AFB/PPRC.19/30
26 September 2016

Adaptation Fund Board
Project and Programme Review Committee
Nineteenth meeting
Bonn, Germany, 4-5 October 2016

Agenda Item 8 h)

PROPOSAL FOR CHILE AND ECUADOR

Background

1. The strategic priorities, policies and guidelines of the Adaptation Fund (the Fund), as well as its operational policies and guidelines include provisions for funding projects and programmes at the regional, i.e. transnational level. However, the Fund has thus far not funded such projects and programmes.

2. The Adaptation Fund Board (the Board), as well as its Project and Programme Review Committee (PPRC) and Ethics and Finance Committee (EFC) considered issues related to regional projects and programmes on a number of occasions between the Board's fourteenth and twenty-first meetings but the Board did not make decisions for the purpose of inviting proposals for such projects. Indeed, in its fourteenth meeting, the Board decided to:

> *(c) Request the secretariat to send a letter to any accredited regional implementing entities informing them that they could present a country project/programme but not a regional project/programme until a decision had been taken by the Board, and that they would be provided with further information pursuant to that decision*
>
> *(Decision B.14/25 (c))*

3. In its eighth meeting in March 2012, the PPRC came up with recommendations on certain definitions related to regional projects and programmes. However, as the subsequent seventeenth Board meeting took a different strategic approach to the overall question of regional projects and programmes, these PPRC recommendations were not included in a Board decision.

4. In its twenty-fourth meeting, the Board heard a presentation from the coordinator of the working group set up by decision B.17/20 and tasked with following up on the issue of regional projects and programmes. She circulated a recommendation prepared by the working group, for the consideration by the Board, and the Board decided:

> *(a) To initiate steps to launch a pilot programme on regional projects and programmes, not to exceed US$ 30 million;*
>
> *(b) That the pilot programme on regional projects and programmes will be outside of the consideration of the 50 per cent cap on multilateral implementing entities (MIEs) and the country cap;*
>
> *(c) That regional implementing entities (RIEs) and MIEs that partner with national implementing entities (NIEs) or other national institutions would be eligible for this pilot programme, and*
>
> *(d) To request the secretariat to prepare for the consideration of the Board, before the twenty-fifth meeting of the Board or intersessionally, under the guidance of the working group set up under decision B.17/20, a proposal for such a pilot programme based on consultations with contributors, MIEs, RIEs, the Adaptation Committee, the Climate Technology Centre and Network (CTCN), the Least Developed Countries Expert Group (LEG), and other relevant bodies, as appropriate, and in that proposal make a recommendation on possible options*

on approaches, procedures and priority areas for the implementation of the pilot programme.

(Decision B.24/30)

5. The proposal requested under (d) of the decision above was prepared by the secretariat and submitted to the Board in its twenty-fifth meeting, and the Board decided to:

(a) Approve the pilot programme on regional projects and programmes, as contained in document AFB/B.25/6/Rev.2;

(b) Set a cap of US$ 30 million for the programme;

(c) Request the secretariat to issue a call for regional project and programme proposals for consideration by the Board in its twenty-sixth meeting; and

(d) Request the secretariat to continue discussions with the Climate Technology Center and Network (CTCN) towards operationalizing, during the implementation of the pilot programme on regional projects and programmes, the Synergy Option 2 on knowledge management proposed by CTCN and included in Annex III of the document AFB/B.25/6/Rev.2.

(Decision B.25/28)

6. Based on the Board Decision B.25/28, the first call for regional project and programme proposals was issued and an invitation letter to eligible Parties to submit project and programme proposals to the Fund was sent out on 5 May 2015.

7. According to the Board Decision B.12/10, a project or programme proposal needs to be received by the secretariat no less than nine weeks before a Board meeting, in order to be considered by the Board in that meeting.

8. The following project fully-developed project document titled "Reducing climate vulnerability in urban and semi urban areas in cities in Latin America" was submitted by the *Banco de Desarrollo de America Latina* (CAF; Development Bank of Latin America), which is a Regional Implementing Entity of the Adaptation Fund.

128. This is the third submission of the proposal. It was first submitted as a pre-concept for the twenty-sixth Board meeting and the Board decided not to endorse it. It was then submitted as a pre-concept for the twenty-seventh meeting, and the Board decided to:

(a) Endorse the project pre-concept, as supplemented by the clarification response provided by the Banco de Desarrollo de America Latina (CAF) to the request made by the technical review;

(b) Request the secretariat to transmit to CAF the observations in the review sheet annexed to the notification of the Board's decision, as well as the following issue:

(i) As noted by the previous review of the pre-concept, it should consider and if possible, include the Chilean National Implementing Entity accredited by the Board, Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI), in the

implementation arrangements of the project at the concept stage including for learning/experience building;

(c) Request CAF to transmit the observations under item (b) to the Governments of Chile and Ecuador; and

(d) Encourage the Governments of Chile and Ecuador to submit through CAF a project concept that would meet the review criteria and address the observations under item (b) above.

(Decision B.27/16)

9. The present submission was received by the secretariat in time to be considered in the twenty-eighth Board meeting. The secretariat carried out a technical review of the project proposal, with the diary number LAC/RIE/DRR/2015/1, and completed a review sheet.

10. In accordance with a request to the secretariat made by the Board in its 10th meeting, the secretariat shared this review sheet with CAF, and offered it the opportunity of providing responses before the review sheet was sent to the PPRC.

11. The secretariat is submitting to the PPRC the summary and, pursuant to decision B.17/15, the final technical review of the project, both prepared by the secretariat, along with the final submission of the proposal in the following section. The proposal is submitted with changes between the initial submission and the revised version highlighted.

Project Summary

Chile and Ecuador – Reducing climate vulnerability in urban and semi urban areas in cities in Latin America

Implementing Entity: CAF
Project/Programme Execution Cost: US$ 350,000
Total Project/Programme Cost: US$ 12,880,000
Implementing Fee: US$ 1,030,400
Financing Requested: US$ 13,910,400

Project Background and Context:

The objective of the proposed project would be to reduce vulnerability to climate-related floods, mudflows and landslides in three coastal cities by mainstreaming a risk-based approach to adaptation, building collaboration and networking, and developing a culture of adaptation. The project focus on the hydrometeorological hazards of mudflows in Antofagasta and Taltal, and flooding and landslides in Esmeraldas. The expected mid-term impacts are improved enabling conditions to sustain DRR adaptation in the three cities. In the long-term, it is expected that this will result in improved adaptive capacity. It is also envisioned that the lessons of the project are useful to other countries in Latin America and the Caribbean, and other regions of the world.

Component 1: Priority actions to increase reslience (US$ 10,237,800)

This component would focus on priority actions to increase resilience in the three cities. It would generate four outcomes dealing with building better to withstand climate-related hazards and enhancing disaster preparedness. It would be the largest component of the project, concentrating 81.71% of the budget. The four outcomes would include enhanced plans and green infrastructure that would reduce vulnerability to floods, landslides and mudflows in three coastal cities; reduced vulnerability to floods, landslides and mudflows in two coastal cities; improved climate monitoring and means to alert the local population; and improved means to respond to floods, landslides and mudflows.

Component 2: Strengthen capacities for adaptation (US$ 1,305,200)

The component would focus on strengthen the capacities of local government officers and communities, as well as fortifying connections between communities and local and national government. Two outcomes would be generated by developing an online training course on risk-based adaptation for municipal and government officers, and implementing communication and education strategies to increase local awareness and contribute to build cultural memory. The online course would be open to professionals from other coastal cities of Latin America and the Caribbean.

Component 3: ICTs and partnership between coastal cities in Latin America. (US$ 987,000)

The component would focus on nurturing the project´s communities of practice and to document and disseminate the lessons. The backbone of the regional project would be the communities of practice that would allow the development of collective learning on specific topics. Five communities of practice would be developed (see paragraph 139). This component would include:

i. An electronic platform to facilitate interaction and collaboration among project participants of both countries (e.g. teleconference, webinars), and the dissemination of lessons for the benefit of other coastal cities in the region and the world. According to the proposal, it is expected that this platform would serve to motivate further participation of other coastal cities in the region.
ii. Nurturing the communities of practice and facilitating networking among practitioners.
iii. The systematic documentation of lessons in different formats (e.g. YouTube channel, formal documents) and their world-wide dissemination through various channels (e.g. mailing list server, twitter, website).

ADAPTATION FUND BOARD SECRETARIAT TECHNICAL REVIEW OF PROJECT/PROGRAMME PROPOSAL

PROJECT/PROGRAMME CATEGORY: Regional Project

Countries/Region: **Chile, Ecuador**
Project Title: **Reducing climate vulnerability in urban and semi urban areas in cities in Latin America**
Thematic Focal Area: **Disaster risk reduction and early warning systems**
Implementing Entity: **CAF**
Executing Entities: **Ministry of the Environment, Chile and Ministry of the Environment, Ecuador**
AF Project ID: **LAC/RIE/DRR/2015/1**
IE Project ID:
Requested Financing from Adaptation Fund (US Dollars): **13,910,400**
Reviewer and contact person: **Mikko Ollikainen**
Co-reviewer(s): **Hugo Remaury**
IE Contact Person: **Carolina Cortés Cardona**

Review Criteria	Questions	Comments on 22 August 2016	Comments on 12 September 2016
Country Eligibility	1. Are all of the participating countries party to the Kyoto Protocol?	Yes.	
	2. Are all of the participating countries developing countries particularly vulnerable to the adverse effects of climate change?	Yes.	
Project Eligibility	1. Has the designated government authority for the Adaptation Fund endorsed the project/programme?	Yes (endorsement letters dated 29 July 2016).	
	2. Does the regional	Unclear. Overall comment: the level of	

	project / programme support concrete adaptation actions to assist the participating countries in addressing the adverse effects of climate change and build in climate resilience, and do so providing added value through the regional approach, compared to implementing similar activities in each country individually?	detail provided in many sections of the proposal does not meet the requirements set for fully-developed project documents, and does not enable fully assessing the merits of the proposal. This applies to, among other things, the adaptation reasoning of the proposed project as well as the rationale for the regional approach. As the proposal is presented as a fully-developed project document, it should present clearly defined activities including technical specifications, where appropriate. **CR1:** Please pay attention to the level of detail included in the proposal that has been submitted as a fully-developed project document, including but not limited to, the adaptation reasoning of the proposed project, the rationale for the regional approach, and clearly defined activities including technical specifications. The proposed project is planned (para 47) to complement a much larger government investment of US$ 84.5 million by the regional government to build infrastructure to protect the cities of Antofagasta, Taltal and Tocopilla from mudflows, the first two of which are target cities of the proposed project. It is said that the proposed project would be a “catalyst” that would facilitate mainstreaming climate change considerations into the process of updating Antofagasta’s storm water	**CR1:** Mostly addressed, though areas of insufficient level of detail remain as outlined in CRs below. In any revised proposal, please pay attention to providing the necessary background information coherently in Part I of the proposal.

		management plan. Very little information has been provided about the regional government investment, and how the proposed project would complement it. For example, para 51 mentions that the Bonilla gorge is not included in the large project but it is not explained why. **CR2:** Please provide considerably more information on the regional government investment, and how the proposed project would complement it The rationale of the regional approach has not been elaborated well. Only 3 of the 14 project outputs are regional activities: the course on risk-based adaptation in coastal cities (Output 5.1), the electronic platform to facilitate communication among stakeholders and dissemination of lessons and best practice (Output 7.1) and the dissemination of lessons and best practices (Output 7.2), which altogether represent less than 10 per cent of the total budgets of all outputs. It is unclear what the new regional platform would offer. **CR3:** Please consider and if necessary and possible, revise the number of regional activities in the proposed project. **CR4:** Please clarify what the new regional platform would offer. The three cities are different. As noted in	**CR2:** Not adequately addressed. While there is some additional information related to the regional government investment, that information does not allow a meaningful side-by-side comparison of what that investment would cover and what the proposed project would cover, and how the two initiatives would work together. Based on the information provided in the revised proposal, it is clear that the two investments would need to be closely linked and coordinated. **CR3:** The regional activities remain the same. The main rationale for the regional approach is related to knowledge management. However, there is little explanation on how the regional approach has been taken into account in the design of the other activities. **CR4:** Addressed.

		Table 2, Esmeraldas is classified as a city with high vulnerability and low adaptive capacity, whereas Antofagasta has a low vulnerability and high adaptive capacity. The benefits and limitations of having such different cities has not been well elaborated. It is also not clear why cities with low vulnerability are proposed to be targeted by this project (as noted in para 14, Antofagasta has the highest per capita income in Chile, and low poverty rate). The city of Taltal is very small, compared to the others, with only 10,400 people compared to 380,000 in Antofagasta and 162,000 in Esmeraldas. Further (para 38) the cities are affected differently. **CR5:** Please provide a clear rationale for including very different cities, including cities with relatively low vulnerability and high adaptive capacity. It is mentioned (para 34) that a similar project had been planned as a loan project following baseline studies but was later withdrawn. It is not clear why it had been withdrawn. **CR6:** Please explain why the similar planned project had been withdrawn. The general analysis of adaptation challenges and barriers (paras 37-39) is useful, however, it is not clear how the proposed project would address each of those challenges and barriers. For example, the way informal occupation is	**CR5:** Partly addressed. The inclusion of very different cities has been explained from a learning perspective. However, it has not been addressed why cities with relatively low vulnerability have been chosen as project sites, as opposed to other, more vulnerable cities. **CR6:** A response has been given in the response sheet but not in the proposal. The response does not answer the question *why* the planned activities were withdrawn by the government, e.g. whether they were not considered relevant by the government anymore.

		addressed is mentioned as a challenge, however, it is not clear exactly how the project would address this challenge. **CR7:** Please provide a clearer explanation of the how the proposed project would address the identified adaptation challenges and barriers.	**CR7:** Addressed.
	3. Does the project / programme provide economic, social and environmental benefits, particularly to vulnerable communities, including gender considerations, while avoiding or mitigating negative impacts, in compliance with the Environmental and Social Policy of the Fund?	Requires clarification. Part of the investment (Outcome 3, US$ 1,250,000) is proposed to finance weather radars and meteorological stations. While explanation has been provided with regard to the stations, it is not clear how necessary the new radars (US$ 1,110,000) would be. **CR8:** Please provide information on the existing networks of weather radars, and why it would be necessary for this project to invest in new radars. **CR9:** Please explain how the project would provide benefits to gender and vulnerable groups. Huaje (*Leucaena leucocephala*) proposed for use at Gataso hill (para 85) is a known invasive alien species, while elsewhere in the proposal it is said that invasive species will not be used. **CR10:** Please clarify whether invasive alien species such as Huaje are planned to be used in the project.	**CR8:** Addressed. **CR9:** Addressed. **CR10:** Addressed.
	4. Is the project / programme cost-effective and does the regional	The plan to revegetate 6 ha with a cost of U$ 2.6 million does not appear cost-effective. **CR11:** Please clarify the plan and cost	**CR11:** Addressed.

	approach support cost-effectiveness?	estimate for the revegetation works. **CR12:** For the entire proposal, please discuss different alternative approaches that were considered and not adopted.	**CR12:** Addressed.
	5. Is the project / programme consistent with national or sub-national sustainable development strategies, national or sub-national development plans, poverty reduction strategies, national communications and adaptation programs of action and other relevant instruments? If applicable, it is also possible to refer to regional plans and strategies where they exist.	The proposal lists relevant plans and strategies but does not explain in detail how the project would be consistent with them. The proposal should also explain how the project would align with regional plans and strategies, if any. **CR13:** Please explain in detail how the project would be consistent with relevant plans and strategies. **CR14:** Please explain how the project would align with regional plans and strategies, if any.	**CR13:** Addressed. **CR14:** Addressed.
	6. Does the project / programme meet the relevant national technical standards, where applicable, in compliance with the Environmental and Social Policy of the Fund?	The proposal lists several technical standards which the project would comply with, however it does not explain in detail which types of requirements those standards contain and how the project would comply with them. **CR15:** Please explain in detail which types of requirements the identified standards contain and how the project would comply with them.	**CR15:** Addressed.

		The proposal suggests that the project would submit an environmental impact statement for approval. It should be noted that unless there are clear reasons why environmental and social risks cannot be assessed during the proposal development stage, the environmental impact assessment, when applicable considering the type of works, should be attached to the full proposal. **CR16:** Please consider and if there are no compelling reasons why impact assessments cannot be done during project preparation, provide such assessments for the proposed works.	**CR16:** Addressed from the perspective of compliance with technical standards.
	7. Is there duplication of project / programme with other funding sources?	Unclear. The section has not been comprehensively addressed. The proposal should comprehensively assess other initiatives that it may potential overlap with or that it can complement, such as but not limited to the Desinventar database (https://online.desinventar.org), the PREDECAN project implemented in Ecuador and four other countries, the Desaprender online community of practice (http://www.desaprender.org/, a virtual platform created to promote experience-based learning exchange on disaster risk reduction), the UNISDR Urban Risk Thematic Platform for Disaster Risk Reduction in Latin America and the Caribbean, and the UNISDR Making Cities Resilient Campaign. **CR17:** Please provide a comprehensive	**CR17:** Not adequately addressed. A

		assessment of relevant initiatives with which the project might overlap, or that it might complement, and explain complementarity. **CR18:** Please also address the activities already carried out in the proposed target locations from the duplication/ complementarity perspective.	comprehensive assessment with details has not been provided. Two relevant initiatives brought up by the initial review are acknowledged as such in the response sheet but there is no practical explanation on complementarity in the proposal. **CR18:** Not addressed. Lessons or other results from past initiatives have not been elaborated.
	8. Does the project / programme have a learning and knowledge management component to capture and feedback lessons?	Yes, the project proposes a multi-faceted learning and knowledge management component. However, it is not clear how the communications activities during the project (Outcome 6) and the longer-term knowledge activities (Component 3) are linked. **CR19:** Please clarify how the communications activities during the project (Outcome 6) and the longer-term knowledge activities (Component 3) are linked.	**CR19:** Addressed.
	9. Has a consultative process taken place, and has it involved all key stakeholders, and vulnerable groups, including gender considerations?	The description of the consultative process is not adequate. A memo of the consultation has been included in the annex but is in Spanish. The key information should be provided in the proposal in English. The proposal should provide information on the stakeholders that were consulted, the vulnerable groups and gender considerations. It would also be necessary to explain what the results of the consultation were and how those were reflected in the project design. The results of the environmental	

		and social screening and a draft environmental and social assessment, including any proposed management plan, shall be made available for public consultations that are timely, effective, inclusive, and held free of coercion and in an appropriate way for communities that are directly affected by the proposed project/programme. Of particular concern, the proposal does not explain how the project intervention sites were identified through a consultative process, nor does it explain how the participation in the consultations has been representative of the communities, including vulnerable groups. It is stated that "persons" from the smallest proposed project site, Taltal, were transported to Antofagasta, were consultation took place but it is not explained how the effective and representative participation of community members, especially vulnerable groups and genders, was arranged. **CR20:** Please provide further information on the consultative process, including, information on the stakeholders that were consulted, the vulnerable groups and gender considerations, and what the results of the consultation were and how those were reflected in the project design. **CR21:** Please explain how the project intervention sites were identified through a consultative process. **CR22:** Please explain how the	**CR20:** Partly addressed. While additional information has been provided on the consultations, it has not been well explained how representative they have been of vulnerable groups, especially at the planned project site for which the consultation took place 2 hours' drive away. **CR21:** Partly addressed. One of the intervention sites was partly because technical designs existed for it already. **CR22:** Please see above (CR20).

		participation in the consultations has been representative of the communities, including vulnerable groups	
	10. Is the requested financing justified on the basis of full cost of adaptation reasoning?	As noted above, the level of detail in the information prevents conclusive analysis of full cost of adaptation reasoning. As the proposed project would be closely linked to the large investment from the regional government (US$ 84.5 million), it would be necessary to explain very clearly how these two investments would relate to each other. **CR23:** Please explain very clearly how the proposed project would relate to the large investment from the regional government.	**CR23:** Not adequately addressed. While the proponent has sought to make the case that the investments are separate, and that the proposed project would offer adaptation insights and examples for the larger government project to possibly pick up, these projects are evidently interlinked as they take place in the same cities and in the same sector. Even if the government project would not explicitly address climate issues in terms of design, it would represent a major adaptive investment, and the complementarity of the two projects would need to be explained in more detail.
	11. Is the project / program aligned with AF's results framework?	Broadly, yes.	
	12. Has the sustainability of the project/programme outcomes been taken into account when designing the project?	The information to support analysis of sustainability is not adequate, especially with regard to social impacts/sustainability and environmental risks/sustainability. With regard to institutional sustainability, it is not clear what is meant with the project being anchored or grounded in the authorities: the question of institutional sustainability should be addressed with regard to capacity, willingness and mandate, at least.	

		CR24: Please considerably elaborate on the different sustainability aspects of the project.	**CR24:** Addressed.
	13. Does the project / programme provide an overview of environmental and social impacts / risks identified?	Requires considerable clarification. The proposal does not state the category in which the screening process has classified the project. The proposal provides only a superficial screening of risks, and its results are not consistent with the AF Environmental and Social Policy, Guidance to Proponents. For example, it is not explained which kinds of assessments have taken place during the proposal design process. Vulnerable groups have not been properly identified. Gender issues have not been elaborated. Impacts to and participation of indigenous groups has not been elaborated. The proposal states (para 3) that “In the Antofagasta region, there is a plan to increase the number of affordable houses and build temporary neighborhoods to relocate families situated in high risk areas”, and the proposal also makes a reference to complex situation in Esmeraldas. It is not clear how the project activities would relate to these plans of resettlement. It is also not clear whether the areas to be used for construction have economic uses by some segments of the population. In Esmeraldas, there is a wildlife refuge in the delta of the Esmeraldas River, just	

		downstream from the planned intervention sites. It is not clear how the screening can conclude that ”the project will not intervene in protected areas or high value conservation areas”. Similarly in Antofagasta, it is not clear how the planned project activities would relate to the two national parks. The statements on the potential use of exotic species in para 85 and in the screening table on pp. 34 are contradicting. **CR25:** Please prepare a comprehensive screening of environmental and social risks, and assign the project a risk category. A fully-developed project document should be informed by necessary risk assessments, and include a detailed environmental and social risk management plan.	**CR 25:** Not adequately addressed. The proposal has been categorized as C, which is not justifiable, considering the infrastructure and early warning system proposed to be established through the project. The explanation provided seems to focus on the hard infrastructure works but does not address other components, such as the early-warning system. It has not been explained which kinds of social and environmental risks may be involved in the establishment and operation of such as system. A grievance mechanism has not been explained. Environmental and social management plan has not been included.
	14. Does the project promote new and innovative solutions to climate change adaptation, such as new approaches, technologies and mechanisms?	The section of the proposal that outlines innovativeness is short and general. **CR26:** Please provide more details on the innovativeness of the project.	**CR26:** Addressed.
Resource Availability	1. Is the requested project / programme funding within the funding windows of the pilot programme for regional projects/programmes?	Yes.	
	2. Are the	Yes.	

	administrative costs (Implementing Entity Management Fee and Project/ Programme Execution Costs) at or below 20 per cent of the total project/programme budget?		
Eligibility of IE	3. Is the project/programme submitted through an eligible Multilateral or Regional Implementing Entity that has been accredited by the Board?	Yes.	
Implementation Arrangements	1. Is there adequate arrangement for project / programme management at the regional and national level, including coordination arrangements within countries and among them? Has the potential to partner with national institutions, and when possible, national	Requires clarification. There appears to be confusion about implementation and execution roles. Implementation role implies oversight of project execution. Therefore, the project unit should not represent the implementing entity as stated in para 145 but should be part of the execution function. A number of specialists will be "based in CAF", though it is not clear whether they would report to the IE or to the EEs (they appear to be part of the execution function). Please note that as a rule, the implementing entity should not take execution roles, in order to avoid conflict of interest between implementation and	**CR27:** Not adequately addressed. The proponent has explained that the project execution would be coordinated at the regional level by the Project Board

	implementing entities (NIEs), been considered, and included in the management arrangements?	execution roles. Currently it seems that the IE would be responsible for delivering Outcome 7 and execution. **CR27:** Please clarify the implementation and execution roles in the proposed project. It is not clear how the regional coordination will be arranged in the project. **CR28:** Please clarify how regional coordination would be arranged in the proposed project. **CAR1:** Please delete paras 152 to 157 in the proposal, as they contain content that will be covered, if the project is approved in the future, by the legal agreement between the implementing entity and the AF Board. The Adaptation Fund Board has repeatedly requested information on whether and how the accredited National Implementing Entity of Chile (AGCI) could have a role in the project but such information has not been provided. **CR29:** As requested previously, please clarify with compelling rationale whether and how the accredited National Implementing Entity of Chile (AGCI) could have a role in the project.	represented in the day-to-day operations by the Project Manager. However, it is not clear which organization the Project Manager would be part of: if s/he is part of the IE, this would create a risk of conflict of interest. It is advisable to consider that the coordination of project execution be responsibility of an organization independent of the IE. **CR28:** Not adequately addressed. The proposal suggests that project coordination would be done by officers designated by each of the two national executing entities. Dividing the coordination responsibility between two organizations would lead to risks, especially as both organizations are recipients of funds and have their specific own priorities. **CAR1:** Addressed. **CR29:** Addressed. AGCI (in the proposal: AGCID) has been included in the project advisory committee.
	2. Are there measures for financial and project/programme risk management?	Yes, however, considering the high probability of the risks, and their medium impact, the mitigation measures should be elaborated more. **CR30:** Please elaborate on the risk	**CR30:** Not addressed: no additional

		mitigation measures of the project.	information has been provided.
	3. Are there measures in place for the management of for environmental and social risks, in line with the Environmental and Social Policy of the Fund? Proponents are encouraged to refer to the Guidance document for Implementing Entities on compliance with the Adaptation Fund Environmental and Social Policy, for details.	Not adequately. The proponent is encouraged to peruse the Guidance document for Implementing Entities on compliance with the Adaptation Fund Environmental and Social Policy. In line with AF definition, a fully-developed proposal should be appraised for feasibility of implementation, including management of environmental and social risks. It is not clear whether necessary assessments have been done. As noted above, as the proposed project evidently includes environmental and social risks, an Environmental and Social Management Plan would need to be annexed to the proposal.	
	4. Is a budget on the Implementing Entity Management Fee use included?	Yes.	
	5. Is an explanation and a breakdown of the execution costs included?	Yes, however, as noted above, the implementing entity may not take an execution role. If such role is foreseen, the following Board policy would apply: "*Implementing entities should generally not provide execution services. On an exceptional basis, and at the written request by the recipient country, involving designated authorities in the process, and providing rationale for such a request, they may be authorized to do so. In such case, the responsibility for*	

		these services have to be stipulated, their budget estimated in the fully developed project/programme document, and covered by the execution costs budget of the project/programme. When an entity intends to serve both as the implementing entity and the executing entity for a project/programme, the same rules as above apply, and the execution costs are capped at 1.5% of the total budget requested, before the implementing entity fees". **CR31:** Should CAF provide execution services to the executing entities, please revise the proposal accordingly, in accordance with the relevant Adaptation Fund policy. Also, it is not clear whether the monitoring costs outlined in Table 4 are meant to be included in execution costs or agency fee. **CR32:** Please clarify whether the monitoring costs outlined in Table 4 are meant to be included in execution costs or agency fee.	**CR31:** Addressed. The IE has clarified in the response sheet that it would not provide execution services. It would host part of the project team and the electronic platform, but the related costs would be part of the agency´s fee. **CR32:** Addressed. The costs are part of execution costs.
	6. Is a detailed budget including budget notes included?	Yes.	
	7. Are arrangements for monitoring and evaluation clearly defined, including budgeted M&E plans and sex-disaggregated data, targets and	Data to be monitored is not comprehensively disaggregated by gender. **CR33:** Please comprehensively disaggregate data to be monitored by gender.	**CR33:** Not fully addressed. The data to be monitored is said to be disaggregated by gender, however, no targets for women/men have been included for several of the outcomes.

	indicators?		
	8. Does the M&E Framework include a break-down of how implementing entity IE fees will be utilized in the supervision of the M&E function?	Yes.	
	9. Does the project/programme's results framework align with the AF's results framework? Does it include at least one core outcome indicator from the Fund's results framework?	Yes.	
	10. Is a disbursement schedule with time-bound milestones included?	Yes.	

Technical Summary	The project objective is to reduce vulnerability to climate-related floods, mudflows and landslides in three coastal cities by mainstreaming a risk-based approach to adaptation, building collaboration and networking, and developing a culture of adaptation. The project focus on the hydrometeorological hazards of mudflows in Antofagasta and Taltal, and flooding and landslides in Esmeraldas. The expected mid-term impacts are improved enabling conditions to sustain DRR adaptation in the three cities. In the long-term, it is expected that this will result in improved adaptive capacity. It is also envisioned that the lessons of the project are useful to other countries in Latin America and the Caribbean, and other regions of the world. The initial technical review found in the proposal a number of areas that would require either revision or further clarification, and made the following Corrective Action Requests (CARs) and Clarification Requests (CRs): **CAR1:** Please delete paras 152 to 157 in the proposal, as they contain content that will be covered, if the project is approved in the future, by the legal agreement between the implementing entity and the AF Board.

	CR1: Please pay attention to the level of detail included in the proposal that has been submitted as a fully-developed project document, including but not limited to, the adaptation reasoning of the proposed project, the rationale for the regional approach, and clearly defined activities including technical specifications. **CR2:** Please provide considerably more information on the regional government investment, and how the proposed project would complement it. **CR3:** Please consider and if necessary and possible, revise the number of regional activities in the proposed project. **CR4:** Please clarify what the new regional platform would offer. **CR5:** Please provide a clear rationale for including very different cities, including cities with relatively low vulnerability and high adaptive capacity. **CR6:** Please explain why the similar planned project had been withdrawn. **CR7:** Please provide a clearer explanation of the how the proposed project would address the identified adaptation challenges and barriers. **CR8:** Please provide information on the existing networks of weather radars, and why it would be necessary for this project to invest in new radars. **CR9:** Please explain how the project would provide benefits to gender and vulnerable groups. **CR10:** Please clarify whether invasive alien species such as Huaje are planned to be used in the project. **CR11:** Please clarify the plan and cost estimate for the revegetation works. **CR12:** For the entire proposal, please discuss different alternative approaches that were considered and not adopted. **CR13:** Please explain in detail how the project would be consistent with relevant plans and strategies. **CR14:** Please explain how the project would align with regional plans and strategies, if any. **CR15:** Please explain in detail which types of requirements the identified standards contain and how the project would comply with them. **CR16:** Please consider and if there are no compelling reasons why impact assessments cannot be done during project preparation, provide such assessments for the proposed works. **CR17:** Please provide a comprehensive assessment of relevant initiatives with which the project might overlap, or that it might complement, and explain complementarity. **CR18:** Please also address the activities already carried out in the proposed target locations from the duplication/ complementarity perspective. **CR19:** Please clarify how the communications activities during the project (Outcome 6) and the longer-term knowledge activities (Component 3) are linked. **CR20:** Please provide further information on the consultative process, including, information on the stakeholders that were consulted, the vulnerable groups and gender considerations, and what the results of the consultation were and how those were reflected in the project design. **CR21:** Please explain how the project intervention sites were identified through a consultative process.

	CR22: Please explain how the participation in the consultations has been representative of the communities, including vulnerable groups **CR23:** Please explain very clearly how the proposed project would relate to the large investment from the regional government. **CR24:** Please considerably elaborate on the different sustainability aspects of the project. **CR25:** Please prepare a comprehensive screening of environmental and social risks, and assign the project a risk category. A fully-developed project document should be informed by necessary risk assessments, and include a detailed environmental and social risk management plan. **CR26:** Please provide more details on the innovativeness of the project. **CR27:** Please clarify the implementation and execution roles in the proposed project. **CR28:** Please clarify how regional coordination would be arranged in the proposed project. **CR29:** As requested previously, please clarify with compelling rationale whether and how the accredited National Implementing Entity of Chile (AGCI) could have a role in the project. **CR30:** Please elaborate on the risk mitigation measures of the project. **CR31:** Should CAF provide execution services to the executing entities, please revise the proposal accordingly, in accordance with the relevant Adaptation Fund policy. **CR32:** Please clarify whether the monitoring costs outlined in Table 4 are meant to be included in execution costs or agency fee. **CR33:** Please comprehensively disaggregate data to be monitored by gender. The final review finds that the revised proposal has addressed many of the issues raised in the initial proposal. However, areas remain where further clarification or revision would be needed: - The proposal should clarify why cities with relatively low vulnerability have been chosen as project sites, as opposed to other, more vulnerable cities - The proposal should provide additional information related to the regional government investment to allow a meaningful side-by-side comparison of what that investment would cover and what the proposed project would cover, and how the two initiatives would work together; the proposal should also further clarify why a loan project component that originally included some of the activities now proposed for the Adaptation Fund project, was withdrawn. - The proposal should further elaborate how the regional approach can be fostered by various project activities. - The proposal should also elaborate on the activities and lessons or other results from ongoing or past initiatives, and on the avoidance of overlap with them. - The proposal should elaborate on how representative the consultations have been of vulnerable groups, especially at the planned project site for which the consultation took place 2 hours' drive away. - The proposal should broaden the focus on environmental and social risks to cover also other activities

	than the ones aimed at developing hard infrastructure works, include an environmental and social management plan, and explain the grievance mechanism to be used. - The proposal should also elaborate the inter-institutional management arrangements in the project.
Date:	12 September 2016

ADAPTATION FUND

REGIONAL PROJECT/PROGRAMME PROPOSAL

PART I: PROJECT/PROGRAMME INFORMATION

Title of Project/Programme:	Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America
Countries:	Chile and Ecuador
Thematic Focal Area[1]:	Disaster risk reduction and early warning systems
Type of Implementing Entity:	Regional Implementing Entity (RIE)
Implementing Entity:	CAF, Development bank of Latin America
Executing Entities:	Ministry of the Environment (Chile) Ministry of the Environment (Ecuador)
Amount of Financing Requested:	13.910.400 (in U.S Dollars Equivalent)

Project / Programme Background and Context:

1. Weather-related disasters have a major impact worldwide. Between 1995 and 2015, 90% of disasters were weather-related and claimed 606,000 lives and affected about 4.1 billion people (UNISDR, 2015). Over the past 20-year period, floods and storms, respectively, accounted for 47% and 40% of all weather-related disasters (UNISDR, 2015).
2. In Latin America the most obvious risk factor is El Niño Southern Oscillation (ENSO), a recurrent planetary climate phenomenon. El Niño (ENSO´s warm phase) produces an extreme increase in rain and floods in the Pacific coast and central part of South America (i.e., Argentina, Bolivia, south Brazil, Ecuador, Paraguay, Peru, and Uruguay), and a rain deficit and severe drought in Colombia, Venezuela, the Bolivian Andes, the Caribbean and northeast Brazil. The 1997 – 1998 El Niño, one of the strongest in record, produced USD7.5 billion in losses in five Andean countries[2] (CAF, 2000a; CAF, 2000b; OPS, 2000). The most affected countries, at that time, were Ecuador (14.6 % of GDP), Bolivia (7% of GDP) and Peru (4.5% of GDP).
3. The projected climate change will be a major driver that will exacerbate hazards and disaster risk (Figure 1~~Figure 1~~~~Figure 1~~). Latin America and the Caribbean (LAC) is a very vulnerable area. Out of 33 countries, 10 are extremely vulnerable (30%) and eight are highly vulnerable (24%) to the impacts of climate change (CAF, 2014).
4. Coastal areas are more exposed and vulnerable to the negative effects of climate change and the impacts of weather-related disasters. Future sea level rise could severely impact coastal populations by inundation, flooding, coastal erosion and saltwater intrusion

Formatted: Check spelling and grammar

[1] Thematic areas are: Food security; Disaster risk reduction and early warning systems; Transboundary water management; Innovation in adaptation finance.

[2] i.e., Bolivia, Colombia, Ecuador, Peru, and Venezuela.

(Neumann et al., 2015). Hallegatte et al., (2013) estimated that flood-related loses in the world´s 136 largest coastal cities could increase from ca., USD 6 billion / year in 2005 to USD 52 billion / year by 2050 with projected socio-economic change alone. Climate change could further increase losses to about one trillion per year. In addition, it is anticipated that climate change will produce stronger and more frequent coastal storms and ENSO events (Cai et al., 2014; Cai et al., 2015).

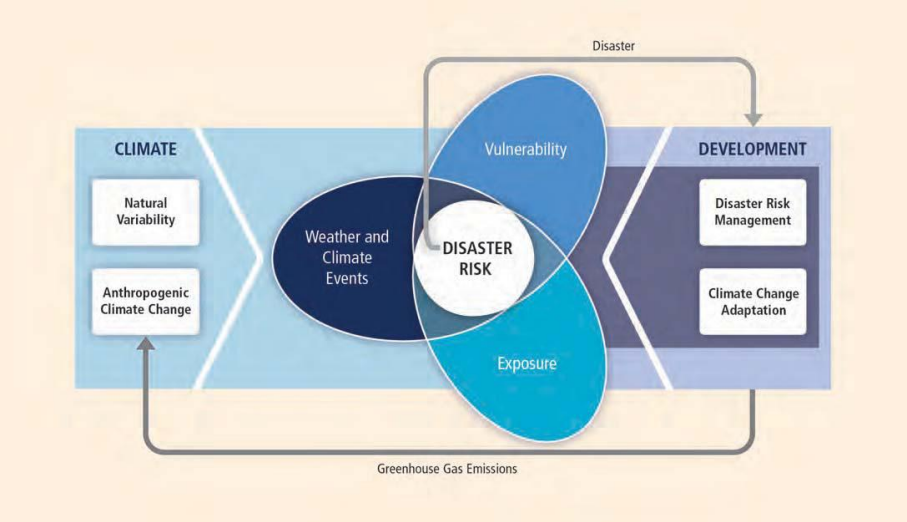


Figure 111. Relationship between disaster risk and climate and development factors (IPCC, 2012).

Field Code Changed

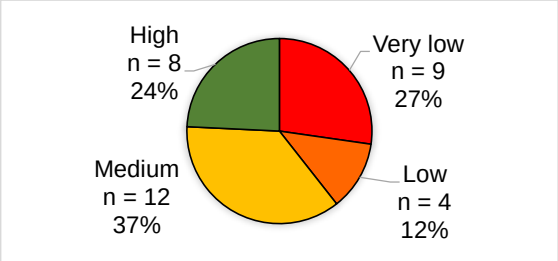


Figure 222. Number of LAC countries according to their adaptive capacity index (CAF, 2014).

Field Code Changed

5. LAC is the most urbanized region of the world, about 80% of the population live in cities (Escamilla et al., 2008; Hayes-Mitchell & Godfrey, 2008; UN-HABITAT, 2012). Half of the urban population live in cities with less than 500,000 inhabitants, and 14% live in megacities (UN-HABITAT, 2012). A major portion of the population live in coastal areas. About 42% of the population live within a maximum distance of 100 km from the coast (UN-HABITAT, 2012). However, there are extreme cases in the Caribbean, where countries like Montserrat and Aruba have, respectively, 100% and 99.1% of its population living along five kilometres of the seafront (CEPAL, 2012). Four of the eight largest cities

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.25"

of south America (≥ 5 million people) are coastal, and together house about 55 million people.

5.

6. LAC coastal cities (e.g., Buenos Aires, Guayaquil, Lima, Montevideo, Panama, Rio de Janeiro, San Juan, Sao Paulo and Tijuana) are exposed to the impacts of climate change. Reguero et al., (2015) estimated that, without adaptation, more than four million people will be exposed to flooding from relative sea-level rise by the end of this century and that El Niño increases the threat on the Pacific-coast countries. Sepulveda & Petley (2015) identified that ENSO is a key factor in the initiation of landslides in LAC

7. Adaptation measures are crucial to reduce the risk of severe human and property losses in the coastal areas. However, in LAC the adaptation capacity is quite diverse (Figure 2~~Figure 2~~~~Figure 2~~). Thirteen out of 33 countries (39%) have very low and low adaptation capacity. Also, the population of coastal cities tend to be more vulnerable to climate change. Three of the four largest coastal cities of LAC have very high vulnerability index[3], and the other has a high vulnerability index[4] (CAF, 2014). But the same occurs in smaller cities like Cartagena (1.48 vulnerability index = very high), Panama (2.7 vulnerability index = high) and Montevideo (2.91 vulnerability index = high).

8. The present project focus on the impacts of climate-related risk in coastal cities of LAC. The projected climate change will increase the sea level, modify and intensify the seasonal periods of rain and drought, and result in stronger and more frequent weather events like coastal storms and ENSO. This will in turn, intensify hydro meteorological hazards and disasters like floods, mudflows and landslides, and produce casualties and economic and infrastructure losses.

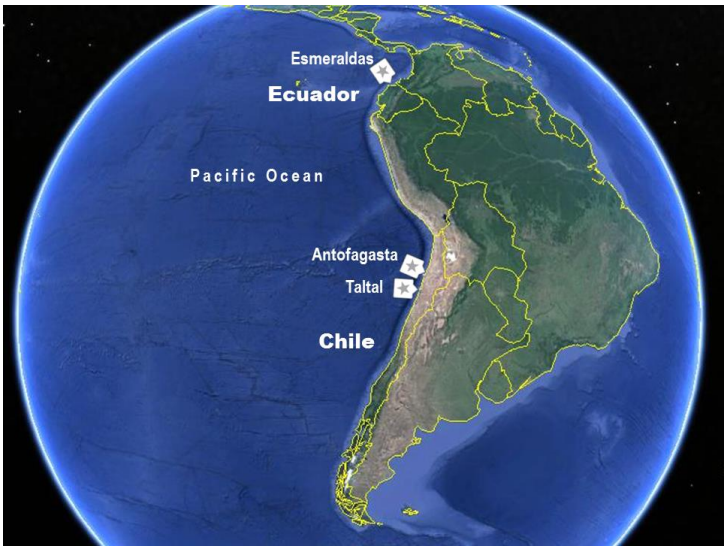


Figure ~~33~~3. Location of Esmeraldas, Antofagasta and Taltal.

[3] This index takes into consideration human factors like poverty, education level, access to health services, enforcement of land-use regulations, and displacement. See CAF (2014).

[4] Lima has a 1.65 vulnerability index (very high), Rio de Janeiro has 2.12, Sao Paulo has 2.3, and Buenos Aires has 2.55 (high).

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.25"

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Field Code Changed

9. The purpose of the project is to generate lessons on increasing adaptive capacity ~~that could~~ to be useful in ~~the region~~Latin America and the Caribbean. For this, the governments of Chile and Ecuador have decided to develop practical actions in three small coastal cities (less than 500,000 inhabitants): Antofagasta and Taltal in Chile, and Esmeraldas in Ecuador. These cities were chosen because they (i) reflect different conditions in terms of population size[5] and adaptive capacity (Table 1~~Table 1~~ and Table 2~~Table 2~~), (ii) face climate-related disaster risks that are typical to coastal cities across the region, and (iii) represent adaptation challenges that are common along LAC. It is anticipated that climate change will produce stronger and more frequent coastal storms and ENSO events (Cai et al., 2014; Cai et al., 2015), which are a key triggering factor of flooding, mudflows and landslides. The three cities, like others in the region, face the common challenge of protecting their population and assets from the impacts of extreme weather events, that will become stronger and frequent in the foreseen future. The project will facilitate interaction among practitioners and stakeholders of the three cities to learn from each other, and to develop common knowledge on how to adapt to climate change and reduce the associated disaster risk. For this purpose, ~~The two countries have different levels of adaptive capacity, and the cities represent adaptation challenges that are common along LAC (Table 1 and Table 2).~~ thematic communities of practice[6] (Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1998; Wenger et al., 2002) will be established to allow the development of collective learning on specific topics among the three cities. An electronic platform (Figure 13~~Figure 13~~) will facilitate collaboration ~~Complementarily, CAF will develop a regional platform to facilitate collaboration~~ among project participants and to share ~~and to document and share~~ lessons in LAC. It is envisioned that the electronic platform will motivate interest and involvement on risk-based adaptation in coastal cities in the region.

Table 1~~1~~. Impact of weather-related disasters and adaptive capacity and vulnerability indexes in Chile and Ecuador.

Country	Number of weather-related disasters (1980-2013) [a]	Number of people affected by weather-related disasters (1980-2013) [a]	Adaptive capacity to climate change index (2014) [a]	Vulnerability to climate change index (2014) [a]	Population within 5 km of the seafront (%) [b]
Chile	30	1,110,352	9.40 (high)	9.54 (low)	6.7
Ecuador	30	915,104	4.44 (low)	3.76 (high)	4.3

[a] CAF (2014)

[a] CEPAL (2012)

Table 2~~2~~. Vulnerability to climate change in the cities of Antofagasta and Esmeraldas (CAF, 2014).

City	Vulnerability to climate change index (2014)	Exposure to climate change index (2014)	Sensibility to climate change index (2014)	Adaptive capacity to climate change index (2014)
Antofagasta	8.48 (low)	9.31 (low)	5.76 (medium)	9.40 (high)

[5] Antofagasta is the largest of the three cities with ca., 320 thousand inhabitants. Esmeraldas has about half of the population of Antofagasta (ca., 161 thousand people), and Taltal is a very small city of about 10 thousand people.

[6] Communities of practice are groups of people who share a concern, a set of problems, or a passion about a topic, and who deepen their knowledge and expertise in this area by interacting on an ongoing basis (Wenger et al., 2002).

Field Code Changed
Field Code Changed
Formatted: Check spelling and grammar
Formatted: Check spelling and grammar
Field Code Changed
Field Code Changed
Field Code Changed
Field Code Changed
Field Code Changed

Esmeraldas	1.94 (very high)	3.61 (high)	2.34 (very high)	4.44 (low)

National and local situation in Chile

10. The Republic of Chile is located in the southern cone of South America. It has a continental land surface of 756,096 km^2 (i.e., the seventh largest nation in South America). In addition, Chile has a large extent of islands and islets (the most conspicuous are the Juan Fernandez archipelago and Pascua Island) and Antarctic territory. The country has a long coastline stretching for about 6,435 km (the world´s 20th largest coastline). The coastal plain extends from the seafront inland until the Chilean Coast Range.
11. The country has a wide range of climate conditions, ranging from warm and cold deserts in the far north, to tundra in the far south. The climate is mainly influenced by the Pacific Anticyclone, the southern circumpolar low pressure area, the cold Humboldt current, the Chilean Coast Range[7] and the Andes Mountains.
12. In 2002, Chile had 15,116,435 people[8], of which 86.6% was urban population. The largest cities are Santiago (ca., 6.1 million people), Concepción and Valparaiso (ca., 1 million people each). The country has a Global Gender Gap Index of 0.698[9], there is almost complete equality in educational attainment and health and survival, but major gaps in political empowerment and economic participation and opportunities (WEF, 2015).

Table ~~333~~. Exclusive and non-exclusive functions of Chilean municipalities (Letelier, 2006).

Exclusive functions	Non-exclusive functions
1. Preparation, approval, and modification of the municipal development plan according to the legal norms in force	1. Education and culture
2. Local planning, regulation, and design of the building regulation according to the legal norms in force	2. Public health and environmental protection
3. Promotion of community development	3. Legal and social assistance
4. Enforcement of norms on transportation and public transit on the basis of the general laws defined by the corresponding ministry	4. Job training, employment, and productive promotion
5. Implementation of local arrangements for construction and urbanization on the basis of general laws defined by the corresponding ministry	5. Tourism, sport, and recreation
6. Community cleaning and adornment	6. Urbanization and urban and rural roads
	7. Construction of social housing and sanitary infrastructure
	8. Public transportation and transit
	9. Risk prevention and assistance in emergencies or catastrophic situations
	10. Support, promotion, and enforcement assistance for town security measurements
	11. Promotion of equity between men and women
	12. Development of common interest local activities

[7] This is a range which runs along the coast, parallel to the Andes for about 3,000 km. It extends from Morro de Arica in the north (Región de Arica y Parinacota or 15th Region) to Taitao Peninsula (Región de Aysén or 11th Region) in the south. The highest point is cerro Armazones (ca., 3.064 m altitude) in the Antofagasta region.

[8] Source: XVII National Population Census and VI Housing Census.

[9] 0.00 = inequality / 1.00 = equality.

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: Indent: Left: 0.05", Hanging: 0.25"

Field Code Changed

Formatted: English (United Kingdom)



1. Parque Nacional La Chimba / 2. Parque Nacional Morro Moreno

Figure 444. Location of the city of Antofagasta.

Field Code Changed

13. The territory is organized into 15 regions, 54 provinces and 346 communes. Regions are headed by an Intendent, who is appointed by the President of the Republic. Ministries have regional secretaries (SEREMI) which together constitute a regional cabinet that advise the Intendent. The Rregional Ggovernment prepare and implement the Regional Development Strategy. The provinces are headed by a governor, also appointed by the President of the Republic. The provincial government coordinate the central government decentralized services. The communes are administered by a municipality, headed by an alcalde (i.e., mayor) and a communal council who are elected by public vote. The

Municipal government has a set of exclusive and non-exclusive functions (Table 3Table 3Table 3) and prepare and implement the Communal Development Plan (PLADECO).

14. The city of Antofagasta is the capital of the Antofagasta Region[10] (2nd Region) and the Antofagasta province, and the seat of the Antofagasta commune[11]. The city has about 380 thousand people and is the country´s sixth largest city[12]. It is located in the coastal plain of the Atacama Desert, annual rainfall is about 1.7 mm / year. The economy is centred in copper mining. Antofagasta has the country's highest per capita income, about USD 23,000 per year. The poverty level is low (ca., 8%) and houses have almost full access to potable water, sanitation and electricity[13].
15. Antofagasta has developed bordering the seafront along a narrow strip (Figure 4Figure 4Figure 4). The inland limit is a set of coastal hills (part of the Chilean Coast range) that are cutted by gorges which drain into the city. Seventeen gorges cross the city.
16. Despite the general high living conditions, Antofagasta has informal neighbourhoods (called



Figure 555. Location of Taltal.

[10] The Antofagasta Region contain three provinces (i.e., Antofagasta, El Loa and Tocopilla) and nine communes.

[11] In the present document, the term "Antofagasta" will be used to refer to the city of Antofagasta, unless otherwise indicated.

[12] Antofagasta is Chile´s most urbanized region. In 1960 the region had 94.8% of urban population, this figure increased to 97.7 in 2002 (INE, 2008).

[13] In 2010, the urban population of Antofagasta region had 100% cover of potable water and 99.7% cover of sewage system. In 2013, 7.1% of houses of the Antofagasta commune had a deficit in sanitation (MDS, 2014a).

Formatted: Check spelling and grammar
Field Code Changed
Field Code Changed
Formatted: Check spelling and grammar
Field Code Changed
Formatted: English (United Kingdom)
Formatted: English (United Kingdom)

campamentos[14]) mainly on the hillsides. These are unplanned illegal occupations of public land with deficient infrastructure and services, and roughly constructed houses.

17. TECHO (2013) reported 16[15] campamentos in 2013 (478 families). It has been mentioned that the number of campamentos increased to about 34 campamentos in 2015 (estimates range between 1,400 and 2,300 families) (Rivera, 2015; Santana, 2015; Danton, 2016). Most of the settlers are south American immigrants[16] (Santana, 2015). Campamento dwellers have indicated that a key factor is the difficulty to access affordable housing.
18. Taltal is a small city (ca., 10,400 people in 2013) located about 195 km south of Antofagasta. It is also located in the coastal plain of the Atacama Desert, at the end-point of a large canyon (Figure 5~~Figure 5~~~~Figure 5~~). In 2011 the poverty level was very low (2.7%), well below the national average (INE, 2014b). About 25.1% of houses have sanitation deficit, which is well above the national and regional deficits (i.e., 17.0% and 13.7%) (INE, 2014b). Taltal also has campamentos. TECHO (2013) reported two campamentos with 67 families, one established in 2004 and the other in 2005. The most recent information is three campamentos with about 273 families[17].
19. Both cities have been subject to intense mudflows caused by unusual heavy rain. The strongest recorded was in 1991[18] and was caused by unexpected and sporadic heavy rain (recorded rainfall about 42 mm). The balance was 91 dead,16 missing persons, 8,000 refugees and about USD 71 million in losses (ONEMI, 1994; Melin, 2011). The most recent mudflows occurred in March 2015 in Taltal, and August 2015 in Tocopilla[19]. Campamentos are more vulnerable to mudflows because they tend to locate on the hillsides.
20. Vargas & Ortlieb (1997) found records of seven events of heavy and intense rain between 1916 and 1991. In all cases Antofagasta was flooded, but five times mudflows developed[20]. Garreud & Rutllant (1996) and Vargas et al., (2000) found that the unusual rain episodes which ~~cause~~ produce mudflows are linked to ENSO conditions.
21. After the 1991 mudflow, infrastructure was built in priority gorges of Antofagasta[21] and in Taltal. Taltal was supposed to be protected with existing infrastructure. However, in March 2015 the structural measures were insufficient to withhold the strong flows. A key issue is that existing infrastructure do not incorporate the climate change factor.
22. The present project contributes to implement Chile´s national environmental policy expressed in the National Adaptation Plan (MMA, 2014) and the Climate Change National Action Plan 2017-2022[22] (PANCC-II). These national plans provide strategic guidance for the preparation of nine sectoral plans. Two sectoral plans are related to the present

Field Code Changed

[14] The illegal occupation of land is called toma, and the irregular settlement is called campamento. The development of tomas and campamento is a common issue along Chile. It is common that the campamentos develop on unstable hillsides like in Valparaiso (Pino & Ojeda, 2013).

[15] The oldest was established in 1984 and the most recent in 2012.

[16] Santana (2015) report: 40,2% Chileans, 18.8% Colombians, 14.7% Peruvians, 14.4% Bolivians, 2.6% Ecuadorians, and 8.8% other.

[17] Campamento Tiro al Blanco (57 families), Campamento Eusebio Lillo (14-16 families), and Toma Avenida Circunvalación Salvador Allende (200 families).

[18] There were mudflows in three coastal cities of the Antofagasta region: Antofagasta, Taltal and Tocopilla.

[19] A coastal city located about 200 km north of Antofagasta. The 2015 mudflow killed three people and 830 people had to be evacuated.

[20] i.e., August 1930, June 1940, May 1982, July 1987 and June 1991.

[21] Infrastructure has been built in four gorges (quebradas in Spanish): Salar del Carmen, La Cadena, El Ancla and Baquedano. Infrastructure for ~~two~~ six additional quebradas is included in the Antofagasta´s Regional Government – MOP project (i.e., Farellones, La Chimba, El Toro, Jardines del Sur, Riquelme, Uribe). ~~is being contracted: Farellones and Uribe. The infrastructure of four quebradas has been included in the Regional Government programme: Jardines del Sur, Riquelme, El Toro, and La Chimba.~~ The other five quebradas do not have a source of funding: Club Hípico, Bonilla, Caliche, Universidad de Antofagasta, and El Huáscar.

[22] The PANCC-II is currently under consultation. The process will finish on 4 August 2016. The consultation workshop in Antofagasta was held on 12 July 2016.

project: (i) the Climate Change Adaptation plan for Cities (to be ready during 2017), and (ii) the Climate Change Adaptation Plan for Infrastructure (under development). The present project will be the first initiative to contribute to implement the adaptation plan for cities.



Figure ~~6~~6. Location of Esmeraldas city.

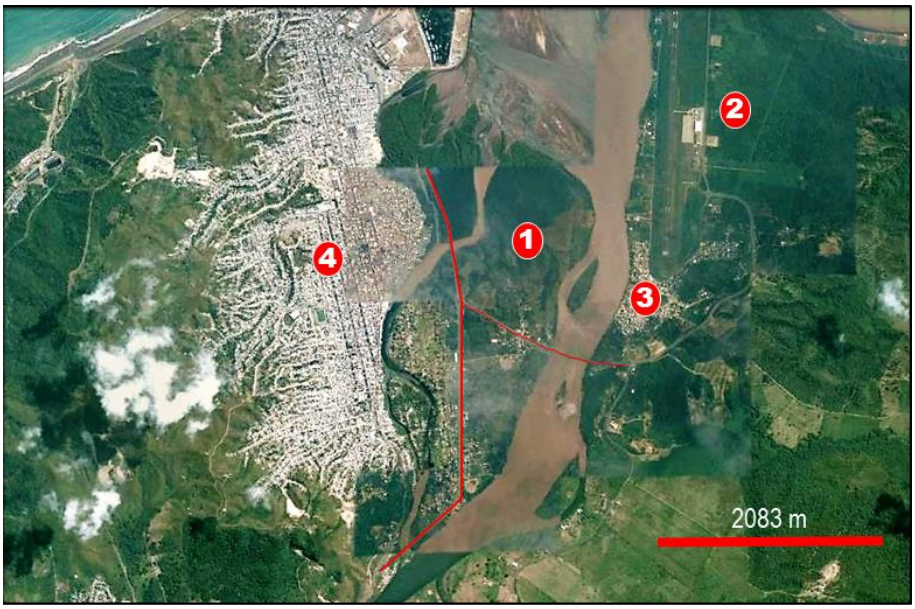
Field Code Changed

National and local situation in Ecuador

23. The Republic of Ecuador is located on the northwest of South America. It has a land surface of 257,217 km^2, including the Galapagos archipelago (i.e., the ninth largest nation in South America). The country has 2,859 km of continental coastline. The most notable

coastal geographical feature is the Gulf of Guayaquil, an estuarine system, which houses the largest concentration of mangroves in the country and numerous islands and islets.

24. The country has four natural regions markedly different in topography, climate and biota. The coast, are the lowlands located between the Andes Mountain Range and the Pacific Ocean, a main feature is the Coastal Range which runs 600 km along from the provinces of Esmeraldas to Guayas.
25. The coast has two distinctive seasons, a rainy season (locally known as “invierno”) from January to April, and a dry season from May to December (locally known as “verano”). The coastal climate is greatly influenced by the oceanographic conditions (Moreano, 1983; Cucalon, 1989). Four climates are found in the coast (Pourrut, 1983), humid to the north and drier to the south. Most of the Esmeraldas province has a tropical megathermic humid climate (annual rainfall between 1000 and 2000 mm), except for the northernmost part of the province (close to the border with Colombia), were uniform megathermic very humid climate is found (annual rainfall >3000 mm). The ENSO has a very strong impact in coastal weather conditions.



1. Luis Vargas Torres Island / 2. Airport / 3. Tachina / 4. Esmeraldas

Figure ~~7~~7. Luis Vargas Torres Island.

Field Code Changed

26. In 2010, Ecuador had 14.306.876 people (INEC, 2011), of which 46.5% was urban population. About 50% of the population live in the coast. The three largest cities are Guayaquil (2.6 million people), Quito (1.9 million people) and Cuenca (0.9 million). The country has a high Global Gender Gap Index of 0.738, there is almost complete equality in educational attainment and health and survival, and a high level in economic participation and opportunities, but a major gap in political empowerment (WEF, 2015).

Also, the country has a low OECD´s Social Institutions and Gender Index[23] (i.e., 0.0422), which indicates low level of gender discrimination in social institutions.

27. The territory is organized into 24 provinces, 221 cantons, and 1,500 parishes. Each of these government level is elected by public vote. The cantons are administered by a municipality, headed by an alcalde and a municipal council. The municipal government has a set of competences established by law, those relevant to the present project are (i) to prepare and implement the Development and Land Use Plan (PDOT), (ii) to manage and control land use, (iii) to provide public sanitation services (potable water, garbage collection, sewers and drainage), and (iv) to administer civil defence and fire brigades. The mayor heads and coordinates the canton´s Risk Management Committee (CGR) and the Emergency Operations Committee (COE)[24].

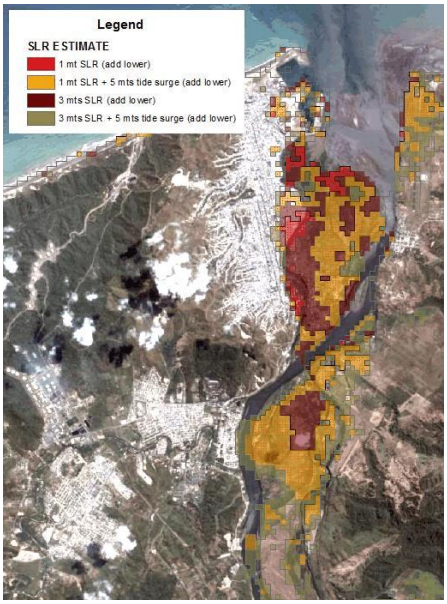


Figure 9. Exposure to sea level rise (SLR) in the City of Esmeraldas (Sierra et al., 2009).



Figure 8. Direction of cerro Gataso in Esmeraldas.



Figure 10. Location of the largest landslide of January 2016.

28. The city of Esmeraldas is the capital of the Esmeraldas province. In 2010, the city had 161,868 people (52.1% women). The majority were afro-ecuadorians (42%), the second

[23] See http://www.genderindex.org.

[24] The CGE is a permanent committee focused on risk reduction. The COE functions to attend emergencies and disasters. The Ecuadorian risk management and emergency response system (including early warning) is managed by the Risk Management Secretariat (SGR).

Field Code Changed

Field Code Changed

Field Code Changed

Formatted: English (United Kingdom)

ethnic group were mestizos (37.4%). The local economy is very diverse. In the 2010 census, the three main activities were commerce, teaching and agriculture[25]. The city has a major port with cargo, oil and fisheries terminals, and Ecuador´s main oil refinery. However, the poverty level is high. In 2010, 57% of the population had unsatisfied basic needs (NBI) (national 60.1%). The access to water, sewage system, electricity and waste disposal was, respectively, 75.3%, 56.6%, 79.5%, and 77.6%. Esmeraldas has a major issue of informal and un-planned expansion. In 2014, about 70% of the urban area was not in the cadastre.

29. The city is located on the west bank of the Esmeraldas estuary (Figure 6~~Figure 6~~Figure ~~6~~). The seafront is a sandy beach, and along the riverside there are a series of sedimentary islands that have been heavily intervened. The most conspicuous is Luis Vargas Torres island which has been populated by informal un-planned neighbourhoods. The island is connected to the east bank of the river and the city by bridges and a main road (Figure 7~~Figure 7~~Figure ~~7~~). The remnant mangroves located in the northern tip of the island were declared a protected area in 2008.
30. Esmeraldas is divided by cerro Gataso (a 260 m height hill) which forms a natural barrier (Figure 6~~Figure 6~~Figure ~~6~~ and Figure 8~~Figure 8~~Figure ~~8~~). Further south the city has developed on the sides of the Teaone river. This river runs northward and makes an eastward turn to join the Esmeraldas river.
31. The area is very humid, annual rainfall in the city is about 800 mm[26]. The Esmeraldas river drains a 21,553 km^2 watershed, it is the country´s fourth largest watershed. The main tributaries are the rivers Guayllabamba and Toachi (which originate in the Andes) and Quininde (which originates in the coastal ridge). It has a flow rate of ca., 300 m^3/s and a sediment discharge of ca., 13,000 t/day. The inter-annual mean discharge is 8.5 billion m^3. The Teaone river drains a 504,89 km^2 watershed with an inter-annual mean discharge of 370 million m^3.
32. The main weather-related risks are flooding by overflow of the Esmeraldas and Teaone rivers, and landslides on the unstable hillsides. Exposure is aggravated by informal and illegal occupation of land along the riverbanks, the sedimentary islands, and the hillsides (Perrin et al., 1998). By 2007, about 60% of the population lived in areas with medium to high risks of floods or landslides (Sierra et al., 2009).
33. The predicted climate change points to hotter and more humid conditions and stronger and more frequent ENSO. In the past, El Niño has aggravated floods and landslides. El Niño 1997 / 1998 destroyed public infrastructure like roads and the water system (CAF, 2000a), and the landslides destroyed about 300 houses (Perrin et al., 1998). The most recent impact was during El Niño 2015 / 2016, between January and April 2016 the city was flooded 20 times, about 16,000 people had to be evacuated (Bonilla, 2016a). Only in January 2016, about 2,600 people had to be evacuated when the Luis Vargas Torres island was flooded (Bonilla, 2016b). The heavy rain also produced landslides. The largest one was in January 2016, in cerro Gataso at the end of El Oro street (calle El Oro), but the sustained rain produced that earth continued to move downhill until February.
34. Cerro Gataso has been a main concern for years. The slopes are intervened, showing a mixture of eroded and barren areas and vegetated areas with grasses and trees. At the beginning of the 2000s, the risk factors were studies and recommendations made (MAE, 2002), and a one-year vegetation trial using vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) was executed in four sites of Cerro Gataso (PNUD, 2005). It was found that vetiver was useful to stabilise the hillsides, but the local population showed low involvement in addressing the hazard. In 2010, the Risk Management Secretariat prepared the baseline studies and

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Formatted: Check spelling and grammar

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Field Code Changed

[25] Includes, agriculture, animal husbandry and fishing.

[26] The 1949 – 1984 annual average recorded in the local weather station (Esmeraldas – INOCAR) was 827.3 mm / year. The 1943-1991 annual average in the airport (Esmeraldas - Tachina) was 800.2 mm / year.

a project to build the infrastructure needed to stabilise the hillsides and channel rainwater. The project was presented to CAF as part of a loan to the Government of Ecuador, but was later withdrawn.

35. In addition to flooding and landslides, sea level rise could produce that between three and six percent of the city would be temporarily or permanently under water (Sierra et al., 2009). The sedimentary islands and Tachina (where the airport is located) would be the most affected areas (Figure 9~~Figure 9~~Figure 9).

36. The present project contributes to implement Ecuador´s National Climate Change Strategy (MAE, 2012) and Esmeraldas´ Municipal Climate Change Adaptation and Mitigation Strategy (ONU-HABITAT, 2011).

Vulnerable groups and gender situation

~~36.~~37. During project preparation stakeholder analyses were executed in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas (Annexes 8 and 9). This allowed to identify that in Antofagasta and Taltal, (i) the most vulnerable groups are people living in campamentos (see paragraphs 17 and 18), (ii) campamento dwellers are mostly south American immigrants (see paragraph 17), (iii) neighbourhood and campamento organizations are headed mostly by women (there is strong women leadership), and (iv) there are no indigenous groups in the cities. In Esmeraldas, it was found that: (i) the most vulnerable groups are people living in risk areas along the banks of Teaone and Esmeraldas rivers, on the Luis Vargas Torres island (ca., 700 families), and downhill of cerro Gataso, (ii) the majority of the population are afro-ecuadorians (ca., 42%), (iii) women actively participate in neighbourhood and local organizations. The analyses did not find factors that will impede or limit women´s participation in project activities.

The adaptation challenge and barriers

~~37.~~38. Adaptation to climate change in coastal cities is a main challenge for both countries. On the short term, the three major risks are mudflows in Antofagasta and Taltal, and flooding and landslides in Esmeraldas. These risks are common to other coastal cities in the two countries and the region, therefore the lessons from the present project could be useful to all LAC. Sea level rise will not be addressed in this project, during project preparation it was obvious that local groups are concerned about the disaster risks that they already face and have produced severe damage.

~~38.~~39. The main barriers that limit adaptive capacity in the three cities are:

1. Protection works do not incorporate the climate change variable. Existing infrastructure to manage stormwater and mudflows in Antofagasta and Taltal was designed and constructed without incorporating climate change considerations. Antofagasta´s storm water management plan (plan maestro de aguas lluvias[27]) was prepared in 2004 and focus on the 15 gorges that were identified as a priority after the 1991 mudflow. It is clear that the current scenario is different and that future conditions could be even harsher. The severe storms of March 2016 produced heavy rain and mudflows that overpassed the capacity of the existing infrastructure measures in Taltal. The predicted climate change indicates stronger and more frequent storms in the area. Antofagasta and Taltal are affected differently. Antofagasta is mostly affected by coastal storms that influence the coastal range on which the city has developed. In contrast, Taltal is mostly affected by precipitation from the Andes.

[27] Stormwater management plans are required by Law 19525 of 1997. This instrument defines the primary network and mechanisms to evacuate and drain rainwater to protect the local population. MOP is responsible for its preparation, and is compulsory for cities with population >50,000 people.

Field Code Changed
Formatted: Check spelling and grammar
Formatted: Heading 2, No bullets or numbering
Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.25"
Field Code Changed
Field Code Changed
Field Code Changed
Formatted: English (United Kingdom)

In Esmeraldas, the designs to manage landslides in cerro Gataso were prepared in 2010 but did not considered the future scenario of increased rainfall and stronger and more frequent El Niño. There are no detailed plans to address flooding in Esmeraldas.

2. Early warning systems have limited information to alert people at risk with sufficient time to evacuate. Existing meteorological stations provide rainfall information with short time to act in case of emergency. The situation is critical in Antofagasta because coastal storms affect the gorges that cross the city. In addition, there is very little information about the coastal gorges, which limit the capacity to design effective structural and non-structural measures to protect the population. The same situation occurs in Esmeraldas, the existing meteorological stations[28] do not permit to detect rain build-up in the watershed with sufficient time to alert the local residents of probable flooding and landslides.

   In addition, there are limited means to alert the population and to guide them to secure locations. The three cities have well developed means to alert people from tsunamis[29], but there are no evacuation maps and signalled evacuation routes for mudflows and flooding.

3. Limited capacity to address informal occupation of land in high risk areas. About 24% of Latin America's urban population live in informal settlements (UN-HABITAT, 2015). Informal occupation of land in urban areas is a complex issue with intricate social, cultural, political and economic root causes (Vargas Llosa, 2004; Fernandes, 2011). Dealing with illegal occupation of land is a complex and delicate issue in both countries. In Chile, the competence belongs to the Ministry of Housing and Urban Development (MINVU), who has a long-term programme focused on improving living conditions of people inhabiting campamentos[30]. In 2011, 70% of people living in campamentos were in areas with risk of flooding and landslides. People in risk areas would have to be relocated, which has a high social and political cost (Anon, 2015; Muñoz, 2015). In the Antofagasta region, there is a plan to increase the number of affordable houses and build temporary neighbourhoods to relocate families situated in high risk areas (GORE Antofagasta, 2015~~). GORE Antofagasta, 2015~~; Muñoz, 2016).

   In Esmeraldas, the situation is more complex because of the high level of informality in land tenure. The municipality has applied administrative measures, like not allowing regularization of lots located in risk areas, but this does not address the root causes nor reduce hazard exposure. Over the years, there has been political resistance to enforce zoning regulations and deal with informal land tenure.

4. Local technical staff with limited capacities to mainstream climate change adaptation and disaster risk reduction (DRR). The municipal staff do not have sufficient skills to integrate DRR in the development planning process and their workplans and daily activities, nor to link actions of DRR and adaptation to climate change. Current development plans for Antofagasta and Taltal do not incorporate climate change adaptation, also weather-related risk is mentioned but not addressed. The municipality of Esmeraldas has incorporated climate change and risk management into the development plan (GAD Esmeraldas, 2012a) and has strategies for risk and disaster management[31] (GAD Esmeraldas, 2012b) and adaptation to climate change[32] (ONU-

Formatted: Add space between paragraphs of the same style

[28] There are two coastal stations in the seafront of the city and the airport. Two additional stations are located on Sagüe (on the Esmeraldas river) and Teanone – Tabiazo (on the Teaone river).

[29] Antofagasta and Taltal have sirens to alert of tsunamis.

[30] MINVU (2012) recorded in 2011 a national total of 657 campamentos hosting 27,378 families (i.e., 83,862 people, 39% were under 18 years of age). e[ad] (2010) summarize the strategies to address campamentos.

[31] This strategy was prepared with support from OXFAM and the European Commission.

[32] This strategy was prepared with support from ONU-HABITAT within the framework of UN-HABITAT 's Cities in Climate Change Initiative (ONU-HABITAT, 2010).

HABITAT, 2011). However, implementation of this plans has been very limited. Municipal officers have not been able to engage and motivate political decision-makers to advance on DRR.

5. Local population not fully aware of climate-related risks. The interviews with local stakeholders revealed that there is no clear understanding of the link between the weather-related disasters and climate change. The future climate scenarios and the probable worsening of existing risks are not in the common dialogue. Sea level rise is perceived as a very far risk factor and therefore is not seen as a short-term priority. This contributes to the fact that local population does not demand that elected authorities address adaptation as a priority matter.

   An additional factor is that the major events are not frequent. Therefore, the impetus of the response and interest after a disaster, decreases and gets diluted with time. Also memory of past events faints with time, currently there are no mechanisms to encourage the transmission of knowledge to new generations. Major events are anecdotally remembered, like the 1991 mudflow in Antofagasta or El Niño 1982 / 1983 and 1997 / 1998 in Esmeraldas, but the lessons learned are not passed to younger groups.

40. The present regional project will contribute to address these barriers by developing practical adaptation actions under a learning approach. A key element will be to establish ~~a~~ communities of practice (Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1998; Wenger et al., 2002) among practitioners and key stakeholders of the three cities. It is expected that these communities of practice will mature during project implementation and become a catalyst of change. Lessons will be disseminated within each country, ~~among~~ between countries and in LAC, to motive action on climate change adaptation in coastal cities. Specific project actions to address the main barriers are listed in Table 4.

Table 4. Project actions to address the main barriers that limit adaptive capacity in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.

Barrier	Project action
1. Protection works do not incorporate the climate change variable	Update Antofagasta´s stormwater management plan incorporating the climate change factor (output 1.1) to guide future investments to cope with foreseeable stronger and more frequent coastal storms. Prepare green infrastructure plan for Esmeraldas (output 1.2) to protect the city from flooding and landslides caused by the foreseeable increase in rainfall associated with stronger and more frequent El Niño. Update protection infrastructure designs and constructions incorporating the climate change factor for quebrada Bonilla and cerro Gataso (output 2.1) and cerro Gataso (output 2.2) to reduce vulnerability of local population and develop methodology and experience for mainstreaming the climate factor in infrastructure works.
2. Early warning systems have limited information to alert people at risk with sufficient time to evacuate.	Increase capacity to forecast hydrometeorological hazards and strengthen early warning systems. Install meteorological radars and meteorological stations in Antofagasta and Esmeraldas (outputs 3.1 and 3.2). Expand public warning systems in Antofagasta and Taltal to alert and evacuate the local population in case of mudflows (output 4.1). Prepare and implement a pilot community-based flood warning system in Luis Vargas Torres Island

Formatted: Caption, No bullets or numbering

Formatted Table

Barrier	Project action
	(Esmeraldas) (output 4.2), prepare climate-adjusted flood and landslide risk maps for the city and signal the evacuation routes and safe areas (output 4.3)
3. Limited capacity to address informal occupation of land in high risk areas.	Raise awareness of local population about the danger of setting on high-risk areas through the implementation of communication and education strategies (output 6.1) and an initiative to invigorate cultural memory (output 6.2).
4. Local technical staff with limited capacities to mainstream climate change adaptation and disaster risk reduction.	Develop and implement an online course on risk-based adaptation in coastal cities for local governments´ officers (output 5.1).
5. Local population not fully aware of climate-related risks.	Develop and implement communication and education strategies (output 6.1) and an initiative to invigorate cultural memory (output 6.2).

Formatted Table

~~39.~~

Formatted: Normal, No bullets or numbering

Project / Programme Objectives:

~~40.~~41. The project objective is to reduce vulnerability to climate-related floods, mudflows and landslides in three coastal cities by mainstreaming a risk-based approach to adaptation, building collaboration and networking, and developing a culture of adaptation. The project focus on the hydrometeorological hazards of mudflows in Antofagasta and Taltal, and flooding and landslides in Esmeraldas. The expected mid-term impacts are improved enabling conditions to sustain DRR adaptation in the three cities. In the long-term, it is expected that this will result in improved adaptive capacity. It is also envisioned that the lessons of the project are useful to other countries in Latin America and the Caribbean, and other regions of the world.

~~41.~~42. The project is organised into three components;

a. Component 1 will focus on priority actions to increase resilience in the three cities. Four outcomes will be generated by mainstreaming DRR into local planning, building infrastructure which incorporate climate-related variables, improving climate monitoring, and strengthening the existing early warning and response systems.

b. Component 2 will focus on strengthen the capacities of local government officers and communities, as well as fortifying connections between communities and local and national government. Two outcomes will be generated by developing an online training course on risk-based adaptation for municipal and government officers, and implementing communication and education strategies to increase local awareness and contribute to build cultural memory. The online course will be open to professionals from other coastal cities of Latin America and the Caribbean.

c. Component 3 will focus on nurturing the project´s communities of practice and to document and disseminate the lessons. The backbone of the regional project are the communities of practice that allow the development of collective learning on specific topics. Five communities of practice will be developed (see paragraph 139). This component includes:

Field Code Changed

i. ~~One outcome will be generated by building A~~an electronic platform to facilitate interaction and collaboration among project participants of both countries (e.g., teleconference, webinars), and ~~to~~ the ~~disseminate~~ dissemination of lessons for the benefit of other coastal cities in the region and the world. It is expected that

Formatted: Indent: Left: 0.76"

this platform will serve to motivate further participation of other coastal cities in the region.

ii. Nurturing the communities of practice and facilitating networking among practitioners.

iii. The –systematic documentation of lessons in different formats (e.g., YouTube channel, formal documents) and their world-wide dissemination through various channels (e.g., mailing list server, twitter, website).

c.43. The rationale of the regional project is to generate practical lessons on risk-based adaptation in coastal cities with different adaptive capacities and disseminate the lessons to Latin America and the Caribbean to motivate interest and involvement of other cities of the region.

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.39"

Project / Programme Components and Financing:

Project Components	Expected Outcomes	Expected Outputs	Countries	Amount (USD)
1. Priority Actions to increase resilience	Outcome 1. Enhanced plans and green infrastructure reduces vulnerability to floods, landslides and mudflows in two coastal cities	1.1. Stormwater management plan for Antofagasta [USD 545,000]	Chile	10,237,800 (81.71%)
		1.2. Green infrastructure plan for Esmeraldas [USD 425,000]	Ecuador	
	Outcome 2. Reduced vulnerability to floods, landslides and mudflows in two coastal cities	2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta [USD 4,917,200]	Chile	
		2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas [USD 2,620,000]	Ecuador	
	Outcome 3. Improved climate monitoring and means to alert the local population	3.1. Weather radars in Antofagasta and Esmeraldas [USD 1,110,000]	Chile and Ecuador	
		3.2. Increased number of meteorological stations in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas [USD 140,000]	Chile and Ecuador	
	Outcome 4. Improved means to respond to floods, landslides and mudflows	4.1. Enhanced public warning system in Antofagasta and Taltal [USD 250,000]	Chile	
		4.2. Pilot flood warning system in Esmeraldas [USD 120,600]	Ecuador	

		4.3. Evacuation route maps and signals in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas [USD 110.000]	Chile and Ecuador	
2. Strengthen capacities for adaptation.	Outcome 5. Local governments with improved capacity to design and implement adaptation measures	5.1. Course on risk-based adaptation in coastal cities [USD 213,000]	Chile and Ecuador	1,305,200 (10.42%)
	Outcome 6. Local population and government personnel with increased awareness of climate-related risks (floods, landslides, mudflows)	6.1. Public communication and education strategies for Antofagasta, Taltal and Esmeraldas. [USD 474,200]	Chile and Ecuador	
		6.2. Narrators´ initiative initiated [USD 618,000]	Chile and Ecuador	
3. ICTs and partnership between coastal cities in Latin America .	Outcome 7. Lessons and best practice on reducing vulnerability to climate related flooding, landslides and mudflows in coastal cities have been shared in the region.	7.1. Electronic platform to facilitate communication among stakeholders and dissemination of lessons and best practice [USD 424,000]	Chile and Ecuador	987,000 (7.88%)
		7.2. Lessons and best practice documented and disseminated [USD 563,000]	Chile and Ecuador	
6. Project/Programme Execution cost				350,000
7. Total Project/Programme Cost				12,880,000
8. Project/Programme Cycle Management Fee charged by the Implementing Entity (if applicable)				1,030,400
Amount of Financing Requested				13,910,400

Projected Calendar:

Milestones	Expected Dates
Start of Project/Programme Implementation	January 2017
Mid-term Review (if planned)	June 2019
Project/Programme Closing	December 2021
Terminal Evaluation	September 2021

PART II: PROJECT / PROGRAMME JUSTIFICATION

A. Describe the project / programme components, particularly focusing on the concrete adaptation activities, how these activities would contribute to climate resilience, and how they would build added value through the regional approach, compared to implementing similar activities in each country individually. For the case of a programme, show how the combination of individual projects would contribute to the overall increase in resilience.

~~42.~~44. The project strategy is based on learning and sharing knowledge to empower local authorities and communities, and contribute to build resilient cities. The main elements of the strategy are:

a. Develop experience on how to build better to withstand climate- related hazards. This includes (i) updating the designs of Antofagasta´s stormwater plan and protection works for quebrada Bonilla, and Esmeraldas´ construction works to stabilize cerro Gataso, and (ii) building the public works in quebrada Bonilla and cerro Gataso. These actions will facilitate learning on incorporating the climate variable into protection works. In addition, a green infrastructure plan will be prepared for Esmeraldas, and a first element will be implemented in cerro Gataso to complement grey infrastructure.

b. Enhance disaster preparedness by (i) using weather radars and an increased number of meteorological stations to anticipate risk situations and gain time to alert the local population, and (ii) strengthen involvement of local groups, including installing sirens to alert of danger, publicize evacuation maps, and establish public emergency drills to promote rapid and effective response to floods and mudflows.

c. Prepare an on-line regional training course on risk-based adaptation for municipal officers of coastal cities. This will contribute to strengthen local capabilities and empower municipal officers to mainstream DRR at the local level.

d. Increase awareness and empower local communities through public communication and education strategies and develop a narrators' initiative to strengthen cultural memory for climate-related DRR.

e. Share lessons by systematically document, exchange and disseminate experience and learning within each country, between both countries and with other coastal cities of LAC.

~~43.~~45. The project is organized into three components and seven outcomes. Fourteen outputs will be produced. The multiyear workplan is found in Annex 6.

Component 1. Priority actions to increase resilience

~~44.~~46. This component will generate four outcomes dealing with building better to withstand climate-related hazards and enhancing disaster preparedness. It is the largest component of the project, concentrating 81.71% of the budget.

Outcome 1. Enhanced plans and green infrastructure reduces vulnerability to floods, landslides and mudflows in three coastal cities

~~45.~~47. To generate this outcome, the stormwater management plan for Antofagasta[33] will be updated, and a green-infrastructure plan for Esmeraldas will be prepared.

[33] Chile´s rainwater law (Law 19.525) establish that stormwater plans are prepared for cities with more than 50,000 inhabitants.

~~46.~~48. The stormwater management plan is the tool which identify priority alluvial control infrastructure, the primary and secondary routes to direct the flows, and the public works needed to conduit the runoff to the sea. Antofagasta´s current plan (i.e., Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias de Antofagasta) was prepared in 2004 and does not incorporate the climate-variable. Based on the experience of updating Antofagasta´s stormwater management plan, guidelines will be prepared on introducing the climate variable in this plans[34]. The guidelines will be published in digital format and disseminated.



Figure ~~11~~1111. Location of quebrada Bonilla in Antofagasta.

Field Code Changed

49. There is a regional infrastructure plan which includes the targets of 18 alluvial control works (11 in Antofagasta´s gorges and seven in the cities of Taltal and Tocopilla) (MOP, 2012). Complementarily, ~~i~~In 2015, ~~the~~ Antofagasta´s ~~r~~Regional G~~g~~overnment (ARG) and MOP signed an agreement ~~approved funds for about USD 84.5 million~~ to build infrastructure to protect from mudflows the cities of Antofagasta, Taltal and Tocopilla[35] (DOH, 2015). The total investment will be about USD 84.5 million.

50. The ARG - MOP agreement "mudflow disaster mitigation and evacuation of rainwater, Antofagasta Region 2015-2020" was signed on 30 July 2015. It will be funded with resources from the National Fund for Regional Development (40%) and MOP (60%), and will be executed by the Directorate of Hydraulic Works (DOH). The agreement is included in Annex 15. The purpose of this project is to extend mudflow protection in the region, by building pending protection works and preparing pre-feasibility studies for stormwater management. This is a second ARG – MOP agreement to cover mudflow protection. The first one was signed in 1999, it funded the construction of mudflow protection works in the four gorges that produced most of the damage during the 1991 mudflow (i.e., quebradas Salar del Carmen, La Cadena, El Ancla y Baquedano). Construction works were executed between 1999 and 2008.

[34] i.e., guidelines to update stormwater management plans to cope with climate-related mudflows in coastal cities

[35] The aim is to reach, by 2020, 100% cover in Taltal and Tocopilla (2014 cover was 79.6% in Taltal and 81.8% in Tocopilla) and 82% in Antofagasta (2014 cover was 40%) (DHO, 2015).

51. In Antofagasta and Taltal, the ARG – MOP agreement will fund the following elements:

I. Studies:

- Antofagasta - Design for stormwater primary evacuation ways.
- Taltal - Redesign of stormwater primary evacuation ways.

II. Construction works

- Antofagasta - Mudflow protection works in six gorges: (1) Farellones, (2) La Chimba, (3) El Toro, (4) Jardines del Sur, (5) Riquelme, and (6) Uribe.
- Taltal - (1) mudflow protection works in via baja and quebrada Cortaderas, and (2) construction of new decantation ponds to increase retention capacity.

~~47.~~52. The present project will be a catalyst in this process, by facilitating mainstreaming climate-change considerations into the process of updating Antofagasta´s stormwater management plan (output 1.1) and therefore influencing the design of alluvial control works in the region. The experience gained by DOH ~~the Directorate of Hydraulic Works (DOH)~~ will be useful to other regions of Chile.

53. To prepare a green infrastructure plan for Esmeraldas (output 1.2), technical staff from the Municipality of Esmeraldas (GADE) and other local entities will be trained on the use of GE for DRR, and a situation analysis will be prepared. The plan will be focus mainly on protection from flooding and landslides and will operationalize the municipal strategies for risk and disaster management (GAD Esmeraldas, 2012b) and adaptation to climate change (ONU-HABITAT, 2011). Both strategies mention the use of mangroves and urban vegetation, but do not indicate practical forms to implement their utilization. The green infrastructure plan will be socialized with local stakeholders and formally adopted. To facilitate implementation, municipal regulations will be updated to mainstream the use of green infrastructure in local land use planning. This will be pioneer work, since green infrastructure is still a relatively new area of work in Ecuador.

54. Finally, a demonstration pilot will be designed and implemented to stabilize hillsides by revegetating ~~in~~ cerro Gataso. This will complement the grey infrastructure intervention (see outcome 2), and will facilitate the comprehension of the practical application of green infrastructure in the city. It is estimated that ca., 100 ha will be revegetated, but the exact figure and location will be decided during project implementation in close coordination with the team that update the infrastructure designs to stabilise the slopes (output 2.2). Four plant species have been recommended for use on the hillsides: (i) guarango (*Caesalpinia spinosa*), (ii) algarrobo (*Prosopis juliflora*), (iii) huaje (*Leucaena leucocephala*), and (iv) vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) (MAE, 2002). The species to be used in specific sites will be decided during project execution.

~~48.1. This will be pioneer work, since green infrastructure is still a relatively new area of work in Ecuador.~~

Outcome 2. Reduced vulnerability to floods, landslides and mudflows in two coastal cities

~~49.~~55. To generate this outcome, infrastructure will be built in quebrada Bonilla in Antofagasta (output 2.1) and cerro Gataso in Esmeraldas (output 2.2).

Formatted: Indent: Left: 0.05", Hanging: 0.25", Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.25", Add space between paragraphs of the same style, Numbered + Level: 1 + Numbering Style: I, II, III, … + Start at: 1 + Alignment: Right + Aligned at: 0.3" + Indent at: 0.55"

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.25", Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Indent: Left: 0.75", Hanging: 0.25", Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.54" + Indent at: 0.79"

Formatted: Indent: Hanging: 0.25"

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

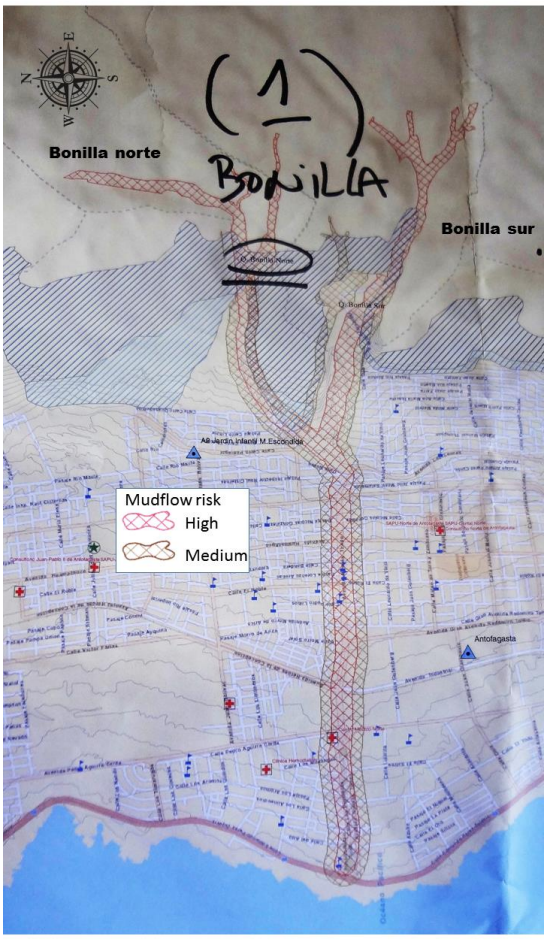


Figure 121212. Areas of mudflow risk in quebrada Bonilla (Antofagasta).

50.56. The quebrada Bonilla flows through Antofagasta. It has two branches (Bonilla norte and Bonilla sur) (Figure 11Figure 11Figure 11 and Figure 12Figure 12Figure 12). In 1991, the mudflows from Bonilla sur caused severe damage in the city.

57. This gorge is not included in the previously mentioned ARG – MOP project to build alluvial control infrastructure.

51.58. After Antofagasta´s 1991 mudflow, the gorges were ranked according to the size of the watershed and the number of people located in the alluvial fan (hazard area). The quebrada Bonilla is number 11 on this rank. The first ARG - MOP agreement of 1999 funded protection works on the four gorges with the highest priority. The second ARG - MOP agreement of 2015 will fund protection works in the following six gorges. Therefore, the works in quebrada Bonilla could not be executed until financial resources are available, most probably after 2020.

52.59. The required infrastructure for quebrada Bonilla was designed ca., 14 years ago. It comprises 14 decantation ponds and 36 retaining walls and had an estimated cost of USD 18 million.

53.60. The project will finance updating the designs including climate change considerations, and the construction of part of the infrastructure. This experience will generate methods and tools that will be useful for the other public works planned until 2020.

54.61. The infrastructure to stabilize cerro Gataso was

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Field Code Changed

designed in 2010 with a budget of USD 2.6 million. The project will finance updating the designs and construction. The grey infrastructure works will match the use of vegetation to stabilize the hillsides (output 1.2).

Outcome 3. Improved climate monitoring and means to alert the local population

55.62. To generate this outcome, climate monitoring equipment (outputs 3.1. and 3.2) and early warning systems (outputs 4.1 to 4.3) will be enhanced.

56.63. Meteorological Doppler radars will be installed in Antofagasta and Esmeraldas (output 3.1) to improve rainfall monitoring and extend the window of time to alert the population of probable heavy rain and risk of hydrometeorological hazards. The project will finance (i) the analysis to identify the best location for the radar, (ii) the equipment, (iii) a set of spare parts, and (iv) training in the equipment´s use and maintenance. Counterpart resources will be used to install the infrastructure (e.g., radar tower) and communication links. MOP ´s DOH will manage Antofagasta´s radar and feed the information to the Meteorological Directorate of Chile (DMC) and the National Emergency Office' s (ONEMI) early warning system[36]. In Ecuador, the radar will be managed by the Provincial Government of Esmeraldas (GADPE) in collaboration with the National Meteorological and Hydrological Institute[37] (INAMHI). The information fed to the Risk Management Secretariat´s (SGR) early warning system.

57.64. To complement and validate the radar information, additional automatic meteorological stations will be installed in the watersheds of Antofagasta, Taltal and Esmeraldas (i.e., Teaone and Esmeraldas rivers). MOP and GADPE, respectively, will operate and maintain the meteorological stations in Chile and Ecuador.

58.65. Ecuador has interesting experience using meteorological radars that could be useful in Antofagasta. INAMHI manage a set of three radars to monitor rainfall in Quito, and another set of three radars operate in the south of Ecuador, managed by local entities[38].

Outcome 4. Improved means to respond to floods, landslides and mudflows

59.66. To generate this outcome, public warning systems will be expanded. In Antofagasta and Taltal sirens (output 4.1) will be installed to alert the local population of mudflow danger[39]. This will be complemented with evacuation maps, on-site signals to mark the evacuation routes, and annual evacuation drills (output 4.3). Local leaders will be identified on each gorge and trained to facilitate community action and to guide people to safe areas.

[36] At project start, an agreement will be signed between MOP, DMC and ONEMI to establish operational procedures, information flow, and to guarantee that the information from the radar and meteorological stations (paragraph 6457) is expedited to the national weather forecast and early warning systems.

[37] GADPE has no previous experience managing climate monitoring. However, GADPE is committed to develop a provincial weather monitoring system. The present project will be an opportunity to develop a decentralised monitoring system based on INAMHI´s former experience. INAMHI will oversee the installation and operation of the radar (paragraph 6356) and the meteorological stations (paragraph 6457) to ensure they comply with the required standards to guarantee data quality, adequate equipment performance and integration with the national meteorological network. An agreement will be signed between GADPE and INAMHI to establish operational procedures, information flow, and to guarantee that the information from the radar and meteorological stations is expedited to the national weather forecast and early warning systems.

[38] This is part of the project "operational rainfall monitoring in southern Ecuador" (BE 1780/31-1 (short name RadarNet-Sur), sponsored by the German Research Foundation. One radar is managed by the Provincial Government of Loja, the other by Technical University of Loja (UTPL), and the last by Cuenca´s Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado (ETAPA).

[39] ONEMI manage a nationwide tsunami evacuation alert siren system which includes Antofagasta and Taltal.

Field Code Changed

Field Code Changed

Field Code Changed

The drills will integrate early-warning, communication and evacuation to allow people and local authorities to practice their actions in case of mudflows. ONEMI will coordinate and implement all these actions in close collaboration with the two municipalities and relevant entities[40] (e.g., Carabineros, fire brigades).

~~60.~~67. The project action will support ONEMI´s current efforts. On 16 July 2016, for the first time, there will be a mudflow evacuation drill in Antofagasta (quebradas Uribe and Baquedano, about 18,500 people live in the area) (Anon, 2016a; Anon, 2016b).

~~61.~~68. In Esmeraldas, a pilot flood warning system will be implemented to serve as a learning exercise and demonstration (output 4.2). It is anticipated that this pilot will catalyse the development of a system for the entire city. The pilot will include the use of sirens to alert the local community and annual drills. Like in Chile, local leaders will be trained to facilitate evacuation. ONEMI´s experience using sirens will serve to develop the pilot in Esmeraldas. The pilot will be implemented by GADE in close coordination with SGR and relevant entities (e.g., police, fire brigades).

~~62.~~69. In addition, the project will prepare (i) a flooding evacuation map based on an updated climate-adjusted flood hazard map, and (ii) a landslide risk map (output 4.3). The maps will be publicized in high-transit locations and made available on-line. Finally, signals will be installed to mark the flooding evacuation routes and landslide risk areas.

Component 2. Strengthen capacities for adaptation

Outcome 5. Local governments with improved capacity to design and implement adaptation measures

~~63.~~70. To generate this outcome, a regional online course will be developed (output 5.1). The Civil Protection Academy[41] of Chile (APC) will lead this action, in coordination with Ecuadorian partners. The course will focus on mainstreaming risk-based adaptation in coastal cities and will be aimed at officers from local governments. Former experience with similar online training will be analysed (e.g., NOAA´s digitalcoast) and partners (e.g., local universities, international cooperation) will be identified and invited to participate. The course will have a blended approach, combining self-paced activities with online group sessions to interact with trainers and other ~~The~~participants. The project will finance the development of the course, the training of trainers and three courses to be open in years 3, 4 and 5. The courses will be open to personnel from the local governments of Antofagasta, Taltal and Esmeraldas, and other cities of the region. It is expected that after project end the course will be maintained and updated by APC or ~~other~~another partner.

Outcome 6. Local population and government personnel with increased awareness of climate-related risks (floods, landslides, mudflows)

~~64.~~71. To generate this outcome, public communication and education strategies will be implemented in the three cities (output 6.1) and an initiative to strengthen cultural memory will be developed (output 6.2).

~~65.~~72. The communication and education strategies will be aimed at (i) strengthen community awareness and ownership of climate-related risks, and (ii) engage local groups into risk-based adaptation. They will be a network to articulate messages across project actions, and will motivate and encourage networking among stakeholders to cultivate social capital. The aim will be that key stakeholders get in contact and develop communication channels and constructive relationships.

[40] To manage the alert system, ONEMI will require to have technical inforamtion from pertinent entities - e.g., DMC´s North Regional Meteorological Centre (CMR Norte), MOP - which have the means to generate and validate information about the condition of rainfall in the gorges and other contingenies. During project implementation, this operation will be aligned with ONEMI´s requirements with respect to alert operations.

[41] APC develop and offer in-person and online training courses (/www.onemi.cl/historia/).

~~66.~~73. Implementation of the strategies will be based in the municipalities, in close coordination with climate change officers of the ministries of environment. The local strategies will be articulated to larger scale initiatives on climate change adaptation communication and education.

~~67.~~74. The strategies will be assessed and reviewed every year. This will allow for exchange of lessons among project partners of the three cities, and to adjust to incorporate views and interests from local communities. It is expected that after project end, this kind of work will be embedded into the actions of the municipalities and local interest groups.

~~68.~~75. The project will support adapting the concept of "narrators" used in Japan to local conditions in Chile and Ecuador. Narrators is a tool to maintain a living memory of past events and to transfer knowledge to new generations (i.e., build cultural memory). It was developed and applied in the city of Nishinomiya after the devastating 1995 Great Hanshin Earthquake. A pilot of the narrators' methodology was tested in Valdivia (Chile) between 2012 and 2014 in cooperation with Japan International Cooperation Agency (JICA) (Rosales, 2014).

~~69.~~76. To adapt the narrators' concept, local and international experience will be compiled and analysed. There is interesting experience in strengthening cultural memory for climate-related DRR (EDUCEN, 2015). Also key partners and communication channels will be identified, like storytelling, music or street theatre. Local partners (e.g., dance groups, actors, musicians) will be identified, and if needed will be assisted by more experienced external partners[42] to initiate and catalyse local efforts of the narrators' initiative.

~~70.~~77. A learning by doing approach will be used, with continuous exchange of experience among the groups working in the three cities. A first two-year round will be implemented and evaluated. Afterwards, the strategy will be adjusted and tested in a final two-year round of actions. At project end, it is envisioned that the narrators´ initiative will be anchored in local groups and the municipalities.

~~71.~~78. The Ministry of Environment of Chile (MMA) will lead the narrators´ initiative in both countries, in close coordination with Ecuador´s Ministry of Environment (MAE). The initiative will be executed from within the three municipalities and will be articulated with the communication strategies (output 6.1) and other adaptation initiatives. Local partners, the municipalities and the ministries of environment will form a community of practice to strengthen cultural memory on disaster-risk adaptation.

[42] For example, Latin Latas is a Colombian collective of musicians which works with local groups to promote environmental protection. Also, the International Storytelling Network has members in both countries.

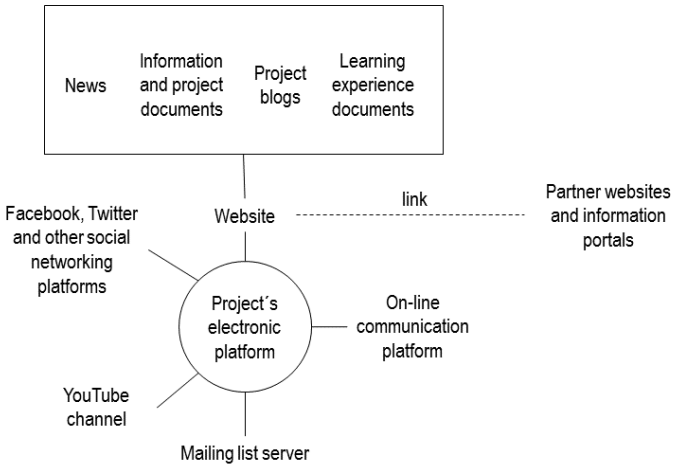


Figure 131313. Electronic platform of the project.

Field Code Changed

Component 3. ICTs and partnership between coastal cities in Latin America

Outcome 7. Lessons and best practice on reducing vulnerability to climate related flooding, landslides and mudflows in coastal cities have been shared in the region

72.79. This outcome is the backbone of the project´s learning process. To generate this itoutcome, a regional electronic platform will be developed (output 7.1) (Figure 13Figure 13) and the lessons and best practice will be documented and disseminated (output 7.2).

Field Code Changed

80. The regional on-line platform has two elements:

a. will include aA web-based communication platform (e.g., SKYPE for business / WebEx) and other electronic media (e.g., Ttwitter, WhatsApp, Facebook) to facilitate interaction and virtual meetings and webinars among project participants.

Formatted: Indent: Left: 0.5", Hanging: 0.39"

b. An array It will also include an array of media to document and disseminate information and lessons. This includes:

i. A mailing list server to distribute messages, news and information.

Formatted: Indent: Left: 1.15"

ii. A YouTube channel to post a set of short videos (<5 minutes/video) to present experience, lessons, best practice and anecdotes. (Figure 13). This channel will be rooted in the concepts of participatory video (Lunch, 2004; Lunch & Lunch, 2006), whereby practitioners and community members use video to document their experiences and knowledge and to express their ideas and perspectives (i.e., tell their own story).

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

iii. A set of social network accounts (e.g., Twitter, Facebook, Instagram) to distribute messages and allow interaction among project participant and interested groups.

iv. A website dedicated to adaptation in coastal cities. The website will contain:

1. News.

Formatted: Indent: Left: 1.33"

2. Project information and documents.

3. Blogs that document specific experience. It is foreseen to have one blog for each output.

a. and technical documents.

~~73.~~ The website will be linked the partners' portals and relevant information sites.

~~74.~~81. The project team will systematically work with the communities of practice, document experiences and lessons and disseminate them through the electronic platform and complementary media. This is a critical element of the project because it implies cultivating and supporting the communities of practice. On-line blogs will be maintained by project partners to serve as field journals and document advances and lessons. Learning experience documents[43] (for a wide audience) will be prepared to systematize lessons and best practice, and propose recommendations for future action. Also, technical documents will be prepared for professional audiences.

~~75.~~82. To complement virtual communication, there will be in-person meetings between project partners of both countries. It is planned to have four thematic exchange visits: 1. pilot stabilization of cerro Gataso to control landslides (in Ecuador), 2. early warning and response systems to climate-related events (in Chile), 3. public awareness strategies (in Chile), and 4. narrators' initiative (in Ecuador). Exchange visits will be open to participants from other countries.

~~76.~~83. The mid-term Review (MTR) and Terminal Evaluation (TE) will contribute to the project´s learning process and will be inputs to the communities of learning.

~~77.~~84. To close the project there will be public events in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas. These will include technical talks and informal activities to present results and learnings to stakeholders and general public. A final memoir will be prepared and disseminated with executive summaries in Spanish, English, French and Portuguese.

85. After project end, CAF will sustain the regional on-line platform. It is envisioned that it will develop into a working space to promote risk-based adaptation in coastal cities of Latin America and the Caribbean.

Alternative approaches that were considered and not adopted

86. Annex 13 summarise the alternative approaches that were analysed but not adopted.

~~78.~~

B. Describe how the project /programme would promote new and innovative solutions to climate change adaptation, such as new approaches, technologies and mechanisms.

87. The project has three main elements of innovation:

a. ~~-~~First, ~~to~~ the development of ~~the~~ tools and methods to incorporate climate change into infrastructure design and construction. As mentioned before (paragraph 39), the existing protection infrastructure does not incorporate climate considerations and it is very likely that new infrastructure will be built without considering the foreseen conditions of stronger and more frequent rainfall to be caused by climate change. Therefore, it is necessary that new infrastructure is climate resilient to the potential increases in extreme weather events. However, there is limited experience on how to implement this adaptation measure.

Formatted

Formatted: Normal, Indent: Left: 1", No bullets or numbering

Formatted: Heading 3, No bullets or numbering

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.25", Don't add space between paragraphs of the same style

Formatted: Normal, No bullets or numbering

Formatted: Indent: Left: 0.34"

Field Code Changed

[43] Nine learning experience documents are planned: 1. incorporating the climate change factor into stormwater management plans in Chile, 2. preparation of green infrastructure plan in Esmeraldas, 3. incorporating the climate change factor into mudflow control infrastructure in Antofagasta, 4. incorporating the climate change factor into landslide control in cerro Gataso (Esmeraldas), 5. Use of weather radars to enhance early warning systems, 6. mudflows warning system in Antofagasta and Taltal, 7. pilot flood warning system in Esmeraldas, 8. communication and education strategies to increase public awareness of climate-related disaster risk, and 9. contribution of narrators to sustain cultural memory on climate-related risks and disasters.

The project will support the development of three pieces of pioneer practical experience:

i. To update Antofagasta´s stormwater management plan to channel and evacuate the larger volumes of water generated by the expected increase in extreme weather events. It is very probable that the plan will require to upgrade the existing stormwater system and the construction of new stormwater facilities.

ii. To update the design of mudflow control infrastructure in quebrada Bonilla (Antofagasta). With 2015´s Taltal mudflow it became evident that existing structural measures will be insufficient to cope with the projected impact of the climate change. Therefore, it is probable that the design and size of the decantation ponds and retaining walls need to be changed.

iii. To update the design of landslide mitigation works in cerro Gataso (Esmeraldas) to cope with stronger and more frequent El Niño conditions. The design will combine grey and green infrastructure.

In all cases, the existing designs will be analysed and adjusted considering the foreseen conditions associated with future changes in climate. The experience and lessons of each case will be documented and systematised in guidelines that will be published in electronic format. The guidelines will have a prompt direct application. In Chile, there are 33 cities with more than 50,000 people that already have stormwater management plans; none of them consider the future changes associated with climate change and will need to be upgraded to be climate resilient. Similarly, the guidelines will contribute to introduce climate change considerations into the new mudflow protection infrastructure that is planned to be built in the Antofagasta region.

~~79. The practical learning in Antofagasta´s stormwater management plan, mudflow control infrastructure, and landslide mitigation works in Esmeraldas will generate guidelines that will be very useful in both countries and the region.~~

b. Second, to develop hands-on practice on the preparation of the green infrastructure plan for Esmeraldas. As mentioned before, urban green infrastructure is a new field in both countries. The work in Esmeraldas will explore forms to use elements like vegetated slopes to control landslides and mangrove swamps, permeable pavers and rain gardens to manage urban flood risk.

~~80. Therefore, the lessons from Esmeraldas will be useful to both countries.~~

~~81.~~c. Third, to adapt the narrators' concept to local conditions and use it to fortify cultural memory. The existing experience in Chile indicate that the core concept is valid, but actions need to be culturally appropriate. Therefore, the project will support (i) documenting the existing memory of climate-related disasters (e.g., Antofagasta´s 1991 mudflow, Taltal´s 2015 mudflow, El Niño associated floods in Esmeraldas) and (ii) exploration by local groups of forms to transmit messages about climate-related hazards and disasters to the public and new generations. It is anticipated that multiple channels will be explored, like street theatre, music and dance. This will be a completely new approach to contribute to climate change adaptation by cultivating cultural memory. The lessons from this initiative have a high potential of application and replication in both countries and the entire region.

Formatted: Indent: Left: 0.59", No bullets or numbering

Formatted: Indent: Left: 0.86"

Formatted: Indent: Left: 0.59", No bullets or numbering

Formatted: Indent: Left: 0.34"

C. Describe how the project / programme would provide economic, social and environmental benefits, with particular reference to the most vulnerable communities, and vulnerable groups within communities, including gender considerations. Describe how the project / programme would avoid or mitigate negative impacts, in compliance with the Environmental and Social Policy of the Adaptation Fund.

Social benefits

88. The main benefits from the project will be to protect the population of the three cities and to reduce the risk of casualties.

89. In Chile, the project will benefit the entire population of Antofagasta and Taltal, which is at risk of mudflows caused by extreme weather events (ca., 390 thousand people). These people will benefit by having early warnings, information and knowledge to act in case of emergency and expedite evacuation, when necessary.

The direct beneficiaries are the people living in hazard areas. This is the population that will have to be evacuated in case of emergency: (i) about 116 thousand people from Antofagasta´s 17 gorges (Saavedra, 2016), and (ii) the entire population of Taltal (ca., 10,000 people). This includes people living in campamentos, which are ~~T~~the most vulnerable groups ~~are people living in campamentos~~. The project intervention will contribute to protect the estimated 1,400 – 2,300 families that live in campamentos in Antofagasta and the estimated 273 families living in campamentos in Taltal.

90.

91. The population of Antofagasta will also benefit from weather-proof protection infrastructure that will be built / strengthened in the near future based on the updated stormwater management plan.

92. ~~The entire population of Antofagasta and Taltal is at risk of mudflows, this is about 390 thousand people. In case of emergency, it is estimated that about 116 thousand people will have to be evacuated from Antofagasta´s 17 gorges (Saavedra, 2016) and the entire population of Taltal.~~ The protection works in quebrada Bonilla will directly benefit about 12,840 people that live in the mudflow hazard area, including the three campamentos[44] (ca., 134 families) located there. These people will benefit from weather-proof protection infrastructure that will mitigate the impact from mudflows.

93. The experience gained in Antofagasta and Taltal[45] will indirectly benefit a much larger population, since it can be applied in other parts of Chile.

82. In Ecuador, ~~The most vulnerable groups are people living in campamentos. The project intervention will contribute to protect the estimated 1,400 – 2,300 families that live in campamentos in Antofagasta and the estimated 273 families living in campamentos in Taltal. In the hazard area of quebrada Bonilla there are three campamentos[46] (ca., 134 families).~~

94. ~~T~~the entire population of Esmeraldas will benefit from the project; this is about 161 thousand people. These people will benefit by having early warnings, information and knowledge to act in case of emergency and expedite evacuation, when necessary.

[44] i.e., Víctor Jara (34 families), Mujeres Unidas (69 families) and Villa Esperanza (31 families).

[45] For example, introducing the climate variable in Antofagasta´s stormwater management plan and quebrada Bonilla´s protection infrastructure, use of a weather radar to forecast rainfall and feed early warning systems, build cultural memory through the narrators´ initiative.

~~[46] i.e., Víctor Jara (34 families), Mujeres Unidas (69 families) and Villa Esperanza (31 families).~~

Formatted: Heading 3

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: English (United Kingdom)

95. Direct beneficiaries will be the people that live in flood and landslide hazard areas (ca., 60% of the city´s population). The works in cerro Gataso will directly benefit ca., 500 people that live in the hazard area. The direct beneficiaries of the flood warning system pilot will be ca., 700 families living in Luis Vargas Torres island.

96. Coverage of the weather radar comprise most of the Esmeraldas and Teaone river areas within the province. Therefore, radar information will provide valuable inputs to the province-level early warning system and benefit the population located in flood-prone areas.

97. The experience gained in Esmeraldas[47] will indirectly benefit a much larger population, since it can be applied in other parts of the country.

~~83.~~ Economic benefits

~~84.~~98. The main economic benefits will be to safeguard public and private assets in the three cities. A proxy of the economic value is the losses recorded in previous events:

a. Antofagasta´s 1991 mudflow produced ca., USD71 million in losses, 493 houses were destroyed, and 2,464 houses had serious damages (ONEMI, 1994; Melin, 2011).

b. Taltal´s 2015 mudflow, which surpassed the existing protection infrastructure, damaged 27 houses. The municipality invested USD 1.3 million in rehabilitation works. In addition, MOP invested USD 4 million to rehabilitate and strengthen protection structures, and USD 4.5 million to build additional protection structures (Rojas, 2015; Santana, 2016).

c. In Esmeraldas, the landslides generated by El Niño 1997 / 1998 destroyed about 300 houses (ca., 2000 – 3000 people lost their properties) (Perrin et al., 1998). Also, the water system was damaged and did not operate for 45 days, the cost of this damage was ca., USD 1.3 million (CAF, 2000a). Also, a landslide broke a main oil pipeline close to the refinery, producing a spill of 8,700 barrels of crude oil and 3,500 barrels of diesel (CAF, 2000a).

~~c.~~ Environmental benefits

99. The main environmental benefits are related to the impacts of flooding, mudflows and landslides in local biodiversity. But these impacts have not been assessed.

100. In Ecuador, ~~A~~an additional long-term benefit will be the implementation of a green infrastructure plan in Esmeraldas. In the short-term, an area will be revegetated on cerro Gataso to contribute to stabilize the hillsides (output 2.2). The exact area will be defined during project execution, but it is estimated that it will ~~at least six hectares~~be about 100 ha. At the moment, ~~T~~the hillsides are highly intervened, therefore introducing new vegetation will have a positive impact.

Gender considerations

101. The stakeholder analyses did not find factors that will impede or limit women´s participation in project activities (Annexes 8 and 9). The project will benefit the entire population of the three cities, independent of gender, age, race, ethnicity or nationality.

102. Women and men will benefit from gender equality and direct involvement in project activities. Paragraph 207~~198~~ list project action in support of gender equality and women´s empowerment.

[47] For example, use of a weather radar to forecast rainfall and feed early warning systems, introducing the climate variable cerro Gastaso protection works, preparing a green-infrastructure plan for the city, implementing a community-based flood early warning system, build cultural memory through the narrators´ initiative.

Formatted: Heading 3, No bullets or numbering

Formatted: Heading 3, No bullets or numbering

Formatted: Heading 3, No bullets or numbering

Formatted: List Paragraph, Indent: Left: 0.05", Hanging: 0.35", Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, … + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.79" + Indent at: 1.04"

Formatted: Indent: Left: 0.05", Hanging: 0.35", Don't add space between paragraphs of the same style

Measures to avoid / mitigate negative impacts

Formatted: Heading 3, No bullets or numbering

103. The key issues to attend are (i) the impacts from the construction of infrastructure in quebrada Bonilla and cerro Gataso, and (ii) the potential impacts from revegetating cerro Gataso.

Impacts from the construction of infrastructure in quebrada Bonilla and cerro Gataso

Formatted: Heading 4, No bullets or numbering

104. Like any public works, the constructions in quebrada Bonilla and cerro Gataso will produce temporary impacts like increased noise, and emission of dust and combustion gases. In addition, there will be risk of personnel accidents and contamination from waste and spills. Similarly, there will be temporary impacts during maintenance of the infrastructure. In quebrada Bonilla, the decantation ponds and drainage ways will have to be cleaned annually (i.e., remove garbage). After a mudflow, the sediment and debris will be removed from the decantation ponds, the retaining walls and the drainage ways. The cerro Gataso´s infrastructure will require recurrent cleaning of debris and vegetation from the storm and surface water drains.

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.39"

105. To prevent impacts and manage risks, MOP and GADE will obtain the corresponding environmental permits, and will prepare and implement an Environmental and Social Action Plan (PAAS). The PAAS will contain: i) environmental management plan, ii) measures for prevention, mitigation and control, iii) contingency plan, iv) closure plan for the construction phase, v) compensation for damages plan, vi) citizen participation plan, and vii) industrial safety and occupational health plan.

Potential impact from revegetation of cerro Gataso

Formatted: Heading 4, No bullets or numbering

106. The plant species to be planted in cerro Gataso will have to contribute to hold and consolidate the ground. Four species have been recommended for use ~~in cerro Gataso~~on the hillsides, including vetiver and huaje (MAE, 2002), which are introduced species widely used in Ecuador~~: (i) guarango (*Caesalpinia spinosa*), (ii) algarrobo (*Prosopis juliflora*), (iii) huaje (*Leucaena leucocephala*), and (iv) vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) (MAE, 2002)~~.

107. ~~; the last two are introduced species.~~ Vetiver is a perennial grass native from India, but ~~is~~ widely used worldwide for slope stabilization. It ~~and~~ is a non-invasive species (Joy, 2009) that was used, with positive results, in trials to stabilize the hillsides of cerro Gataso in the early 2000s (PNUD, 2005).

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.39"

108. Huaje is native from Mexico and central America, it is widely used in Ecuador´s mainland for various purposes (e.g., fodder, wood, revegetation) (Aguirre, 2012; Grijalva et al., 2012), but considered an invasive species in the Galapagos archipelago. It is listed as one of the '100 of the World's Worst Invasive Alien Species' for its spread in several countries (GSID, 2016).

109. ~~The~~ The plant species to use will be decided during project implementation. However, to prevent impacts, the selection criteria will include:

a. Preference ~~but the main criteria will be~~ to use native species.

Formatted: Indent: Left: 0.44"

b. If a non-native species is a best choice, no species listed on IUCN´s Global Invasive Species Database[48] could be used.

~~85.~~110. Before execution, GADE will provide a written report indicating the list of plant species to be used for slope stabilization and the criteria used for their selection.

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.39"

[48] www.iucngisd.org

D. Describe or provide an analysis of the cost-effectiveness of the proposed project / programme and explain how the regional approach would support cost-effectiveness.

~~86.~~111. The AF investment will benefit about 551 thousand people in the three cities which are highly vulnerable to climate-related disasters. The project will contribute to strengthen the adaptive capacity in these cities reducing the level of future impacts.

~~87.~~112. The project will also serve as a catalyst to the planned investment of ca., USD 84,5 million to build infrastructure to protect from mudflows the cities of Antofagasta, Taltal and Tocopilla (DOH, 2015; Saavedra, 2016) by providing practical guidelines to incorporate the climate variable in new construction works.

~~88.~~113. At the moment, the municipality of Esmeraldas has financial limitations. Therefore, this project will make possible to execute actions that could not be financed in the short-term. The public works in cerro Gataso is a long waited initiative that has not been possible to finance before.

~~89.~~114. The project will ensure the cost-effectiveness of resources by allocating AF funds to activities and products with high catalytic potential, such as:

a. Participatory learning process based in communities of practice to generate lessons and best practice on disaster-risk adaptation.
b. Systematic documentation and dissemination of lessons.
c. Design and implement a communication strategy focused on specific interests and channels of key stakeholders.
d. Use of an electronic platform to: (i) disseminate lessons learned and outcomes of the project, and (ii) facilitate communication and articulation among stakeholders and interest groups.
e. Support the development of lessons and best practice that are highly replicable worldwide.

~~90.~~115. The regional approach will facilitate south-south cooperation and the foreseeable future application of learnings in other coastal cities of the region. The backbone of the project is the exchange of know-how, experience and lessons among local and national authorities and stakeholders in both countries. The main tool will be communities of practice to facilitate horizontal collaboration.

~~91.~~116. Some examples of the benefits of a regional approach are:

a. Exchange of experience and learnings on
   i. the use of meteorological radars between INAMHI, GADPE and MOP,
   ii. early warning systems among ONEMI, INAMHI, SGR and the three municipalities, and
   iii. mainstreaming risk-based adaptation in coastal cities between MMA and MAE.
b. Expanding the narrators' concept that was first applied in Chile to be useful in a new cultural setting in Esmeraldas, and the possibility to applying it in other coastal cities of the region.

~~92.~~117. The regional approach also opens the opportunity to make available experience and lessons to a wider community of interested groups in Latin America and the Caribbean.

~~93.~~118. CAF will be a catalyst of this process by facilitating access to worldwide experiences and encouraging partnerships among the project participants.

E. Describe how the project / programme is consistent with national or sub-national sustainable development strategies, including, where appropriate, national or sub-national development plans, poverty reduction strategies, national communications, or national adaptation programs of action, or other relevant instruments, where they exist. If applicable, please refer to relevant regional plans and strategies where they exist.

119. At the international level, the project is in line with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030. It also includes elements of the former Hyogo Framework for Action 2005-2015. The focal points for this matter are ONEMI in Chile and SGR in Ecuador. Also, the project will contribute to enhance knowledge and understanding, and to strengthen dialogue and coordination on line with the Warsaw International Mechanism for Loss and Damage associated with Climate Change Impacts and article 8 of the Paris Agreement under the United Nations Framework Convention on Climate Change (under ratification).

120. The project is in line with CAF´s climate change adaptation programme (CAF, 2013). This programme has five lines of action; the present project is in line with:

a. Line of action 2. To strengthen institutional capacity of public and private sectors of the region on climate change adaptation. The project will contribute to the following actions:

i. Action 2. Implementation of training of public and private sector to promote the importance of planned climate adaptation and the development of policies, plans and strategies to adapt to climate change. The present project will contribute to this action by implementing a regional online course on risk-based adaptation in coastal cities for local government officers.

ii. Action 3. To strengthen hydrometeorological data collection to feed climatic models. The project will contribute to this action by improving weather monitoring in the three selected cities.

b. Line of action 3. To promote on the ground concrete adaptation measures in response to pressing needs of Latin America and Caribbean countries. The project will contribute to action 7, which is to further the funding of infrastructure which is resilient to climate change. The present project will contribute to this action by mainstreaming the climate factor into Antofagasta´s stormwater management plan, and the designs and construction of protection infrastructure in quebrada Bonilla (Antofagasta) and cerro Gataso (Ecuador).

~~94.~~c. Line of action 4. To support knowledge generation and management on adaptation to climate change. Component 3 of the present project is in line with this line. It will facilitate documenting and disseminating knowledge and best practice on risk-based adaptation in coastal cities.

~~a.~~ At the national level, the project is in line and will contribute to the following Chilean instruments:

121.

a. The National Adaptation Plan (MMA, 2014). The plan has eight strategic lines of action. The present project is in line with the following lines:

i. Line 7. Incorporate climate change in regional and local environmental management. This line focus on articulating sectoral and national adaption policies with local and regional development policies. The project contributes to the following activities:

Formatted: Indent: Left: 0.54"

Formatted: Indent: Left: 0.86"

Formatted: Indent: Left: 0.54"

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.39"

Formatted: Indent: Left: 0.54"

Formatted: Indent: Left: 0.86"

1. A21. Incorporate climate change adaptation and mitigation actions into municipal and local environmental management through instruments such as municipal environment certification (SCAM) and national environmental certification of education establishments. This action seeks to incorporate the climate factor into municipal policy, planning and management. The project will contribute to this action by working directly with the municipalities of Antofagasta and Taltal. Project adaptation specialist will be based within the municipalities (Figure 15~~Figure 15~~) and the public communication and education strategies will be executed by the municipalities (output 6.1).
2. A22. Incorporate climate change adaptation and mitigation actions into sustainable community or sustainable neighbourhood programmes. The project will contribute to this action by implementing public communication and education strategies and the narrators´s initiative (outputs 6.1 and 6.2).

ii. Line 8. Information for decision making on disaster risk management. The project contributes to the following activities:

1. A24. Incorporate information of extreme hydrometeorological events (present and foreseen) in the preparation and updating of risk maps, including climate change threat, vulnerability and exposure variables. The project will contribute to this action by preparing and disseminating evacuation route maps and installing evacuation signals (output 4.3).
2. A26. Develop a training programme for public entities and other stakeholders at national, regional and local levels, on disaster risk reduction adaptation to climate change, which includes, among other topics, climate change impacts, adaptation, risk perspective, and non-traditional adaptation alternatives such as green infrastructure and ecosystem-based adaptation. The project will contribute to this action by developing and executing a regional course on risk-based adaptation in coastal cities (output 5.1).

~~b. , in particular with actions to mainstream adaptation in local planning, develop and update hazard maps, and the development of training on DRR (actions A21 - A24, A26).~~ The project will also contribute to implement the Climate Change National Action Plan 2017-2022 (currently under public consultation), and the sectoral adaptation plans for cities and infrastructure that are under development.

~~c.~~b. National Plan for Civil Protection (Decree 156 of 12 March 2002). This plan set the foundations, organizational structure, responsibilities and procedures to address emergencies in Chile. The project is in line with this plan and will contribute by improving weather monitoring and strengthening the mudflows early warning system (outputs 3.1, 3.2, 4.1, and 4.3).

c. The National Policy for disaster risk management (ONEMI, 2014). This policy sets five strategic axes, the project is in line with the following elements:

i. Strategic axis 2. Strengthen monitoring and early warning systems. This axis focusses on providing to the civil protection national system adequate information to properly assess risks and take sound decision. The project will contribute to the following specific objectives:

1. Specific objective 1. Strengthen the monitoring systems to promptly detect threats, within the competences of each actor, on a continuous 24/7 system. The project will contribute to this objective by upgrading weather monitoring with a meteorological radar and meteorological stations (outputs 3.1 and 3.2).

Formatted: Indent: Left: 0.93"

Formatted: Indent: Left: 0.86"

Formatted: Indent: Left: 0.93"

Formatted: Indent: Left: 0.79", No bullets or numbering

Formatted: Indent: Left: 0.54"

Formatted: Indent: Left: 0.86"

Formatted: Indent: Left: 1.03"

2. Specific objective 4. Support the development of technical agencies that have human and technical resources to monitor diverse threats and fulfil their specific functions. The project will contribute to this objective by strengthening DOH´s functions. DOH has the local capacities to manage Antofagasta's weather radar and meteorological stations (outputs 3.1 and 3.2). The data and information will be transmitted to DMC and will feed the early warning systems.

ii. Strategic axis 3. Promote a prevention and self-protection culture. The project will contribute to the following specific objectives:

1. Specific objective 1. To include disaster risk reduction concepts and approach into formal, non-formal and informal education. The project will contribute to this objective through the public communication and education strategies and the narrators´ initiative (outputs 6.1 and 6.2).
2. Specific objective 3. Contribute to train professionals on disaster risk reduction. The project will contribute to this objective through the regional online course on risk-based adaptation in coastal cities (output 5.1).
3. Specific objective 6. To promote the disaster risk reduction approach into public and private sectors. The project will contribute to this objective through the public communication and education strategies and the narrators´ initiative (outputs 6.1 and 6.2).

~~d. , in particular strategic objectives 2, 3 and 4.~~

~~e.~~d. Antofagasta´s Regional Plan for Infrastructure and Water Resources Management to 2021 (MOP, 2012). This plan includes strategic action B2 which is to protect the population from mudflows or floods. The plan includes a ~~which~~ set of targets for construction of mudflow protection works in Antofagasta and Taltal, and six projects to build new protection works (i.e., projects 31, 33, 34, 35, 62, and 63). The present project will complement the planned activities by updating Antofagasta´s stormwater management plan and building climate-proof mudflow protection infrastructure in quebrada Bonilla (outputs 1.1 and 2.1). In addition, the lessons and experience from these two actions will serve to guide the incorporation of the climate factor into other protection works.~~.~~

~~f.~~ The project is consistent with Antofagasta´s Communal Development Plan 2013 – 2022 (MdA, 2012) and ~~.~~

~~g.~~e. Taltal´s Communal Development Plan 2022 (MdT, 2015). In both cases, the project will contribute to mainstream risk-based adaptation concepts and approach into municipal work. A project´s adaptation specialist will be based within each municipality (Figure 15~~Figure 15~~). This will allow for day-to-day interaction with municipal officers during the five years of project implementation. In addition, municipal execution of the public education and communication strategies will contribute to build interest and familiarity with risk-based adaptation. Finally, municipal officers will take course on risk-based adaptation in coastal cities, this will contribute to increase technical capacities and to interact with peers from other cities.

~~h.~~ The project will contribute to Antofagasta´s and Taltal´s c~~C~~ommunal p~~P~~lans for ~~C~~civil p~~P~~rotection~~.~~

~~i.~~f. ~~Taltal´s Communal Plan for Civil Protection~~ (MdT, 2012) by advancing on practical actions to address mudflows (e.g., evacuation maps, evacuation drills, signal of evacuation routes, enhanced early warning and alert system and increased public awareness).~~.~~

~~95.~~122. The project is in line and will contribute to the following Ecuadorian instruments:

Formatted: Indent: Left: 0.86"

Formatted: Indent: Left: 1.03"

Formatted: Indent: Left: 1.15"

Formatted: Indent: Left: 0.54"

Formatted: Indent: Left: 0.54", Hanging: 0.25"

Formatted: Indent: Left: 0.54"

Formatted: Indent: Left: 0.05", Hanging: 0.25"

a. National Climate Change Strategy (MAE, 2012), in particular specific objectives 7 and 8~~to include integrated risk management to weather related extreme events in public and private sectors~~. The national strategy covers the period 2012 – 2025. It defines eight priority sectors for climate change adaptation, two of them are human settlements (number 7) and risk management (number 8) which is transversal to all the other sectors. The present project is in line with two specific objectives of the adaptation line of work:

   i. Specific objective 7. To include integrated risk management to weather related extreme events in public and private sectors. Within this objective the project will contribute to three key actions:

      1. Action 2. Integrate risk management in present and future infrastructure plans and programmes, motivating innovation and continuous improvement of infrastructure quality and safety. The project will contribute to this action by developing experience on mainstreaming the climate change factor into the design and construction of protection infrastructure in cerro Gataso (output 2.2), complemented with green infrastructure (output 1.2). The development of a green infrastructure plan for Esmeraldas will allow to explore the use of natural elements to cope with climate change adaptation. In addition, the lessons and experience in cerro Gataso will be useful to other infrastructure projects.
      2. Action 4. Encourage the generation and updating of early warning systems, which include the risks of extreme weather events from possible climate change scenarios, for the priority sectors. The project will contribute to this action by improving weather monitoring (outputs 3.1 and 3.2) and the existing Esmeraldas´ early warning system. In addition, the pilot flood warning system in Luis Vargas Torres island (output 4.2) will generate experience and lessons to be replicated in other areas.
      3. Action 6. Promote public participation and social organization as mechanisms to support implementation of responses to climate change related extreme weather events as part of integrated risk management. The project will contribute to this action by preparing evacuation route maps (output 4.3) and implementing public education and communication strategies (outputs 6.1 and 6.2).

   ii. Specific objective 8. To implement measure to increase the response capacity of human settlements to cope with the impacts of climate change. Within this objective the project will contribute to three key actions:

      1. Action 2. Promote public participation and social organization to facilitate implementation of response measures to cope with extreme climate events linked to climate change. The project will contribute to this action by preparing evacuation route maps (output 4.3) and implementing public education and communication strategies (outputs 6.1 and 6.2).
      ~~a.~~2. Action 3. Promote the generation of specific information and its access to GADs about possible impacts from extreme climate events under possible climate change scenarios. The project will contribute to this action by improving weather monitoring (outputs 3.1 and 3.2) and the existing Esmeraldas´ early warning system

b. National Comprehensive Security Plan (MCS. 2014), in the policy framework assigned to SGR. This plan covers the period 2014 – 2017 and establishes the overall policies and assign responsibilities within the national security framework. The project contributes to implement the public policies related to risk management.

c. Sectoral Agenda for Risks Management (SGR, 2014), in particular policy 2 aimed at promoting a risk management culture, policy 3 aimed at coordinate and articulate

Formatted: Indent: Left: 0.86"

Formatted: Indent: Left: 0.93"

Formatted: Indent: Left: 0.86"

Formatted: Indent: Left: 0.93"

Formatted: List Paragraph, Indent: Left: 0.44", Hanging: 0.25"

the decentralised national system for risks management, and policy 4 aimed at strengthening international cooperation. The present project is in line with policy 3: to coordinate and articulate the national decentralized risk management system to protect people, communities and nature from natural and anthropic threats. Under this policy, the project will contribute to the following strategies:

i. Strategy 3.7. To promote programmes for risk-reduction and mitigation and adaptation to climate change, with emphasis on priority sectors, priority groups and fragile ecosystems. The entire project will contribute to this strategy. A key element will be to improve local capacity to design and implement adaptation measures in Esmeraldas (outcomes 5 and 6).

ii. Strategy 3.3. To improve and integrate the monitoring and early warning systems to identify and mitigate social and environmental threats and vulnerabilities from natural and anthropic risks. The project will contribute to this strategy by improving weather monitoring (outputs 3.1 and 3.2) and the existing Esmeraldas´ early warning system.

~~c.~~

d. Esmeraldas´ Municipal Development and Land Use Plan (GAD Esmeraldas, 2012a), in particular environmental section, strategic line 10 to strengthen the municipal system for risk management. This plan covers the period 2012 – 2022. Strategic line 10 is to advance the operation of the municipal integrated risk management system. Within this strategic line, the present project contributes to the following actions:

i. PYSA 49. Strengthen organisms for emergency coordination. The project contributes to this action by strengthening weather monitoring and the early warning system (outputs 3.1, 3.2, 4.2 and 4.3).

ii. PYSA 50. Permanent education, communication and prevention campaigns. The project contributes to this action by implementing public communication and education strategies (output 6.1) and the narrators´ initiative (output 6.2).

iii. PYSA 52. Institutional strengthening, through COE´s technical working groups. The project contributes to this action by strengthening weather monitoring and the early warning system (outputs 3.1, 3.2, 4.2 and 4.3).

iv. PYSA 53. Strengthening of the early warning system. The project contributes to this action by strengthening weather monitoring and the early warning system (outputs 3.1, 3.2, 4.2 and 4.3).

~~d.~~v. PYSA 55. Execution of works to reduce and mitigate risks in vulnerable settlements. The project contributes to this action by designing a green infrastructure plan for Esmeraldas (output 1.2), constructing landslide mitigation works in cerro Gataso (output 2.2), executing a pilot flood warning system in Luis Vargas Torres island (output 4.2), and preparing and disseminating evacuation route maps and installing evacuation signals (output 4.3).

e. Esmeraldas´ Municipal Strategy for Risks and Disaster Management (GAD Esmeraldas, 2012b). in particular:

i. Strategic objective 2. To reduce disaster risk in medium and high vulnerability human settlements. The project will contribute to the following action lines:

1. ~~(reduce disaster risk), a~~Action line 3. To promote the design and construction of mitigation works on hillsides with landslide risk. The project contributes to this action by revegetating cerro Gataso as part of the green infrastructure plan for Esmeraldas (output 1.2) and complementing the landslide mitigation works (output 2.2),

2. ~~(implement mitigation works on unstable hills), a~~Action line 5. To identify, adequate and extend evacuation routes and safe areas, in accordance with existing threats. The project contributes to this action by preparing and

Formatted: Indent: Left: 0.76"

Formatted: Indent: Left: 0.93"

disseminating evacuation route maps and installing evacuation signals (output 4.3).

3. ~~(identify and mark evacuation routes and safe zones), a~~Action line 6. To design, implement and strengthen early warning systems to allow a better reaction to the multiple threats that have been identified. The project contributes to this action by strengthening weather monitoring and the early warning system (outputs 3.1, 3.2, 4.2 and 4.3), including the pilot flood warning system in Luis Vargas Torres island.~~(implement an early warning system),~~

~~i.~~4. ~~a~~Action line 7. To promote the execution of biannual evacuation drills in coordination with community, and public and private organizations. The project contributes to this action by implementing flood emergency drills as part of the pilot flood warning system in Luis Vargas Torres island (output 4.2). ~~(implement emergency drills).~~

ii. Strategic objective 3. To strengthen institutional capacities to implement a risk management approach in planning and land use processes (institutional strengthening). The project will contribute to ~~,~~ action line 13 that is to train personnel from public and private institutions on risk management, including preparation of contingency plans, evacuation plans, interior signage, protection / safety elements, and evacuation routes ~~-~~(train personnel on risk management). The project will contribute to this action by hands-on training as part of the pilot flood warning system in Luis Vargas Torres island (output 4.2) and through the regional online course on risk-based adaptation in coastal cities (output 5.1).

iii. Strategic objective 4. To reduce economic, social and environmental vulnerability of the human and natural systems to mitigate and adapt to climate change. (reduce vulnerability). The project will contribute to ~~,~~ action line 17, which is to develop hillside reforestation plans to prevent landslides. The project contributes to this action by revegetating cerro Gataso as part of the green infrastructure plan for Esmeraldas (output 1.2) and complementing the landslide mitigation works (output 2.2).~~7 (revegetate hillsides).~~

iv. Strategic objective 8. To implement non-structural works to reduce social vulnerability, through linking the Risk Management and Climate Change Unit and the Municipal Risk Management Committee with organized civil society ~~(reduce social vulnerability),~~. The project will contribute to the following action lines:

1. A~~a~~ction line 35. Form neighbourhood and parish emergency committees. The project will contribute to this action with the pilot flood warning system in Luis Vargas Torres island (output 4.2)

2. ~~(establish neighbourhood emergency committees), a~~Action line 36. Form and train a network of neighbourhood and parish community leaders for risk management and adaptation to climate change ~~(train community leaders on risk management),~~. The project will contribute to this action by hands-on training as part of the pilot flood warning system in Luis Vargas Torres island (output 4.2)

3. A~~a~~ction line 37. Establish recreational spaces for collective learning on disaster risk reduction. ~~(establish communal spaces to learn about DRR),~~ The project will contribute to this action with the narrators´ initiative (output 6.2) which will develop capacities of local groups to use recreational activities, like dance or story-telling, to cultivate collective memory on disaster risk reduction.

4. A~~a~~ction line 39. Communication campaigns on preventive measures to cope with adverse events, through public media (radio, press, television). ~~(implement communication campaigns),~~ The project contributes to this

Formatted: Indent: Left: 0.93"

action by implementing public communication and education strategies (output 6.1) and the narrators´ initiative (output 6.2).

~~iv.~~5. ~~A~~action line 41. Establish spaces linking community - local government to reduce vulnerability of the organizational fabric. The project contributes to this action by implementing public communication and education strategies (output 6.1) and the narrators´ initiative (output 6.2). ~~(strengthen community networking).~~

v. Strategic objective 9. Consolidate the decentralized national risk management system in Esmeraldas canton with participation of authorities, institutions and community. ~~(strengthen decentralized risk management system).~~ The project will contribute to action line 42, which is to promote the permanent functioning of the canton´s integrated risk management system. The project will contribute to this line by strengthening weather monitoring and the early warning system (outputs 3.1, 3.2, 4.2 and 4.3), including the pilot flood warning system in Luis Vargas Torres island. ~~(strengthen municipal risk management system).~~

f. Esmeraldas´ Municipal Climate Change Adaptation and Mitigation Strategy (ONU-HABITAT, 2011). The project is in line with ~~, in particular, s~~strategic objective 2, which is to reduce social, economic and environmental vulnerability of the human and natural systems to cope with the climate change. In particular, with ~~(reduce vulnerability of human and natural systems),~~ action line 1 on planning and land use. Within this action line, the project will contribute to:~~,~~

i. S~~s~~pecific objective~~s~~ 1.3. To reforest hillsides and form natural barriers to protect riversides. The project will contribute to this objective by revegetating cerro Gataso as part of the green infrastructure plan for Esmeraldas (output 1.2).

~~f.~~ii. ~~(reforestation of hillsides and natural barriers on riversides) and~~ Specific objective 1.4. To build green spaces within the urban area. ~~(building green spaces in the city).~~ The project will contribute to this objective by preparing Esmeraldas´ green infrastructure plan and revegetating cerro Gataso (output 1.2).

Formatted: Indent: Left: 0.76"

F. Describe how the project / programme meets relevant national technical standards, where applicable, such as standards for environmental assessment, building codes, etc., and complies with the Environmental and Social Policy of the Adaptation Fund.

Construction works

123. The update of Antofagasta's stormwater plan will comply with Law 19525, published on 10 November 1997. It establishes that the primary network for rainwater evacuation and drainage will be under MOP´s responsibility and the secondary network will be under MINVU´s responsibility. MOP will prepare this plans, that are compulsory for cities with more than 50,000 inhabitants. Stormwater plans will be approved by Executive Decree signed by the ministries of public works and of housing and urban development. There are no specific guidelines or technical standards for the preparation of the stormwater plans.

~~96.~~124. The design and construction of ~~and the design and construction of~~ infrastructure in quebrada Bonilla will comply with pertinent Chile´s building standards. Mandatory and referential standards are available in MINVU´s website[49]. MOP will approve the ~~be supervised by the Ministry of Public Works (MOP) who is the national authority on this matters. MOP will approve the updated stormwater plan and the~~

[49] http://proveedorestecnicos.minvu.cl/normas-tecnicas-obligatorias/

Formatted: English (United Kingdom)

designs and infrastructure for quebrada Bonilla. This will ensure compliance with national technical standards and building codes.

~~97.~~125. The design and construction of infrastructure in cerro Gataso will comply with the Ecuadorian norm of construction, adopted by Ministerial Agreement 0028 of 19 August 2014 and updated by Ministerial Agreement 0047 of 15 December 2014[50]. The ~~be supervised by the~~ Directorate of Public Works of the Municipality of Esmeraldas will approve the designs and infrastructure to ensure compliance with national technical standards and building codes and local regulations.

Environmental permits

126. Construction works in quebrada Bonilla and cerro Gataso will require environmental permits.

127. Chile´s environmental regulatory framework is based on the Environmental Law (Law 19,300[51]) amended by Law 20,417[52] of 2010, and Supreme Decree 40/2012[53] of 2012 (regulation for the environmental impact assessment system). Article 10 of Law 19,300 list the types of activities that will be subject to the environmental impact evaluation system (SEIA). Two types of environmental permits exist: Environmental Impact Study (EIA) and Environmental Impact Declaration (DIA). An EIA applies to projects that may generate high-level impacts; article 11 of Law 19,300 establishes that a project with any of the following characteristics has to present an EIA:

a. Risk to the health of the population, due to the quantity and quality of effluent, emissions and waste.
b. Significant adverse effects on the quantity and quality of renewable natural resources, including soil, water and air.
c. Resettlement of human communities, or significant alteration of the systems of life and customs of human groups.
d. Location at or near populations, resources and protected areas, priority conservation sites, protected wetlands, glaciers, that may be affected, as well as the environmental value of the territory in which it is intended to deploy.
e. Significant change in terms of magnitude or duration, of the scenic or tourism value of an area.
f. Alteration of monuments, sites with anthropological, archaeological, historical value and, in general, belonging to the cultural heritage.

Projects included in the categories of article 10, but which do not have the characteristics listed in article 11, must present a DIA.

Both EIA and DIA are subject to public consultation. The Environmental Evaluation Service (SEA) has established guidelines to conduct the public consultation process (SEA, 2013).

For the construction works in quebrada Bonilla, MOP will prepare and submit a DIA to the SEIA. SEA will conduct the review process, which is managed online, and issue an Environmental Qualification Resolution (RCA). For a DIA, the review process takes ca., 60 working days and has no cost. Existing mudflow protection works presented DIAs and obtained RCAs. The cost of preparing the DIA is included in the project budget (see budget note 14).

Formatted: Indent: Left: 0.44"

Formatted: Indent: Left: 0.39", No bullets or numbering

[50] The elements of the norm of construction are found at http://www.habitatyvivienda.gob.ec/norma-ecuatoriana-de-la-construccion/

Formatted: English (United Kingdom)

[51] http://bcn.cl/1uywi

[52] http://bcn.cl/1vze7

[53] http://bcn.cl/1uvqa

128. Ecuador´s environmental regulatory framework is based on the Environmental Management Law (Law 37 of 1999, coded in 2004), the environmental impact evaluation system (Ministerial Agreement 061 of 2015) and complementary regulations. Article 14 of Ministerial Agreement 061 established two types of environmental permits: (i) Environmental Registry, and (ii) Environmental Licence. There is an online catalogue[54] which list the projects, works and activities that require an environmental permit and the corresponding permit type (article 22 of Ministerial Agreement 061). Article 24 indicates that the Environmental Registry is issued to projects, works and activities with low environmental impact and risk. Article 25 indicates that the Environmental Licence is issued to projects, works and activities with medium or high environmental impact and risk. To obtain an Environmental Licence, an Environmental Impact Assessment (EIA) must be submitted, and the review process is subject to public consultation.

98. During project preparation it was verified that cerro Gataso´s protection works will require an Environmental Registry. The process is managed online. GADE will fill an online formulary and pay a fee of ca., USD180,00. The permit is issued automatically. In Chile, MOP will submit an environmental impact statement for approval of the Environmental Evaluation Service (SEA) within the framework of the environmental impact evaluation system (SEIA). The process will comply with the environmental regulatory framework established by the Environmental Law (Law 19,300) amended by Law 20,417 of 2010, and complementary regulations.

129. In Ecuador,

99. GADE will obtain the environmental permit from the Ministry of Environment through the environmental information system (SUIA). The process will comply with the environmental regulatory framework established by the Environmental Management Law (Law 37 of 1999, coded in 2004), the environmental impact evaluation system (Executive Decree 061 of 2015) and complementary regulations.

Meteorological equipment and data

130. The weather radars and meteorological stations will comply with technical and operational specifications and requirements stipulated by the corresponding national authorities, DMC in Chile and INAMHI in Ecuador. This will ensure that the equipment comply with required specifications and is integrated into the national weather monitoring systems[55].

131. To ensure compliance, interinstitutional agreements will be signed. The signature of these agreements will be a pre-requisite before purchasing the radars and meteorological stations.

a. In Chile, an agreement will be signed among MOP (who will operate and maintain the radar and meteorological stations), DMC and ONEMI to establish operational procedures, information flow, and to guarantee that the information from the radar and meteorological stations is expedited to the national weather forecast and early warning systems.

100.b. In Ecuador, an agreement will be signed between GADPE (who will operate and maintain the radar and meteorological stations) and INAMHI to establish operational procedures, information flow, and to guarantee that the information from the radar and meteorological stations is expedited to the national weather forecast and early warning systems.with the same purpose and scope. The

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.39"

Formatted: Indent: Left: 0.44"

[54] The catalogue is found at http://suia.ambiente.gob.ec/catalogo_ambiental;jsessionid=TXc7k+eULLCzbtscHz6RsykX

[55] In Chile, an agreement will be signed among MOP, DMC and ONEMI to establish operational procedures, information flow, and to guarantee that the information from the radar and meteorological stations is expedited to the national weather forecast and early warning systems. In Ecuador, an agreement will be signed between GADPE and INAMHI with the same purpose and scope. The signature of these agreements will be a pre-requisite before purchasing the radars and meteorological stations.

~~signature of these agreements will be a pre-requisite before purchasing the radars and meteorological stations.~~

132. The information from meteorological monitoring will feed the early warning systems within the existing operational framework and institutional arrangements.

a. In Chile, MOP will feed the data to ONEMI within the framework of the National Plan for Civil Protection (Decree 156 of 2002) which includes the Communal Committees for Civil Protection and Emergency and the COEs of Antofagasta and Taltal.

~~101.~~b. In Ecuador, GADPE will feed the information to INAMHI and SGR within the framework of the national integrated system which includes the municipal and provincial Risk Management Committees and COEs.

Early warning systems

~~102.~~133. The actions to strengthen the early warning systems in Antofagasta and Taltal (e.g., mudflow evacuation maps, emergency sirens) will be administered by ONEMI to ensure compliance with existing specifications, integration with the national framework and articulation with the communal civil protection plans.

~~103.~~134. The actions to strengthen the early warning systems in Esmeraldas will be administered by GADE to ensure compliance with the municipal strategy for risks and disaster management (GAD Esmeraldas, 2012b) and the national framework.

G. Describe if there is duplication of project / programme with other funding sources, if any.

~~104.~~135. No duplication with other funding sources was found. However, the project will have synergies with the following projects:

~~105.~~▪ Third National communication (3NC) and First Biennial Update Report (BUR). This is a GEF funded project (GEF ID 5478) under implementation in Ecuador. The executing agency is MAE, and the GEF implementing agency is UNDP. The project objective is to prepare the third national communication on climate change and the first biennial update report. The investment is USD 852,000. The present project will use the results of 3NC, in particular the outcomes of the climate change models and the guidelines for climate change adaptation.

▪ ARG - MOP agreement "mudflow disaster mitigation and evacuation of rainwater, Antofagasta Region 2015-2020"~~Natural Disaster Mitigation and Evacuation of Rainwater 2015-2020~~. This is a government project under implementation. The executing agency is DOH. The project will build mudflow control works in Antofagasta and ~~,~~ Taltal ~~and Tocopilla~~ (DOH, 2015; Saavedra, 2016) (paragraph 51 and Annex 15). The investment is about USD 84.5 million. The present project will provide practical guidelines to incorporate the climate variable in new construction works.

~~106.~~136. The project will seek collaboration with UNISDR´s Regional Platform for Disaster Risk Reduction of the Americas[56] and the Resilient Cities Campaign[57].

H. If applicable, describe the learning and knowledge management component to capture and disseminate lessons learned.

~~107.~~137. Component 3 of the project focus on learning and knowledge management. It comprises one outcome (i.e., outcome 7) and two outputs (i.e., outputs 7.1 and 7.2).

[56] http://www.unisdr.org/we/coordinate/regional-platforms

[57] http://www.unisdr.org/we/campaign/cities

Formatted: Indent: Left: 0.44"

Formatted: Indent: Left: 0.44", Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.79" + Indent at: 1.04"

Formatted: Spanish (Ecuador)

Formatted: Spanish (Ecuador)

~~108.~~138. The backbone is the regional platform that will facilitate communication and collaboration among project partners and dissemination of information and lessons (Figure 13~~Figure 13~~~~Figure 13~~).

~~109.~~139. The main tool will be communities of practice (Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1998; Wenger et al., 2002) among practitioners and key stakeholders. The communities of practice will facilitate common learning and the development of social capital. It is envisioned to have five communities of practice:

a. Introducing the climate-variable in the design and construction of adaptation infrastructure.
b. Climate monitoring to strengthen early warning systems.
c. Early warning and response systems.
d. Raising public awareness and engagement.
e. Narrators as a tool to cultivate cultural memory.

~~110.~~140. The main instruments will be:

a. Project blogs. These will be on-line and will serve as field journals to document experience and lessons. It is envisioned to have one blog per output.

~~a.~~b. YouTube channel. It will contain short videos prepared mostly by project participants and local stakeholders. However, it will also include videos prepared by the project team and partners.

~~b.~~c. Learning experience documents. These will be concise communication documents (i.e, accessible to a wide audience) that systematize lessons and best practice. Each document will include executive summaries in Portuguese, French and English to be useful to all countries in the region. It is anticipated to produce nine documents.

~~c.~~d. Technical documents. These will be documents aimed at practitioners and professionals to present, in a formal format, experience, results, guidelines and recommendations. Each document will include executive summaries in Portuguese, French and English to be useful to all countries in the region. The number and nature of these documents will be decided during project execution.

~~d.~~e. Memories of exchange visits. Four thematic exchange visits are planned. A memoir of each visit will be prepared to record discussions, joint analyses and recommendations. The memoirs will be communication documents to be accessible to a wide audience.

~~e.~~f. Mid-term review report. The project will use the independent mid-term evaluation as part of the learning process. The full document will be shared will all partners, and accessible through the regional on-line platform. A brief will be prepared for the use of the general public, decision makers and other stakeholders.

~~f.~~g. Terminal evaluation report. The independent final evaluation will also nurture the project´s learning process. The full document will be shared will all partners, and accessible through the regional on-line platform. Also, a brief will be prepared for the use of the general public, decision makers and other stakeholders.

~~g.~~h. Project memoirs. This will be a communication document that summarise the project´s achievements and lessons, as well as opinions and anecdotes from project partners and stakeholders. It will include executive summaries in Portuguese, French and English to be useful to all countries in the region

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

I. Describe the consultative process, including the list of stakeholders consulted, undertaken during project / programme preparation, with particular reference to vulnerable groups, including gender considerations, in compliance with the Environmental and Social Policy of the Adaptation Fund.

141. During project preparation there were inception and validation workshops, and stakeholder analysis in Antofagasta and Esmeraldas.

~~111.~~142. Before the inception workshops, MMA, MAE and the consultants in charge of the stakeholder analyses made a quick survey to identify local organizations and stakeholders to be invited. National and local entities and main stakeholders were invited by MMA in Chile and MAE in Ecuador.~~:~~

143. The Antofagasta workshop was held on 4 May 2016, transportation was arranged to bring the persons from Taltal to Antofagasta (a two-hour trip). Participants included representatives of neighbourhood organizations, the two municipalities, and national entities (e.g., MOP, ONEMI, MINVU).

144. The Esmeraldas workshop was held on 16 May 2016. Participants included representatives of neighbourhood organizations, GADE, GADPE and national entities (e.g., INOCAR).

145. The memoirs of the workshops (including list of participants) were distributed to all participants and are found in Annex 4.

146. The inception workshops had the following elements:

a. Presentation of the ~~focused on presenting the~~ project concept (as approved by the Adaptation Fund). Participants were introduced to the project concept and were able to provide comments and recommendations.

b. In group sessions, ~~, prepare~~ a participatory situation analysis was prepared. Participants identified key issues and suggested their root causes and constraints.

c. Using maps of the cities, participants located the most critical sites and analysed the situation on priority sites. The result was a preliminary list of intervention sites to be analysed afterwards.

d. Finally, participants analysed the proposed project elements (outcomes and outputs) ~~,~~and proposed adjustments and changes. For example, at this stage the idea of a weather radar for Esmeraldas was first discussed.~~identify intervention sites and analyse the proposed project elements.~~

147. After the inception workshops, stakeholder analyses were prepared, covering each of the three cities. In-depth interviews and focus groups were used to obtain perceptions, views and recommendations about the project proposal and its elements. These studies included a review of information on the social and economic situation of the cities and the identification of gender issues to be taken into account in the project.

148. The focus groups and in-depth interviews included residents of campamentos in risk areas of Antofagasta and Taltal, and residents of flood-prone areas (riversides along Teaone and Esmeraldas rivers and Luis Vargas Torres island) and landslide risk areas in Esmeraldas. This allowed to assess the options to work with specific groups.

~~112. National and local entities and main stakeholders were invited. The Antofagasta workshop was held on 4 May 2016, transportation was arranged to bring the persons from Taltal to Antofagasta. The Esmeraldas workshop was held on 16 May 2016. The memoirs of the workshops (including list of participants) were distributed to all participants and are found in Annex 4.~~

~~113.~~149. The validation workshops focused on the analysis of the final project draft. They served to confirm partner engagement and contributions. The Antofagasta workshop was held on 19 July 2016, transportation was also arranged to bring the

Formatted: Indent: Left: 0.54"

persons from Taltal to Antofagasta. The Esmeraldas workshop was held on 22 July 2016. The memoirs of the workshops (including list of participants) were distributed to all participants and are found in Annex 4.

~~114. Stakeholder analyses were prepared, covering each of the three cities. In-depth interviews and focus groups were used to obtain perceptions, views and recommendations about the project proposal and its elements. These studies included a review of information on the social and economic situation of the cities and the identification gender issues to be taken into account in the project.~~

~~115.~~150. There were also in-person and virtual meetings with the project partners:

a. In Chile, the project partners are MMA, MOP, ONEMI, the Municipality of Antofagasta, and the Municipality of Taltal. A meeting was organised with the Chilean Agency for International Cooperation for Development (AGCID) to obtain their input to the project proposal. AGCID is the National Implementing Entity (NIE) of the Adaptation Fund in Chile.

b. In Ecuador, the project partners are MAE, the Municipality of Esmeraldas, GADPE and INAMHI.

J. Provide justification for funding requested, focusing on the full cost of adaptation reasoning.

Component 1

Baseline

~~116.~~151. Antofagasta and Taltal have high risk of mudflows, the most recent were in 2015. Antofagasta's stormwater management plan was prepared in 2004 and does not include the climate change variable. The existing infrastructure does not cover all the gorges that cross Antofagasta, and Taltal´s protection infrastructure was not able to contain the flows of the extreme weather event of 2015.

~~117.~~152. There is an ARG – MOP project that will invest ~~Antofagasta´s Regional Government has approved an investment of~~ about USD 84.5 million to build additional infrastructure in the region, including Antofagasta and~~,~~ Taltal ~~and Tocopilla~~. However, there is no guarantee that the climate change variable will be introduced in the designs and construction works. The ARG – MOP project does not include quebrada Bonilla, which contains about 12,840 people along the hazard area.

~~118.~~153. Esmeraldas has high risk of flooding and landslides. Cerro Gataso in an area of main concern, but the municipality has not been able to finance actions to stabilize the hillsides. The most recent landslide occurred in January 2016 after heavy rain associated with El Niño. Infrastructure designs were prepared in 2010 but funding could not be secured.

~~119.~~154. Esmeraldas´ Municipal Strategy for Risks and Disaster Management includes the use of vegetation to contribute to stabilize hillsides and to protect the riverbanks. However, the use of urban green infrastructure is a new matter, and there is no experience on the development of a comprehensive approach. Also, the municipality has financial limitations to advance on this front.

~~120.~~155. The areas of Antofagasta, Taltal and Esmeraldas have weather monitoring systems operated by MOP in Chile and INAMHI in Ecuador. This information is passed, respectively, to ONEMI and SGR to support decision making within the early warning systems. A main limitation is that rainfall information from weather stations gives short time to warn the population of events that might cause mudflows, floods or landslides. This in turn, affect the efficiency of the early warning systems. In addition, there are limited means to alert the population and guide them to secure areas. The cities do not have evacuation maps and marked routes for mudflows and floods.

Scenario with AF contribution

~~121.~~156. The AF investment will allow to update Antofagasta's stormwater management plan introducing the climate change variable. This will be a major catalyst that will influence the regional investment in protection works. Also, the project will finance updating the design for quebrada Bonilla´s infrastructure, introducing the climate change variable, and construct part of the protection works. This exercise will provide hands-on experience that will be useful for the other infrastructure to be built in the cities.

~~122.~~157. The present project will enable the construction of grey and green infrastructure in cerro Gataso incorporating the climate change variable. This will greatly reduce the future risk of landslides in the city. In addition, the AF contribution will make possible to advance in the preparation of a green infrastructure plan to further advance Esmeraldas´ Strategy for Risks and Disaster Management.

~~123.~~158. With the AF investment weather radars will be installed in Antofagasta and Esmeraldas. This will expedite to have information about the location and velocity of precipitation that could affect the cities, and to anticipate anomalous situations. Having more time to decide the best course of action and to alert the population will greatly improve the adaptive capacity of Antofagasta and Esmeraldas. This will be complemented with actions to enhance the public awareness systems. The project will allow to have sirens to alert the population, evacuation maps and marked evacuation routes. The investment in Esmeraldas will aid to implement a participatory pilot flood warning system with local residents. This experience will be valuable for future development in the city.

Component 2

Baseline

~~124.~~159. Current development plans for Antofagasta and Taltal do not incorporate adaptation, and in Esmeraldas, despite having specific strategies, implementation is very limited. A key barrier is that municipal officers have limited capacities to mainstream adaptation and DRR.

~~125.~~160. In addition, the local population of the three cities is not fully aware of the climate-related risks and engaged into advance adaptation to climate change. Lessons and experience from previous weather-related disasters faints with time and is not being passed to new generations.

Scenario with AF contribution

~~126.~~161. The AF investment will allow to develop an on-line regional course on risk-based adaptation in coastal cities. The course will contribute to enhance the skills of local officers and facilitate networking among practitioners that face similar challenges. A further benefit is that the course will be open to officers from other countries.

~~127.~~162. The project contribution will allow to engage local stakeholders into climate change adaptation action. This will be a valuable catalyst to reduce vulnerability and build social capital.

~~128.~~163. Finally, the contribution of the AF will support ground-breaking work to develop forms to build cultural memory in support of DRR. The existing narrators experience will be expanded and adapted to local conditions. This has a high potential for replication in other parts of both countries and the entire region.

Component 3

Baseline

~~129.~~164. Despite the urgent need to advance climate change adaptation in coastal cities, there is no mechanism to promote networking and exchange of experience and tools. The existing platforms are general in the areas of climate change adaptation or coastal

zone management. For example, the SPINCAN[58] project in which Chile and Ecuador participate within the framework of the Permanent Commission for the Southeast Pacific (CPPS) does not include climate change adaptation.

Scenario with AF contribution

~~130.~~165. The AF investment will make possible to develop a regional platform specialized in adaptation and DRR in coastal cities. The platform will be initiated with the experience from Antofagasta, Taltal and Esmeraldas, but it is envisioned to be further expanded with facilitation from CAF.

K. Describe how the sustainability of the project / programme outcomes has been taken into account when designing the project / programme.

Environmental sustainability

~~131.~~166. In general, the project will have positive environmental impacts. However, to guarantee environmental sustainability, the public works will obtain the pertinent environmental permits to ensure compliance with corresponding regulations and requirements (see paragraphs 126~~12699~~ and 129~~129100~~).

Field Code Changed

Field Code Changed

Social sustainability

167. The project includes a participatory approach and emphasizes the involvement of key stakeholders.

~~132.~~168. Three key elements that have been incorporated in the project design to ensure social sustainability are:

a. Establish and cultivate communities of practice to facilitate that practitioners collaborate to address common problems and develop relationships based on trust,

b. Implement public communication strategies to empower and engage local communities, and

c. Foster local initiatives to build cultural memory through various means.

~~c.~~169. The public communication strategies and narrators´ initiative will contribute to develop the basis to sustain risk-based adaptation after project closure. It is intended that local groups and stakeholders internalise the importance and need to implement adaptation measures and introduce it into the social agenda of the three cities.

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.39"

Institutional sustainability

170. The project is anchored in the pertinent national and local authorities responsible for climate change adaptation and DRR.

Formatted: Add space between paragraphs of the same style

171. In Chile, the project is grounded in the Ministry of Environment. MMA has the mandate to promote climate change adaptation and has the capacity to work at the national and local levels. MMA will be able to sustain and capitalise project results.

172. MOP has the mandate to implement protection works, including the management of stormwater. Also, it has sufficient capacity to sustain and capitalise project results. MOP has agreed to operate and maintain the weather radar and the meteorological stations to be installed in the area.

173. ONEMI has the mandate to coordinate the early warning and response systems. It has agreed to capitalise on the project to advance the work on DRR.

[58] Southeast Pacific data and information network in support to integrated coastal area management (SPINCAM) is a regional project funded by the Flemish Government of the Kingdom of Belgium. The second phase is under implementation.

174. The municipalities of Antofagasta and Taltal head the COE in case of emergency. They have agreed to execute the public communication and education strategies and to mainstream climate change adaptation into their programmes.

175. ~~, the Ministry of Public Works, the National Emergency Office, the Municipality of Antofagasta, and the Municipality of Taltal.~~ In Ecuador, the project is grounded in the Ministry of Environment. MAE has the mandate to promote climate change adaptation and the capacity to work at national and local levels.

176. INAMHI is responsible for weather and climate monitoring and has long experience managing the national meteorological network and feeding information to the early warning systems. It will provide advice and technical support to GADPE to develop local capacities for weather monitoring. GADPE is willing to develop a provincial meteorological network that support early warning. During project implementation, GADPE will develop its capacities to operate and maintain the weather radar and meteorological stations on the long term.

~~133.~~177. ~~, the National Meteorological and Hydrological Institute, and the Municipality of Esmeraldas. It is foreseen that through this networking the core elements of the project will continue in the institutional agendas.~~The municipality of Esmeraldas has technical and operational capacities to contribute to execute project activities and to sustain them after project end.

Financial sustainability

~~134.~~178. Project partners have agreed to sustain the elements they will manage. For example, MOP and ~~INAMHI~~ GADPE will operate and maintain the weather radars as part of their routine operation. The post-project sustainability of actions is ensured by integration into institutional budgets of the project partners.

Replication

~~135.~~179. There is high probability of replicating the lessons and best practice from the project. AF resources have been strategically assigned to activities with high potential to catalyse learnings. For this purpose, experience and lessons will be systematically documented and disseminated through an electronic platform accessible worldwide.

~~136.~~180. The narrators´ initiative, grounded on local culture, might be a useful tool for Latin America and the Caribbean.

L. Provide an overview of the environmental and social impacts and risks identified as being relevant to the project / programme.

181. The project was screened and assessed as required by the Adaptation Fund´s Environmental and Social Policy (ESP).

182. Screening was done using CAF´s preliminary environmental and social risk analysis matrix (instrument FR-086), which is part of CAF´s environmental and social management system. As stated in ESP´s article 8 ""implementing entities that use a different but functionally equivalent system of categorization can continue to use that system and still meet the requirements of the policy".

183. The project was classified as 1C according to CAF´s procedure.

- The number 1, refers to context sensitivity. It has three ranks: "1", high sensitivity, "2", moderate sensitivity, and "3", low sensitivity. The present project has a high context sensitivity because there will be works in areas with steep slopes, with high potential for erosion, and vulnerable to extreme weather events.
- The letter C, refers to project type. CAF´ screening instrument It has three categories: "A" projects known to generate multiple and complex environmental and social impacts, "B", projects with medium impacts, and "C", projects with low or negative environmental and social impacts.

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.39", Add space between paragraphs of the same style

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.25" + Indent at: 0.5"

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

Formatted: English (United States)

184. Complementarily, the project was screened using AF´s screening matrix. The project corresponds to Category C (no adverse environmental or social impacts), the screening matrix is included in Table 5 and the results are presented latter ().

185. Afterwards, the project was assessed using CAF´s methodology and instruments, which includes verification of compliance with its environmental and social safeguards. The results are presented in the Environmental and Social Report (IAS), which is included in Annex 14. Despite being a Category C project, CAF has outlined a set of conditions for the construction works, to be verified (i) before the construction bidding processes, (ii) before initiation of construction works, and (iii) during execution. These conditions are equivalent to the risk management plan indicated in article 9 of the ESP.

186. Compliance of the project proposal with the 15 principles of the Adaptation Fund´s Environmental and Social Policy was verified using the "Guidance document for Implementing Entities on compliance with the Adaptation Fund Environmental and Social Policy"[59]. The results ~~are summarized in the following table:~~of the screening are summarised in Table 5.

187. As stated in the guidance document previously mentioned, there are two categories of principles:

- Those that always apply, and always have to be assessed (i.e., principles 1, 4 and 6); and
- Those that may or may not be relevant to a particular project/programme.

188. The assessment of the core principles generated the following results:

- Principle 1: Compliance with the Law. The only element of the project that will require a specific permit is the construction of protection works in quebrada Bonilla (Antofagasta) and cerro Gataso (Esmeraldas). As explained previously (section Environmental permits), the works in quebrada Bonilla will require and Environmental Qualification Resolution issued by SEA on the basis of an Environmental Impact Declaration. Also, the works in cerro Gataso will require an Environmental Registry which is issued online after filling a formulary and paying a fee. According to the Chilean and Ecuadorian environmental regulations, both works are categorised as having low environmental and social impact.

  To comply with national regulations MOP and GADE will obtain the corresponding environmental permits. This will be done after the engineering designs have been updated to be climate resilient, and before initiation of construction (Annex 6). The cost of preparing the DIA is included in the project budget (see budget note 14). CAF has stipulated more stringent conditions and will require that, among other requirements, each building contractor has a specific Environmental and Social Action Plan and an environmental and social budget to cover the costs of environmental, social and safety measures and management (Annex 14).

- Principle 4. Human Rights. Both countries have ratified the core international human rights treaties. The US Department of State Country Reports on Human Rights Practices for 2015 indicate that principal human rights problems are:
  - In Chile, harsh prison conditions; violence and discrimination against women, children, and lesbian, gay, bisexual, transgender and intersex (LGBTI) persons; and societal conflict and discrimination against indigenous populations
  - In Ecuador, excessive force and isolated unlawful killings by security forces; arbitrary arrest and detention; and delays and denial of due process. Violence and discrimination against women, children, minority groups, and the lesbian, gay,

Formatted: English (United States)

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.39", Add space between paragraphs of the same style

Formatted: English (United States)

Field Code Changed

Formatted: Highlight

Formatted: English (United States)

Formatted: Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.25" + Indent at: 0.5"

Formatted: Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.25" + Indent at: 0.5"

Formatted: Indent: Left: 0.5", Add space between paragraphs of the same style, No bullets or

Formatted: Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.25" + Indent at: 0.5"

Formatted: Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.5" + Indent at: 0.75"

[59] https://www.adaptation-fund.org/document/guidance-document-implementing-entities-compliance-adaptation-fund-environmental-social-policy/ ~~https://www.adaptation-fund.org/wp-content/uploads/2015/06/ESP-Guidance-document_0.pdf~~

bisexual, transgender, and intersex (LGBTI) community; trafficking in persons; and child labour persisted.

Despite the general context, in the areas of work no specific issues concerning human rights were identified that could be exacerbated by the project intervention.

- Principle 6. Core Labour Rights. Both countries have ratified the eight core labour conventions. The project intervention has no implication with the four fundamental principles and rights at work.

189. The assessment of the remaining principles generated the following results:

- Principle 2. Access and Equity. A stakeholder analysis was prepared for each city (Annexes 8 and 9). Key stakeholders were identified, as well as existing or potential conflicts that might affect project execution. The analyses found no evidence of opposition to the project proposal, or conflicts that could affect project execution. The most vulnerable groups are people living in hazard areas in campamentos in Antofagata and Taltal and informal settlements in Esmeraldas. Project activities will not exacerbate their condition, nor impede / limit access to essential services and rights. On the contrary, project actions will contribute to reduce the risk of damages caused by extreme weather events. In addition, the public communication and education strategies and the narrators´ initiative will address all the population (independent of gender, age, race, ethnicity or nationality) and will be open to everyone who wish to contribute and participate. In Esmeraldas, the pilot community-based early warning system will be implemented together with the informal settlers who live in Luis Vargas Torres island. Leaders of these groups participated in the inception and validation workshops (Annex 4), contributed to design project actions and pledged to participate in the project[60].
- Principle 3. Marginalized and Vulnerable Groups. The stakeholder analyses found that the most vulnerable groups are families that live in informal neighbourhoods on risk areas (paragraph 37). Women are active in local organizations and there was no evidence of barriers that will impede or limit women´s participation in project activities. Project activities will not impact negatively these groups. On the contrary, project actions will contribute to reduce their exposure to impacts from extreme weather events.
- Principle 5. Gender Equality and Women's Empowerment. Both countries rank high in the Global Gender Gap Index. Chile has almost complete equality in educational attainment and health and survival, but major gaps in political empowerment and economic participation and opportunities (WEF, 2015). Ecuador almost complete equality in educational attainment and health and survival, and a high level in economic participation and opportunities, but a major gap in political empowerment (WEF, 2015). The stakeholder analyses found that there is strong women leadership in neighbourhood and local organizations in the three cities. The analyses did not find factors that will impede or limit women´s participation in project activities. The project will implement a set of actions in support of gender equality and women´s empowerment (paragraph 207~~198~~).
- Principle 7. Indigenous Peoples. ILO convention 169[61] is in force in both countries. In Antofagasta and Taltal, the indigenous population is very small. The 2002 Census found that, in Antofagasta and Taltal the indigenous population was, respectively, 1.8% and 1.0%. 4.7% of Antofagasta region´s populations were indigenous groups (INE, 2005). On the contrary, the majority of Esmeraldas´ population is afro-ecuadorian (42%). The project intervention will not affect indigenous groups or

[60] The organizations that have agreed to contribute are 12 de mayo, Cordero Crespo, 20 de noviembre, Pianguapi, 29 de agosto, and Habana.

[61] i.e., Convention concerning Indigenous and Tribal Peoples in Independent Countries.

Formatted: Indent: Left: 0.5", Add space between paragraphs of the same style, No bullets or

Formatted: Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.25" + Indent at: 0.5"

Formatted: Indent: Left: 0.05", Hanging: 0.25", Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Indent: Hanging: 0.25", Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.3" + Indent at: 0.55"

Formatted: Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.3" + Indent at: 0.55"

Formatted: Indent: Hanging: 0.25", Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.3" + Indent at: 0.55"

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: English (United Kingdom)

territories. The areas where construction works will be executed are not part of indigenous territories. The work in Luis Vargas Torres island (Esmeraldas) will be done with local settlers, mostly afro-ecuadorians. However, they are informal land tenures.

- Principle 8. Involuntary Resettlement. The project intervention does not imply displacement of local population. In quebrada Bonilla (Antofagasta), the sites where construction works will be executed are barren, unpopulated and not used for economic or recreational activities. In cerro Gataso (Esmeraldas), the hillsides where construction works will be executed are also unpopulated and not used for economic or recreational activities. The project will not affect the situation of informal neighbourhoods in Luis Vargas Torres island.
- Principle 9. Protection of Natural Habitats. The project will not intervene in protected areas or high value conservation areas. In quebrada Bonilla (Antofagasta), the sites where construction works will be executed are barren desert and does not contain the endemic high-value biodiversity present in certain areas of the Atacama Desert. In cerro Gataso (Esmeraldas), the hillsides where construction works will be executed are devoid of original vegetation. There is a small protected area in the northern tip of Luis Vargas Torres island. The Wildlife Refuge Mangroves of the Esmeraldas River Estuary was established in 2008. It covers 242 ha of water and land area; about 37% of this area is mangrove and tropical dry scrubland. However, the project will not intervene in this area. The community-based flooding early warning system will be implemented in the populated area of the island, which south of the wildlife refuge.
- Principle 10. Conservation of Biological Diversity. Both countries are parties of the Convention on Biological Diversity and have National Biodiversity Strategies. Ecuador is a party of the Cartagena Protocol; Chile is not a party of this protocol. The project will not intervene areas with high value biodiversity. However, in cerro Gataso, it will be needed to use plant species that area appropriate to stabilise the hillsides. As mentioned before, two recommended species are vetiver and huaje that are non-indigenous species; huaje, despite being widely used in Ecuador, is considered an invasive species. To prevent negative impacts, the following criteria will be used as part of the selection process for plant species: (i) preference to native species, and (ii) If a non-native species is a best choice, no species listed on IUCN´s Global Invasive Species Database could be used. CAF will require that GADE provide a report indicating the plant species to be used and the criteria used for their selection.
- Principle 11. Climate Change. The project does not include activities with large greenhouse emissions.
- Principle 12. Pollution Prevention and Resource Efficiency. The project does not include activities that will use large quantities of energy, water or other natural resources. Nor they will generate large quantities of residues, emissions and discharges. Nonetheless, as indicated before (paragraphs 185~~176~~ and 188~~179~~), CAF will require that building contractors implement an Environmental and Social Action Plan to prevent negative impacts during construction works.
- Principle 13. Public Health. The project does not imply negative impacts on public health.
- Principle 14. Physical and Cultural Heritage. Both countries are parties of the World Heritage Convention. The project will not affect or intervene physical and cultural heritage.

~~137.~~ ▪ Principle 15. Lands and Soil Conservation. The project will not intervene valuable land. The areas affected by construction works are no productive lands nor high value conservation sites. In Esmeraldas, the project will contribute to reduce erosion and soil loss in cerro Gataso. There, vegetation grey infrastructure will be used to prevent erosion and landslides.

Formatted: Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.3" + Indent at: 0.55"

Formatted: Indent: Hanging: 0.25", Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.3" + Indent at: 0.55"

Formatted: Add space between paragraphs of the same style, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.3" + Indent at: 0.55"

Table 5. Screening matrix to verify compliance with the Adaptation Fund´s Environmental and Social Policy

checklist of environmental and social principles	No further assessment required for compliance	Potential impacts and risks – further assessment and management required for compliance
Compliance with the Law	No risk or adverse impacts. The project is in compliance with domestic and international law	Construction works in Antofagasta and Esmeraldas will have to obtain the corresponding environmental permits[62].
Access and Equity	No risk or adverse impacts. The project intervention will contribute to protect the inhabitants of three coastal cities from climate-related risk. The project will not impede / limit access to essential services and rights. Communication and public awareness activities will be open to everyone.	
Marginalized and Vulnerable Groups	No risk or adverse impacts. The project intervention will contribute to protect the lives and possessions of any vulnerable group present in the area of work[63].	
Human Rights	No risk or adverse impacts. Both countries are parties of the core human rights treaties. The project intervention does not imply any sort of violation of human rights.	
Gender Equity and Women's Empowerment	No risk or adverse impacts. The project interventions in early warning and protection will defend all persons. Also, communication and public awareness activities will reach all the population.	
Core Labour Rights	No risk or adverse impacts. The project intervention has no implication with the four fundamental principles and rights at work[64].	
Indigenous Peoples	No risk or adverse impacts. The project intervention will not affect indigenous groups or territories. Indigenous population in Antofagasta and Taltal is minimal. In	

[62] The Project workplan and budget include this requirement. In Chile, MOP will submit the environmental impact statement to the Environmental Evaluation Service (SEA) for approval (this has already been done for exiting mudflows control infrastructure). In Ecuador, GADE will submit information to MAE to obtain and environmental registry.

[63] The most vulnerable groups are families that live in informal neighbourhoods on risk areas.

[64] i.e., child labour, discrimination at work, forced or compulsory labour, and freedom of association.

Formatted: Caption

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted Table

	Esmeraldas, the majority of the population is afro-ecuadorian.	
Involuntary Resettlement	No risk or adverse impacts. The project intervention does not imply involuntary resettlement. Construction works will be done in unpopulated gorges and hillsides.	
Protection of Natural Habitats	No risk or adverse impacts. The project will not intervene in protected areas or high value conservation areas.	
Conservation of Biological Diversity	Low risk in Esmeraldas. Vegetation will be used in Esmeraldas for slope stabilization in cerro Gataso. The priority will be to use native species. However, there is an option to use vetiver[65] a non-native grass widely used worldwide for slope stabilization. There is no risk in Chile.	Report the species used for slope stabilization in Esmeraldas. Invasive species will not be used.
Climate Change	No risk or adverse impacts. The project will not increase greenhouse gas emissions or the main drivers of climate change indicated in principle 11.	
Pollution Prevention and Resource Efficiency	No risk or adverse impacts. The project does not imply major use of energy or the production of wastes and pollutants. Emissions and residues during construction works will be managed.	
Public Health	No risk or adverse impacts. The project does not imply negative impacts on public health.	
Physical and Cultural Heritage	No risk or adverse impacts. The project will not intervene in cultural / archaeological sites or sites with unique natural values. On the contrary the narrators´ initiative will build on traditions (e.g., marimba, tales) to potentiate cultural memory of climate-related disasters.	
Lands and Soil Conservation	No risk or adverse impacts. The project does not imply soil conversion or degradation. The areas affected by construction works are no productive lands nor high value conservation sites. In Esmeraldas, vegetation will be used to cover barren land to prevent erosion and landslides.	

[65] One of the plants under consideration is vetiver (*Chrysopogon zizanioides*), a perennial grass from India. This plant is non-invasive (Joy, 2009), and has already been used in Esmeraldas (PNUD, 2005). Vetiver is extensively used for slope stabilizations (Truong et al., 2008).

PART III: IMPLEMENTATION ARRANGEMENTS

A. Describe the arrangements for project / programme management at the regional and national level, including coordination arrangements within countries and among them. Describe how the potential to partner with national institutions, and when possible, national implementing entities (NIEs), has been considered, and included in the management arrangements.

~~138.~~190. CAF will be the **implementing entity**. The project will be implemented following CAF's administrative and financial regulations as agreed with the Adaptation Fund. CAF will designate an officer from the Environment and Climate Change Directorate to be the focal point for project coordination (i.e., **CAF´s focal point**). ~~CAF will be the **implementing entity.**~~

~~139.~~191. The **responsible entities** in Chile an Ecuador will be, respectively, MMA and MAE. The responsible entities will be accountable for the implementation of agreed national activities. This includes the monitoring and evaluation of project interventions, achieving project outcomes, and for the effective use of AF resources.

~~140.~~192. In Chile, the **project partners** are MMA, MOP, ONEMI, the Municipality of Antofagasta, and the Municipality of Taltal. In Ecuador, the project partners are MAE, INAMHI, the Municipality of Esmeraldas and the Provincial Government of Esmeraldas. The project partners will be responsible for the execution of specific project outputs (Figure 14~~Figure 14~~Figure ~~14~~).

~~141.~~193. The project organisation structure has a **Project Board** and a Project Unit (PU) (Figure 14~~Figure 14~~Figure ~~14~~). The Project Board is responsible for making by consensus, management decisions when guidance is required by the Project Manager, including recommendation for approval of project plans and revisions. In order to ensure CAF's ultimate accountability, Project Board decisions should be made in accordance with standards that shall ensure management for development results, best value money, fairness, integrity, transparency and effective international competition. In case a consensus cannot be reached within the Board, final decision shall rest with CAF´s Climate Change Coordinator. The terms of reference for the Project Board are contained in Annex 5. The Project Board is comprised of the following individuals: Undersecretary of Environment (MMA, Chile), Undersecretary of Climate Change (MAE, Ecuador), and CAF´s Climate Change Coordinator.

~~142.~~194. The **project assurance** role will be provided by CAF´s Principal Environment Executives in Chile and Ecuador. Project assurance will provide objective and independent oversight of the project and monitoring. The project assurance team will review and analyse project reports and the draft annual work plan and budget before they are submitted to Project Board and will make recommendations to optimize project performance.

195. Strategic guidance will be provided by an **Advisory Committee** integrated by the Chilean Agency for International Cooperation for Development and the Technical Secretariat of International Cooperation of Ecuador (SETECI).

~~143.~~196. On each country there will be a **National Coordinator**. These will be high ranking officers designated by MMA and MAE (the responsible entities). National coordinators will monitor the execution of national

Formatted: Font: Bold

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.39"

Formatted: Font: Bold

activities of the project and will maintain close coordination with national partners, the Project Manager and CAF. To ensure regional coordination, National Coordinators will maintain permanent communication and will have quarterly virtual meetings. These meetings will include the Project Manager and CAF´s focal point.

~~144.~~197. The **Project Unit** is headed by a Project Manager and includes eight specialists (Figure 15~~Figure 15~~~~Figure 15~~). The Project Manager will run the project on a day-to-day basis on behalf of the ~~Implementing Entity~~Project Board within the constraints laid down ~~by the Board~~in the annual workplan. The Project Manager function will end when the terminal evaluation report, and other documentation required by the Adaptation Fund and CAF, has been completed and submitted to CAF (including operational closure of the project). The Project Manager will promote coordination among project partners.

~~145.~~198. There will be three thematic coordinators:

a. An Electronic Media Specialist, who will be responsible to develop and maintain the project´s electronic platform (Figure 13~~Figure 13~~~~Figure 13~~).
b. A Lead Adaptation Specialist, who will be responsible for the implementation of the project´s adaptation measures and the development of communication and education on project activities.
c. A Monitoring and Evaluation Specialist, who will be responsible for monitoring the progress of the project and to document and systematize project experience and learning.

~~146.~~199. Three local Adaptation Specialists will be responsible for implementation of the public communication and education strategies and the narrators´ initiative in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.

~~147.~~200. Finally, two Accounting and Administration Assistants will provide in site administrative and accounting support.

~~148.~~201. The Project Manager, Electronic Media Specialist, Lead Adaptation Specialist, and Monitoring and Evaluation Specialist will be based in CAF. The local adaptation specialists will be based in the municipalities and will maintain close collaboration and coordination with the local offices of MMA and MAE (i.e., responsible entities) as well as with the corresponding executing entities (Figure 14~~Figure 14~~~~Figure 14~~ and Figure 15~~Figure 15~~~~Figure 15~~). One Accounting and Administration Assistant will be based in the Municipality of Antofagasta and will provide support to the work in both Chilean cities. The other Accounting and Administration Assistant will be based in the Municipality of Esmeraldas.

Audit

~~149.~~202. The project will be audited according to CAF´s financial regulations and rules and applicable audit policies. The audit would be performed under the CAF´s financial regulations and rules applicable to audit policies on AF projects.

Formatted: Check spelling and grammar
Field Code Changed
Formatted: Check spelling and grammar
Field Code Changed
Formatted: Check spelling and grammar
Field Code Changed
Formatted: Check spelling and grammar
Field Code Changed

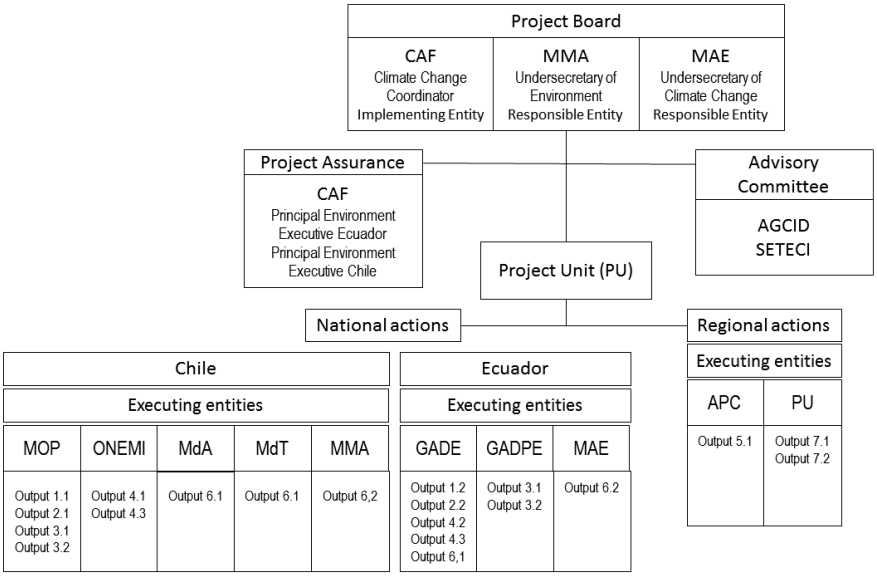


Figure 141414. Project organization structure.

Field Code Changed

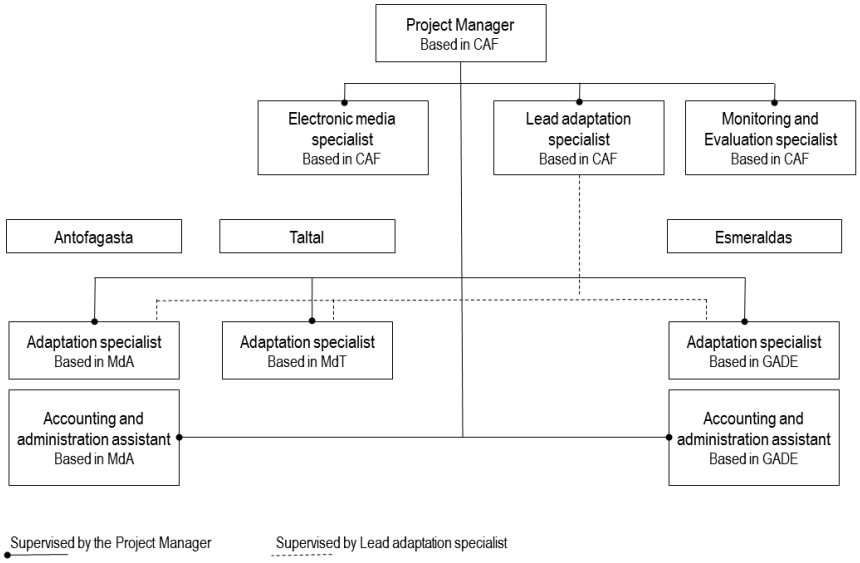


Figure 151515. Project Unit.

Field Code Changed

Agreement on intellectual property rights and use of logo on the project's deliverables

~~150.~~203. In order to accord proper acknowledgement to the Adaptation Fund for providing funding, the AF logo will appear together with the CAF logo on all promotional materials, other written materials like publications developed by the project, and project hardware. Any citation on publications regarding projects funded by the Adaptation Fund will also accord proper acknowledgement to the AF.

~~Ownership of equipment and goods~~

~~151. Property and equipment purchased as part of this project will belong to CAF during the implementation phase and will be transferred to local beneficiaries according to CAF´s procedures and policies, subject to approval by the Responsible Entities. Only national organizations may be considered as beneficiaries. For their use, during project implementation, they will be delivered in trust to national institutions through a letter of agreement or other legal instrument.~~

~~Legal context~~

~~152. The present project document will be a binding instrument that establish the purpose and form of operation of the present project.~~

~~153. This project will be implemented by CAF in accordance with its financial regulations, rules, practices and procedures to ensure best value for money, fairness, integrity, transparency and effective international competition.~~

~~154. The responsibility for the safety and security of the project personnel and property, and of CAF´s property in the Responsible Entities´ custody, rests with the Responsible Entity. The Responsible Entity shall: (a) put in place an appropriate security plan and maintain the security plan, taking into account the security situation in the country where the project is being carried, (b) assume all risks and liabilities related to the implementing partner´s security, and the full implementation of the security plan. CAF reserves the right to verify whether such a plan is in place, and to suggest modifications to the plan when necessary. Failure to maintain and implement an appropriate security plan as required hereunder shall be deemed a breach of this agreement.~~

~~155. The implementing partner agrees to undertake all reasonable efforts to ensure that none of the Adaptation Fund funds received pursuant to the present project are used to provide support to individuals or entities associated with terrorism and that the recipients of any amounts provided by CAF hereunder do not appear on the list maintained by the United Nations Security Council Committee established pursuant to resolutions 1267 (1999) 1989 (2011) and 2253 (2015).~~

~~156. CAF´s Climate Change Coordinator is authorized to effect in writing the following types of revision to this Project Document, provided that he/she has verified the agreement thereto by CAF and the Adaptation Fund and is assured that the other signatories to the Project Document have no objection to the proposed changes: (i) revision of, or addition to, any of the annexes to the Project Document; (ii) revisions which do not involve significant changes in the immediate objectives, outputs or activities of the project, but are caused by the rearrangement of the inputs already agreed to or by cost increases due to inflation; (iii) mandatory annual revisions which re-phase the delivery of agreed project inputs or increased expert or other costs due to inflation or take into account agency expenditure flexibility; and (iv) inclusion of additional annexes and attachments only as set out here in this Project Document.~~

B. Describe the measures for financial and project / programme risk management.

~~157.~~204. The following key risks have been identified:

Project risks					
Description	**Type[66]**	**Impact & Probability level[67]**	**Mitigation Measures**	**Responsible**	**Status[68]**
Change of central government in Ecuador. The new president and will take office in 2017[69]	Political	P = 5 I = 3	Present the project to new authorities in MAE	CAF	No change
Change of central government in Chile. New president and congress will take office in 2018[70]	Political	P = 5 I = 3	Present the project to new authorities in MMA	CAF	No change
Change of municipal governments in Antofagasta and Taltal. The new authorities will take office in December 2016[71] and December 2020[72].	Political	P = 5 I = 3	Present the project to new municipal authorities in Antofagasta and Taltal	MMA and CAF	No change
Change of municipal government in Esmeraldas. The new authorities will take office in 2019[73].	Political	P = 5 I = 3	Present the project to new municipal authorities in Esmeraldas	MAE and CAF	No change
Change of provincial government in Esmeraldas. The new authorities will take office in 2019[74].	Political	P = 5 I = 3	Bailment agreement between CAF and GADPE[75]	MAE and CAF	No change
GADPE has no experience with meteorological monitoring	Operational	P = 5 I = 3	Agreement between GADPE and INAMHI[76]	MAE and CAF	No change
Lower economic activity in both countries and impact	Financial	P = 5 I = 3	Support project partners to incorporate and assign required resources in their	CAF	No change

[66] Environmental, Financial, Operational, Organizational, Political, Regulatory, Strategic, Other

[67] 1 = low / 5 = high.

[68] Over, reducing, increasing, no change.

[69] During the first year of project implementation.

[70] During the second year of project implementation.

[71] Before project start.

[72] Before project closure.

[73] In the mid-term of Project execution.

[74] In the mid-term of Project execution. The risk is that the new authorities decline to continue to operate and maintain the radar and the meteorological stations.

[75] CAF will sign a bailment agreement with GADPE for the use and maintenance of the radar and meteorological stations. It is foreseen that the equipment will be transferred to GADPE on year 4, after the new provincial government ratifies the commitment to maintain and operate on the long-term the radar and meteorological stations.

[76] A pre-condition for the purchase of the radar and meteorological stations will be to have a signed agreement between GADPE and INAMHI to establish operational procedures, information flow and to guarantee that the information is expedited to the national weather forecast and early warning systems. INAMHI will provide technical assistance and oversight of the operation.

Project risks					
Description	**Type[66]**	**Impact & Probability level[67]**	**Mitigation Measures**	**Responsible**	**Status[68]**
of April´s earthquake in Ecuador[77].			institutional plans and budgets.		
Effect of La Niña in precipitation and local weather conditions.	Environmental	P = 4 I = 1	Monitor information and alerts in national meteorological entities, NOAA, and World Meteorological Organization	Project manager	Increasing

~~158.~~205. The status of this risks will be monitored quarterly by the Project Manager. The Project Manager will report on the status of the risks to CAF office in Quito, who will record progress in a risk log. Risks will be reported as critical when the impact and probability are high (i.e., 5). Management responses to critical risks will be reported to the Adaptation Fund in the annual project implementation report.

C. Describe the measures for environmental and social risk management, in line with the Environmental and Social Policy of the Adaptation Fund.

~~159.~~206. Based on the results presented in Part II, section L of the present document, the following measures will be applied:

a. The construction works in Antofagasta (quebrada Bonilla) and Esmeraldas (cerro Gataso) will obtain the corresponding environmental permits and will comply with the pertinent standards, regulations and requirements. MOP and GADE will provide written quarterly reports of the status of obtaining the permits and implementing the mandatory requirements (e.g., environmental and social management plan) during construction.
b. Revegetation in cerro Gataso will use preferably native plant species. If an introduced species will be the best choice, it cannot be an invasive alien species. No species listed on IUCN´s Global Invasive Species Database[78] could be used. GADE will provide a written report indicating the list of plant species used for slope stabilization.

~~160.~~207. The project will implement the following actions in support of gender equality and women´s empowerment:

a. Gender equality will be taken into consideration when sourcing staff and consultants.
b. Training courses will be gender sensitive in terms of participation, instructional design, and use of language.
c. Communication materials, project documents and publications will use gender sensitive language and will be made equally accessible to men and women. The process of documenting project´ lessons will be keen to record the contribution and role of women and men on each exercise.
d. The communities of practice and participatory processes will facilitate equal participation, mutual respect, and collective decision making by women and men.

[77] The economies of both countries have been affected by international drop in the price of commodities like copper and oil. The reduced public resources may limit the intended contributions from central al local governments to the present project and, in the long term, may affect the maintenance of new equipment, infrastructure and processes.

[78] www.iucngisd.org

e. Participation in meetings, training courses and other events will be documented using gender disaggregated data.
f. To the extent possible, women will be motivated to participate in all project activities.

D. Describe the monitoring and evaluation arrangements and provide a budgeted M&E plan.

~~161.~~208. The project results as outlined in the project results framework (Part III, section E) will be monitored annually and evaluated periodically during project implementation to ensure the project effectively achieves these results. Supported by component three (i.e., includes knowledge Management and monitoring and evaluation), the project monitoring and evaluation plan (Table ~~6Table 6Table 4~~) will also facilitate learning and ensure knowledge is shared and widely disseminated to support the scaling up and replication of project results.

~~162.~~209. Project-level monitoring and evaluation will be undertaken in compliance with standard CAF requirements as agreed with the Adaptation Fund. Though these CAF requirements are not detailed in this section of the project document, CAF´ Ecuador country office will ensure that the monitoring and evaluation (M&E) requirements are met in a timely fashion and to high quality standards. The additional and mandatory monitoring and evaluation requirements as outlined in this section will be undertaken in accordance with the agreement with the Adaptation Fund. In addition to these mandatory CAF and AF monitoring and evaluation requirements, other M&E activities deemed necessary to support project-level adaptive management, and the exact role of project target groups and other stakeholders in project M&E activities, will be finalized during the Inception Workshop and will be detailed in the Inception Report.

Oversight and monitoring responsibilities

~~163.~~210. The primary responsibility for day-to-day project implementation and regular monitoring rests with the Project Manager. The Project Manager will develop annual work plans based on the multi-year work plan included in the present project document, including annual targets at the output level to ensure the efficient implementation of the project. The Project Manager will ensure that the standard CAF and Adaptation Fund M&E requirements are fulfilled to the highest quality. This includes, but is not limited to, ensuring the results framework indicators are monitored annually in time for reporting, and reporting to the Project Board at least once a year on project progress. The Project Manager will inform the Project Board and CAF Country Office in Ecuador of any delays or difficulties as they arise during implementation, including the implementation of the M&E plan, so that the appropriate support and corrective measures can be adopted. The Project Manager will also ensure that all project staff maintain a high level of transparency, responsibility and accountability in monitoring and reporting project results.

~~164.~~211. CAF Country Office in Ecuador will support the Project Manager as needed, including through annual supervision missions. This Country Office is responsible for complying with all CAF project-level M&E requirements. This includes ensuring (i) that quality assurance assessment during implementation is undertaken annually, and (ii) that annual targets at the output level are developed, and monitored and reported using CAF corporate systems. Any quality concerns flagged by the process must be addressed by project management. Additional M&E and implementation quality assurance and troubleshooting support will be provided by the CAF Country Office in Ecuador. The project target groups and stakeholders will be involved as much as possible in project-level M&E.

Field Code Changed

Formatted: Check spelling and grammar

Monitoring and reporting requirements

~~165.~~212. Inception Workshop and Report. A project inception workshop will be held after the project document has been signed by all relevant parties to: a) re-orient project stakeholders to the project strategy and discuss any changes in the overall context that influence project implementation; b) discuss the roles and responsibilities of the project team, including reporting and communication lines and conflict resolution mechanisms; c) review the results framework and discuss reporting, monitoring and evaluation roles and responsibilities and finalize the M&E plan; d) review financial reporting procedures and mandatory requirements, and agree on the arrangements for the annual audit; e) plan and schedule Project Board meetings and finalize the first year annual work plan. The Project Manager will prepare the inception report no later than one month after the inception workshop. The final inception report will be cleared by CAF Country Office in Ecuador and will be approved by the Project Board.

~~166.~~213. Adaptation Fund Project Performance Report (PPR). The Project Manager and CAF Country Office in Ecuador will provide objective input to the annual PPR as outlined in Document AFB/EFC.9/.4/Rev.1 approved at the 18th meeting of the Adaptation Fund Board. The Project Manager will ensure that the indicators included in the project results framework are monitored annually well in advance of the PPR submission deadline and are reported on accordingly in the PPR. The PPR that is submitted to the Adaptation Fund each year must also be submitted in English and shared with the Project Board. The CAF Country Office in Ecuador will coordinate the input of project partner and stakeholders to the PPR. The quality rating of the previous year's PPR will be used to inform the preparation of the subsequent report. The first PPR should be submitted one year after the start of project implementation (date of inception workshop). The project's terminal PPR along with the terminal evaluation report and corresponding management response will serve as the final project report package or project completion report. The final project report package shall be discussed with the Project Board during an end-of-project review meeting (i.e., Project Board closure meeting) to discuss lesson learned and opportunities for scaling up.

~~167.~~214. Adaptation Fund Results Tracker. This instrument is used by the Adaptation Fund to track specific indicator across its portfolio. The results tracker is an integral part of the PPR and will be completed based on the guidance and requirements of the Adaptation Fund.

~~168.~~215. Mid-term Review (MTR). An independent mid-term review process will begin after the second PPR has been submitted to the GEF, and the final MTR report will be submitted to the Adaptation in the same year as the third PPR. The MTR findings and responses outlined in the management response will be incorporated as recommendations for enhanced implementation during the final half of the project's duration. The terms of reference, the review process and the final MTR report will follow the standard templates and guidance established by the Adaptation Fund. The final MTR report will be available in English and will be cleared by the CAF Country Office in Ecuador, the Principal Environment Executives in Ecuador and Chile, and approved by the Project Board.

~~169.~~216. Terminal Evaluation (TE). An independent terminal evaluation (TE) will take place before operational closure of the project. The Project Manager will remain on contract until the TE report and management response have been finalized. The terms of reference, the evaluation process and the final TE report will follow the standard templates and guidance established by the Adaptation Fund. The final TE report will be cleared by the CAF Country Office in Ecuador, the Principal Environment Executives in Ecuador and Chile, and approved by the Project Board.

~~170.~~217. The CAF Country Office in Ecuador will retain all M&E records for this project for up to seven years after project financial closure in order to support ex-post evaluations that might be undertaken.

Table ~~66~~4. Budgeted monitoring and evaluation plan.

Monitoring and Evaluation action	Primary responsibility	Indicative cost [79] (USD)	Time frame
1. Inception Workshop	CAF	20,000	Within two months of project document signature
2. Inception Report	Project Manager	None	Within two weeks of inception workshop
3. Monitoring progress of project indicators	Monitoring and Evaluation specialist	None	Measured biannually
4. Quarterly and annual reports (PPR)	Project Manager Responsible Entities CAF	None	PPR submitted every year (no later than two months after the end of the reporting year). First PPR must be submitted one year after the start of project implementation (date of inception workshop). The last PPR shall be submitted no later than two months after the end of the reporting year.
5. Oversight missions	CAF	None[80]	Annually
6. Audit	CAF	50,000	Annually
7. Independent -mid-term review	CAF Project team	30,000	Year 3
8. Independent terminal evaluation	CAF Project team	40,000	Year 5. Three months before project closure
9. Translation of mid-term review and terminal evaluation reports into English	CAF	6,000	
10. Final project report	Project team CAF	None	One month before project closure
11. Project Board closure meeting	CAF	20,000	Last month of project execution
Total indicative cost		166,000	

Field Code Changed

Formatted: Left, Space Before: 3 pt, After: 3 pt, Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Left, Space Before: 3 pt, After: 3 pt, Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Left, Space Before: 3 pt, After: 3 pt, Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Left, Space Before: 3 pt, After: 3 pt, Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Left, Space Before: 3 pt, After: 3 pt, Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Left, Space Before: 3 pt, After: 3 pt, Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Space Before: 3 pt, After: 3 pt

Formatted: Left, Space Before: 3 pt, After: 3 pt, Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Space Before: 3 pt, After: 3 pt

Formatted: Left, Space Before: 3 pt, After: 3 pt, Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Left, Space Before: 3 pt, After: 3 pt, Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Space Before: 3 pt, After: 3 pt

Formatted: Left, Space Before: 3 pt, After: 3 pt, Add space between paragraphs of the same style

Formatted: Space Before: 3 pt, After: 3 pt

Formatted: Left, Space Before: 3 pt, After: 3 pt, Add space between paragraphs of the same style

[79] Does not include personnel.

[80] Charged to the project cycle management fee.

E. Include a results framework for the project / programme proposal, including milestones, targets and indicators.

	Objective and Outcome Indicators	Baseline	Mid-term and end of project targets	Means of verification	Assumptions
Project Objective: To reduce vulnerability to climate-related floods, mudflows and landslides in three coastal cities by mainstreaming a risk-based approach to adaptation, building collaboration and networking, and developing a culture of adaptation	Number of people (men and women) protected by improved risk-reduction measures in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	End of project Antofagasta = 380,000 Taltal = 10,000 Esmeraldas = 161,000	▪ Project Performance Report	▪ Political support from local and national authorities. ▪ Entities responsible for building relevant infrastructure and early warning systems are willing to mainstream adaptation measures in their plans and actions. ▪ Interest and collaboration from local population and stakeholders.
Component 1. Priority Actions to increase resilience.					
Outcome 1. Enhanced plans and green infrastructure reduces vulnerability to floods, landslides and mudflows in two coastal cities	Number of plans that incorporate provisions for adaptation to climate change.	Stormwater management plan[81] Antofagasta = 0 Green infrastructure plan[82] Esmeraldas = 0	Mid-term: 1 End of project: 2	▪ Antofagasta´s stormwater management plan ▪ Esmeraldas´ green infrastructure plan ▪ Legal instruments adopting the plans	▪ Interest and support from local authorities. ▪ Local and national authorities committed to fund and implement the plans.
Outcome 2. Reduced vulnerability to floods, landslides and mudflows in two coastal cities.	Number of physical assets constructed to withstand conditions resulting from climate variability and change.	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Mid-term: 1 End of project: 2	▪ Designs and construction report of mudflow control infrastructure for Bonilla gorge (Antofagasta) ▪ Designs and construction report of landslide control	▪ Local and national authorities warrant quality assurance of designs and construction works. ▪ Pertinent local and national authorities incorporate in their financial plans the resources for

[81] Antofagasta has a stormwater management plan, prepared in 2004, which does not consider the climate change factor. In Chile, stormwater management plans are compulsory for cities >50,000 people.

[82] The adaptation and mitigation strategy (ONU-HABITAT, 2011) and the risks and disasters management strategy (GAD Esmeraldas, 2012) include elements for mangrove enhancement and reforestation of hillsides. However, there is no comprehensive plan to operationalise a grid of green spaces that contribute to flood and landslide protection and generate additional benefits (i.e., a green infrastructure plan).

	Objective and Outcome Indicators	Baseline	Mid-term and end of project targets	Means of verification	Assumptions
				infrastructure in Cerro Gataso (Esmeraldas)	future maintenance of the new infrastructure.
	Number of people (men and women) protected by improved infrastructure to withstand climate change and variability-induced stress.	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	End of project: 12,840 Antofagasta = (ca., 50% women) Esmeraldas = 500 (ca., 50% women	▪ Survey report of people living in areas protected by improved infrastructure (Bonilla gorge and Cerro Gataso) ▪ Percentage of women in Antofagasta and Esmeraldas from national statistics.	
Outcome 3. Improved climate monitoring and means to alert the local population	Number of weather radars to monitor precipitation, linked to early warning systems.	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Mid-term Antofagasta = 1 Esmeraldas = 1	▪ Radar siting analysis reports. ▪ Radar installation reports. ▪ Quarterly radar operation reports. ▪ Agreements to ensure flow of radar information to early warning systems[83]. ▪ Long-term agreements for operation and maintenance[84]. ▪ Bailment agreements[85]	▪ Responsible Entities promptly execute complementary works to house and operate the equipment (e.g., radar tower, radio link). ▪ Pertinent entities incorporate in their financial plans the resources for future operation and maintenance of the new meteorological equipment. ▪ Risk management authorities incorporate the new information into their early warning systems to alert the local population.
	Number of meteorological stations to monitor precipitation which affect the cities, linked to early warning systems.	Antofagasta[86] = 4 Taltal = 1 Esmeraldas[87] = 5	Mid-term Antofagasta = 6 Taltal = 2	▪ Installation reports. ▪ Quarterly operation reports. ▪ Agreements to ensure flow of information to early warning systems.	

[83] In Chile, agreement among MOP, DMC and ONEMI. In Ecuador, agreement between GADPE and INAMHI. These agreements will establish operational procedures, information flow, and guarantee that the information from the radar and meteorological stations is expedited to the national weather forecast and early warning systems.

[84] In Chile and Ecuador, respectively, MOP and GADPE will be responsible for installation, operation and maintenance of the radar and meteorological stations.

[85] CAF will sign bailment agreements with MOP and GADPE for the use and maintenance of the radars and the meteorological stations.

[86] MOP has three automatic stations in Antofagasta (Liceo Científico Humanista La Chimba, Escuela Fundación Minera Escondida, and Universidad de Antofagasta) and one in Taltal.

[87] INAMHI has three meteorological stations that are relevant for the present project: La Concordia (M0025), Sague (San Mateo) (M0441), and Teaone - Tabiazo (M0444). Two additional stations are located in the city of Esmeraldas (operated by INOCAR) and at Tachina´s airport.

	Objective and Outcome Indicators	Baseline	Mid-term and end of project targets	Means of verification	Assumptions
			Esmeraldas = 7[88]	▪ Long-term agreements for operation and maintenance. ▪ Bailment agreements	
Outcome 4. Improved means to respond to floods, landslides and mudflows	Number of people (men and women) covered by alert and evacuation route signs to respond to floods (Esmeraldas), landslides (Esmeraldas) and mudflows (Antofagasta and Taltal)	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas (floods) = 0 Esmeraldas (landslides) = 0	End of project: Antofagasta = 380,000 Taltal = 10,000 Esmeraldas (floods) = 161,000 Esmeraldas (landslides) = 161,000	▪ Reports on installation of sirens and evacuation route signs. ▪ Evacuation maps are easily accessible. ▪ Evacuation route signs installed. ▪ Citizen evacuation procedures and guides are easily accessible.	▪ Risk management authorities integrate the new tools into their early warning systems to alert the local population. ▪ Pertinent entities incorporate in their financial plans the resources for future operation and maintenance of sirens and evacuation route signs.
Component 2. Strengthen capacities for adaptation.					
Outcome 5. Local governments with improved capacity to design and implement adaptation measures	Number of staff (men and women) of local governments and pertinent entities trained on risk-based adaptation in coastal cities.	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0 Other coastal cities Chile = 0 Other coastal cities Ecuador = 0	End of project: Antofagasta = ≥50 Taltal = ≥10 Esmeraldas = ≥20 Other coastal cities Chile = ≥10 Other coastal cities Ecuador = ≥10	▪ Course plan and training materials on risk-based adaptation in coastal cities. ▪ Report of training of trainers. ▪ Report of each training event (including list of participants).	▪ Officers from local governments and pertinent entities are willing to participate in training and to mainstream risk-based adaptation into their work.
Outcome 6. Local population and government personnel with increased awareness of climate-related risks (floods, landslides, mudflows)	Number of people (men and women) who have participated in awareness activities and events.	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	End of project: Antofagasta = ≥30,000 Taltal = ≥1,000 Esmeraldas = ≥16,000	▪ Public communication and education strategies for Antofagasta, Taltal and Esmeraldas. ▪ Report of each awareness activity and event (including list of participants).	▪ Local population is sensible to messages about climate-related risks and adaptation to climate change. ▪ Pertinent entities are willing to sustain long-term public

[88] The project will provide two meteorological stations and one hydrological station. These stations will be managed by GADPE under the supervision of INAMHI.

	Objective and Outcome Indicators	Baseline	Mid-term and end of project targets	Means of verification	Assumptions
				▪ Quarterly progress reports of implementation of each communication and education strategy.	awareness strategies and the narrators´ initiative.
	Number of narrators (men and women) trained to maintain cultural memory of climate-related disaster and risks.	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	End of project: Antofagasta = 10 Taltal = 5 Esmeraldas = 10	▪ Training materials. ▪ Long-term signed agreements to sustain narrators' initiative in the three cities. ▪ Quarterly progress reports of implementation of the narrators´ initiative	
Component 3. ICTs and partnership between coastal cities in Latin America.					
Outcome 7. Lessons and best practice on reducing vulnerability to climate related flooding, landslides and mudflows in coastal cities have been shared in the region.	Number of people (men and women, by nationality) who have participated in events for dissemination of lessons and best practice (e.g., workshops, exchange visits, seminars)	0	Mid-term >100 people ≥ 50% women End of project: >200 people ≥ 50% women	▪ Memoirs / reports of virtual and in-person events (including list of participants)	▪ The information is attractive, useful and accessible to key stakeholders and interest groups
	Number of visitors per month (annual average) recorded in the network of electronic channels of the regional on-line platform used to disseminate project´ learnings and best practice	Visits 0 Unique visits 0	Mid-term Visits ≥2000 Unique visits ≥1600 End of project: Visits ≥4000 Unique visits ≥3200	▪ Monthly reports from electronic platform administrator	▪ Coastal communities have adequate internet access

F. Demonstrate how the project / programme aligns with the Results Framework of the Adaptation Fund

~~171.~~218. The project is comprehensive and aligns with four of the seven outcomes of the Adaptation Fund´s results framework.

Project Objective(s)[89]	Project Objective Indicator(s)	Fund Outcome	Fund Outcome Indicator	Grant Amount[90] (USD)
To reduce vulnerability to climate-related flooding in three coastal cities by mainstreaming a risk-based approach to adaptation, building collaboration and networking, and developing a culture of adaptation.	Number of people (men and women) protected by improved risk-reduction measures in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.	Outcome 1: Reduced exposure to climate-related hazards and threats	1. Relevant threat and hazard information generated and disseminated to stakeholders on a timely basis	1,730,600[91]
		Outcome 2: Strengthened institutional capacity to reduce risks associated with climate-induced socioeconomic and environmental losses	2. Capacity of staff to respond to, and mitigate impacts of, climate-related events from targeted institutions increased	213,000[92]
		Outcome 3: Strengthened awareness and ownership of adaptation and climate risk reduction processes at local level	3.1. Percentage of targeted population aware of predicted adverse impacts of climate change, and of appropriate responses	1,092,200[93]
		Outcome 4: Increased adaptive capacity within relevant development sector services and infrastructure assets	4.2. Physical infrastructure improved to withstand climate change and variability-induced stress	8,507,200[94]
Project Outcome(s)	**Project Outcome Indicator(s)**	**Fund Output**	**Fund Output Indicator**	**Grant Amount (USD)**
Outcome 1. Enhanced plans and green infrastructure reduces vulnerability to floods, landslides and mudflows in three coastal cities	Number of plans that incorporate provisions for adaptation to climate change.	Output 4: Vulnerable development sector services and infrastructure assets strengthened in response to climate change	4.1.2. Number of physical assets strengthened or constructed to withstand conditions resulting from climate	8,507,200

[89] The AF utilized OECD/DAC terminology for its results framework. Project proponents may use different terminology but the overall principle should still apply

[90] The allocations listed below do not sum the total project Budget. Component 3 (i.e., outputs 7.1 and 7.2) deal with knowledge management and dissemination of lessons and best practice. The AF´s results framework does not have a specific outcome or output dealing with knowledge management.

[91] Correspond to project outputs 3.1, 3.2, 4.1, 4.2 and 4.3. See project budget.

[92] Correspond to project output 5.1. See project budget.

[93] Correspond to project outputs 6.1 and 6.2. See project budget.

[94] Correspond to project outputs 1.1, 1.2, 2.1, and 2.2. See project budget.

Outcome 2. Reduced vulnerability to floods, landslides and mudflows in two coastal cities	Number of physical assets constructed to withstand conditions resulting from climate variability and change. Number of people (men and women) protected by improved infrastructure to withstand climate change and variability-induced stress.	impacts, including variability	variability and change (by sector and scale)	
Outcome 3. Improved climate monitoring and means to alert the local population	Number of weather radars to monitor precipitation, linked to early warning systems. Number of meteorological stations to monitor precipitation which affect the cities, linked to early warning systems.	Output 1.2: Targeted population groups covered by adequate risk reduction systems	1.2.1. Percentage of target population covered by adequate risk-reduction systems	1,730,600
Outcome 4. Improved means to respond to floods, landslides and mudflows	Number of people (men and women) covered by alert and evacuation route signs to respond to floods (Esmeraldas), landslides (Esmeraldas) and mudflows (Antofagasta and Taltal)			
Outcome 5. Local governments with improved capacity to design and implement adaptation measures	Number of staff (men and women) of local governments and pertinent entities trained on risk-based adaptation in coastal cities.	Output 2: Strengthened capacity of national and subnational centres and networks to respond rapidly to extreme weather events	2.1.1. Number of staff trained to respond to, and mitigate impacts of, climate-related events (by gender)	213,000
Outcome 6. Local population and government personnel with increased awareness of climate-related risks (floods, landslides, mudflows)	Number of people (men and women) who have participated in awareness activities and events. Number of narrators (men and women) trained to maintain cultural memory of climate-related disaster and risks.	Output 3: Targeted population groups participating in adaptation and risk reduction awareness activities	3.1 Number of news outlets in the local press and media that have covered the topic	1,092,200

G. Include a detailed budget with budget notes, broken down by country as applicable, a budget on the Implementing Entity management fee use, and an explanation and a breakdown of the execution costs.

Budget

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
1.1. Stormwater management plan for Antofagasta	MOP	CHI	Contractual services company	500.000					500.000	1
	MOP	CHI	Travel	10.000	2.000				12.000	2
	MOP	CHI	Contractual services individual		10.000				10.000	3
	MOP	CHI	Meetings		20.000				20.000	4
	MOP	CHI	Audiovisual & print production costs		3.000				3.000	5
			Subtotal	510.000	35.000	-	-	-	545.000	
1.2. Green infrastructure plan for Esmeraldas	GADE	ECU	Contractual services company	20.000					20.000	6
	GADE	ECU	Contractual services company	90.000					90.000	7
	GADE	ECU	Contractual services company		80.000				80.000	8
	GADE	ECU	Meetings		20.000				20.000	9
	GADE	ECU	Audiovisual & print production costs		5.000				5.000	10
	GADE	ECU	Contractual services company		100.000	70.000	40.000		210.000	11
			Subtotal	110.000	205.000	70.000	40.000	-	425.000	
2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta	MOP	CHI	Contractual services company		200.000				200.000	12

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	MOP	CHI	Contractual services company			4.633.200			4.633.200	13
	MOP	CHI	Contractual services company		30.000				30.000	14
	MOP	CHI	Miscellaneous expenses		10.000	30.000			40.000	15
	MOP	CHI	Equipment and furniture	14.000					14.000	16
			Subtotal	14.000	240.000	4.663.200	-	-	4.917.200	
2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas	GADE	ECU	Contractual services company		50.000	150.000			200.000	17
	GADE	ECU	Contractual services company			2.400.000			2.400.000	18
	GADE	ECU	Miscellaneous expenses			20.000			20.000	19
			Subtotal	-	50.000	2.570.000	-	-	2.620.000	
3.1. Weather radars in Antofagasta and Esmeraldas	MOP	CHI	Contractual services company	30.000					30.000	20
	MOP	CHI	Equipment and furniture		500.000				500.000	21
	INAMHI	ECU	Contractual services company	30.000					30.000	22
	GADPE	ECU	Equipment and furniture		500.000				500.000	23
	INAMHI	ECU	Miscellaneous expenses		20.000	10.000	10.000	10.000	50.000	24
			Subtotal	60.000	1.020.000	10.000	10.000	10.000	1.110.000	

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
3.2. Increased number of meteorological stations in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas	MOP	CHI	Equipment and furniture	70.000					70.000	25
	GADPE	ECU	Equipment and furniture	70.000					70.000	26
			Subtotal	140.000	-	-	-	-	140.000	
4.1. Enhanced public warning system in Antofagasta and Taltal	ONEMI	CHI	Equipment and furniture		250.000				250.000	27
			Subtotal	-	250.000	-	-	-	250.000	
4.2. Pilot flood warning system in Esmeraldas	GADE	ECU	Contractual services company	10.000					10.000	28
	GADE	ECU	Equipment and furniture	10.000	70.000				80.000	29
	GADE	ECU	Meetings	2.000	6.600	2.000			10.600	30
	GADE	ECU	Miscellaneous expenses		5.000	5.000	5.000	5.000	20.000	31
			Subtotal	22.000	81.600	7.000	5.000	5.000	120.600	
4.3. Evacuation route maps and signals in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas	ONEMI	CHI	Contractual services company	10.000					10.000	32
	ONEMI	CHI	Audiovisual & print production costs		3.000				3.000	33
	ONEMI	CHI	Audiovisual & print production costs		40.000				40.000	34
	ONEMI	CHI	Miscellaneous expenses		6.000	6.000	6.000	6.000	24.000	35
	GADE	ECU	Contractual services company	10.000					10.000	36

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	GADE	ECU	Audiovisual & print production costs		3.000				3.000	37
	GADE	ECU	Audiovisual & print production costs		20.000				20.000	38
			Subtotal	20.000	72.000	6.000	6.000	6.000	110.000	
5.1. Course on risk-based adaptation in coastal cities	APC	Regional	Local consultants	25.000	50.000	25.000			100.000	39
	APC	Regional	Meetings	8.000					8.000	40
	APC	Regional	Grant		40.000				40.000	41
	APC	Regional	Meetings		20.000				20.000	42
	APC	Regional	Grant			15.000	15.000	15.000	45.000	43
			Subtotal	33.000	110.000	40.000	15.000	15.000	213.000	
6.1. Public communication and education strategies for Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.	MdA	CHI	Contractual services company	15.000					15.000	44
	MdA	CHI	Local consultants	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000	45
	MdA	CHI	Miscellaneous expenses		50.000	40.000	30.000		120.000	46
	MdA	CHI	Equipment and furniture		3.400				3.400	47
	MdT	CHI	Contractual services company	15.000					15.000	48
	MdT	CHI	Local consultants	10.800	10.800	10.800	10.800	10.800	54.000	49
	MdT	CHI	Miscellaneous expenses		25.000	20.000	15.000		60.000	50
	MdT	CHI	Equipment and furniture		3.400				3.400	51
	GADE	ECU	Contractual services company	15.000					15.000	52

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	GADE	ECU	Local consultants	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000	53
	GADE	ECU	Miscellaneous expenses		30.000	20.000	15.000		65.000	54
	GADE	ECU	Equipment and furniture		3.400				3.400	55
			Subtotal	79.800	150.000	114.800	94.800	34.800	474.200	
6.2. Narrators´ initiative initiated	MMA	CHI	Local consultants	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000	56
	MMA	CHI	Local consultants	10.800	10.800	10.800	10.800	10.800	54.000	57
	MMA	CHI	Meetings	8.000					8.000	58
	MMA	CHI	Contractual services company		30.000	20.000	10.000		60.000	59
	MMA	CHI	Grant		50.000	70.000	60.000	50.000	230.000	60
	MMA	CHI	Local consultants			6.000			6.000	61
	MAE	ECU	Local consultants	10.800	21.600	21.600	21.600	10.800	86.400	62
	MAE	ECU	Contractual services company		10.000	10.000	5.000		25.000	63
	MAE	ECU	Grant		20.000	30.000	19.000	15.000	84.000	64
	MAE	ECU	Local consultants			4.600			4.600	65
			Subtotal	41.600	154.400	185.000	138.400	98.600	618.000	
7.1. Electronic platform to facilitate communication among stakeholders and dissemination of lessons and best practice	CAF	Regional	Equipment and furniture	28.000					28.000	66
	CAF	Regional	Contractual services company	8.600	8.600	8.600	8.600	8.600	43.000	67
	CAF	Regional	Local consultants	22.800	22.800	22.800	22.800	22.800	114.000	68
	CAF	Regional	Local consultants	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	120.000	69
	CAF	Regional	Supplies	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	9.000	70

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	CAF	Regional	Audiovisual & print production costs	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000	71
	CAF	Regional	Travel	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	50.000	72
			Subtotal	107.200	79.200	79.200	79.200	79.200	424.000	
7.2. Lessons and best practice documented and disseminated	CAF	Regional	Local consultants	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	120.000	73
	CAF	Regional	Miscellaneous expenses	13.000	15.000	15.000	15.000	15.000	73.000	74
	CAF	Regional	Meetings	20.000					20.000	75
	CAF	Regional	Meetings	5.000					5.000	76
	CAF	Regional	Meetings	5.000					5.000	77
	CAF	Regional	Travel		20.000	20.000	20.000	20.000	80.000	78
	CAF	Regional	Travel			10.000	10.000	10.000	30.000	79
	CAF	Regional	International consultants			30.000		40.000	70.000	80
	CAF	Regional	Audiovisual & print production costs					30.000	30.000	81
	CAF	Regional	Audiovisual & print production costs					50.000	50.000	82
	CAF	Regional	Meetings					20.000	20.000	83
	CAF	Regional	Meetings					25.000	25.000	84
	CAF	Regional	Meetings					10.000	10.000	85
	CAF	Regional	Meetings					25.000	25.000	86
			Subtotal	67.000	59.000	99.000	69.000	269.000	563.000	
Project execution cost	CAF	Regional	Local consultants	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	180.000	87
	CAF	Regional	Local consultants	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	72.000	88
	CAF	Regional	Local consultants	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	72.000	89
	CAF	Regional	Travel	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	15.000	90

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	CAF	Regional	Equipment and furniture	4.500					4.500	91
	CAF	Regional	Miscellaneous expenses	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	6.500	92
			Subtotal	73.600	69.100	69.100	69.100	69.100	350.000	

Total project cost	**1.278.200**	**2.575.300**	**7.913.300**	**526.500**	**586.700**	**12.880.000**

Budget notes

1	Engineer company contract to update stormwater management plan for Antofagasta.
2	Travel (including airplane tickets, board and lodging) of MOP personnel for contract supervision
3	Consultant to prepare guidelines to update stormwater management plans to cope with climate-related mudflows in coastal cities
4	Two-day workshop (ca., 20 people) in Antofagasta to validate guidelines. Cost includes materials, locale, board and lodging.
5	Prepare publication of guidelines. Digital document (PDF format) for distribution through websites.
6	Prepare and implement a training event on green infrastructure planning in coastal cities. Three-day workshop (ca., 30 people) in Esmeraldas. Participants will be technical staff from GADM and relevant entities. Cost includes course development, training materials, locale, and board.
7	Situation analysis of climate-related risks and options to enhance green infrastructure in the city of Esmeraldas. Consultant team must include a botanist, a zoologist, a geographer, a lawyer and a coastal management specialist. The work will include a characterization of the urban area, identify local needs and deficiencies in existing green infrastructure and detailed recommendations of priorities to enhance green infrastructure.
8	Prepare green infrastructure plan for the city, with emphasis on protection from flooding and landslides. The plan will be prepared through a highly participatory process with local stakeholders. A detailed regulation framework must be developed to anchor green infrastructure development into municipal planning. The cost includes personnel, workshops, materials, and travel. The consultant team must include a botanist, a geographer, a lawyer, an urban planner and a coastal management specialist.
9	Cost of meetings and events to socialise the green infrastructure plan to the community and stakeholders

10	Prepare publication of green infrastructure plan. Digital document (PDF format) for distribution through websites, and a communication brief for wider distribution.
11	Design and implement intervention to vegetate cerro Gataso hillside to reduce the risk of rainfall-induced erosion and landslides. Cost includes the design of the intervention (in close coordination with the team that will develop landslide mitigation infrastructure in cerro Gataso), obtaining the pertinent environmental permits, nursery production of plants, planting and care for two years (i.e., watering, weeding, fertilization, pest and disease control). Reference cost USD1,200 ha^{-1} to establish the plantation, USD400 ha^{-1} $year^{-1}$ for maintenance of the plantation.
12	Engineer company to update the designs of mudflow control infrastructure in quebrada Bonilla (Antofagasta) incorporating future climate scenarios.
13	Construction company to build mudflow control infrastructure in quebrada Bonilla (Antofagasta).
14	Prepare ~~EIA~~ Environmental Impact Declaration and obtain pertinent environmental permits
15	Various expenses (e.g., airplane tickets, lodging, consumables) for MOP´s supervision of construction works.
16	Purchase of AQUAVEO WMS software and network server to model and analyse watersheds. About USD 7000 to purchase WMS premium edition for five network users. About USD 7000 to purchase a high capacity server to run the software and two computer terminals.
17	Engineer company to update the designs of landslide mitigation infrastructure in cerro Gataso incorporating future climate scenarios. This work will closely collaborate with the team which design the intervention to vegetate cerro Gataso hillside.
18	Construction company to build landslide mitigation infrastructure in cerro Gataso. The cost includes obtaining the pertinent environmental permits.
19	Various expenses for supervision of construction works.
20	Study to identify best location for weather radar and design supporting infrastructure and facilities. MOP will prepare terms of reference and oversee the study. CAF will contract the study.
21	Purchase of weather radar, including installation and training of personnel in operation and maintenance. Rough distribution of investment: radar USD300,000, spare parts USD100,000, training USD20,000, and installation USD80,000 (e.g., power plant, lighting protection). The equipment will be purchased by CAF. MOP will be responsible for installation, operation and maintenance. For this purpose, a bailment agreement will be signed between MOP and CAF. The equipment will be transferred to MOP during year 4 of the project. A pre-condition for the purchase of the equipment will be to have a signed agreement between MOP, DMC and ONEMI to establish operational procedures, information flow, and to guarantee that the information from the radar and meteorological stations (see budget note 25) is expedited to the national weather forecast and early warning systems.
22	Study to identify best location for weather radar and design supporting infrastructure and facilities. INAMHI will prepare terms of reference and oversee the study. CAF will contract the study.
23	Purchase of weather radar, including installation and training of personnel in operation and maintenance. Rough distribution of investment: radar USD300,000, spare parts USD100,000, training USD20,000, and installation USD80,000 (e.g., power plant, lighting protection). INAMHI will provide technical specifications. CAF will purchase the equipment. GADPE will be responsible for installation, operation and maintenance. INAMHI will oversee the installation, operation and maintenance of

Formatted: Superscript

	the radar. A pre-condition for the purchase of the equipment will be to have a signed agreement between GADPE and INAMHI to establish operational procedures, information flow and to guarantee that the information from the radar and meteorological stations (see budget note 26) is expedited to the national weather forecast and early warning systems. CAF will sign a bailment agreement with GADPE for the use and maintenance of the radar and meteorological stations. It is foreseen to transfer the equipment to GADPE during year 4 of the project. However, if GADPE cannot guarantee its long-term operation, the equipment will be transferred to INAMHI.
24	Various expenses to cover INAMHI´s (i) training of GADPE personnel, and (ii) supervision of installation, operation and maintenance of radar and meteorological stations.
25	Purchase of meteorological stations, including installation. MOP will be responsible for installation, operation and maintenance. For this purpose, a bailment agreement will be signed between MOP and CAF. The equipment will be transferred to MOP during year 4 of the project. A pre-condition for the purchase of the equipment will be to have a signed agreement between MOP, DMC and ONEMI (see budget note 21).
26	Purchase of two meteorological stations and one hydrological station (including installation). INAMHI will provide technical specifications and will oversee the installation, operation and maintenance of the equipment. CAF will purchase the equipment. GADPE will be responsible for installation, operation and maintenance. CAF will sign a bailment agreement with GADPE (see budget note 23).
27	Purchase and install mudflows public warning equipment (e.g., sirens, communication network, control centre). It is foreseen to use omni-directional outdoor warning sirens with one-kilometre radius coverage. Nine sirens will be needed in Antofagasta and one in Taltal. ONEMI will provide technical specifications and will be responsible for the installation, operation and maintenance. CAF will buy the equipment and transfer it to ONEMI.
28	Design flooding early warning system for trial testing. Design will combine community-based actions coordinated with municipal and national authorities. The pilot will be implemented in Isla Luis Vargas Torres. The system will be designed with the participation of key organisations of island´s residents. The organizations that have agreed to contribute are 12 de mayo, Cordero Crespo, 20 de noviembre, Pianguapi, 29 de agosto, and Habana.
29	Purchase and installation of equipment for pilot flood early warning system. It is foreseen to use two omni-directional outdoor warning sirens with one-kilometre radius coverage. GADE will be responsible for the installation, operation and maintenance. CAF will buy the equipment and transfer it to GADE.
30	Meetings and workshops socialize and train local groups on flooding alert and emergency procedures. The cost includes production of handouts and communication material.
31	Flood emergency drills with local groups of the pilot area.
32	Update mudflows evacuation maps for Antofagasta and Taltal. Digital files (PDF format) will be posted in local websites and social media to facilitate public access.
33	Print evacuation maps in large format and locate in high-transit areas for public display in both cities.
34	Production and placing of mudflow evacuation route signs in Antofagasta and Taltal
35	Various expenses to hold annual mudflow evacuation drills in Antofagasta and Taltal

36	Prepare flooding evacuation map and landslide risk evacuation map for Esmeraldas. Digital files (PDF format) will be posted in local websites and social media to facilitate public access.
37	Print flooding evacuation map and landslide risk evacuation map in large format and locate in high-transit areas for public display.
38	Production and placing of signals for flooding evacuation routes and landslide risk areas
39	Two consultants to coordinate and prepare course on risk-based adaptation in coastal cities. Lead consultant will be based in Chile; the other consultant will be in Ecuador. They will prepare the analysis of existing experience, prepare the joint workshop to delineate the training course, identify and take contact with key partners, contribute and oversee the preparation of the course, organize the training of trainers and oversee the delivery of the first training course. Lead consultant USD 60,000, local consultant USD 40,000.
40	Joint workshop to delineate training contents and structure, and agree working procedures. Three-day workshop. Travel cost for three persons USD6000 (airplane tickets, food and lodging, terminal expenses) and USD2000 for locale, materials and board. Travel cost includes one of the consultants.
41	Grant to partner organization (e.g., university with on-line training capabilities) to develop course and training materials, including training of trainers.
42	One-week workshop to train trainers. Cost includes travel for
43	Grant to partner organization to offer three training courses.
44	Prepare needs assessment and communication and public education strategy for Antofagasta
45	Local adaptation specialist to coordinate and catalyse implementation of the project´s adaptation actions and the communication and public education strategy in Antofagasta. This person will also oversee the specialist responsible for activities in Taltal. Monthly salary USD2,000, 50% time dedicated to coordinate implementation of project´s adaptation actions and public education strategy. This person will be based within the Municipality of Antofagasta, under the supervision of the project´s Lead Adaptation Specialist. With respect to the public education strategy, this person together with municipal staff will assess the progress in reaching the goals, adjust the strategy and prepare the workplan for the following year. Annex 5 has the terms of reference for this post.
46	Production of communication materials and events to implement the communication and public education strategy in Antofagasta. This also includes office materials and consumables for the work of the consultant.
47	Purchase of computer, printer, furniture and office supplies for the consultant to be based within the municipality
48	Prepare needs assessment and communication and public education strategy for Taltal
49	Local adaptation specialist to coordinate and catalyse implementation of the project´s adaptation actions and the communication and public education strategy in Taltal. Monthly salary USD1,800, 50% time dedicated to coordinate implementation of project´s adaptation actions and public education strategy. This person will be based within the Municipality of Taltal. With respect to the public education strategy, this person together with municipal staff will assess the progress in reaching the goals, adjust the strategy and prepare the workplan for the following year. Annex 5 has the terms of reference for this post.

50	Production of communication materials and events to implement the communication and public education strategy in Antofagasta. This also includes office materials and consumables for the work of the consultant.
51	Purchase of computer, printer, furniture and office supplies for the consultant to be based within the municipality
52	Prepare needs assessment and communication and public education strategy for Esmeraldas
53	Local adaptation specialist to coordinate and catalyse implementation of the project´s adaptation actions and the communication and public education strategy in Esmeraldas. Monthly salary USD1,800, 50% time dedicated to coordinate implementation of project´s adaptation actions and public education strategy. This person will be based within the Municipality of Esmeraldas, under the supervision of the project´s Lead Adaptation Specialist. With respect to the public education strategy, this person together with municipal staff will assess the progress in reaching the goals, adjust the strategy and prepare the workplan for the following year. Annex 5 has the terms of reference for this post.
54	Production of communication materials and events to implement the communication and public education strategy in Esmeraldas. This also includes office materials and consumables for the work of the consultant.
55	Purchase of computer, printer, furniture and office supplies for the consultant to be based within the municipality
56	Local adaptation specialist based in Antofagasta, will lead the narrators´ initiative in the two countries, under the supervision of the project´s Lead Adaptation Specialist. This person will coordinate and catalyse implementation of the initiative in Antofagasta and Taltal, and will supervise the adaptation specialist based in Esmeraldas. Monthly salary USD2,000, 50% of time dedicated to the narrators´ initiative. This person will be based within the Municipality of Antofagasta, but will have close coordination with MMA office in Antofagasta for the narrators´ initiative. Together with the Taltal´s adaptation specialist, this person will compile stories, anecdotes, and factual information to be used by narrators. This person will oversee the development of activities executed by local partners sponsored by the project. Jointly with project partners and the project´s Lead Adaptation Specialist, every year, this person will assess the progress in reaching the goals, adjust the strategy and prepare the workplan for the following year. Annex 5 has the terms of reference for this post.
57	Local adaptation specialist based in Taltal, under the supervision of Antofagasta´s adaptation specialist and the project´s Lead Adaptation Specialist. This person will coordinate and catalyse implementation of the initiative in Taltal. Monthly salary USD1,800, 50% of time dedicated to the narrators´ initiative. This person will be based within the Municipality of Taltal, but will have close coordination with MMA office in Antofagasta for the narrators´ initiative. Together with the Antofagasta´s adaptation specialist, this person will compile stories, anecdotes, and factual information to be used by the narrators. This person will oversee the development of activities executed by local partners sponsored by the project. Jointly with project partners and the project´s Lead Adaptation Specialist, every year this person will assess the progress in reaching the goals, adjust the strategy and prepare the workplan for the following year. Annex 5 has the terms of reference for this post.
58	Joint workshop to share national and international experience and convene work strategy. Three-day workshop. Travel cost for three persons USD6000 (airplane tickets, food and lodging, terminal expenses) and USD2000 for locale, materials and board. Travel cost includes one of the consultants. International experts and potential partners will be invited to present their experience (e.g., JICA, EDUCEN) through web-based link.
59	Technical assistance to local groups in Antofagasta and Taltal which are interested in developing narrators´ activities. In year 2 training to develop skills and messages. In years 3 and 4 mentoring.

60	Small grants to sponsor local groups in Antofagasta and Taltal. The allocations will sponsor local partners / groups to execute activities (e.g., children shows, street theatre, puppetry, music displays) to enhance / develop local collective memory about climate-related risks and adaptation to climate change.
61	Independent assessment of narrators´ initiative in Antofagasta and Taltal. The report will contribute to the mid-term review of the project.
62	Local adaptation specialist based in Esmeraldas to implement the narrators´ initiative. This person will coordinate and catalyse implementation of the initiative in Esmeraldas, under the supervision of the adaptation specialist to be based in Antofagasta. Monthly salary USD1,800 for 48 months. This person will be based within the Municipality of Esmeraldas, but will have close coordination with MAE´s office in Esmeraldas for the narrators´ initiative. This person will compile stories, anecdotes, and factual information to be used by the narrators. Also, this person will oversee the actions executed by the local partner sponsored by the project. Jointly with project partners and the project´s Lead Adaptation Specialist, every year this person will assess the progress in reaching the goals, adjust the strategy and prepare the workplan for the following year. Annex 5 has the terms of reference for this post.
63	Technical assistance to local groups interested in developing narrators´ activities. In year 2 training to develop skills and messages. In years 3 and 4 mentoring.
64	Small grant to sponsor local groups in Esmeraldas. The allocations will sponsor local partners / groups to execute activities (e.g., children shows, street theatre, puppetry, music displays) to enhance / develop local collective memory about climate-related risks and adaptation to climate change.
65	Independent assessment of narrators´ initiative in Esmeraldas. The report will contribute to the mid-term review of the project.
66	Equipment for web-based communication platform. One server + five teleconference sets (Antofagasta, Taltal, Esmeraldas, Santiago, Quito) + software. USD15,000. Equipment and software for project website and social media platforms. Three servers (USD6,000) + three multi-function printers (USD2,100) + three video cameras (USD1,500) + three audio recorders (USD300) + video, audio and image editing software (USD1,000) + website management software (USD1,000) + sundries 1,900. Total USD28,000.
67	Web-based communication service (e.g., WebEx, SKYPE for business) - USD200/month, plus high-speed internet access in three locations (Antofagasta, Taltal and Esmeraldas) - USD100/month per location, plus webhosting USD200/year.
68	Electronic media specialist, to administer and maintain the electronic platform for communication and hosting. USD1,900/month. This person will be based in CAF. Annex 5 has the terms of reference for this post.
69	Lead Adaptation Specialist, USD2,000/month. Based in CAF. Supervises the adaptation specialists based in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas. This person coordinate the implementation of the project´s adaptation actions. In collaboration with the Electronic Media Specialits, maintains the project website, the social networking platforms, and the mailing list server to disseminate information to stakeholders and interest groups. Annex 5 has the terms of reference for this post.
70	Office supplies for electronic platform (e.g., paper, toner, pens)
71	Production videos, images and other communication media for the project´s web platform and news.
72	National and international travel of Lead Adaptation Specialist.

73	Monitoring and evaluation specialist, USD2,000/month. Responsible to document the project experience, including providing support to blogs. Annex 5 has the terms of reference for this post. This person will prepare learning experience documents. Nine learning experience documents are planned: 1. incorporating the climate change factor into stormwater management plans in Chile, 2. preparation of green infrastructure plan in Esmeraldas, 3. incorporating the climate change factor into mudflow control infrastructure in Antofagasta, 4. incorporating the climate change factor into landslide control in cerro Gataso (Esmeraldas), 5. Use of weather radars to enhance early warning systems, 6. mudflows warning system in Antofagasta and Taltal, 7. pilot flood warning system in Esmeraldas, 8. communication and education strategies to increase public awareness of climate-related disaster risk, and 9. contribution of narrators to sustain cultural memory on climate-related risks and disasters.
74	Allocation for monitoring of project development. The value includes international and local travel of Monitoring and Evaluation specialist, consumables, meetings and other various expenses.
75	Project inception workshop. Participate members of the Project Board, responsible entities, and the project team. The allocation includes international travel, locale, board and materials. Two-day workshop to update project strategy, update first year workplan and budget, and fine-tune administration procedures and agreements.
76	National workshop to launch the project in Chile. Event to be held in Antofagasta. Cost includes locale, board and local travel costs.
77	National workshop to launch the project in Ecuador. Event to be held in Esmeraldas. Cost includes locale, board and local travel costs.
78	Travel cost for exchange visits. The allocation includes international and local travel, accommodation, materials and consumables. Four exchange visits are planned, one per year: 1. pilot stabilization of cerro Gataso to control landslides (in Ecuador), 2. early warning and response systems to climate-related events (in Chile), 3. public awareness strategies (in Chile), 4. narrators' initiative (in Ecuador).
79	Travel cost to present project results in national or international events and fora. The use of these resources will be decided by the Project Board.
80	Mid-term review and terminal evaluation of the project. Lump sum to cover contract of international consultant and national consultants (one on each country), airplane tickets (international and national), accommodation, board and lodging.
81	Prepare and edit technical documents with results and lessons of the project. The documents will include executive summaries in Spanish, English, French and Portuguese. The documents will be in high-quality PDF format for download.
82	Prepare and disseminate project´s memoirs. Prepare and edit document in format for general public with executive summary in Spanish, English, French and Portuguese. 5,000 printed copies and high-quality PDF for download.
83	Project Board closure meeting. Participate members of the Project Board, responsible entities, and the project team. The allocation includes international travel, locale, board and materials. Two-day meeting to review project outcomes and analyse terminal evaluation and final project report.
84	Public event in Antofagasta to close the project. It will include technical talks and informal activities to present results and learnings to stakeholders and general public. It will be desirable to have video link with the other project sites or pre-recorded video to have summaries of their results and lessons. The cost includes locale, consumables, catering, travel, rental of equipment (e.g., sound amplification).

85	Public event in Taltal to close the project. It will include technical talks and informal activities to present results and learnings to stakeholders and general public. It will be desirable to have video link with the other project sites or pre-recorded video to have summaries of their results and lessons. The cost includes locale, consumables, catering, travel, rental of equipment (e.g., sound amplification).
86	Public event in Esmeraldas to close the project. It will include technical talks and informal activities to present results and learnings to stakeholders and general public. It will be desirable to have video link with the other project sites or pre-recorded video to have summaries of their results and lessons. The cost includes locale, consumables, catering, travel, rental of equipment (e.g., sound amplification).
87	Project Manager. USD3,000/month. To be based in CAF. Annex 5 has the terms of reference for this post.
88	Accounting and administration assistant, USD1200/month. To be based in Antofagasta.
89	Accounting and administration assistant, USD1200/month. To be based in Esmeraldas.
90	International and local travel of project manager.
91	Three computers and printers for project manager and accounting and administration assistants.
92	Office supplies and consumables (e.g., paper, toner, folders)

Budget on the Implementing Entity management fee use

~~172.~~219. The project cycle management fee will be used by CAF to cover the indirect costs of administering and supporting project implementation and to provide project assurance. This table contain indicative costs of the main categories of project services.

Category	Indicative cost (USD)
Technical support and backstopping by personnel from headquarters and the offices in Quito and Montevideo[95].	300,000
Financial administration of project funds and accounting services.	150,000
Procurement of goods, works and services and contract administration. Including management of project personnel and consultants.	230,400
Project oversight. Including visits to project sites to verify quality of deliverables, and overseeing independent evaluations.	150,000
Reporting. Including technical, administrative and financial reports to the Adaptation Fund. Preparation of annual Project Performance Report (PPR)	100,000
Provide office space and support services to the project´s management unit within CAF	100,000
Total	1,030,400

H. Include a disbursement schedule with time-bound milestones.

Description	First disbursement (at signature of agreement)	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Total
Project funds	1,278,200	2,575,300	7,913,300	526.500	586.700	12,880,000
Implementing Entity management fee	206,080	206,080	206,080	206,080	206,080	1,030,400
Total	1,484,280	2,781,380	8,119,380	732,580	792,780	13,910,400
Estimated date	15 January 2017	15 January	15 January	15 January	15 January	

Formatted: English (United Kingdom)

Formatted: English (United Kingdom)

[95] There is no country office in Chile. The Montevideo office manage Chile´s projects and matters.

List of annexes

Annex 1.	Abbreviations
Annex 2.	Definitions
Annex 3.	Bibliography
Annex 4.	Memoirs of inception and validation workshops
Annex 5.	Terms of reference
Annex 6.	Multiyear workplan
Annex 7.	Photographs
Annex 8.	Stakeholder analysis in Antofagasta and Taltal (Chile)
Annex 9.	Stakeholder analysis in Esmeraldas (Ecuador)
Annex 10.	Comparison of selected indexes between Chile and Ecuador.
Annex 11.	Existing designs for quebrada Bonilla (Chile)
Annex 12.	Existing designs for cerro Gataso (Ecuador)
Annex 13.	Alternative approaches considered but not adopted in the project.
Annex 14.	Documentation on compliance with the AF´s Environmental and Social Policy.

PART IV: ENDORSEMENT BY GOVERNMENTS AND CERTIFICATION BY THE IMPLEMENTING ENTITY

A. Record of endorsement on behalf of the government[96]

Provide the name and position of the government official and indicate date of endorsement for each country participating in the proposed project / programme. Add more lines as necessary. The endorsement letters should be attached as an annex to the project/programme proposal. Please attach the endorsement letters with this template; add as many participating governments if a regional project/programme:

Full Proposal Project: **Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America. Chile – Ecuador.**	
GLADYS SANTIS G. *Adaptation Officer* *Air Quality and Climate Change Division* *Ministry of Environment* *Government of Chile*	Date: *July 29, 2016*
MARIA VICTORIA CHIRIBOGA *National Designated Authority* *Climate Change Undersecretary* *Ministry of Environment - Ecuador*	Date: *July 29, 2016*

6. Each Party shall designate and communicate to the secretariat the authority that will endorse on behalf of the national government the projects and programmes proposed by the implementing entities.

B. Implementing Entity Certification

Formatted: English (United Kingdom)

Provide the name and signature of the Implementing Entity Coordinator and the date of signature. Provide also the project/programme contact person's name, telephone number and email address

I certify that this proposal has been prepared in accordance with guidelines provided by the Adaptation Fund Board, and prevailing National Development and Adaptation Plans of Chile and Ecuador. Also it will be taken into account the; Adaptation and Mitigation Strategy Climate Change for the canton Esmeraldas, cities in climate change initiative of Ecuador and the Guidelines for the implementation of the adaptation of the national action plan on climate change and the Plan for adaptation to climate change for cities of Chile (which is actually in construction) and subject to the approval by the Adaptation Fund Board, commit to implementing the project "Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America. Chile – Ecuador" in compliance with the Environmental and Social Policy of the Adaptation Fund and on the understanding that the Implementing Entity will be fully (legally and financially) responsible for the implementation of this project/programme.
 ***LIGIA CASTRO*** *Environmental and Climate Change Chief Executive* *CAF Latin American development bank*
Date: *July 29, 2016* | Tel. +57 (1) 7447355 Email: lcastro@caf.com
Project Contact Person: Carolina Cortés Cardona
Tel. +593 (2) 398-8437 Email: acortes@caf.com

Annex 1. Abbreviations

AF	Adaptation Fund
AFB	Adaptation Fund Board
AGCID	Chilean Agency for International Cooperation for Development
APC	Civil Protection Academy of Chile
CBD	Convention on Biological Diversity
COE	Emergency Operations Committee
DMC	Meteorological Directorate of Chile
DOH	Directorate of Hydraulic Works of the Ministry of Public Works of Chile
ESP	Adaptation Fund´s Environmental and Social Policy
GADE	Municipality of Esmeraldas
GADPE	Provincial Government of Esmeraldas
INAMHI	National Meteorological and Hydrological Institute of Ecuador
M&E	Monitoring and Evaluation
MAE	Ministry of Environment of Ecuador
MdA	Municipality of Antofagasta
MdT	Municipality of Taltal
MINVU	Ministry of Housing and Urban Development of Chile
MMA	Ministry of Environment of Chile
MOP	Ministry of Public Works of Chile
NIE	National Implementing Entity
ONEMI	National Emergency Office of Chile
PDOT	Development and Land Use Plan
PLADECO	Communal Development Plan
PPR	Project Performance Report
PRODOC	Fully Developed Project/Programme Document
PT	Project team
RIE	Regional Implementing Entity
SETECI	Technical Secretariat of International Cooperation of Ecuador
SGR	Risk Management Secretariat

Annex 2. Definitions

Adaptation	The process of adjustment to actual or expected climate and its effects. In human systems, adaptation seeks to moderate or avoid harm or exploit beneficial opportunities. In some natural systems, human intervention may facilitate adjustment to expected climate and its effects (IPCC, 2014).
Adaptive capacity	The ability of systems, institutions, humans, and other organisms to adjust to potential damage, to take advantage of opportunities, or to respond to consequences (IPCC, 2014).
Alien species	Refers to a species, subspecies or lower taxon, introduced outside its natural past or present distribution; includes any part, gametes, seeds, eggs, or propagules of such species that might survive and subsequently reproduce (Decision VI/23 of the Conference of the Parties to the CBD).
Cultural memory	It refers to the recording and handing down meanings and interpretation from generation to generation. The consideration of cultural memory as an asset in disaster risk reduction (DRR) focus on how to recognize and use accumulated experience and knowledge from past crises and disasters to inform and enhance present and future DRR and disaster risk management (EDUCEN, 2015)
Disaster	A serious disruption of the functioning of a community or a society involving widespread human, material, economic or environmental losses and impacts, which exceeds the ability of the affected community or society to cope using its own resources (UNISDR, 2009).
Disaster risk	The likelihood within a specific time period of disaster (IPCC, 2014). The potential disaster losses, in lives, health status, livelihoods, assets and services, which could occur to a particular community or a society over some specified future time period (UNISDR, 2009).
Disaster risk reduction	The concept and practice of reducing disaster risks through systematic efforts to analyse and manage the causal factors of disasters, including through reduced exposure to hazards, lessened vulnerability of people and property, wise management of land and the

	environment, and improved preparedness for adverse events (UNISDR, 2009).
Early warning system	The set of capacities needed to generate and disseminate timely and meaningful warning information to enable individuals, communities and organizations threatened by a hazard to prepare and to act appropriately and in sufficient time to reduce the possibility of harm or loss (UNISDR, 2009).
El Niño-Southern Oscillation (ENSO)	A complex interaction of the tropical Pacific Ocean and the global atmosphere that results in irregularly occurring episodes of changed ocean and weather patterns in many parts of the world, often with significant impacts over many months, such as altered marine habitats, rainfall changes, floods, droughts, and changes in storm patterns (UNISDR, 2009).
Executing entity	Executing Entities are organizations that execute adaptation projects and programmes supported by the Adaptation Fund under the oversight of the Implementing Entities (AF, 2012).
Exposure	People, property, systems, or other elements present in hazard zones that are thereby subject to potential losses (UNISDR, 2009).
Green infrastructure	Refers to interventions to preserve the functionality of existing green landscapes (including parks, forests, wetlands, or green belts), and to transform the built environment through phytoremediation and water management techniques and by introducing productive landscapes (Revi et al., 2014). Green infrastructure refers to an interconnected network of multifunctional green-spaces that are strategically planned and managed to provide a range of ecological, social, and economic benefits (Matthews et al., 2015).
Hazard	A potentially damaging physical event, phenomenon or human activity that may cause the loss of life or injury, property damage, social and economic disruption or environmental degradation. Hazards can include latent conditions that may represent future threats and can have different origins: natural (geological, hydrometeorological and biological) or induced by human processes (environmental degradation and technological hazards). Hyogo Framework for Action.
Hydrometeorological hazard	Process or phenomenon of atmospheric, hydrological or oceanographic nature that may cause loss of life, injury or other health impacts, property damage, loss of

	livelihoods and services, social and economic disruption, or environmental damage (UNISDR, 2009).
Implementing Entity	Implementing Entities are the national legal entities and multilateral organizations that have been identified ex ante by the Adaptation Fund Board (AFB) as meeting the criteria adopted by the Board, in accordance with decision 1/CMP.3, paragraph 5 (c), to access funding to implement concrete adaptation projects and programmes supported by the Fund (Rules of procedure of the Adaptation Fund Board)
Invasive alien species	It is an alien species whose introduction and/or spread threaten biological diversity (Decision VI/23 of the Conference of the Parties to the CBD).
National Implementing Entity	National Implementing Entities (NIE) are those national legal entities nominated by Parties that are recognized by the Board of the Adaptation Fund as meeting the fiduciary standards approved by the Board. When implementing a project / programme, The NIEs will bear the full responsibility for the overall management of the projects and programmes financed by the Adaptation Fund, and will bear all financial, monitoring, and reporting responsibilities (modified from AF, 2012).
Outcome	The change in conditions, or intended effects of an intervention, usually brought about by the collective efforts of partners. Outcomes are achieved in the short to medium term (AF, 2012).
Output	The product, capital goods and services which result from a development intervention relevant to the achievement of outcomes (AF, 2012).
Public awareness	The extent of common knowledge about disaster risks, the factors that lead to disasters and the actions that can be taken individually and collectively to reduce exposure and vulnerability to hazards (UNISDR, 2009).
Regional Implementing Entity	Regional Implementing Entities (RIE) are those legal entities, recognized by the Board of the Adaptation Fund, that meet the fiduciary standards approved by the Adaptation Fund Board. When implementing a project / programme, The RIEs will bear the full responsibility for the overall management of the projects and programmes financed by the Adaptation Fund, and will bear all financial, monitoring and reporting responsibilities (modified from AF, 2012).

Resilience	The ability of a system, community or society exposed to hazards to resist, absorb, accommodate to and recover from the effects of a hazard in a timely and efficient manner, including through the preservation and restoration of its essential basic structures and functions (UNISDR, 2009).
Responsible Entity	Responsible Entities are organizations that execute parts of the adaptation project under the supervision and oversight of the corresponding Executing Entity and Implementing Entity
Vulnerability	The conditions determined by physical, social, economic and environmental factors or processes, which increase the susceptibility of a community to the impact of hazards. Hyogo Framework for Action.

Annex 3. Bibliography

AF. 2012. Accessing resources from the Adaptation Fund. The Handbook. Adaptation Fund (AF). Washington DC, USA: 64 pp.

Aguirre. Z. 2012. Especies forestales de los bosques secos del Ecuador. Guía dendrológica para su identificación y caracterización. Proyecto Manejo Forestal Sostenible ante el Cambio Climático. MAE/FAO - Finlandia. Ministerio del Ambiente (MAE). Quito, Ecuador: 140 pp.

Anon. 2015. Restituyen terrenos ocupados ilegalmente en Antofagasta. Diario El Nortero. 29 de agosto de 2015. En línea: http://www.elnortero.cl/noticia/sociedad/restituyen-terrenos-ocupados-ilegalmente-en-antofagasta

Anon. 2016a. Gobierno realizará inédito simulacro de aluvión en Antofagasta. Intendencia Región Antofagasta. Ministerio del Interior y Seguridad Pública. 7 de julio de 2016. En línea: http://www.intendenciaantofagasta.gov.cl/noticias/gobierno-realizara-inedito-simulacro-de-aluvion-en-antofagasta/

Anon. 2016b. ONEMI confirmó fecha de simulacro en dos quebradas. Diario El Mercurio de Antofagasta. 7 de julio de 2016. En línea: http://www.mercurioantofagasta.cl/impresa/2016/07/07/full/cuerpo-principal/6/

Bonilla, M. 2016a. 16 000 desplazados por las lluvias en Esmeraldas. Diario El Comercio. 12 de abril de 2016.

Bonilla, M. 2016b. Los albergados aumentaron a 2676 en la ciudad de Esmeraldas por las inundaciones. Diario El Comercio. 27 de enero de 2016.

CAF. 2000a. Las lecciones de El Niño. Memorias del fenómeno El Niño 1997-1998. Retos y propuestas para la región andina. Ecuador. Volumen IV. Corporación Andina de Fomento (CAF): 304 pp.

CAF. 2000b. Las lecciones de El Niño. Memorias del fenómeno El Niño 1997-1998. Retos y propuestas para la región andina. Perú. Volumen V. Corporación Andina de Fomento (CAF): 293 pp.

CAF. 2013. Programa de Adaptación al Cambio Climático. CAF Banco de Desarrollo de América Latina. Caracas, Venezuela: 42 pp.

CAF. 2014. Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe. CAF Banco de Desarrollo de América Latina. Caracas, Venezuela: 211 pp.

Cai, W., Borlace, S., Lengaigne, M., van Rensch, P., Collins, M., Vecchi, G., Timmermann, A., Santoso, A., McPhaden, M.J., Wu, L., England, M.H., Wang, G., Guilyardi, E. & F.F. Jin. 2014. Increasing frequency of extreme El Niño events due to greenhouse warming. Nature Climate Change 4: 111-116.

Cai, W., Wang, G., Santoso, A., McPaden, M.J., Wu, L., Jin, F.F., Timmermann, A., Collins, M., Vecchi, G., Lengaigne, M., England, M.H., Dommenget, D., Takahashi, K. & E. Guilyardi. 2015. Increased frequency of extreme La Niña events under greenhouse warming. Nature Climate Change 5: 132–137.

Cambridge, D., Kaplan, S. & V. Suter, V. 2005. Community of Practice Design Guide. A Step-by-Step Guide for designing & cultivating communities of practice in higher education. EDUCASE. Louisville, Colorado, USA: 8 pp. Online: http://net.educause.edu/ir/library/pdf/nli0531.pdf

CEPAL. 2012. Efectos del cambio climático en la costa de América Latina y el Caribe: vulnerabilidad y exposición. Documentos de Proyectos 460. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) - Universidad de Cantabria. Santiago de Chile, Chile: 174 pp.

Cucalon, E. 1989. Oceanographic Characteristics off the Coast of Ecuador. In: Olsen, S. & L. Arriaga (eds.) A Sustainable Shrimp Mariculture Industry for Ecuador. Coastal Resources Center (CRC). Technical Report Series TR-E-6. University of Rhode Island. Narragansett, USA.

Danton, P. 2016. Antofagasta: la peligrosa expansión de los campamentos hacia los cerros. Diario La Tercera. 19 de marzo de 2016. En línea: http://www.latercera.com/noticia/nacional/2016/03/680-672951-9-antofagasta-la-peligrosa-expansion-de-los-campamentos-hacia-los-cerros.shtml

DOH. 2015. MOP obtiene histórica aprobación de $56.000 millones para mitigación de desastres aluvionales y evacuación de aguas lluvias. Dirección de Obras Hidráulicas (DOH). Ministerio de Obras Públicas (MOP). 18 de mayo de 2015. En línea: http://antofagasta.mop.cl/noticias/Paginas/DetalledeNoticias.aspx?item=149

e[ad]. 2010. Campamentos / Tomas. Casiopea. Escuela de Arquitectura y Diseño e[ad]. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Consulta: 09 julio 2016.

EDUCEN. 2015. Report on review of state of the art: culture, DRR and cities. European Disasters in Urban Centres: a culture expert network (EDUCEN). Ref. Ares(2015)5892704 - 16/12/2015: 144 pp.

Escamilla, I., Scarpaci, J.L. & A.G. Aguilar 2008. Cities of Middle America and the Caribbean. Pages 102–141 in S.D. Brunn, Hays-Mitchell, M. & D.J. Zeigler (eds.) Cities of the World. Lanham, Maryland.

Fernandes, E. 2011. Regularization of Informal Settlements in Latin America. Policy Focus Report. Lincoln Institute of Land Policy. Cambridge, MA, USA: 48 pp.

GAD Esmeraldas. 2012a. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Esmeraldas, PDOT. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Esmeraldas (GAD Esmeraldas). Esmeraldas, Ecuador: 321 pp.

GAD Esmeraldas. 2012b. Estrategia de gestión de riesgos y desastres - Cantón Esmeraldas. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Esmeraldas (GAD Esmeraldas) - OXFAM - Comisión Europea - Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR). Esmeraldas, Ecuador: 40 pp.

Garreud, R. & J. Rutllant. 1996. Análisis meteorológico de los aluviones de Antofagasta y Santiago de Chile en el periodo 1991-1993. Atmósfera 9: 251-271.

GORE Antofagasta. 2015. Plan Superación de Campamentos 2015-2018. Gobierno Regional. Región de Antofagasta. Antofagasta, Chile: 22 pp.

Grijalva, J., Checa, X., Ramos, R., Barrera, P. & R. Limongi. 2012. Situación de los Recursos Genéticos Forestales – Informe País Ecuador. Preparado por el Programa Nacional de Forestería del INIAP con aval del INIAP/FAO/MAE/MAGAP/MMRREE. Documento sometido a la Comisión Forestal de la FAO-Roma, para preparación del Primer Informe sobre el Estado de los Recursos Genéticos Forestales en el Mundo. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Quito, Ecuador: 95 pp.

GSID. 2016. Species profile: Leucaena leucocephala. Global Invasive Species Database (GSID) Downloaded from http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=23 on 27-08-2016.

Hallegatte, S., Green, C., Nicholls, R.J. & J. Corfee-Morlot. 2013. Future flood losses in major coastal cities. Nature Climate Change 3: 802–806.

Hays-Mitchell, M. & B.J. Godfrey. 2008. Cities of South America. Pages 142–199 in S.D. Brunn, Hays-Mitchell, M. & D.J. Zeigler (eds.) Cities of the World. Lanham, Maryland.

INE. 2005. Estadisticas sociales de los pueblos indigenas en Chile - Censo 2002. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Santiago, Chile: 200 pp.

INE. 2008. Población y sociedad, aspectos demográficos. Período de la Información 1950 - 2004. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Santiago, Chile: 49 pp.

INEC. 2010. El Censo informa: Educación. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos. Quito, Ecuador: 19 pp.

INEC. 2011. Resultados del Censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador. Resumen del Censo. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Quito, Ecuador.

IPCC. 2012. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J.

Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor & P.M. Midgley (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA: 582 pp.

IPCC. 2014. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Annex II. Glossary. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea & L.L. White (eds.) Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Joy, R.J. 2009. ´Sunshine´ vetivergrass Chrysopogon zizanioides (L.) Roberty Plant Symbol = CHZI. Plant Guide. United States Department of Agriculture (USDA). Natural Resources Conservation Service (NRC). USDA NRCS Plant Materials Center, Hoolehua, Hawaii: 5 pp.

Konig, L.S. 2013. Opportunities and limitations of communities of practice in graduate education in Croatia. Economy of eastern Croatia – yesterday, today, tommorow. 2: 346-356.

Lave, J. & E. Wenger. 1991. Situated learning: legitimate peripheral participation. Cambridge University Press.

Letelier, L. Local government organization and finance: Chile. Pages 419 - 447 in Shaw, A. (ed.) Local governance in developing countries. Public Sector Governance and Accountability Series. The World Bank. Washington DC, USA.

Lunch, C. 2004. Participatory Video: Rural People Document their Knowledge and Innovations. World Bank IK Notes 71. August 2004. The World Bank. Washington, DC, USA: 4 pp.

Lunch, N, & C. Lunch. 2006. Insights into Participatory Video. A Handbook for the Field. InsightShare. Oxford, UK: 125 pp.

MAE. 2002. Plan de control de riesgos en las laderas de la ciudad de Esmeraldas. Proyecto Piloto. Proyecto de asistencia técnica para la gestión ambiental municipio de Esmeraldas. Préstamo BIRF 3998 EC. Actividad 3.5.2. Ministerio del Ambiente (MAE). Quito, Ecuador: 44 pp.

MAE. 2012 Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador 2012-2025. Ministerio del Ambiente (MAE). Quito, Ecuador: 143 pp.

Matthews, T., Lo, A.Y. & J.A. Byrne. Reconceptualizing green infrastructure for climate change adaptation: Barriers to adoption and drivers for uptake by spatial planners. Landscape and Urban Planning 138: 155–163.

MCS. 2014. Plan Nacional de Seguridad Integral. Ministerio Coordinador de Seguridad (MCS). Quito, Ecuador: 264 pp.

MdA. 2012. Plan de desarrollo comunal de Antofagasta 2013 - 2022. Municipalidad de Antofagasta (MdA). Volumen I. Diagnóstico. Volumen II. Estrategia. Volumen III. Plan de acción. Antofagasta, Chile: 544 pp.

MDS. 2014a. Reporte Comunal: Antofagasta, Región de Antofagasta. Caracterización Social. Serie Informes Comunales 1. 7 de febrero de 2014. Ministerio de Desarrollo Social (MDS). Santiago, Chile: 6 pp.

MDS. 2014b. Reporte Comunal: Taltal, Región de Antofagasta. Caracterización Social. Serie Informes Comunales 1. 7 de febrero de 2014. Ministerio de Desarrollo Social (MDS). Santiago, Chile: 6 pp.

MdT. 2012. Plan comunal de protección civil y emergencia de la comuna de Taltal. Actualización. Ilustre Municipalidad de Taltal (MdT). Taltal, Chile: 42 pp.

MdT. 2015. PLADECO Taltal 2022. Hacia una mejor comuna para todos. Ilustre Municipalidad de Taltal (MdT). Noviembre 2015. Taltal, Chile: 163 pp.

Melin, J. 2011. Aluvión de 1991: 20 años de la catástrofe que aún no se olvida en Antofagasta. soyantofagasta. 19 de junio de 2011. En línea: http://www.soychile.cl/Antofagasta/Sociedad/2011/06/19/22134/Aluvion-de-1991-20-anos-de-la-catastrofe-que-aun-no-se-olvida-en-Antofagasta.aspx

MINVU. 2012.Catastro 2011: Mapa Social de Campamentos. Resultados Generales. Secretaría Ejecutiva de Campamentos. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). Santiago, Chile: 37 pp.

MMA. 2014. Plan nacional de adaptación al cambio climático. Oficina de Cambio Climático. Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Santiago, Chile: 55 pp.

MOP. 2012. Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021. Región de Antofagasta. Resumen Ejecutivo. Ministerio de Obras Públicas (MOP). Dirección Regional de Planeamiento MOP Región de Antofagasta. Diciembre de 2012. Antofagasta, Chile: 112 pp.

Moreano, H.R. 1983. Interacción océano - atmósfera sobre la zona costera del Ecuador. Acta Oceanográfica del Pacífico 2(1): 1-11.

Muñoz, G. 2016. Modelo de campamento liderado por cura Berríos en Antofagasta será replicado por Gobierno. Biobio Chile. 30 de marzo de 2016. En línea: http://rbb.cl/dwcw

Muñoz, R. 2015. Berríos por desalojo en campamentos: "¿Cómo sacas a esa gente y dónde los tiras? no son delincuentes". 30 de septiembre de 2015. soyantofagasta. En línea: http://www.soychile.cl/Antofagasta/Sociedad/2015/09/30/349233/Berrios-por-solicitud-de-desalojo-en-campamentos-Como-sacas-a-esa-gente-y-donde-los-tiras-No-son-delincuentes.aspx

Neumann, B., Vafeidis, A.T., Zimmermann, J. & R.J. Nicholls. 2015. Future Coastal Population Growth and Exposure to Sea-Level Rise and Coastal Flooding - A Global Assessment. PLoS ONE 10(3): e0118571. doi:10.1371/journal.pone.0118571

ONEMI. 1994. Estimación perdidas algunso eventos catastróficos 1990-1993. Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI). Ministerio del Interior. Santiago, Chile: 11 pp. En línea: http://repositoriodigitalonemi.cl/web/handle/2012/196

ONEMI. 2014.Política Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres. Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI). Ministerio del Interior y Seguridad Pública. Noviembre 2014. Santiago, Chile: 63 pp.

ONU-HABITAT. 2010. Climate Change Assessment for Esmeraldas, Ecuador: A Summary. Cities and Climate Change Initiative. United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT). Nairobi, Kenya: 21 pp.

ONU-HABITAT. 2011. Estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático para el cantón Esmeraldas. Ciudades en la Iniciativa para el Cambio Climático. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Esmeraldas - Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-HABITAT). Quito, Ecuador: 49 pp.

OPS. 2000. Fenómeno El Niño, 1997-1998. Serie Crónicas de Desastres 8 Organización Panamericana de la Salud (OPS). Washington DC, USA: 294 pp.

Perrin, J.L., Janeau, J.L. & P. Podwojewski. 1998. Deslizamientos de tierra, inundaciones y flujos de lodo en Esmeraldas. Diagnóstico general de la situación actual de la ciudad. Misión de expertos. Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTOM) - Embajada de Francia en Ecuador: 20 pp.

Pino, A. & L. Ojeda. 2013. City and informal habitat: illegal occupation of land and self-help construction in the ravines of Valparaíso. INVI 28(78): 109-142.

PNUD. 2005. Revegetación de Laderas en Esmeraldas. Experiencia 9. Gestión Local del Riesgo y Preparativos de Desastres en la Región Andina. Sistematización de buenas prácticas y lecciones aprendidas. Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo (PNUD). Quito, Ecuador: 29 pp.

Pourrut, P. 1983. Los climas del Ecuador. Fundamentos explicativos. CEDIG Documentos de Investigación 4: 8-41.

Reguero, B.G., Losada, I.J., Díaz-Simal, P., Méndez, F.J. & M.W. Beck. 2015. Effects of Climate Change on Exposure to Coastal Flooding in Latin America and the Caribbean. PLoS ONE 10(7): e0133409. doi:10.1371/journal.pone.0133409

Revi, A., D.E. Satterthwaite, F. Aragón-Durand, J. Corfee-Morlot, R.B.R. Kiunsi, M. Pelling, D.C. Roberts, & W. Solecki. 2014. Urban areas. Pages 535-612 In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Rivera, K. 2015. Antofagasta y sus nuevos campamentos. Diario La Tercera. 5 julio 2015. En línea: http://www.latercera.com/noticia/nacional/2015/07/680-637394-9-antofagasta-y-sus-nuevos-campamentos.shtml

Roberts, J. 2006. Limits to Communities of Practice. Journal of Management Studies 43(3): 623-639.

Rojas, J. 2015. Informe técnico. Recepción definitiva de obras en referencia a los proyectos de emergencia. Emergencia Marzo 2015. Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN). 8 de octubre de 2015. Taltal, CHile: 23 pp.

Rosales, X. 2014. Prestación de Servicios para la Coordinación Técnica del Programa Piloto de Narradores en la Comuna de Valdivia. Informe final. Enero de 2014. Valdivia, Chile: 47 pp.

Saavedra, B. 2016. A 25años de aluviones, definen zonas de amenaza. Diario El Mercurio de Antofagasta. 18 de junio de 2016. Antofagasta, Chile: 2-3.

Santana, C. 2016. Capacidad de retención de lodo en Taltal aumentó en 24% a un año del aluvión. Plataforma Urbana. 27 de marzo de 2016. En línea: http://www.plataformaurbana.cl/archive/2016/03/27/capacidad-de-retencion-de-lodo-en-taltal-aumento-en-24-a-un-ano-del-aluvion/

SEA. 2013. Guía para la participación anticipada de la comunidad en proyectos que se presentan al SEIA. Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Santiago, Chile: 45 pp.

Sepulveda, S.A. & D.N. Petley. 2015. Regional trends and controlling factors of fatal landslides in Latin America and the Caribbean Nat. Hazards Earth Syst. Sci. 15: 1821–1833.

SGR. 2014. Agenda sectorial de gestión de Riesgos. Secretaria de Gestión de Riesgos (SGR). Quito, Ecuador: 60 pp.

Sierra, R., Flores, S. & G. Zamora. 2009. Adaptation to climate change in Ecuador and the city of Esmeraldas: an assessment of challenges and opportunities. Report Prepared for UN-Habitat: 41 pp. + 5 annexes.

TECHO. 2013. Actualización del catastro nacional de campamentos. Informe de cifras generales. Centro de Investigación Social TECHO Chile. Noviembre 2013. Santiago, Chile: 26 pp. + Anexo.

Truong, P., Tan Van, T. & E. Pinners. 2008. The vetiver system for slope stabilization. An engineer handbook. Vetiver Network International. Createspace Independent Publishing Platform, USA: 89 pp.

UNDP. 2015.Human Development Report 2015. Work for Human Development. United Nations Development Programme (UNDP). New York, USA: 273 pp.

UN-HABITAT. 2012. The State of Latin American and Caribbean Cities 2012. Towards a new urban transition. United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT). Kenia, Nairobi: 194 pp.

UN-HABITAT. 2015. Informal Settlements. HABITAT III ISSUE PAPERS. Paper 22. 31 May 2015. United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT). New York, USA: 8pp. Online: http://unhabitat.org/wp-content/uploads/2015/04/Habitat-III-Issue-Paper-22_Informal-Settlements-2.0.pdf

UNISDR. 2009. Terminology on disaster risk reduction. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR). Geneva, Switzerland: 30 pp.

UNISDR. 2015. The human cost of weather related disasters 1995-2015. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) - Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). Geneva, Switzerland: 27 pp.

Vargas Llosa, A. 2004. The Individualist Legacy in Latin America. The Independent Review 8(3): 427-438.

Vargas, G. & L Ortlieb. 1997. Registro de aluviones históricos en Antofagasta. VIII Congreso Geológico Chileno. Actas Volumen 1 Sesión Temática 2: 400-404.

Vargas, G., Ortlieb, L. & J. Rutllant. 2000. Aluviones históricos en Antofagasta y su relación con eventos El Niño/Oscilación del Sur. Revista geológica de Chile 27(2): 157-176.

WEF. 2015. The Global Gender Gap Report 2015. World Economic Forum (WEF). Cologny/Geneva, Switzerland: 377 pp.

Wenger, E. 1998. Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity. Cambridge: Cambridge University Press.

Wenger, E., McDermott, R. & W.M. Snyder. 2002. Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts, USA: 283 pp.

Santana, C. 2015. El 59,8% de la población que vive en campamentos en Antofagasta es extranjera. Plataforma Urbana. 11 noviembre 2015. En línea: http://www.plataformaurbana.cl/archive/2015/11/11/el-598-de-la-poblacion-que-vive-en-campamentos-en-antofagasta-es-extranjera/

AF. 2013. Environmental and social policy (approved in november 2013). Adaptation Fund Board. Adaptation Fund (AF). Washington DC, USA: 10 pp. Online: http://www.adaptation-fund.org/wp-content/uploads/2015/09/Environmental-Social-Policy-approved-Nov2013.pdf

Annex 4. Memoirs of inception and validation workshops

Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Memoria

Taller inicial de formulación

Ciudad de Esmeraldas

República del Ecuador

16 de mayo de 2016

Tabla de contenido

Introducción 2
Agenda 2
Bienvenida 3
Estrategia de adaptación al cambio climático de la ciudad de Esmeraldas 3
El Fondo de Adaptación 3
Presentación del concepto regional de proyecto 4
Mesas de trabajo. Análisis de situación en la ciudad de Esmeraldas 4
Mesas de trabajo acciones para el proyecto 6
Próximos pasos 7
Figuras 9
Fotos 15

Anexos

Anexo 1. Registro de participantes

Anexo 2. Presentación sobre cambio climático y adaptación en Ecuador y las medidas de adaptación propuestas en el pre-concepto de proyecto

Anexo 3. Estrategia de adaptación al cambio climático de la ciudad de Esmeraldas

Anexo 4. Presentación sobre el Fondo de Adaptación

Anexo 5. Presentación del concepto de proyecto regional

Anexo 6. Marco de resultados

Introducción

El Ministerio de Medio Ambiente de Chile (MMA) y el Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE), en colaboración con CAF - banco de desarrollo de América Latina - presentaron al Fondo de Adaptación la iniciativa del Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina. Esta iniciativa regional cual incluye tres ciudades costeras: Antofagasta y Taltal en Chile, y Esmeraldas en Ecuador. El Fondo de Adaptación fue establecido en 2001 para financiar proyectos y programas concretos de adaptación en los países en desarrollo. El fondo es un mecanismo financiero de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto.

La iniciativa en mención fue presentada a consideración del Fondo de Adaptación a nivel de pre-concepto, el cual fue aprobado por dicho fondo a finales del mes de marzo de 2016. A efectos de avanzar en la aprobación final, se requiere formular en detalle el proyecto en colaboración con los actores claves públicos y privados. Consecuentemente, se organizó el taller inicial en la ciudad de Esmeraldas con el objetivo de presentar el pre-concepto a los socios clave, recibir retroalimentación e iniciar el proceso de desarrollo de la propuesta de completa para ser presentada hasta el 01 de agosto de 2016[1]. El taller se realizó en el centro de capacitación del Cuerpo de Bomberos de Esmeraldas.

Agenda

La reunión tuvo los siguientes elementos:

08:30 Registro de participantes

09:00 Bienvenida

09:15 Presentación de participantes

09:30 Revisión de la agenda

09:45 Adaptación al cambio climático y medidas planteadas en el concepto

10:30 Receso

11:00 Estrategia de adaptación al cambio climático de la ciudad de Esmeraldas

11:30 El Fondo de Adaptación

12:00 Presentación del concepto regional de proyecto

12:40 Mesas de trabajo. Análisis de situación en Esmeraldas

14:00 Almuerzo

15:00 Mesas de trabajo. Acciones para el proyecto

16:30 Próximos pasos

17:00 Cierre del evento

[1] Fecha límite para ingresar propuestas a ser consideradas en 28 reunión de la junta directiva del Fondo de Adaptación que se realizará el 4 de octubre de 2016 en Bonn (Alemania).

Bienvenida

La bienvenida estuvo a cargo de Guillermo Oleas de la Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente, Renato Tambaco Director de Gestión Ambiental del Municipio de Esmeraldas, y Carolina Cortés de CAF (Foto 1, Foto 2 y Foto 3), quienes agradecieron la asistencia de los participantes y proveyeron información sobre el marco general de la reunión. Se agradeció al Cuerpo de Bomberos de Esmeraldas por la gentileza de facilitar las instalaciones del centro de capacitación para que se realice el evento. Participaron en la reunión 30 personas, el registro de asistencia está en el Anexo 1.

Adaptación al cambio climático y medidas planteadas en el concepto

La presentación estuvo a cargo de Nicolás Zambrano del Ministerio del Ambiente (MAE) (Foto 4), quien resumió la situación de las zonas costeras de Ecuador con respecto al cambio climático global. Se indicó que se prevé un incremento en la temperatura y la precipitación en la ciudad de Esmeraldas, lo que incrementaría la vulnerabilidad de los sectores que ya tienen alto riesgo de inundaciones y deslizamientos. También se resumió las medidas de adaptación preliminares identificadas para la ciudad de Esmeraldas, algunas de las cuales se han incluido en el pre-concepto de proyecto. A continuación, Diego Guzmán (director de adaptación al cambio climático) resumió el marco político e institucional en el que se desarrollan las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Indicó que hay líneas de acción al 2017 y 2025 con respecto a la adaptación al cambio climático. La presentación está en el Anexo 2.

Estrategia de adaptación al cambio climático de la ciudad de Esmeraldas

La presentación estuvo a cargo de Renato Tambaco (Foto 5), director de gestión ambiental del municipio de Esmeraldas. Se indicó que las principales amenazas son el incremento de precipitación extrema y de la temperatura ambiente. También se resumió la situación de vulnerabilidad de la ciudad, la misma que es afectada principalmente por inundaciones y deslizamientos de tierra ocasionadas por fuertes precipitaciones. Finalmente, se presentó cinco proyectos enfocados en adaptación al cambio climático, uno de estos es la regularización de los asentamientos en zonas de alto riesgo. La presentación está en el Anexo 3.

El Fondo de Adaptación

La presentación estuvo a cargo Carolina Cortés de CAF (Foto 6), quien explicó el alcance y forma de operación del Fondo de Adaptación. Se indicó que CAF, además de su rol como banco de desarrollo, es una Agencia Implementadora Regional y está articulando la preparación de la propuesta del presente proyecto. Se explicó que el proyecto se enmarca en la convocatoria del Fondo de Adaptación para proyecto regionales realizada en 2015, a la cual se presentó el pre-concepto que fue aceptado por el fondo. Finalmente, se indicó que hay la opción de presentar, a finales de julio de 2016, un concepto o una

propuesta completa. La propuesta completa es el documento de proyecto totalmente desarrollado con todas las exigencias del Fondo de Adaptación. De presentarse a nivel de concepto éste podría ser comentado y de ser necesario hacer ajustes hay la oportunidad de presentar la propuesta completa a finales de año. Sin embargo, si se presenta a nivel de propuesta completa, sólo hay opción de aceptación o rechazo, lo que limita las opciones para ajustes.

Se enfatizó que este es un proyecto regional que involucra a las ciudades de Esmeraldas, en Ecuador, y Antofagasta y Taltal, en Chile. También se indicó que el taller inicial de Chile se efectuó el 4 de mayo en la ciudad de Antofagasta. La presentación está en el Anexo 4.

Presentación del concepto regional de proyecto

La presentación estuvo a cargo de Segundo Coello, consultor de CAF para la preparación del documento de proyecto. Se recordó que el proyecto está a nivel de pre-concepto y que debe desarrollarse en las próximas semanas a nivel de propuesta completa. También se destacó que el tiempo disponible es muy corto, pues el proyecto debe estar listo al 15 de julio para poder revisarlo en los dos países y presentarlo el 29 de julio al Fondo de Adaptación.

Se destacó que el proyecto está a nivel de idea y que los recursos no reembolsables disponibles son limitados, por lo que es necesario priorizar estratégicamente la intervención a realizar.

Se resumió las similitudes y diferencias entre las tres ciudades en las que se trabajará, destacando que es un proyecto regional y que se espera que las lecciones y aprendizajes sirvan a otras ciudades costeras. Se revisó el objetivo y resultados esperados del proyecto, resaltando que en la lógica del proyecto los resultados son cambios en la situación y que los productos (e.g., número de personas capacitadas, obras de infraestructura) son elementos concretos que contribuyen a lograr los resultados. Se revisó el presupuesto y su distribución en los tres componentes y resultados esperados. También se revisó los comentarios del Secretariado del Fondo de Adaptación a la propuesta de proyecto. Se indicó que sólo está pendiente un comentario que tiene que ver con la participación de la Agencia Nacional de Implementación del Fondo de Adaptación (i.e., Agencia de Cooperación Internacional de Chile), asunto que se atenderá oportunamente. La presentación está en el Anexo 5.

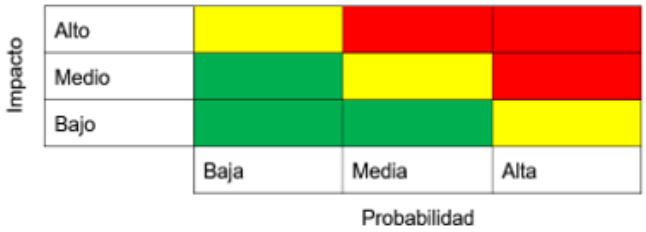
Mesas de trabajo. Análisis de situación en la ciudad de Esmeraldas

Los participantes conformaron dos grupos de trabajo que analizaron las prioridades de intervención en la ciudad. La tarea a desarrollar fue:

1. Formar dos grupos de trabajo. Designar relator.

2. Primero. Lluvia de ideas sobre riesgos derivados del probable escenario climático.

3. Segundo. Categorización de riesgos identificados en base a matriz de riesgos.



4. Tercero. Identificación de las áreas que serían más susceptibles a los principales impactos identificados [usar mapas] **40 minutos**

El grupo 1 estuvo integrado por Ericka Perdómo, Renato Tambaco, Byron Vargas, Mauricio Perea, Alfredo Quiñonez, José Maffares, Jaime Arellano, Cheo Reyes, Iván Sánches y Gissela Yunda (Foto 8).

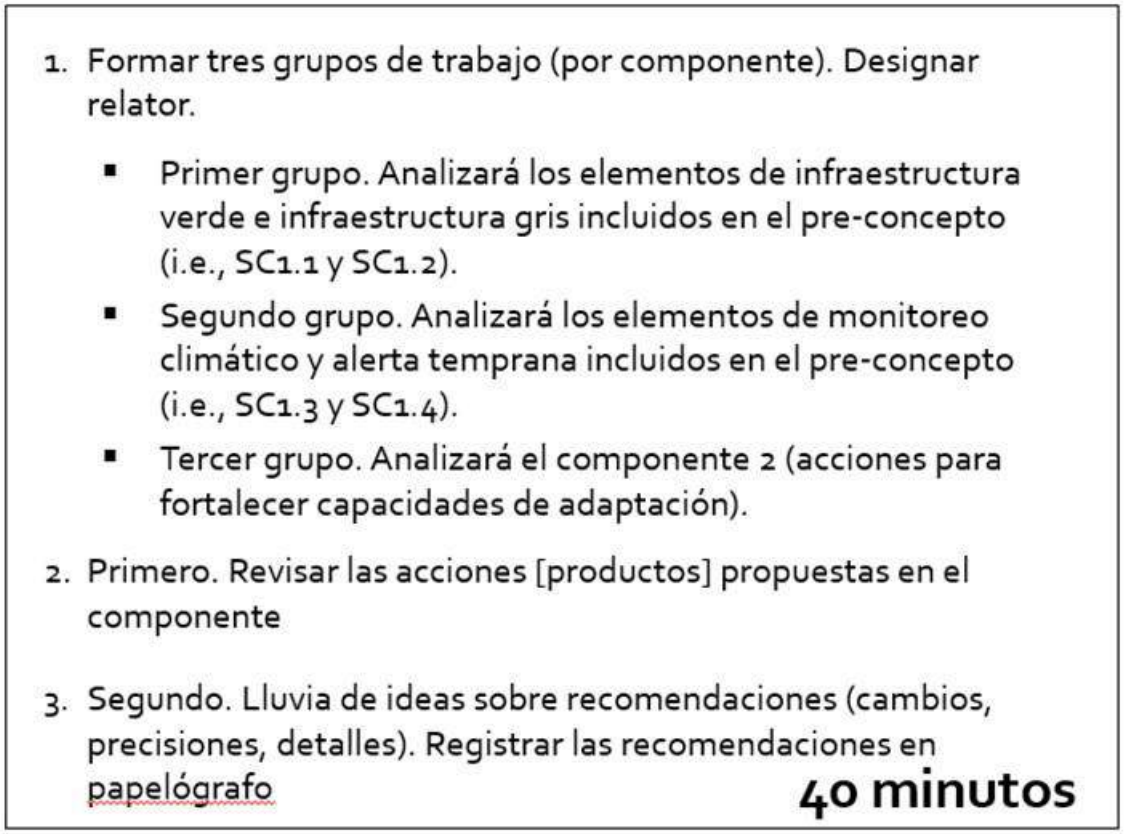
El grupo priorizó las inundaciones y los deslizamientos en las laderas como los riesgos con alta probabilidad y alto impacto (Figura 1). El incremento del nivel del mar no fue considerado un elemento a ser enfrentado en el presente proyecto.

El grupo priorizó los tres sectores más vulnerables en caso de inundación y los seis sectores más vulnerables a deslizamientos (Figura 2, Figura 3). Finalmente, el grupo priorizó que la intervención debería centrarse en el problema de inundación del sector de las islas y el problema de deslizamiento de tierra en el cerro Gatazo (barrio 20 de noviembre).

El grupo 2 también priorizó las inundaciones y deslizamiento como los riesgos de mayor probabilidad e impacto, e identificó los sectores más vulnerables de la ciudad (Foto 9, Figura 4, Figura 5). El grupo también identificó como riesgos los incendios forestales, que ocurren en la época seca y podrían agravarse con mayor temperatura, en las colinas de la ciudad y el incremento del nivel del mar. Aunque no existe suficiente conocimiento de la posible afectación por incremento del nivel del mar. El grupo priorizó siete sectores que son afectados recurrentemente por inundaciones; tres están a lo largo del trayecto del río Teaone (Figura 6). En el sector IV (donde está ubicada la planta de tratamiento de la ciudad) se destacó que, durante las crecidas de los ríos, el agua sale por las alcantarillas y los desagües de las casas (Figura 7).

Mesas de trabajo acciones para el proyecto

Los participaron conformaron tres grupos de trabajo para analizar los elementos planteados en el marco de resultados (Anexo 6). El grupo 1 se enfocó en los elementos de infraestructura verde e infraestructura gris (elementos SC 1.1 y SC 1.2), el grupo 2 se enfocó en los elementos de monitoreo climático y respuesta a emergencias (elementos SC 1.3 y SC 1.4), y el grupo 3 se enfocó en analizar el componente. La tarea a desarrollar fue:


1. Formar tres grupos de trabajo (por componente). Designar relator.
    - Primer grupo. Analizará los elementos de infraestructura verde e infraestructura gris incluidos en el pre-concepto (i.e., SC1.1 y SC1.2).
    - Segundo grupo. Analizará los elementos de monitoreo climático y alerta temprana incluidos en el pre-concepto (i.e., SC1.3 y SC1.4).
    - Tercer grupo. Analizará el componente 2 (acciones para fortalecer capacidades de adaptación).
2. Primero. Revisar las acciones [productos] propuestas en el componente
3. Segundo. Lluvia de ideas sobre recomendaciones (cambios, precisiones, detalles). Registrar las recomendaciones en papelógrafo

40 minutos

El grupo 1 estuvo integrado por Janino Carvache, Alfredo Quiñonez, Marianela Gamboa, Gissella Yunda, Nicolás Zambrano, Jaime Arellano y Raúl Chiriboga (Foto 10). El grupo planteó que las acciones de infraestructura verde podrían centrarse en reforestación de borde costero en el sector de las islas y revegetación de las laderas en zonas de deslizamiento (Figura 8). Con respecto a infraestructura gris, el grupo propuso que se centre en estabilización de las zonas de deslizamiento y muros de protección en las áreas de inundación el sector IV indicado en el mapa (Figura 7). El grupo propuso que la intervención en laderas sea integral, combinando infraestructura gris para estabilizar el terreno, infraestructura verde para proteger el terreno de las lluvias, y fortalecimiento de capacidades de los actores del sector para que actuar en caso de emergencia.

El grupo 2 estuvo integrado por Elvis Bastidas, Cheo Reyes, Patricio Caiza, José Morales, Erika Perdomo e Iván Sánchez (Foto 11). El grupo propuso colocar dos estaciones meteorológicas en la parte alta del río Teaone y en el sector de Mútile (sobre el río Esmeraldas) (Figura 9). Se discutió sobre la conveniencia de colocar estaciones convencionales o estaciones automáticas. También se propuso la opción de instalar un radar meteorológico. Se propuso

que las estaciones meteorológicas podrían estar a cargo del Consejo Provincial de Esmeraldas. Falta definir dónde se asentaría el radar meteorológico.

El grupo 2 también planteó que es necesario un sistema de radio que facilite la comunicación entre grupos de emergencia, robustecer la capacidad de reacción del cuerpo de bomberos, la señalización de las rutas de evacuación, y la adecuación de albergues.

El grupo 3 estuvo integrado por Paul Mite, Exon Bone, Milton Meza, José Maffares, Byron Vargas y Carolina Cortés (Foto 12). El grupo planteó que las acciones de formación se asienten en el sistema de educación formal por medio del Ministerio de Educación (Figura 10). No obstante, se discutió la necesidad de involucrar grupos culturales de la sociedad civil para albergar y sustentar iniciativas como los narradores y otras manifestaciones culturales como marimba y arrullos. También se planteó que el componente 2 incluya robustecer el marco político y normativo para actuar ante los asentamientos en zonas de riesgo y prevenir nuevos asentamientos.

Próximos pasos

Se propuso a los participantes la siguiente hoja de ruta:



Se explicó que en lo que resta del mes de mayo de 2016 el énfasis sería en:

(i) Mapear los actores clave de la ciudad, actividad que ya está en marcha y que enfocará en las áreas que se prioricen; y

(ii) Definir detalles como (a) áreas donde intervendrá el proyecto, (b) verificar existencia de diseños de obra, (c) definir ejecutores de los productos del proyecto, (d) mecanismo de flujo de fondos.

(iii) Establecer comunicación y colaboración entre los socios del proyecto en Chile y Ecuador.

En junio se prepararía el documento de proyecto. En la primera de julio se enviaría el documento para revisión y en la segunda semana del mes se realizaría el taller de validación, en Antofagasta y Esmeraldas, para recabar los comentarios a la propuesta de proyecto. En el taller de validación participarían los mismos actores que participaron en el taller de inicio, más otros actores o socios que se identifiquen durante la preparación del proyecto. Se mencionó que en la segunda semana de julio será necesario que se emitan las cartas de endoso de los gobiernos de Chile y Ecuador.

Finalmente, se acordó los actores clave con los que se desarrollará los elementos del proyecto:

1. Infraestructura gris y verde (SC 1.1 y SC 1.2). El punto focal será el municipio de Esmeraldas (dirección de gestión ambiental), con apoyo de la dirección provincial del Ministerio del Ambiente.
2. Monitoreo climático y respuesta a emergencias (SC 1.3 y SC 1.4). El punto focal será la prefectura de Esmeraldas, con apoyo del municipio de Esmeraldas. La prefectura deberá articular a los miembros del Comité de Operaciones de Emergencia (COE) del cantón.
3. Fortalecimiento de capacidades (componente 2). El punto focal será el municipio de Esmeraldas con apoyo del MAE y el Ministerio de Educación. El municipio deberá identificar y articular grupos de la sociedad civil.

Figuras

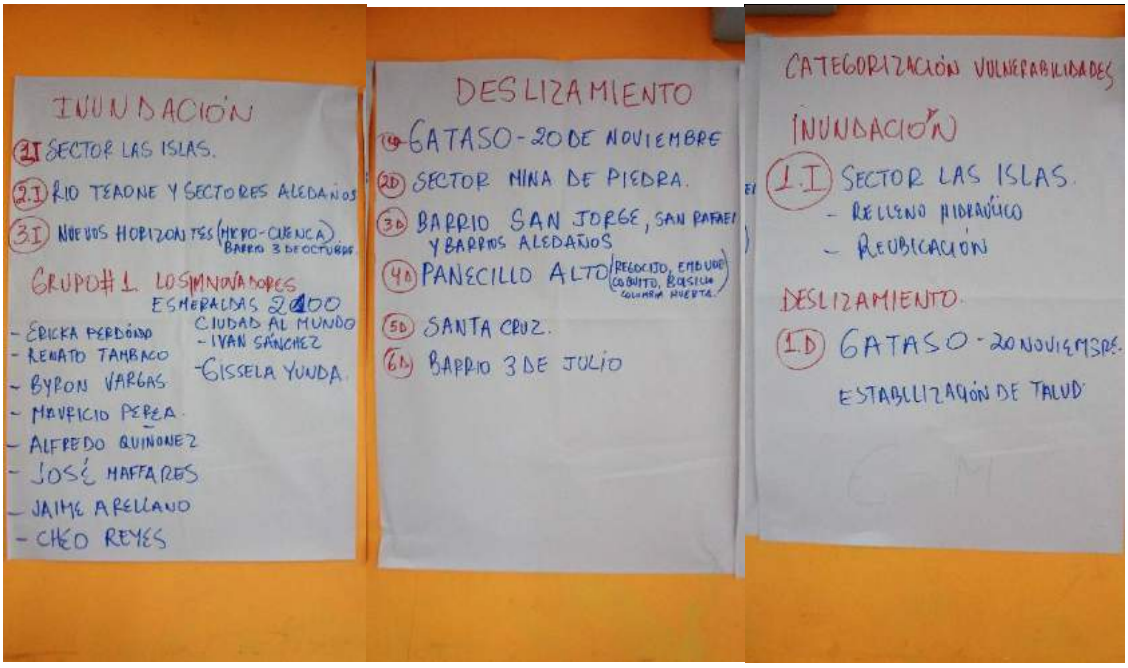


Figura 1. Resultados del trabajo del grupo 1 en la primera sesión de trabajo grupal.

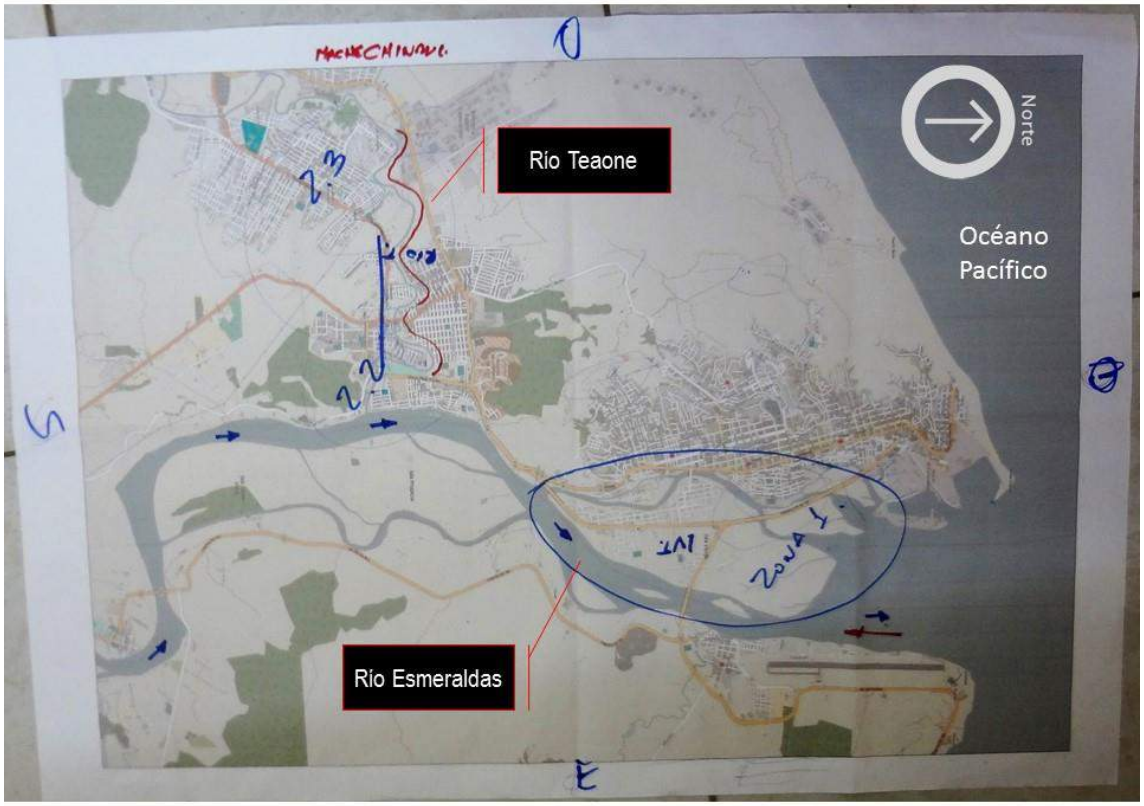


Figura 2. Zonas marcadas en el mapa de la ciudad por el grupo 1 en la primera sesión de trabajo grupal.

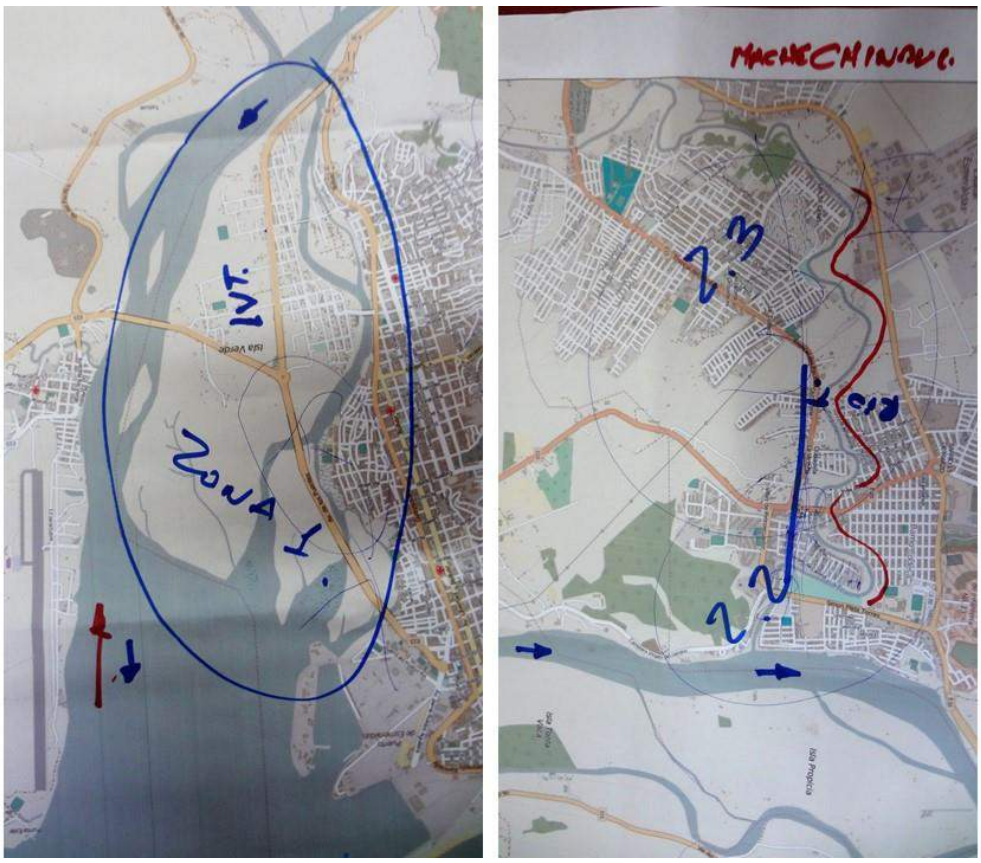
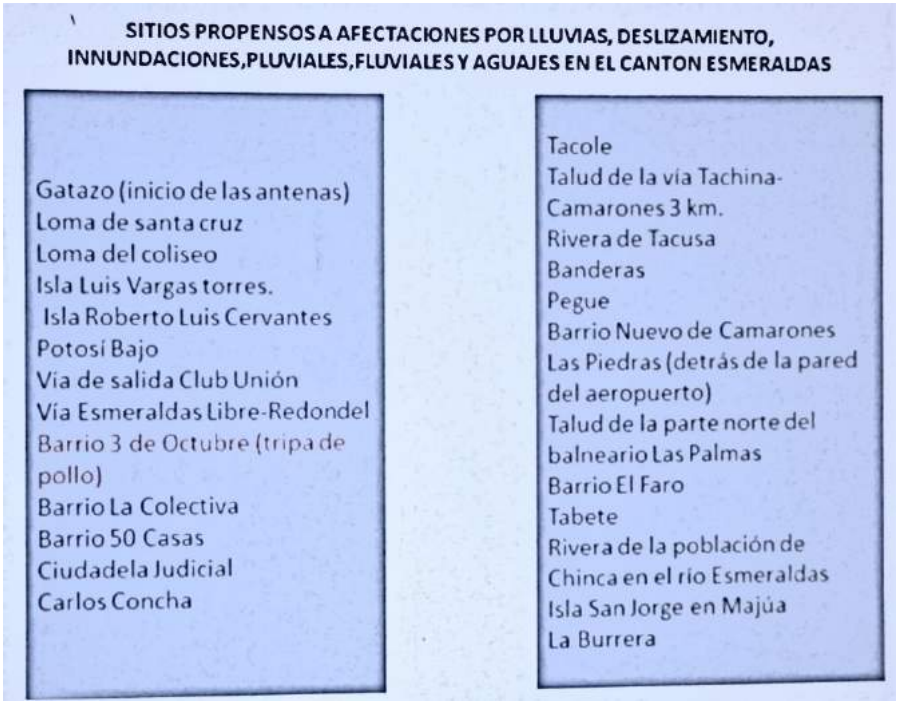


Figura 3. Detalle de las zonas marcadas en el mapa de la ciudad por el grupo 1 en la primera sesión de trabajo grupal.

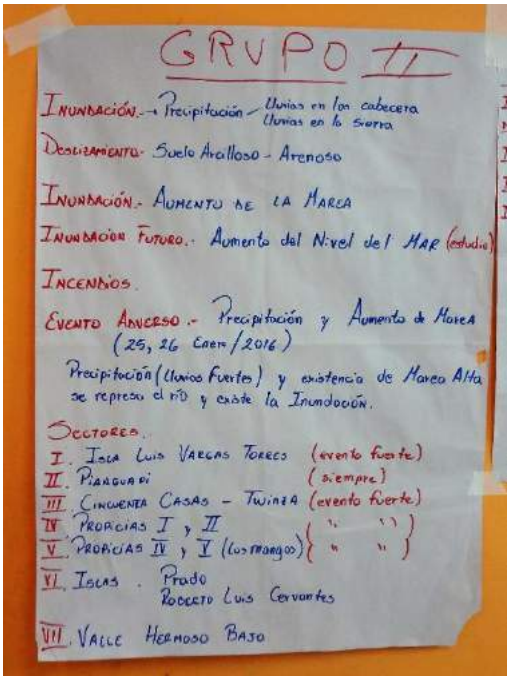


SITIOS PROPENSOS A AFECTACIONES POR LLUVIAS, DESLIZAMIENTO, INNUNDACIONES,PLUVIALES,FLUVIALES Y AGUAJES EN EL CANTON ESMERALDAS

Gatazo (inicio de las antenas)
Loma de santa cruz
Loma del coliseo
Isla Luis Vargas torres.
Isla Roberto Luis Cervantes
Potosí Bajo
Vía de salida Club Unión
Vía Esmeraldas Libre-Redondel
Barrio 3 de Octubre (tripa de pollo)
Barrio La Colectiva
Barrio 50 Casas
Ciudadela Judicial
Carlos Concha

Tacole
Talud de la vía Tachina-Camarones 3 km.
Rivera de Tacusa
Banderas
Pegue
Barrio Nuevo de Camarones
Las Piedras (detrás de la pared del aeropuerto)
Talud de la parte norte del balneario Las Palmas
Barrio El Faro
Tabete
Rivera de la población de Chinca en el río Esmeraldas
Isla San Jorge en Majúa
La Burrera

Figura 4. Sitios vulnerables listados por el grupo 2 en la primera sesión de trabajo grupal.



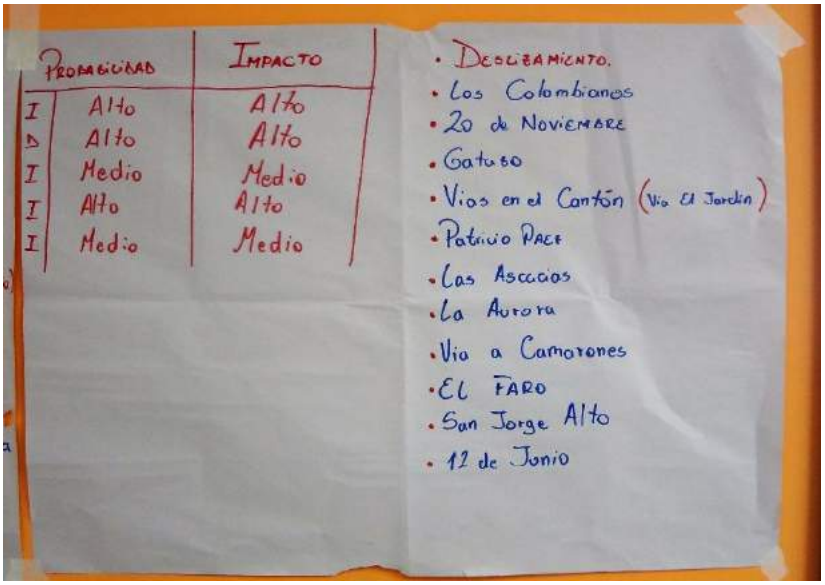


Figura 5. Resultados del trabajo del grupo 2 en la primera sesión de trabajo grupal.



Figura 6. Zonas marcadas en el mapa de la ciudad por el grupo 2 en la primera sesión de trabajo grupal.

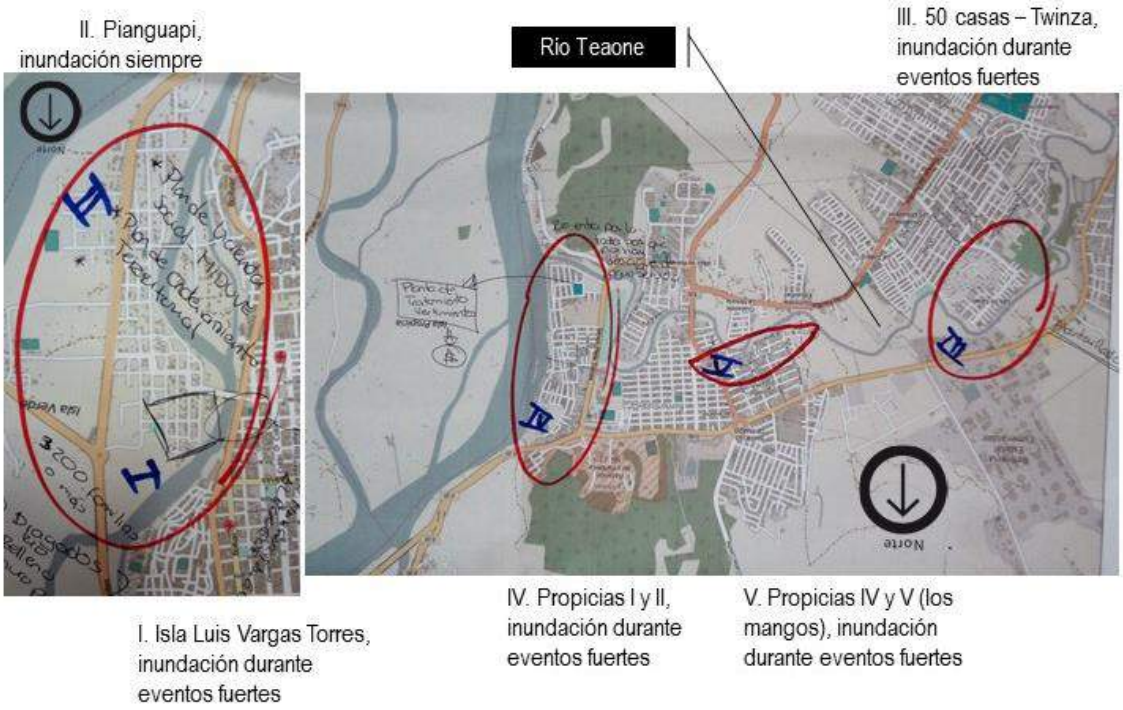


Figura 7. Detalle de las zonas de inundación marcadas en el mapa por el grupo 2 en la primera sesión de trabajo grupal.

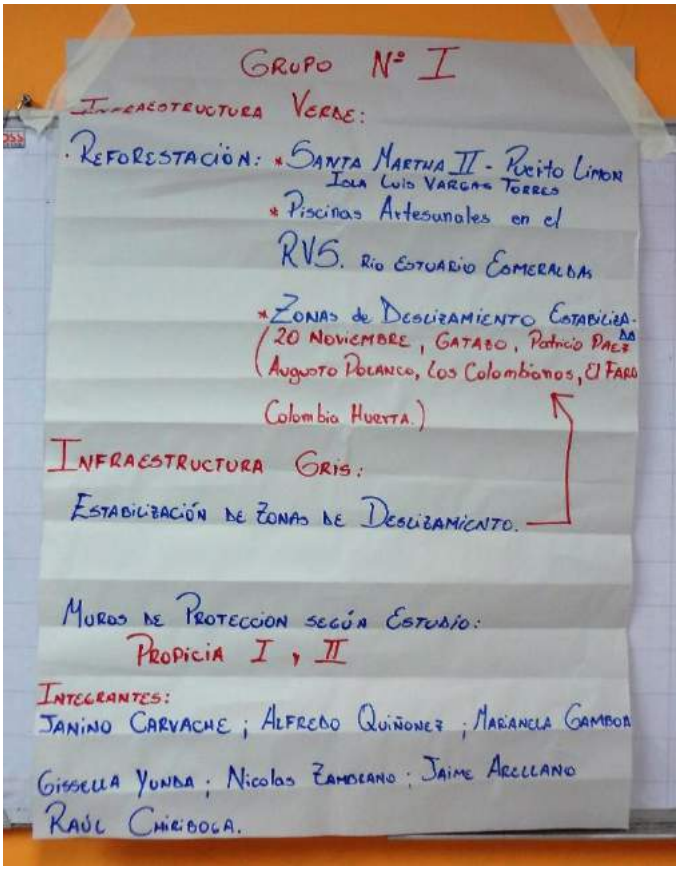


Figura 8. Resultados del grupo 1 (infraestructura verde e infraestructura gris) en la segunda sesión de trabajo grupal.

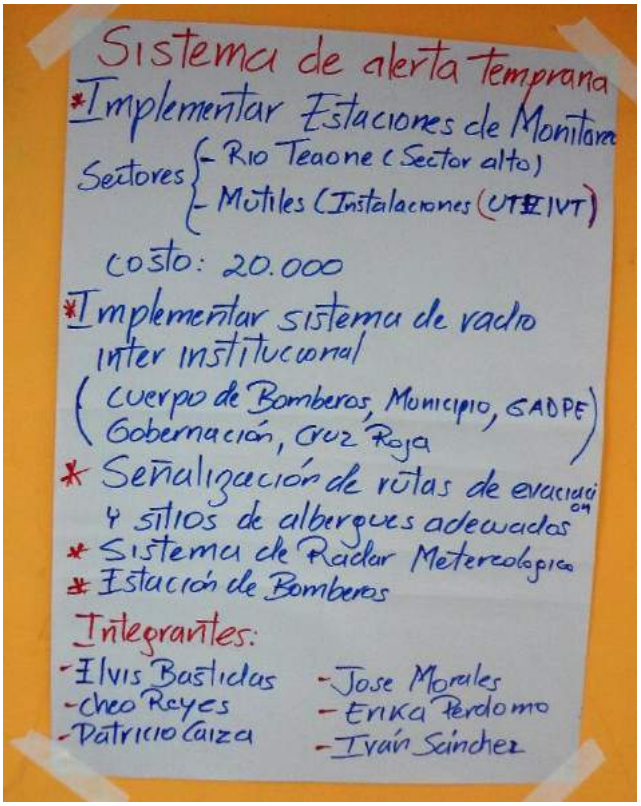


Figura 9. Resultados del grupo 2 (monitoreo climático y respuesta a emergencias) en la segunda sesión de trabajo grupal.

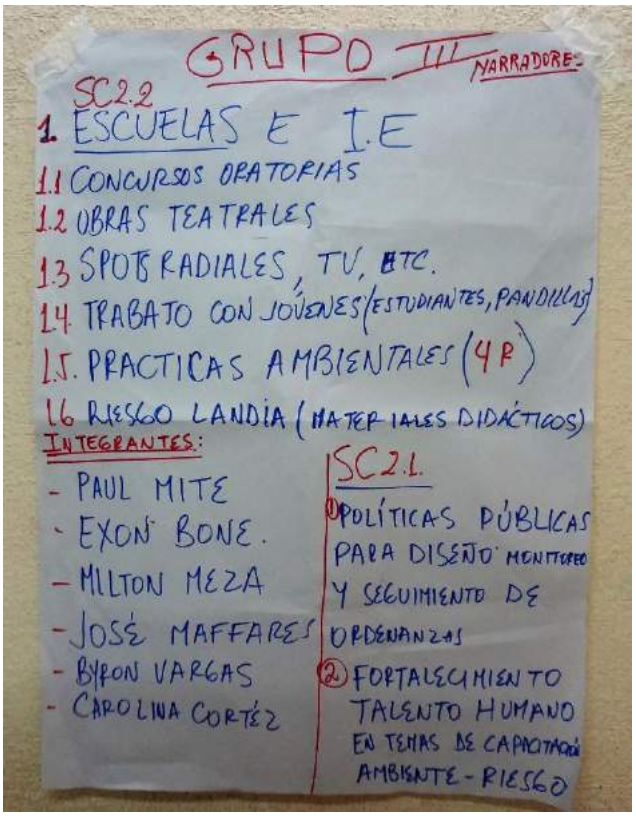


Figura 10. Resultados del grupo 3 (capacidades de los actores locales) en la segunda sesión de trabajo grupal.

Fotos



Foto 1. Bienvenida a cargo de Guillermo Oleas de la Dirección Provincial de Esmeraldas del Ministerio del Ambiente.



Foto 2. Bienvenida a cargo de Renato Tambaco, Director de Gestión Ambiental del Municipio de Esmeraldas.



Foto 3. Bienvenida a cargo de Carolina Cortés de CAF.



Foto 4. Presentación de Nicolás Zambrano (arriba) y Diego Guzmán (abajo) de la Dirección de Adaptación al Cambio Climático del MAE.



Foto 5. Presentación del Municipio de Esmeraldas a cargo de Renato Tambaco, director de gestión ambiental.



Foto 6. Presentación de Carolina Cortés de CAF.



Foto 7. Uriel Castillo (director provincial del MAE) y Diego Guzmán (director de adaptación al cambio climático del MAE).



Foto 8. Primera sesión de trabajo, grupo 1.



Foto 9. Primera sesión de trabajo, grupo 2.



Foto 10. Segunda sesión de trabajo, grupo 1 enfocado en infraestructura verde e infraestructura gris (componente 1) del proyecto.



Foto 11. Segunda sesión de trabajo, grupo 2 enfocado en monitoreo climático y respuesta a emergencia (componente 1) del proyecto.



Foto 12. Segunda sesión de trabajo, grupo 3 enfocado en el componente 2 del proyecto.

Anexo 1. Registro de participantes

Ministerio del Ambiente

Taller inicial

Formulación Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Ciudad de Esmeraldas, 16 de mayo de 2016

BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

POR FAVOR ESCRIBIR EN LETRA DE IMPRENTA

Nombre	Entidad	Cargo	Ciudad	Teléfono(s)	Correo electrónico
Renato Tambaco	GADMCE	Director de Gestión Ambiental	Esmeraldas	0980653853	albertoTambaco@hotmail.com
Byron VARGAS.	GADMCE	Técnico De Gestión Ambiental	Esmeraldas	0989987861	SANDINONATURA@gmail.com sandinonatura@gmail.com
Mauricio Perea	Ministerio de Educación	DECE	Esmeraldas.	0990478735 0994172521	mauricioperea@Gmail.com mauricioperea6@gmail.com ronmy1912@Hotmail.com
ELVIS BASTIDAS	INOCAR	TECNICO CESONÁRIO METEOROLÓGICO	ESMERALDAS	0986127340	ELVISBASTIDAS@hotmail.ec
Eduardo Guaqua S	Gobernación	Jefe Político	Esmeraldas	0987216154	eguaqua@yahoo.es
José Vivero B.	C.B.E.	Jefe -	Esmeraldas	0991880847	josevivero11@gmail.com
Cheo Reyes	C.B.E.	Subt. Bomberos	"	0967248852	Ismael2312@Gmail.com
Patricio Caiza Quito	GADME	Coordinador de Riesgo	Esmeraldas	0989429193	Pegi2008@hotmail.es

Ministerio del Ambiente

Taller inicial

Formulación Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Ciudad de Esmeraldas, 16 de mayo de 2016

BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

POR FAVOR ESCRIBIR EN LETRA DE IMPRENTA

Nombre	Entidad	Cargo	Ciudad	Teléfono(s)	Correo electrónico
Jaime Arellano	GADMCE	Técnico Obras Publicas Municipales.	Esmeraldas	0997198704	jaime_arellano_ortiz@hotmail.com.
Paul Mata	Barrio islas Piedad	Voluntario	Esmeraldas	0993199004	
Nicolás Zambrano	MAE	Coord. CHECC	Quito	0987176549	carlos.zambrano@ambiente.gob.ec
Gissella Yunda	MAE	Promotora E.A	Esmeraldas	0997552768	gissella.yunda@ambiente.gob.ec
EXON BONE LASSO Exon Bone Lasso	Barrio 12 de Mayo	Presidente	ESMERALDAS	0994024172	Escuela Leonidas Ortiz @outlook.es
Alfredo Quiñónez	Barrio 12 de Mayo	secretario	ESMERALDAS.	0993901155	segunditoz7@live.com
Carolina Cortés	CAF	Ejecutiva Cambio Climático	Quito		acortes@caf.com
Guillermo Oleas	MAE	Responsable Unidad Calidad Ambiental	Esmeraldas	0980505559 062 464605	guillermo.oleas@ambiente.gob.ec

Ministerio del Ambiente

Taller inicial

Formulación Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Ciudad de Esmeraldas, 16 de mayo de 2016

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

POR FAVOR ESCRIBIR EN LETRA DE IMPRENTA

Nombre	Entidad	Cargo	Ciudad	Teléfono(s)	Correo electrónico
Erika Añapa P.	Barrio 50 casas		Esmeraldas		
Iván Sánchez H.	GADPE	Tecnico	Esmeraldas	0959915246	van_178@hotmail.com
JANINO CARVACHE	GADPE.	DIRECTOR GESTION AMBIENTAL	ESMERALDAS	0996548067	JANINOCARVACHE@HOTMAIL.COM JCARVACHE@GADPE.GOB.EC
Nancy María Saltos Ch.	Tenencia Política. Vuelta Larga	Teniente Político	Esmeraldas	2766-631 0959517483	nancysaltoschiribogas@hotmail.com
SEGUNDO COELLO	CONSULTOR CAF		Quito	5939-99756169	SEGUNDO.COELLO@ECOBIOTEC.ORG
MILTON MEZA SERA	PUCESE	JEFE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	ESMERALDAS	0994214877	MILTON.MEZA@PUCESE.EDU.EC.
RAÚL ERNESTO CHIRIBOGA VIVAR	GADME	TECNICO	ESMERALDAS	0980067015	re_chiribogas@hotmail.com
Patricio Cerezo Quito	GADME	Responsable de Riesgo	Esmeraldas	0985429193 280	Pegi2008@hotm.es

3

Ministerio del Ambiente

Taller inicial

Formulación Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Ciudad de Esmeraldas, 16 de mayo de 2016

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

POR FAVOR ESCRIBIR EN LETRA DE IMPRENTA

Nombre	Entidad	Cargo	Ciudad	Teléfono(s)	Correo electrónico
JUAN MIGUEL CHICA REYNA	MINISTERIO DEL AMBIENTE - ESMERALDAS	ANALISTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	ESMERALDAS	2464605	juan.chica@ambiente.gob.ec
José Mafares	Dirg. Barrial	Presidente	Esmeraldas	0968585633	José.mafares@hotmail.gob.e
Byron Real	CAF	Consultor	Quito	0985658252	byronvreal@gmail
Pedro Vidal Tello	CAF	Consultor.	Esmeraldas	0991090233	pedro_vidal_t@hotmail.com.

Ministerio del Ambiente

Taller inicial

Formulación Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Ciudad de Esmeraldas, 16 de mayo de 2016

BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

POR FAVOR ESCRIBIR EN LETRA DE IMPRENTA

Nombre	Entidad	Cargo	Ciudad	Teléfono(s)	Correo electrónico
Jose Morales	50 casas		Esmeraldas	0959503572	
Marianela Gonzalez	29 de agosto Islabrasta	Presidente	Esmeraldas	0990598934	

5

Ministerio del Ambiente

Adaptación al cambio climático y medidas planteadas

Anexo 2. Presentación sobre cambio climático y adaptación en Ecuador y las medidas de adaptación propuestas en el pre-concepto de proyecto



16 mayo 2016 – DNACC-SCC

Contenidos

1. Cambio climático y la adaptación
2. Principales riesgos/impactos zonas costeras y adaptación
3. Escenarios de cambio climático para Esmeraldas
4. Principales impactos esperados en ciudad de Esmeraldas
5. Medidas de adaptación identificadas en la propuesta para el Fondo de Adaptación
6. Marco Político e Institucional
7. Estrategia Nacional de Cambio Climático
8. Proyectos de adaptación
9. Preguntas y comentarios

Cambio climático y la adaptación

Cambio climático

Un cambio de clima atribuido directa a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.

Variabilidad climática

La variabilidad es la repetición cíclica de anomalías climáticas que se dan cuando se presentan oscilaciones en las condiciones normales o patrones climáticos establecidos. Un ejemplo típico de variabilidad climática en el Ecuador son los fenómenos de El Niño y La Niña, los cuales presentan un incremento o disminución de la precipitación, respectivamente.

Cambio climático y la adaptación

Adaptación al cambio climático

"Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos" IPCC, 2014

Principales riesgos/impactos zonas costeras y adaptación

Incremento del nivel del mar (mayor riesgo de inundación)

Incremento de la temperatura del mar (pérdida de fauna y flora)

Cambios en precipitación y caudales en zonas costeras

Cambios en corrientes oceánicas (cambio en pesquerías)

Variación en duración e intensidad de tormentas, fenómeno de El Niño, La Niña, etc. (inundaciones o sequías)

Pérdida de perfil costero (desplazamiento de comunidades)

Escenarios de cambio climático para Esmeraldas

Precipitación.

- Estación Teaone.
- Escenario RCP 6.0 para el periodo 2011-2040 incremento del 7,33% en precipitación anual
- Escenario RCP 6.0 para el periodo 2041-2070 incremento del 12,05% en precipitación anual

Temperatura

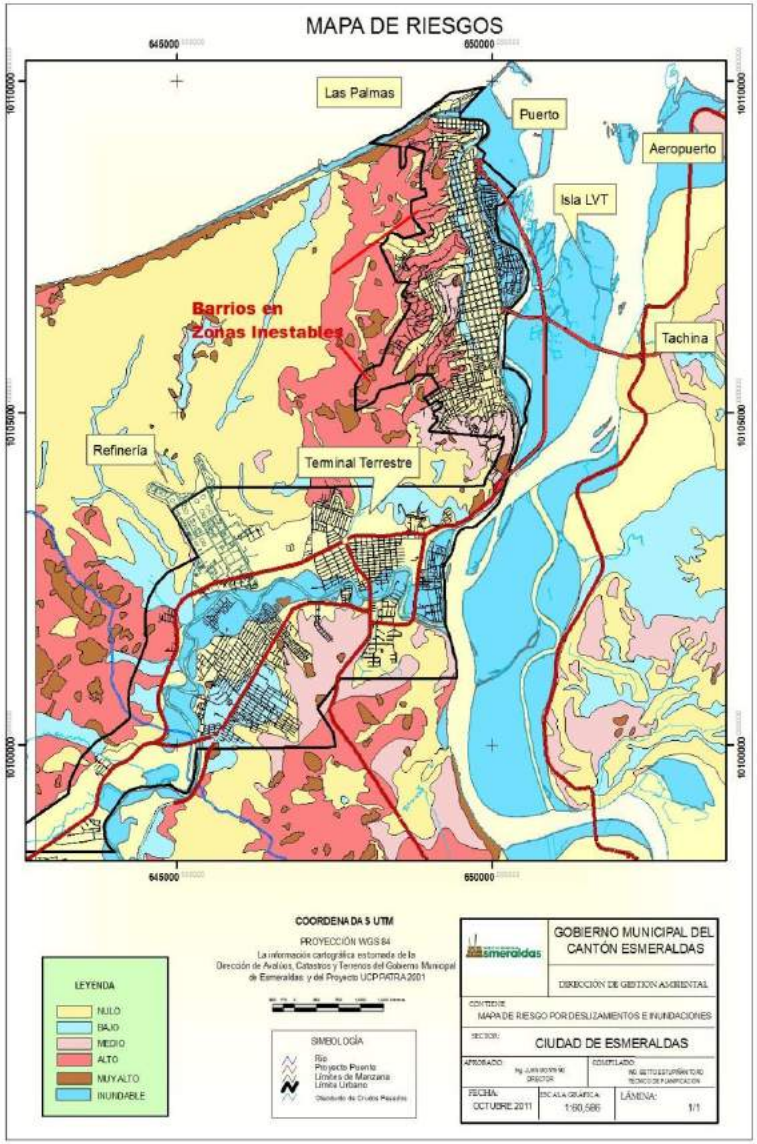
- Estación La Concordia

Escenario RCP 6.0 para el periodo 2011-2040 incremento del 0,76°C en temperatura promedio anual

Escenario RCP 6.0 para el periodo 2041-2070 incremento del 1,49°C en temperatura promedio anual

Fuente: TCN-MAE, 2016

Principales impactos esperados en ciudad de Esmeraldas

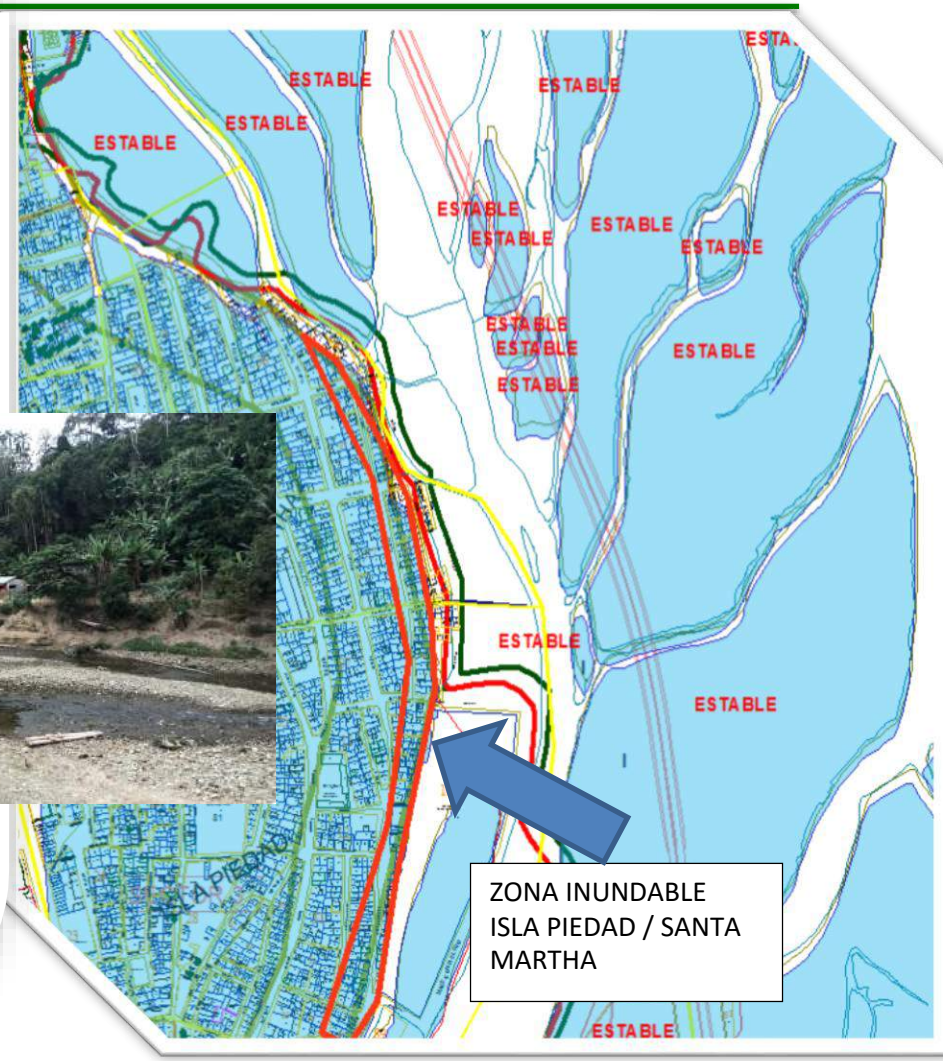


En la actualidad Esmeraldas tiene alto riesgo a fenómenos de inundaciones y deslizamientos

Mayor precipitación ocasionada por el CC puede incrementar las zonas de riesgo a estos fenómenos en la ciudad

Principales impactos esperados en ciudad de Esmeraldas





PUNTOS VULNERABLES DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTO DEL CANTON ESMERALDAS

Medidas de adaptación identificadas en la propuesta del Fondo de Adaptación

Medidas de adaptación preliminares identificadas para la ciudad de Esmeraldas

1. Mejoramiento de red de monitoreo hidrometeorológico (caudales, precipitación y temperatura)
2. Protección de ecosistemas remanentes (bosques y manglares)
3. Desarrollo de infraestructura verde en la ciudad
4. Trabajos de mitigación en zonas de riesgo de deslizamientos
5. Construcción de infraestructura para control de escorrentía en microcuencas
6. Fortalecimiento de los comités de respuesta de emergencia
7. Mejora de la capacidad de adaptación del gobierno local y de la ciudadanía
8. Incrementar la preparación de la ciudadanía para responder a eventos extremos climáticos

Marco político e institucional

CONSTITUCIÓN 2008

Art. 414

PNBV 2013 - 2017

Política: 7.10

DECRETOS EJECUTIVOS

D.E. 1815
D.E.495

POLÍTICA AMBIENTAL NACIONAL

Política 3

ACUERDOS MINISTERIALES



Es la política integral que guía la lucha contra el de cambio climático con un horizonte al 2025. Una herramienta fundamental para trasversalizar la gestión desde las distintas instituciones del Estado (desde *el sector ecosistemas, agricultura, agua y energía)*

Espacios de articulación

Ministerio del Ambiente

Subsecretaría de Cambio Climático

Dirección Nacional de Adaptación

Dirección Nacional de Mitigación

Plan Nacional de Cambio Climático

Plan Nacional de Cambio Climático

4 SECTORES



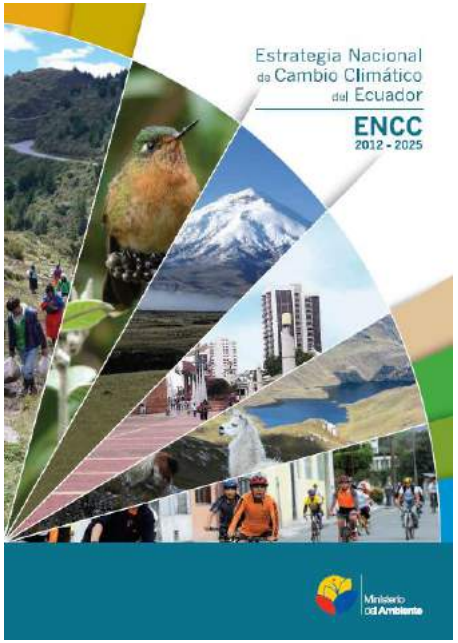
2 Ejes Transversales

- FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES
- FINANCIAMIENTO

Estrategia Nacional de Cambio Climático

Para el periodo 2012-2015. Objetivos de la ENCC. Adaptación

Objetivo general	Crear y fortalecer la capacidad de los sistemas social, económico y ambiental para afrontar los impactos del cambio climático.
Objetivos específicos	Implementar medidas que garanticen la soberanía alimentaria frente a los impactos del cambio climático.
	Iniciar acciones para que los niveles de rendimiento de los sectores productivos y estratégicos, así como la infraestructura del país no se vean afectados por los efectos del cambio climático.
	Implementar medidas de prevención para proteger la salud humana frente a los impactos del cambio climático.
	Manejar el patrimonio hídrico con un enfoque integral e integrado por Unidad Hidrográfica, para asegurar la disponibilidad, uso sostenible y calidad del recurso hídrico para los diversos usos humanos y naturales, frente a los impactos del cambio climático.
	Conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y sus ecosistemas terrestres y marinos, para contribuir con su capacidad de respuesta frente a los impactos del cambio climático.
	Tomar medidas para garantizar el acceso de los grupos de atención prioritaria y de atención prioritaria a recursos que contribuyan a fortalecer su capacidad de respuesta ante los impactos del cambio climático.
	Incluir la gestión integral de riesgos frente a los eventos extremos atribuidos al cambio climático en los ámbitos y actividades a nivel público y privado.
	Implementar medidas para incrementar la capacidad de respuesta de los asentamientos humanos para enfrentar los impactos del cambio climático.



ADAPTACIÓN



Incorporación de criterios de adaptación para reducir la vulnerabilidad nacional frente al cambio climático

Espacios de articulación

COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



* Miembros adhoc: SENESCYT y Ministerio Coordinador de la Política Económica (MCPEC)

Comité liderado por el Ministerio del Ambiente

- Órgano de alto nivel para coordinación de políticas y medidas para el cambio climático
- Los miembros de este comité son Ministros y Secretarios de Estado
- La Subsecretaría de Cambio Climático actúa como secretaría técnica

Instrumentos para la transversalización

Subsecretaría de Cambio Climático

Lidera la gestión del cambio climático

Para cumplir con el mandato de transversalizar la gestión del cambio climático, el Ministerio del Ambiente cuenta con los siguientes instrumentos:



Gestión frente al cambio climático

Medidas de Adaptación

Acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la población frente al cambio climático.

- •Manejo de cuencas hidrográficas
- •Seguridad/soberanía alimentaria
- •Gestión de recursos hídricos
- •Protección de ecosistemas

Cambio de Matriz Productiva y Matriz Energética Estrategia para la erradicación de Pobreza

Eje transversal:
Fortalecimiento de capacidades y gestión de riesgos

Iniciativas de Mitigación

Acciones encaminadas a reducir la emisión de gases de efecto invernadero y aumentar las fuentes de captura de carbono (sumideros).

- •Energía renovable
- •Eficiencia energética
- •Ahorro y uso racional de la energía
- • Agricultura y ganadería sostenible
- •Conservación y manejo de bosques

Guía técnica

Apoyo a gobiernos locales para su preparación frente al Cambio Climático

Apoyo para la incorporación de criterios de cambio climático en planes de desarrollo local

Guía Técnica para incluir Cambio Climático en GAD



Guía Explicativa que constituye un apoyo a los GADs para la aplicación de los Lineamientos Generales para Planes, Programas y Estrategias de Cambio Climático.

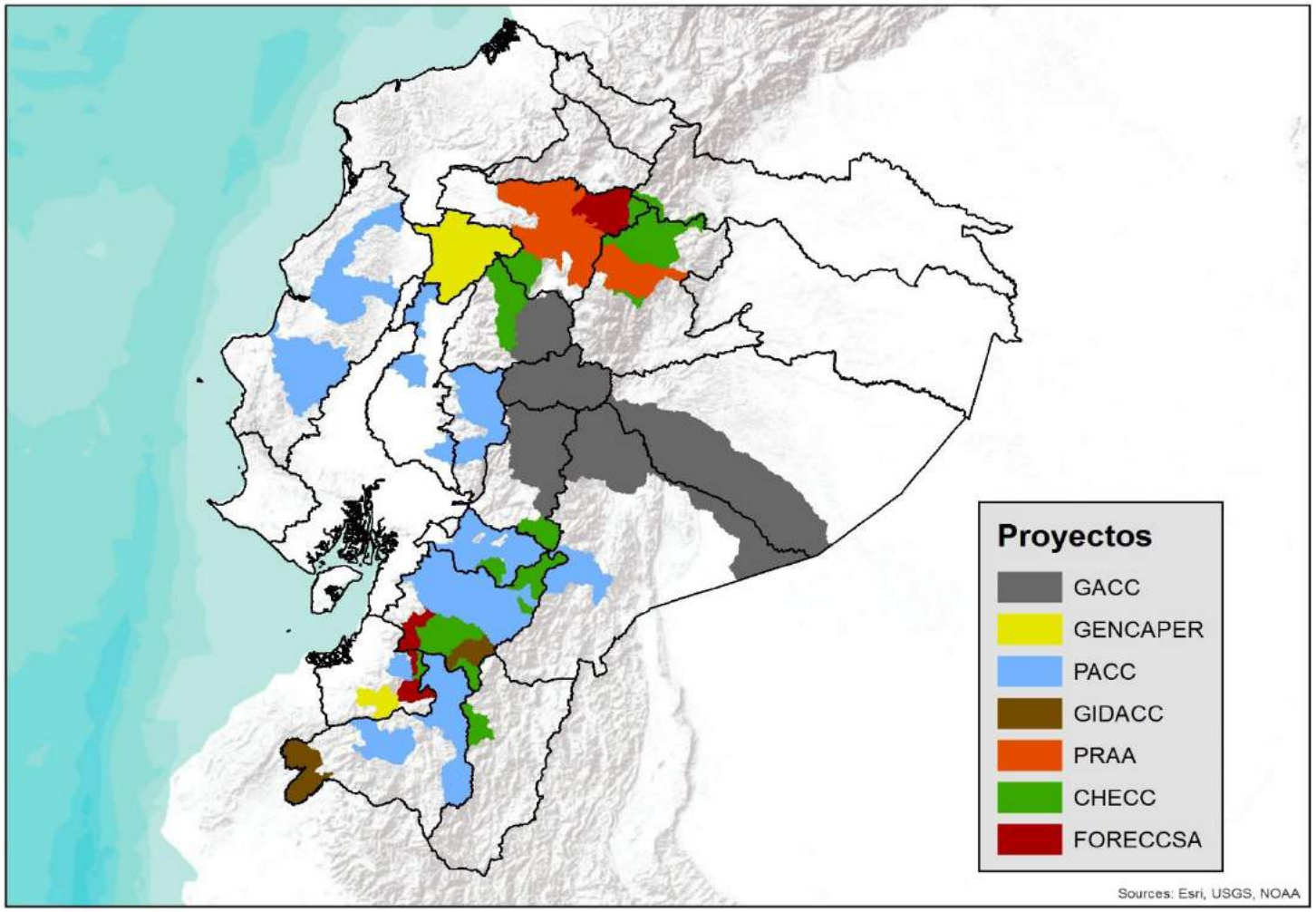
Acuerdos Ministeriales: 095. 137

- ✓ Apoyar a los GAD en el desarrollo de planes, programas y estrategias de cambio climático en sus respectivas jurisdicciones, tomando en cuenta sus competencias y capacidades.
- ✓ Construir a partir del trabajo ya efectuado por los GADs en la formulación y actualización de sus PDOT.

Resultado: 2 Estrategias aprobadas, 5 planes en fase de aprobación, 35 GAD capacitados en temas de inclusión de cambio climático en los PDOT (12 GAD cantonales, 4 GAD Provinciales y 18 parroquiales) y se capacitaron aproximadamente 300 técnicos.

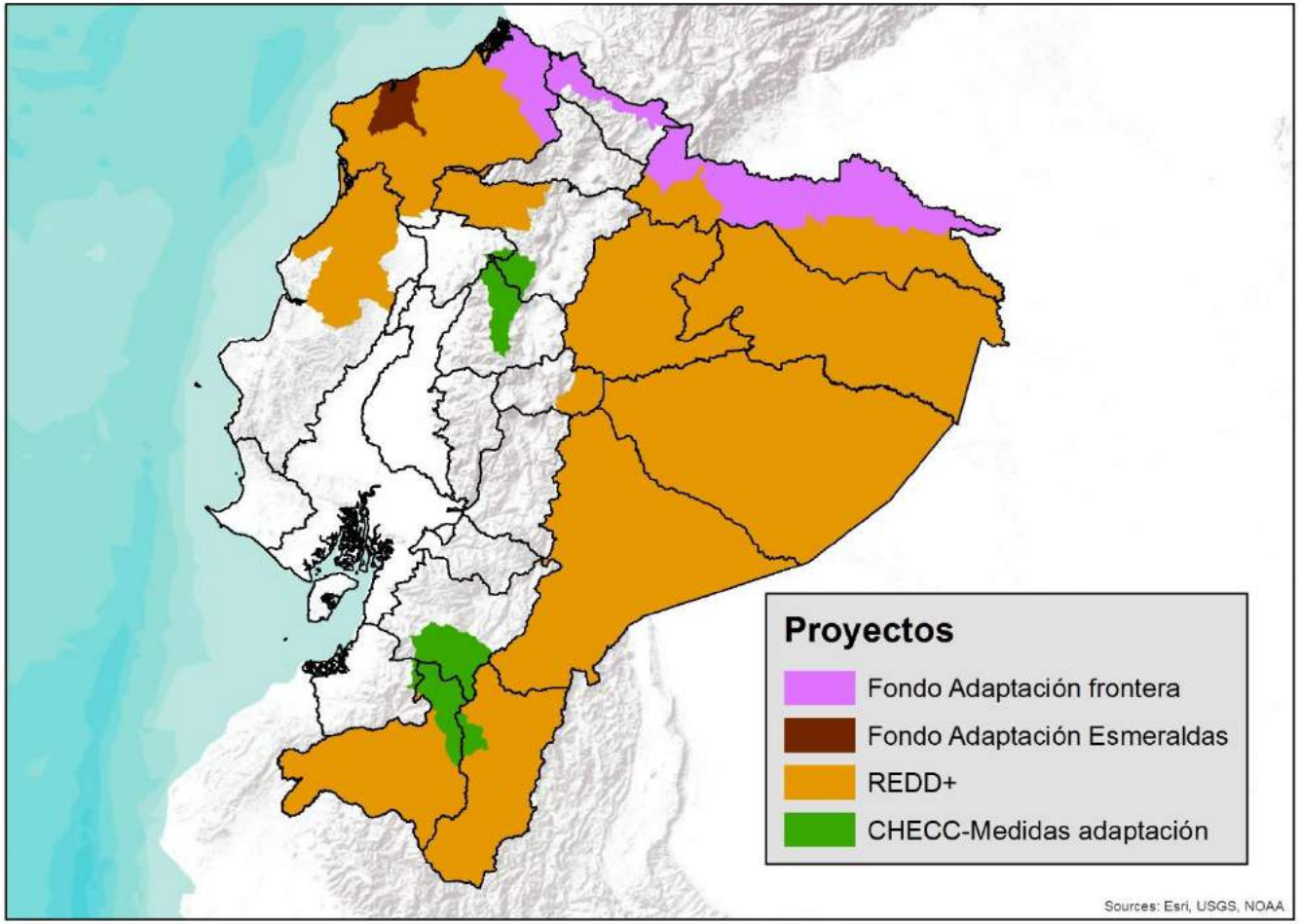
Proyectos de adaptación

Sitios de intervención de la Subsecretaría de Cambio Climático. MAE.



Proyectos por Ejecutar

Sitios de intervención planificada Subsecretaría de Cambio Climático. MAE.



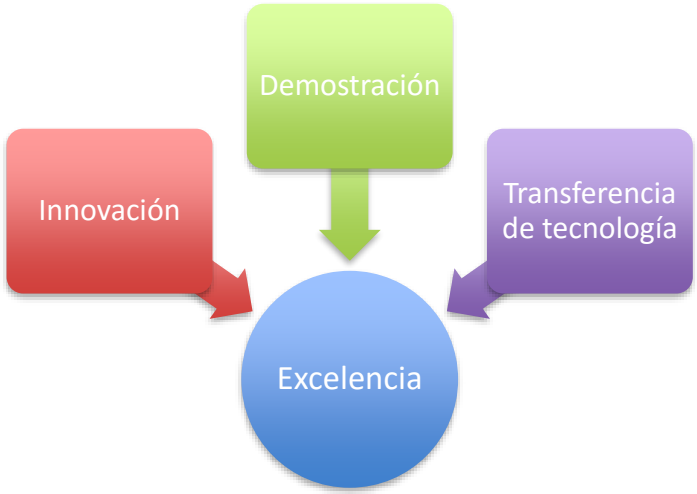
Una Visión


PACC
PRAA
GIDDACC
FORECCSA
Soluciones basadas en la Naturaleza
Soluciones Climáticas
Los Ciudadanos se adaptan al Cambio Climático
Proyectos
Adaptación al Cambio Climático
PROGRAMA DE INVERSIÓN CLIMÁTICA



Una Visión





TERRITORIO
Diversidad Flora y Fauna
Diversidad Climática
Diversidad Cultural

EXPERIENCIA
Proyectos territoriales
Soberanía Alimentaria
Género
Cuencas hidrológicas estratégicas
Gobernanza del Agua
Retroceso de Glaciares
Desertificación
Planificación Local

REFERENCIA
Laboratorio Territorial “Living Lab”
Centro de innovación – YACHAY
Financiamiento Climático
FVC – GEF – AF


GRACIAS
Ministerio
del Ambiente

ESTRATEGIAS DE REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD CLIMÁTICA Y RIESGO DE INUNDACIONES EN ÁREAS COSTERAS URBANAS Y SEMIURBANAS EN LA CIUDAD Y CANTÓN DE ESMERALDAS




Esmeraldas
Ciudad Al Mundo

ESMERALDAS - GADMCE



- Coordenadas:
  - 1°03'N 79°12'O - 1°03'N 79°12'O
- **Cabecera Cantonal:** Esmeraldas
- **Idioma Oficial:** Español
- **País:** Ecuador
- **Provincia:** Esmeraldas
- **Alcalde:** Dr. Lenin Lara
- **Superficie:** 135 1 Km2
- **Clima:** *de 20 a 35°C*
- **Población:** *189504 (2010)*

PARROQUIAS

Parroquias rurales

- Tabiazo
- Tachina
- Vuelta Larga
- Camarones
- Chinca
- Carlos Concha
- Majua
- San Mateo

Parroquias urbanas

- 5 de Agosto
- Bartolomé Ruíz
- Esmeraldas
- Luis Tello
- Simón Plata

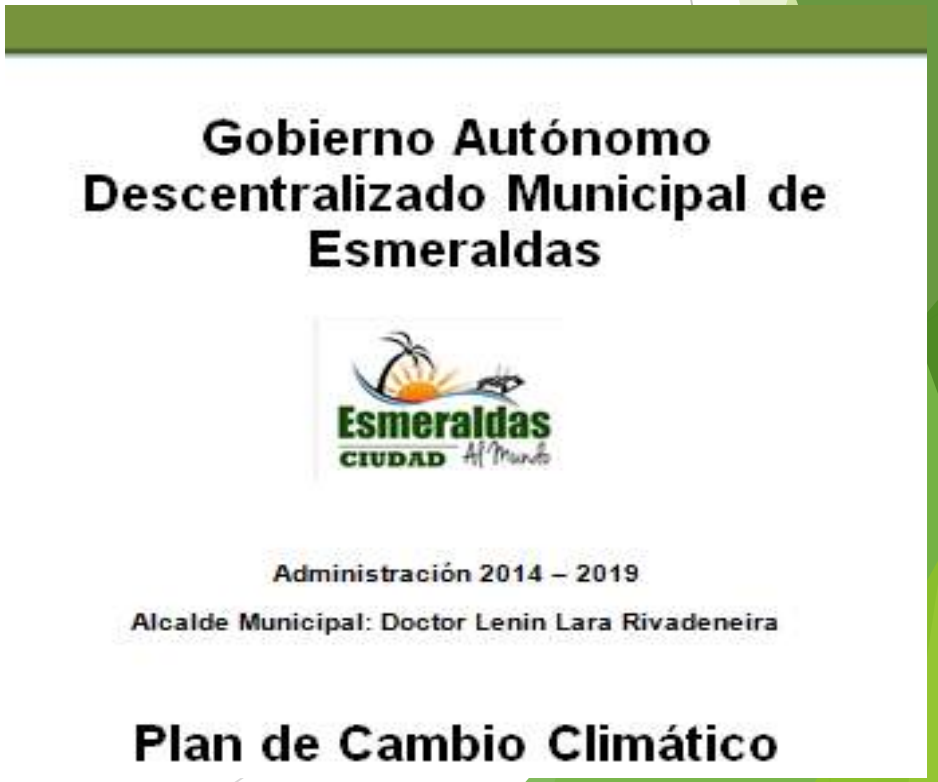
PROYECTOS EMBLEMÁTICOS

- ✓Agua potable
- ✓Malecón Rio Esmeraldas
- ✓Malecón playa las palmas
- ✓Asfaltado y hormigonado de vías
- ✓Proyecto de reforestación
- ✓Proyecto de reubicación
- ✓Proyectos de recuperación de Cuencas Hídricas
- ✓Proyectos de manejo de desechos sólidos



AMENAZAS IDENTIFICADAS EN EL PLAN DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL GADME





AMENAZAS



Incremento de precipitación extrema





Incremento de Temperatura

Componente: Asentamientos Humanos		
Amenaza	Sector/Componente	Descripción
Incremento de precipitación extrema	Acceso a servicios básicos	Las lluvias extremas en la ciudad ocasionan el colapso de la red de alcantarillado
		Las captaciones de agua sufren contaminación por exceso de lluvia y colapsa la infraestructura de la misma
	Servicios de salud	El aumento de precipitación y el mal manejo de aguas en la ciudad generan la proliferación de vectores
	Transporte y movilización	Las vías son afectadas por deslizamientos por exceso de precipitación
	Acceso a educación	La infraestructura de las escuelas se ve afectada lo que perjudica a los alumnos

Componente: Biofísico		
Amenaza	**Sector/Componente**	**Descripción**
Incremento de Temperatura	Agua	Afecta a la cantidad y calidad del recurso diferenciando por tipo de uso
	Suelo	Cambio en los componentes físicos, químicos y biológicos del suelo
	Bosques protectores y áreas protegidas	Los sistemas frágiles se ven afectados. Aumento de riesgos de incendios forestales
	Biodiversidad	Desplazamiento de especies sensibles a aumento de temperatura hacia zonas más frías.

Proyecto	Medida
Fomentar la plantación de especies nativas alrededor de la ciudad de Esmeraldas para estabilización de taludes, regulación climática	Establecimiento de criterios técnicos y climáticamente inteligente para implementar el proyecto de plantaciòn de especies nativas.
	Generación de un sistema de monitoreo y seguimiento enfocado en aumentar la resiliencia de las especies nativas sembradas.
Manejo de zonas de amortiguamiento mediante re vegetación del área industrial de Esmeraldas (Refinería, Termo esmeraldas, CODESA y SUIMBA)	Establecimiento de criterios técnicos y climáticamente inteligente para implementar la reforestación con especies resistentes al aumento de temperatura e incremento de precipitaciones extraordinarias
	Generación de un sistema de monitoreo y seguimiento enfocado en reducir las **vulnerabilidades sociales y ambientales** de las poblaciones cercanas al área industrial, como estaciones automatizadas de monitoreo para el control de la calidad del aire
Fortalecimiento de la Gestión del Riesgo	Programa para fortalecer la institucionalidad de la gestión de riesgo en el Cantón de Esmeraldas con enfoque de cambio climático: – Generación de conocimiento sobre las amenazas y vulnerabilidades climáticas y no climáticas en el cantón. – Monitoreo de las amenazas climáticas y no climáticas identificadas – Desarrollo de **sistemas y herramientas** que permitan **pronosticar los fenómenos catastróficos y potencialmente destructores** de origen climático en el cantón – Socialización de procesos
Normas y regulaciones de los servicios turísticos de playa	Generación de normas y regulaciones del uso de suelo con criterios de cambio climático que permitan aumentar la capacidad de adaptación de los sistemas y servicios relacionados al sector turismo en zonas de playa.
Ordenanzas para la regularización de asentamientos humanos en las cuencas hidrográficas, playas y zonas de alto riesgo	Generación de ordenanzas para disminuir la vulnerabilidad de los asentamientos humanos en playas, cuencas hidrográficas zonas de alto riesgo a través de políticas públicas

Esmeraldas Ciudad Al Mundo

Adicionalmente, se evidenció una oportunidad para trabajar en regular los asentamientos humanos específicamente los ubicados en cuencas hidrográficas, playas y zonas de alto riesgo. Estas zonas son muy vulnerables a las inundaciones y al aumento de precipitación.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA



Programa de Adaptación al Cambio Climático

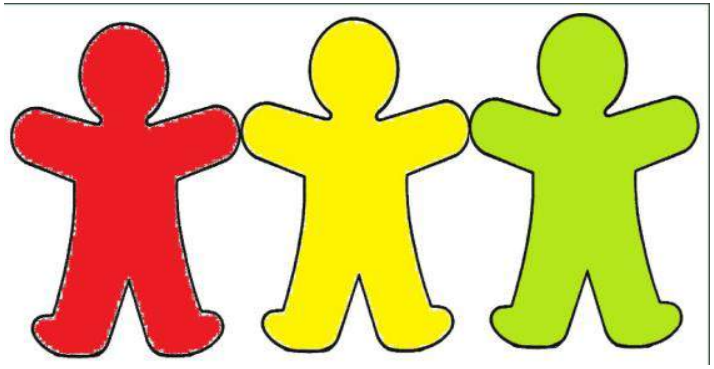
Dirección de Ambiente y Cambio Climático
Unidad de Cambio Climático

CAMBIO CLIMÁTICO

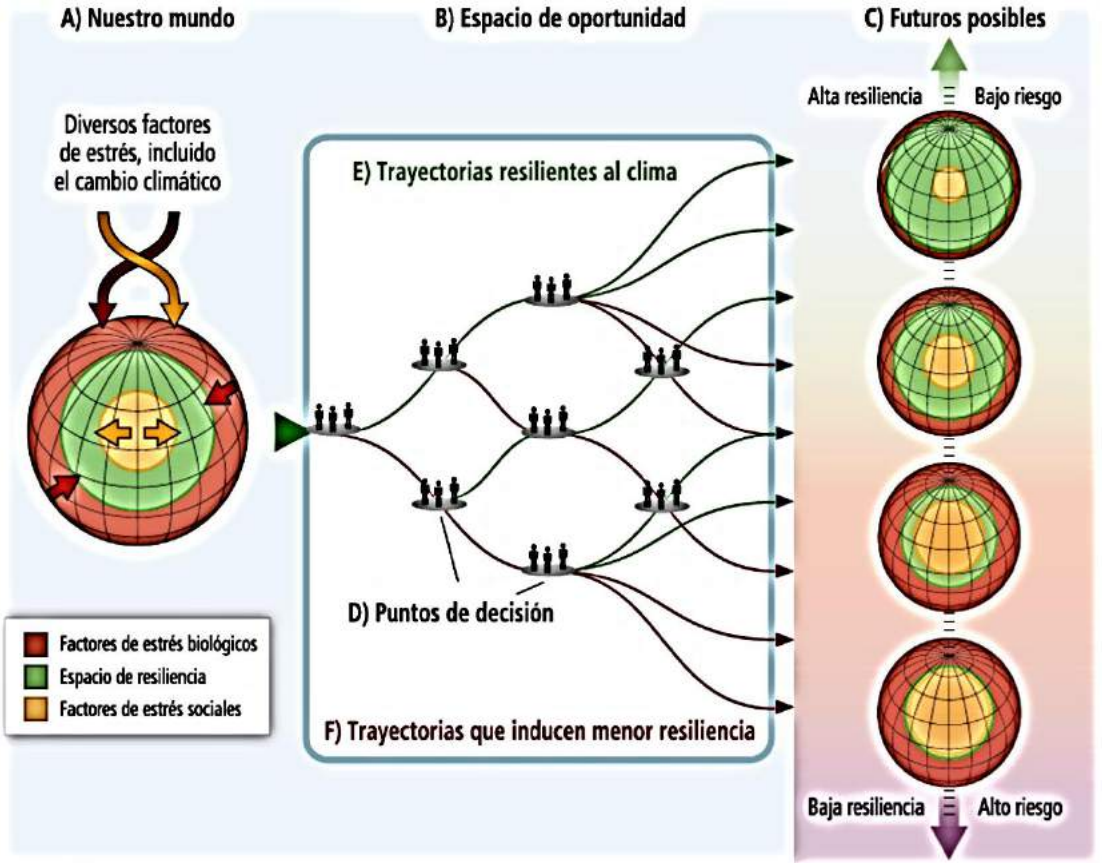


A nivel mundial la temperatura ha aumentado 0.13˚ C por cada década

En el periodo 1880 – 2012, el promedio de la temperatura a nivel global ha aumentado 0.85˚ C.



Para un ser humano:
1˚ C es tener fiebre = 37˚ C
2˚ C es estar enfermo = 38˚ C
3˚ C es una urgencia = 39˚ C



Circunstancias Nacionales Ecuador

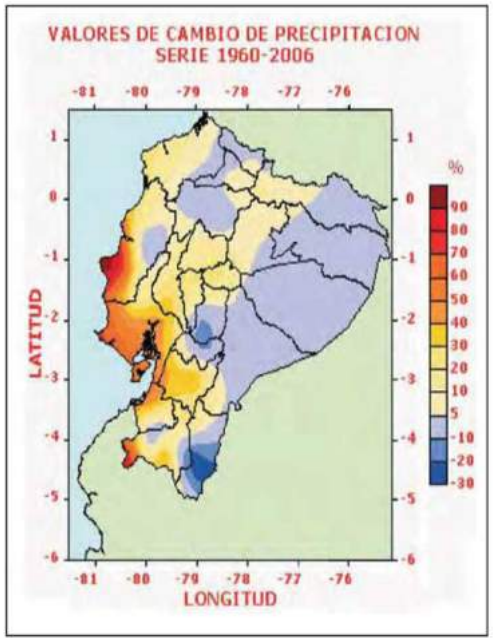
Según el inventario nacional de GEI para en año 2010 Ecuador emitió 71,8 millones tonelada CO2 eq.





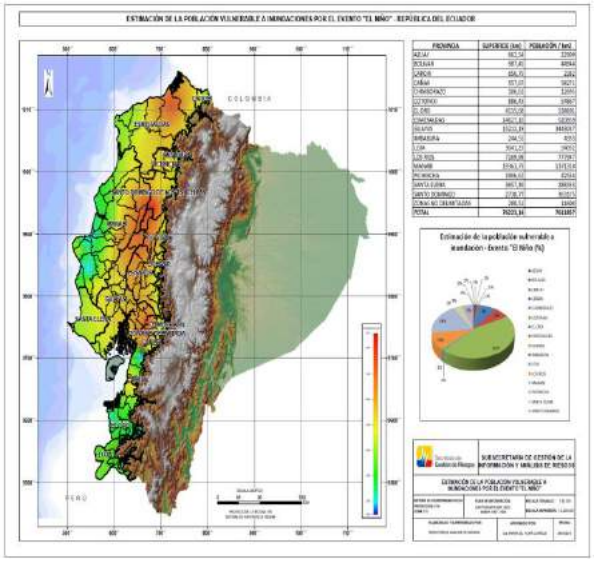
Cambio en las Precipitaciones

Mapa 2: Variación (%) de la precipitación anual. 1960 -2006

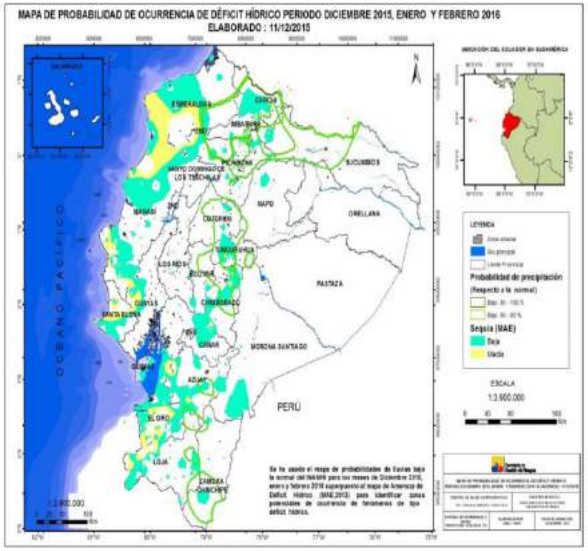


Fuente: INAMHI, 2007

Población Vulnerable a Inundaciones



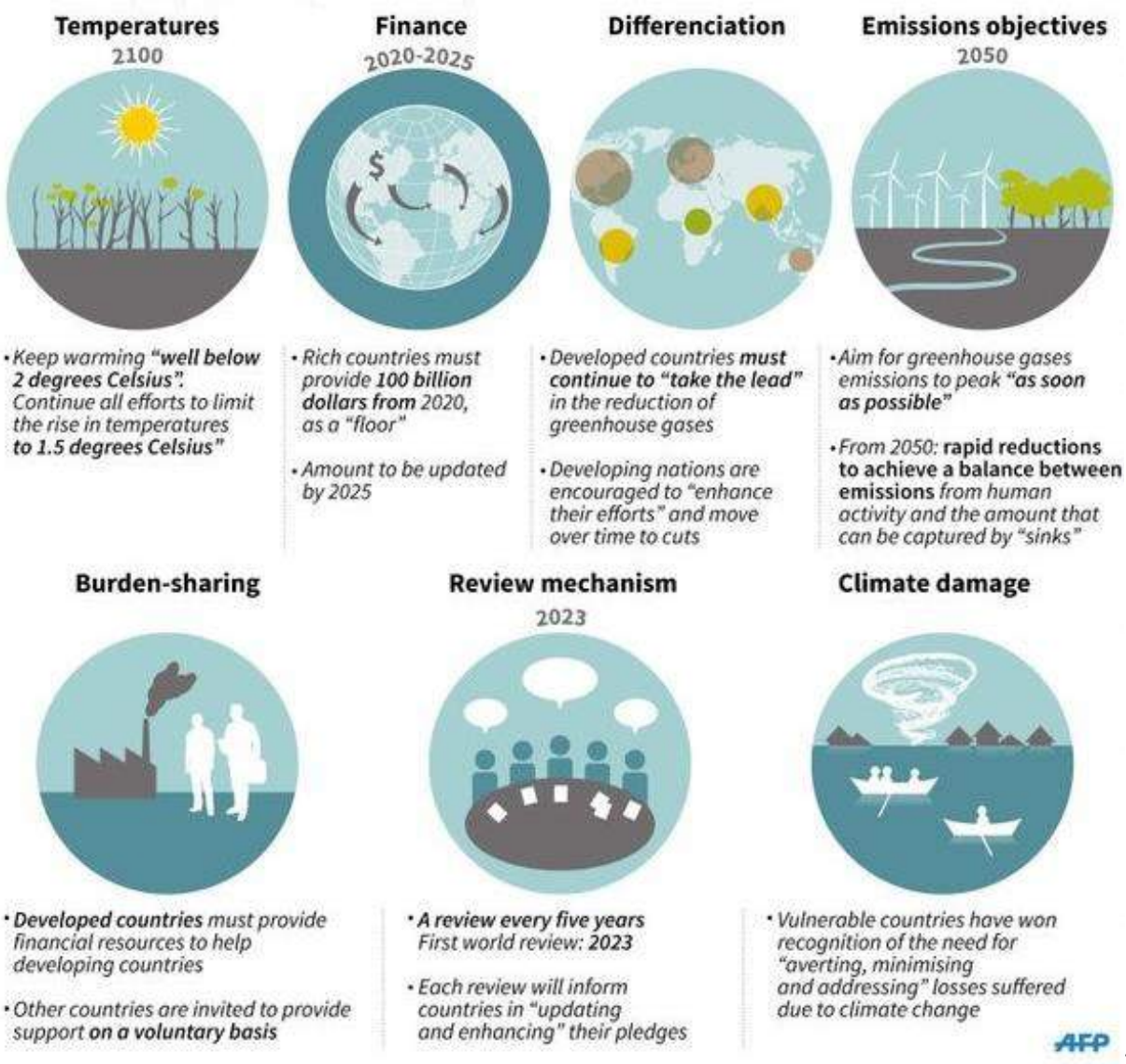
Áreas Afectación por Sequia



BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Acuerdo de Paris

PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21·CMP11



Tomado de: http://www.lowcarbonfuture.es/

Acuerdo histórico, aprobado por 195 países y firmado por 175 el pasado 22 de abril.

Entrará en vigor en 2020 y una vez sea ratificado por el 55% de los países.

Contribuciones Nacionales Determinadas

NDC - Nationally Determined Contributions *son los compromisos de reducción de emisiones y acciones de adaptación que cada país presentó previo a la COP21, de manera voluntaria y de acuerdo a sus realidades.*

Principales medidas

- Energías renovables y eficiencia energética
- Protección de los bosques
- Buenas prácticas agrícolas
- Transporte limpio
- Gestión de residuos
- Mejora de procesos industriales



Fuente: http://www.diversidadbioculturalyterritorios.org/pg.base.php?id=7&id_news=258&lang=es



DACC

Ambiente y Cambio Climático

Contribución Nacional Determinada - Mitigación

- *Ecuador representa el 3.027% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero GEI en la región América Latina y el Caribe.*
- *Según el inventario nacional de GEI para los sectores del IPCC en el año 2010 Ecuador emitió 71,8 millones t CO2 eq. De este valor, los sectores de mayor incidencia en las emisiones totales del país son Energía (50%) y AFOLU (Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo) (43%).*
- *Compromiso: Ecuador se comprometió a reducir en un 25% las emisiones de gases de efecto invernadero del sector energía.*
- *Dependiendo del apoyo financiero internacional, Ecuador se compromete de manera condicionada a reducir sus emisiones hasta en un 45%.*

SI	Energía renovable
SI	Eficiencia Energética
SI	Agropecuario
SI	LULUCF
NO	Transporte
NO	Industria
NO	Construcción
NO	Residuos



DACC

Ambiente y Cambio Climático

Contribución Nacional Determinada - Adaptación

Compromiso: Plan Nacional de Cambio climático. Estrategia Nacional de Cambio Climático 2015 – 2025,

- *Establece las bases estratégicas e institucionales para la generación de planes nacionales de cambio climático en los sectores prioritarios definidos para la mitigación y la adaptación con visión de fortalecimiento de las capacidades.*
- *Priorización en agricultura, energía, gestión de riesgos, bosques y biodiversidad e infraestructura.*

Adaptación Integral

a) Basada en ecosistemas;
b) Basada en infraestructura
c) Basada en la comunidad
d) Basada en las tecnologías de la información
e) Basada en la gestión (políticas)

NO	Adaptación social
SI	Energía
NO	Transporte
NO	Salud (riesgo de contagio/amenaza)
SI	Agricultura y Seguridad alimentaria
NO	Sistemas de alerta temprana y gestión de riesgo
SI	Agua potable
NO	Reubicación asentamientos
SI	Bosques y biodiversidad
SI	Adaptación infraestructura
NO	No especificado

A través del Programa Latinoamericano de Cambio Climático, de la UCC, CAF contribuye a la Mitigación y Adaptación al cambio climático y promueve el desarrollo sustentable y bajo en carbono de Latinoamerica

- **Programa de Mitigation y Mercados de Carbono**
- **Programa de Adaptación al Cambio Climático**



Programa de Adaptación al Cambio Climático

Objetivo: Promover y apoyar procesos planificados de adaptación a nivel de políticas, planes, programas y proyectos, para orientar la construcción del desarrollo sostenible de los países de América Latina y el Caribe.

Líneas de Acción:

1. Promover el acceso al flujo de los recursos financieros e materia de adaptación

2. Fortalecer la capacidad institucional de los sectores público y privado en materia de adaptación (Planes, programas y política)

3. Promover medidas de adaptación concretas sobre el terreno, como respuesta a las necesidades más inminentes (inversiones)



4. Apoyar la generación y la gestión del conocimiento

Antecedentes
Fondo de Adaptación

- El Fondo de Adaptación entró plenamente en vigor en abril de 2010
- La CAF fue acreditada por el Fondo de Adaptación de las Naciones Unidas en Marzo 2014
- El Fondo de Adaptación cuenta con las siguientes fuentes de recursos:
  - Un 2% de las reducciones certificadas de emisiones (RCE) de los proyectos de mitigación del cambio climático registrados en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL)
  - Donaciones de países desarrollados, las cuales representan la principal fuente de recursos hoy en día
- El Fondo de Adaptación evolucionó a través de una serie de decisiones del principal órgano rector de los países que ratificaron el Protocolo de Kyoto.

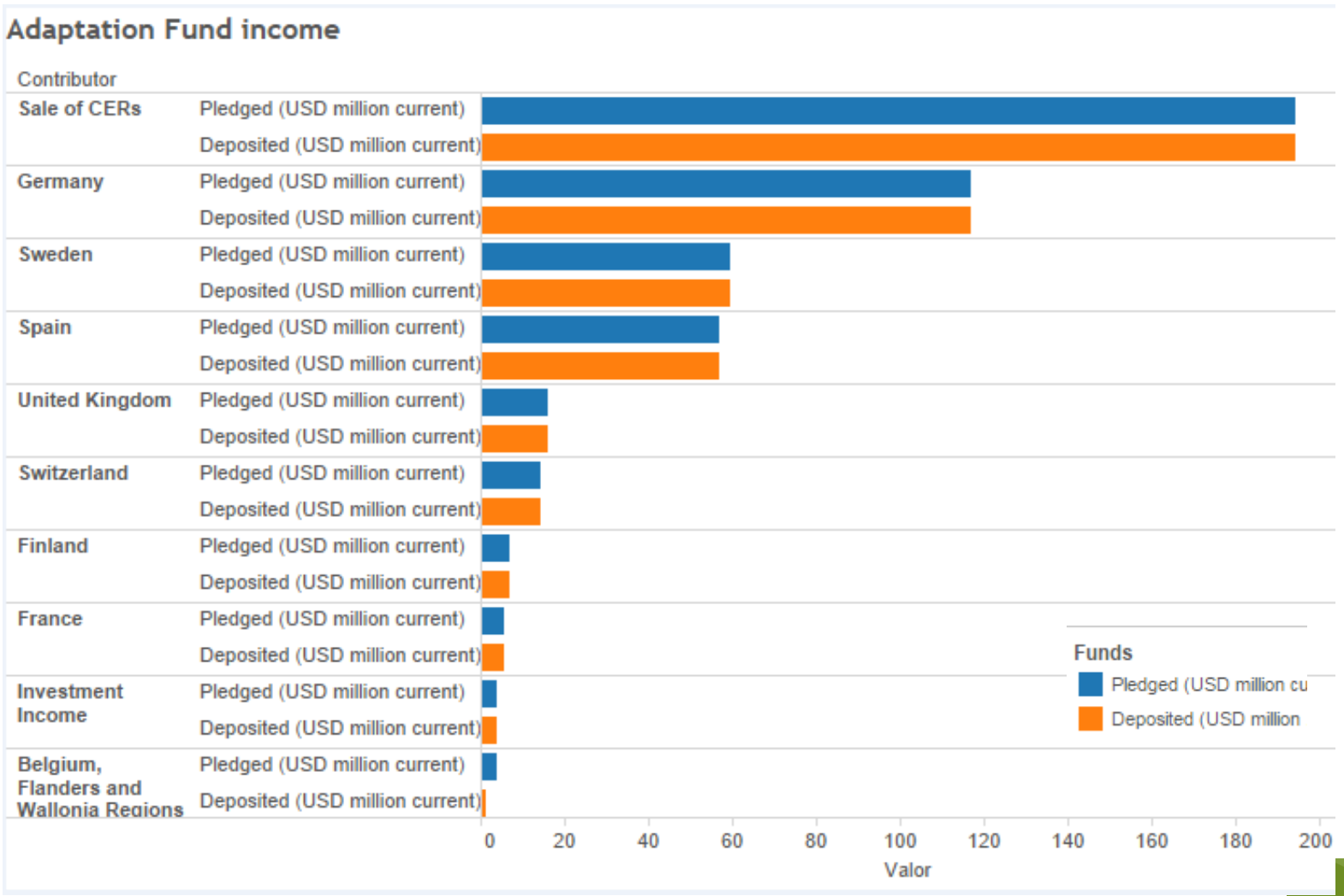
Impacto del AF



Fuente. https://www.adaptation-fund.org/wp-content/uploads/2016/01/AF-infographic-Spanish-1.11.16.pdf

FONDO DE ADAPTACIÓN

Fuente de Recursos – principales fuentes

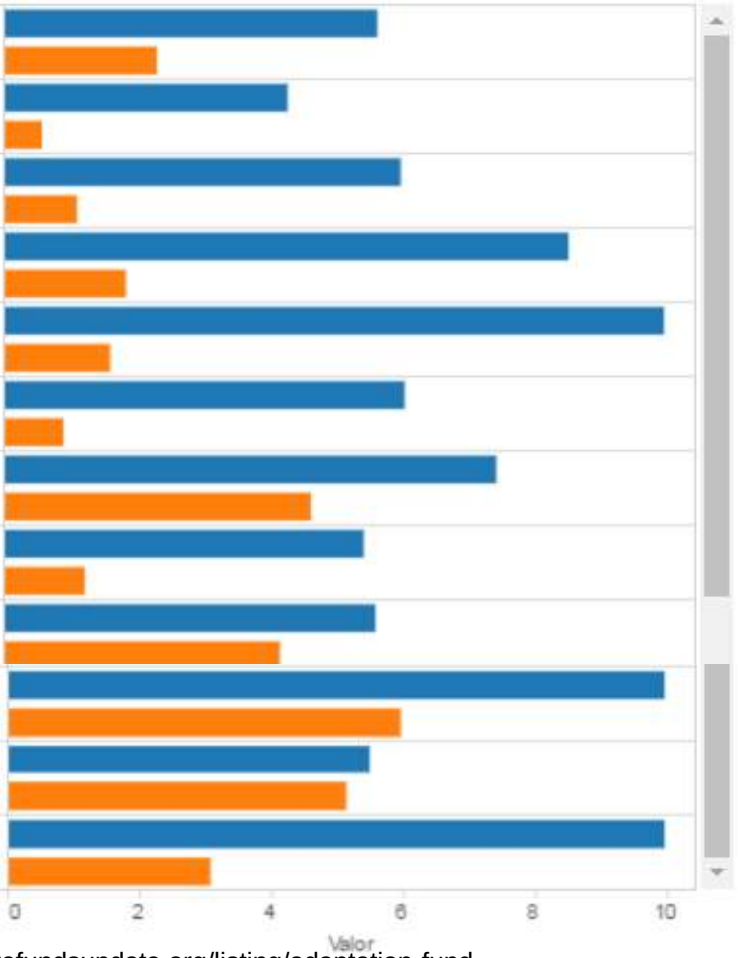


Fuente: Climate Funds Update. Abril, 2016. http://www.climatefundsupdate.org/listing/adaptation-fund

Proyectos AF en Latinoamérica

Projects by country

Country	Name of Project	
Argentina	Enhancing the Adaptive Capacity and Increasing Resilience of Small-scale Agri..	Approved (USD millions)
		Disbursed (USD millions)
	Increasing Climate Resilience and Enhancing Sustainable Land Management in the Sout..	Approved (USD millions)
		Disbursed (USD millions)
Belize	Belize Marine Conservation and Climate Adaptation Project	Approved (USD millions)
		Disbursed (USD millions)
Colombia	Reducing Risk and Vulnerability to Climate Change in the Region of La Depresion ..	Approved (USD millions)
		Disbursed (USD millions)
Costa Rica	Reducing the vulnerability of critical sectors to reduce the negative impacts of climate ch..	Approved (USD millions)
		Disbursed (USD millions)
Cuba	Reduction of vulnerability to coastal flooding through EBA	Approved (USD millions)
		Disbursed (USD millions)
Ecuador	Enhancing Resilience of Communities to the adverse effects of climate change on f..	Approved (USD millions)
		Disbursed (USD millions)
Guatemala	Climate change resilient production landscapes and socio-economic networks adv..	Approved (USD millions)
		Disbursed (USD millions)
Honduras	Addressing Climate Change Risks on Water Resources in Honduras: Increased System..	Approved (USD millions)
		Disbursed (USD millions)
Jamaica	Enhancing the Resilience of the Agriculture Sector and Coastal Areas to Protect Livelihoods a..	Approved (USD millions)
		Disbursed (USD millions)
Nicaragua	Reduction of risks and vulnerability based on flooding and droughts in the Estero Re..	Approved (USD millions)
		Disbursed (USD millions)
Uruguay	Building Resilience to Climate Change in Vulnerable Smallholders	Approved (USD millions)
		Disbursed (USD millions)



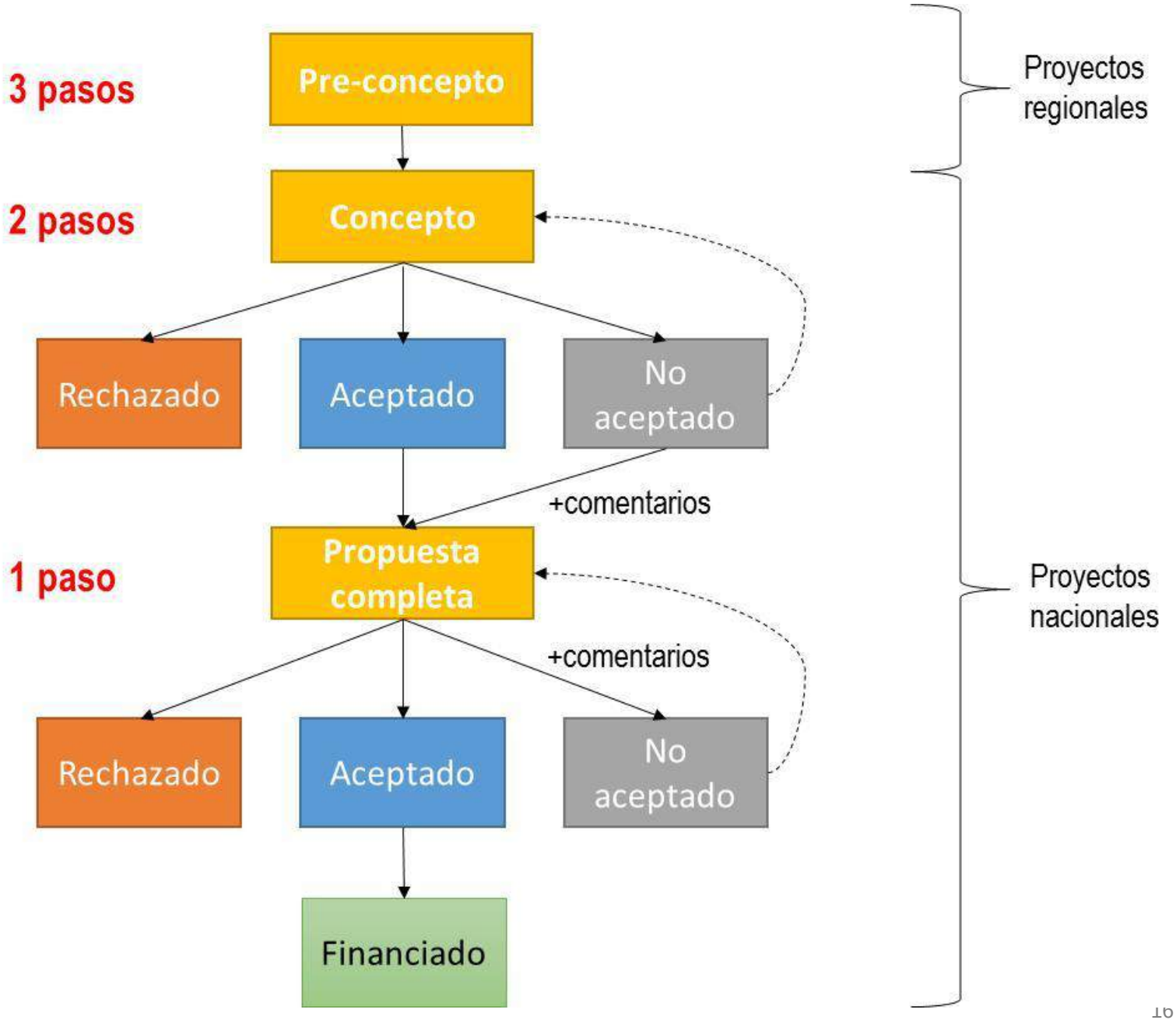
Fuente: Climate Funds Update. Abril, 2016. http://www.climatefundsupdate.org/listing/adaptation-fund

Programa para Actividades Regionales

1. Lanzado en Mayo 2015
2. Sigue los mismos tiempos definidos por el Fondo para todos los proyectos.
3. Primera fecha para entregas el 4 Agosto 2015.
4. Esta abierta para **RIEs** (Agencias Implementadoras Regionales) y **MIEs** (Agencias Implementadoras Multilaterales) que deben trabajar de forma conjunta con las Agencias de Implementación Nacionales (NIEs).
5. Hasta 4 proyectos / programas regionales
6. Un total de USD 30 millones
7. Cada proyecto / programa hasta USD 14 millones
8. Tres proyecto / programa hasta USD 5 millones
9. Hasta 10 proyecto / programa para su formulación con subsidio – grants de hasta USD 100,000 cada uno.
10. La financiación esta fuera de los limites de los países. / MIEs limites

Consideraciones para la Evaluación de Proyectos

- Consistente con las estrategias de sostenibilidad
- Beneficios económicos, sociales y ambientales
- Cumple con los estándares técnicos nacionales.
- Costo eficiente y sostenibilidad
- Consideración de asuntos de genero en el diseño de proyecto
- Análisis de actores claves e incorporación de la visión de la comunidad
- Evitar duplicidad con otro proyectos
- Arreglos para la gestión de los recursos, riesgos y posibles impactos


3 pasos
Pre-concepto
2 pasos
Concepto
Rechazado
Aceptado
No aceptado
+comentarios
1 paso
Propuesta completa
+comentarios
Rechazado
Aceptado
No aceptado
Financiado
Proyectos regionales
Proyectos nacionales

BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

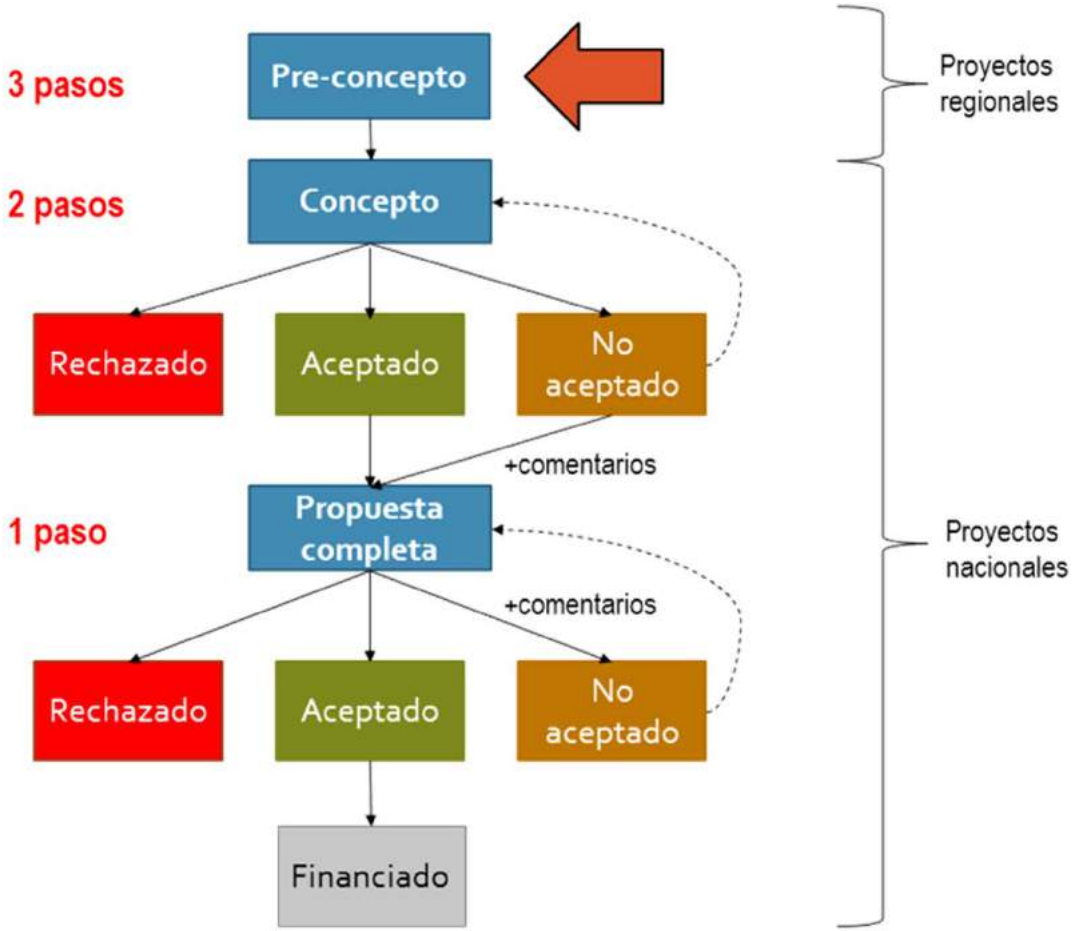
Más oportunidades, un mejor futuro.

www.caf.com

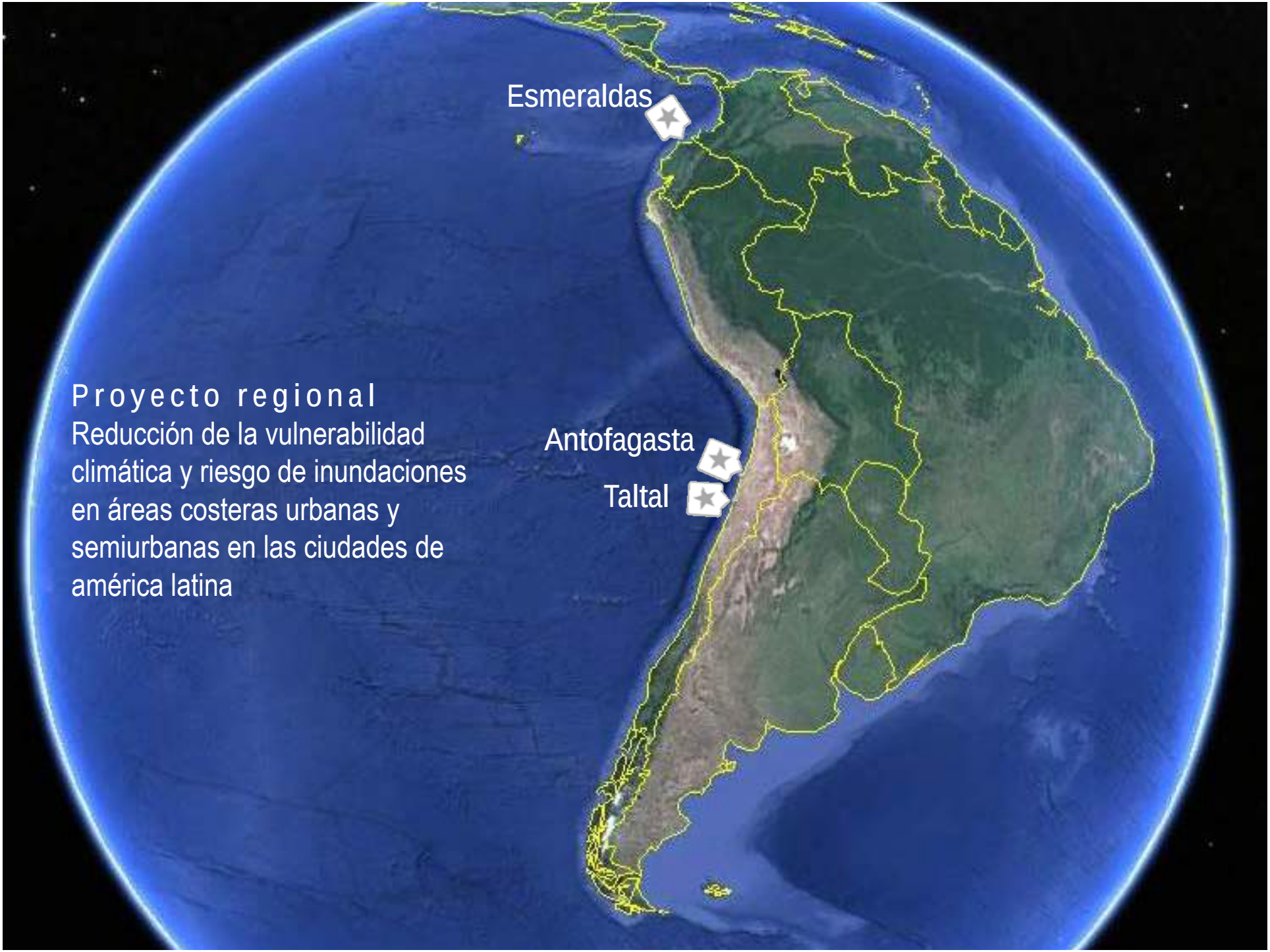
PRE-CONCEPTO DE PROYECTO REGIONAL

Taller inicial de formulación

Proyecto Regional Chile – Ecuador



1. El proyecto no está asegurado [**idea**]
2. Ejecución **no** es inmediata
3. No reembolsable, pero **limitado**
4. Ejecución de medidas **concretas** adaptación / resiliencia
5. **Impactos** visibles y tangibles



Proyecto regional

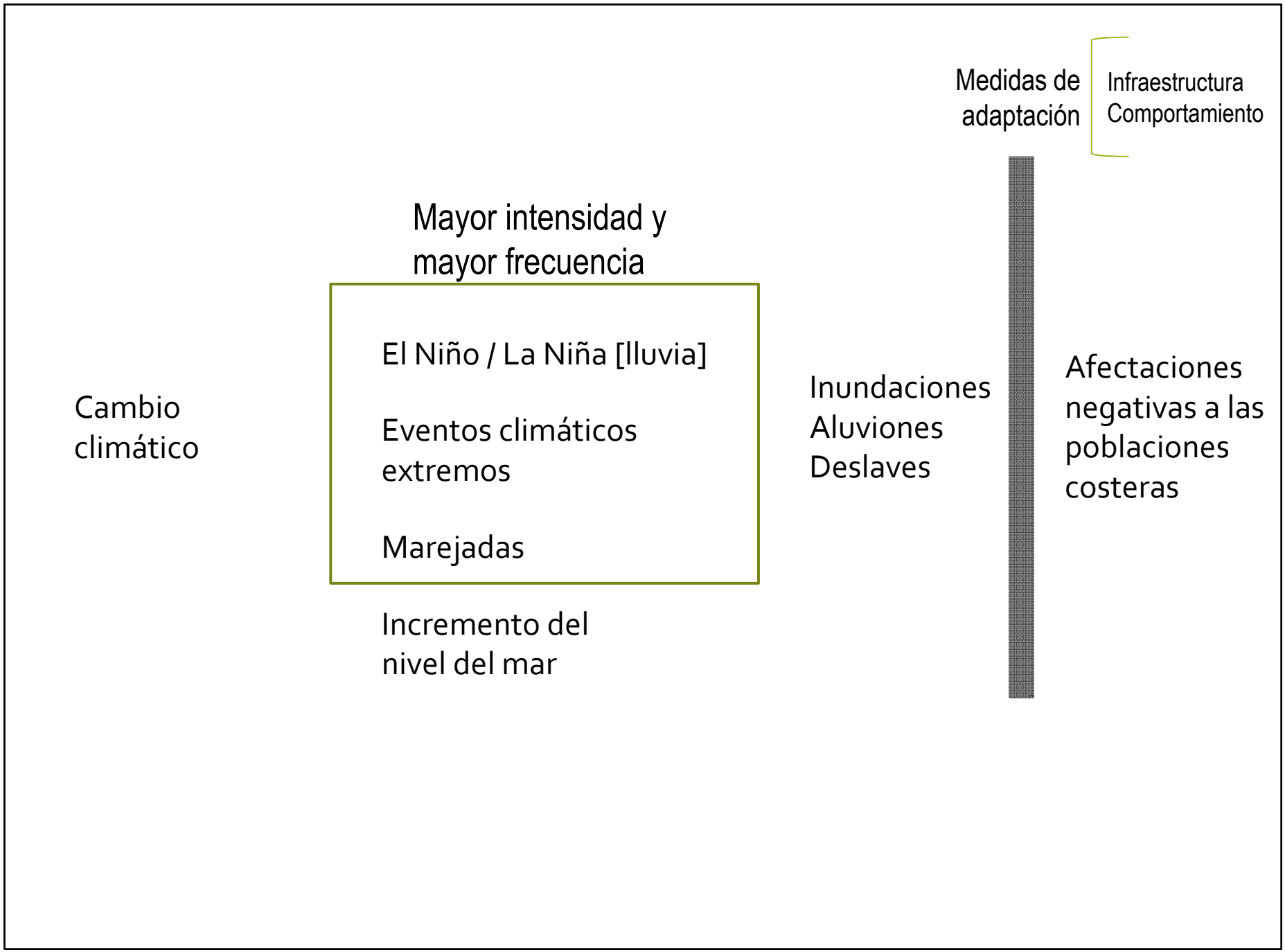
Reducción de la vulnerabilidad climática y riesgo de inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de américa latina

Similitudes

1. Ciudades costeras
2. Vulnerables a impacto de El Niño / La Niña = inundaciones, deslaves, aluviones
3. Vulnerables a tsunamis
4. Vulnerables a incremento en el nivel del mar

Diferencias

1. Índice de capacidad de adaptación. Antofagasta 9.40 / Esmeraldas 4.44 / Taltal no datos
2. Cultura y costumbres. Esmeraldas – clima tropical húmedo / afroecuatoriana. Antofagasta – clima árido templado
3. Tamaño y población: Antofagasta 390 mil / Esmeraldas 174 mil / Taltal 10 mil.
4. Economía. Antofagasta centrada en minería cobre. Esmeraldas mixta: pesca, turismo, portuaria petróleo.


Medidas de adaptación
Infraestructura
Comportamiento
Mayor intensidad y mayor frecuencia
El Niño / La Niña [lluvia]
Eventos climáticos extremos
Marejadas
Incremento del nivel del mar
Cambio climático
Inundaciones
Aluviones
Deslaves
Afectaciones negativas a las poblaciones costeras


Productos
Resultados
Objetivo

Objetivo

Reducir la vulnerabilidad a inundaciones relacionadas con el clima en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque adaptación basada en gestión de riesgos, construir colaboración y redes, y desarrollar una cultura de adaptación.

Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.

Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.

Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.

Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.

Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.

Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.

Resultados

1. Los planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras — Infraestructura verde
2. Se ha reducido la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras (ca., 574,000 personas protegidas) — Infraestructura gris
3. Se ha mejorado el monitoreo del clima y los medios para alertar a la población local — Monitoreo climático
4. Se han robustecido los medios para responder a inundaciones, deslaves y aluviones — Atención a emergencias

Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.

Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.

Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.

Resultados

1. Gobiernos locales con capacidad mejorada para diseñar e implementar medidas de adaptación
2. Población local y personal gubernamental con mayor conciencia sobre riesgos relacionado al cambio climático (inundaciones, deslaves, aluviones)

Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.

Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.

Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.

Resultados

1. Los aprendizajes / lecciones se han documentado y compartido
2. Se ha asegurado contacto directo y aprendizaje del proceso de implementación
3. Se ha asegurado el intercambio de experiencias y lecciones entre los ejecutores del proyecto

Presupuesto previsto USD 13.910.400

Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.	10,230,000 (73.5%)
Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.	1,300,000 (9.3%)
Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.	1,000,000 (7.2%)
Costo directo ejecución proyecto	350,000 (2.5%)
Costo indirecto ejecución del proyecto	1,030,400 (7.4%)

Línea de acción	Resultado		Chile	Ecuador
SC 1.1. Medidas no estructurales	Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras		1,500,000	1,000,000
SC 1.2. Medidas de infraestructura	Se ha reducido la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras (ca., 574,000 personas protegidas)		3,938,000	2,292,000
SC 1.3. Sistemas de alerta temprana	Se ha mejorado el monitoreo del clima y los medios para alertar a la población local		600,000	400,000
SC 1.4. Respuesta a emergencias	Se han robustecido los medios para responder a inundaciones, deslaves y aluviones		350,000	150,000
SC 2.1. Fortalecer capacidad de gobiernos locales	Gobiernos locales con capacidad mejorada para diseñar e implementar medidas de adaptación		200,000	
SC 2.1. Fortalecer capacidad de residentes locales	Población local y personal gubernamental con mayor conciencia sobre riesgos relacionado al cambio climático (inundaciones, deslaves, aluviones)	Estrategias com. & educ. (3)	350,000	150,000
		Narradores	400,000	200,000
SC 3.1. TICs y alianzas entre ciudades costeras en Latinoamérica	Los aprendizajes / lecciones se han documentado y compartido		750,000	
SC 3.2. Visitas guiadas a sitios demostrativos	Se ha asegurado contacto directo y aprendizaje del proceso de implementación		150,000	
SC 3.3. Comité de integración	Se ha asegurado el intercambio de experiencias y lecciones entre los ejecutores del proyecto		100,000	

Comentarios del Secretariado del Fondo de Adaptación

1. Justificación suficiente para un programa **regional**

2. En componentes 1 y 2 clarificar cómo las actividades de los dos países conformaran un enfoque regional en lugar de dos o tres proyectos separados. Cómo el proyecto abordará los desafíos de la adaptación a nivel regional

3. Clarificar y de ser necesario robustecer la **innovación** del proyecto

4. Clarificar el papel de la Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI) [NIE]

Elementos pendientes

1. Proyecto debe estar listo al **15 de julio de 2016**. Decidir si presentar concepto o propuesta completa

2. Precisar sitios de intervención y presupuesto [detalles]

   - ¿Qué hacer?
   - ¿Dónde hacerlo?
   - ¿Cuánto cuesta?
   - ¿Quién lo hace y se hace cargo a futuro?

3. Arreglos de implementación [quién ejecuta qué, cómo se canalizan los fondos]

GRACIAS

Anexo 6. Marco de resultados

Proyecto regional. Reducción de la vulnerabilidad climática y riesgo de inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de américa latina

Objetivo. Reducir la vulnerabilidad a inundaciones relacionadas con el clima en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque adaptación basada en gestión de riesgos, construir colaboración y networking, y desarrollar una cultura de adaptación.

Componentes	Resultados	Productos	Países	USD
Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.				**10,230,000**[1,2]
SC 1.1. Medidas no estructurales	Los planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras	- Planes de infraestructura verde - Actualización del plan maestro de aguas lluvias incorporando las microcuencas de Antofagasta y Taltal - Expansión de áreas protegidas de manglar (Esmeraldas)	Chile Ecuador	1,500,000 1,000,000
SC 1.2. Medidas de infraestructura	Se ha reducido la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras (ca., 574,000 personas protegidas)	- Construcción de infraestructura (canales de aguas lluvias, obras de control) en micro-cuencas priorizadas - Adquisición de software para análisis, diseño y priorización (e.g., ArcGIS, Aquaveo WMS o Mike She y/o inundación. - Obras de mitigación para control de deslaves	Chile Ecuador	3,938,000 2,292,000
SC 1.3. Sistemas de alerta temprana	Se ha mejorado el monitoreo del clima y los medios para alertar a la población local	- Instalación de Sistema de alerta climática temprana (cuarto de emergencia) y medios para alertar a los residentes en caso de emergencia (e.g., sirenas, SMS, mensajes de radio). - Incrementar el número de estaciones de monitoreo y ampliar los parámetros de monitoreo - Sistema de radar meteorológico (Chile) - Red de monitoreo de altura del río (Esmeraldas) - Implementar plataforma en línea para datos meteorológicos	Chile Ecuador	600,000 400,000
SC 1.4. Respuesta a emergencias	Se han robustecido los medios para responder a inundaciones, deslaves y aluviones	- Comités de emergencia fortalecidos (Sistema de coordinación interagencial) - Señalización de rutas de evacuación - Mapas de evacuación por inundación	Chile Ecuador	350,000 150,000
Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.			Chile, Ecuador	**1,300,000**
SC 2.1. Fortalecer capacidad de gobiernos locales	Gobiernos locales con capacidad mejorada para diseñar e implementar medidas de adaptación	- Cursos y materiales para adaptación basada en riesgos	Chile and Ecuador	200,000
SC 2.1. Fortalecer capacidad de residentes locales	Población local y personal gubernamental con mayor conciencia sobre riesgos relacionado al cambio climático (inundaciones, deslaves, aluviones)	- Tres estrategias de comunicación y educación diseñadas e implementadas	Chile Ecuador	350,000 150,000
		- Experiencia de narradores en tres ciudades.	Chile Ecuador	400,000 200,000

[1] El número y tipo de obras dependerá de los resultados de los estudios y costos asociados para construir las obras.
[2] Del total, se usará 10-15% para estudios, el resto para los proyectos de mitigación para control de inundaciones.

Componentes	Resultados	Productos	Países	USD
Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.			Chile, Ecuador	**1,000,000**
SC 3.1. TICs y alianzas entre ciudades costeras en Latinoamérica	Los aprendizajes / lecciones se han documentado y compartido	- Diseño / implementación de plataforma regional en línea - Documentación de estudios de caso de lecciones clave y buenas practicas - Entrenamiento / talleres por medio de herramientas de colaboración web - Eventos en sitio (eventos locales)	Chile, Ecuador	750,000
SC 3.2. Visitas guiadas a sitios demostrativos	Se ha asegurado contacto directo y aprendizaje del proceso de implementación	- Implementar una serie de visitas guiadas a cada sitio, incluyendo participación de otros países interesados	Chile Ecuador; visitantes: Latinoamérica	150,000
SC 3.3. Comité de integración	Se ha asegurado el intercambio de experiencias y lecciones entre los ejecutores del proyecto	- 1 reporte anual de evaluación, retro-alimentación y lecciones de cada proyecto	Chile, Ecuador	100,000
4. Costos de ejecución del Proyecto / programa				**350,000**
5. Costo total del Proyecto / programa				**12,880,000**
6. Costo de gestión del Proyecto de la agencia de implementación (8%)				**1,030,400**
Monto total				**13.910.400**

Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Memoria

Taller inicial de formulación

Antofagasta

República de Chile

4 de mayo de 2016

Tabla de contenido

Introducción 2
Agenda 2
Bienvenida 3
Cambio climático y adaptación 3
El Fondo de Adaptación 3
Principales riesgos y medidas de adaptación planteadas en el concepto de proyecto 3
Gestión de ONEMI en el sector 4
Presentación del concepto regional de proyecto 4
Mesas de trabajo. Análisis de situación en Antofagasta y Taltal 4
Mesas de trabajo acciones para el proyecto 7
Próximos pasos 8
Figuras 10
Fotos 15

Anexos

Anexo 1. Registro de participantes
Anexo 2. Presentación sobre cambio climático y adaptación en Chile
Anexo 3. Presentación sobre el Fondo de Adaptación
Anexo 4. Presentación sobre principales efectos del cambio climático en la Región de Antofagasta y medidas propuestas en el proyecto
Anexo 5. Presentación del concepto de proyecto regional
Anexo 6. Programa Quiero mi Barrio, riesgo aluvional en Taltal
Anexo 7. Marco de resultados

Introducción

El Ministerio de Medio Ambiente de Chile (MMA) y el Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE), en colaboración con CAF - banco de desarrollo de América Latina - presentaron al Fondo de Adaptación la iniciativa del Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina. Esta iniciativa regional cual incluye tres ciudades costeras: Antofagasta y Taltal en Chile, y Esmeraldas en Ecuador. El Fondo de Adaptación fue establecido en 2001 para financiar proyectos y programas concretos de adaptación en los países en desarrollo. El fondo es un mecanismo financiero de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto.

La iniciativa en mención fue presentada a consideración del Fondo de Adaptación a nivel de pre-concepto, el cual fue aprobado por dicho fondo a finales del mes de marzo de 2016. A efectos de avanzar en la aprobación final, se requiere formular en detalle el proyecto en colaboración con los actores claves públicos y privados. Consecuentemente, se organizó el taller inicial en la ciudad de Antofagasta con el objetivo de presentar el pre-concepto a los socios clave, recibir retroalimentación e iniciar el proceso de desarrollo de la propuesta de completa para ser presentada hasta el 01 de agosto de 2016[1].

Agenda

La reunión tuvo los siguientes elementos:

10:30	Bienvenida
10:45	Presentación de participantes
11:00	Revisión de la agenda
11:45	Cambio climático y adaptación. Peter Muck (MMA)
12:15	El Fondo de Adaptación. Carolina Cortés (CAF)
12:35	Principales riesgos y medidas de adaptación planteadas en el concepto de proyecto. Gladys Santis (MMA)
13:00	Almuerzo
14:00	Gestión de ONEMI en el sector. María José Mejías (ONEMI).
14:10	Presentación del concepto regional de proyecto
15:00	Mesas de trabajo. Análisis de situación en Antofagasta y Taltal

[1] Fecha límite para ingresar propuestas a ser consideradas en 28 reunión de la junta directiva del Fondo de Adaptación que se realizará el 4 de octubre de 2016 en Bonn (Alemania).

16:00 Mesas de trabajo acciones para el proyecto

17:00 Próximos pasos

17:30 Cierre del evento

Bienvenida

La bienvenida estuvo a cargo de Roberto Villablanca de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente (MMA) y Marco Giussani de CAF (Foto 1 y Foto 2), quienes agradecieron la asistencia de los participantes y proveyeron información sobre el marco general de la reunión. Participaron en la reunión 35 personas, el registro de asistencia está en el Anexo 1.

Cambio climático y adaptación

La presentación estuvo a cargo de Peter Muck del MMA (Foto 3), quien resumió la situación de Chile con respecto al cambio climático global y los avances con respecto a acciones de mitigación y adaptación. Se explicó que están en desarrollo los planes sectoriales de adaptación al cambio climático, uno de los cuales es el plan de ciudades que estaría listo en 2017 y que tiene directa relación con el presente proyecto regional. La presentación está en el Anexo 2.

El Fondo de Adaptación

La presentación estuvo a cargo Carolina Cortés de CAF (Foto 4), quien explicó el alcance y forma de operación del Fondo de Adaptación. Se indicó que CAF, además de su rol como banco de desarrollo, es una Agencia Implementadora Regional y está articulando la preparación de la propuesta del presente proyecto. Se explicó que el proyecto se enmarca en la convocatoria del Fondo de Adaptación para proyecto regionales realizada en 2015, a la cual se presentó el pre-concepto que fue aceptado por el fondo. Finalmente, se indicó que hay la opción de presentar, a finales de julio de 2016, un concepto o una propuesta completa. La propuesta completa es el documento de proyecto totalmente desarrollado con todas las exigencias del Fondo de Adaptación. De presentarse a nivel de concepto éste podría ser comentado y de ser necesario hacer ajustes hay la oportunidad de presentar la propuesta completa a finales de año. Sin embargo, si se presenta a nivel de propuesta completa, sólo hay opción de aceptación o rechazo, lo que limita las opciones para ajustes. La presentación está en el Anexo 3.

Principales riesgos y medidas de adaptación planteadas en el concepto de proyecto

La presentación estuvo a cargo de Gladys Santis del MMA (Foto 5), quien explicó los posibles impactos del cambio climático en la región de Antofagasta. Se destacó que se estima que los eventos climáticos extremos serían más

intensos y frecuentes, al igual de las marejadas. Igualmente, se pronostica un importante incremento del nivel del mar. La presentación está en el Anexo 4.

Gestión de ONEMI en el sector

La presentación estuvo a cargo de María José Mejías de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI) (Foto 6). Se resumió las acciones que está implementando ONEMI en Antofagasta y Taltal, incluyendo planos de evacuación por remoción de masas.

Presentación del concepto regional de proyecto

La presentación estuvo a cargo de Segundo Coello, consultor de CAF para la preparación del documento de proyecto. Se recordó que el proyecto está a nivel de pre-concepto y que debe desarrollarse en las próximas semanas a nivel de propuesta completa, de ser posible. Se resumió las similitudes y diferencias entre las tres ciudades en las que se trabajará, destacando que es un proyecto regional y que se espera que las lecciones y aprendizajes sirvan a otras ciudades costeras. Se revisó el objetivo y resultados esperados del proyecto, resaltando que en la lógica del proyecto los resultados son cambios en la situación y que los productos son elementos concretos que contribuyen a lograr los resultados (e.g., radar meteorológico, número de personas capacitadas). Se revisó el presupuesto y su distribución en los tres componentes y resultados esperados. También se revisó los comentarios del Secretariado del Fondo de Adaptación a la propuesta de proyecto. Se indicó que sólo está pendiente un comentario que tiene que ver con la participación de la Agencia Nacional de Implementación del Fondo de Adaptación (i.e., Agencia de Cooperación Internacional de Chile). La presentación está en el Anexo 5.

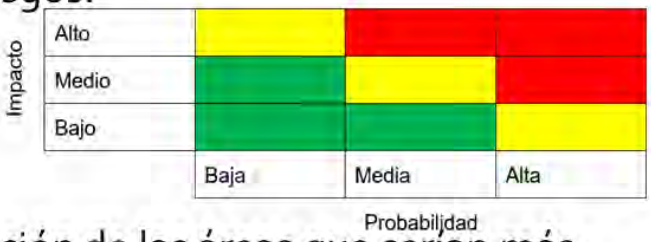
Mesas de trabajo. Análisis de situación en Antofagasta y Taltal

Los participaron conformaron dos mesas de trabajo (i.e., Antofagasta y Taltal) (Foto 7 y Foto 8). La tarea a desarrollar fue:

1. Formar dos grupos de trabajo (Antofagasta y Taltal). Designar relator.

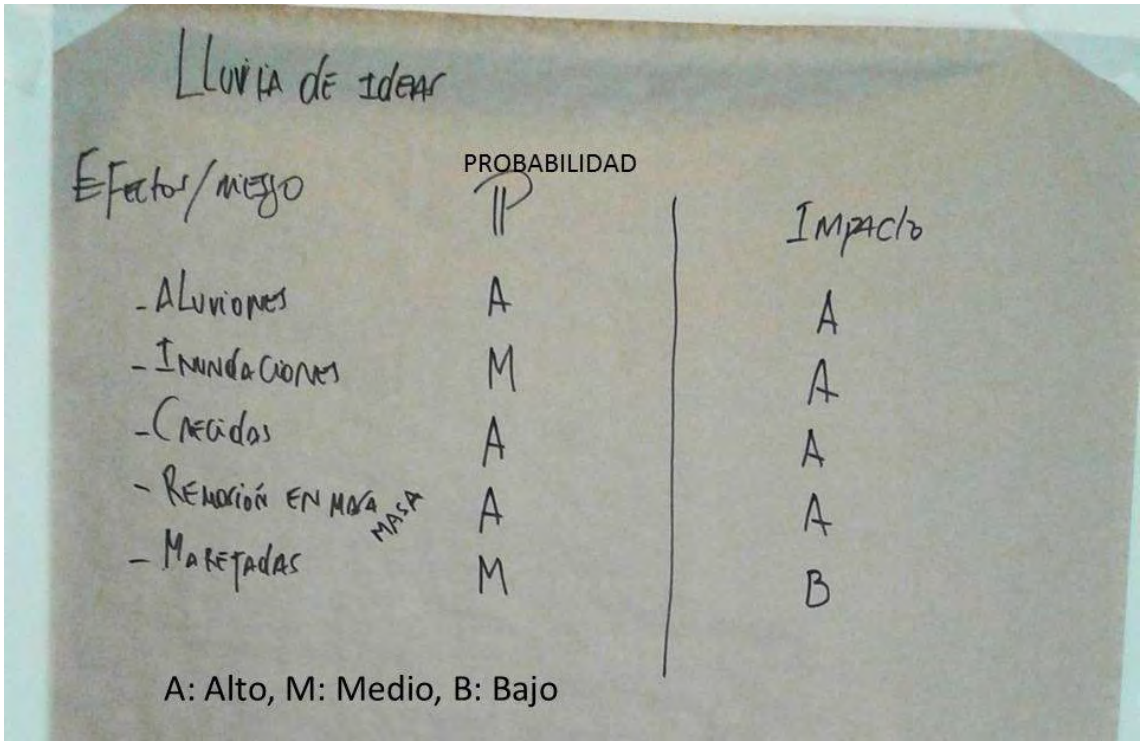
2. Primero. Lluvia de ideas sobre riesgos derivados del probable escenario climático

3. Segundo. Categorización de riesgos identificados en base a matriz de riesgos.



4. Tercero. Identificación de las áreas que serían más susceptibles a los principales impactos identificados [usar mapas] **40 minutos**

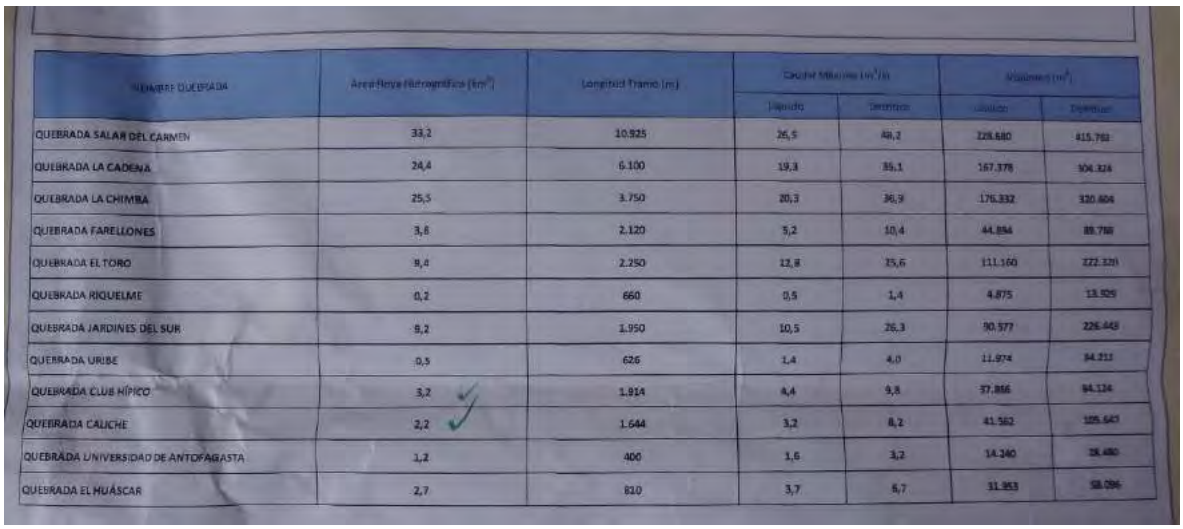
La mesa de Antofagasta estuvo integrada por Evelyne Medel, Juan Carlos Reyes, Daniza Vicencio, Edison Moraga, Eduardo Guevara, María José Mejías, Mirna Aguilar, y Gladys Santis. El grupo priorizó los aluviones, las crecidas y la remoción de masa como los riesgos con alta probabilidad y alto impacto.



En la plenaria se preguntó por qué no se había considerado el incremento del nivel del mar. Se indicó que los riesgos indicados son los que ya han impactado

a la población, en el caso del incremento del nivel del mar no hay suficiente información de su posible impacto. También se indicó que la topografía de Antofagasta tiene una pronunciada pendiente, por lo que las áreas de inundación permanente pudieren ser menores. Se recomendó hacer el ejercicio de sobreponer en un plano topográfico de la ciudad lo que correspondería a un incremento de un metro en el nivel del mar para visualizar el área que pudiese verse afectada.

En el siguiente cuadro se resume la información de las quebradas que atraviesan la ciudad de Antofagasta que constan en el mapa usado en el trabajo en grupo[2]:



NOMBRE QUEBRADA	Área Hoya Hidrográfica (km²)	Longitud Tramo (m)	Caudal Máximo (m³/s)		Volumen (m³)	
			Natural	Sectores	Natural	Sectores
QUEBRADA SALAR DEL CARMEN	33,2	10.925	26,5	49,2	228.680	815.782
QUEBRADA LA CADENA	24,4	6.100	19,3	35,1	167.378	904.324
QUEBRADA LA CHIMBA	25,5	3.750	20,3	36,9	176.332	320.604
QUEBRADA FARELLONES	3,8	2.120	5,2	10,4	44.894	89.788
QUEBRADA EL TORO	9,4	2.250	12,8	25,6	111.160	222.320
QUEBRADA RIQUELME	0,2	660	0,5	1,4	4.875	13.529
QUEBRADA JARDINES DEL SUR	9,2	1.950	10,5	26,3	90.577	226.443
QUEBRADA URIBE	0,5	626	1,4	4,0	11.974	84.211
QUEBRADA CLUB HÍPICO	3,2	1.914	4,4	9,8	37.866	84.124
QUEBRADA CALICHE	2,2	1.644	3,2	8,2	41.562	105.647
QUEBRADA UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA	1,2	400	1,6	3,2	14.340	28.680
QUEBRADA EL HUÁSCAR	2,7	810	3,7	6,7	31.953	58.096

El grupo marcó en el mapa de la ciudad las quebradas que no tienen obras de control aluvional ni obras proyectadas:

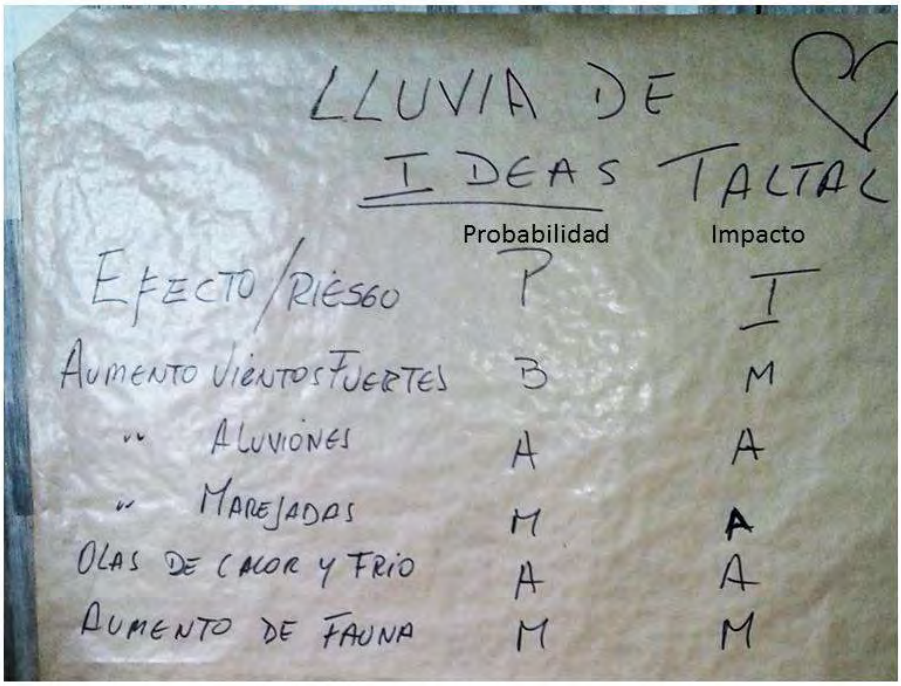


Las tres quebradas que requerirían atención son (de norte a sur): Club Hípico, Bonilla y Caliche (Figura 1 y Figura 2). La quebrada Bonilla es la que tiene una mayor afectación en número de personas.

La mesa de Taltal estuvo integrada por: Emilio Rojas, Viviana Reyes, Hilda Sepulveda, Antonio Barrera, Ruth Bravo, Ximena Estay, Marcela Olivos, Peter

[2] Plano de Amenaza Aluvional. Fecha: 14 diciembre 2015. Código DP-UGT-MOP-OCT-II-A1-2015. Dirección de Planeamiento. Unidad de Gestión de Información Territorial. Ministerio de Obras Públicas.

Munck, Roberto Villablanca y Elsa Giovagnoli. El grupo priorizó los aluviones y las olas de calor y frío como los riesgos con alta probabilidad y alto impacto:



A: Alto, M: Medio, B: Bajo

El riesgo de aluviones abarca toda la ciudad de Taltal[3] (Figura 3), estos pueden generarse por precipitación en la cordillera y por precipitación costera. Taltal tiene obras de control aluvional que fueron ampliadas a finales de 2015[4] con una capacidad de retención de 338 mil m^3.

El programa “Quiero Mi Barrio”, que ejecutan conjuntamente el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y la Municipalidad de Taltal, entregó una presentación que muestra los impactos del aluvión de marzo de 2015. La presentación está en el Anexo 6.

Mesas de trabajo acciones para el proyecto

Los participaron conformaron dos mesas de trabajo, una para analizar el componente 1 del pre-concepto y otra para analizar el componente 2 del marco de resultados (Anexo 7) (Foto 9 y Foto 10). La tarea a desarrollar fue:

[3] Propuesta de Plano de Evacuación ante peligros aluvionales. Localidad de Taltal. Fecha: 17 de diciembre de 2015. Código: DP-UAT-MOP-DIC-II-A1-2015. Dirección de Planeamiento. Unidad de Gestión de Información Territorial. Ministerio de Obras Públicas.

[4] Mont, C. 2015. Taltal: Gobierno finalizó obras de control aluvional. El Nortero. 27 de diciembre, 2015. En línea: http://www.elnortero.cl/noticia/sociedad/taltal-gobierno-finalizo-obras-de-control-aluvional

Anon. 2015. Finalizaron las obras de control aluvional en Taltal: aumentaron a 338 mil m3 la cantidad de retención. Soy Chile. 26 diciembre 2015. En línea: http://www.soychile.cl/Antofagasta/Sociedad/2015/12/26/366246/Finalizaron-las-obras-de-control-aluvional-en-Taltal-aumentaron-a-338-mil-m3-la-cantidad-de-retencion.aspx

1. Formar dos grupos de trabajo (por componente). Designar relator.
    - C1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.
    - C2. Fortalecer capacidades para adaptación.
2. Primero. Revisar las acciones [productos] propuestas en el componente
3. Segundo. Lluvia de ideas sobre recomendaciones (cambios, precisiones, detalles). Registrar las recomendaciones en papelógrafo / tarjetas

40 minutos

Los resultados del grupo que analizó el componente 1 están en la Figura 4 y la Figura 5. El grupo no alcanzó a analizar los subcomponentes SC1.3 y SC1.4 (Anexo 7). En la plenaria, sin embargo, se destacó que es importante la implementación del radar meteorológico que permitirá tener información en tiempo real sobre la precipitación en la zona. El equipo ya está identificado y tiene un costo de ca., €120,000. Se recomendó que el radar se instale en la ciudad de Antofagasta. El radar podría estar albergado en la Dirección General de Aguas del MOP.

Con respecto al subcomponente SC1.4 la representante de ONEMI indicó que ya se está preparando los mapas de evacuación y la señalización de rutas de evacuación y que ya están operativos los comités de operaciones de emergencia, por lo que no es necesario incluir estos elementos en el proyecto. Habrá que considerar cómo reasignar los USD350,000 que estaban asignados para estas acciones en Chile.

El análisis del componente 2 fue realizado por Emilio Rojas, Viviana Reyes, Hilda Sepulveda, Antonio Barrera, Ximena Estay, Marcela Olivo, Roberto Villablanca, María José Mejías y Elsa Giovagnoli. Los resultados del grupo están en la Figura 6. Se destacó que es necesario que haya trabajo coordinado con los actores locales y que se fortalezca los equipos municipales. El SC2.1 debería incluir un diagnóstico de reacción ante la emergencia. Finalmente, con respecto a la experiencia de los narradores, se sugirió que esta incluya diversos materiales audiovisuales.

Próximos pasos

Se propuso a los participantes la siguiente hoja de ruta:



Se explicó que en lo que resta del mes de mayo de 2016 el énfasis sería en:

(i) Mapear los actores clave de cada ciudad, con énfasis en las áreas que se prioricen; y

(ii) Definir detalles como (a) quebradas donde intervendrá el proyecto, (b) verificar existencia de diseños de obra y actualización de costos, (c) definir ejecutores de los productos del proyecto, (d) mecanismo de flujo de fondos.

En junio se prepararía el documento de proyecto. En la primera de julio se enviaría el documento para revisión y en la segunda semana del mes se realizaría el taller de validación para recabar los comentarios a la propuesta de proyecto. En el taller de validación participarían los mismos actores que participaron en el taller de inicio, más otros actores o socios que se identifiquen durante la preparación del proyecto. Se mencionó que en la segunda semana de julio será necesario que se emitan las cartas de endoso de los gobiernos de Chile y Ecuador.

Figuras



Figura 1. Quebradas Club Hípico y Bonilla en la ciudad Antofagasta.



Figura 2. Quebrada Caliche en la ciudad de Antofagasta.



Figura 3. Área afectación por riesgos asociados con el cambio climático en la ciudad de Taltal.

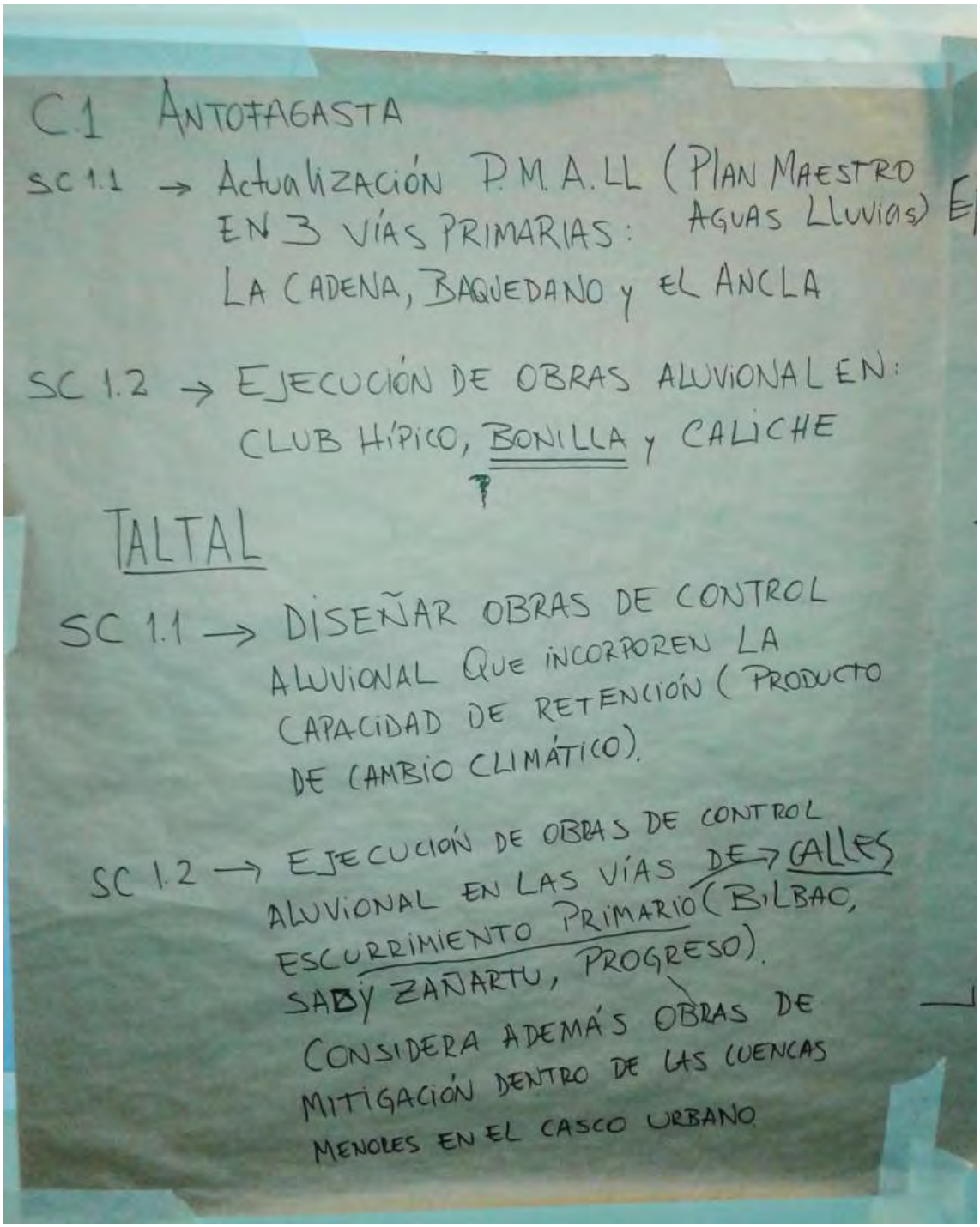


Figura 4. Resultados del grupo que analizó el componente 1, respecto a acciones en las ciudades de Antofagasta y Taltal.

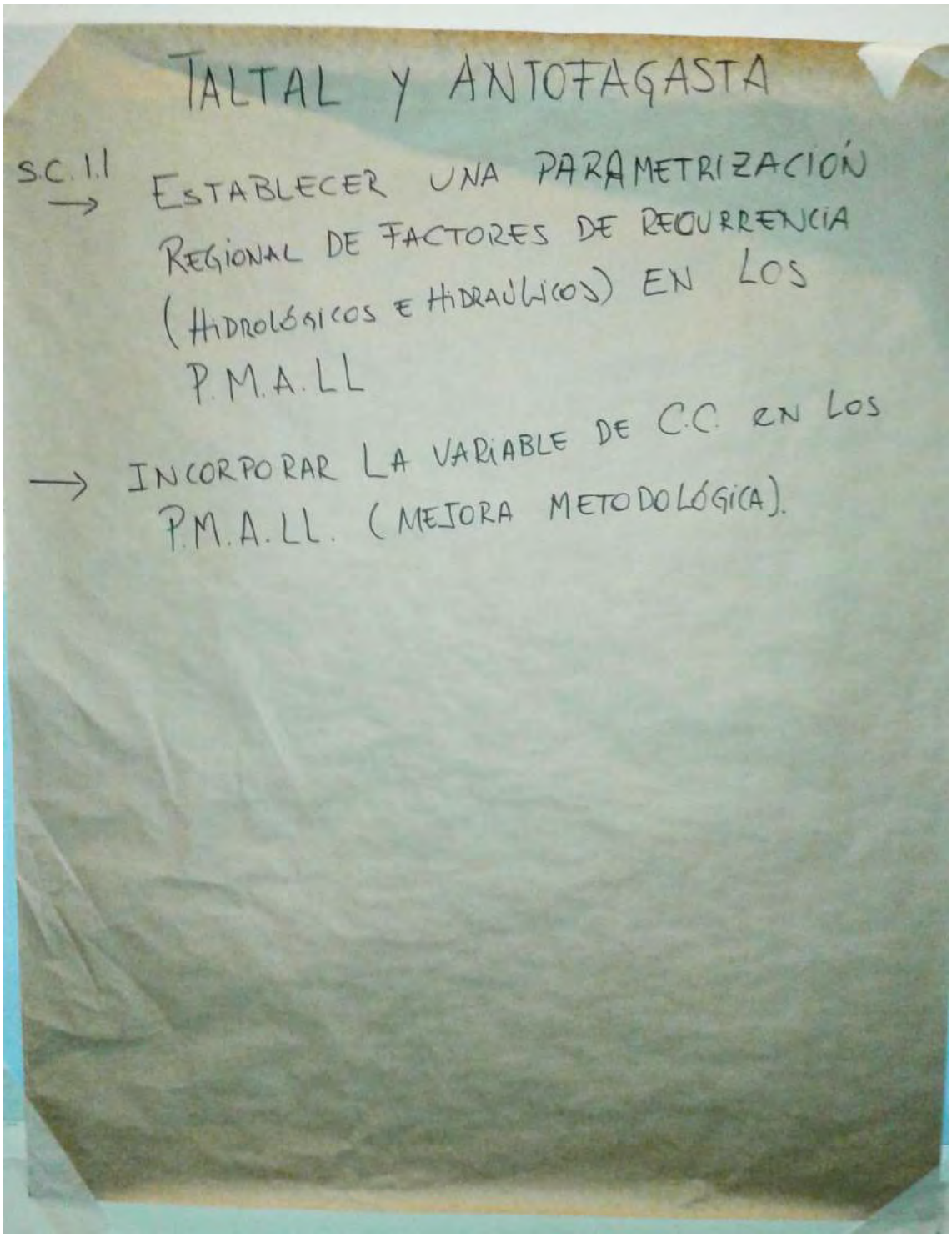


Figura 5. Resultados del grupo que analizó el componente 1, respecto a acciones comunes a las ciudades de Antofagasta y Taltal.

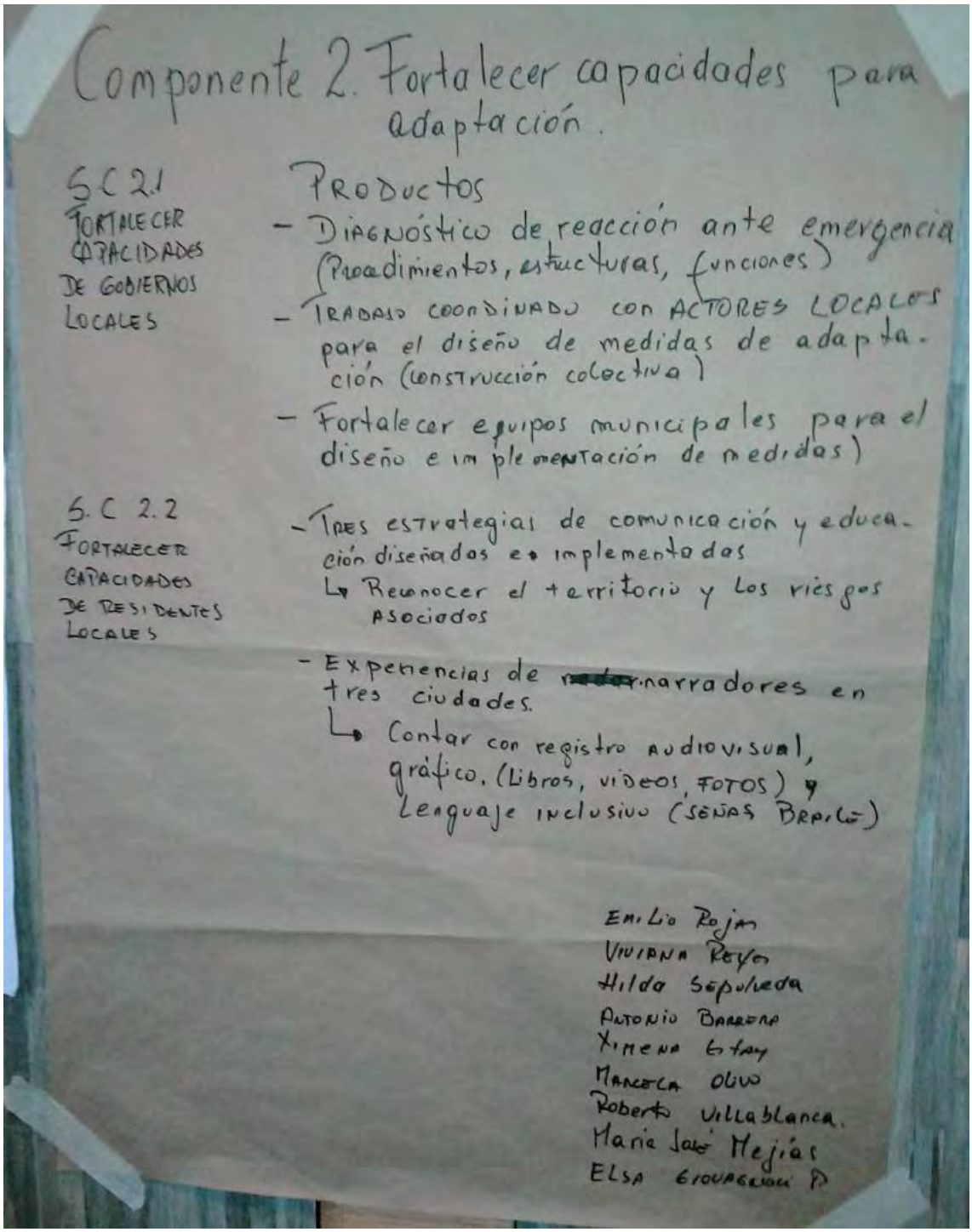


Figura 6. Resultados del grupo que analizó el componente 2.

Fotos



Foto 1. Bienvenida a cargo de Roberto Villablanca del MMA.



Foto 2. Bienvenida a cargo de Marco Giussani de CAF

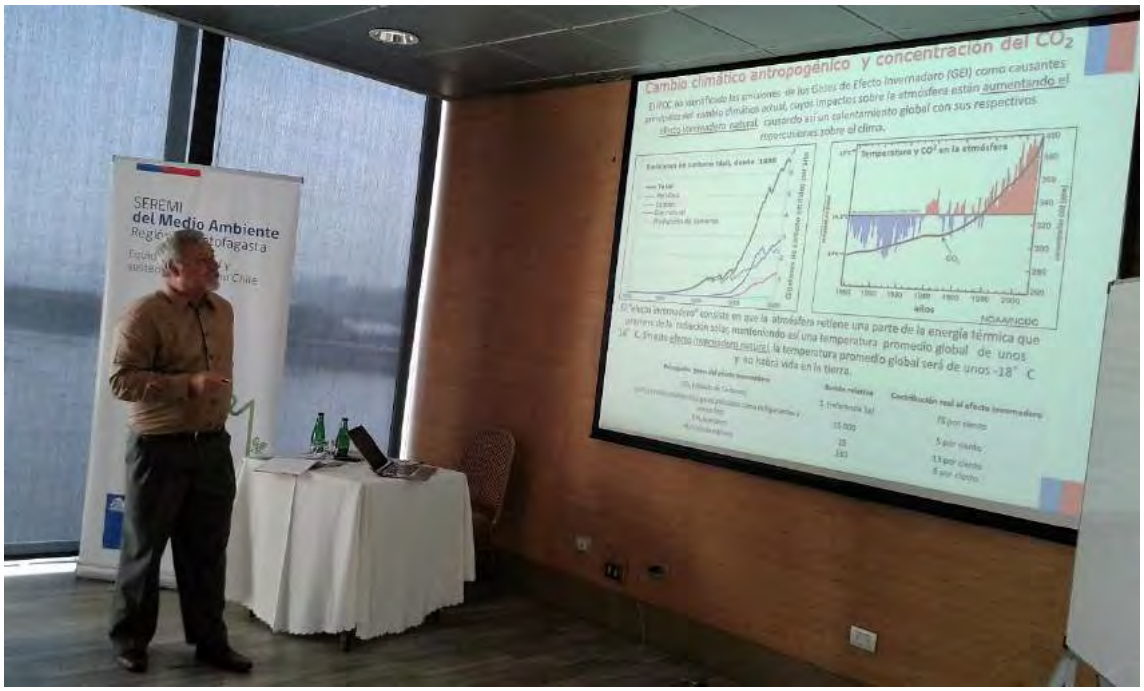


Foto 3. Presentación de Peter Muck del MMA.



Foto 4. Presentación de Carolina Cortés de CAF.



Foto 5. Presentación de Gladys Santis del MMA.



Foto 6. Presentación de María José Mejías de ONEMI.



Foto 7. Sesión de trabajo del grupo de Taltal.



Foto 8. Sesión de trabajo del grupo de Antofagasta.



Foto 9. Sesión de trabajo del grupo que analizó el componente 1.



Foto 10. Sesión de trabajo del grupo que analizó el componente 2.

Anexo 1. Registro de participantes.

Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Taller inicial

Formulación Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Antofagasta, 4 de mayo de 2016

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Nombre	Entidad	Cargo	Ciudad	Teléfono(s)	Correo electrónico
Marisol Castro F.	Directemar	Prof. Div. Mº Amb	Antofagasta	89005061	~~marisol~~ mcastrof@directemar.cl
Francisco Chevrot	Directemar	Subjefe Capitanía de Puerto	Antofagasta	71381937	FChevrot@DGIM.cl
Elsa Giovagnoli Pulgarin	JJ VV Nº 12 Taltal	Presidente	Taltal	42202609	elsa.giovagnolip@outlook.cl
Miguel Ojeda	SUBDERE	Arquitecto Asesor	ANF	91238250	Miguel.ojeda@SUBDERE.GOV.CL
Edison Moraga	DGA	Jefe Hidrología	ANF	968786358	edison.moraga@mop.gov.cl
Hilda Cepulveda	Taltal	Socios	Taltal	997192514	[illegible]
Antonio Barrera	Taltal	Socios	Taltal	997192514	[illegible]
Peter Muck	Ministerio del Medio Ambiente	Asesor	Santiago		pmuck@mma.gob.cl
Viviana Reyes	Manuel Rodriguez 1299 Taltal		Taltal	75641013	[illegible]

Scanned by CamScanner

Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Taller inicial

Formulación Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Antofagasta, 4 de mayo de 2016

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Nombre	Entidad	Cargo	Ciudad	Teléfono(s)	Correo electrónico
Carlos Castro	8205115	Delegado	Antofagasta	96416408	— —
Eduardo Guerrero	JJVV n°8 Favorec.	Presidente	Antofagasta	983008622	eguerrerachavez@hotmail.com
Lorena Herrera López	MOP	UGAT	Antofag.	552422208	lorena.herrera@mop.gov.cl
Evelyne Medel	MOP/DGOP	Coord. Amb.	Stgo	22449 4021	evelyne.medel@mop.gov.cl
Ruth Bravo	Presidenta JV y Mutual	Presidenta	Taltal	90957220	—
Ximena Estay S.	Quiero mi Barrio Taltal	Encargada social	Taltal	58615269	quieromibarriotaltal@gmail.com ximenaestay5@gmail.com
Solano Araya	IMA Antof	Prof. Secoplan	Antofag.	2887316	solano.araya.m@imantof.cl
Juan R. Reyes H	M.O.P.-D.O.H	Direct. Regional (S)	Antofagasta	2422018	juan.reyes.h@mop.gov.cl
Emilio Rojas	Manuel Rodriguez 1299 Taltal		Taltal	57305981	

Scanned by CamScanner

Taller inicial

Formulación Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Antofagasta, 4 de mayo de 2016

Nombre	Entidad	Cargo	Ciudad	Teléfono(s)	Correo electrónico
Danza Vicencio Saavedra	SEREMI MINVU	ARQUITECTO	ANTOFAGASTA.	56-	dvicencio@minvu.cl.
SEGUNDO COELLO	CONSULTOR CAF			5939-99756169	SEGUNDO. COELLO @ECOBIOTEC. ORG
MARCO GIUSIANI C.	CAF	EJ. PRINCIPAL	MONTEVIDEO	598 2917 8257	mgiusiani@caf.com
Carolina Cortés	CAF	EJ. Principal CC.	QUITO	593987883688	acortes@caf.com
SERGIO ALGARNOT	IMA	COORDINADOR ANTOFAGASTA VERDE	ANTOFAGASTA	99458463	SERGIO.ALGARNOTM @IMANTOF.CL
Carolina Arriguero	IMA	Profesional de Apoyo - Programa Antofagasta Verde	ANTA.	74750773	Carolina.Arriguero Y @imantof.cl
Roberto Villablanca	SEREMI del Medio Ambiente	Encargado de Recursos Naturales	Antofagasta	2533812	rvillablanca.z @mma.gob.cl
Carola Arriagada	CEA	COORDINADORA REGIONAL PROYECTO FNDR	ANTOFAGASTA	76950066	carriagada@cea.cl.
Gladys Santis	MMA	Cambio climático	STGO.	25735790	gsantis@mma.gob.cl

Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Taller inicial

Formulación Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Antofagasta, 4 de mayo de 2016

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Nombre	Entidad	Cargo	Ciudad	Teléfono(s)	Correo electrónico
María José Mejías	ONEMI	Profesional Unidad Desarrollo y Reducción del Riesgo de Desastre	Antofagasta	54164132	mmejias@onemi.gov.cl
[illegible]	MMA	Seremi	//	//	[illegible]
Carlos Iriarte M	UMA - IMT	Encargado Unidad	TALTAL	988157947	ciriarte@taltal.cl
Sergio Orellana M	Alcaldía	Alcalde	TALTAL	979779410	S.orellana.08@gmail.com
María José Godoy	Org. Comunitaria + Antofagasta	Seria.	Antofagasta	95438828	mj.godoy.schnettler@gmail.com

Scanned by CamScanner

Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Taller inicial

Formulación Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Antofagasta, 4 de mayo de 2016

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Nombre	Entidad	Cargo	Ciudad	Teléfono(s)	Correo electrónico
MIRNA AGUILAR LALA	SEREMI DEL MA	Profesional	Antofagasta	25758761	MAguilar.2@mma.gob.cl
Marcelo Olivo	Grupo de barrio	Sociologo Enc. Comunicacion	Taltal	978668726	quiero mi correo taltal @ gmail.
Sebastian Arce	MOP-DIPLAN	Director(s)	Antofagasta	944060966	Sebastian.Arce@mop.gov.cl
C					

Scanned by CamScanner

Anexo 2. Presentación sobre cambio climático y adaptación en Chile

Taller inicial: Proyecto regional de reducción de la vulnerabilidad climática y riesgo de inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina;
Antofagasta, 4.5.2016

Desafíos en la política climática para las ciudades chilenas



Dr. Peter Muck
Departamento de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente

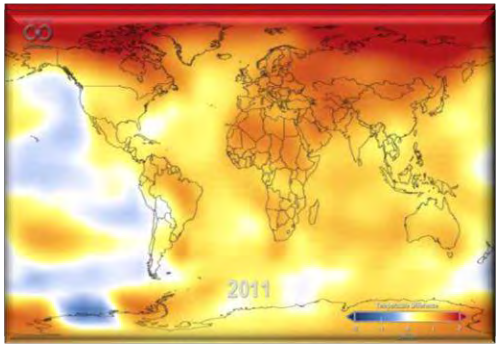
EL CAMBIO CLIMATICO

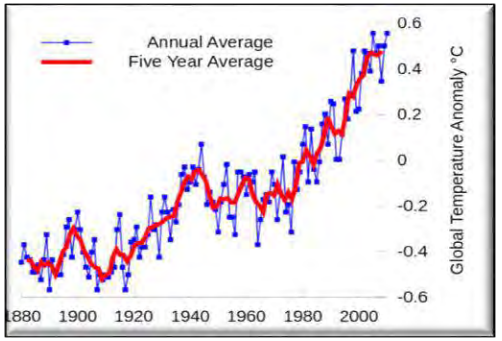
El último reporte del
***Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (2013/14,AR5,* IPCC,)**
confirma con muy alto grado de certeza:

Que el Cambio Climático de los últimos 100 años es un hecho inequívoco y que este fenómeno del calentamiento global es
causado principalmente por las actividades de contaminación atmosférica del hombre:

Cambio climático antropogénico

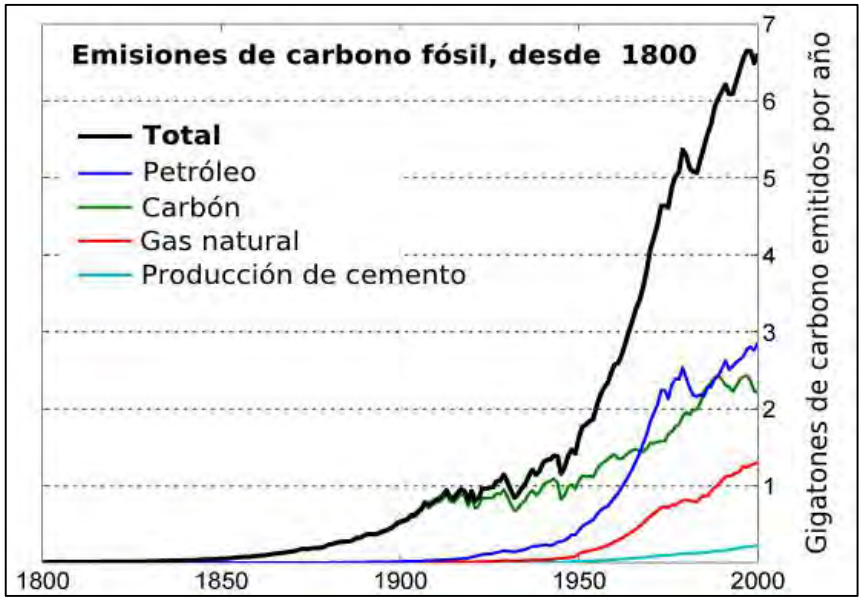


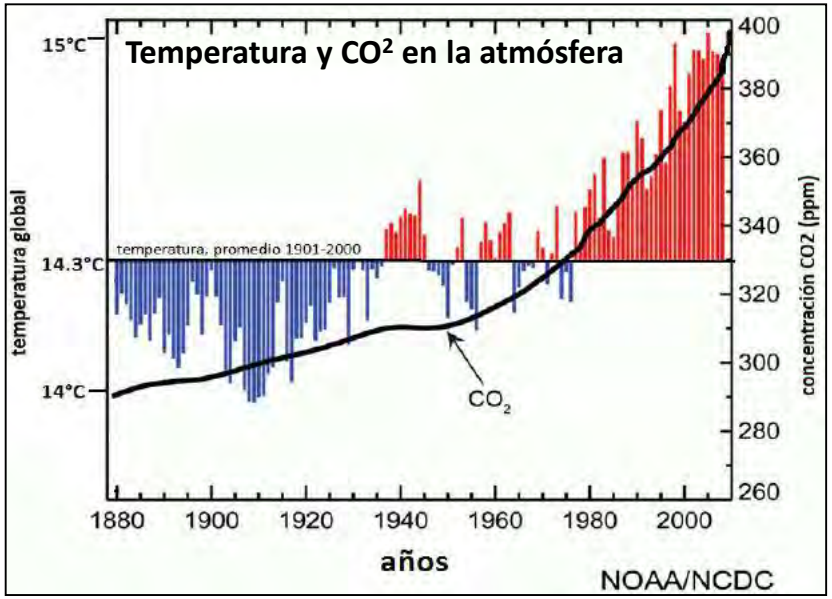




Cambio climático antropogénico y concentración del CO_2

El IPCC ha identificado las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) como causantes principales del cambio climático actual, cuyos impactos sobre la atmósfera están aumentando el efecto Invernadero natural, causando así un calentamiento global con sus respectivos repercusiones sobre el clima.





El "efecto invernadero" consiste en que la atmósfera retiene una parte de la energía térmica que proviene de la radiación solar, manteniendo así una temperatura promedio global de unos 14° C. Sin este efecto invernadero natural, la temperatura promedio global será de unos -18° C y no habrá vida en la tierra.

Principales gases del efecto invernadero	Acción relativa	Contribución real al efecto invernadero
CO_2 (dióxido de Carbono)	1 (referencia 1g)	76 por ciento
(CFCs (cloroflurocarbonos), gases utilizados como refrigerantes y aerosoles)	15.000	5 por ciento
CH_4 (metano)	25	13 por ciento
N_2O (óxido nitroso)	230	6 por ciento

Manifestaciones del Cambio Climático

El Cambio Climático se manifiesta tanto en forma de **tendencias:**

- Temperatura del aire
- Temperatura del mar
- Precipitaciones
- Acidificación de los mares
- Nivel del mar, etc.

Como en forma de **eventos extremos**:

- Sequías
- Inundaciones
- Incendios
- Huracanes
- Olas de calor o de frío

Como también en **cambios en la estacionalidad** de los eventos



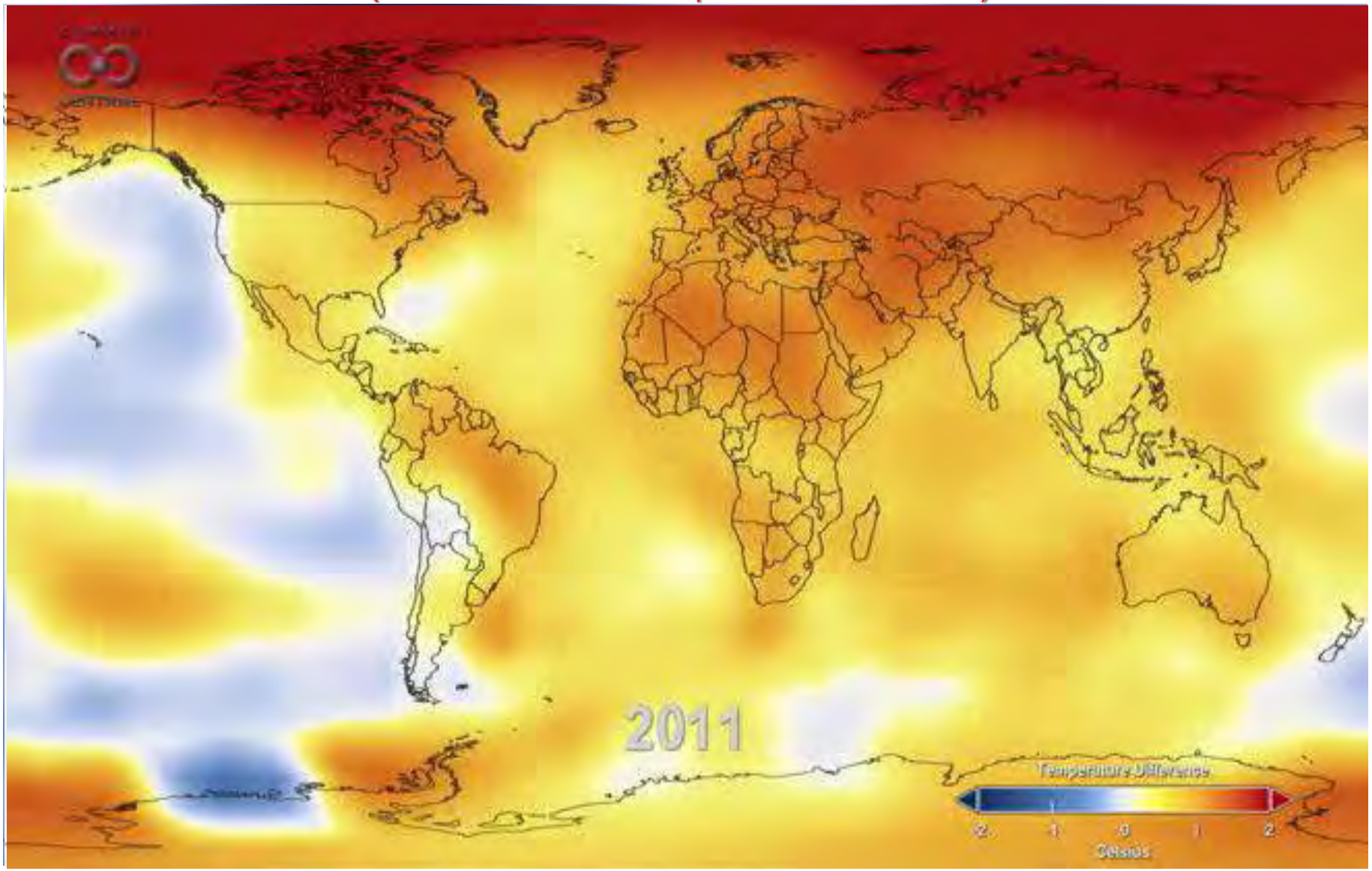






Manifestaciones del Cambio Climático:

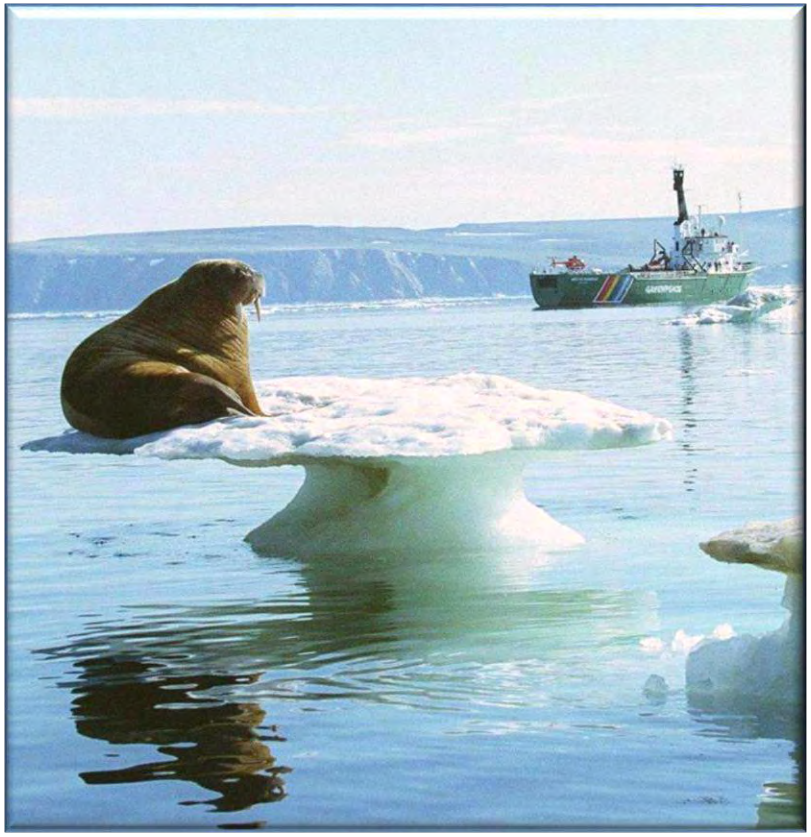
Tendencias; Cambios en la temperatura superficial entre 1891 y 2011 (anomalías referente al promedio 1951-1980)

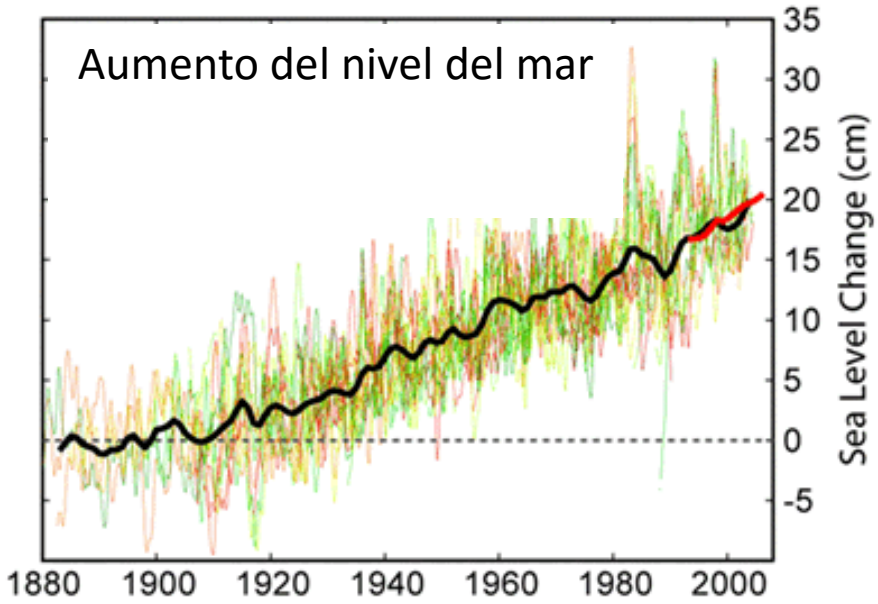


Mapas elaborados por el "*Goddard Institute for Space Studies*" de la NASA en New York. Los colores demuestran zonas donde la temperatura era mayor (=rojo) o menor(azul) que el promedio (=linea base) del período 1951-1980

Manifestaciones del Cambio Climático:
Tendencias; aumento del nivel del mar: 1880-2000

Datos del satélite europeo CryoSat-2 confirman en 2014 una perdida de hielo en Groenlandia y la Antártica de 80 km cúbicos por año, y que esta tasa se ha duplicado desde el 2009.





- Expansión térmica del agua
- Descongelamiento de hielo

Un tercio de la población mundial habita a 50 km de las costas. Tan sólo un aumento leve del nivel del mar podría inundar a las regiones costeras, causando la necesidad de tener que re-ubicar a comunidades así como su infraestructura.

Guía para la identificación de principales impactos por eventos climáticos

eventos climáticos

>tendencias y eventos extremos<

(Cambio Climático)

precipitación

Lluvias torrenciales,
Aumento de promedios,
Baja de promedios,
Cambio en la estacionalidad,
Sequias prolongadas,

temperatura

Olas de calor,
Aumento de promedios,
Baja de promedios,
Olas de frio,
Cambio en la estacionalidad,
Derretimiento de glaciares

movimiento de aire

Tormenta, Vendaval,
Temporal

mares

Aumento del nivel del mar
Marejadas, alto oleaje
Acidificación del agua

*Ejemplos principales. Son interdependientes.



componentes expuestos

Agua (Ríos, Lagos, Acuíferos, Glaciares, etc.)

Suelo

Aire

Ecosistemas

Sectores Productivos
- Silvoagropecuario
- Pesca y Acuicultura
- Minas y canteras

Infraestructura
- Comunicaciones
- Edificación
- Espacios públicos
- Transporte
- Energía
- Agua, Alcantarillado
- Sanitaria
- Portuaria
- Comercial
- Industrial

Población
- Salud, seguridad
- Empleo, migración
- Tejido social

ejemplos de impactos negativos*

Escasez de agua para consumo humano, riego, uso industrial , hidroeléctricas y ecosistemas

Contaminación y salinización de agua (superficial y acuíferos), suelos y contaminación de aire

Inundaciones, desborde de ríos, aludes, aluviones, nivel del mar

Erosión de suelos, desertificación, Incendios forestales

Degradación de ecosistemas , migración y extinción de especies, alteración de los servicios ecosistémicos

Disminución de producción agrícola, pesquera , acuícola y minera

Infraestructura dañada y servicios relacionados afectados

Vidas y salud en peligro, estrés bioclimático, enfermedades transmitidas por vectores
Seguridad alimentaria afectada,
Migraciones y desplazamientos

Conflictos sociales

Chile es un país vulnerable al Cambio Climático: Impactos climáticos en la prensa nacional

Vivimos la década más calurosa

Informe de la NASA afirma que la temperatura media ha subido 0,6º desde el siglo XX.



Santiago registró ayer la temperatura más alta de agosto en los últimos 41 años

- A las 16.30, el termómetro marcó 31°, cifra que no se registraba en este mes desde 1973.
- El fenómeno se repitió



A pesar del calor, el Parque Bicentenario



Parque Kaukari en Copiapó.

Copiapó tuvo el día más caluroso desde hace 64 años

La temperatura en Copiapó ayer alcanzó los 35,6° según informó la Dirección Meteorológica de Chile, cuyo experto, Luis Salazar agregó que en Atacama no se sentía tal calor en este fecha desde 1951. Según los registros de Meteorología, hace 64 años hubo una máxima de 37,3°. En Bodega, a 6 km de Copiapó, la temperatura llegó a los 36,6°.

Ola de calor se extiende a zona sur y alertan por incendios

- Regiones IX al sur registran sobre 30°C. La Onemi llamó a tomar medidas preventivas.
- Altas temperaturas han provocado deshielos y aumento en caudal de los ríos de la zona central.

GUIA PARA ENFRENTAR LOS DIAS CALIDOS

Niños y adultos deben tomar medidas para adaptarse a las jornadas de mayor calor.

Horario nocturno

Horario más caluroso
Escoger horarios más frescos y evitar salir entre 11-16 h.

Ingerir durante el día

No ingerir alcohol pa

ALEJANDRO NÚÑEZ

Cada foco registrado desde julio pasado ha arrasado en promedio con 29 hectáreas:

Incendios forestales esta temporada son los más destructivos en 25 años

Para este fin de semana se esperan máximas de hasta 38 °C en la zona centr este entre Biobío y La Araucanía complicará más el combate al fuego.



RESGUARDOS.— Pese a que ayer la presencia de humo fue bajando en la capital, los autoridades llamaron a evitar realizar actividades físicas. Hasta anoche no se habían reportado afectados por

LA REPRESENTACIÓN DE ESTE TIPO DE TECNOLOGÍA EN EL SIC PASÓ DEL 40% AL 18% EN UNA DÉCADA:

Aporte de la generación hidroeléctrica de embalse cae a la mitad en 10 años

La sequía que afecta a la zona centro-sur y la nula inversión en nuevas represas explican la drástica caída de la participación del agua de embalse en la matriz nacional. Por su parte, el carbón triplicó su presencia.



40% del total de la energía inyectada en el SIC representaban las represas en 2003. Hoy apenas alcanzan el 18%.

30% representa el carbón. La generación a base de este combustible se triplicó en una década.

7%

ra esta tecnolog
nerar electricidad

Estimación bajó a 11 millones de cajas:

Envíos de cerezas podrían caer un 20% por problemas climáticos

Las distintas lluvias en época de cosecha han provocado mermas en la producción.



Lluvia. La lluvia tiene un efecto directo sobre la calidad de la cereza



Petorca y La Ligua, las comunas con mayor riesgo de sufrir desastres por el cambio climático

- Estudio de la U. Católica creó un **índice de riesgo climático** en el que la zona del valle de la Región de Valparaíso aparece con el índice más alto.
- Inundaciones, sequías, aludes, remociones en masa e incendios forestales son las **principales amenazas**, que aumentan por el cambio climático.

Chile: Lo extremo se convierte en lo normal

Marzo 2015: Catástrofe en el Norte del país: Lluvias provocan el desborde del río Copiapó.







Agosto 2015: Las regiones de Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo son afectadas por fuertes marejadas; 6 muertos, 1 desaparecido y mil damnificados.

Agosto 2015: Santiago se inunda por fuertes lluvias





Estrategias a nivel mundial para enfrentar el Cambio Climático

Las estrategias a nivel internacional para enfrentarse a los desafíos del Cambio Climático han sido elaboradas por la *Convención Marco de los Naciones Unidas sobre Cambio Climático* (CMNUCC) que trata este tema en sus reuniones (COP) anuales.



Los tres ejes estratégicos son:

Mitigación
Reducir las emisiones de los gases del efecto invernadero (GEI) y aumentar la capacidad de su almacenamiento

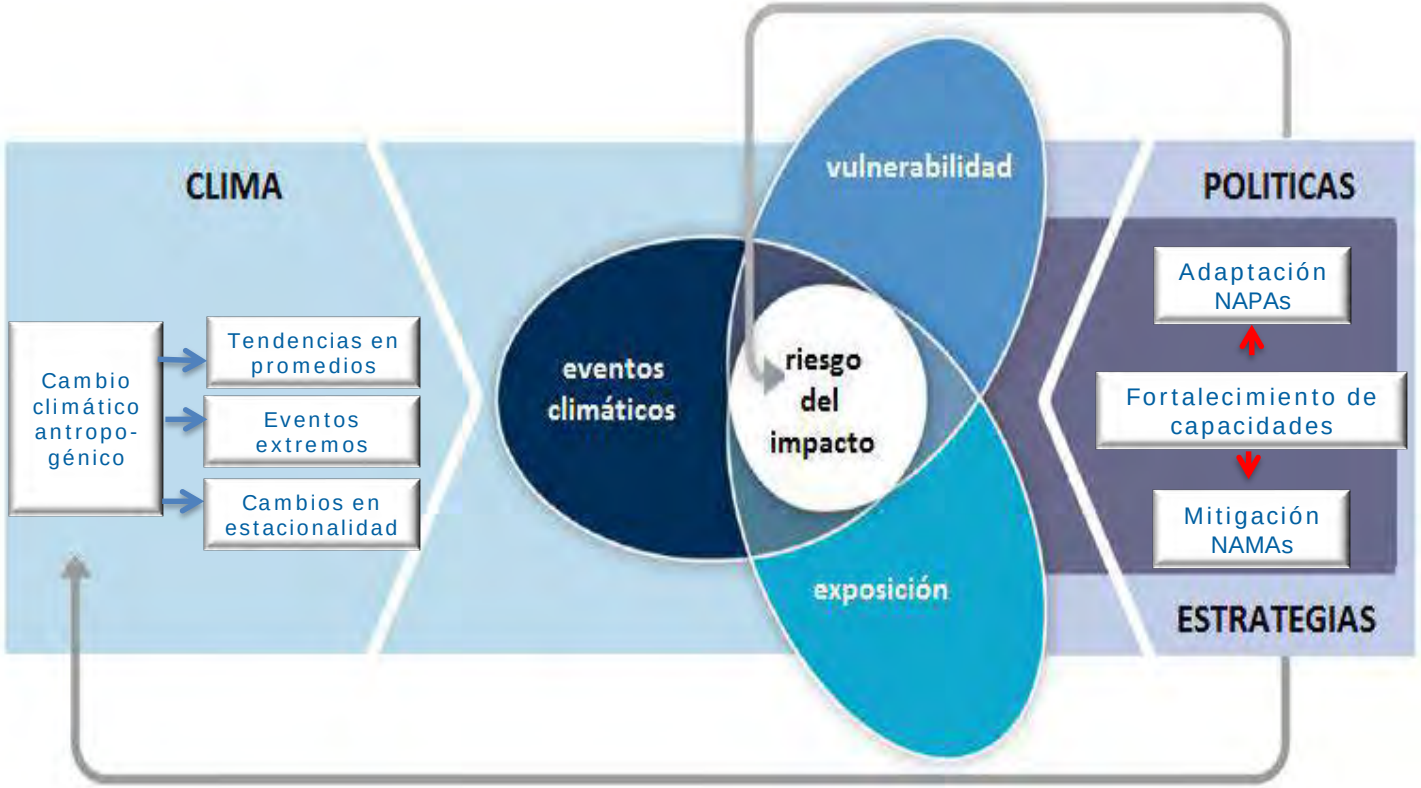
Adaptación
Evitar o minimizar los impactos negativos del cambio climático y obtener beneficios de los impactos positivos

Capacitación
Para poder identificar e implementar medidas apropiadas de mitigación y adaptación



Estrategias para enfrentar el Cambio Climático

Medidas de Adaptación
(NAPAs (*National Adaptation Programmes of Action*))



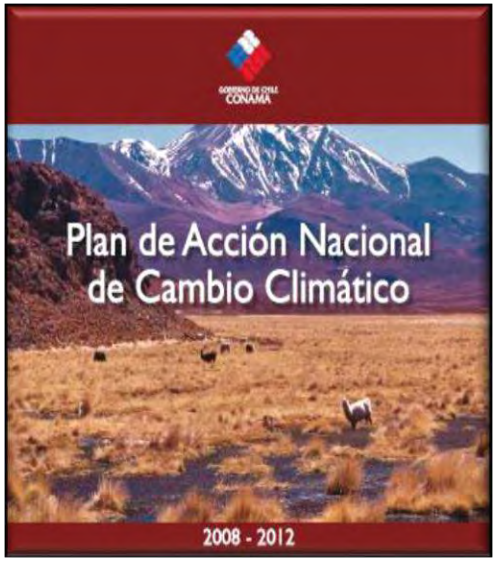
Medidas de Mitigación (NAMAs (*Nationally Appropiate Mitigation Actions*))

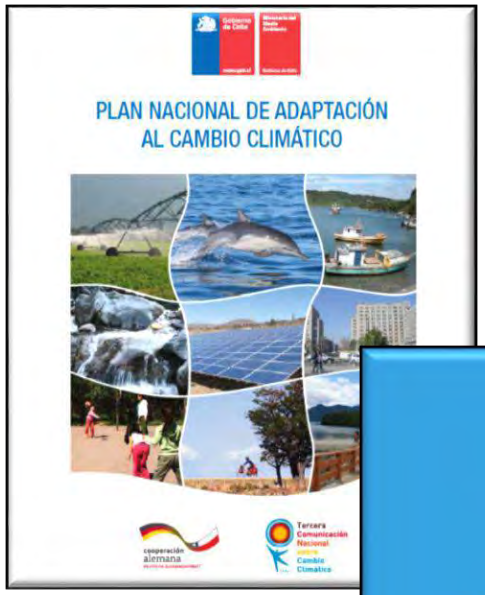
IPCC (AR 5,2013/14) "Un proceso de ajustes al clima y sus efectos actuales o esperados. En sistemas humanos adaptación busca moderar o evitar impactos negativos o aprovechar los efectos beneficiosos."

Adaptación preventiva, Adaptación reactiva, Adaptación planificada, Adaptación autónoma, "mala adaptación",…

La política chilena para enfrentar los desafíos de adaptación al cambio climático

Plan de Acción Nacional de Cambio Climático del 2008 (PANCC I), es el instrumento articulador de la política chilena en materia de cambio climático. Su actualización (PANCC II) estaré disponible en 2016





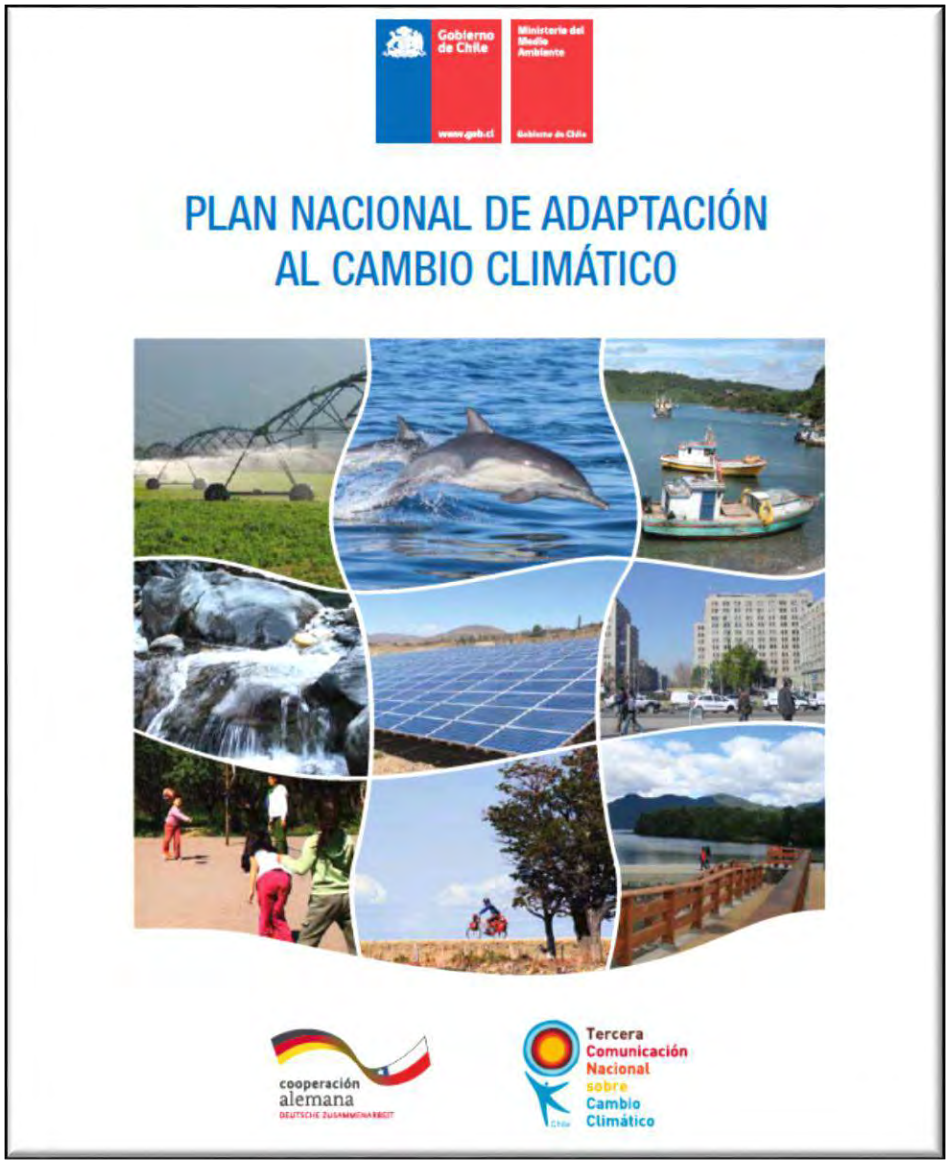
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del 2014, proporciona el marco conceptual para 9 Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático y una estructura operativa para su elaboración e implementación



Contribución Nacional Tentativa de Chile (INDC, 2015) entregada a la COP 21: el Gobierno se compromete con cinco pilares estratégicos:

- Mitigación de las emisiones de los GEI
- Adaptación al Cambio Climático
- Construcción y fortalecimiento de capacidades
- Desarrollo y transparencia de tecnologías climáticas
- Financiamiento

Adaptación en Chile:
El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático



http://portal.mma.gob.cl

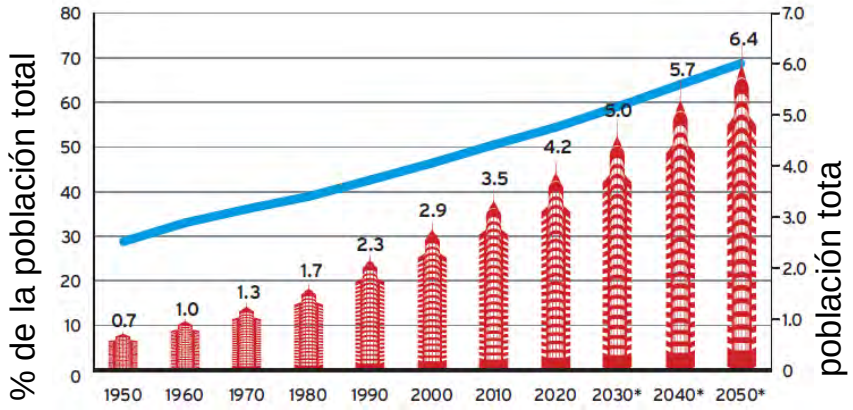
En diciembre del 2014 el Consejo de Ministros para Sustentabilidad y Cambio Climático aprobó el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

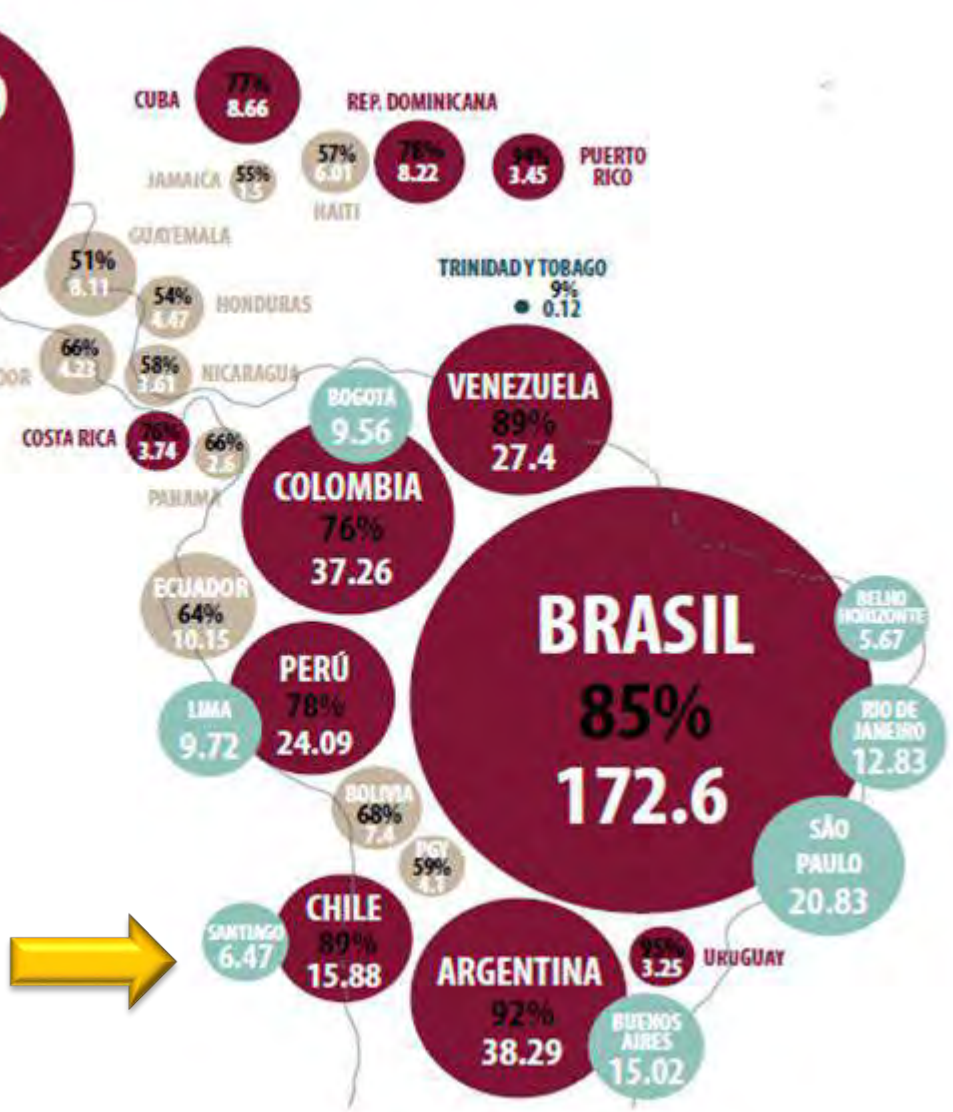
El Plan entrega los lineamientos para la adaptación en Chile y proporciona, entre otros, la estructura operativa para la elaboración e implementación de 9 Planes Sectoriales:

- Silvoagropecuario (2013)
- Biodiversidad (2014)
- Pesca y Acuicultura (2015
- Salud (2016)
- Infraestructura (2017)
- Ciudades (2017)
- Recursos Hídricos (2018)
- Energía (2018)
- Turismo (201()

Ciudades: situación actual y tendencia mundial

Un mundo urbanizado





Junto con Venezuela y Argentina, Chile es el país más urbanizado de América Latina y del Caribe

Fuentes: Banco Mundial; UN-Department of Economic and Social Affairs

Ciudades y Cambio Climático

Con 80% de las emisiones GEI, las ciudades son los principales causantes del cambio climático



pero también son las más vulnerables a sus efectos adversos :

- por la alta densidad poblacional y el rápido crecimiento urbano , poco planificado
- por la alta concentración de infraestructura
- por la alta demanda/dependencioa de recursos y servicios
- cuando están situadas en zonas costeras

Principales amenazas del Cambio Climático a nivel mundial y su relevancia para las ciudades chilenas

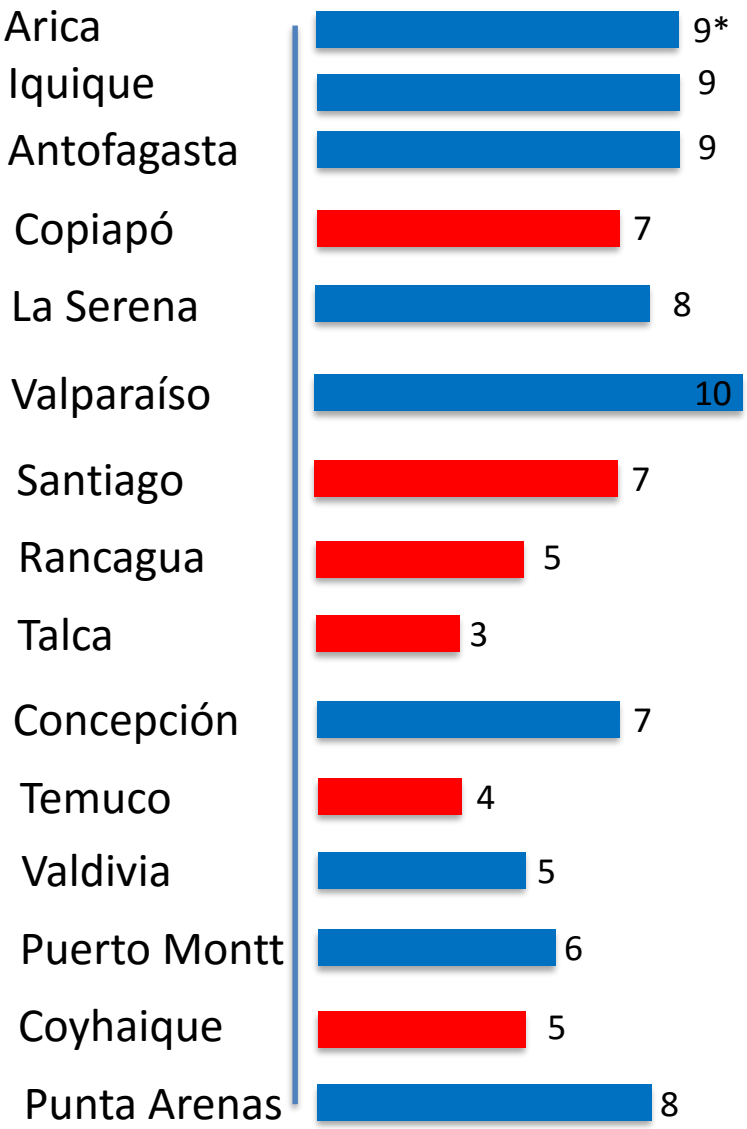


ONU-HABITAT: "Las ciudades y el cambio climático: Orientaciones para políticas", 2011

Eventos climático	probabilidad	Posibles impactos (positivos y negativos)	
Días y noches menos fríos	Casi seguro	Disminución de la demanda de energía para la calefacción.	X
Días y noches calurosos	Casi seguro	Aumento de la demanda de refrigeración	X
Temperaturas más cálidas	Casi seguro	Disminución de la interrupción del transporte debido a la nieve y efectos del hielo. Impacto negativo sobre el turismo de invierno.	X
Periodos cálidos/olas de calor	Muy probable	Reducción de la calidad de vida de la gente en áreas cálidas sin aire acondicionado. Impacto en la gente de avanzada edad , jóvenes y pobres. Pérdida de vidas humanas. Aumento del consumo de energía para el aire acondicionado.	X
Fuertes precipitaciones	Muy probable	Problemas de asentamientos, comercio, transporte, y sociedades por inundación. Importante pérdida de vidas humanas, daños y pérdidas a la propiedad y a las infraestructuras. Deslizamientos Aumento del uso del agua de lluvia en producción de energía hidroeléctrica.	X
Aumento de las zonas afectadas por la sequía	Probable	Escasez de agua para viviendas, industrias y servicios. Disminución de los potenciales para la producción de energía hidroeléctrica.	X
Aumento de la actividad de ciclones tropicales intensos	Probable	Problemas de asentamiento por inundaciones y fuertes vientos. Problemas con el suministro del agua. Retirada de las coberturas de riesgos en áreas vulnerables por las aseguradoras	
Aumento de la incidencia del crecimiento extremo del nivel del mar	Muy Probable	Aumento de los costes de la protección costera y de los costes de la reubicación del aprovechamiento del suelo. Menor disponibilidad de agua dulce por intrusión salina. Importantes pérdidas humanas, daños y pérdidas a la propiedad. Movimientos de población. (éxodo).	X

Principales amenazas del clima para las 15 capitales regionales de Chile





Ranking de los 12 principales amenazas climáticas en Chile(según registros históricos):

- Aumento de la temperatura
- Inundaciones
- Alud/Aluviones
- Disminución de precipitaciones
- Aumento del nivel del mar
- Remoción en masa o deslizamiento
- Sequias
- Mareas altas y oleajes fuertes
- Aumento de la temperatura del mar
- Aumento de precipitaciones
- Días y noches mas frías
- Vendavales o fuertes vientos

*= numero de amenazas identificadas por ciudad, según tabla a la derecha; Fuente: " Adaptación Urbana al Cambio Climático, Propuesta para la adaptación urbana al cambio climático en capitales regionales de Chile"; (Estudio MMA, Informe final: diciembre 2014; AdaptChile, CEDEUS, Cambio Global)

El Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades

(según mandato del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del 2014 y del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático: 2017-2022)



El Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades, actualmente en elaboración, requiere un enfoque intersectorial, tomando en cuenta los diferentes niveles de gobernanza, la participación ciudadana y buscando sinergias entre los enfoques de adaptación y mitigación.



El Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades

Para la identificación de las medidas de adaptación, el Plan se orienta a seis líneas estratégicas :

1. *Planificación y gestión urbana para la incorporación de las amenazas del Cambio Climático al desarrollo urbano*
2. *Monitoreo de variables climáticas y mapeo de vulnerabilidades para identificar zonas de riesgo*
3. *Planes de contingencia y capacidad de respuesta de los servicios de la ciudad frente a emergencias por eventos extremos*
4. *Líneas de acción específica para los recursos hídricos, la energía y la salud y seguridad*
5. *Información, sensibilización y educación de la población e instituciones en temas de Cambio Climático y el uso eficiente de los recursos hídricos y energéticos.*
6. *Coordinación intersectorial e interinstitucional para fomentar una estructura de coordinación y facilitar un enfoque participativo en la elaboración e implementación de las actividades de adaptación al Cambio Climático.*

Ejemplos de medidas previstas en el Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades

(versión preliminar, 33 medidas en 6 líneas estratégicas)

I. Planificación y gestión urbana (8 medidas)	
4 (32). Considerar los posibles impactos climáticos en la planificación urbana.	Planificación urbana
5. (33). Re-localización de viviendas ubicados en zonas de riesgo climático	viviendas
6. Fusión 37+38: Protección y restauración de ecosistemas urbanos y promover el desarrollo de corredores de la biodiversidad. (corresponde a las medidas.39,40 del Plan en Biodiversidad)	Ecosistemas/biodiversidad
7. Consideración de áreas de alto valor en biodiversidad en la planificación urbana en el contexto de la adaptación al cambio climático. (Propone Daniel Sanchez (MMA) ; corresponde a las medidas 22y 23 del Plan en Biodiversidad)	biodiversidad
8. Incorporar las variables de Cambio climático en los instrumentos de planificación territorial.(Propone Daniel Sanchez (MMA))	Normas e instrumentos

II. Monitoreo y riesgo climático (2 medidas)	
9. (3) Mapas del riesgo climático	Riesgo climático
10. (1) Sistemas de monitoreo para el cambio climático y alerta temprana (corresponde a la medida 1 del CAS y medida 1 del Plan en Biodiversidad)	Monitoreo y alerta temprana
III. Planes de contingencia y capacidad de respuesta (3 medidas)*	
11. (4) .Planes de contingencia para mejorar la capacidad de respuesta de la ciudad frente a eventos extremos climáticos	Planes de contingencia
12. (7). Implementación de lugares seguros/frescos que sean accesibles durante emergencias climáticas	Seguridad ciudadana
13. (8). Identificar y coordinar una estrategia para los impactos del aumento del nivel del mar para ciudades costeras	Zona costera

*Un plan de contingencia es un tipo de plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas.

CHILE: Estudio: Evaluación económica del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, Diciembre 2015: “Aumento del nivel del mar: Distintos escenarios climáticos revelan un rango de incremento entre 0.8m y 1.8m para Valparaíso en 2100”.

ECUADOR: Documento (Pre-Concept) de la CAF: Amenaza principal del Cambio Climático para Esmeraldas: Aumento del nivel del mar: en 2100 el 3%-6% de la ciudad será inundada en forma permanente.

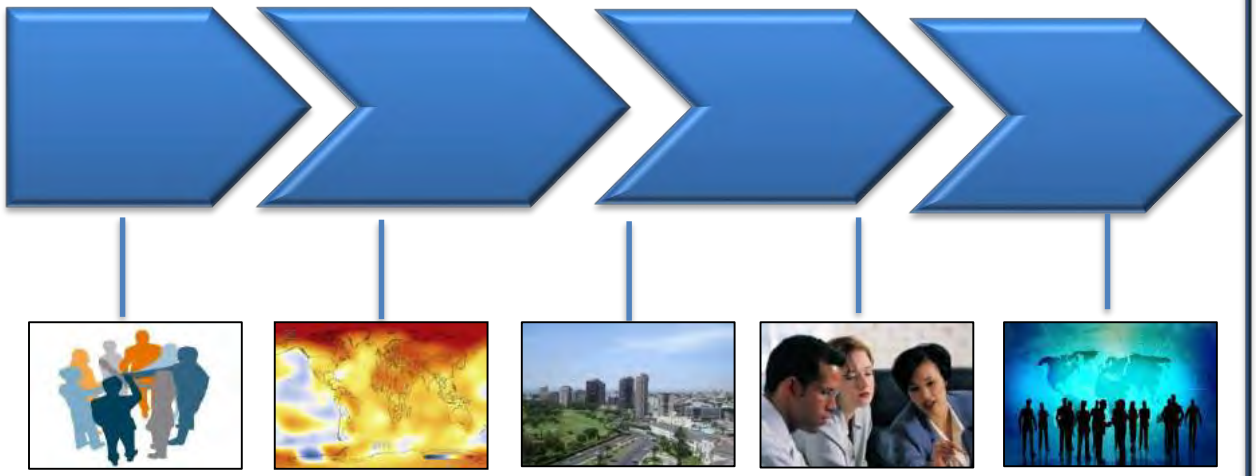
El Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades

> estado de elaboración <

II. Aprobación del Plan; 2017
(Consejo de Ministros para Sustentabilidad ; primer semestre 2017)

I. Elaboración del Plan (2016-2017)

III. Implementación del Plan→2017



Conformación de un equipo técnico interministerial para la elaboración del Plan

Identificación de los eventos climáticos relevantes

Análisis de la vulnerabilidad del Sector

Realizados durante 2014-primer trimestre 2016

Identificación de las medidas de adaptación (hasta junio 2016)

Elaboración del Anteproyecto del Plan (hasta septiembre 2016)

Consulta Pública del Anteproyecto (octubre-diciembre 2016)

Versión final del Plan (abril 2017)

>>del Plan a la acción<<

(primer paso: Proyectos piloto/modelo (por ejemplo: proyecto Antofagasta - Taltal(CAF))

Monitoreo y evaluación

Actualización cada cinco años


Los modelos no indican con absoluta certeza que viene un tsunami, así que mejor esperemos

Ministerio del Medio Ambiente

Gobierno de Chile

Taller inicial: Proyecto regional de reducción de la vulnerabilidad climática y riesgo de inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina;
Antofagasta, 4.5.2016

Muchas gracias por su atención



Dr. Peter Muck
Departamento de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente

BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

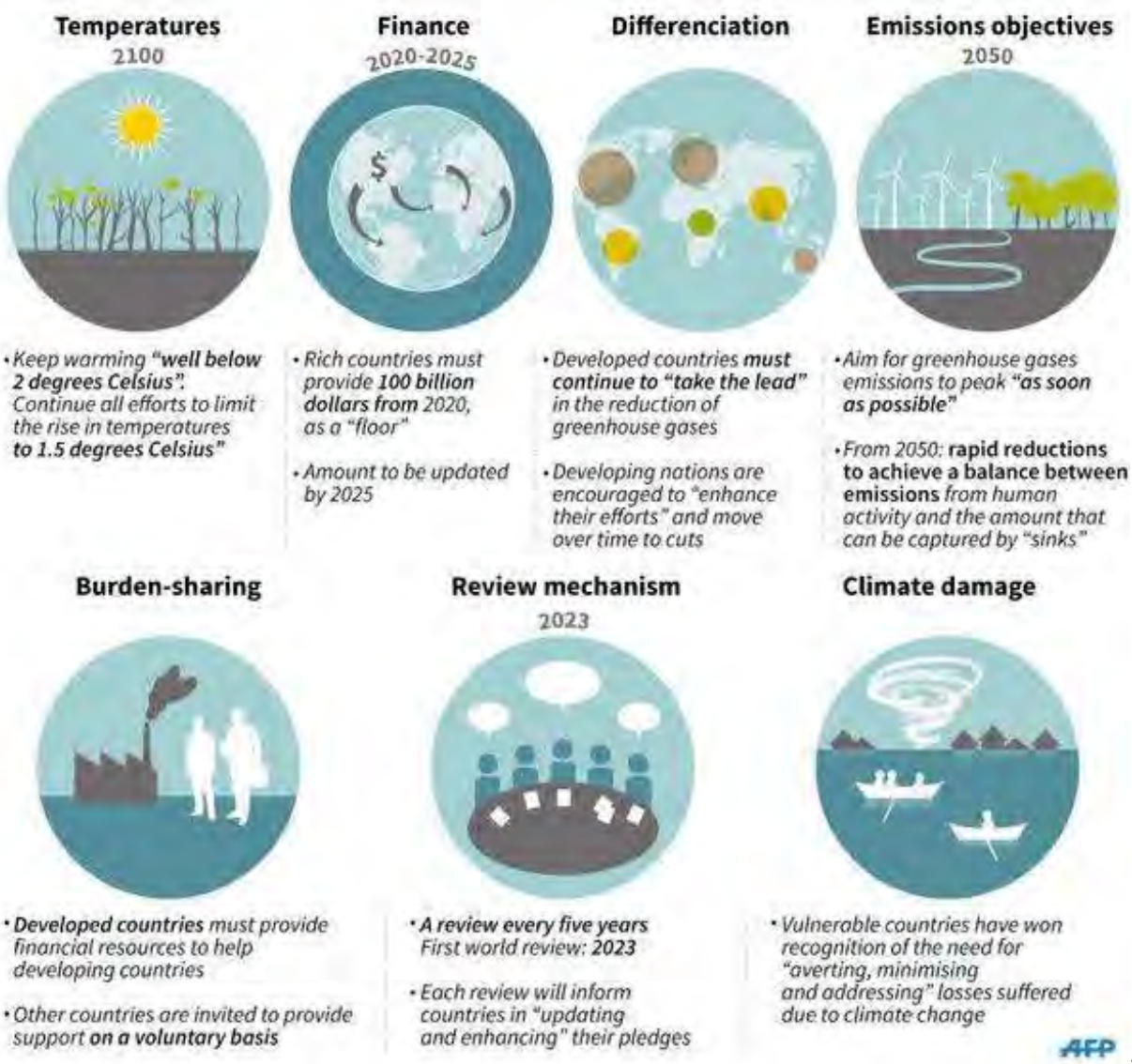


Programa de Adaptación al Cambio Climático

Dirección de Ambiente y Cambio Climático
Unidad de Cambio Climático

BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Acuerdo de Paris



Tomado de: http://www.lowcarbonfuture.es/

Acuerdo histórico, aprobado por 195 países y firmado por 175 el pasado 22 de abril.

Entrará en efecto en 2020 y una vez sea ratificado por el 55% de los países.

BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Contribuciones Nacionales Determinadas

NDC (Nationally Determined Contributions) son los compromisos de reducción de emisiones y acciones de adaptación que cada país presentó previo a la COP21, de manera voluntaria y de acuerdo a sus realidades.

Principales medidas

- Energías renovables y eficiencia energética
- Protección de los bosques
- Buenas prácticas agrícolas
- Transporte limpio
- Gestión de residuos
- Mejora de procesos industriales



Fuente: http://www.diversidadbioculturalyterritorios.org/pg.base.php?id=7&id_news=258&lang=es

BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

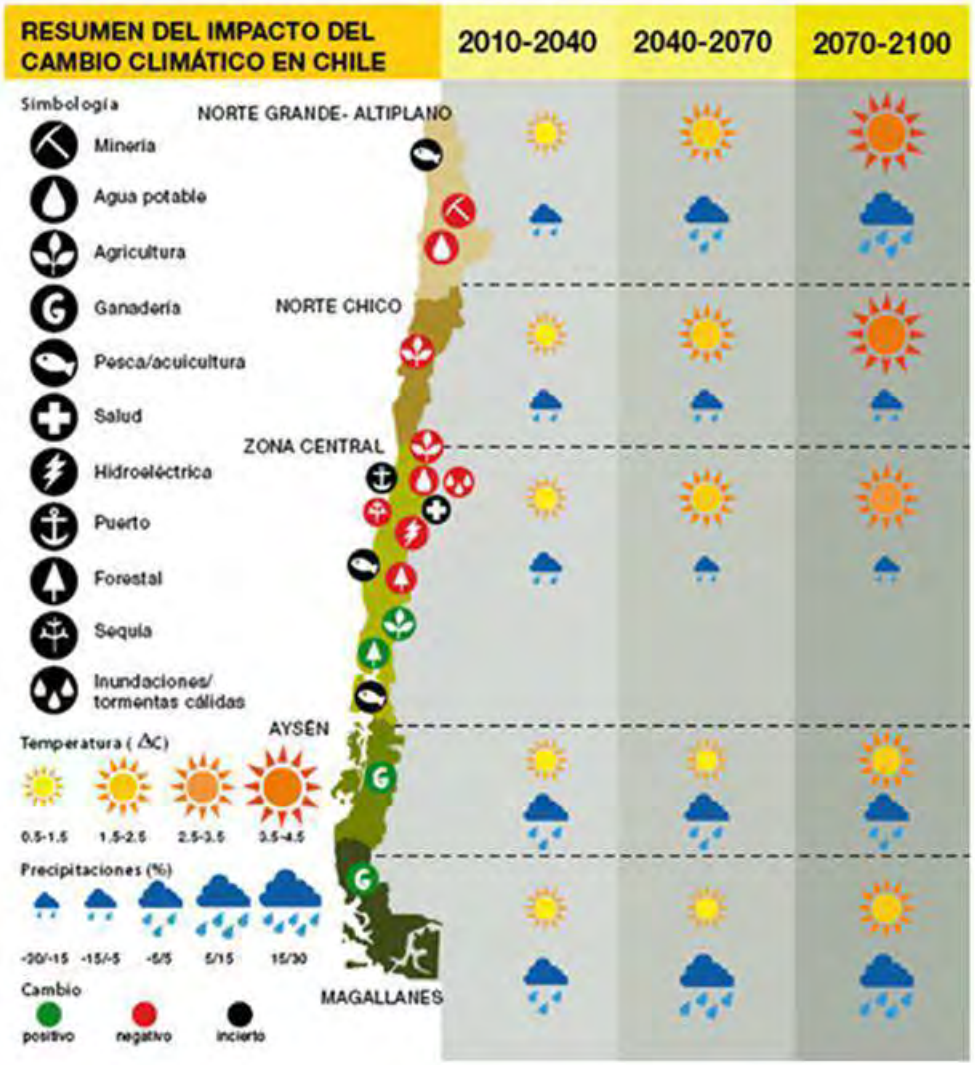


Contribuciones Chile de Adaptación

- Implementación de acciones concretas para incrementar la resiliencia en el país, en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y de los planes sectoriales, con una perspectiva descentralizada y buscando la integración de los esfuerzos entre los distintos niveles de decisión (nacional, regional, municipal).
- Identificación de fuentes de financiamiento para implementar dichos planes, en el marco de lo señalado en el pilar definanciamiento de esta contribución.
- Creación de sinergias con las iniciativas que se contemplen en materia de mitigación, y maximizar los beneficios provenientes de los pilares de desarrollo y construcción de capacidades y de creación y transferencias de tecnologías incluidos en esta contribución.
- Fortalecimiento del marco institucional de la adaptación en Chile.
- Preparación de métricas y mecanismos de medición de los planes sectoriales

A partir de 2021

- Iniciar un segundo ciclo de planes sectoriales de adaptación al Cambio Climático, sobre la base de la experiencia obtenida a la fecha.
- Contar con un Plan Nacional de Adaptación actualizado.
- Desarrollar un ejercicio de evaluación nacional al 2026, a través de indicadores de vulnerabilidad y metodologías para determinar el aumento de la capacidad adaptativa de las personas, las comunidades y los sistemas que serán impactados por el Cambio Climático.



CHILE

- Biodiversidad
- Recursos Hídricos
- Salud
- Infraestructura
- Energía
- Silvoagropecuario
- Pesca - Acuicultura
- Turismo
- Ciudades

***Figura**: Impactos del cambio climático en Chile (Fuente: CEPAL, 2012)*

Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (2017-2022)

Impactos del cambio climático: CIUDADES

El aumento de temperatura y reducción de precipitaciones preocupa especialmente en las ciudades, que son las zonas donde se concentra la mayor parte de la población chilena y donde la demanda por el recurso hídrico aumentará. Las olas de calor pueden verse acentuadas por las características de la urbanización.

Se proyecta una presión adicional sobre el suministro de agua potable (con inversión mayor para alcanzar la calidad normada), el alcantarillado, los sistemas de energía y los servicios de transporte; también, se espera una mayor presión sobre los servicios de salud, especialmente entre la población de estratos socioeconómicos más bajos (Proyecto CAS, 201220).



A través del Programa Latinoamericano de Cambio Climático, de la UCC, CAF contribuye a la Mitigación y Adaptación al cambio climático y promueve el desarrollo sustentable y bajo en carbono de Latinoamerica

- **Programa de Mitigation y Mercados de Carbono**
- **Programa de Adaptación al Cambio Climático**



Programa de Adaptación al Cambio Climático

Objetivo: Promover y apoyar procesos planificados de adaptación a nivel de políticas, planes, programas y proyectos, para orientar la construcción del desarrollo sostenible de los países de América Latina y el Caribe.

Líneas de Acción:

1. Promover el acceso al flujo de los recursos financieros en materia de adaptación

2. Fortalecer la capacidad institucional de los sectores público y privado en materia de adaptación (Planes, programas y política)

3. Promover medidas de adaptación concretas sobre el terreno, como respuesta a las necesidades más inminentes (inversiones)



4. Apoyar la generación y la gestión del conocimiento

Antecedentes
Fondo de Adaptación

- El Fondo de Adaptación entró plenamente en vigor en abril de 2010

- La CAF fue acreditada por el Fondo de Adaptación de las Naciones Unidas en Marzo 2014

- El Fondo de Adaptación cuenta con las siguientes fuentes de recursos:

  - Un 2% de las reducciones certificadas de emisiones (RCE) de los proyectos de mitigación del cambio climático registrados en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL)
  - Donaciones de países desarrollados, las cuales representan la principal fuente de recursos hoy en día

- El Fondo de Adaptación evolucionó a través de una serie de decisiones del principal órgano rector de los países que ratificaron el Protocolo de Kyoto: la Conferencia de las Partes (países) en calidad de Reunión de las Partes en el Protocolo (CP/RP).

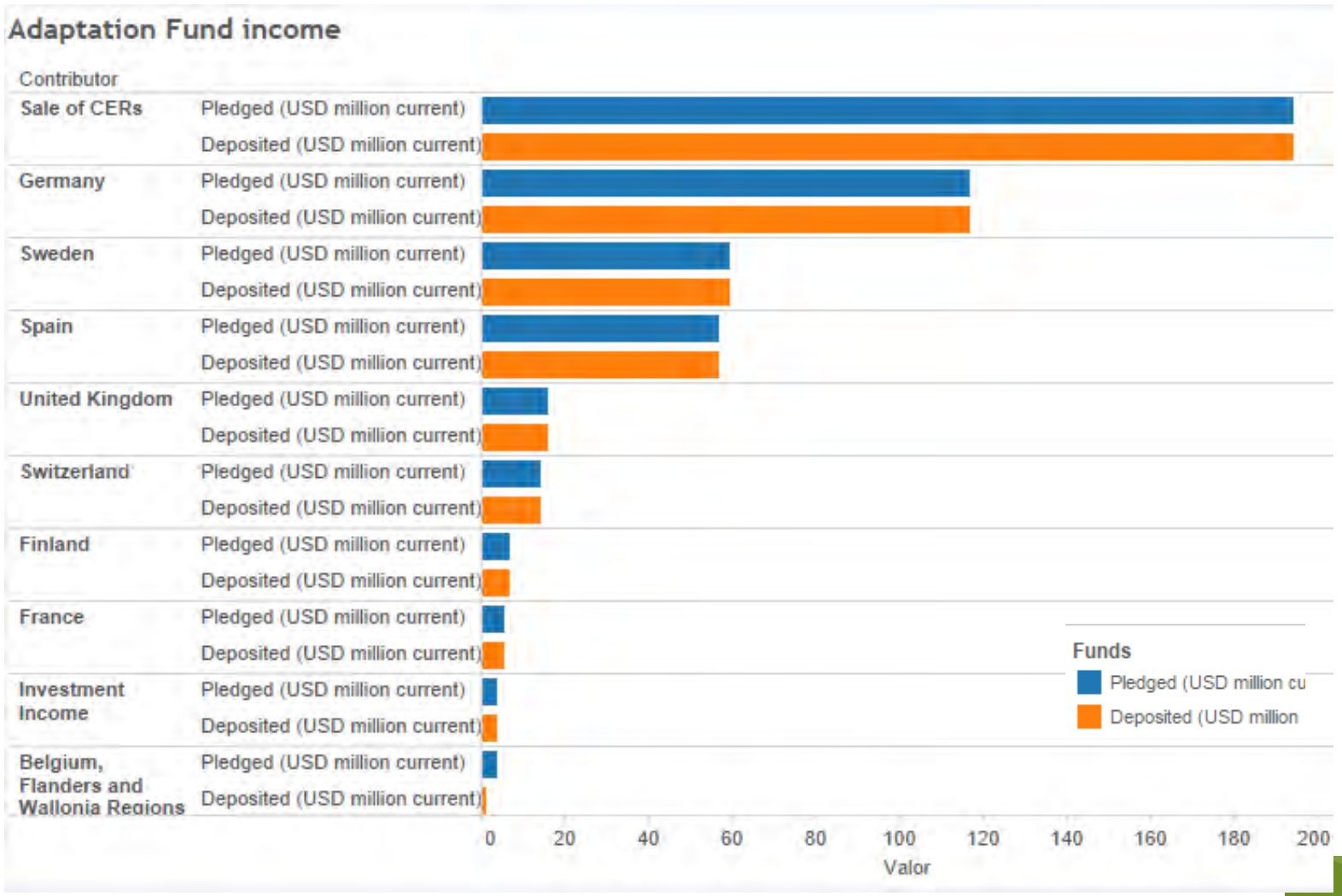
Impacto del AF



Fuente. https://www.adaptation-fund.org/wp-content/uploads/2016/01/AF-infographic-Spanish-1.11.16.pdf

FONDO DE ADAPTACIÓN

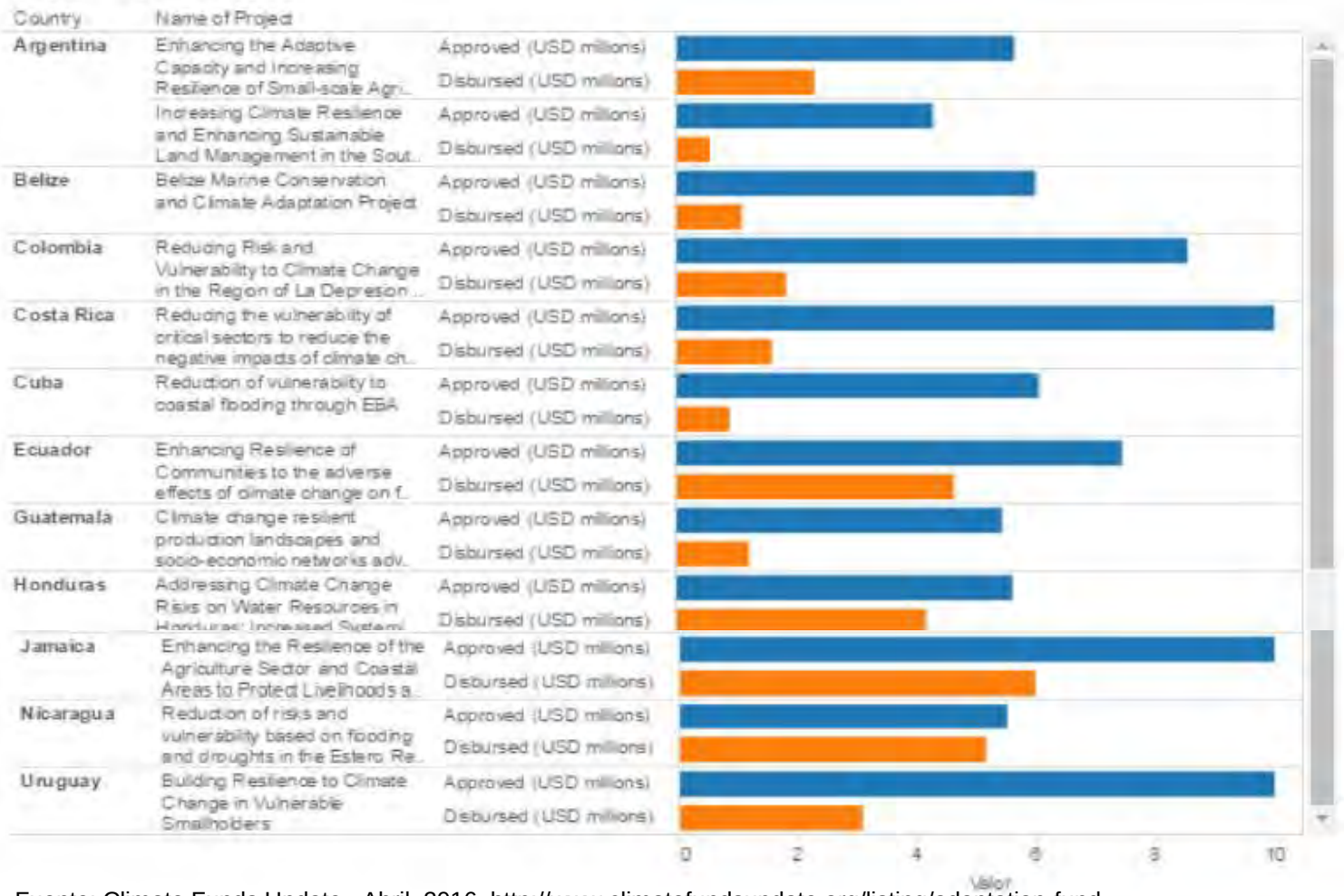
Fuente de Recursos – principales fuentes



Fuente: Climate Funds Update. Abril, 2016. http://www.climatefundsupdate.org/listing/adaptation-fund

Proyectos AF en Latinoamérica

Projects by country



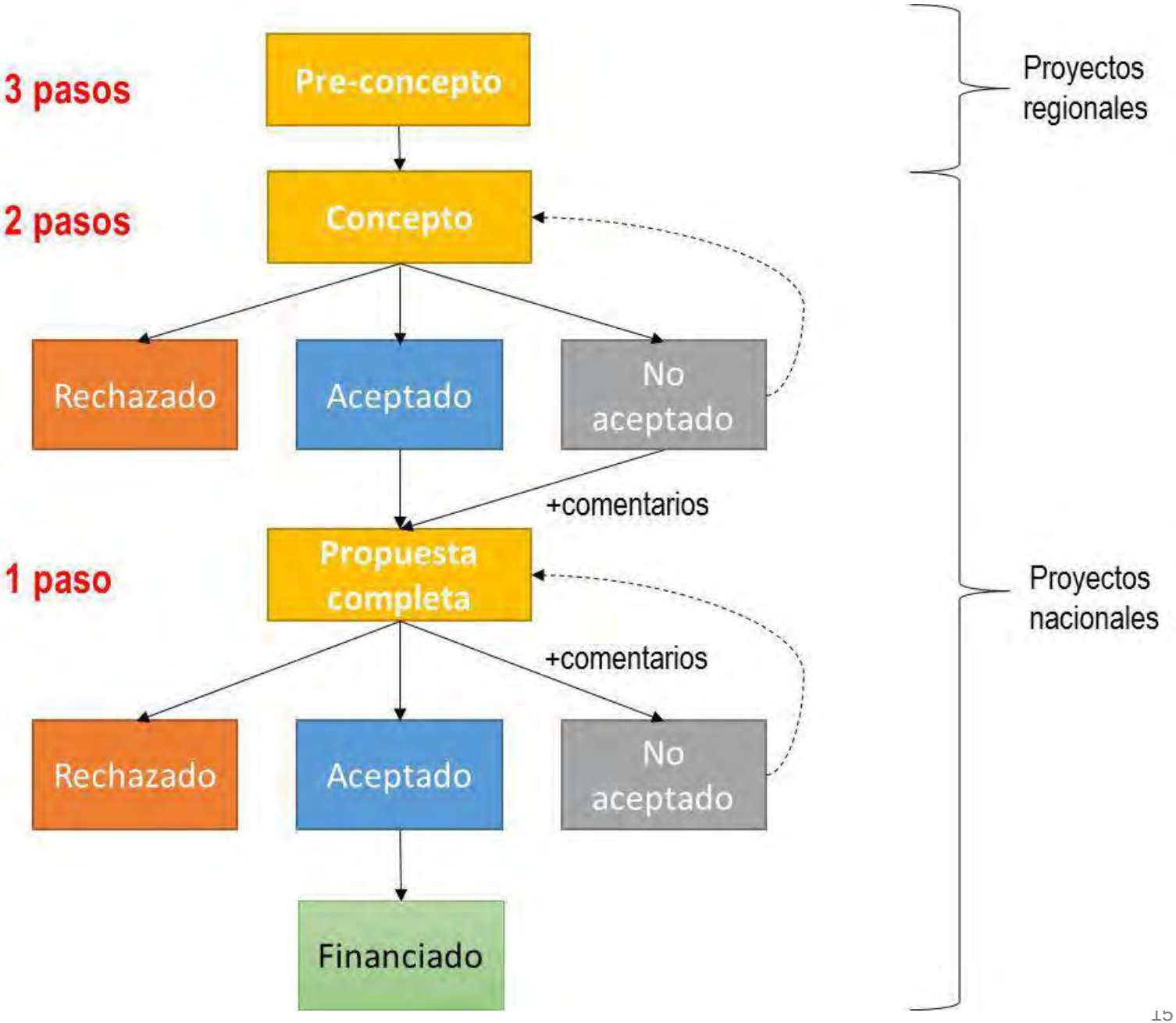
Fuente: Climate Funds Update. Abril, 2016. http://www.climatefundsupdate.org/listing/adaptation-fund

Programa para Actividades Regionales

- Lanzado en Mayo 2015
- Sigue los tiempos definidos por el Fondo para todos los proyectos
- Primera fecha para entregas el 4 August 2015.
- Esta abierta para **RIEs** (Agencias Implementadoras Regionales) y **MIEs** (Entidades implementadoras multilaterales) que deben trabajar de forma conjunta con las Agencias de Implementación Nacionales (NIEs).
- Hasta 4 proyectos / programas regionales
- Un total de USC 30 millones
- Cada proyecto / programa hasta USD 14 millones
- Tres proyecto / programa hasta USD 5 millones
- Hasta 10 proyecto / programa para su formulación con subsidio – grants de hasta USD 100,000 cada uno.
- La financiación esta fuera de los limites de los países. / MIEs limites

Consideraciones para la Evaluación de Proyectos

- Consistente con las estrategias de sostenibilidad
- Beneficios económicos, sociales y ambientales
- Cumple con los estándares técnicos nacionales.
- Costo eficiente y sostenibilidad
- Consideración de asuntos de genero en el diseño de proyecto
- Análisis de actores claves e incorporación de la visión de la comunidad
- Evitar duplicidad con otro proyectos
- Arreglos para la gestión de los recursos, riesgos y posibles impactos


3 pasos
Pre-concepto
2 pasos
Concepto
Rechazado
Aceptado
No aceptado
+comentarios
1 paso
Propuesta completa
+comentarios
Rechazado
Aceptado
No aceptado
Financiado
Proyectos regionales
Proyectos nacionales

BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

Más oportunidades, un mejor futuro.

www.caf.com

Ministerio del Medio Ambiente

Gobierno de Chile

Anexo 4. Presentación sobre principales efectos del cambio climático en la Región de Antofagasta y medidas propuestas en el proyecto

Principales efectos del cambio climático en la Región de Antofagasta y medidas propuestas en el Proyecto.

Gladys Santis

División de Calidad del Aire y Cambio Climático

Ministerio del Medio Ambiente

Impactos Proyectados del cambio climático para la Región de Antofagasta

Ministerio del Medio Ambiente

EFECTOS EN LA PLUVIOMETRÍA

DISMINUCION PROMEDIO ANUAL DE PRECIPITACIONES POR PERIODO



(2040 a 2070) (2070 a 2100)

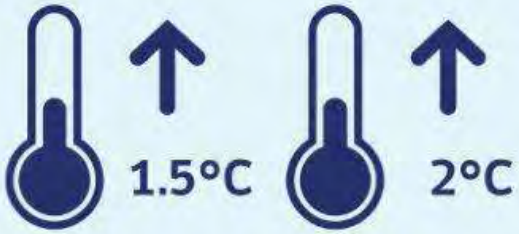
Para el período 2040-2070, la ciudad de Antofagasta sufriría una disminución en alrededor de un 10% y para el período 2070-2100 no variaría respecto al valor actual.



Durante el período específico de otoño se incrementarían las precipitaciones. Además, en primavera y verano habría un aumento en las precipitaciones [illegible] en el altiplano

EFECTOS EN LA TEMPERATURA

MEDIA ANUAL



PERIODO CERCANO (2011 a 2030) PERIODO INTERMEDIO (2031 a 2050)

en un escenario de muy altas emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). El aumento llegaría a 3°C.

Se espera un aumento de 3°C entre el año 2065 y 2075 cerca de la costa y en el año 2060 sobre la cordillera. Además, se proyecta un aumento de 3°C en el altiplano para el año 2065.

Efectos del Cambio Climático en la Región de Antofagasta

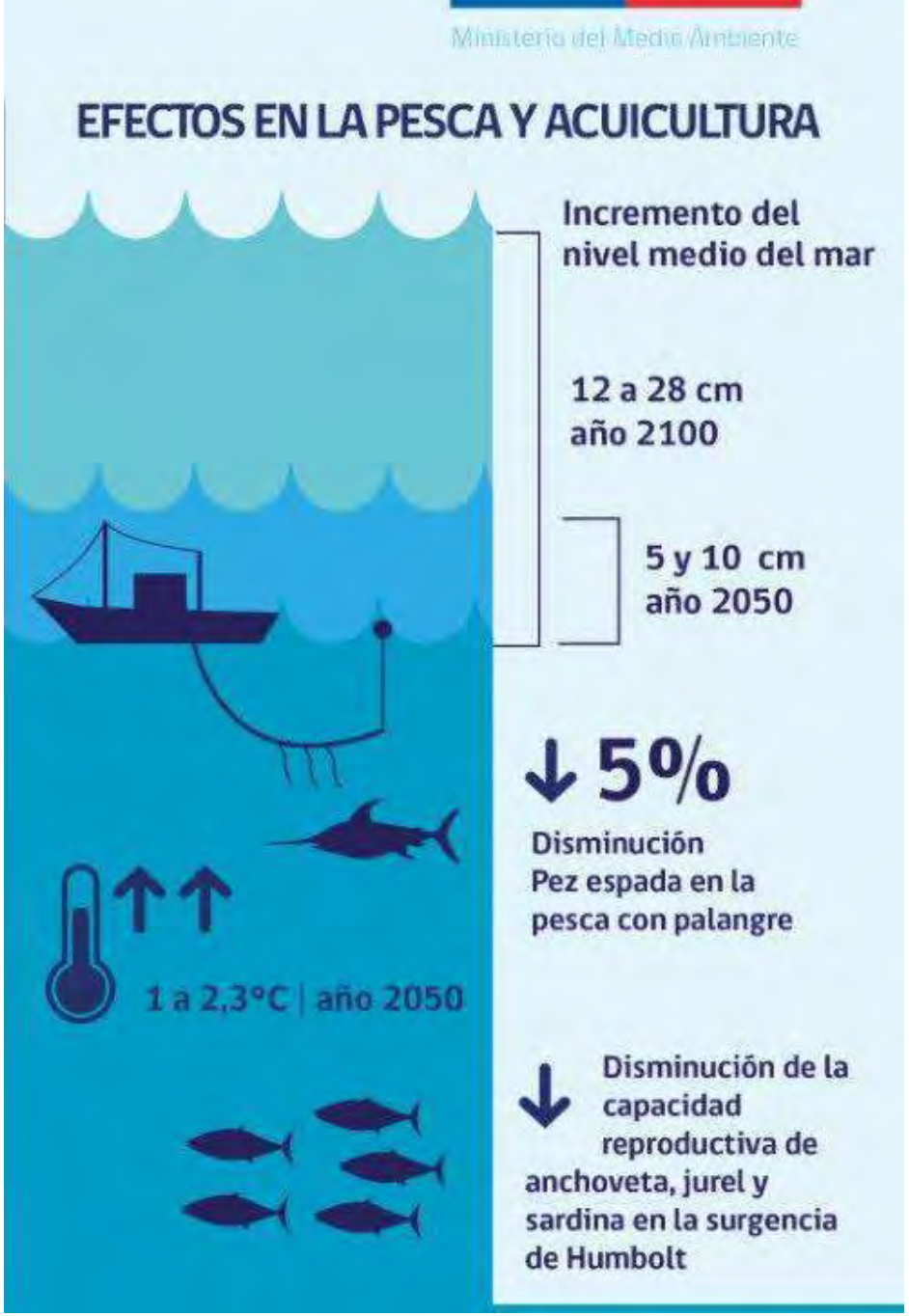




Impactos esperados:

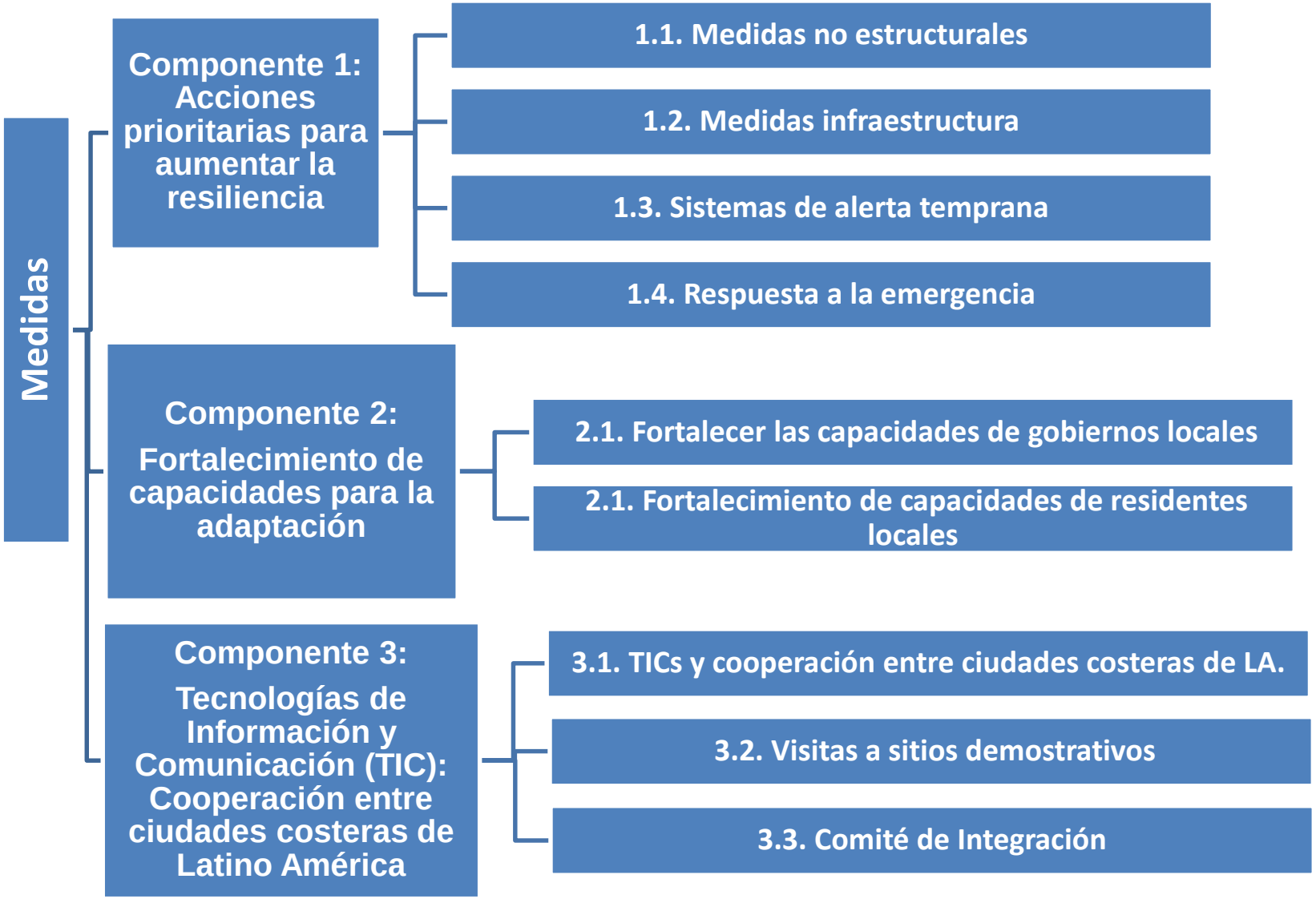
-Eventos de precipitación extrema con mayor frecuencia e intensidad.

-Especial importancia cobrarán los eventos de tormentas cálidas en la zona precordillerana y altiplano: fuertes precipitaciones en días con altas temperaturas, pudiendo generar eventos de inundación, aluviones, aludes, remoción en masa.



Además de los posibles efectos relacionados al aumento del nivel del mar, cobran importancia los eventos meteorológicos de "marejadas", las cuales aumentarían en intensidad y frecuencia en las próximas décadas, afectando la infraestructura costera, los sectores productivos y poblaciones que habitan en el borde costero y la biodiversidad.

Medidas propuestas en el Proyecto



Medidas propuestas en el Proyecto

Componentes del Proyecto	Resultados esperados	Productos esperados	País	(US$)
Componente 1. Acciones prioritarias para aumentar la resiliencia.				**10,230,000**
SC 1.1. Medidas no estructurales	Mejorar planes de infraestructura verde para reducir vulnerabilidad ante inundaciones, deslizamientos de tierras y aluviones.	- Planes infraestructura verde - Actualizar plan maestro de lluvias incorporando microcuencas en Antofagasta y Taltal. Pilotos reforestacion en riberas.	Chile	**1,500,000**
		- Protección y expansión de áreas de manglares (Esmeraldas)	Ecuador	1,000,000
SC 1.2. Medidas infraestructura	Reducir la vulnerabilidad ante inundaciones deslizamientos de tierras y aluviones en tres ciudades costeras (ca., 574.000 personas protegidas)	- Obras (obras de control, canales de agua lluvia) en micro cuencas priorizadas. - Adquisición de software para análisis, diseño y priorización (ejemplo ArcGIS, Aquaveo WMS or Mike She and/or flood).	Chile	**3,938,000**
		- Obras de control para deslizamientos.	Ecuador	2,292,000
SC 1.3. Sistemas de alerta temprana	Mejorar el monitoreo y los medios de alerta a la población	- Instalación de Sistemas de Alerta Temprana del Clima (emergency Room) y medios para alertas a los residentes durante las emergencias (e.g., sirens, SMS, radio broadcast). - Aumentar el número de estaciones de monitoreo con mejores parámetros. - Sistema Radar meteorológico (Chile)	Chile	**600,000**
		- River level monitoring network (Ec.) - Implementación de plataforma online para datos meteorológicos.	Ecuador	400,000
SC 1.4. Respuesta a la emergencia	Mejorar los medios de respuesta a las inundaciones, deslizamientos de tierras y aluviones	- Fortalecimiento de los Comités de Emergencia - Señalética de evacuación	Chile	**350,000**
		- Mapas de evacuación para inundaciones	Ecuador	150,000

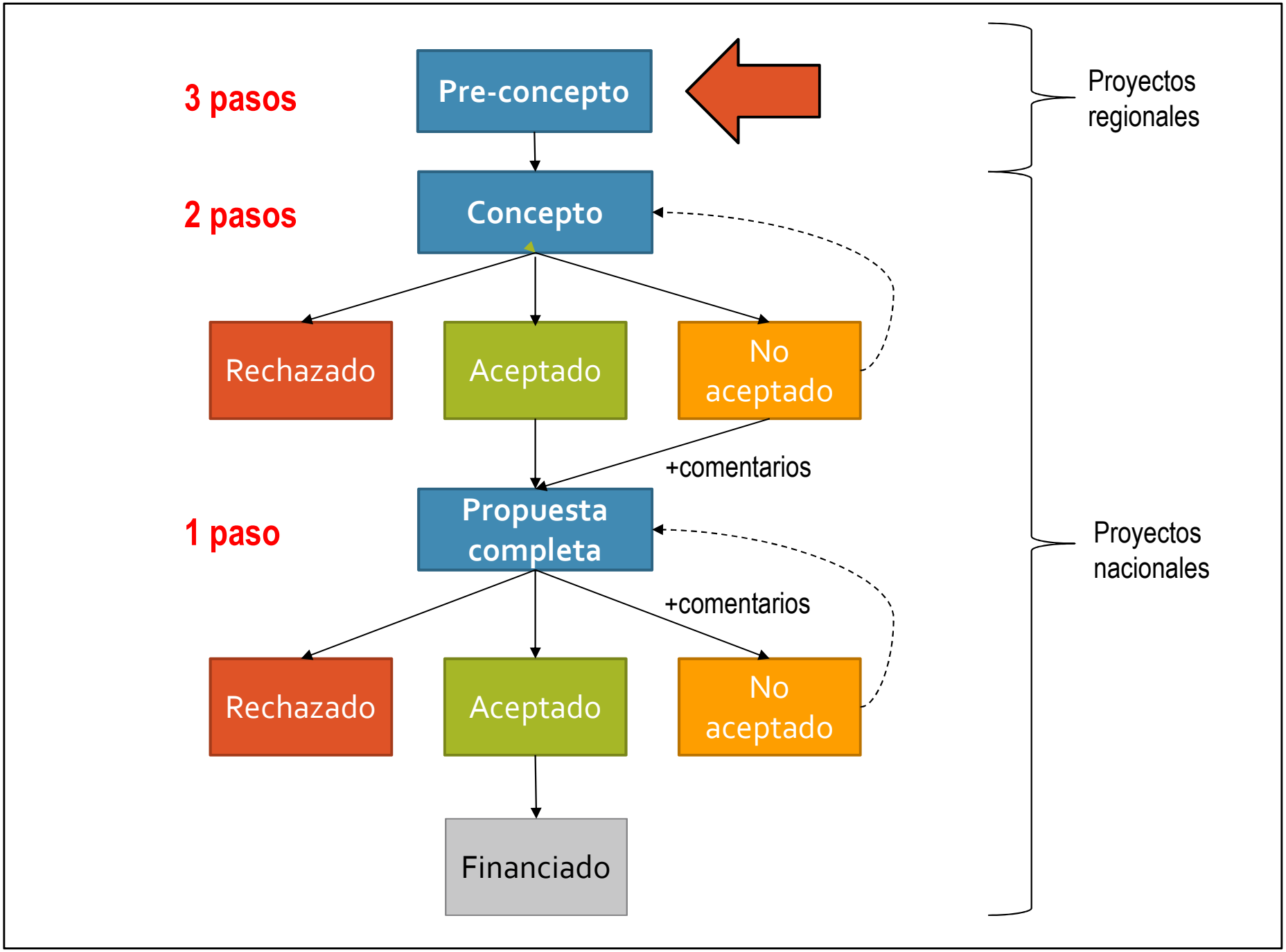
Componente 2. Fortalecimiento de capacidades para la adaptación.			Chile, Ecuador	**1,300,000**
SC 2.1. Fortalecer las capacidades de gobiernos locales	Gobiernos locales con capacidades mejoradas para diseñar e implementar medidas de adaptación.	- Cursos y materiales sobre adaptación basado en riesgos	Chile and Ecuador	**200,000**
SC 2.1. Fortalecimiento de capacidades de residentes locales	Poblacion local y personal de gobiernos con aumento de la conciencia de riesgos relacionados al clima (inundaciones deslizamientos de tierras y aluviones)	- Tres estrategias de educación y comunicación públicas diseñadas e implementadas	Chile Ecuador	**350,000** 150,000
		- Experiencia sobre narradores en tres ciudades (método Japón).	Chile Ecuador	**400,000** 200,000
Componente 3. Tecnologías de Información y Comunicación (TIC): Cooperación entre ciudades costeras de Latino América			Chile, Ecuador	**1,000,000**
SC 3.1. ICTs y cooperación entre ciudades costeras de LA.	Documentos de aprendizaje y lecciones compartidas	- Diseñar /implementar una plataforma online regional - Documentos de estudios de caso de aprendizajes claves y buenas prácticas - Entrenamiento/talleres a través de herramientas web - Eventos in situ.	Chile, Ecuador	750,000
SC 3.2. Visitas a sitios demostrativos	Garantizar el contacto directo y aprendizaje de los procesos de implementación	Inplementar una serie de visitas de estudio a cada lugar incluyendo la participación de otros países interesados.	Chile Ecuador; Visitors: LA	150,000
SC 3.3. Comité de Integración	Garantizar el intercambio de experiencias y lecciones aprendidas entre los ejecutores del proyecto.	1 Informe annual de evaluación, Annual report of evaluation, Retroalimentación y lecciones aprendidas para cada proyecto.	Chile, Ecuador	100,000
4. Project/ Programme Execution Cost				**350,000**
5. Total Project/ Programme Cost				**12,880,000**
6. Project/ Programme Cycle Management Fee charged by the Implementing Entity (8%)				**1,030,400**
Amount of Financing Requested				**13.910.400**


Gracias por su atención

PRE-CONCEPTO DE PROYECTO REGIONAL

Taller inicial de formulación

Proyecto Regional Chile – Ecuador


3 pasos
Pre-concepto
2 pasos
Concepto
Rechazado
Aceptado
No aceptado
+comentarios
1 paso
Propuesta completa
+comentarios
Rechazado
Aceptado
No aceptado
Financiado
Proyectos regionales
Proyectos nacionales



Proyecto regional

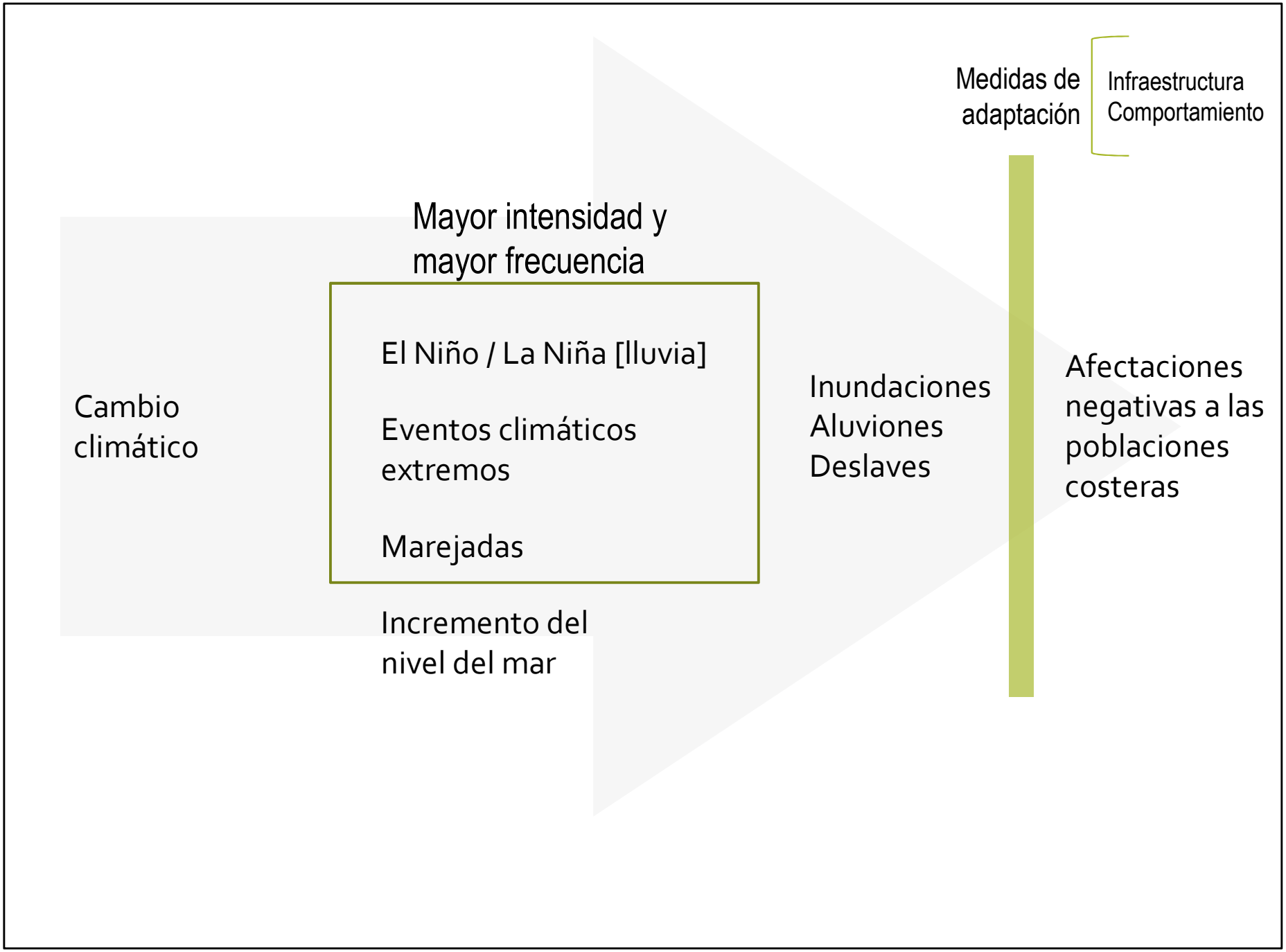
Reducción de la vulnerabilidad climática y riesgo de inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de américa latina

Similitudes

1. Ciudades costeras
2. Vulnerables a impacto de El Niño / La Niña = inundaciones, deslaves, aluviones
3. Vulnerables a tsunamis
4. Vulnerables a incremento en el nivel del mar

Diferencias

1. Índice de capacidad de adaptación. Antofagasta 9.40 / Esmeraldas 4.44 / Taltal no datos
2. Cultura y costumbres. Esmeraldas – clima tropical húmedo / afroecuatoriana. Antofagasta – clima árido templado
3. Tamaño y población: Antofagasta 390 mil / Esmeraldas 174 mil / Taltal 10 mil.
4. Economía. Antofagasta centrada en minería cobre. Esmeraldas mixta: pesca, turismo, portuaria petróleo.


Medidas de adaptación
Infraestructura
Comportamiento
Mayor intensidad y mayor frecuencia
El Niño / La Niña [lluvia]
Eventos climáticos extremos
Marejadas
Incremento del nivel del mar
Cambio climático
Inundaciones
Aluviones
Deslaves
Afectaciones negativas a las poblaciones costeras


Productos
Resultados
Objetivo

Objetivo

Reducir la vulnerabilidad a inundaciones relacionadas con el clima en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque adaptación basada en gestión de riesgos, construir colaboración y redes, y desarrollar una cultura de adaptación.

Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.

Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.

Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.

Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.

Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.

Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.

Resultados

1. Los planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras
2. Se ha reducido la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras (ca., 574,000 personas protegidas)
3. Se ha mejorado el monitoreo del clima y los medios para alertar a la población local
4. Se han robustecido los medios para responder a inundaciones, deslaves y aluviones

Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.

Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.

Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.

Resultados

1. Gobiernos locales con capacidad mejorada para diseñar e implementar medidas de adaptación
2. Población local y personal gubernamental con mayor conciencia sobre riesgos relacionado al cambio climático (inundaciones, deslaves, aluviones)

Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.

Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.

Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.

Resultados

1. Los aprendizajes / lecciones se han documentado y compartido
2. Se ha asegurado contacto directo y aprendizaje del proceso de implementación
3. Se ha asegurado el intercambio de experiencias y lecciones entre los ejecutores del proyecto

Presupuesto previsto USD 13.910.400	
Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.	10,230,000 (73.5%)
Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.	1,300,000 (9.3%)
Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.	1,000,000 (7.2%)
Costo directo ejecución proyecto	350,000 (2.5%)
Costo indirecto ejecución del proyecto	1,030,400 (7.4%)

Línea de acción	Resultado		Chile	Ecuador
SC 1.1. Medidas no estructurales	Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras		1,500,000	1,000,000
SC 1.2. Medidas de infraestructura	Se ha reducido la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras (ca., 574,000 personas protegidas)		3,938,000	2,292,000
SC 1.3. Sistemas de alerta temprana	Se ha mejorado el monitoreo del clima y los medios para alertar a la población local		600,000	400,000
SC 1.4. Respuesta a emergencias	Se han robustecido los medios para responder a inundaciones, deslaves y aluviones		350,000	150,000
SC 2.1. Fortalecer capacidad de gobiernos locales	Gobiernos locales con capacidad mejorada para diseñar e implementar medidas de adaptación		200,000	
SC 2.1. Fortalecer capacidad de residentes locales	Población local y personal gubernamental con mayor conciencia sobre riesgos relacionado al cambio climático (inundaciones, deslaves, aluviones)	Estrategias com. & educ. (3)	350,000	150,000
		Narradores	400,000	200,000
SC 3.1. TICs y alianzas entre ciudades costeras en Latinoamérica	Los aprendizajes / lecciones se han documentado y compartido		750,000	
SC 3.2. Visitas guiadas a sitios demostrativos	Se ha asegurado contacto directo y aprendizaje del proceso de implementación		150,000	
SC 3.3. Comité de integración	Se ha asegurado el intercambio de experiencias y lecciones entre los ejecutores del proyecto		100,000	

Comentarios del Secretariado del Fondo de Adaptación

1. Justificación suficiente para un programa regional

2. En componentes 1 y 2 clarificar cómo las actividades de los dos países conformaran un enfoque regional en lugar de dos o tres proyectos separados. Cómo el proyecto abordará los desafíos de la adaptación a nivel regional

3. Clarificar y de ser necesario robustecer la innovación del proyecto

4. Clarificar el papel de la Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI) [NIE]

Elementos pendientes

1. Proyecto debe estar listo al 15 de julio de 2016. Decidir si presentar concepto o propuesta completa

2. Precisar sitios de intervención y presupuesto [detalles]

3. Arreglos de implementación [quién ejecuta qué, cómo se canalizan los fondos]

GRACIAS

Anexo 6. Programa Quiero mi Barrio, riesgo aluvional en Taltal.







Camanchaca

Cordillera Costa

Quebrada Taltal

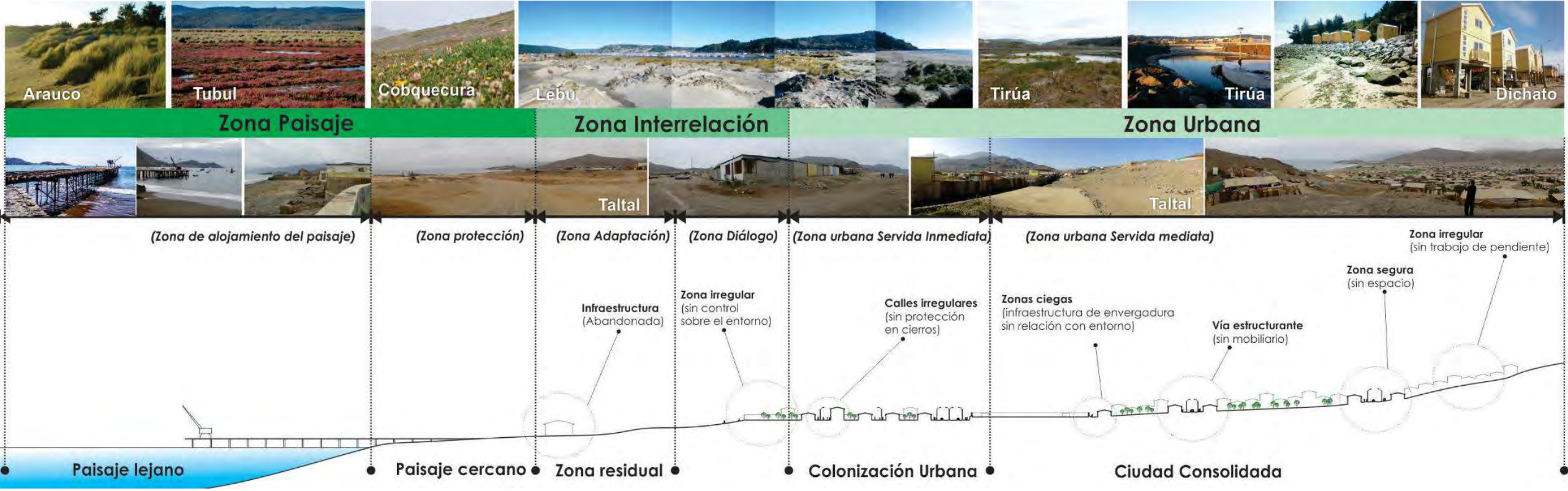
Taltal Urbano

Cinturón seguridad

Aluvión

Equipamiento

Tsunami





1a línea de estabilización
2a línea de protección
3a línea de regularización
4a línea de consolidación
5a línea de contención









PISCINAS ALUVIONALES



Lluvias 25 de marzo de 2015. 20:47 hrs. O´Higgins con Prat.



Aluvión de barro y agua. 26 de marzo de 2015. 08:53 hrs. Calle Progreso con Avenida Matta.



Aluvión de barro y agua. 26 de marzo de 2015. 18:56 hrs. Calle Bilbao con O´Higgins.





Aluvión de barro y agua. 27 de marzo de 2015. 14:07 hrs. Calle Progreso.



Aluvión. Calle Eusebio Lillo 27 de marzo de 2015. 17:35 hrs.



Aluvión. Calle Eusebio Lillo 27 de marzo de 2015. 17:37 hrs.



Aluvión. Calle Eusebio Lillo con Manuel Rodríguez. 27 de marzo de 2015. 17:44 hrs.

Anexo 7. Marco de resultados

Proyecto regional. Reducción de la vulnerabilidad climática y riesgo de inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de américa latina

Objetivo. Reducir la vulnerabilidad a inundaciones relacionadas con el clima en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque adaptación basada en gestión de riesgos, construir colaboración y networking, y desarrollar una cultura de adaptación.

Componentes	Resultados	Productos	Países	USD
Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.				10,230,000[1,2]
SC 1.1. Medidas no estructurales	Los planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras	- Planes de infraestructura verde - Actualización del plan maestro de aguas lluvias incorporando las microcuencas de Antofagasta y Taltal - Expansión de áreas protegidas de manglar (Esmeraldas)	Chile Ecuador	1,500,000 1,000,000
SC 1.2. Medidas de infraestructura	Se ha reducido la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras (ca., 574,000 personas protegidas)	- Construcción de infraestructura (canales de aguas lluvias, obras de control) en micro-cuencas priorizadas - Adquisición de software para análisis, diseño y priorización (e.g., ArcGIS, Aquaveo WMS o Mike She y/o inundación. - Obras de mitigación para control de deslaves	Chile Ecuador	3,938,000 2,292,000
SC 1.3. Sistemas de alerta temprana	Se ha mejorado el monitoreo del clima y los medios para alertar a la población local	- Instalación de Sistema de alerta climática temprana (cuarto de emergencia) y medios para alertar a los residentes en caso de emergencia (e.g., sirenas, SMS, mensajes de radio). - Incrementar el número de estaciones de monitoreo y ampliar los parámetros de monitoreo - Sistema de radar meteorológico (Chile) - Red de monitoreo de altura del río (Esmeraldas) - Implementar plataforma en línea para datos meteorológicos	Chile Ecuador	600,000 400,000
SC 1.4. Respuesta a emergencias	Se han robustecido los medios para responder a inundaciones, deslaves y aluviones	- Comités de emergencia fortalecidos (Sistema de coordinación interagencial) - Señalización de rutas de evacuación - Mapas de evacuación por inundación	Chile Ecuador	350,000 150,000
Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.			Chile, Ecuador	1,300,000
SC 2.1. Fortalecer capacidad de gobiernos locales	Gobiernos locales con capacidad mejorada para diseñar e implementar medidas de adaptación	- Cursos y materiales para adaptación basada en riesgos	Chile and Ecuador	200,000
SC 2.1. Fortalecer capacidad de residentes locales	Población local y personal gubernamental con mayor conciencia sobre riesgos relacionado al cambio climático (inundaciones, deslaves, aluviones)	- Tres estrategias de comunicación y educación diseñadas e implementadas	Chile Ecuador	350,000 150,000
		- Experiencia de narradores en tres ciudades.	Chile Ecuador	400,000 200,000

[1] El número y tipo de obras dependerá de los resultados de los estudios y costos asociados para construir las obras.
[2] Del total, se usará 10-15% para estudios, el resto para los proyectos de mitigación para control de inundaciones.

Componentes	Resultados	Productos	Países	USD
Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.			Chile, Ecuador	1,000,000
SC 3.1. TICs y alianzas entre ciudades costeras en Latinoamérica	Los aprendizajes / lecciones se han documentado y compartido	- Diseño / implementación de plataforma regional en línea - Documentación de estudios de caso de lecciones clave y buenas practicas - Entrenamiento / talleres por medio de herramientas de colaboración web - Eventos en sitio (eventos locales)	Chile, Ecuador	750,000
SC 3.2. Visitas guiadas a sitios demostrativos	Se ha asegurado contacto directo y aprendizaje del proceso de implementación	- Implementar una serie de visitas guiadas a cada sitio, incluyendo participación de otros países interesados	Chile Ecuador; visitantes: Latinoamérica	150,000
SC 3.3. Comité de integración	Se ha asegurado el intercambio de experiencias y lecciones entre los ejecutores del proyecto	- 1 reporte anual de evaluación, retro-alimentación y lecciones de cada proyecto	Chile, Ecuador	100,000
4. Costos de ejecución del Proyecto / programa				350,000
5. Costo total del Proyecto / programa				12,880,000
6. Costo de gestión del Proyecto de la agencia de implementación (8%)				1,030,400
Monto total				13.910.400

Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Memoria

Taller de validación

Antofagasta

República de Chile

19 de julio de 2016

Tabla de contenido

Introducción 2
Agenda 2
Bienvenida 3
Presentación del borrador del proyecto regional 3
Presentación de resultados del mapeo de actores 4
Mesas de trabajo. Acciones para el proyecto 4
Grupo 1. Componentes 1 y 3. 5
Grupo 2. Componentes 2 y 3. 5
Elementos pendientes para el cierre del PRODOC 6
Cierre del evento 6
Figuras 7
Fotos 9

Anexos

Anexo 1. Registro de participantes
Anexo 2. Presentación del borrador del proyecto
Anexo 3. Presentación de resultados del mapeo de actores
Anexo 4. Materiales usados para el trabajo en grupo

Introducción

El Ministerio de Medio Ambiente de Chile (MMA) y el Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE), en colaboración con CAF - banco de desarrollo de América Latina - presentaron al Fondo de Adaptación la iniciativa del Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina. Esta iniciativa regional incluye tres ciudades costeras: Antofagasta y Taltal en Chile, y Esmeraldas en Ecuador. El Fondo de Adaptación fue establecido en 2001 para financiar proyectos y programas concretos de adaptación en los países en desarrollo. El fondo es un mecanismo financiero de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto.

La iniciativa en mención fue presentada a consideración del Fondo de Adaptación a nivel de pre-concepto, el cual fue aprobado por dicho fondo a finales del mes de marzo de 2016. A efectos de avanzar en la aprobación final, se requiere formular en detalle el proyecto en colaboración con los actores claves públicos y privados. El 4 de mayo de 2016 se realizó el taller de inicio en la ciudad de Antofagasta con el objetivo de presentar el pre-concepto a los socios clave, recibir retroalimentación e iniciar el proceso de desarrollo de la propuesta de completa para ser presentada hasta el 01 de agosto de 2016[1]. Un taller de inicio similar se realizó en la ciudad de Esmeraldas el 16 de mayo de 2016. Las memorias de los talleres de inicio Antofagasta y Esmeraldas fueron enviadas a los participantes en ambos países.

Agenda

La reunión tuvo los siguientes elementos:

10:00	Registro de participantes
10:30	Bienvenida
10:45	Presentación de participantes
11:00	Revisión de la agenda
11:15	Presentación del borrador de proyecto
12:30	Resultados del mapeo de actores
13:00	Almuerzo
14:00	Mesas de trabajo acciones para el proyecto
16:00	Elementos pendientes para el cierre del PRODOC
17:30	Cierre del evento

[1] Fecha límite para ingresar propuestas a ser consideradas en 28 reunión de la junta directiva del Fondo de Adaptación que se realizará el 4 de octubre de 2016 en Bonn (Alemania).

Bienvenida

La bienvenida estuvo a cargo de Felipe Lerzundi, Secretario Regional Ministerial de Ambiente y Carolina Cortés de CAF (Foto 1 y Foto 2), quienes agradecieron la asistencia de los participantes y proveyeron información sobre el marco general de la reunión. Participaron en la reunión 24 personas, el registro de asistencia está en el Anexo 1.

Presentación del borrador del proyecto regional

La presentación estuvo a cargo de Segundo Coello, consultor de CAF para la preparación del documento de proyecto. La presentación está en el Anexo 2 y los materiales de apoyo en el Anexo 4.

Se recordó que el proyecto fue presentado y aprobado por el Fondo de Adaptación como pre-concepto y que se acordó en el taller anterior desarrollarlo a nivel de propuesta completa. No obstante, en esta instancia se decidiría si presentarlo como concepto (si todavía faltara desarrollar elementos importantes del proyecto) o directamente como propuesta completa.

Se explicó que se trató de mantener el objetivo y resultados propuestos en el pre-concepto, sólo se incorporaron pequeños ajustes en la redacción de estos para reflejar el alcance del proyecto.

Posteriormente se explicó cada uno de los resultados y productos previstos, así como la asignación presupuestaria correspondiente. Se mencionó que los recursos para la obra de control aluvional en la quebrada Bonilla serían insuficientes teniendo en cuenta los diseños existentes y que es necesario definir el alcance de la intervención del proyecto (e.g., intervenir sólo en uno de los dos ramales de la quebrada).

Con respecto al radar y estaciones meteorológicas, se mencionó que está pendiente definir el tipo de radar a usar y el número de estaciones meteorológicas. La Dirección General de Aguas (DGA) del Ministerio de Obras Públicas (MOP), todavía no ha decidido si usar un radar Furuno o un radar doppler. Se mencionó que el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología de Ecuador (INAMHI) decidió usar un radar doppler pues considera provee mejor información. Igualmente, se indicó que en el lunes 18 de julio de 2016 se realizó una reunión en el MMA en Santiago[2] y en esta Peter Muck (asesor de GIZ) indicó que en una reunión internacional reciente se ha recomendado el uso de radares doppler para monitoreo meteorológico. Un punto adicional es que, en la reunión de Santiago, Fernando Díaz de ONEMI destacó la necesidad de asegurar un adecuado flujo de información del radar y estaciones meteorológicas a la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) pues ellos hacen el pronóstico y luego envían la información a ONEMHI.

Con respecto al curso regional para oficiales de gobiernos locales, se mencionó que se ha considerado que la Academia de Protección Civil (APC) lidere el desarrollo de esta iniciativa, teniendo en cuenta su experiencia con cursos

[2] En esta reunión participaron Gladys Santis de MMA, Fernando Díaz de ONEMI, Peter Muck de MMA, Andrea Osses de MOP, Carolina Cortés de CAF y Segundo Coello consultor de CAF.

presenciales y en línea. No obstante, se está a la espera de que la APC indique si está interesada participar en este elemento del proyecto.

Se indicó que en el marco de resultados hay varios valores de las metas que requieren completarse a partir de la experiencia de los actores locales.

Se explicó la estructura organizacional del proyecto. Se ha incluido un Comité Asesor integrado por la Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID) y la Secretaría Técnica de Cooperación Internacional (SETECI) de Ecuador. También se informó que el lunes 18 de julio se mantuvo una reunión con AGCID en Santiago, en la cual se recibió la anuencia de ellos para participar en el comité asesor del proyecto.

Se indicó las entidades ejecutoras de los productos del proyecto, y se destacó que se propone que el equipo de proyecto en Chile (tres personas) opere desde las municipalidades de Antofagasta (dos personas) y Taltal (una persona). Esto requiere de la anuencia de los municipios.

Se resumió los elementos que están pendientes para que sean analizados en los grupos de trabajo:

1. Especificar lo que se puede construir en quebrada Bonilla con los recursos disponibles [¿una de las dos quebradas?]
2. Incluir los diseños existentes y que serán actualizados para quebrada Bonilla [incluirlos como un anexo del documento de proyecto]
3. Tipo y probable ubicación de radar meteorológico [¿doppler?]
4. Número y probable ubicación de estaciones meteorológicas [¿automáticas?]
5. Mecanismos para asegurar flujo de información de MOP a Dirección Meteorológica de Chile (DMC)
6. Ratificar que MOP cubrirá infraestructura complementaria, operación y mantenimiento de equipos
7. Número de sirenas y ubicación [validar con presupuesto disponible]
8. Número de personas que pueden ser capacitadas por curso regional
9. Número de personas a las que se puede llegar con las estrategias de comunicación y sensibilización
10. Validar ubicación de personal dentro de MdA y MdT

Presentación de resultados del mapeo de actores

María José Godoy presentó los resultados del mapeo de actores de Antofagasta y Taltal que sirvió de base para el diseño del proyecto. La presentación está en el Anexo 3.

Mesas de trabajo. Acciones para el proyecto

Los participaron conformaron dos mesas de trabajo (i.e., Componente 1 y Componente 2), ambos grupos analizaron el componente 3. La tarea a desarrollar fue:

1. Formar dos grupos de trabajo (por componente). Designar relator.
   - C1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia + C3.
   - C2. Fortalecer capacidades para adaptación + C3.
2. Primero. Revisar las acciones [productos] propuestas en el componente. Analizar los pendientes. Anotar dudas.
3. Segundo. Lluvia de ideas sobre recomendaciones. Registrar las recomendaciones en papelógrafo.

40 minutos

Grupo 1. Componentes 1 y 3.

El grupo 1 estuvo integrado por Hilda Sepulveda, Lorena Herrera, Daniza Vicencio, Carolina Ampuero, Nolvia Severino, Juan Carlos Reyes, Carlos Iriarte y Elsa Giovanoli (Foto 5). Los resultados del grupo están en la Figura 1.

Se fijó fechas para tener ciertas definiciones para el proyecto. También se estableció que se harán las obras de control aluvional en la quebrada Bonilla, pero interviniendo ambos ramales. Se iniciará la construcción de infraestructura partiendo de aguas abajo y subiendo hasta donde alcance el financiamiento. Se espera que esto servirá para conseguir financiamiento complementario.

Se recomendó que las estrategias de comunicación ciudadana y la iniciativa de narradores incluyan trabajo con los colegios y escuelas (educación formal) y los grupos con capacidades diferentes. Este último grupo igualmente debe ser considerado en los procesos de evacuación en caso de emergencia.

Se recomendó que los documentos que se generen (producto 7.2) deben asegurar acceso inclusivo y universal. Por tanto, debe usarse lenguaje sencillo e incluyente.

Se consideró necesario que el Municipio de Taltal indique formalmente su disponibilidad para acoger un miembro del equipo del proyecto durante los cinco años que dure el mismo.

Grupo 2. Componentes 2 y 3.

El grupo 2 estuvo integrado por Aida Espejo, Jimena Estay, Sergio Albornoz, Diane Trigo, Carola Aparicio, Miguel Baroza, Rosemarie Rosas y María José Godoy (Foto 6). El grupo precisó los actores locales que deben tomar el curso

regional sobre adaptación al cambio climático. Se enfatizó en que el curso debe ser evaluado y debe medirse el impacto de la capacitación.

Elementos pendientes para el cierre del PRODOC

Se revisó la lista de pendientes y se acordó tener todo listo hasta inicios de la semana siguiente teniendo en cuenta que el documento deberá ser enviado el viernes 29 de julio. Se destacó la necesidad de que las municipalidades indiquen su disponibilidad de alojar en su interior al equipo de proyecto.

Cierre del evento

La clausura estuvo a cargo de Roberto Villablanca del MMA (Foto 7). Se agradeció la participación y contribuciones de las personas e instituciones.

Figuras

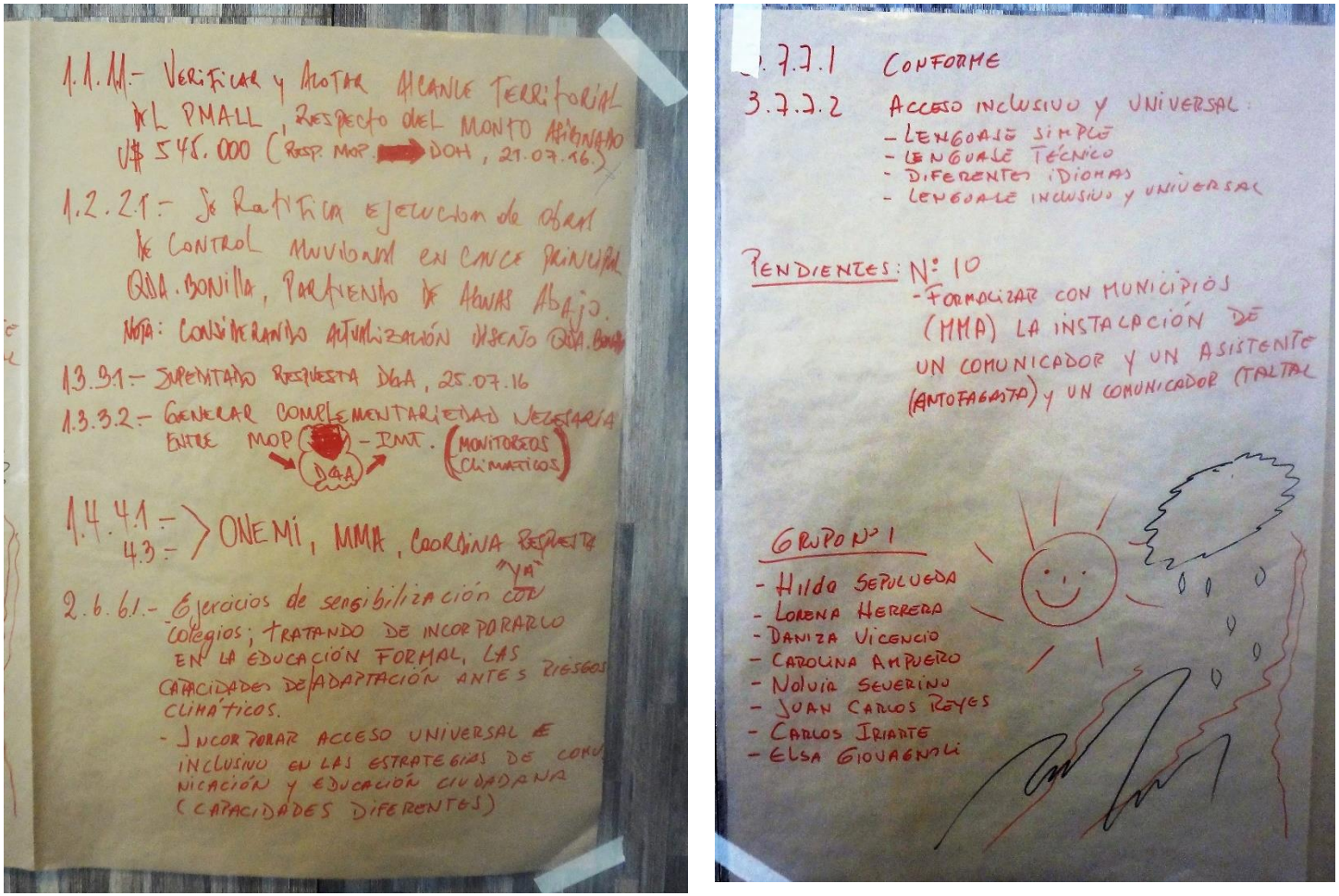
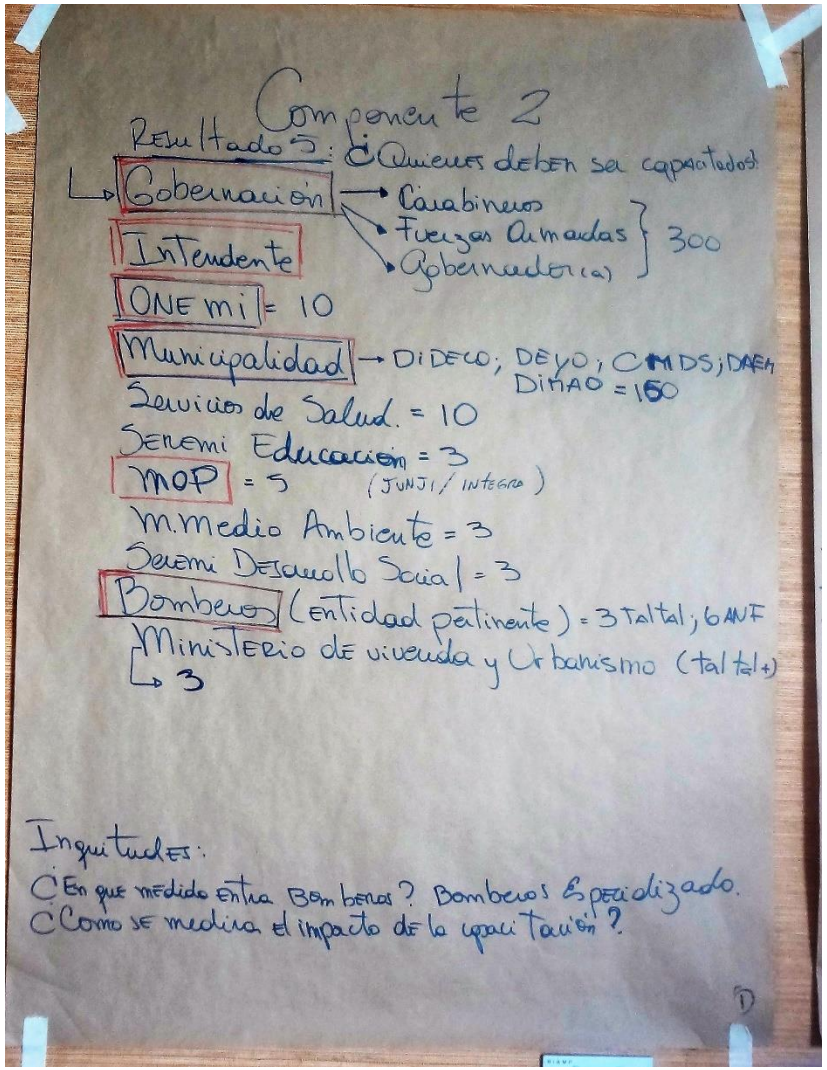


Figura 1. Resultados del grupo 1.



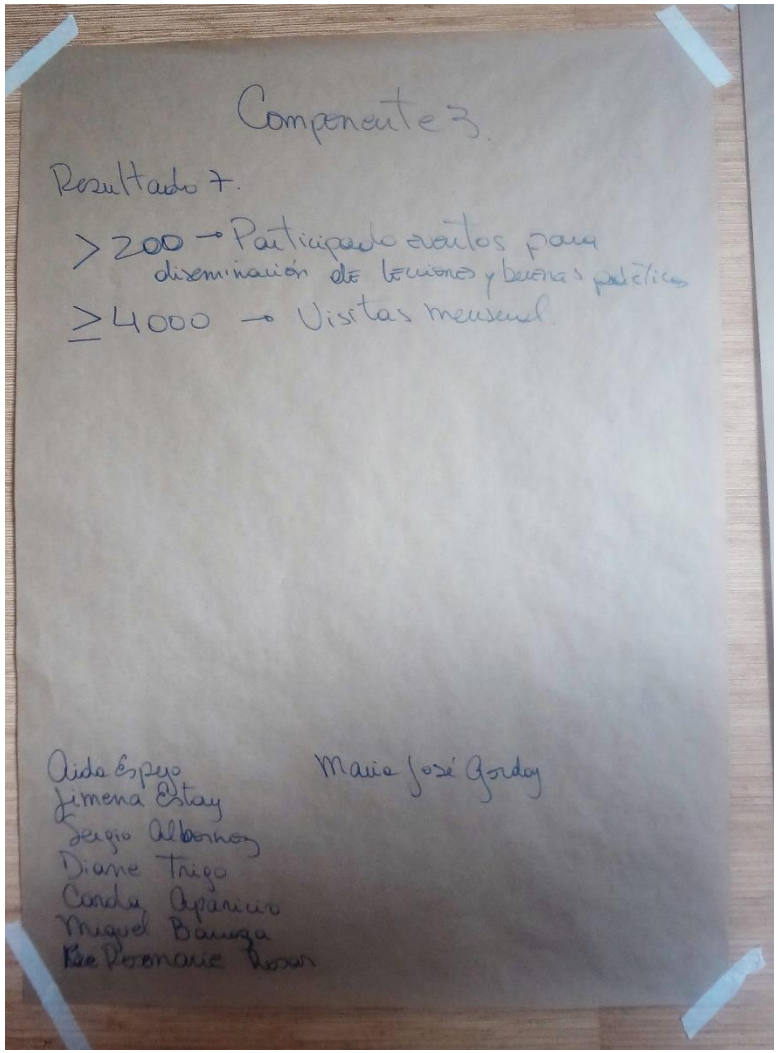


Figura 2. Resultados del grupo 2.

Fotos



Foto 1. Bienvenida a cargo de Felipe Lerzundi del MMA.



Foto 2. Bienvenida a cargo de Carolina Cortés de CAF.



Foto 3. Presentación de resultados del mapeo de actores por María José Godoy.



Foto 4. Participantes de la reunión.



Foto 5. Sesión de trabajo del grupo 1.



Foto 6. Sesión de trabajo del grupo 2.



Foto 7. Clausura a cargo de Roberto Villablanca del MMA.

SEREMI Región de Antofagasta — Ministerio del Medio Ambiente | ONEMI Ministerio del Interior y Seguridad Pública — Gobierno de Chile | Ministerio de Obras Públicas — Gobierno de Chile

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Segundo Taller:
"Reducción de la vulnerabilidad climática y riesgo de inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina"
Lugar: Hotel Terrado, Balmaceda 2575, Salón Lascar.
Fecha: Martes 19 de julio 2015 de 10:00 a 17.30 hrs.

Nombre y Apellido	Organización/ Institución	E-mail	Teléfono	Firma
Emedina Anila	4 Vecind 1165 Villa Alemani	-	279696	[signature]
Lorena Alarcón	MOP.	lorena.larrera@mop.gov.cl	152422208	[signature]
Roberto Villablanca	SEREMI del Medio Ambiente	rvillablanca.z@mma.gob.cl	2533812	[signature]
SEGUNDO COELLO	CONSULTOR CAF	SEGUNDO.COELLO@ECOBIOTEC.ORG	5939-99756169	[signature] → MANDAR.
DANIZA VICENCIO	SEREMI MINUU	dvicencio@minuu.cl	2560211	[signature]
Maria José Godoy	U.C.N.	mj.godoy.ANF@gmail.com	95438828	[signature]
Elsa Giorgnoli	JJVV Nº 12 TALTAL	elsa.giorgnoli.p@outlook	94220260P	[signature]
SERGIO ALBORNOZ	IMA	SERGIO.ALBORNOZ M@IMANTOF.cl	99458468	[signature]
Carolina Ampuero Y.	IMA	carolina.ampuero y@imantof.cl	74750773	[signature]
Nolvia Severino J.	J. Vecinos Villa MacFarlane		372414 74642281	[signature]

SEREMI Región de Antofagasta — Ministerio del Medio Ambiente | ONEMI Ministerio del Interior y Seguridad Pública — Gobierno de Chile | Ministerio de Obras Públicas — Gobierno de Chile

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Segundo Taller:
"Reducción de la vulnerabilidad climática y riesgo de inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina"
Lugar: Hotel Terrado, Balmaceda 2575, Salón Lascar.
Fecha: Martes 19 de julio 2015 de 10:00 a 17.30 hrs.

Nombre y Apellido	Organización/ Institución	E-mail	Teléfono	Firma
Juan R. Reyes H	DOH – MOP	juan.reyes.h@mop.gov.cl	2422018	
David Espinoza A	MOP- DOH	david.espinoza@mop.gov.cl	2.422268	
Carlos Ramírez M	I.M. TM TM	[illegible]@TMTM.cl	988157947	
Carola Aparicio Rozas	CEA	caparicio@mma.gob.cl caparicio@cea.cl	76950066.	
Felipe Gerzundi Ríos	MMA	fgerzundi@mma.gob.cl	552277477	
Carolina Cortés	CAF	acortes@caf.com	+593987883698	
Diana Trigo	MMA	dtrigo@gmma.gob.cl	942231500	
Rose Marie Rosas	Pobl. Oro blanco	Rosemarierosasciela@gmail.com	979879223	*

SEREMI Región de Antofagasta — Ministerio del Medio Ambiente | ONEMI Ministerio del Interior y Seguridad Pública — Gobierno de Chile | Ministerio de Obras Públicas — Gobierno de Chile

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

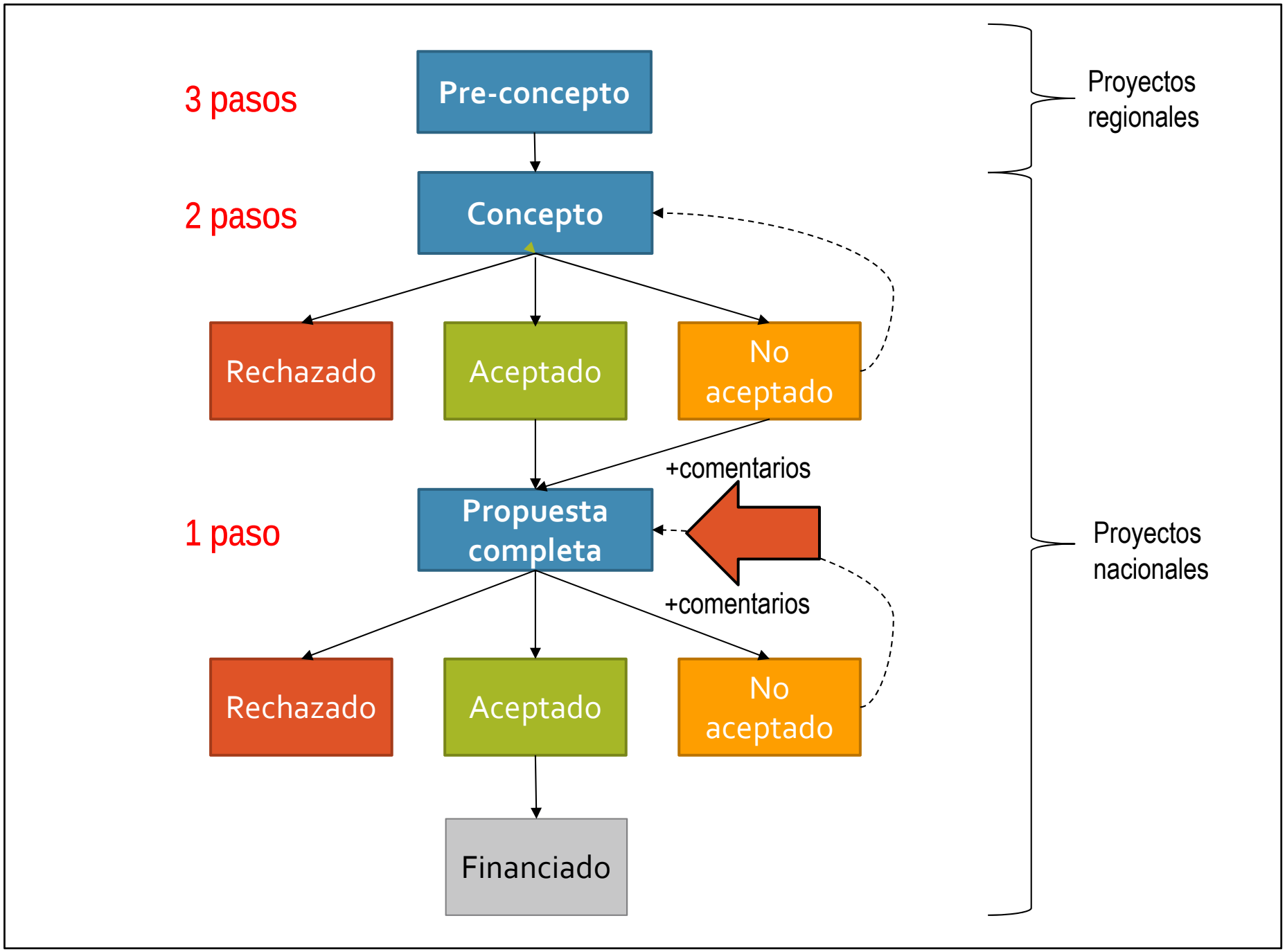
Segundo Taller:
"Reducción de la vulnerabilidad climática y riesgo de inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina"
Lugar: Hotel Terrado, Balmaceda 2575, Salón Lascar.
Fecha: Martes 19 de julio 2015 de 10:00 a 17.30 hrs.

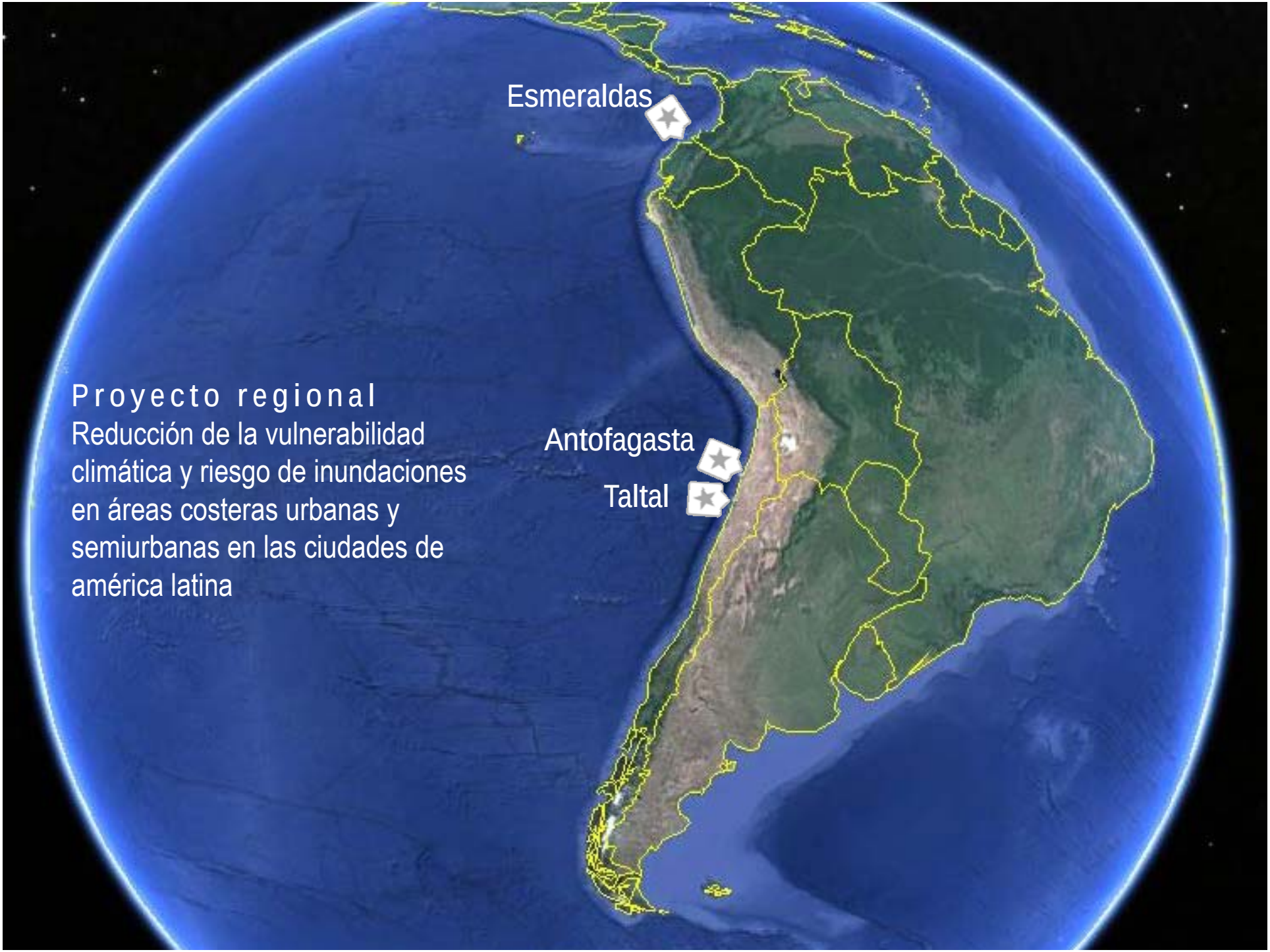
Nombre y Apellido	Organización/ Institución	E-mail	Teléfono	Firma
Marcela Olivos	Programa Quiero mi barrio Taltal	quieromibarriotaltal@gmail.com	978668728	[signature]
Hilda Sepúlveda	Taltal		97192514	[signature]
Antonio Barrera	Taltal		97192514	[signature]
Ximena Estay S.	Programa Quiero mi Barrio Taltal	quieromibarriotaltal@gmail.com	958615269	[signature]
Aída Espejo Ab	Junta Vecinos V. Valdivieso #4		81416322	Aída Espejo Ab
María José Mejías	ONEMI	mmejias@onemi.gov.cl	2463003	M. José Mejías

PRESENTACIÓN DEL BORRADOR DE PROYECTO REGIONAL

Taller de validación

Proyecto Regional Chile – Ecuador


3 pasos
Pre-concepto
2 pasos
Concepto
Rechazado
Aceptado
No aceptado
+comentarios
1 paso
Propuesta completa
+comentarios
Rechazado
Aceptado
No aceptado
Financiado
Proyectos regionales
Proyectos nacionales



Proyecto regional

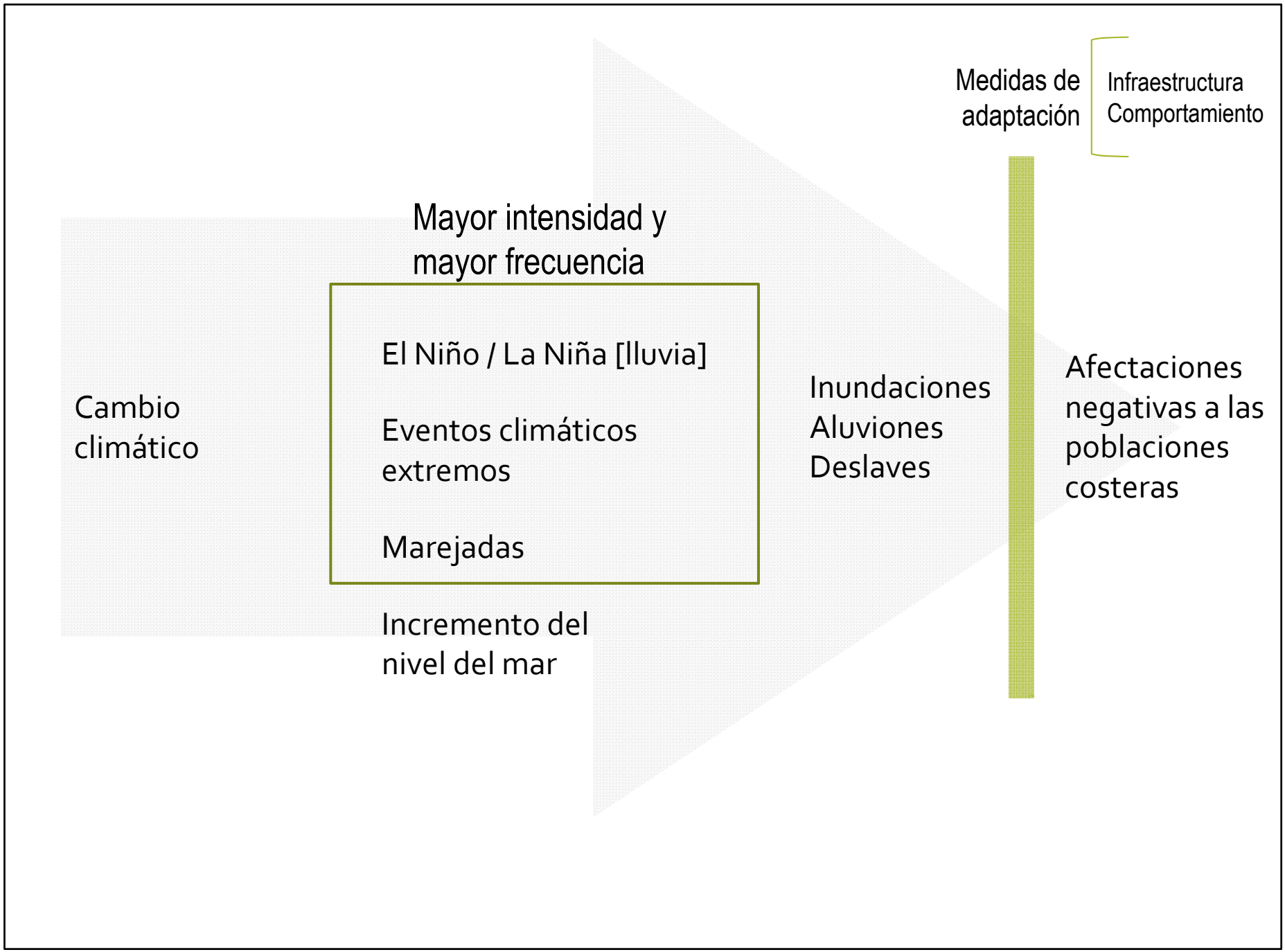
Reducción de la vulnerabilidad climática y riesgo de inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de américa latina

Similitudes

1. Ciudades costeras
2. Vulnerables a impacto de El Niño / La Niña = inundaciones, deslaves, aluviones
3. Vulnerables a tsunamis
4. Vulnerables a incremento en el nivel del mar

Diferencias

1. Índice de capacidad de adaptación. Antofagasta 9.40 / Esmeraldas 4.44 / Taltal no datos
2. Cultura y costumbres. Esmeraldas – clima tropical húmedo / afroecuatoriana. Antofagasta – clima árido templado
3. Tamaño y población: Antofagasta 390 mil / Esmeraldas 174 mil / Taltal 10 mil.
4. Economía. Antofagasta centrada en minería cobre. Esmeraldas mixta: pesca, turismo, portuaria petróleo.


Medidas de adaptación
Infraestructura
Comportamiento
Mayor intensidad y mayor frecuencia
El Niño / La Niña [lluvia]
Eventos climáticos extremos
Marejadas
Incremento del nivel del mar
Cambio climático
Inundaciones
Aluviones
Deslaves
Afectaciones negativas a las poblaciones costeras

Objetivo

Reducir la vulnerabilidad a inundaciones relacionadas con el clima en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque adaptación basada en gestión de riesgos, construir colaboración y redes, y desarrollar una cultura de adaptación.

5 años
USD 13,910,400
USD 7.138.000 Antofagasta y Taltal
USD 4.192.000 Esmeraldas
USD 1.200.000 Regional

Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.

Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.

Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.

Componente	Resultados esperados	Productos esperados	Países	Presupuesto (USD)
1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia	Resultado 1. Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras	1.1. Plan de manejo de aguas lluvias de Antofagasta [USD 545,000]	Chile	10,237,800 (81.71%)
		1.2. Plan de infraestructura verde de Esmeraldas [USD 425,000]	Ecuador	
	Resultado 2. Menor vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en dos ciudades costeras	2.1. Infraestructura de control aluvional en Antofagasta [USD 4,917,200]	Chile	
		2.2. Obras de mitigación de deslaves en Esmeraldas [USD 2,820,000]	Ecuador	
	Resultado 3. Mejoras en el monitoreo climático y formas de alertar a la población local	3.1. Radares meteorológicos en Antofagasta y Esmeraldas [USD 910,000]	Chile and Ecuador	
		3.2. Mayor número de estaciones meteorológicas en Antofagasta, Taltal y Esmeraldas [USD 140,000]	Chile and Ecuador	
	Resultado 4. Formas mejoradas para responder a inundaciones, deslaves y aluviones	4.1. Sistemas de alerta temprana robustecidos en Antofagasta Taltal [USD 250,000]	Chile	
		4.2. Piloto de alerta temprana de inundaciones en Esmeraldas [USD 120,600]	Ecuador	
		4.3. Mapas de rutas de evacuación y señalización en Antofagasta, Taltal y Esmeraldas [USD 110.000]	Chile and Ecuador	

Componente	Resultados esperados	Productos esperados	Países	Presupuesto (USD)
2. Fortalecer capacidades de adaptación	Resultado 5. Gobiernos locales con mayor capacidad para diseñar e implementar medidas de adaptación	5.1. Curso de adaptación basada en riesgos en ciudades costeras [USD 213,000]	Chile and Ecuador	1,305,200 (10.42%)
	Resultado 6. Población local y personal gubernamental con mayor conocimiento de riesgos climáticos (inundación, deslave, aluvión)	6.1. Estrategias de comunicación y educación ciudadana para Antofagasta, Taltal and Esmeraldas. [USD 474,200]	Chile and Ecuador	
		6.2. Iniciativa de Narradores iniciada [USD 618,000]	Chile and Ecuador	

Componente	Resultados esperados	Productos esperados	Países	Presupuesto (USD)
3. Tecnologías de comunicación e información y alianzas entre ciudades costeras de América Latina	Resultado 7. Las lecciones y buenas prácticas sobre reducir la vulnerabilidad eventos climáticos de inundación, deslaves y aluviones en ciudades costeras han sido compartidas en la región	7.1. Plataforma electrónica para facilitar la comunicación entre actores clave y la diseminación de lecciones y buenas prácticas [USD 424,000]	Chile and Ecuador	987,000 (7.88%)
		7.2. Lecciones y buenas prácticas documentadas y diseminadas [USD 563,000]	Chile and Ecuador	
6. Costos de ejecución del Proyecto / Programa				350,000
7. Costo total del Proyecto/Programa				12,880,000
8. Cuota de manejo de ciclo de Proyecto/Programa de la Agencia de Implementación (si aplica)				1,030,400
Monto de financiamiento solicitado				13,910,400

Calendario propuesto

Hitos	Fechas esperadas
Inicio de implementación del proyecto	Enero 2017
Revisión de medio-término	Junio 2019
Cierre del Proyecto	Diciembre 2021
Evaluación final	Septiembre 2021

	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Objetivo del proyecto: Reducir la vulnerabilidad a inundaciones relacionadas con el cambio climático en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque de adaptación basada en riesgos, construir colaboración y desarrollar una cultura de adaptación	Número de personas (hombres y mujeres) protegidas por medidas mejoradas de reducción del riesgo en Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto Antofagasta = 380,000 Taltal = 10,000 Esmeraldas = 161,000	▪ Informe de desempeño del proyecto	▪ Apoyo político de autoridades locales y nacionales ▪ Las entidades responsables de construir la infraestructura pertinente y de los sistemas de alerta temprana están dispuestas a incorporar medidas de adaptación en sus planes y acciones ▪ La población local y actores clave se interesan y colaboran

	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar resiliencia					
Resultado 1. Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras	Número de planes que incorporan previsiones para adaptación al cambio climático	Planes de manejo de aguas lluvias Antofagasta = 0 Plan de infraestructura verde plan Esmeraldas = 0	Medio término: 1 Fin de proyecto: 2	▪ Plan de manejo de aguas lluvias ▪ Plan de infraestructura verde ▪ Instrumentos legales adoptando los planes	▪ Interés y apoyo de las autoridades locales ▪ Autoridades locales y nacionales comprometidas en financiar e implementar los planes.
Resultado 2. Menor vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en dos ciudades costeras	Número de infraestructuras construidas para soportar condiciones resultantes de la variabilidad y cambio climático	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Medio término: 1 Fin de proyecto: 2	▪ Diseños e informe de construcción de infraestructura de control aluvional en la quebrada Bonilla (Antofagasta) ▪ Diseños e informe de construcción de infraestructura de control de deslaves en Cerro Gataso (Esmeraldas)	▪ Autoridades locales y nacionales garantizan control de calidad de los diseños y proceso constructivo ▪ Las autoridades locales y nacionales pertinentes incorporar en sus planes financieros los recursos para mantenimiento futuro de la nueva infraestructura
	Número de personas (hombres y mujeres) protegidas por infraestructura mejorada para soportar presiones de variabilidad y cambio climático.	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto: 12,840 Antofagasta = (ca., 50% mujeres) Esmeraldas = 500 (ca., 50% mujeres	▪ Encuesta de personas que viven en áreas protegidas por la infraestructura mejorada (quebrada Bonilla y cerro Gataso) ▪ Porcentaje de mujeres en Antofagasta y Esmeraldas de las estadísticas nacionales	

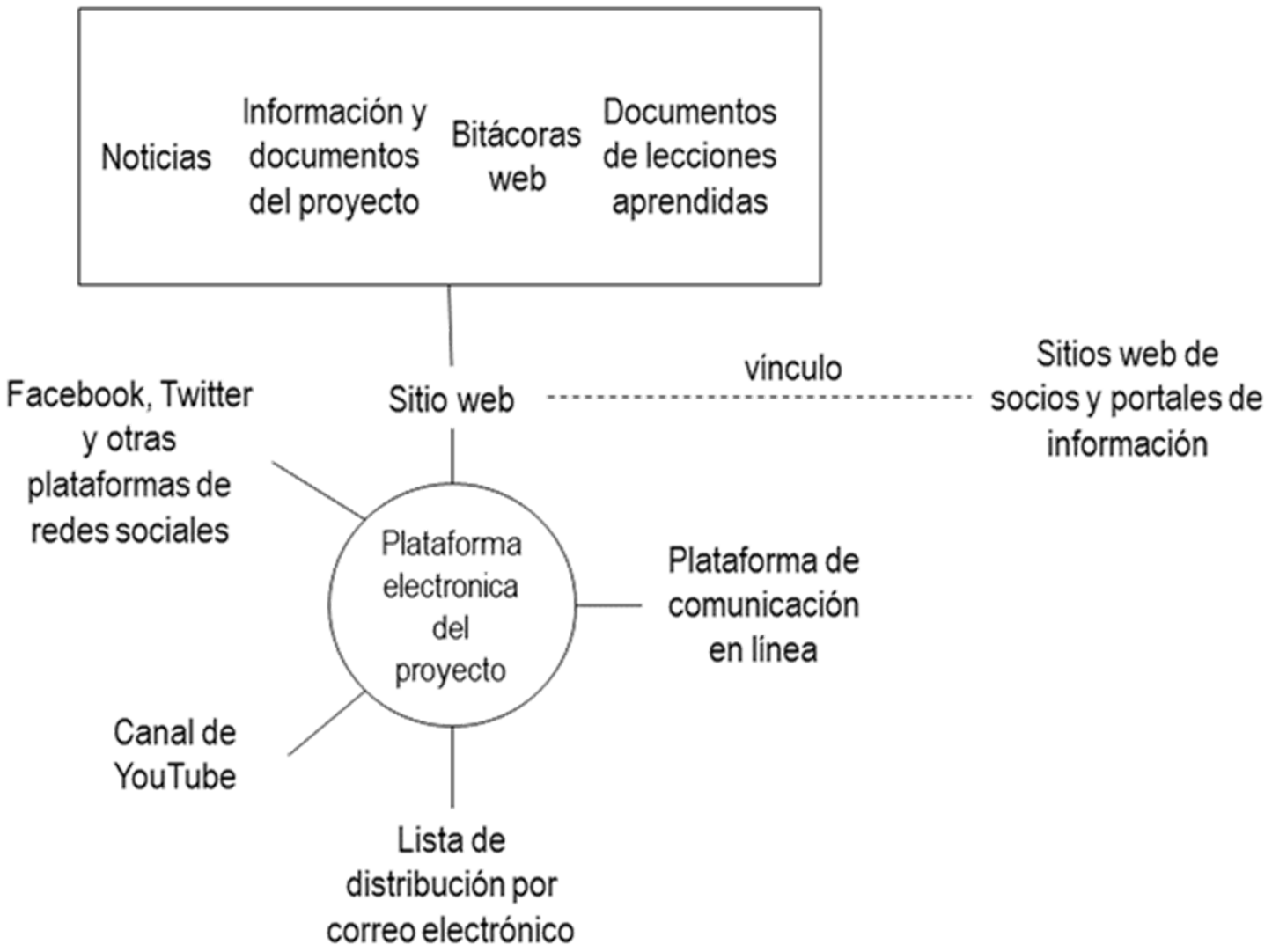
	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Resultado 3. Mejoras en el monitoreo climático y formas de alertar a la población local	Número de radares meteorológicos para monitorear precipitación, vinculados con los sistemas de alerta temprana	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Medio término Antofagasta = 1 Esmeraldas = 1	▪ Reportes de análisis de ubicación de radares ▪ Reportes de instalación de radares ▪ Reportes trimestrales de operación de radares ▪ Acuerdo para asegurar el flujo de información a los sistemas de alerta temprana ▪ Acuerdo de largo plazo para operación y mantenimiento.	▪ Las entidades responsables ejecutan puntualmente los trabajos complementarios para albergar y operar los equipos (e.g., torre de radar, link de comunicación). ▪ Las entidades pertinentes incorporar en sus planes financieros los recursos para la operación y mantenimiento del Nuevo equipo meteorológico ▪ Las autoridades de gestión de riesgos incorporan la nueva información en sus sistemas de alerta temprana para alertar a la población local.
	Número de estaciones meteorológicas para monitorear precipitación que afecta a las ciudades, vinculadas a los sistemas de alerta temprana	Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX	Medio término Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX	Reportes de instalación Reportes trimestrales de operación Acuerdo para asegurar el flujo de información a los sistemas de alerta temprana Acuerdo de largo plazo para operación y mantenimiento.	

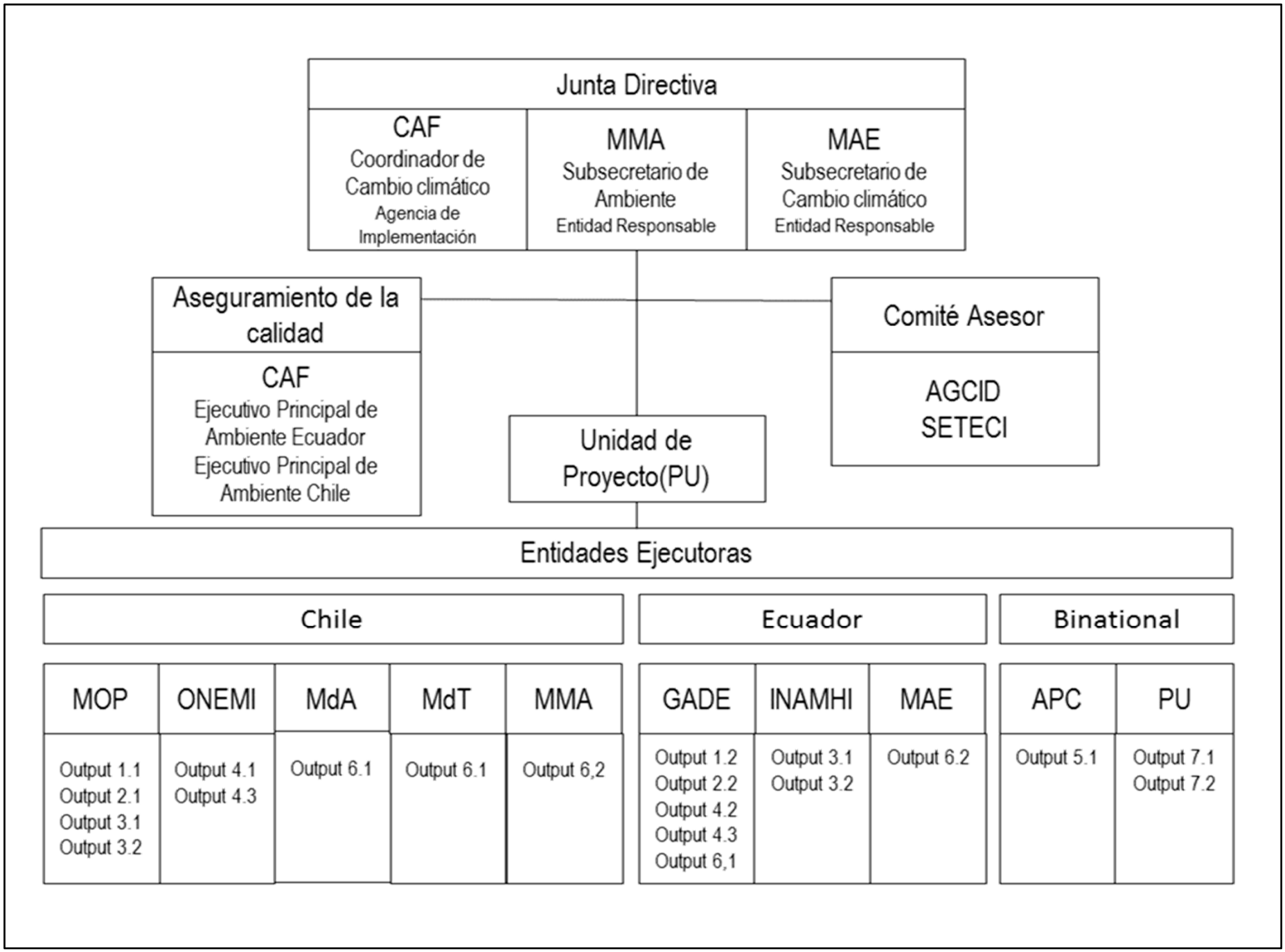
	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Resultado 4. Formas mejoradas para responder a inundaciones, deslaves y aluviones	Número de personas (hombres y mujeres) cubiertos por señalización de rutas de evacuación en respuesta a inundaciones (Esmeraldas), deslaves (Esmeraldas) y aluviones (Antofagasta y Taltal)	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas (inundación) = 0 Esmeraldas (deslaves) = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = 380,000 Taltal = 10,000 Esmeraldas (inundación) = 161,000 Esmeraldas (deslaves) = 161,000	▪ Reporte de instalación de sirenas y señalización de rutas de evacuación ▪ Mapas de evacuación fácilmente accesibles ▪ Señalización de rutas evacuación instalada ▪ Procedimientos y guías de evacuación fácilmente accesibles.	▪ Las autoridades de gestión de riesgos integran las nuevas herramientas en sus sistemas de alerta temprana para alertar a la población ▪ Las entidades pertinentes incorporan en sus planes financieros los recursos para la futuro operación y mantenimiento de sirenas y señales de evacuación

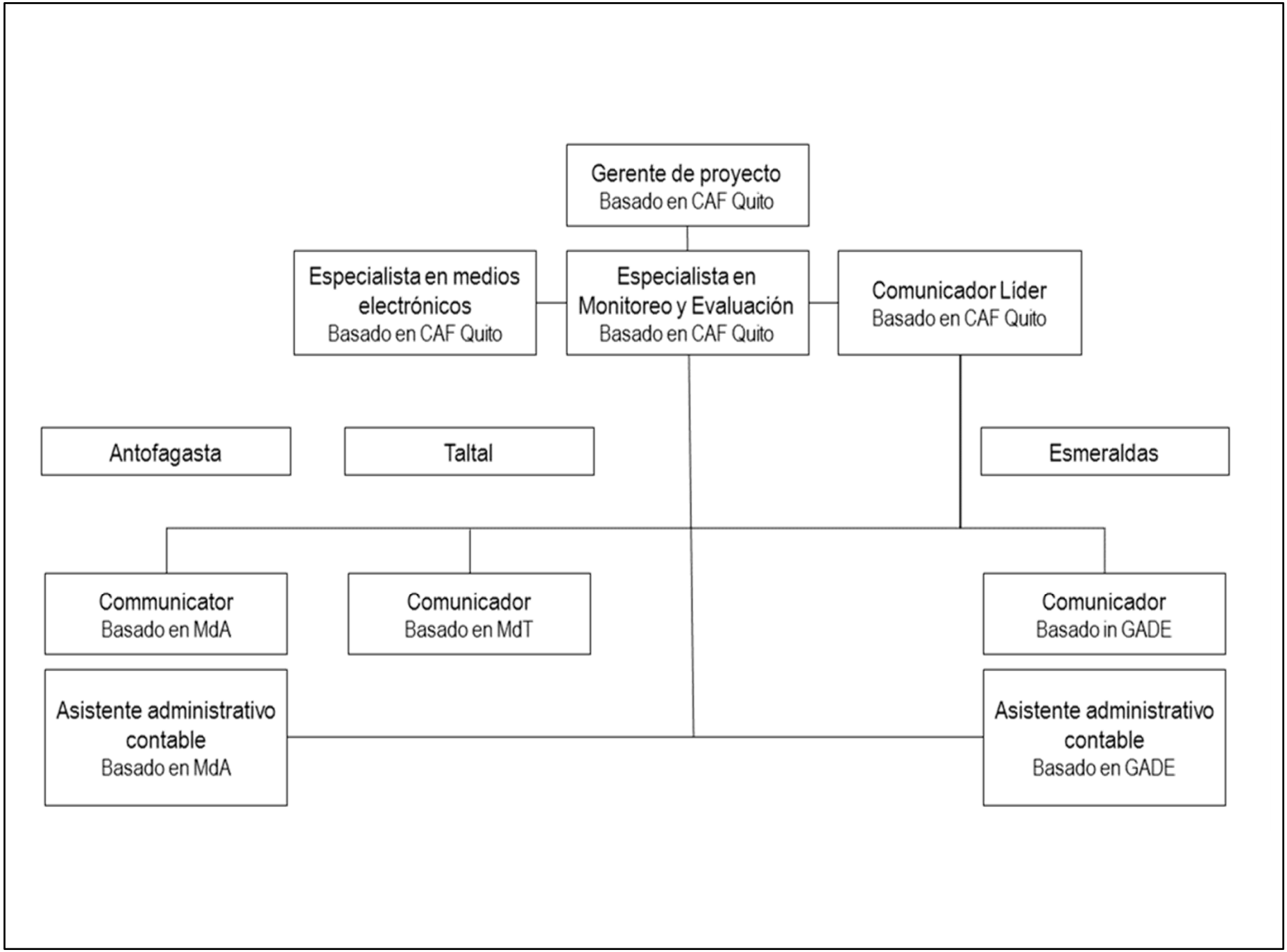
	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Componente 2. Fortalecer capacidades de adaptación					
Resultado 5. Gobiernos locales con mayor capacidad para diseñar e implementar medidas de adaptación	Número de personal (hombres y mujeres) de gobiernos locales y entidades pertinentes entrenados en adaptación basada en riesgos en ciudades costeras	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0 Otras ciudades costeras Chile = 0 Otras ciudades costeras Ecuador = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX Otras ciudades costeras Chile = XX Otras ciudades costeras Ecuador = XX	▪ Plan de curso y materiales de capacitación en adaptación basada en riesgos en ciudades costeras ▪ Reporte de la capacitación de capacitadores ▪ Reportes de cada evento de entrenamiento (incluyendo lista de participantes)	▪ El personal de los gobiernos locales y entidades pertinentes está dispuesto a participar en la capacitación e incorporar la adaptación basada en riesgos en su trabajo

	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Resultado 6. Población local y personal gubernamental con mayor conocimiento de riesgos climáticos (inundación, deslave, aluvión)	Número de personas (hombres y mujeres) que han participado en actividades y eventos de sensibilización	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX	▪ Estrategias de comunicación y educación pública para Antofagasta, Taltal y Esmeraldas. ▪ Reporte de cada actividad y evento de sensibilización (incluyendo lista de participantes) ▪ Reportes trimestrales de implementación de cada estrategia de comunicación y educación.	▪ La población local es sensible a los mensajes sobre riesgos climáticos y adaptación al cambio climático ▪ Las entidades pertinentes están dispuestas a mantener a largo plazo estrategia de sensibilización ciudadana y la iniciativa de los narradores.
	Número de narradores (hombres y mujeres) capacitados para mantener la memoria cultural de riesgos y desastres vinculados con el clima	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = 10 Taltal = 5 Esmeraldas = 10	▪ Materiales de capacitación ▪ Acuerdos de largo plazo para mantener la iniciativa de los narradores en las tres ciudades ▪ Reportes trimestrales de avance en la implementación de la iniciativa de los narradores	

	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Componente 3. Tecnologías de comunicación e información y alianzas entre ciudades costeras de América Latina					
Resultado 7. Las lecciones y buenas prácticas sobre reducir la vulnerabilidad eventos climáticos de inundación, deslaves y aluviones en ciudades costeras han sido compartidas en la región	Número de personas (hombres y mujeres, por nacionalidad) que han participado en eventos para la diseminación de lecciones y buenas prácticas (e.g., talleres, visitas guiada, seminarios)	0	Medio término >100 personas ≥ 50% mujeres Fin de proyecto: >200 personas ≥ 50% mujeres	▪ Memorias / reportes de eventos virtuales y presenciales (incluyendo lista de participantes)	▪ La información es atractiva, útil y accesible a actores clave y grupos de interés
	Número de visitantes por mes (media anual) registrada en la red de canales electrónicos de la plataforma regional en línea que se usa para diseminar los aprendizajes y buenas prácticas del Proyecto	Visitas 0 Visitas únicas 0	Medio término Visitas ≥2000 Visitas únicas ≥1600 Fin de proyecto: Visitas ≥4000 Visitas únicas ≥3200	▪ Reporte mensual del administrador de la plataforma	▪ Las comunidades costeras tienen adecuado acceso a internet


Noticias
Información y documentos del proyecto
Bitácoras web
Documentos de lecciones aprendidas
Sitio web
vínculo
Sitios web de socios y portales de información
Facebook, Twitter y otras plataformas de redes sociales
Plataforma electronica del proyecto
Plataforma de comunicación en línea
Canal de YouTube
Lista de distribución por correo electrónico


Junta Directiva
CAF
Coordinador de Cambio climático
Agencia de Implementación
MMA
Subsecretario de Ambiente
Entidad Responsable
MAE
Subsecretario de Cambio climático
Entidad Responsable
Aseguramiento de la calidad
CAF
Ejecutivo Principal de Ambiente Ecuador
Ejecutivo Principal de Ambiente Chile
Unidad de Proyecto(PU)
Comité Asesor
AGCID
SETECI
Entidades Ejecutoras
Chile
Ecuador
Binational
MOP
Output 1.1
Output 2.1
Output 3.1
Output 3.2
ONEMI
Output 4.1
Output 4.3
MdA
Output 6.1
MdT
Output 6.1
MMA
Output 6,2
GADE
Output 1.2
Output 2.2
Output 4.2
Output 4.3
Output 6,1
INAMHI
Output 3.1
Output 3.2
MAE
Output 6.2
APC
Output 5.1
PU
Output 7.1
Output 7.2


Gerente de proyecto
Basado en CAF Quito
Especialista en medios electrónicos
Basado en CAF Quito
Especialista en Monitoreo y Evaluación
Basado en CAF Quito
Comunicador Líder
Basado en CAF Quito
Antofagasta
Taltal
Esmeraldas
Communicator
Basado en MdA
Comunicador
Basado en MdT
Comunicador
Basado in GADE
Asistente administrativo contable
Basado en MdA
Asistente administrativo contable
Basado en GADE

PENDIENTES

1. Especificar lo que se puede construir en quebrada Bonilla con los recursos disponibles [¿una de las dos quebradas?]
2. Incluir los diseños existentes y que serán actualizados para quebrada Bonilla
3. Tipo y probable ubicación de radar meteorológico [¿doppler?]
4. Número y probable ubicación de estaciones meteorológicas [¿automáticas?]
5. Mecanismos para asegurar flujo de información de MOP a Dirección Meteorológica de Chile (DMC)
6. Ratificar que MOP cubrirá infraestructura complementaria, operación y mantenimiento de equipos
7. Número de sirenas y ubicación [validar con presupuesto disponible]
8. Número de personas que pueden ser capacitadas por curso regional
9. Número de personas a las que se puede llegar con las estrategias de comunicación y sensibilización
10. Validar ubicación de personal dentro de MdA y MdT

Comentarios del Secretariado del Fondo de Adaptación

1. Justificación suficiente para un programa regional

2. En componentes 1 y 2 clarificar cómo las actividades de los dos países conformaran un enfoque regional en lugar de dos o tres proyectos separados. Cómo el proyecto abordará los desafíos de la adaptación a nivel regional

3. Clarificar y de ser necesario robustecer la innovación del proyecto

4. Clarificar el papel de la Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI) [NIE]

Elementos pendientes del taller anterior

1. Proyecto debe estar listo al 15 de julio de 2016. Decidir si presentar concepto o propuesta completa — LISTO
2. Precisar sitios de intervención y presupuesto [detalles] — LISTO
3. Arreglos de implementación [quién ejecuta qué, cómo se canalizan los fondos] — LISTO

GRACIAS

Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Mapa de Actores

Antofagasta y Taltal, Chile

María José Godoy

Mapeo de actores

- Metodología que tiene por objetivo identificar a los actores claves relacionados con las áreas, sectores y comunidades vulnerables al cambio climático, poniendo énfasis en la disposición de los actores claves para involucrarse en la implementación de las medidas del preconcepto del proyecto. Además identificar a grupos de mujeres, etarios e indígenas que puedan manifestar barreras de orden cultural, social u otro que limite su participación.

¿Quiénes son los actores?

- Los actores a identificar se consideran como personas o instituciones con algún grado de influencia respecto de alcance y ámbito en que se desenvuelve el proyecto (medidas de pre-concepto) que se pretende desarrollar e implementar. De igual manera, se consideran actores aquellas personas o grupo de personas que se verán significativamente influenciadas por esas actividades.

Clasificación de los actores

- Tipo de organización: gubernamental / no gubernamental.
- Nivel de acción o incidencia: Territorial/Local; Comunal; Regional; Nacional
- Nivel de involucramiento e interés: primario/ secundario /de apoyo

Identificación de roles y funciones

- Relaciones predominantes: a favor/ indeciso o indiferente / en contra.
- Niveles de poder: Alto/ medio/ bajo

Actores Gubernamentales primarios

Nombre Institución	Categoría	Nivel de incidencia	Poder	Posición	Interés
Gobierno Regional	Primario/Gub.	Regional	Alto	A favor	Alto
Intendente	Primario/Gub.	Regional	Alto	A favor	Alto
Consejo Regional	Primario/Gub.	Regional	Medio	A favor	Alto
Ministerio de Obras Públicas	Primario/Gub.	Regional/Nacional	Alto	A favor	Alto
Ministerio de Medio Ambiente	Primario/Gub.	Regional/Nacional	Medio/Alto	A favor	Alto
ONEMI	Primario/Gub.	Nacional/Regional/Comunal	Alto	A favor	Alto
SHOA	Primario/Gub.	Nacional	Medio	A favor	Alto
Ilustre Municipalidad de Antofagasta	Primario/Gub.	Comunal	Alto (a nivel comunal)	A favor	Alto
Dirección de Emergencia y Operaciones (I.M.A.)	Primario/Gub.	Comunal	Medio	A favor	Alto
Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Primario/Gub.	Regional/Nacional	Medio/Alto	A favor	Alto

Actores Gubernamentales de Apoyo

Nombre Institución	Categoría	Nivel de incidencia	Poder	Posición	Interés
ASEMUCH	De apoyo/No Gubernamental	Regional	Medio/bajo	A favor	Indiferente
Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato (I.M.A.)	De apoyo/Gubernamental	Comunal	Medio	A favor	Alto/indiferente
Programa Antofagasta Verde. DIDECO. I.M.A.	De apoyo/Gubernamental	Comunal	Bajo	A favor	Alto/indiferente
Carabineros de Chile	De apoyo/ Gubernamental	Comunal/Regional/ Nacional	Bajo	A favor	Alto/indiferente
Fuerzas Armadas de Chile	De apoyo/Gubernamental	Nacional	Bajo	A favor	Alto/indiferente
Programa superación de campamentos GORE	De apoyo/Gubernamental	Comunal	Bajo	A Favor	Alto
Encargada de campamentos. I.M.A.	De apoyo/Gubernamental	Comunal	Bajo	A favor	Alto/indiferente

Actores no Gubernamentales de apoyo.

Nombre Institución	Categoría	Nivel de incidencia	Poder	Posición	Interés
Fundación para la superación de la pobreza	De apoyo/no Gubernamental	Nacional/Regional/Comunal	Bajo	A favor	Alto/indiferente
Hogar de Cristo	De apoyo/no Gubernamental	Nacional/Regional/Comunal	Bajo	A favor	Indiferente
Techo para Chile	De apoyo/no Gubernamental	Nacional/Regional/Comunal	Bajo	A favor	indiferente
FRACTAL	De apoyo/no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto/indiferente
CULTAM	De apoyo/no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto/indiferente
CREO Antofagasta	De apoyo/no Gubernamental	Comunal	alto	A favor	Alto
Fundación mi Parque	De apoyo/no Gubernamental	Nacional/Regional/Comunal	Bajo	A favor	Indiferente
Corporación de Desarrollo Productivo	De apoyo/no Gubernamental	Regional	Bajo	A favor	Indiferente
CEITSAZA U.C.N.	De apoyo/no Gubernamental	Regional	Bajo	A favor	Indiferente

Actores no Gubernamentales primarios.

Nombre Institución	Categoría	Nivel de incidencia	Poder	Posición	Interés
Campamento Mujeres Unidas	Primario/no gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto
JJ.VV. Carol Urzúa	Primario/no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto
JJ.VV. Esperanza Nuestra	Primario/no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto
JJ.VV. Villa Valdivieso	Primero/no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto

Actores del primarios Antofagasta.

- JJ.VV. Cardenal Zamoré
- JJ.VV. Villa México
- JJ.VV. Villa Alemania
- JJ.VV. Bonilla Alto
- JJ.VV. Bonilla Bajo
- JJ.VV. Jorge Alessandri
- JJ.VV. Rubén Infanta
- Casa del adulto mayor (municipalidad)
- Campamento Victor Jara
- Campamento Villa Esperanza

Actores Taltal

Nombre Institución	Categoría	Nivel de incidencia	Poder	Posición	Interés
Bomberos	De apoyo/no Gubernamental	Comunal/Regional/Nacional	Bajo	A favor	Alto/indiferente
Ilustre Municipalidad de Taltal	Primario/Gubernamental	Comunal	Alto (a nivel comunal)	A favor	Alto
JJ.VV. Gabriela Mistral	Primario/no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto
Campamento Vista Hermosa	Primario/no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto
JJ.VV. Juan Cortés	Primario/ no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto
Hogar de Ancianos Taltal	Primario/no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto

Actores primarios de Taltal

- Toma circunvalación
- Campamento Tiro al Blanco
- Campamento Andrés Sabella
- Campamento Manco moreno
- Campamento Eusebio Lillo
- Campamento Salvador Allende
- JJ.VV. El Salitre
- JJ.VV. La Caleta
- JJ.VV. San Lorenzo
- Club deportivo La Caleta

Instituciones que actúan en caso de catástrofe.

Entre las principales instituciones que son identificadas como aquellas que reaccionan ante el resguardo y protección de la población más vulnerable, en caso de catástrofe, destacan la Municipalidad y Bomberos, le sigue Fuerzas Armada, Carabineros, luego ONEMI, Gobierno Regional, Juntas de Vecinos y por último SERVIU, MOP y servicio de salud.

En el caso de Taltal se reconoce la institución de Bomberos y Municipio como las primeras que reaccionan ante el resguardo de la población mas vulnerable.

Procesos de educación

- Las organizaciones identificadas para el proceso de educación, sensibilización y resiliencia, son principalmente el Municipio, le sigue Onemi, Gobierno Regional y MOP. También se considera el rol de las ONG´s en cuanto a la vinculación con el territorio y la comunidad en procesos de educación.
- Las organizaciones primarias/ no gubernamentales reconocen al municipio como actor clave en los procesos de educación, pero existe la percepción de que carecen de las competencias para llevarlas a cabo.

Grupos Focales

- Mujeres en el territorio.
- Grupos etarios en el territorio.
- Campamentos: asentamientos en terrenos no autorizados.
- Pueblos originarios no se identifican en los territorios.

Percepción respecto de las medidas del preconcepto. Caso Taltal

- Las medidas del preconcepto fueron aceptadas en su máxima valoración ponderada como “muy importante”, por todos los actores entrevistados.

Percepción respecto de las medidas del preconcepto. Caso Antofagasta

- Las medidas del preconcepto del proyecto fueron evaluadas con una alta y máxima ponderación de importancia.
- Componentes no estructurales
- Componentes estructurales
- Componentes de respuesta a la emergencia.
- Componentes de fortalecimiento a gobiernos locales y residentes.
- Componentes sistema de alerta temprana

Recomendaciones

- Programa de educación medioambiental mediante la puesta en valor de los riesgos, catástrofe y vulnerabilidad climática como elemento valorativo del imaginario cultural y territorial".
- Fenómeno de migrantes asociado a la proliferación de campamentos expone la carencia de una memoria colectiva por parte de los inmigrantes que desconocen las particularidades del territorio. Una de las entrevistadas manifiesta que "no se moverán del lugar, ya que no solo han construido sus casas, sino también lazos y redes de apoyo".

Recomendaciones

- La poca habitualidad y frecuencia de estos eventos en los últimos 20 años ha llevado a invisibilidad y a descartar estas variables climáticas como parte de la toma de decisiones al momento de radicarse en el territorio (campamentos).
- En su mayoría las organizaciones del territorio identifican su cercanía con los municipiosasí como el actor medular en el desarrollo e implementación de medidas de resguardo y protección cuando de problemas o catástrofes climáticas .

Recomendaciones

- Percepción de desarticulación y desvinculación de los órganos pertinentes tanto de gobierno regional como comunal, en caso de catástrofe provocadas por eventos naturales.
- Es por esto que se asume como riesgos la percepción acerca de la escasa asociatividad, cooperativismo y articulación de redes entre las instituciones gubernamentales (aparato del estado) y el gobierno local.
- Se recomienda una vinculación de carácter informativo acerca de las funciones de cada organismo.

Recomendaciones

- Discontinuidad de los programas y políticas gubernamentales, además de su carácter centralista, lo cual debilita la mirada y caracterización particular de las necesidades de las regiones.

- El riesgo anterior se compensa con el trabajo con el municipio, ya que cuenta con instrumentos de planificación, organigrama y ordenanzas que lo facultan para promover directrices de desarrollo en el área de prevención y sensibilización.

Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Componentes y financiamiento

Componente	Resultados esperados	Productos esperados	Países	Presupuesto (USD)
1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia	Resultado 1. Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras	1.1. Plan de manejo de aguas lluvias de Antofagasta [USD 545,000]	Chile	10,237,800 (81.71%)
		1.2. Plan de infraestructura verde de Esmeraldas [USD 425,000]	Ecuador	
	Resultado 2. Menor vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en dos ciudades costeras	2.1. Infraestructura de control aluvional en Antofagasta [USD 4,917,200]	Chile	
		2.2. Obras de mitigación de deslaves en Esmeraldas [USD 2,820,000]	Ecuador	
	Resultado 3. Mejoras en el monitoreo climático y formas de alertar a la población local	3.1. Radares meteorológicos en Antofagasta y Esmeraldas [USD 910,000]	Chile and Ecuador	
		3.2. Mayor número de estaciones meteorológicas en Antofagasta, Taltal y Esmeraldas [USD 140,000]	Chile and Ecuador	
	Resultado 4. Formas mejoradas para responder a inundaciones, deslaves y aluviones	4.1. Sistemas de alerta temprana robustecidos en Antofagasta Taltal [USD 250,000]	Chile	
		4.2. Piloto de alerta temprana de inundaciones en Esmeraldas [USD 120,600]	Ecuador	
		4.3. Mapas de rutas de evacuación y señalización en Antofagasta, Taltal y Esmeraldas	Chile and Ecuador	

		[USD 110.000]		
2. Fortalecer capacidades de adaptación	Resultado 5. Gobiernos locales con mayor capacidad para diseñar e implementar medidas de adaptación	5.1. Curso de adaptación basada en riesgos en ciudades costeras [USD 213,000]	Chile and Ecuador	1,305,200 (10.42%)
	Resultado 6. Población local y personal gubernamental con mayor conocimiento de riesgos climáticos (inundación, deslave, aluvión)	6.1. Estrategias de comunicación y educación ciudadana para Antofagasta, Taltal and Esmeraldas. [USD 474,200]	Chile and Ecuador	
		6.2. Iniciativa de Narradores iniciada [USD 618,000]	Chile and Ecuador	
3. Tecnologías de comunicación e información y alianzas entre ciudades costeras de América Latina	Resultado 7. Las lecciones y buenas prácticas sobre reducir la vulnerabilidad eventos climáticos de inundación, deslaves y aluviones en ciudades costeras han sido compartidas en la región	7.1. Plataforma electrónica para facilitar la comunicación entre actores clave y la diseminación de lecciones y buenas prácticas [USD 424,000]	Chile and Ecuador	987,000 (7.88%)
		7.2. Lecciones y buenas prácticas documentadas y diseminadas [USD 563,000]	Chile and Ecuador	
6. Costos de ejecución del Proyecto / Programa				350,000
7. Costo total del Proyecto/Programa				12,880,000
8. Cuota de manejo de ciclo de Proyecto/Programa de la Agencia de Implementación (si aplica)				1,030,400
Monto de financiamiento solicitado				13,910,400

Calendario propuesto

Hitos	Fechas esperadas
Inicio de implementación del proyecto	Enero 2017
Revisión de medio-término	Junio 2019
Cierre del Proyecto	Diciembre 2021
Evaluación final	Septiembre 2021

Marco de resultados

	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Objetivo del proyecto: Reducir la vulnerabilidad a inundaciones relacionadas con el cambio climático en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque de adaptación basada en riesgos, construir colaboración y desarrollar una cultura de adaptación	Número de personas (hombres y mujeres) protegidas por medidas mejoradas de reducción del riesgo en Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto Antofagasta = 380,000 Taltal = 10,000 Esmeraldas = 161,000	▪ Informe de desempeño del proyecto	▪ Apoyo político de autoridades locales y nacionales ▪ Las entidades responsables de construir la infraestructura pertinente y de los sistemas de alerta temprana están dispuestas a incorporar medidas de adaptación en sus planes y acciones ▪ La población local y actores clave se interesan y colaboran
Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar resiliencia					
Resultado 1. Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras	Número de planes que incorporan previsiones para adaptación al cambio climático	Planes de manejo de aguas lluvias[1] Antofagasta = 0 Plan de infraestructura verde plan[2] Esmeraldas = 0	Medio término: 1 Fin de proyecto: 2	▪ Plan de manejo de aguas lluvias ▪ Plan de infraestructura verde ▪ Instrumentos legales adoptando los planes	▪ Interés y apoyo de las autoridades locales ▪ Autoridades locales y nacionales comprometidas en financiar e implementar los planes.
Resultado 2. Menor vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y	Número de infraestructuras construidas para soportar condiciones resultantes de la variabilidad y cambio climático	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Medio término: 1 Fin de proyecto: 2	▪ Diseños e informe de construcción de infraestructura de control aluvional en la quebrada Bonilla (Antofagasta)	▪ Autoridades locales y nacionales garantizan control de calidad de los diseños y proceso constructivo

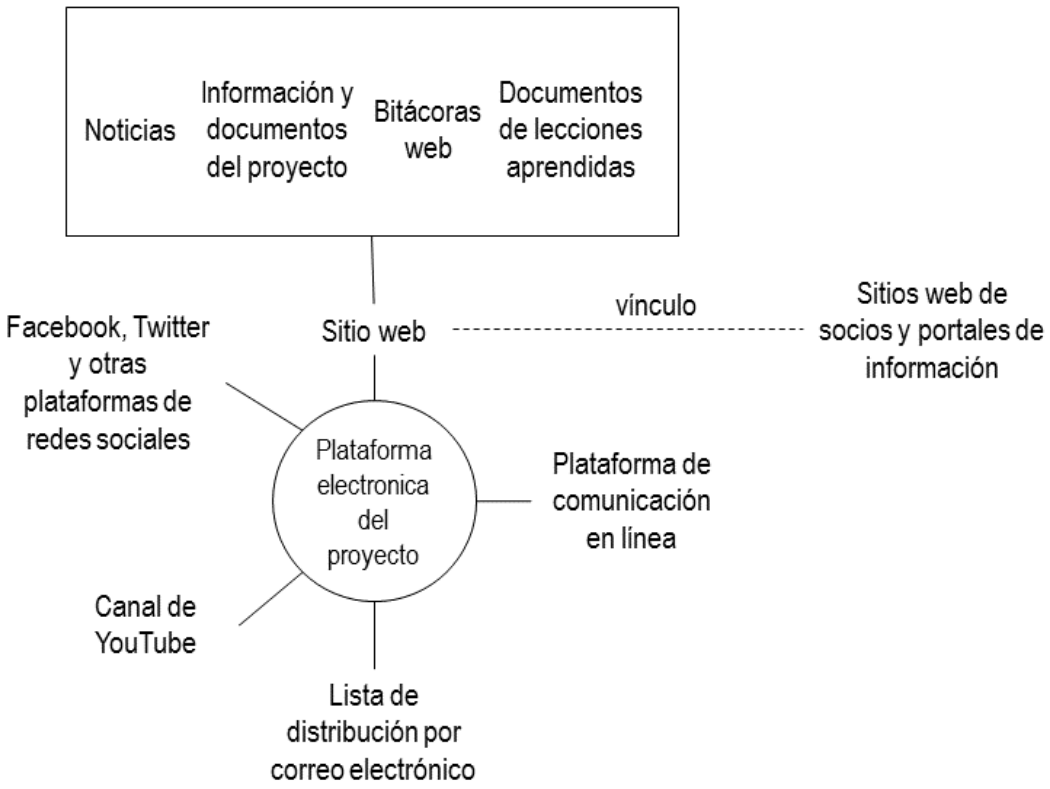
[1] Antofagasta tiene un plan de manejo de aguas lluvias que fue preparado en 2004 y que no incorpora el factor climático. Taltal también tiene un plan de gestión de aguas lluvias, pero los aluviones del 26 de marzo de 2015 causados por una precipitación inusual mostraron que la planificación e infraestructura no son suficientes para resistir los futuros impactos del cambio climático.

[2] La estrategia de adaptación y mitigación (ONU-HABITAT, 2011) y la estrategia de gestión de riesgos y desastres (GAD Esmeraldas, 2012) incluyen elementos para siembra de manglares y reforestación de laderas. Sin embargo, no hay un esquema para operativizar una red de espacios verdes que contribuyan a proteger a la población de inundaciones y deslaves y generar beneficios adicionales (i.e., plan de infraestructura verde).

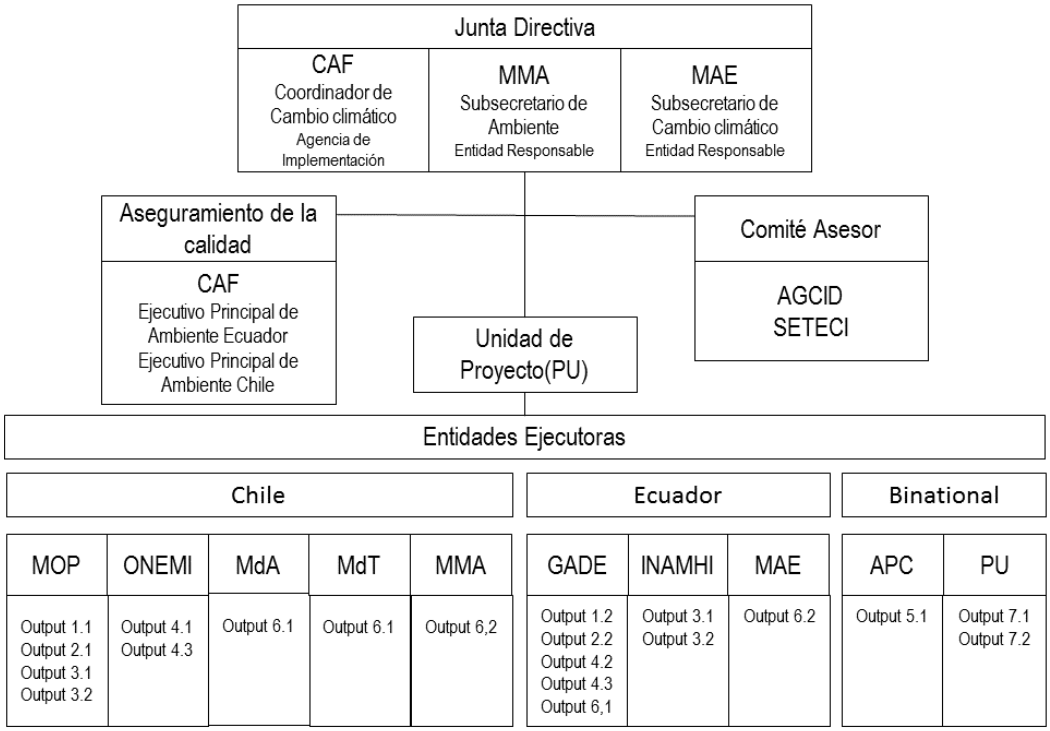
	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
aluviones en dos ciudades costeras				▪ Diseños e informe de construcción de infraestructura de control de deslaves en Cerro Gataso (Esmeraldas)	▪ Las autoridades locales y nacionales pertinentes incorporar en sus planes financieros los recursos para mantenimiento futuro de la nueva infraestructura
	Número de personas (hombres y mujeres) protegidas por infraestructura mejorada para soportar presiones de variabilidad y cambio climático.	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto: 12,840 Antofagasta = (ca., 50% mujeres) Esmeraldas = 500 (ca., 50% mujeres	▪ Encuesta de personas que viven en áreas protegidas por la infraestructura mejorada (quebrada Bonilla y cerro Gataso) ▪ Porcentaje de mujeres en Antofagasta y Esmeraldas de las estadísticas nacionales	
Resultado 3. Mejoras en el monitoreo climático y formas de alertar a la población local	Número de radares meteorológicos para monitorear precipitación, vinculados con los sistemas de alerta temprana	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Medio término Antofagasta = 1 Esmeraldas = 1	▪ Reportes de análisis de ubicación de radares ▪ Reportes de instalación de radares ▪ Reportes trimestrales de operación de radares ▪ Acuerdo para asegurar el flujo de información a los sistemas de alerta temprana ▪ Acuerdo de largo plazo para operación y mantenimiento.	▪ Las entidades responsables ejecutan puntualmente los trabajos complementarios para albergar y operar los equipos (e.g., torre de radar, link de comunicación). ▪ Las entidades pertinentes incorporar en sus planes financieros los recursos para la operación y mantenimiento del Nuevo equipo meteorológico ▪ Las autoridades de gestión de riesgos incorporan la nueva información en sus sistemas de alerta temprana para alertar a la población local.
	Número de estaciones meteorológicas para monitorear precipitación que afecta a las ciudades, vinculadas a los sistemas de alerta temprana	Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX	Medio término Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX	Reportes de instalación Reportes trimestrales de operación Acuerdo para asegurar el flujo de información a los sistemas de alerta temprana Acuerdo de largo plazo para operación y mantenimiento.	
Resultado 4. Formas mejoradas para responder a inundaciones, deslaves y aluviones	Número de personas (hombres y mujeres) cubiertos por señalización de rutas de evacuación en respuesta a inundaciones (Esmeraldas), deslaves (Esmeraldas) y aluviones (Antofagasta y Taltal)	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas (inundación) = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = 380,000 Taltal = 10,000	▪ Reporte de instalación de sirenas y señalización de rutas de evacuación ▪ Mapas de evacuación fácilmente accesibles	▪ Las autoridades de gestión de riesgos integran las nuevas herramientas en sus sistemas de alerta temprana para alertar a la población

	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
		Esmeraldas (deslaves) = 0	Esmeraldas (inundación) = 161,000 Esmeraldas (deslaves) = 161,000	▪ Señalización de rutas evacuación instalada ▪ Procedimientos y guías de evacuación fácilmente accesibles.	▪ Las entidades pertinentes incorporan en sus planes financieros los recursos para la futuro operación y mantenimiento de sirenas y señales de evacuación
Componente 2. Fortalecer capacidades de adaptación					
Resultado 5. Gobiernos locales con mayor capacidad para diseñar e implementar medidas de adaptación	Número de personal (hombres y mujeres) de gobiernos locales y entidades pertinentes entrenados en adaptación basada en riesgos en ciudades costeras	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0 Otras ciudades costeras Chile = 0 Otras ciudades costeras Ecuador = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX Otras ciudades costeras Chile = XX Otras ciudades costeras Ecuador = XX	▪ Plan de curso y materiales de capacitación en adaptación basada en riesgos en ciudades costeras ▪ Reporte de la capacitación de capacitadores ▪ Reportes de cada evento de entrenamiento (incluyendo lista de participantes)	▪ El personal de los gobiernos locales y entidades pertinentes está dispuesto a participar en la capacitación e incorporar la adaptación basada en riesgos en su trabajo
Resultado 6. Población local y personal gubernamental con mayor conocimiento de riesgos climáticos (inundación, deslave, aluvión)	Número de personas (hombres y mujeres) que han participado en actividades y eventos de sensibilización	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX	▪ Estrategias de comunicación y educación pública para Antofagasta, Taltal y Esmeraldas. ▪ Reporte de cada actividad y evento de sensibilización (incluyendo lista de participantes) ▪ Reportes trimestrales de implementación de cada estrategia de comunicación y educación.	▪ La población local es sensible a los mensajes sobre riesgos climáticos y adaptación al cambio climático ▪ Las entidades pertinentes están dispuestas a mantener a largo plazo estrategia de sensibilización ciudadana y la iniciativa de los narradores.
	Número de narradores (hombres y mujeres) capacitados para mantener la memoria cultural de riesgos y desastres vinculados con el clima	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = 10 Taltal = 5 Esmeraldas = 10	▪ Materiales de capacitación ▪ Acuerdos de largo plazo para mantener la iniciativa de los narradores en las tres ciudades	

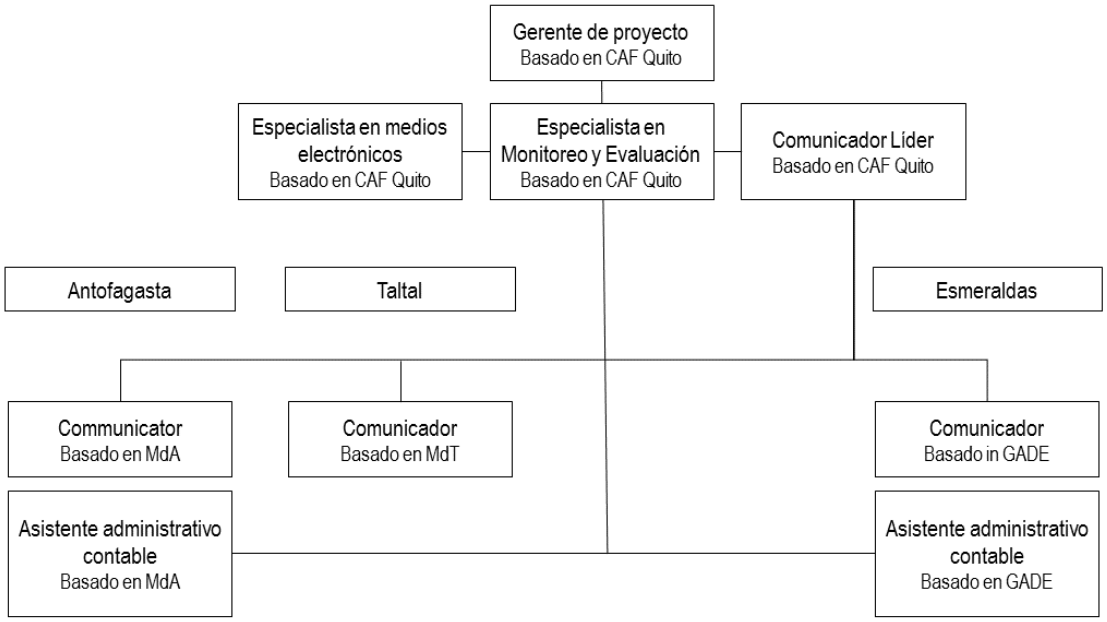
	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
				▪ Reportes trimestrales de avance en la implementación de la iniciativa de los narradores	
Componente 3. Tecnologías de comunicación e información y alianzas entre ciudades costeras de América Latina					
Resultado 7. Las lecciones y buenas prácticas sobre reducir la vulnerabilidad eventos climáticos de inundación, deslaves y aluviones en ciudades costeras han sido compartidas en la región	Número de personas (hombres y mujeres, por nacionalidad) que han participado en eventos para la diseminación de lecciones y buenas prácticas (e.g., talleres, visitas guiada, seminarios)	0	Medio término >100 personas ≥ 50% mujeres Fin de proyecto: >200 personas ≥ 50% mujeres	▪ Memorias / reportes de eventos virtuales y presenciales (incluyendo lista de participantes)	▪ La información es atractiva, útil y accesible a actores clave y grupos de interés
	Número de visitantes por mes (media anual) registrada en la red de canales electrónicos de la plataforma regional en línea que se usa para diseminar los aprendizajes y buenas prácticas del Proyecto	Visitas 0 Visitas únicas 0	Medio término Visitas ≥2000 Visitas únicas ≥1600 Fin de proyecto: Visitas ≥4000 Visitas únicas ≥3200	▪ Reporte mensual del administrador de la plataforma	▪ Las comunidades costeras tienen adecuado acceso a internet



Plataforma electrónica del proyecto

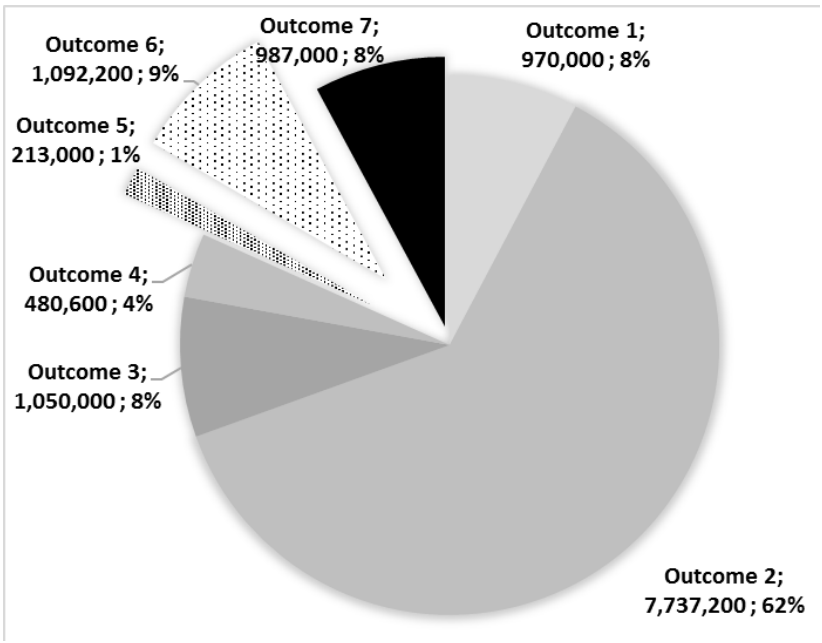


Estructura organizativa del proyecto



Conformación del equipo de proyecto

Costo del proyecto: USD 13,910,400



- Resultado 1. Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras
- Resultado 2. Menor vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en dos ciudades costeras
- Resultado 3. Mejoras en el monitoreo climático y formas de alertar a la población local
- Resultado 4. Formas mejoradas para responder a inundaciones, deslaves y aluviones
- Resultado 5. Gobiernos locales con mayor capacidad para diseñar e implementar medidas de adaptación
- Resultado 6. Población local y personal gubernamental con mayor conocimiento de riesgos climáticos (inundación, deslave, aluvión)
- Resultado 7. Las lecciones y buenas prácticas sobre reducir la vulnerabilidad eventos climáticos de inundación, deslaves y aluviones en ciudades costeras han sido compartidas en la región

Presupuesto por resultados

Presupuesto en pre-concepto y documento completo

Outcome	Output	Chile	Ecuador	Binational	Total	Outcome total	Chile	Ecuador		Total	Outcome total	Difference
Outcome 1. Enhanced plans and green infrastructure reduces vulnerability to floods, landslides and mudflows in three coastal cities	1.1. Stormwater management plans for Antofagasta and Taltal	1,500,000			1,500,000	2,500,000	545,000			545,000	970,000	-1,530,000
	1.2. Green infrastructure plan for Esmeraldas		1,000,000		1,000,000			425,000		425,000		
Outcome 2. Reduced vulnerability to floods, landslides and mudflows in two coastal cities (ca., 574.000 people protected)	2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta	3,938,000			3,938,000	6,230,000	4,917,200			4,917,200	7,737,200	1,507,200
	2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas		2,292,000		2,292,000			2,820,000		2,820,000		
Outcome 3. Improved climate monitoring and means to alert the local population	3.1. Weather radars in Antofagasta and Esmeraldas	600,000	400,000		1,000,000	1,000,000	530,000	380,000		910,000	1,050,000	50,000
	3.2. Increased number of meteorological stations in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas						70,000	70,000		140,000		
Outcome 4. Improved means to respond to floods, landslides and mudflows	4.1. Enhanced public warning system in Antofagasta and Taltal	350,000	150,000		500,000	500,000	250,000			250,000	480,600	-19,400
	4.2. Pilot flood warning system in Esmeraldas							120,600		120,600		
	4.3. Evacuation route maps and signals in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas						77,000	33,000		110,000		
Outcome 5. Local governments with improved capacity to design and implement adaptation measures	5.1. Course on risk-based adaptation in coastal cities			200,000	200,000	200,000			213,000	213,000	213,000	13,000
Outcome 6. Local population and government personnel with increased awareness of climate-related risks (floods, landslides, mudflows)	6.1. Public communication and education strategies for Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.	350,000	150,000		500,000	500,000	330,800	143,400		474,200	1,092,200	
	6.2. Narrators´ initiative initiated	400,000	200,000		600,000	600,000	418,000	200,000		618,000		
Outcome 7. Lessons and best practice on reducing vulnerability to climate related flooding, landslides and mudflows in coastal cities have been shared in the region.	7.1. Electronic platform to facilitate communication among stakeholders and dissemination of lessons and best practice			1,000,000	1,000,000	1,000,000			424,000	424,000	987,000	
	7.2. Lessons and best practice documented and disseminated								563,000	563,000		
TOTAL		7,138,000	4,192,000	1,200,000	12,530,000	12,530,000	7,138,000	4,192,000	1,200,000	12,530,000	12,530,000	

Presupuesto

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
1.1. Stormwater management plan for Antofagasta	MOP	CHI	Contractual services company	500.000					500.000	1
	MOP	CHI	Travel	10.000	2.000				12.000	2
	MOP	CHI	Contractual services individual		10.000				10.000	3
	MOP	CHI	Meetings		20.000				20.000	4
	MOP	CHI	Audiovisual & print production costs		3.000				3.000	5
			Subtotal	510.000	35.000	-	-	-	545.000	
1.2. Green infrastructure plan for Esmeraldas	GADE	ECU	Contractual services company	20.000					20.000	6
	GADE	ECU	Contractual services company	90.000					90.000	7
	GADE	ECU	Contractual services company		80.000				80.000	8
	GADE	ECU	Meetings		20.000				20.000	9
	GADE	ECU	Audiovisual & print production costs		5.000				5.000	10
	GADE	ECU	Contractual services company		100.000	70.000	40.000		210.000	11
			Subtotal	110.000	205.000	70.000	40.000	-	425.000	
2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta	MOP	CHI	Contractual services company		200.000				200.000	12
	MOP	CHI	Contractual services company			4.633.200			4.633.200	13

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	MOP	CHI	Contractual services company		30.000				30.000	14
	MOP	CHI	Miscellaneous expenses		10.000	30.000			40.000	15
	MOP	CHI	Equipment and furniture	14.000					14.000	16
			Subtotal	14.000	240.000	4.693.200	-	-	4.917.200	
2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas	GADE	ECU	Contractual services company		50.000	150.000			200.000	17
	GADE	ECU	Contractual services company			2.600.000			2.600.000	18
	GADE	ECU	Miscellaneous expenses			20.000			20.000	19
			Subtotal	-	50.000	2.770.000	-	-	2.820.000	
3.1. Weather radars in Antofagasta and Esmeraldas	MOP	CHI	Contractual services company	30.000					30.000	20
	MOP	CHI	Equipment and furniture		500.000				500.000	21
	INAMHI	ECU	Contractual services company	30.000					30.000	22
	INAMHI	ECU	Equipment and furniture		350.000				350.000	23
			Subtotal	60.000	850.000	-	-	-	910.000	
3.2. Increased number of meteorological stations in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas	MOP	CHI	Equipment and furniture	70.000					70.000	24
	INAMHI	ECU	Equipment and furniture	70.000					70.000	25
			Subtotal	140.000	-	-	-	-	140.000	
	ONEMI	CHI	Equipment and furniture		250.000				250.000	26

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
4.1. Enhanced public warning system in Antofagasta and Taltal			Subtotal	-	250.000	-	-	-	250.000	
4.2. Pilot flood warning system in Esmeraldas	GADE	ECU	Contractual services company	10.000					10.000	27
	GADE	ECU	Equipment and furniture	10.000	70.000				80.000	28
	GADE	ECU	Meetings	2.000	6.600	2.000			10.600	29
	GADE	ECU	Miscellaneous expenses		5.000	5.000	5.000	5.000	20.000	30
			Subtotal	22.000	81.600	7.000	5.000	5.000	120.600	
4.3. Evacuation route maps and signals in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas	ONEMI	CHI	Contractual services company	10.000					10.000	31
	ONEMI	CHI	Audiovisual & print production costs		3.000				3.000	32
	ONEMI	CHI	Audiovisual & print production costs		40.000				40.000	33
	ONEMI	CHI	Miscellaneous expenses		6.000	6.000	6.000	6.000	24.000	34
	GADE	ECU	Contractual services company	10.000					10.000	35
	GADE	ECU	Audiovisual & print production costs		3.000				3.000	36
	GADE	ECU	Audiovisual & print production costs		20.000				20.000	37
			Subtotal	20.000	72.000	6.000	6.000	6.000	110.000	
5.1. Course on risk-based adaptation in coastal cities	APC	Regional	Local consultants	25.000	50.000	25.000			100.000	38
	APC	Regional	Meetings	8.000					8.000	39
	APC	Regional	Grant		40.000				40.000	40
	APC	Regional	Meetings		20.000				20.000	41

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	APC	Regional	Grant			15.000	15.000	15.000	45.000	42
			Subtotal	33.000	110.000	40.000	15.000	15.000	213.000	
6.1. Public communication and education strategies for Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.	MdA	CHI	Contractual services company	15.000					15.000	43
	MdA	CHI	Local consultants	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000	44
	MdA	CHI	Miscellaneous expenses		50.000	40.000	30.000		120.000	45
	MdA	CHI	Equipment and furniture		3.400				3.400	46
	MdT	CHI	Contractual services company	15.000					15.000	47
	MdT	CHI	Local consultants	10.800	10.800	10.800	10.800	10.800	54.000	48
	MdT	CHI	Miscellaneous expenses		25.000	20.000	15.000		60.000	49
	MdT	CHI	Equipment and furniture		3.400				3.400	50
	GADE	ECU	Contractual services company	15.000					15.000	51
	GADE	ECU	Local consultants	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000	52
	GADE	ECU	Miscellaneous expenses		30.000	20.000	15.000		65.000	53
	GADE	ECU	Equipment and furniture		3.400				3.400	54
			Subtotal	79.800	150.000	114.800	94.800	34.800	474.200	
6.2. Narrators´ initiative initiated	MMA	CHI	Local consultants	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000	55
	MMA	CHI	Local consultants	10.800	10.800	10.800	10.800	10.800	54.000	56
	MMA	CHI	Meetings	8.000					8.000	57
	MMA	CHI	Contractual services company		30.000	20.000	10.000		60.000	58

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	MMA	CHI	Grant		50.000	70.000	60.000	50.000	230.000	59
	MMA	CHI	Local consultants			6.000			6.000	60
	MAE	ECU	Local consultants	10.800	21.600	21.600	21.600	10.800	86.400	61
	MAE	ECU	Contractual services company		10.000	10.000	5.000		25.000	62
	MAE	ECU	Grant		20.000	30.000	19.000	15.000	84.000	63
	MAE	ECU	Local consultants			4.600			4.600	64
			Subtotal	41.600	154.400	185.000	138.400	98.600	618.000	
7.1. Electronic platform to facilitate communication among stakeholders and dissemination of lessons and best practice	CAF	Regional	Equipment and furniture	28.000					28.000	65
	CAF	Regional	Contractual services company	8.600	8.600	8.600	8.600	8.600	43.000	66
	CAF	Regional	Local consultants	22.800	22.800	22.800	22.800	22.800	114.000	67
	CAF	Regional	Local consultants	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	120.000	68
	CAF	Regional	Supplies	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	9.000	69
	CAF	Regional	Audiovisual & print production costs	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000	70
	CAF	Regional	Travel	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	50.000	71
			Subtotal	107.200	79.200	79.200	79.200	79.200	424.000	
7.2. Lessons and best practice documented and disseminated	CAF	Regional	Local consultants	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	120.000	72
	CAF	Regional	Miscellaneous expenses	13.000	15.000	15.000	15.000	15.000	73.000	73
	CAF	Regional	Meetings	20.000					20.000	74
	CAF	Regional	Meetings	5.000					5.000	75
	CAF	Regional	Meetings	5.000					5.000	76
	CAF	Regional	Travel		20.000	20.000	20.000	20.000	80.000	77
	CAF	Regional	Travel			10.000	10.000	10.000	30.000	78
	CAF	Regional	International consultants			30.000		40.000	70.000	79

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	CAF	Regional	Audiovisual & print production costs					30.000	30.000	80
	CAF	Regional	Audiovisual & print production costs					50.000	50.000	81
	CAF	Regional	Meetings					20.000	20.000	82
	CAF	Regional	Meetings					25.000	25.000	83
	CAF	Regional	Meetings					10.000	10.000	84
	CAF	Regional	Meetings					25.000	25.000	85
			Subtotal	67.000	59.000	99.000	69.000	269.000	563.000	
Project execution cost	CAF	Regional	Local consultants	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	180.000	86
	CAF	Regional	Local consultants	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	72.000	87
	CAF	Regional	Local consultants	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	72.000	88
	CAF	Regional	Travel	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	15.000	89
	CAF	Regional	Equipment and furniture	4.500					4.500	90
	CAF	Regional	Miscellaneous expenses	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	6.500	91
			Subtotal	73.600	69.100	69.100	69.100	69.100	350.000	

Total project cost	**1.278.200**	**2.405.300**	**8.103.300**	**516.500**	**576.700**	**12.880.000**

Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Memoria

Taller de validación

Esmeraldas

República de Ecuador

22 de julio de 2016

Tabla de contenido

Introducción 2
Agenda 2
Bienvenida 3
Presentación del borrador del proyecto regional 3
Mesa de trabajo. Acciones para el proyecto 4
Elementos pendientes para el cierre del PRODOC 5
Cierre del evento 5
Figuras 6
Fotos 9

Anexos
Anexo 1. Registro de participantes
Anexo 2. Presentación del borrador del proyecto
Anexo 3. Materiales usados para el trabajo en grupo

Introducción

El Ministerio de Medio Ambiente de Chile (MMA) y el Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE), en colaboración con CAF - banco de desarrollo de América Latina - presentaron al Fondo de Adaptación la iniciativa del Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina. Esta iniciativa regional incluye tres ciudades costeras: Antofagasta y Taltal en Chile, y Esmeraldas en Ecuador. El Fondo de Adaptación fue establecido en 2001 para financiar proyectos y programas concretos de adaptación en los países en desarrollo. El fondo es un mecanismo financiero de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto.

La iniciativa en mención fue presentada a consideración del Fondo de Adaptación a nivel de pre-concepto, el cual fue aprobado por dicho fondo a finales del mes de marzo de 2016. A efectos de avanzar en la aprobación final, se requiere formular en detalle el proyecto en colaboración con los actores claves públicos y privados. El 16 de mayo de 2016 se realizó el taller de inicio en la ciudad de Esmeraldas con el objetivo de presentar el pre-concepto a los socios clave, recibir retroalimentación e iniciar el proceso de desarrollo de la propuesta de completa para ser presentada hasta el 01 de agosto de 2016[1]. Un taller de inicio similar se realizó en la ciudad de Antofagasta el 4 de mayo de 2016. Las memorias de los talleres de inicio Antofagasta y Esmeraldas fueron enviadas a los participantes en ambos países.

El taller de validación fue convocado el 23 de junio de 2016 y se enviaron varios mensajes recordando del evento. El martes 19 de julio sorpresivamente el Director de Gestión Ambiental del Municipio de Esmeraldas por mensaje de WhatsApp comunicó que durante la mañana del mismo día del taller habría un simulacro en la ciudad. Teniendo esto en cuenta se modificó la agenda y logística para realizar la revisión del documento durante la tarde del viernes 22 de julio de 2016, y se notificó a todos los convocados.

Agenda

La reunión tuvo los siguientes elementos:

13:00	Registro de participantes (almuerzo)
14:00	Bienvenida
14:10	Presentación de participantes
14:30	Revisión de la agenda
14:45	Presentación del borrador de proyecto
15:30	Mesas de trabajo acciones para el proyecto
17:00	Elementos pendientes para el cierre del PRODOC
17:30	Cierre del evento

[1] Fecha límite para ingresar propuestas a ser consideradas en 28 reunión de la junta directiva del Fondo de Adaptación que se realizará el 4 de octubre de 2016 en Bonn (Alemania).

Bienvenida

La bienvenida estuvo a cargo de Diego Guzmán, Director de Adaptación del Ministerio del Ambiente (MAE) y Carolina Cortés de CAF (Foto 1 y Foto 2), quienes agradecieron la asistencia de los participantes y proveyeron información sobre el marco general de la reunión. Participaron en la reunión 10 personas, el registro de asistencia está en el Anexo 1.

Presentación del borrador del proyecto regional

La presentación estuvo a cargo de Segundo Coello, consultor de CAF para la preparación del documento de proyecto. La presentación está en el Anexo 2 y los materiales de apoyo en el Anexo 3.

Se recordó que el proyecto fue presentado y aprobado por el Fondo de Adaptación como pre-concepto y que se acordó en el taller anterior desarrollarlo a nivel de propuesta completa. No obstante, en esta instancia se decidiría si presentarlo como concepto (si todavía faltara desarrollar elementos importantes del proyecto) o directamente como propuesta completa.

Se explicó que se trató de mantener el objetivo y resultados propuestos en el pre-concepto, sólo se incorporaron pequeños ajustes en la redacción de estos para reflejar el alcance del proyecto.

Posteriormente se explicó cada uno de los resultados y productos previstos, así como la asignación presupuestaria correspondiente.

Se mencionó que es necesario validar el número y posible ubicación de las estaciones meteorológicas, teniendo en cuenta los recursos disponibles en el proyecto (producto 3.2). Igualmente, se destacó que es necesario expandir el presupuesto del radar para incluir las instalaciones complementarias del equipo (e.g., torre, cerramiento).

Se destacó también que es necesario ratificar que INAMHI se encargará de administrar el radar y las estaciones meteorológicas y que la información fluirá a los sistemas de alerta temprana del cantón y la provincia.

Se indicó que es necesario identificar el sitio donde se realizará el piloto de sistema de alerta temprana con base comunitaria en la ciudad. Hay tres sitios identificados: (i) Isla Luis Vargas Torres, (ii) orillas del río Teaone, y (iii) punto de confluencia del río Teaone con el río Esmeraldas.

Con respecto al curso regional para oficiales de gobiernos locales, se mencionó que se ha considerado que la Academia de Protección Civil (APC) de Chile lidere el desarrollo de esta iniciativa, teniendo en cuenta su experiencia con cursos presenciales y en línea. No obstante, se está a la espera de que la APC indique si está interesada participar en este elemento del proyecto.

Se indicó que en el marco de resultados hay varios valores de las metas que requieren completarse a partir de la experiencia de los actores locales.

Se explicó la estructura organizacional del proyecto. Se ha incluido un Comité Asesor integrado por la Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID) y la Secretaría Técnica de Cooperación Internacional (SETECI) de Ecuador. También se informó que el lunes 18 de julio se mantuvo

una reunión con AGCID en Santiago, en la cual se recibió la anuencia de ellos para participar en el comité asesor del proyecto. Es necesario que el MAE valide con SETECI su participación en este comité.

Se indicó las entidades ejecutoras de los productos del proyecto, y se destacó que se propone que parte del equipo de proyecto opere desde la municipalidad de Esmeraldas. Esto requiere de la anuencia del municipio.

Se resumió los elementos que están pendientes para que sean analizados en los grupos de trabajo:

1. Número y probable ubicación de estaciones meteorológicas [¿automáticas?] Validar con recursos disponibles.
2. Revisar asignación de recursos para incluir instalaciones complementarias para el radar meteorológico.
3. Ratificar que INAMHI se encargará de operación y mantenimiento de equipos (radar y estaciones meteorológicas). Asegurar flujo de información a sistemas de alerta temprana locales.
4. Identificar posibles sitios para piloto de sistema de alerta de inundaciones.
5. Número de personas que pueden ser capacitadas por curso regional
6. Número de personas a las que se puede llegar con las estrategias de comunicación y sensibilización
7. Validar que se puede ubicar personal dentro de municipio de Esmeraldas

Mesa de trabajo. Acciones para el proyecto

Los participantes conformaron una mesa de trabajo para analizar los pendientes y detallar comentarios al documento de proyecto (Foto 5). El Ingeniero Edison Cruz de INAMHI detalló los elementos técnicos de los equipos de monitoreo climático a incluir en el proyecto (Foto 3).

El grupo discutió a profundidad la forma de operación del equipo de monitoreo climático. El Ingeniero Iván Sánchez expresó el interés de la Prefectura de Esmeraldas (GADPE) de administrar los equipos de monitoreo climático, para lo cual cuentan con los recursos presupuestarios necesarios. También indicó que hay un borrador de convenio entre el GADPE e INAMHI que está en revisión y que podría servir de base para esto.

Se recordó que se requiere asegurar inversión en la infraestructura complementaria para el radar y las estaciones meteorológicas (e.g., torre de radar, cerramientos, servidores), y luego su adecuada operación y mantenimiento a largo plazo. Los representantes de INAMHI destacaron que es necesario que los equipos funcionen bajo sus estándares de operación y mantenimiento (incluyendo calibración) para asegurar la calidad de los datos y homologación con el resto de la red nacional. Igualmente, se destacó que es necesario tener personal técnico calificado para operar y mantener los equipos, y buenos canales redundantes de comunicación para se transmitan los datos aún en situaciones de emergencia.

Se acordó que INAMHI (i) establecerá los parámetros requeridos para la operación de los equipos, (ii) proveerá entrenamiento y capacitación, (iii) supervisará la operación de monitoreo climático, y (iv) recibirá los datos y procesará la información. Por su parte el GADPE, se encargará a largo plazo del mantenimiento y operación efectiva de los equipos. Esto incluye, entre otras cosas, personal técnico y logística de operación y mantenimiento. Se recordó que el proyecto sólo cubre el costo de los equipos, su instalación y un stock de repuestos. El GADPE deberá financiar los costos complementarios. Se quedó en que todos estos puntos deben concretarse mediante un convenio entre ambas entidades.

Se detalló los costos de obras complementarias para el radar (ca., USD 82,000) y la asignación para repuestos de los equipos. Se recomendó que el GADPE cuente con un ingeniero electrónico que pueda asegurar la operación adecuada de los equipos.

Finalmente, se estableció que el piloto de alerta temprana de inundaciones se realizará en la Isla Luis Vargas Torres. Se trabajará con seis comités barriales que están legalmente constituidos y que incluyen unas 10,000 personas. Estos comités son:

1. 12 de mayo
2. Cordero Crespo
3. 20 de noviembre
4. Pianguapi
5. 29 de agosto
6. Habana

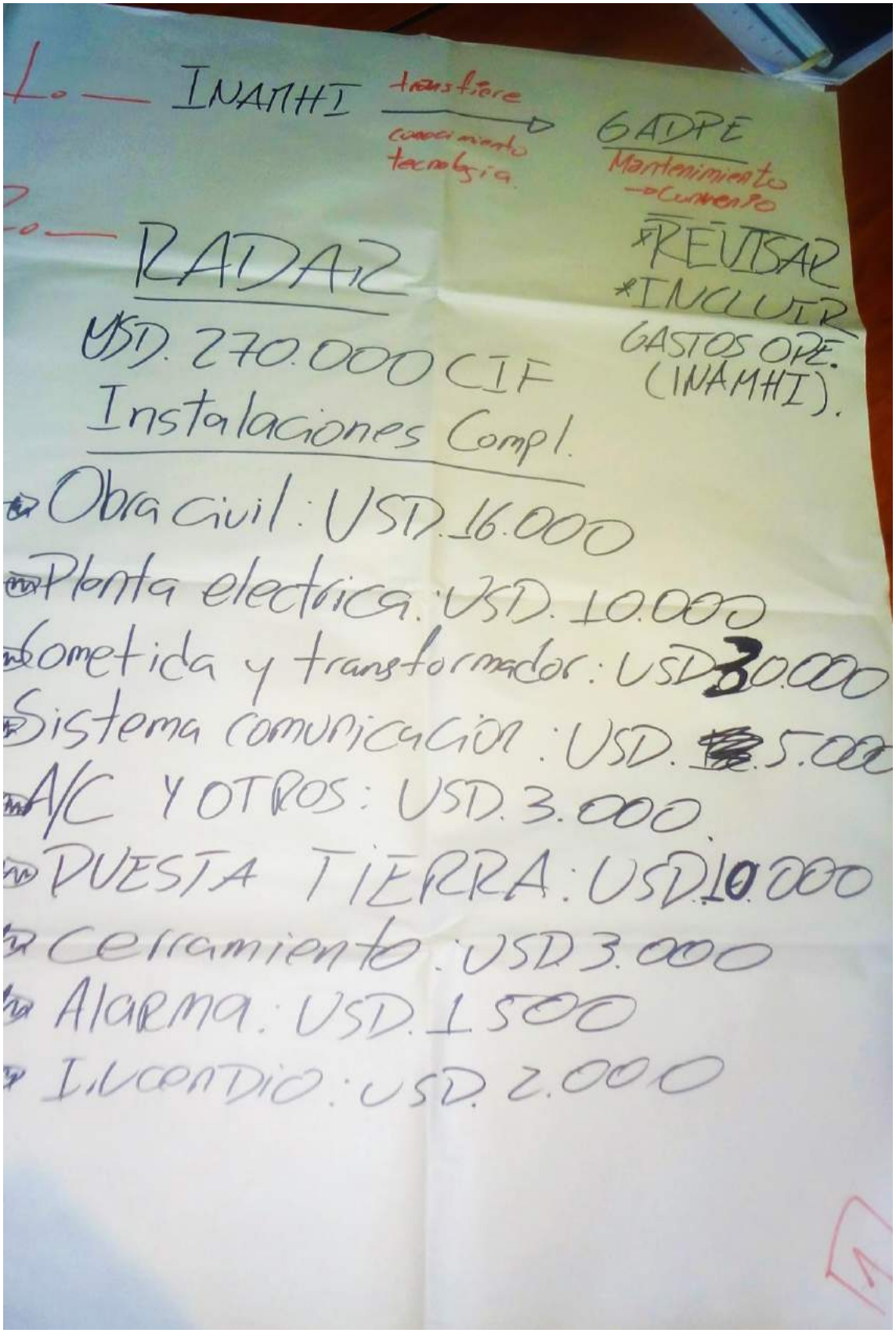
Elementos pendientes para el cierre del PRODOC

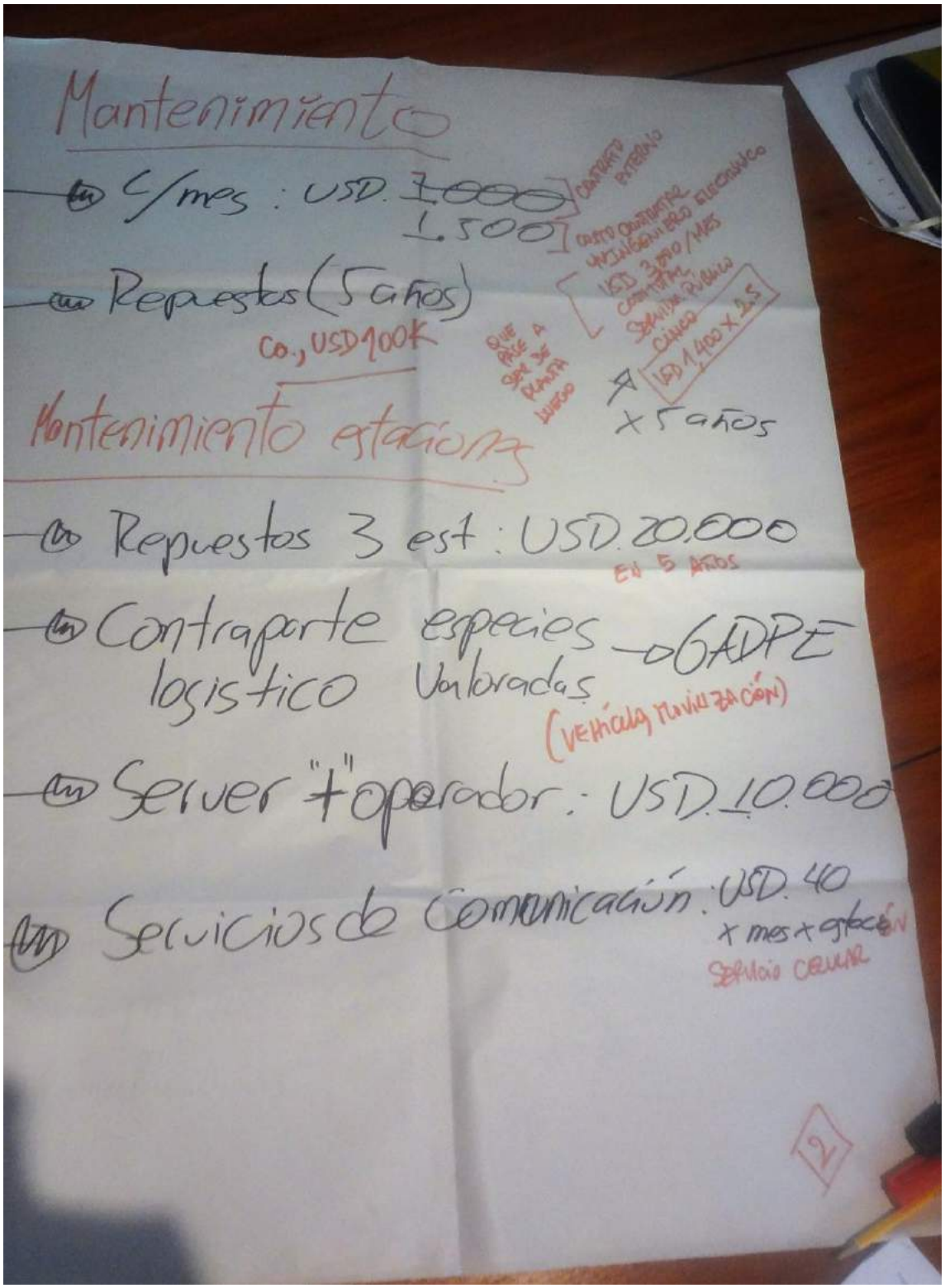
Se revisó la lista de pendientes y se acordó tener todo listo hasta inicios de la semana siguiente teniendo en cuenta que el documento deberá ser enviado el viernes 29 de julio. Se destacó la necesidad de que la municipalidad indiquen su disponibilidad de alojar en su interior al equipo de proyecto, caso contrario el equipo se alojaría en la oficina del MAE en Esmeraldas.

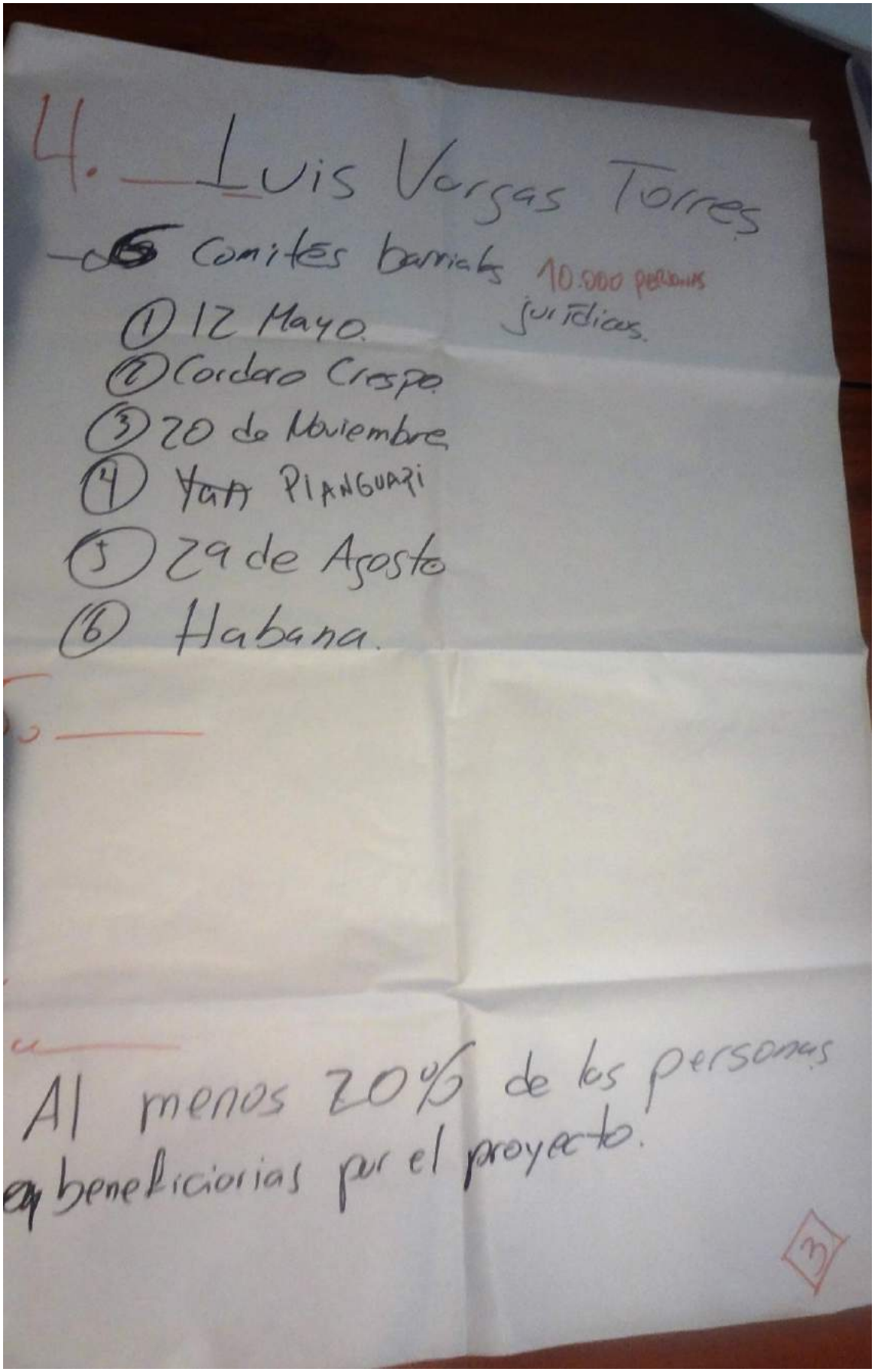
Cierre del evento

La clausura estuvo a cargo de Diego Guzmán del MAE (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), quien agradeció la participación y contribuciones de las personas e instituciones presentes.

Figuras


INAMHI
transfiere
conocimiento
tecnología
GADPE
Mantenimiento
-Cerramiento
RADAR
*REVISAR
*INCLUIR
GASTOS OPE.
(INAMHI).
USD. 270.000 CIF
Instalaciones Compl.
Obra civil: USD. 16.000
Planta electrica: USD. 10.000
Sometida y transformador: USD 30.000
Sistema comunicación: USD. 5.000
A/C Y OTROS: USD. 3.000
PUESTA TIERRA: USD. 10.000
cerramiento: USD 3.000
Alarma: USD. 1500
Incendio: USD. 2.000


Mantenimiento
C/mes : USD. 1.000
1.500
Repuestos (5 años)
Co., USD 100K
Mantenimiento estaciones
Repuestos 3 est : USD. 20.000
EN 5 AÑOS
Contraparte especies logistico Valoradas
GADPE
(VEHÍCULO MOVILIZACIÓN)
Server "+" operador : USD. 10.000
Servicios de Comunicación : USD. 40
x mes x estación
SERVICIO CELULAR
x 5 años
2


4. Luis Vargas Torres

~~6~~ Comites barriales 10.000 personas jurídicas.

1. 12 Mayo.
2. Cordero Crespo
3. 20 de Noviembre
4. ~~Yan~~ PIANGUAPI
5. 29 de Agosto
6. Habana.

Al menos 20% de las personas beneficiarias por el proyecto.

3

Fotos



Foto 1. Bienvenida a cargo de Diego Guzmán del MAE.



Foto 2. Bienvenida a cargo de Carolina Cortés de CAF.



Foto 3. Explicación sobre monitoreo climático por parte del Ingeniero Edison Cruz de INAMHI.



Foto 4. Participantes de la reunión.



Foto 5. Sesión de trabajo en grupo.

Anexo 1. Registro de participantes.

Ministerio del Ambiente

TALLER DE VALIDACIÓN

Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Ciudad de Esmeraldas, 22 de julio de 2016

POR FAVOR ESCRIBIR EN LETRA DE IMPRENTA

Nombre	Entidad	Ciudad	Teléfono(s)	Correo electrónico
EDISON CRUZ	INAMHI	QUITO	(02) 3971100 ext. 2121	ecruz@inamhi.gob.ec
MARCELO DYOBDO	INAMHI	Quito	(02) 3971100 ext 2126 0984253415.	mayoboca@inamhi.gob.ec
EXON BONE	ISLA LUIS VARGAS T.	ESMERALDAS	0994024172	escuelaleonidasgruezo@outlook.es
Nelson López Aguayo	MAE	Esmeraldas	0993161025	nelson.lopez@ambiente.gob.ec.
HILTON HEZA VERA	PUCESE	ESMERALDAS	0994214877	HILTON.HEZA@PUCESE.EDU.EC. HILTON_HEZA@HOTMAIL.COM
ELVIS BASTIDAS CUEVAS	INOCAR	ESMERALDAS	0986127340	ELVIS BASTIDAS@HOTMAIL.ES
Iván Sánchez Hernández	GADPE	Esmeraldas	0959915246	van_178@hotmail.com
DIEGO GUZMAN	MAE	QUITO	0998791681	diegog.guzman@ambiente.gob.ec.
Carolina Cortés	CAF	Ecuador	0987883698	acortes@caf.com

Ministerio del Ambiente

TALLER DE VALIDACIÓN

Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Ciudad de Esmeraldas, 22 de julio de 2016

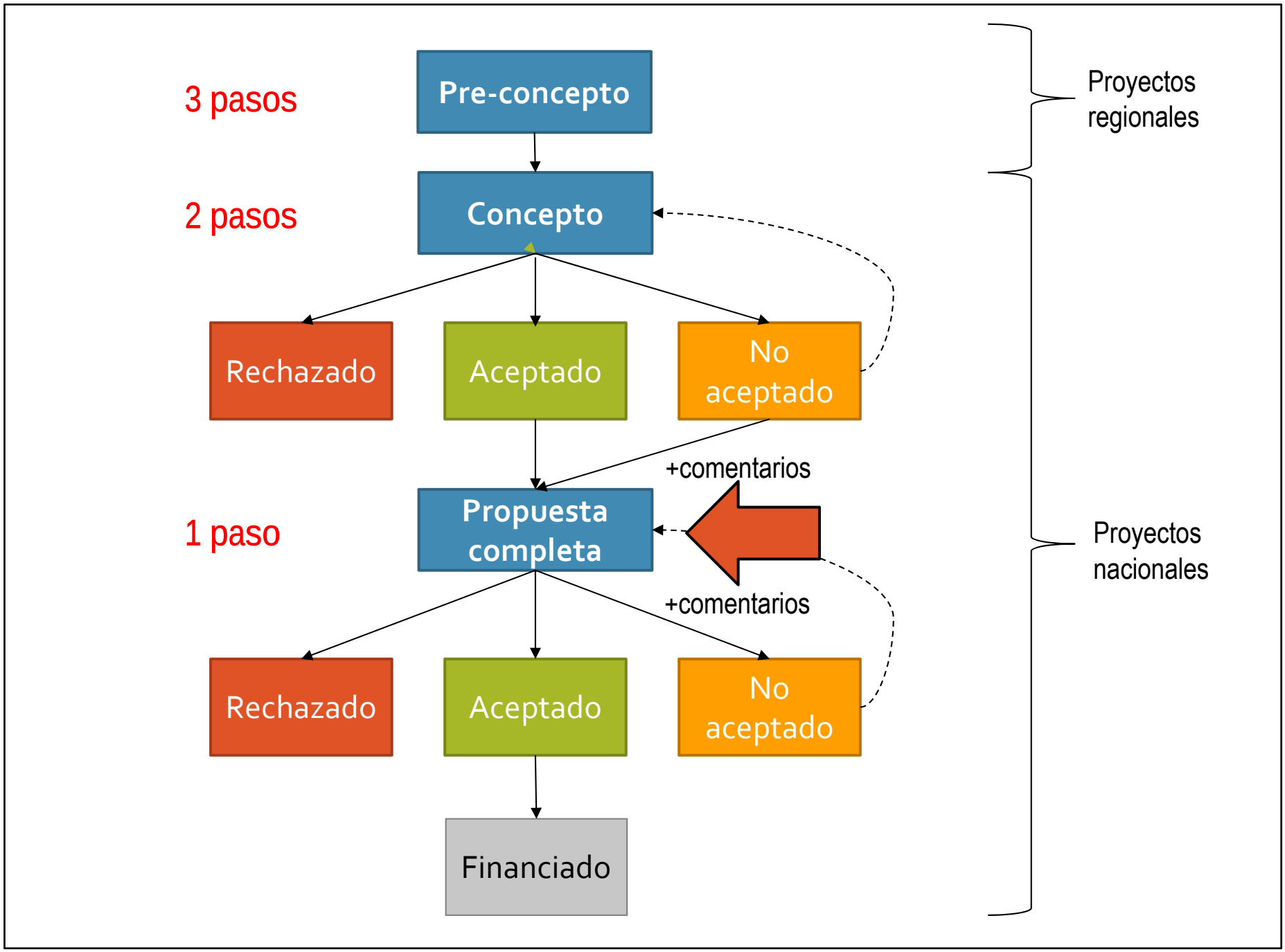
POR FAVOR ESCRIBIR EN LETRA DE IMPRENTA

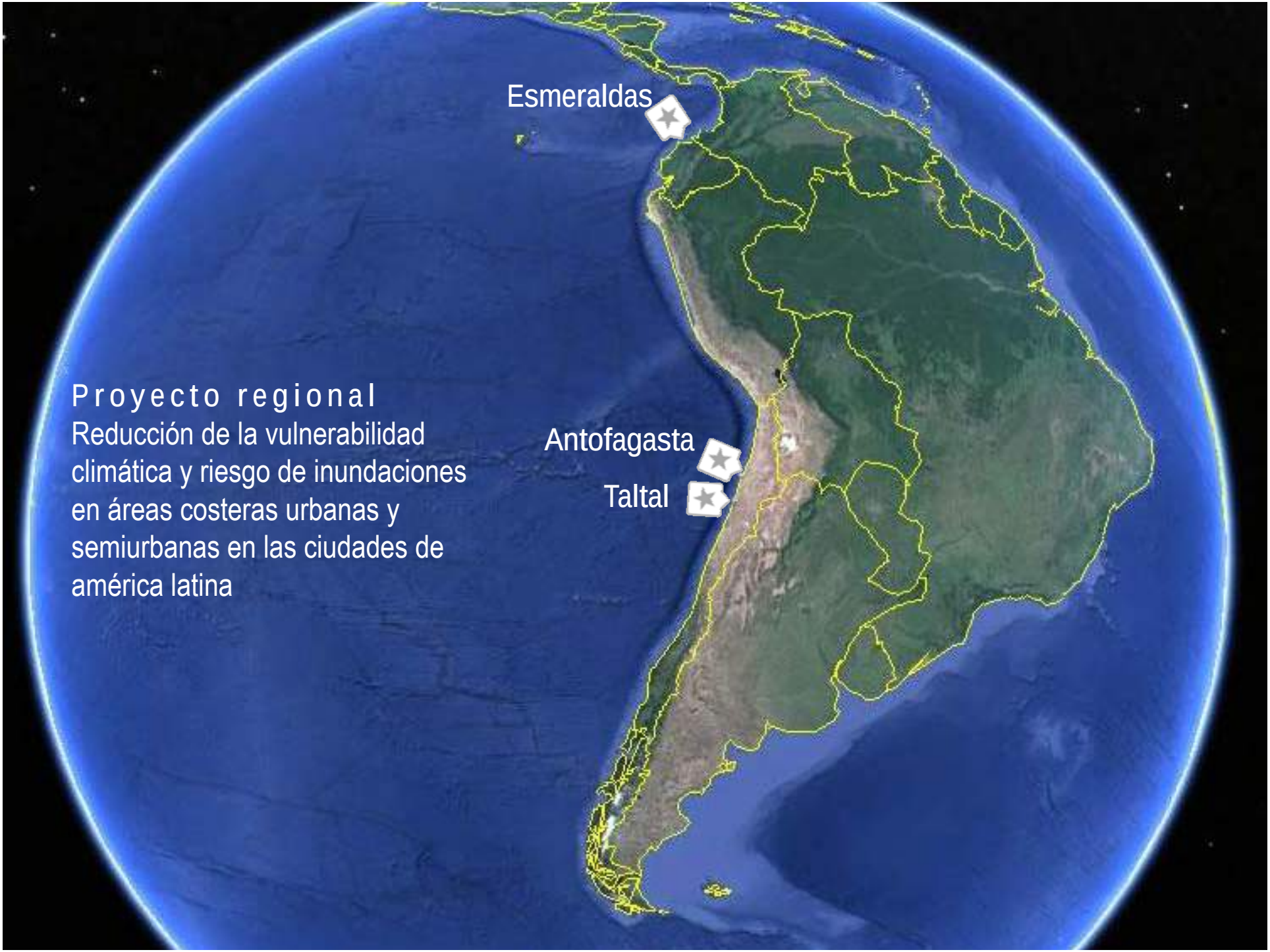
Nombre	Entidad	Ciudad	Teléfono(s)	Correo electrónico
José Maffares	Banco Isla Luis Vargas	Esmeraldas	0982520986	josemaffares@gmail.com
SEGUNDO COELLO	CONSULTOR CAF	Quito	0999756169	SEGUNDO.COELLO@ECOBIOTEC.ORG

PRESENTACIÓN DEL BORRADOR DE PROYECTO REGIONAL

Taller de validación

Proyecto Regional Chile – Ecuador


3 pasos
Pre-concepto
2 pasos
Concepto
Rechazado
Aceptado
No aceptado
+comentarios
1 paso
Propuesta completa
+comentarios
Rechazado
Aceptado
No aceptado
Financiado
Proyectos regionales
Proyectos nacionales



Proyecto regional

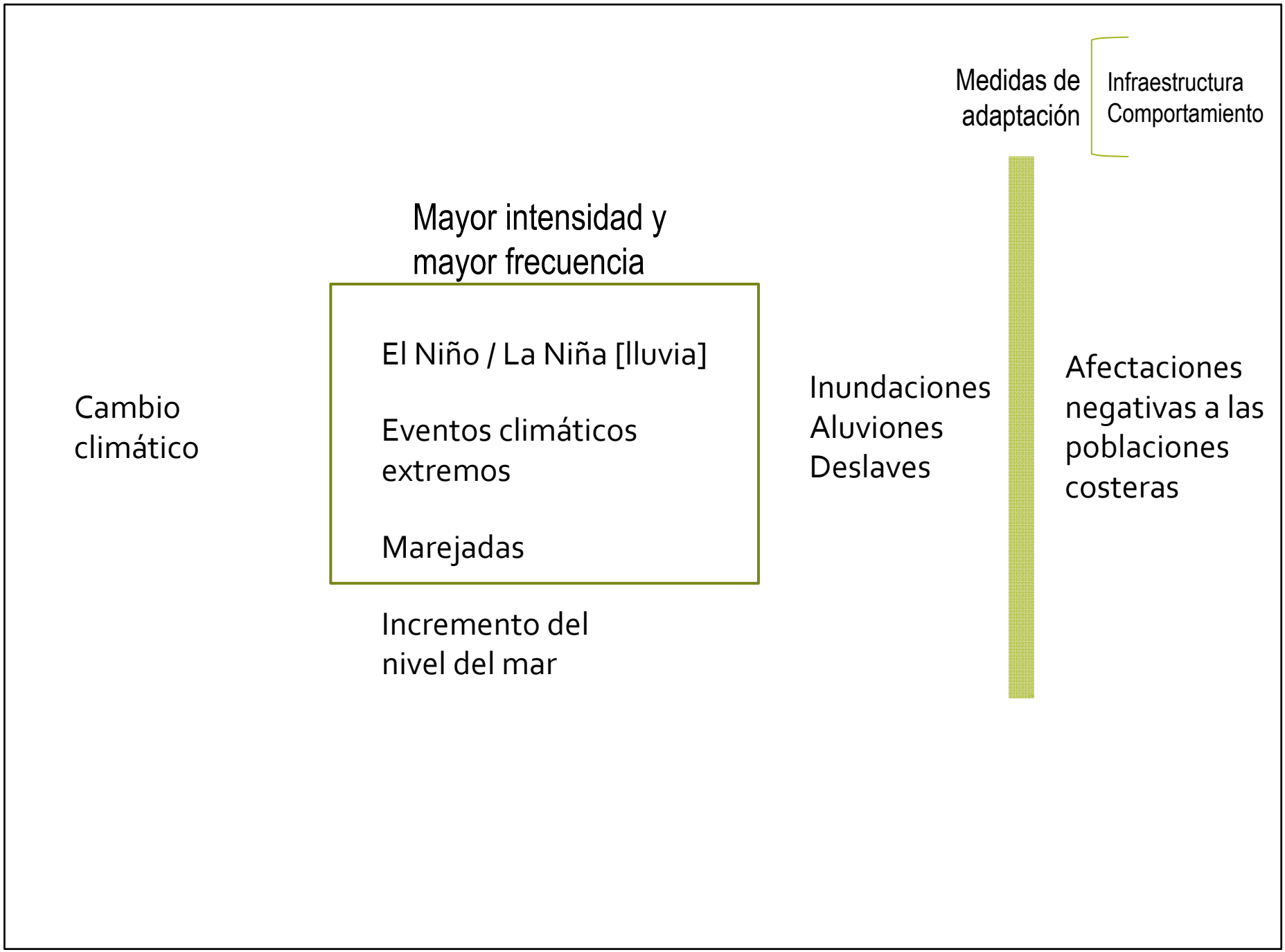
Reducción de la vulnerabilidad climática y riesgo de inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de américa latina

Similitudes

1. Ciudades costeras
2. Vulnerables a impacto de El Niño / La Niña = inundaciones, deslaves, aluviones
3. Vulnerables a tsunamis
4. Vulnerables a incremento en el nivel del mar

Diferencias

1. Índice de capacidad de adaptación. Antofagasta 9.40 / Esmeraldas 4.44 / Taltal no datos
2. Cultura y costumbres. Esmeraldas – clima tropical húmedo / afroecuatoriana. Antofagasta – clima árido templado
3. Tamaño y población: Antofagasta 390 mil / Esmeraldas 174 mil / Taltal 10 mil.
4. Economía. Antofagasta centrada en minería cobre. Esmeraldas mixta: pesca, turismo, portuaria petróleo.


Medidas de adaptación
Infraestructura
Comportamiento
Mayor intensidad y mayor frecuencia
El Niño / La Niña [lluvia]
Eventos climáticos extremos
Marejadas
Incremento del nivel del mar
Cambio climático
Inundaciones
Aluviones
Deslaves
Afectaciones negativas a las poblaciones costeras

Objetivo

Reducir la vulnerabilidad a inundaciones relacionadas con el clima en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque adaptación basada en gestión de riesgos, construir colaboración y redes, y desarrollar una cultura de adaptación.

5 años
USD 13,910,400
USD 7.138.000 Antofagasta y Taltal
USD 4.192.000 Esmeraldas
USD 1.200.000 Regional

Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia.

Componente 2. Fortalecer capacidades para adaptación.

Componente 3. Tecnologías de información y colaboración y alianzas entre ciudades costeras de Latinoamérica.

Componente	Resultados esperados	Productos esperados	Países	Presupuesto (USD)
1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia	Resultado 1. Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras	1.1. Plan de manejo de aguas lluvias de Antofagasta [USD 545,000]	Chile	10,237,800 (81.71%)
		1.2. Plan de infraestructura verde de Esmeraldas [USD 425,000]	Ecuador	
	Resultado 2. Menor vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en dos ciudades costeras	2.1. Infraestructura de control aluvional en Antofagasta [USD 4,917,200]	Chile	
		2.2. Obras de mitigación de deslaves en Esmeraldas [USD 2,820,000]	Ecuador	
	Resultado 3. Mejoras en el monitoreo climático y formas de alertar a la población local	3.1. Radares meteorológicos en Antofagasta y Esmeraldas [USD 910,000]	Chile and Ecuador	
		3.2. Mayor número de estaciones meteorológicas en Antofagasta, Taltal y Esmeraldas [USD 140,000]	Chile and Ecuador	
	Resultado 4. Formas mejoradas para responder a inundaciones, deslaves y aluviones	4.1. Sistemas de alerta temprana robustecidos en Antofagasta Taltal [USD 250,000]	Chile	
		4.2. Piloto de alerta temprana de inundaciones en Esmeraldas [USD 120,600]	Ecuador	
		4.3. Mapas de rutas de evacuación y señalización en Antofagasta, Taltal y Esmeraldas [USD 110.000]	Chile and Ecuador	

Componente	Resultados esperados	Productos esperados	Países	Presupuesto (USD)
2. Fortalecer capacidades de adaptación	Resultado 5. Gobiernos locales con mayor capacidad para diseñar e implementar medidas de adaptación	5.1. Curso de adaptación basada en riesgos en ciudades costeras [USD 213,000]	Chile and Ecuador	1,305,200 (10.42%)
	Resultado 6. Población local y personal gubernamental con mayor conocimiento de riesgos climáticos (inundación, deslave, aluvión)	6.1. Estrategias de comunicación y educación ciudadana para Antofagasta, Taltal and Esmeraldas. [USD 474,200]	Chile and Ecuador	
		6.2. Iniciativa de Narradores iniciada [USD 618,000]	Chile and Ecuador	

Componente	Resultados esperados	Productos esperados	Países	Presupuesto (USD)
3. Tecnologías de comunicación e información y alianzas entre ciudades costeras de América Latina	Resultado 7. Las lecciones y buenas prácticas sobre reducir la vulnerabilidad eventos climáticos de inundación, deslaves y aluviones en ciudades costeras han sido compartidas en la región	7.1. Plataforma electrónica para facilitar la comunicación entre actores clave y la diseminación de lecciones y buenas prácticas [USD 424,000]	Chile and Ecuador	987,000 (7.88%)
		7.2. Lecciones y buenas prácticas documentadas y diseminadas [USD 563,000]	Chile and Ecuador	
6. Costos de ejecución del Proyecto / Programa				350,000
7. Costo total del Proyecto/Programa				12,880,000
8. Cuota de manejo de ciclo de Proyecto/Programa de la Agencia de Implementación (si aplica)				1,030,400
Monto de financiamiento solicitado				13,910,400

Calendario propuesto

Hitos	Fechas esperadas
Inicio de implementación del proyecto	Enero 2017
Revisión de medio-término	Junio 2019
Cierre del Proyecto	Diciembre 2021
Evaluación final	Septiembre 2021

	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Objetivo del proyecto: Reducir la vulnerabilidad a inundaciones relacionadas con el cambio climático en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque de adaptación basada en riesgos, construir colaboración y desarrollar una cultura de adaptación	Número de personas (hombres y mujeres) protegidas por medidas mejoradas de reducción del riesgo en Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto Antofagasta = 380,000 Taltal = 10,000 Esmeraldas = 161,000	▪ Informe de desempeño del proyecto	▪ Apoyo político de autoridades locales y nacionales ▪ Las entidades responsables de construir la infraestructura pertinente y de los sistemas de alerta temprana están dispuestas a incorporar medidas de adaptación en sus planes y acciones ▪ La población local y actores clave se interesan y colaboran

	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar resiliencia					
Resultado 1. Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras	Número de planes que incorporan previsiones para adaptación al cambio climático	Planes de manejo de aguas lluvias Antofagasta = 0 Plan de infraestructura verde plan Esmeraldas = 0	Medio término: 1 Fin de proyecto: 2	▪ Plan de manejo de aguas lluvias ▪ Plan de infraestructura verde ▪ Instrumentos legales adoptando los planes	▪ Interés y apoyo de las autoridades locales ▪ Autoridades locales y nacionales comprometidas en financiar e implementar los planes.
Resultado 2. Menor vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en dos ciudades costeras	Número de infraestructuras construidas para soportar condiciones resultantes de la variabilidad y cambio climático	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Medio término: 1 Fin de proyecto: 2	▪ Diseños e informe de construcción de infraestructura de control aluvional en la quebrada Bonilla (Antofagasta) ▪ Diseños e informe de construcción de infraestructura de control de deslaves en Cerro Gataso (Esmeraldas)	▪ Autoridades locales y nacionales garantizan control de calidad de los diseños y proceso constructivo ▪ Las autoridades locales y nacionales pertinentes incorporar en sus planes financieros los recursos para mantenimiento futuro de la nueva infraestructura
	Número de personas (hombres y mujeres) protegidas por infraestructura mejorada para soportar presiones de variabilidad y cambio climático.	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto: 12,840 Antofagasta = (ca., 50% mujeres) Esmeraldas = 500 (ca., 50% mujeres	▪ Encuesta de personas que viven en áreas protegidas por la infraestructura mejorada (quebrada Bonilla y cerro Gataso) ▪ Porcentaje de mujeres en Antofagasta y Esmeraldas de las estadísticas nacionales	

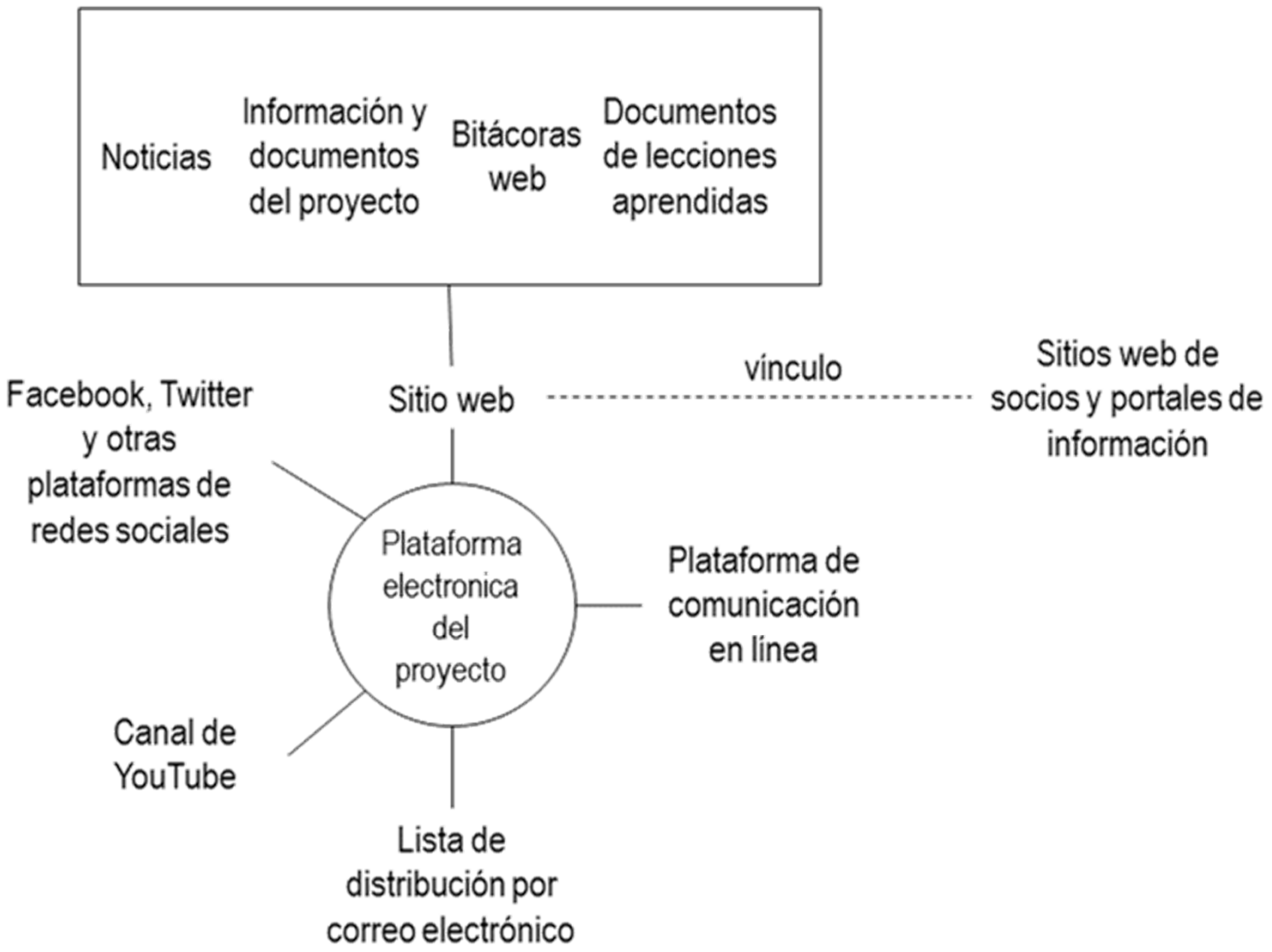
	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Resultado 3. Mejoras en el monitoreo climático y formas de alertar a la población local	Número de radares meteorológicos para monitorear precipitación, vinculados con los sistemas de alerta temprana	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Medio término Antofagasta = 1 Esmeraldas = 1	▪ Reportes de análisis de ubicación de radares ▪ Reportes de instalación de radares ▪ Reportes trimestrales de operación de radares ▪ Acuerdo para asegurar el flujo de información a los sistemas de alerta temprana ▪ Acuerdo de largo plazo para operación y mantenimiento.	▪ Las entidades responsables ejecutan puntualmente los trabajos complementarios para albergar y operar los equipos (e.g., torre de radar, link de comunicación). ▪ Las entidades pertinentes incorporar en sus planes financieros los recursos para la operación y mantenimiento del Nuevo equipo meteorológico ▪ Las autoridades de gestión de riesgos incorporan la nueva información en sus sistemas de alerta temprana para alertar a la población local.
	Número de estaciones meteorológicas para monitorear precipitación que afecta a las ciudades, vinculadas a los sistemas de alerta temprana	Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX	Medio término Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX	Reportes de instalación Reportes trimestrales de operación Acuerdo para asegurar el flujo de información a los sistemas de alerta temprana Acuerdo de largo plazo para operación y mantenimiento.	

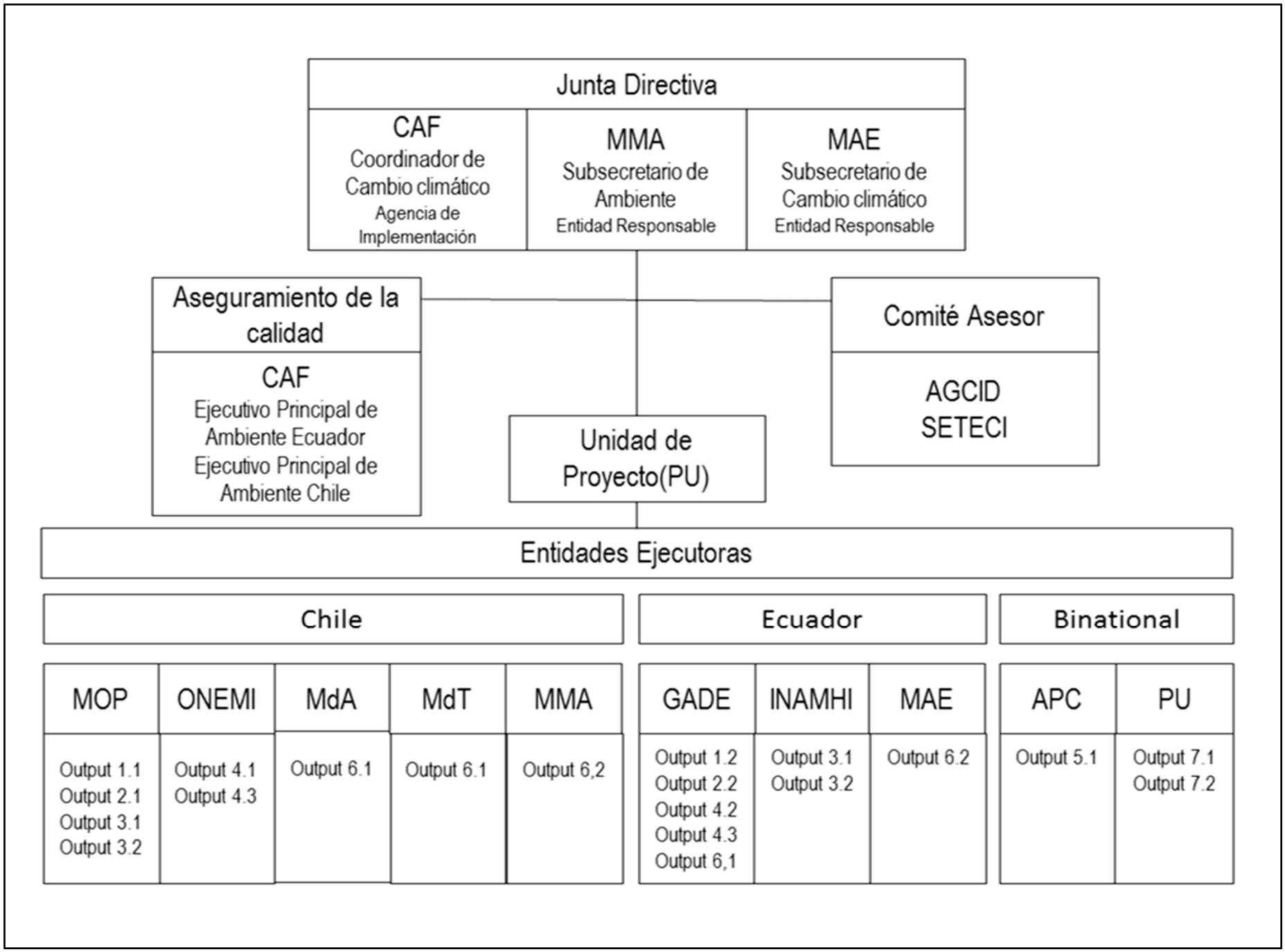
	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Resultado 4. Formas mejoradas para responder a inundaciones, deslaves y aluviones	Número de personas (hombres y mujeres) cubiertos por señalización de rutas de evacuación en respuesta a inundaciones (Esmeraldas), deslaves (Esmeraldas) y aluviones (Antofagasta y Taltal)	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas (inundación) = 0 Esmeraldas (deslaves) = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = 380,000 Taltal = 10,000 Esmeraldas (inundación) = 161,000 Esmeraldas (deslaves) = 161,000	▪ Reporte de instalación de sirenas y señalización de rutas de evacuación ▪ Mapas de evacuación fácilmente accesibles ▪ Señalización de rutas evacuación instalada ▪ Procedimientos y guías de evacuación fácilmente accesibles.	▪ Las autoridades de gestión de riesgos integran las nuevas herramientas en sus sistemas de alerta temprana para alertar a la población ▪ Las entidades pertinentes incorporan en sus planes financieros los recursos para la futuro operación y mantenimiento de sirenas y señales de evacuación

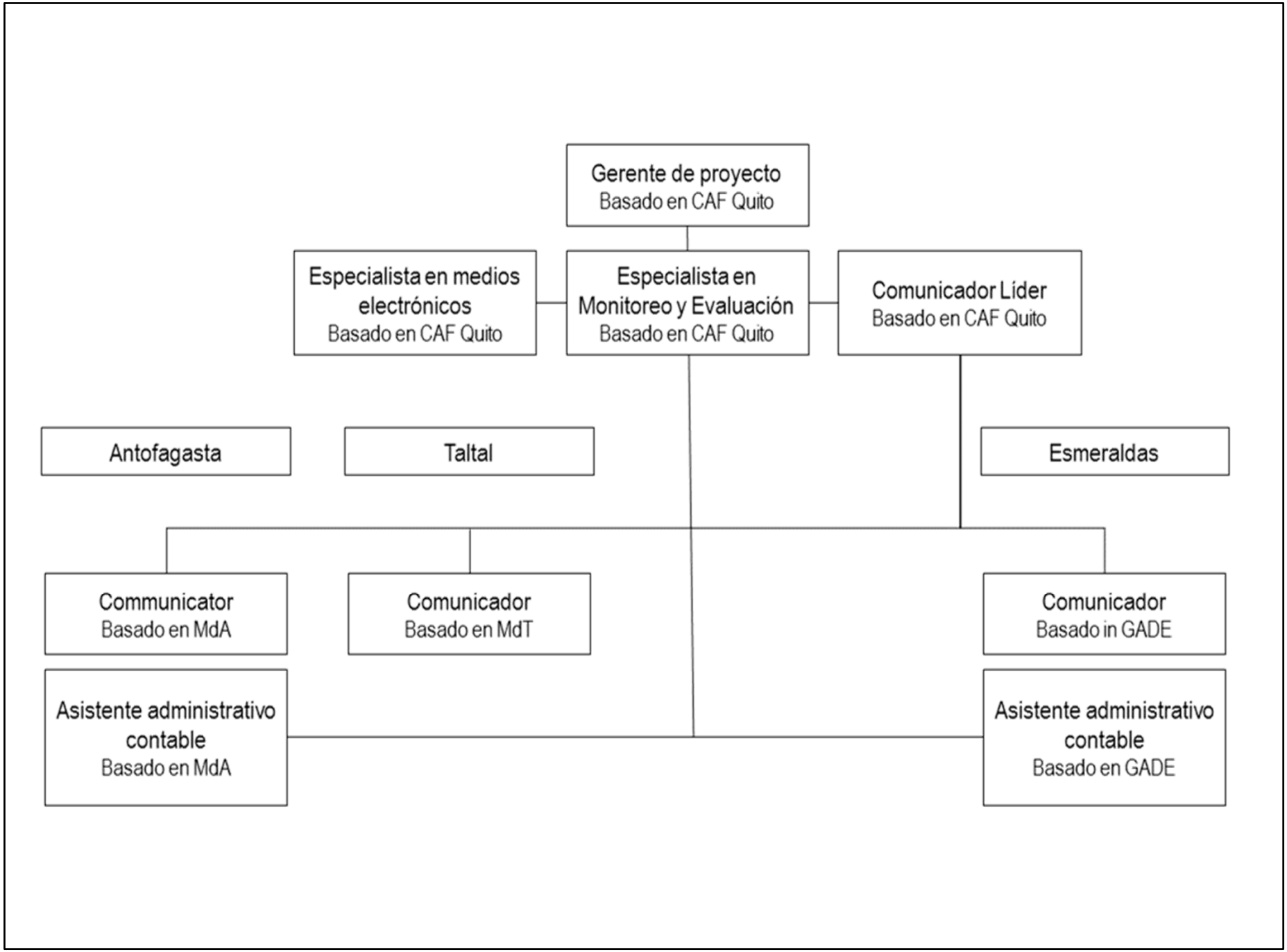
	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Componente 2. Fortalecer capacidades de adaptación					
Resultado 5. Gobiernos locales con mayor capacidad para diseñar e implementar medidas de adaptación	Número de personal (hombres y mujeres) de gobiernos locales y entidades pertinentes entrenados en adaptación basada en riesgos en ciudades costeras	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0 Otras ciudades costeras Chile = 0 Otras ciudades costeras Ecuador = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX Otras ciudades costeras Chile = XX Otras ciudades costeras Ecuador = XX	▪ Plan de curso y materiales de capacitación en adaptación basada en riesgos en ciudades costeras ▪ Reporte de la capacitación de capacitadores ▪ Reportes de cada evento de entrenamiento (incluyendo lista de participantes)	▪ El personal de los gobiernos locales y entidades pertinentes está dispuesto a participar en la capacitación e incorporar la adaptación basada en riesgos en su trabajo

	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Resultado 6. Población local y personal gubernamental con mayor conocimiento de riesgos climáticos (inundación, deslave, aluvión)	Número de personas (hombres y mujeres) que han participado en actividades y eventos de sensibilización	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX	▪ Estrategias de comunicación y educación pública para Antofagasta, Taltal y Esmeraldas. ▪ Reporte de cada actividad y evento de sensibilización (incluyendo lista de participantes) ▪ Reportes trimestrales de implementación de cada estrategia de comunicación y educación.	▪ La población local es sensible a los mensajes sobre riesgos climáticos y adaptación al cambio climático ▪ Las entidades pertinentes están dispuestas a mantener a largo plazo estrategia de sensibilización ciudadana y la iniciativa de los narradores.
	Número de narradores (hombres y mujeres) capacitados para mantener la memoria cultural de riesgos y desastres vinculados con el clima	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = 10 Taltal = 5 Esmeraldas = 10	▪ Materiales de capacitación ▪ Acuerdos de largo plazo para mantener la iniciativa de los narradores en las tres ciudades ▪ Reportes trimestrales de avance en la implementación de la iniciativa de los narradores	

	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Componente 3. Tecnologías de comunicación e información y alianzas entre ciudades costeras de América Latina					
Resultado 7. Las lecciones y buenas prácticas sobre reducir la vulnerabilidad eventos climáticos de inundación, deslaves y aluviones en ciudades costeras han sido compartidas en la región	Número de personas (hombres y mujeres, por nacionalidad) que han participado en eventos para la diseminación de lecciones y buenas prácticas (e.g., talleres, visitas guiada, seminarios)	0	Medio término >100 personas ≥ 50% mujeres Fin de proyecto: >200 personas ≥ 50% mujeres	▪ Memorias / reportes de eventos virtuales y presenciales (incluyendo lista de participantes)	▪ La información es atractiva, útil y accesible a actores clave y grupos de interés
	Número de visitantes por mes (media anual) registrada en la red de canales electrónicos de la plataforma regional en línea que se usa para diseminar los aprendizajes y buenas prácticas del Proyecto	Visitas 0 Visitas únicas 0	Medio término Visitas ≥2000 Visitas únicas ≥1600 Fin de proyecto: Visitas ≥4000 Visitas únicas ≥3200	▪ Reporte mensual del administrador de la plataforma	▪ Las comunidades costeras tienen adecuado acceso a internet


Noticias
Información y documentos del proyecto
Bitácoras web
Documentos de lecciones aprendidas
Sitio web
vínculo
Sitios web de socios y portales de información
Facebook, Twitter y otras plataformas de redes sociales
Plataforma electronica del proyecto
Plataforma de comunicación en línea
Canal de YouTube
Lista de distribución por correo electrónico


Junta Directiva
CAF
Coordinador de Cambio climático
Agencia de Implementación
MMA
Subsecretario de Ambiente
Entidad Responsable
MAE
Subsecretario de Cambio climático
Entidad Responsable
Aseguramiento de la calidad
CAF
Ejecutivo Principal de Ambiente Ecuador
Ejecutivo Principal de Ambiente Chile
Unidad de Proyecto(PU)
Comité Asesor
AGCID
SETECI
Entidades Ejecutoras
Chile
Ecuador
Binational
MOP
Output 1.1
Output 2.1
Output 3.1
Output 3.2
ONEMI
Output 4.1
Output 4.3
MdA
Output 6.1
MdT
Output 6.1
MMA
Output 6,2
GADE
Output 1.2
Output 2.2
Output 4.2
Output 4.3
Output 6,1
INAMHI
Output 3.1
Output 3.2
MAE
Output 6.2
APC
Output 5.1
PU
Output 7.1
Output 7.2


Gerente de proyecto
Basado en CAF Quito
Especialista en medios electrónicos
Basado en CAF Quito
Especialista en Monitoreo y Evaluación
Basado en CAF Quito
Comunicador Líder
Basado en CAF Quito
Antofagasta
Taltal
Esmeraldas
Communicator
Basado en MdA
Comunicador
Basado en MdT
Comunicador
Basado in GADE
Asistente administrativo contable
Basado en MdA
Asistente administrativo contable
Basado en GADE

El proyecto debe enviarse Viernes 29 de julio de 2016

PENDIENTES

1. Número y probable ubicación de estaciones meteorológicas [¿automáticas?] Validar con recursos disponibles.
2. Revisar asignación de recursos para incluir instalaciones complementarias para el radar meteorológico.
3. Ratificar que INAMHI se encargará de operación y mantenimiento de equipos (radar y estaciones meteorológicas). Asegurar flujo de información a sistemas de alerta temprana locales.
4. Identificar posibles sitios para piloto de sistema de alerta de inundaciones.
5. Número de personas que pueden ser capacitadas por curso regional
6. Número de personas a las que se puede llegar con las estrategias de comunicación y sensibilización
7. Validar que se puede ubicar personal dentro de municipio de Esmeraldas

Comentarios del Secretariado del Fondo de Adaptación
[PARA TENER EN CUENTA]

1. Justificación suficiente para un programa regional — LISTO
2. En componentes 1 y 2 clarificar cómo las actividades de los dos países conformaran un enfoque regional en lugar de dos o tres proyectos separados. Cómo el proyecto abordará los desafíos de la adaptación a nivel regional — LISTO
3. Clarificar y de ser necesario robustecer la innovación del proyecto — LISTO
4. Clarificar el papel de la Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI) [NIE] — LISTO

Elementos pendientes del taller anterior
[PARA TENER EN CUENTA]

1. Proyecto debe estar listo al 15 de julio de 2016. Decidir si presentar concepto o propuesta completa — LISTO
2. Precisar sitios de intervención y presupuesto [detalles] — LISTO
3. Arreglos de implementación [quién ejecuta qué, cómo se canalizan los fondos] — LISTO

GRACIAS

Proyecto Regional de Reducción de la Vulnerabilidad Climática y Riesgo de Inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en las ciudades de América Latina

Componentes y financiamiento

Componente	Resultados esperados	Productos esperados	Países	Presupuesto (USD)
1. Acciones prioritarias para incrementar la resiliencia	Resultado 1. Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras	1.1. Plan de manejo de aguas lluvias de Antofagasta [USD 545,000]	Chile	10,237,800 (81.71%)
		1.2. Plan de infraestructura verde de Esmeraldas [USD 425,000]	Ecuador	
	Resultado 2. Menor vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en dos ciudades costeras	2.1. Infraestructura de control aluvional en Antofagasta [USD 4,917,200]	Chile	
		2.2. Obras de mitigación de deslaves en Esmeraldas [USD 2,820,000]	Ecuador	
	Resultado 3. Mejoras en el monitoreo climático y formas de alertar a la población local	3.1. Radares meteorológicos en Antofagasta y Esmeraldas [USD 910,000]	Chile and Ecuador	
		3.2. Mayor número de estaciones meteorológicas en Antofagasta, Taltal y Esmeraldas [USD 140,000]	Chile and Ecuador	
	Resultado 4. Formas mejoradas para responder a inundaciones, deslaves y aluviones	4.1. Sistemas de alerta temprana robustecidos en Antofagasta Taltal [USD 250,000]	Chile	
		4.2. Piloto de alerta temprana de inundaciones en Esmeraldas [USD 120,600]	Ecuador	
		4.3. Mapas de rutas de evacuación y señalización en Antofagasta, Taltal y Esmeraldas	Chile and Ecuador	

		[USD 110.000]		
2. Fortalecer capacidades de adaptación	Resultado 5. Gobiernos locales con mayor capacidad para diseñar e implementar medidas de adaptación	5.1. Curso de adaptación basada en riesgos en ciudades costeras [USD 213,000]	Chile and Ecuador	1,305,200 (10.42%)
	Resultado 6. Población local y personal gubernamental con mayor conocimiento de riesgos climáticos (inundación, deslave, aluvión)	6.1. Estrategias de comunicación y educación ciudadana para Antofagasta, Taltal and Esmeraldas. [USD 474,200]	Chile and Ecuador	
		6.2. Iniciativa de Narradores iniciada [USD 618,000]	Chile and Ecuador	
3. Tecnologías de comunicación e información y alianzas entre ciudades costeras de América Latina	Resultado 7. Las lecciones y buenas prácticas sobre reducir la vulnerabilidad eventos climáticos de inundación, deslaves y aluviones en ciudades costeras han sido compartidas en la región	7.1. Plataforma electrónica para facilitar la comunicación entre actores clave y la diseminación de lecciones y buenas prácticas [USD 424,000]	Chile and Ecuador	987,000 (7.88%)
		7.2. Lecciones y buenas prácticas documentadas y diseminadas [USD 563,000]	Chile and Ecuador	
6. Costos de ejecución del Proyecto / Programa				350,000
7. Costo total del Proyecto/Programa				12,880,000
8. Cuota de manejo de ciclo de Proyecto/Programa de la Agencia de Implementación (si aplica)				1,030,400
Monto de financiamiento solicitado				13,910,400

Calendario propuesto

Hitos	Fechas esperadas
Inicio de implementación del proyecto	Enero 2017
Revisión de medio-término	Junio 2019
Cierre del Proyecto	Diciembre 2021
Evaluación final	Septiembre 2021

Marco de resultados

	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
Objetivo del proyecto: Reducir la vulnerabilidad a inundaciones relacionadas con el cambio climático en tres ciudades costeras por medio de incorporar un enfoque de adaptación basada en riesgos, construir colaboración y desarrollar una cultura de adaptación	Número de personas (hombres y mujeres) protegidas por medidas mejoradas de reducción del riesgo en Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto Antofagasta = 380,000 Taltal = 10,000 Esmeraldas = 161,000	▪ Informe de desempeño del proyecto	▪ Apoyo político de autoridades locales y nacionales ▪ Las entidades responsables de construir la infraestructura pertinente y de los sistemas de alerta temprana están dispuestas a incorporar medidas de adaptación en sus planes y acciones ▪ La población local y actores clave se interesan y colaboran
Componente 1. Acciones prioritarias para incrementar resiliencia					
Resultado 1. Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras	Número de planes que incorporan previsiones para adaptación al cambio climático	Planes de manejo de aguas lluvias[1] Antofagasta = 0 Plan de infraestructura verde plan[2] Esmeraldas = 0	Medio término: 1 Fin de proyecto: 2	▪ Plan de manejo de aguas lluvias ▪ Plan de infraestructura verde ▪ Instrumentos legales adoptando los planes	▪ Interés y apoyo de las autoridades locales ▪ Autoridades locales y nacionales comprometidas en financiar e implementar los planes.
Resultado 2. Menor vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y	Número de infraestructuras construidas para soportar condiciones resultantes de la variabilidad y cambio climático	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Medio término: 1 Fin de proyecto: 2	▪ Diseños e informe de construcción de infraestructura de control aluvional en la quebrada Bonilla (Antofagasta)	▪ Autoridades locales y nacionales garantizan control de calidad de los diseños y proceso constructivo

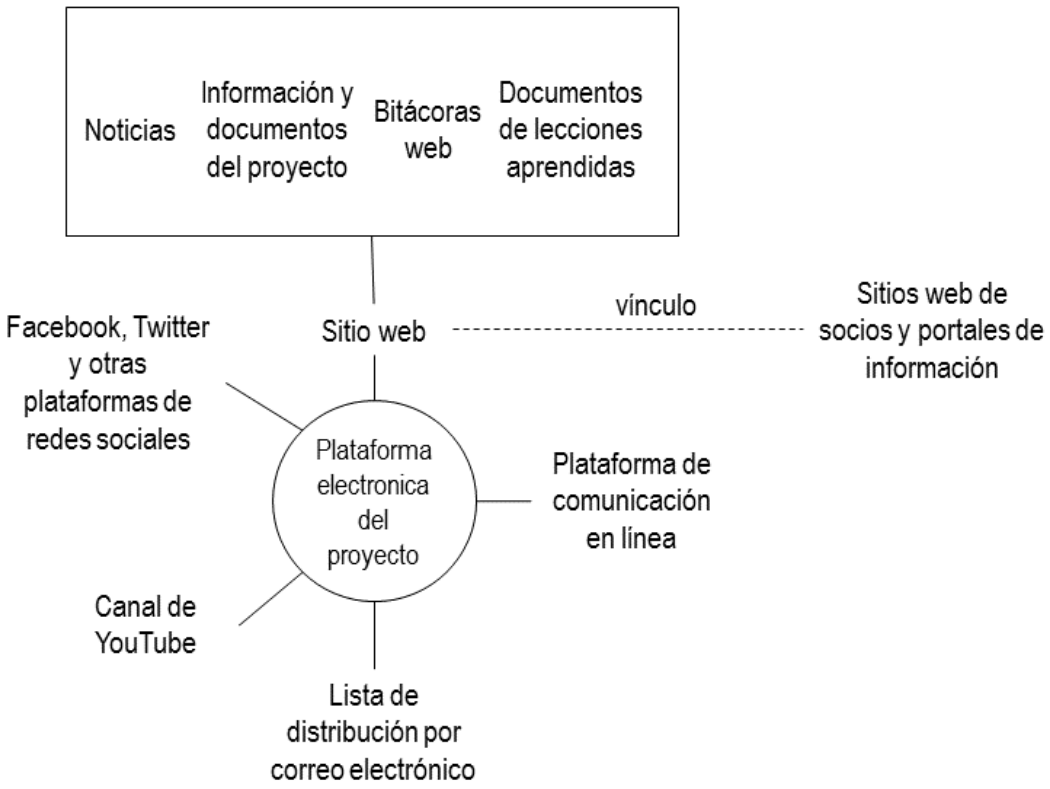
[1] Antofagasta tiene un plan de manejo de aguas lluvias que fue preparado en 2004 y que no incorpora el factor climático. Taltal también tiene un plan de gestión de aguas lluvias, pero los aluviones del 26 de marzo de 2015 causados por una precipitación inusual mostraron que la planificación e infraestructura no son suficientes para resistir los futuros impactos del cambio climático.

[2] La estrategia de adaptación y mitigación (ONU-HABITAT, 2011) y la estrategia de gestión de riesgos y desastres (GAD Esmeraldas, 2012) incluyen elementos para siembra de manglares y reforestación de laderas. Sin embargo, no hay un esquema para operativizar una red de espacios verdes que contribuyan a proteger a la población de inundaciones y deslaves y generar beneficios adicionales (i.e., plan de infraestructura verde).

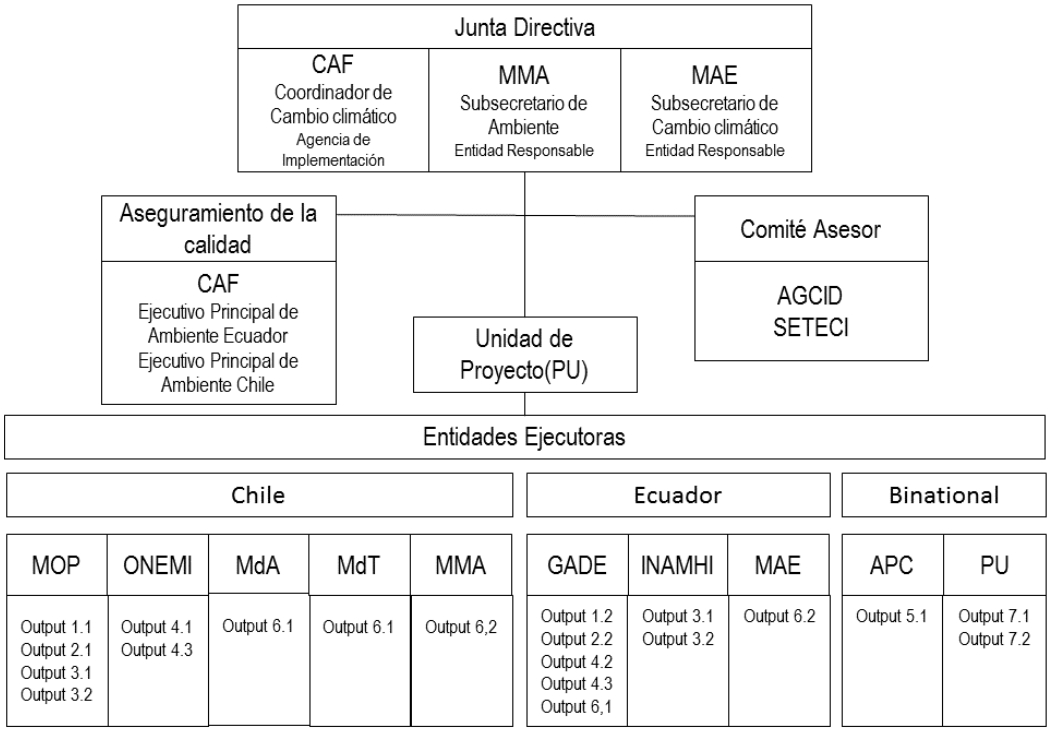
	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
aluviones en dos ciudades costeras				▪ Diseños e informe de construcción de infraestructura de control de deslaves en Cerro Gataso (Esmeraldas)	▪ Las autoridades locales y nacionales pertinentes incorporar en sus planes financieros los recursos para mantenimiento futuro de la nueva infraestructura
	Número de personas (hombres y mujeres) protegidas por infraestructura mejorada para soportar presiones de variabilidad y cambio climático.	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto: 12,840 Antofagasta = (ca., 50% mujeres) Esmeraldas = 500 (ca., 50% mujeres	▪ Encuesta de personas que viven en áreas protegidas por la infraestructura mejorada (quebrada Bonilla y cerro Gataso) ▪ Porcentaje de mujeres en Antofagasta y Esmeraldas de las estadísticas nacionales	
Resultado 3. Mejoras en el monitoreo climático y formas de alertar a la población local	Número de radares meteorológicos para monitorear precipitación, vinculados con los sistemas de alerta temprana	Antofagasta = 0 Esmeraldas = 0	Medio término Antofagasta = 1 Esmeraldas = 1	▪ Reportes de análisis de ubicación de radares ▪ Reportes de instalación de radares ▪ Reportes trimestrales de operación de radares ▪ Acuerdo para asegurar el flujo de información a los sistemas de alerta temprana ▪ Acuerdo de largo plazo para operación y mantenimiento.	▪ Las entidades responsables ejecutan puntualmente los trabajos complementarios para albergar y operar los equipos (e.g., torre de radar, link de comunicación). ▪ Las entidades pertinentes incorporar en sus planes financieros los recursos para la operación y mantenimiento del Nuevo equipo meteorológico ▪ Las autoridades de gestión de riesgos incorporan la nueva información en sus sistemas de alerta temprana para alertar a la población local.
	Número de estaciones meteorológicas para monitorear precipitación que afecta a las ciudades, vinculadas a los sistemas de alerta temprana	Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX	Medio término Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX	Reportes de instalación Reportes trimestrales de operación Acuerdo para asegurar el flujo de información a los sistemas de alerta temprana Acuerdo de largo plazo para operación y mantenimiento.	
Resultado 4. Formas mejoradas para responder a inundaciones, deslaves y aluviones	Número de personas (hombres y mujeres) cubiertos por señalización de rutas de evacuación en respuesta a inundaciones (Esmeraldas), deslaves (Esmeraldas) y aluviones (Antofagasta y Taltal)	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas (inundación) = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = 380,000 Taltal = 10,000	▪ Reporte de instalación de sirenas y señalización de rutas de evacuación ▪ Mapas de evacuación fácilmente accesibles	▪ Las autoridades de gestión de riesgos integran las nuevas herramientas en sus sistemas de alerta temprana para alertar a la población

	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
		Esmeraldas (deslaves) = 0	Esmeraldas (inundación) = 161,000 Esmeraldas (deslaves) = 161,000	▪ Señalización de rutas evacuación instalada ▪ Procedimientos y guías de evacuación fácilmente accesibles.	▪ Las entidades pertinentes incorporan en sus planes financieros los recursos para la futuro operación y mantenimiento de sirenas y señales de evacuación
Componente 2. Fortalecer capacidades de adaptación					
Resultado 5. Gobiernos locales con mayor capacidad para diseñar e implementar medidas de adaptación	Número de personal (hombres y mujeres) de gobiernos locales y entidades pertinentes entrenados en adaptación basada en riesgos en ciudades costeras	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0 Otras ciudades costeras Chile = 0 Otras ciudades costeras Ecuador = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX Otras ciudades costeras Chile = XX Otras ciudades costeras Ecuador = XX	▪ Plan de curso y materiales de capacitación en adaptación basada en riesgos en ciudades costeras ▪ Reporte de la capacitación de capacitadores ▪ Reportes de cada evento de entrenamiento (incluyendo lista de participantes)	▪ El personal de los gobiernos locales y entidades pertinentes está dispuesto a participar en la capacitación e incorporar la adaptación basada en riesgos en su trabajo
Resultado 6. Población local y personal gubernamental con mayor conocimiento de riesgos climáticos (inundación, deslave, aluvión)	Número de personas (hombres y mujeres) que han participado en actividades y eventos de sensibilización	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = XX Taltal = XX Esmeraldas = XX	▪ Estrategias de comunicación y educación pública para Antofagasta, Taltal y Esmeraldas. ▪ Reporte de cada actividad y evento de sensibilización (incluyendo lista de participantes) ▪ Reportes trimestrales de implementación de cada estrategia de comunicación y educación.	▪ La población local es sensible a los mensajes sobre riesgos climáticos y adaptación al cambio climático ▪ Las entidades pertinentes están dispuestas a mantener a largo plazo estrategia de sensibilización ciudadana y la iniciativa de los narradores.
	Número de narradores (hombres y mujeres) capacitados para mantener la memoria cultural de riesgos y desastres vinculados con el clima	Antofagasta = 0 Taltal = 0 Esmeraldas = 0	Fin de proyecto: Antofagasta = 10 Taltal = 5 Esmeraldas = 10	▪ Materiales de capacitación ▪ Acuerdos de largo plazo para mantener la iniciativa de los narradores en las tres ciudades	

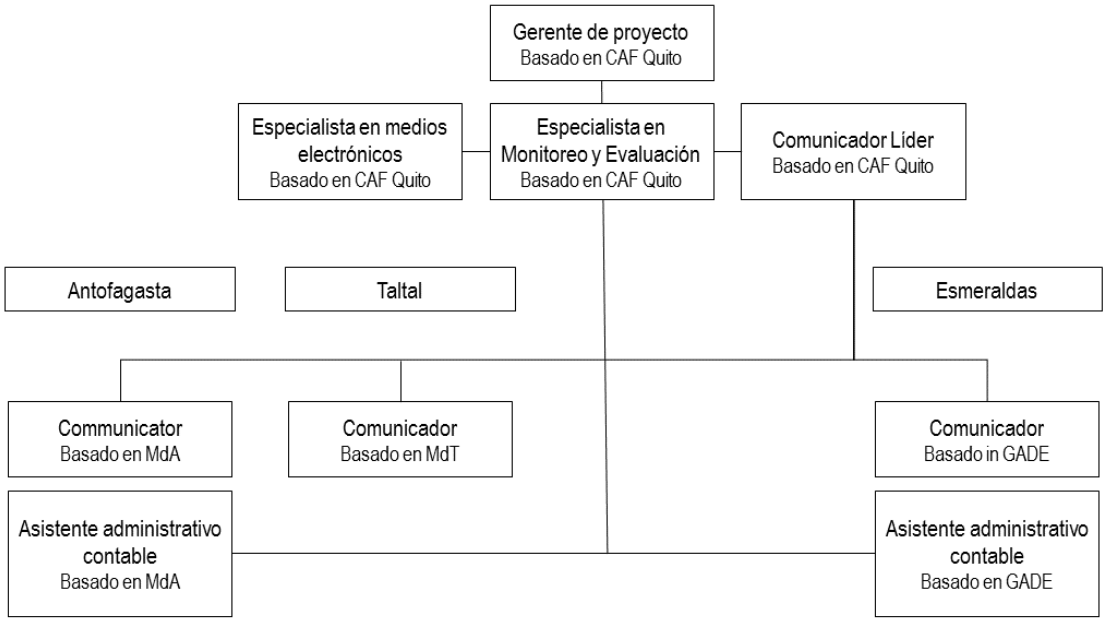
	Indicadores de objetivo y resultado	Línea base	Metas de medio término y final	Medios de verificación	Supuestos
				▪ Reportes trimestrales de avance en la implementación de la iniciativa de los narradores	
Componente 3. Tecnologías de comunicación e información y alianzas entre ciudades costeras de América Latina					
Resultado 7. Las lecciones y buenas prácticas sobre reducir la vulnerabilidad eventos climáticos de inundación, deslaves y aluviones en ciudades costeras han sido compartidas en la región	Número de personas (hombres y mujeres, por nacionalidad) que han participado en eventos para la diseminación de lecciones y buenas prácticas (e.g., talleres, visitas guiada, seminarios)	0	Medio término >100 personas ≥ 50% mujeres Fin de proyecto: >200 personas ≥ 50% mujeres	▪ Memorias / reportes de eventos virtuales y presenciales (incluyendo lista de participantes)	▪ La información es atractiva, útil y accesible a actores clave y grupos de interés
	Número de visitantes por mes (media anual) registrada en la red de canales electrónicos de la plataforma regional en línea que se usa para diseminar los aprendizajes y buenas prácticas del Proyecto	Visitas 0 Visitas únicas 0	Medio término Visitas ≥2000 Visitas únicas ≥1600 Fin de proyecto: Visitas ≥4000 Visitas únicas ≥3200	▪ Reporte mensual del administrador de la plataforma	▪ Las comunidades costeras tienen adecuado acceso a internet



Plataforma electrónica del proyecto

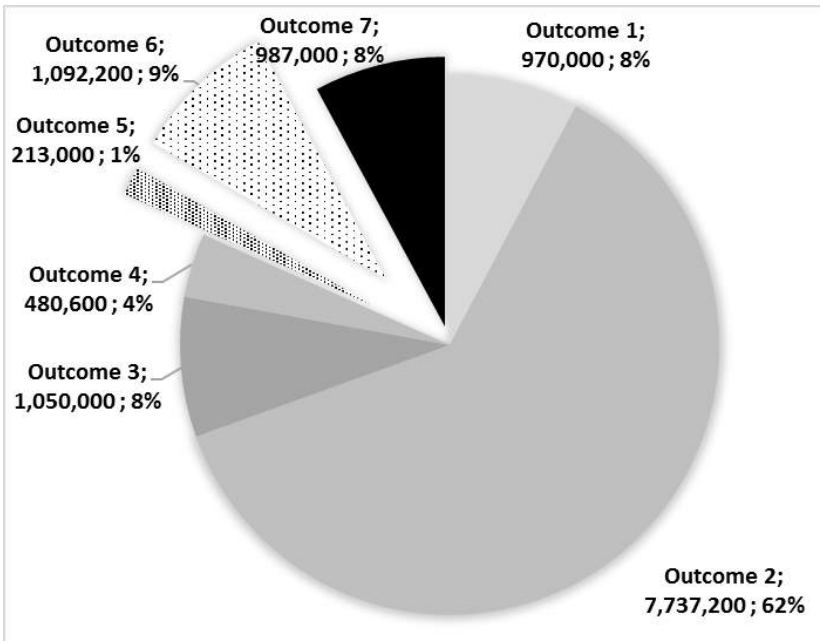


Estructura organizativa del proyecto



Conformación del equipo de proyecto

Costo del proyecto: USD 13,910,400



- Resultado 1. Planes mejorados e infraestructura verde reducen la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en tres ciudades costeras
- Resultado 2. Menor vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones en dos ciudades costeras
- Resultado 3. Mejoras en el monitoreo climático y formas de alertar a la población local
- Resultado 4. Formas mejoradas para responder a inundaciones, deslaves y aluviones
- Resultado 5. Gobiernos locales con mayor capacidad para diseñar e implementar medidas de adaptación
- Resultado 6. Población local y personal gubernamental con mayor conocimiento de riesgos climáticos (inundación, deslave, aluvión)
- Resultado 7. Las lecciones y buenas prácticas sobre reducir la vulnerabilidad eventos climáticos de inundación, deslaves y aluviones en ciudades costeras han sido compartidas en la región

Presupuesto por resultados

Presupuesto en pre-concepto y documento completo

Outcome	Output	Chile	Ecuador	Binational	Total	Outcome total	Chile	Ecuador		Total	Outcome total	Difference
Outcome 1. Enhanced plans and green infrastructure reduces vulnerability to floods, landslides and mudflows in three coastal cities	1.1. Stormwater management plans for Antofagasta and Taltal	1,500,000			1,500,000	2,500,000	545,000			545,000	970,000	-1,530,000
	1.2. Green infrastructure plan for Esmeraldas		1,000,000		1,000,000			425,000		425,000		
Outcome 2. Reduced vulnerability to floods, landslides and mudflows in two coastal cities (ca., 574.000 people protected)	2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta	3,938,000			3,938,000	6,230,000	4,917,200			4,917,200	7,737,200	1,507,200
	2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas		2,292,000		2,292,000			2,820,000		2,820,000		
Outcome 3. Improved climate monitoring and means to alert the local population	3.1. Weather radars in Antofagasta and Esmeraldas	600,000	400,000		1,000,000	1,000,000	530,000	380,000		910,000	1,050,000	50,000
	3.2. Increased number of meteorological stations in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas						70,000	70,000		140,000		
Outcome 4. Improved means to respond to floods, landslides and mudflows	4.1. Enhanced public warning system in Antofagasta and Taltal	350,000	150,000		500,000	500,000	250,000			250,000	480,600	-19,400
	4.2. Pilot flood warning system in Esmeraldas							120,600		120,600		
	4.3. Evacuation route maps and signals in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas						77,000	33,000		110,000		
Outcome 5. Local governments with improved capacity to design and implement adaptation measures	5.1. Course on risk-based adaptation in coastal cities			200,000	200,000	200,000			213,000	213,000	213,000	13,000
Outcome 6. Local population and government personnel with increased awareness of climate-related risks (floods, landslides, mudflows)	6.1. Public communication and education strategies for Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.	350,000	150,000		500,000	500,000	330,800	143,400		474,200	1,092,200	
	6.2. Narrators´ initiative initiated	400,000	200,000		600,000	600,000	418,000	200,000		618,000		
Outcome 7. Lessons and best practice on reducing vulnerability to climate related flooding, landslides and mudflows in coastal cities have been shared in the region.	7.1. Electronic platform to facilitate communication among stakeholders and dissemination of lessons and best practice			1,000,000	1,000,000	1,000,000			424,000	424,000	987,000	
	7.2. Lessons and best practice documented and disseminated								563,000	563,000		
TOTAL		7,138,000	4,192,000	1,200,000	12,530,000	12,530,000	7,138,000	4,192,000	1,200,000	12,530,000	12,530,000	

Presupuesto

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
1.1. Stormwater management plan for Antofagasta	MOP	CHI	Contractual services company	500.000					500.000	1
	MOP	CHI	Travel	10.000	2.000				12.000	2
	MOP	CHI	Contractual services individual		10.000				10.000	3
	MOP	CHI	Meetings		20.000				20.000	4
	MOP	CHI	Audiovisual & print production costs		3.000				3.000	5
			Subtotal	510.000	35.000	-	-	-	545.000	
1.2. Green infrastructure plan for Esmeraldas	GADE	ECU	Contractual services company	20.000					20.000	6
	GADE	ECU	Contractual services company	90.000					90.000	7
	GADE	ECU	Contractual services company		80.000				80.000	8
	GADE	ECU	Meetings		20.000				20.000	9
	GADE	ECU	Audiovisual & print production costs		5.000				5.000	10
	GADE	ECU	Contractual services company		100.000	70.000	40.000		210.000	11
			Subtotal	110.000	205.000	70.000	40.000	-	425.000	
2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta	MOP	CHI	Contractual services company		200.000				200.000	12
	MOP	CHI	Contractual services company			4.633.200			4.633.200	13

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	MOP	CHI	Contractual services company		30.000				30.000	14
	MOP	CHI	Miscellaneous expenses		10.000	30.000			40.000	15
	MOP	CHI	Equipment and furniture	14.000					14.000	16
			Subtotal	14.000	240.000	4.693.200	-	-	4.917.200	
2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas	GADE	ECU	Contractual services company		50.000	150.000			200.000	17
	GADE	ECU	Contractual services company			2.600.000			2.600.000	18
	GADE	ECU	Miscellaneous expenses			20.000			20.000	19
			Subtotal	-	50.000	2.770.000	-	-	2.820.000	
3.1. Weather radars in Antofagasta and Esmeraldas	MOP	CHI	Contractual services company	30.000					30.000	20
	MOP	CHI	Equipment and furniture		500.000				500.000	21
	INAMHI	ECU	Contractual services company	30.000					30.000	22
	INAMHI	ECU	Equipment and furniture		350.000				350.000	23
			Subtotal	60.000	850.000	-	-	-	910.000	
3.2. Increased number of meteorological stations in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas	MOP	CHI	Equipment and furniture	70.000					70.000	24
	INAMHI	ECU	Equipment and furniture	70.000					70.000	25
			Subtotal	140.000	-	-	-	-	140.000	
	ONEMI	CHI	Equipment and furniture		250.000				250.000	26

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
4.1. Enhanced public warning system in Antofagasta and Taltal			Subtotal	-	250.000	-	-	-	250.000	
4.2. Pilot flood warning system in Esmeraldas	GADE	ECU	Contractual services company	10.000					10.000	27
	GADE	ECU	Equipment and furniture	10.000	70.000				80.000	28
	GADE	ECU	Meetings	2.000	6.600	2.000			10.600	29
	GADE	ECU	Miscellaneous expenses		5.000	5.000	5.000	5.000	20.000	30
			Subtotal	22.000	81.600	7.000	5.000	5.000	120.600	
4.3. Evacuation route maps and signals in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas	ONEMI	CHI	Contractual services company	10.000					10.000	31
	ONEMI	CHI	Audiovisual & print production costs		3.000				3.000	32
	ONEMI	CHI	Audiovisual & print production costs		40.000				40.000	33
	ONEMI	CHI	Miscellaneous expenses		6.000	6.000	6.000	6.000	24.000	34
	GADE	ECU	Contractual services company	10.000					10.000	35
	GADE	ECU	Audiovisual & print production costs		3.000				3.000	36
	GADE	ECU	Audiovisual & print production costs		20.000				20.000	37
			Subtotal	20.000	72.000	6.000	6.000	6.000	110.000	
5.1. Course on risk-based adaptation in coastal cities	APC	Regional	Local consultants	25.000	50.000	25.000			100.000	38
	APC	Regional	Meetings	8.000					8.000	39
	APC	Regional	Grant		40.000				40.000	40
	APC	Regional	Meetings		20.000				20.000	41

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	APC	Regional	Grant			15.000	15.000	15.000	45.000	42
			Subtotal	33.000	110.000	40.000	15.000	15.000	213.000	
6.1. Public communication and education strategies for Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.	MdA	CHI	Contractual services company	15.000					15.000	43
	MdA	CHI	Local consultants	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000	44
	MdA	CHI	Miscellaneous expenses		50.000	40.000	30.000		120.000	45
	MdA	CHI	Equipment and furniture		3.400				3.400	46
	MdT	CHI	Contractual services company	15.000					15.000	47
	MdT	CHI	Local consultants	10.800	10.800	10.800	10.800	10.800	54.000	48
	MdT	CHI	Miscellaneous expenses		25.000	20.000	15.000		60.000	49
	MdT	CHI	Equipment and furniture		3.400				3.400	50
	GADE	ECU	Contractual services company	15.000					15.000	51
	GADE	ECU	Local consultants	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000	52
	GADE	ECU	Miscellaneous expenses		30.000	20.000	15.000		65.000	53
	GADE	ECU	Equipment and furniture		3.400				3.400	54
			Subtotal	79.800	150.000	114.800	94.800	34.800	474.200	
6.2. Narrators´ initiative initiated	MMA	CHI	Local consultants	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000	55
	MMA	CHI	Local consultants	10.800	10.800	10.800	10.800	10.800	54.000	56
	MMA	CHI	Meetings	8.000					8.000	57
	MMA	CHI	Contractual services company		30.000	20.000	10.000		60.000	58

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	MMA	CHI	Grant		50.000	70.000	60.000	50.000	230.000	59
	MMA	CHI	Local consultants			6.000			6.000	60
	MAE	ECU	Local consultants	10.800	21.600	21.600	21.600	10.800	86.400	61
	MAE	ECU	Contractual services company		10.000	10.000	5.000		25.000	62
	MAE	ECU	Grant		20.000	30.000	19.000	15.000	84.000	63
	MAE	ECU	Local consultants			4.600			4.600	64
			Subtotal	41.600	154.400	185.000	138.400	98.600	618.000	
7.1. Electronic platform to facilitate communication among stakeholders and dissemination of lessons and best practice	CAF	Regional	Equipment and furniture	28.000					28.000	65
	CAF	Regional	Contractual services company	8.600	8.600	8.600	8.600	8.600	43.000	66
	CAF	Regional	Local consultants	22.800	22.800	22.800	22.800	22.800	114.000	67
	CAF	Regional	Local consultants	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	120.000	68
	CAF	Regional	Supplies	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	9.000	69
	CAF	Regional	Audiovisual & print production costs	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	60.000	70
	CAF	Regional	Travel	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	50.000	71
			Subtotal	107.200	79.200	79.200	79.200	79.200	424.000	
7.2. Lessons and best practice documented and disseminated	CAF	Regional	Local consultants	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	120.000	72
	CAF	Regional	Miscellaneous expenses	13.000	15.000	15.000	15.000	15.000	73.000	73
	CAF	Regional	Meetings	20.000					20.000	74
	CAF	Regional	Meetings	5.000					5.000	75
	CAF	Regional	Meetings	5.000					5.000	76
	CAF	Regional	Travel		20.000	20.000	20.000	20.000	80.000	77
	CAF	Regional	Travel			10.000	10.000	10.000	30.000	78
	CAF	Regional	International consultants			30.000		40.000	70.000	79

Output	Responsible entity	Country	Budget description	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Total	Budget note
	CAF	Regional	Audiovisual & print production costs					30.000	30.000	80
	CAF	Regional	Audiovisual & print production costs					50.000	50.000	81
	CAF	Regional	Meetings					20.000	20.000	82
	CAF	Regional	Meetings					25.000	25.000	83
	CAF	Regional	Meetings					10.000	10.000	84
	CAF	Regional	Meetings					25.000	25.000	85
			Subtotal	67.000	59.000	99.000	69.000	269.000	563.000	
Project execution cost	CAF	Regional	Local consultants	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	180.000	86
	CAF	Regional	Local consultants	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	72.000	87
	CAF	Regional	Local consultants	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	72.000	88
	CAF	Regional	Travel	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	15.000	89
	CAF	Regional	Equipment and furniture	4.500					4.500	90
	CAF	Regional	Miscellaneous expenses	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	6.500	91
			Subtotal	73.600	69.100	69.100	69.100	69.100	350.000	

Total project cost	**1.278.200**	**2.405.300**	**8.103.300**	**516.500**	**576.700**	**12.880.000**

Annex 5. Terms of reference

Project Board

The Project Board will oversee and provide strategic guidance to the project. The Project Board will be formed by the Undersecretary of Environment (MMA, Chile), the Undersecretary of Climate Change (MAE, Ecuador), and CAF´s Climate Change Coordinator. The Project Manager will act as secretary and participate in the meetings without voting.

The Project Board will make management decisions when guidance is required by the Project Manager, including recommendation for CAF/Responsible Entities approval of project plans and revisions. Project Board decisions should be made in accordance with standards that shall ensure management for development results, best value money, fairness, integrity, transparency and effective international competition. Decision will be taken by consensus. In case a consensus cannot be reached within the Board, final decision shall rest with CAF´s Climate Change Coordinator.

The Project Board will be responsible for: (1) monitoring the implementation of the project, (2) approving the annual budget and annual work plan prepared by the Project Manager, (3) review the annual project report (PPR) and provide comments and recommendations, (4) approve major changes to the plan or project strategy, (5) evaluate the performance of the project, analyse the mid-term review and terminal evaluation of the project, and provide comments and recommendations, and (6) arbitrate conflicts that may arise.

The Project Board shall have in-person or virtual meetings at least twice a year. The chair of the board will alternate annually between the Undersecretary of Environment (MMA, Chile) and the Undersecretary of Climate Change (MAE, Ecuador)). The Project Board may be extraordinarily convened by the chairperson upon request by members.

Project Manager

The Project Manager (PM) leads the project unit and runs the project on behalf of the Responsible Entities to ensure that the project produces the outputs and outcomes specified in the project document to the required standard of quality and within the specified constraints of time and cost. This person will work in close cooperation and coordination with, and oversee, the Executing Entities in Chile and Ecuador.

The PM will be contracted for 60 months with Adaptation Fund resources. This person will be based in CAF and will supervise the eight specialists that conform the project unit. The Project Manager function will end when the final project terminal evaluation report, and other documentation required by the

Adaptation Fund and CAF, has been completed and submitted to CAF (including operational closure of the project).

The PM will:

a. Be the signing authority of requests to CAF for disbursements of project funds.
b. Ensure the logistical, administrative and financial effectiveness of the executing entities in fulfilling its roles set out above
c. To this end, provide monitoring, supervision and guidance to the country teams.
d. Promote incidence in and coordination with the executing entities, the responsible entities, the donor agencies that support them, and any other relevant entity.

In addition, the PM -- with the assistance of the responsible entities -- will manage the following:

a. Preparation of project reports, work plans, budgets and accounting records.
b. Drafting of terms of reference, technical specifications and other documents.
c. Identification of consultants and supervision of consultants and suppliers,
d. Overseeing the implementation of project activities in a timely and efficient way.
e. Supervise and provide administrative support to the national platform coordinators.
f. Maintain contacts with project partners at the national and international level.
g. Organization of seminars, workshops and field trips, which are linked to project activities.

The PM will provide leadership and guidance for the implementation of the project´s adaptation measures. This person, in close coordination with the responsible entities, will produce in a timely fashion annual work plans and budgets to be approved by the Project Board, and quarterly operational and annual progress reports (PPR) for submission to the Project Board. The reports will provide details about the progress made, any shortcomings and the necessary adjustments made to achieve project outcomes. The Project Manager will also be responsible for any national or international service provider and the recruitment of specialist services.

The Project Manager will have strong experience in (i) climate change adaptation (preferably in coastal zones), and (ii) project administration. This person must have deep understanding of development of communities of

practice and disaster risk reduction. This person must be fully bilingual (Spanish and English).

Electronic Media Specialist

The Electronic Media Specialist (EMS) will be responsible for the development and operation of the project´s electronic platform, which includes a web-based communication platform to facilitate interaction and virtual meetings among project participants and an array of media to document and disseminate information and lessons. This person will ensure that the corresponding outputs and outcomes specified in the project document are generated to the required standard of quality and within the specified constraints of time and cost.

The EMS will be contracted for 60 months with AF resources. This personwill be based in CAF and will be supervised by the Project Manager. The EMS will ensure close collaboration and team work with the Lead adaptation specialist, the three local adaptation specialists and the Monitoring and Evaluation Specialist.

The Electronic Media Specialist will be responsible to:

a. Provide strategic advice on electronic means for knowledge management, communication among project participants and dissemination of information of the project.
b. Establish and operate the web-based communication platform (e.g., SKYPE for business / WebEx) to facilitate interaction and virtual meetings among project participants.
c. Establish and operate the platforms of information and communication of the project (e.g., website, YouTube channel, accounts in social networks, email distribution list) and will ensure linkage with the websites of participating entities.
d. Ensure that the information and the communication platform are secure.
e. Provide technical support and advice to project participants to better use and have the maximum benefit from the project´s electronic platform.
f. Ensure prompt delivery of project outputs and the generation of project outcomes.
g. Maintain proper communication and collaboration with key stakeholders, responsible entities, and executing entities.
h. Maintain proper collaboration and coordination with the other members of the project team.
i. Contribute to the preparation of the proposed annual work plan and budget for component 3 of the project.
j. Provide information and support for the mid-term and final project assessments.

The Electronic Media Specialist will have experience in the development and operation of websites and electronic channels and media, preferably with prior experience in climate change, disaster risk management and/or coastal management and participation in international projects.

Lead adaptation specialist

The Lead adaptation specialist (LAS) will (i) provide support for the implementation of the project´s adaptation measures, (ii) facilitate coordination and articulation among project partners, and (iii) guide the development of communication and education on project activities. This person will ensure that the corresponding outputs and outcomes specified in the project document are generated to the required standard of quality and within the specified constraints of time and cost.

The LAS will be contracted for 60 months with AF resources. This person will be based in CAF and will be supervised by the Project Manager. The LAS will supervise the work of the three adaptation specialists based in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas, and will ensure close collaboration and team work with the Electronic Media Specialist and the Monitoring and Evaluation Specialist.

The Lead adaptation specialist will be responsible to:

a. Provide strategic guidance for the implementation of the project´s adaptation measures.
b. Provide strategic advice and guidance for the development and implementation of strategies on public education, communication, participation, and articulation among key stakeholders and project participants.
c. Oversee the preparation and implementation of the communication strategy for specific groups and sites.
d. Establish the methods and procedure to systematically document the project experience and prepare learning experience documents.
e. Provide technical support and advice to project participants to facilitate the development of the communities of practice and documenting their experience and lessons.
f. Prepare materials for the press, write content and news for the project website, and maintain the social media accounts of the project´s electronica platform (e.g., YouTube channel, Facebook).
g. Ensure a continuous flow of information and news towards project web portal and other media channels.
h. Organize in-person and virtual meetings and exchange visits to facilitate networking and exchange among project´ participants.
i. Organize and communicate project events (e.g., meetings, workshops).

j. Closely collaborate with the Electronic Media Specialist to ensure that news and information is posted and disseminated, in different formats, through the project´s electronic platform.
k. Ensure prompt delivery of project outputs and the generation of project outcomes.
l. Maintain proper communication and collaboration with key stakeholders, responsible entities, and executing entities.
m. Maintain proper collaboration and coordination with the other members of the project team.
n. Contribute to the preparation of the proposed annual work plan and budget for the project.
o. Provide information and support for the mid-term and final project assessments.

The Lead adaptation specialist will have strong practical experience in climate change adaptation, preferably in coastal zones. In addition, this person must have practice in educational communication, preferably with prior experience in disaster risk management, climate change and / or coastal management. Previous participation in international projects will be a major asset. Previous experience and deep knowledge of the development of communities of practice will be a major quality. This person must be fully bilingual (Spanish and English).

Adaptation specialist

The Adaptation specialist will contribute to coordination of local activities and the development of communication and education on project activities. This person will ensure that the corresponding outputs and outcomes specified in the project document are generated to the required standard of quality and within the specified constraints of time and cost.

There will be three adaptation specialists to be based in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas. Each adaptation specialist will be contracted for 60 months with AF resources, and will be supervised by the Lead adaptation specialist. The adaptation specialist will ensure close collaboration and team work with the Electronic Media Specialist and the Monitoring and Evaluation Specialist.

The adaptation specialist based in Antofagasta will oversee the work of the specialist based in Taltal, ensuring coordinated team work. This person will also lead the narrators´ initiative in the two countries, under the supervision of the Lead adaptation specialist. This person will coordinate and catalyse implementation of the narrators´ initiative in Antofagasta and Taltal, and will supervise, on this matter, the specialist based in Esmeraldas.

The adaptation specialist will be responsible to:

a. Coordinate local actions to ensure prompt implementation of the project´s adaptation measures.
b. Contribute to the development and implementation of strategies on public education, communication, participation, and articulation among key stakeholders and project participants.
c. Participate in the preparation and implementation of the communication and public education strategy for specific groups and sites.
d. Apply the established methods and procedures to systematically document the project experience and prepare learning experience documents.
e. Give technical support and advice to project participants to facilitate the development of the communities of practice and documenting their experience and lessons.
f. Organize in-person and virtual meetings and exchange visits to facilitate networking and exchange among project´ participants.
g. Closely collaborate with the Electronic Media Specialist to ensure that news and information is posted and disseminated, in different formats, through the project´s electronic platform.
h. Ensure prompt delivery of project outputs and the generation of project outcomes.
i. Maintain proper communication and collaboration with key stakeholders, responsible entities, and executing entities.
j. Maintain proper collaboration and coordination with the other members of the project team.
k. Contribute to the preparation of the proposed annual work plan and budget for the project.
l. Provide information and support for the mid-term and final project assessments.

The adaptation specialist will have practical experience in climate change adaptation, preferably with prior experience in climate change, disaster risk reduction, and / or coastal management. Prior experience in educational communication is a key requirement. Also, previous experience and deep knowledge of the development of communities of practice will be a major asset.

Monitoring and Evaluation Specialist

The Monitoring and Evaluation Specialist (MES) will be contracted with AF resources for 60 months, and will be responsible for monitoring the progress of the project to ensure that the products and results are achieved within the specified constraints of time and cost. This person will be based in CAF and will be supervised by the Project Manager.

The Monitoring and Evaluation Specialist will be responsible to:

a. Compile and systematize information on the indicators of the project and the Adaptation Fund Results Tracker.
b. Monitor and document the development to the site-specific actions.
c. Verify that the activities are implemented according to the annual work-plan and budget.
d. Ensure the implementation of the project´s monitoring and evaluation plans.
e. Warrant that the Adaptation Fund Results Tracker is updated at mid-term and at the end of the project.
f. Provide necessary information, input and support for the mid-term review and terminal evaluation of the project.
g. Prepare quarterly reports with recommendations for the Project Manager.

This person will have experience in monitoring and evaluation of projects and initiatives related to climate change, disaster risk management and / or coastal management, preferably with prior experience in monitoring international projects. This person must be fully bilingual (Spanish and English).

Accounting and administration assistant

There will be two Accounting and Administration Assistants to be based in Antofagasta and Esmeraldas. This post will be hired with AF resources for 60 months, and will be supervised by the Project Manager. The Accounting and Administration Assistant will keep the required records, prepare financial and operational information, consolidate accounting information, and will provide direct administration, logistics and finance support to the activities being implemented in both countries. This person must have experience in administration of international projects, and at least working knowledge of English.

Annex 6. Multiyear workplan

Output	Activities	Responsible Entity[1]	Year 1				Year 2				Year 3				Year 4				Year 5			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.1. Stormwater management plans for Antofagasta	Prepare terms of reference and contract specialised firm	MOP		x	x																	
	Update stormwater management plan for Antofagasta				x	x																
	Prepare guidelines to update stormwater management plans to cope with climate-related mudflows in coastal cities.						x	x														
	Workshop to validate the guidelines							x														
	Disseminate guidelines through MOP portal and project´s platform								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1.2. Green infrastructure plan for Esmeraldas	Training on green infrastructure planning for climate-related risk reduction in coastal cities	GADE		x																		
	Situation analysis and recommendations for green infrastructure enhancement in Esmeraldas			x	x																	
	Design of green infrastructure plan with emphasis in protection from flooding and landslides.					x	x	x	x													
	Socialise and adopt green infrastructure plan								x	x												
	Update municipal regulations to foster implementation of green infrastructure								x	x												
	Demonstration pilot stabilization of cerro Gataso hillsides to control landslides.									x	x	x	x	x	x	x	x					
2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta	Prepare terms of reference and contract specialised firm	MOP					x	x														
	Updated the design for mudflow control infrastructure in quebrada Bonilla incorporating climate-related variables							x	x													
	Prepare terms of reference and contract construction firm									x	x											
	Obtain environmental permit for construction works									x												
	Construct mudlflow control infrastructure in quebrada Bonilla										x	x	x	x								
	Control and oversight of construction works										x	x	x	x								
2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas	Prepare terms of reference and contract specialised firm	GADE			x	x																
	Updated the design for landslide mitigation infrastructure in cerro Gataso incorporating climate-related variables					x	x															

[1] The entity responsible for the delivery of the output. This entity leads actions and collaborate with other project partners.

Output	Activities	Responsible Entity[1]	Year 1				Year 2				Year 3				Year 4				Year 5			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Prepare terms of reference and contract construction firm							x	x													
	Obtain environmental permit for construction works							x														
	Construct for landslide mitigation infrastructure in cerro Gataso								x	x	x	x										
	Control and oversight of construction works								x	x	x	x										
3.1. Weather radars in Antofagasta and Esmeraldas	Contract and execute study for best radar siting in Antofagasta	MOP			x																	
	Purchase and install weather radar in Antofagasta				x	x	x															
	Construction of radar station and communication facilities					x	x															
	Training and tutoring of personnel for radar operation and maintenance					x	x	x	x													
	Antofagasta weather radar operating linked to early warning system									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Quarterly radar operation reports.									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Contract and execute study for best radar siting in Esmeraldas (supervised by INAMHI)	GADPE			x																	
	Purchase and install weather radar in Esmeraldas				x	x	x															
	Construction of radar station and communication facilities					x	x															
	Training and tutoring of personnel for radar operation and maintenance					x	x	x	x													
	Esmeraldas weather radar operating linked to early warning system									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Quarterly radar operation reports.									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	INAMHI´s technical assistance and oversight				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.2. Increased number of meteorological stations in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas	Prepare analysis for best location of meteorological stations in Antofagasta and Taltal	MOP			x																	
	Purchase and install meteorological stations in Antofagasta and Taltal					x	x															
	Meteorological stations operating linked to early warning system						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Quarterly operation reports.						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Prepare analysis for best location of meteorological stations in Esmeraldas (supervised by INAMHI)	GADPE			x																	
	Purchase and install meteorological stations in Esmeraldas					x	x															
	Meteorological stations operating linked to early warning system						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Quarterly operation reports.																					
	INAMHI´s technical assistance and oversight				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4.1. Enhanced public warning system in	Identify best products and technology to complement existing warning systems in Antofagasta and Taltal (focused on mudflows alert) (i.e., sirens, communication network and control centre).	ONEMI			x	x																

Output	Activities	Responsible Entity[1]	Year 1				Year 2				Year 3				Year 4				Year 5			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Antofagasta and Taltal	Purchase and install sirens and complementary equipment in Antofagasta and Taltal						x	x														
4.2. Pilot flood warning system in Esmeraldas	Select site for pilot trial	GADE			x																	
	Design flooding early warning system and procedures within existing institutional framework				x	x																
	Identify best equipment for flood warning system (i.e., sirens, communication network and control centre) in collaboration with SGR					x	x															
	Purchase and install sirens and complementary equipment in pilot site							x	x													
	Socialise flooding alert and emergency procedures with local community of the pilot site					x	x	x	x	x	x											
	Flood emergency drills with local community									x				x				x				x
4.3. Evacuation route maps and signals in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas	Update mudflows evacuation maps for Antofagasta and Taltal	ONEMI			x	x																
	Publicise evacuation maps in high-transit locations in collaboration with municipal governments and local interest groups.						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Evacuation maps easily available in local websites and social media (i.e., Municipalidad de Antofagasta, Municipalidad de Taltal)						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Signal mudflow evacuation routes and safe areas in Antofagasta and Taltal, coordinated with municipal governments.						x	x														
	Mudflow evacuation drills in Antofagasta and Taltal, coordinated with municipal governments.								x				x				x				x	
	Prepare flooding evacuation map for Esmeraldas (evacuation zones, evacuation routes, and shelters).	GADE			x	x																
	Prepare landslide risk map for Esmeraldas				x	x																
	Signal flooding evacuation routes and safe areas in Esmeraldas						x	x														
	Signal landslide risk areas in Esmeraldas						x	x														
	Publicise flooding evacuation map and landslide risk map in high-transit locations in collaboration with local interest groups.								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Flooding evacuation map and landslide risk map easily available in local websites and social media								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Analyse existing experience on this type of training[2].	APC		x																		

[2] For example, NOAA´s digitalcoast, UNEP´s Disaster Risk Reduction training for coastal zone managers in Asia, CATIE´s course on vulnerability and design of adaptation measures in coastal zones

Output	Activities	Responsible Entity[1]	Year 1				Year 2				Year 3				Year 4				Year 5			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
5.1. Course on risk-based adaptation in coastal cities	Joint workshop Chile – Ecuador, to delineate training contents and structure, and agree working procedures			x																		
	Identify key partners and establish agreements (e.g., local universities, international cooperation) to prepare and implement online course (mix of instructor-led and self-guided)			x	x																	
	Prepare course plan and training materials on risk-based adaptation in coastal cities for municipal officers. Initial focus on Chile and Ecuador, with perspective to be used by other countries.					x	x	x														
	Training of trainers of both countries								x													
	Offer three training courses										x				x				x			
	Follow-up of participants (document their post-training experience and their recommendations)											x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Document and disseminate experience and lessons																			x		
6.1. Public communication and education strategies for Antofagasta, Taltal and Esmeraldas.	Needs assessment to strengthen community awareness and ownership of climate-related risks in Antofagasta	MdA		x																		
	Prepare communication and education strategy for Antofagasta				x																	
	Implement communication and education strategy in Antofagasta					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Prepare quarterly progress reports					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Annual assessment and adjustment of the strategy									x				x				x				
	Needs assessment to strengthen community awareness and ownership of climate-related risks in Taltal	MdT		x																		
	Prepare communication and education strategy for Taltal				x																	
	Implement communication and education strategy in Taltal					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Prepare quarterly progress reports					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Annual assessment and adjustment of the strategy									x				x				x				
	Needs assessment to strengthen community awareness and ownership of climate-related risks in Esmeraldas	GADE		x																		
	Prepare communication and education strategy for Esmeraldas				x																	
	Implement communication and education strategies in Esmeraldas					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Prepare quarterly progress reports					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Annual assessment and adjustment of the strategy									x				x				x				
	Annual on-line meeting to exchange lessons and coordinate strategies	Project team (PT)								x				x				x				

Output	Activities	Responsible Entity[1]	Year 1				Year 2				Year 3				Year 4				Year 5			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
6.2. Narrators´ initiative initiated	Analyse existing local and international experience on strengthening cultural memory for climate-related disaster risk reduction	MMA		x																		
	Identify promising initiatives, potential partners and exiting training resources			x	x																	
	Joint workshop Chile – Ecuador, to share national and international experience and convene work strategy				x																	
	Compile and systematise memories of climate-related disasters in the three cities and prepare training plan and materials to prepare narrators					x																
	Train narrators and implement first round of actions						x	x	x	x	x	x	x	x								
	Assess progress, analyse lessons and adjust narrators´ strategy													x								
	Implement second round of actions														x	x	x	x	x	x	x	x
	Document and disseminate experience and lessons						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Annual on-line meeting to exchange lessons and coordinate strategies	PT								x				x				x				
7.1. Electronic platform to facilitate communication among stakeholders and dissemination of lessons and best practice	Develop and operate a web-based communication platform (e.g., WebEx, SKYPE for business) to facilitate collaboration and virtual meetings among project partners	PT	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Develop and maintain the project website, linked partners´ portals		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Create and maintain a YouTube channel to document and disseminate experiences and lessons			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Create and maintain multi-purpose social networking platforms (e.g., Twitter, Facebook) to disseminate information to stakeholders and interest groups			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Create and maintain a mailing list server to disseminate information to stakeholders and interest groups		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Create and support blogs to document the project´s experience[3]			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7.2. Lessons and best practice	Launch the project in both countries (binational inception workshop and national workshop with key stakeholders on each country)	PT	x																			

[3] Blogs will be accessible through the project´s website and will serve as field journals to document the experience and lessons of the main Project interventions. Responsible Entities will maintain a blog of each output under its responsibility. Additional blogs will be open if needed (e.g., individual blogs for narrators´ experience on each of the three city).

Output	Activities	Responsible Entity[1]	Year 1				Year 2				Year 3				Year 4				Year 5			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
documented and disseminated	Systematically document the project experience and prepare learning experience documents[4]		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Exchange visits between project partners[5]. Visits will be open to participants from other countries.								x				x				x			x		
	Annual meeting of project board (webinar)						x				x				x				x			
	Presentation of project results in national or international events (to be defined)										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	Implementation of monitoring and evaluation plan		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Mid-term review and terminal evaluation of the project											x									x	
	Prepare and disseminate project´s memoirs																			x	x	x
	Project board closure meeting and public event on each country																					x

[4] There will be nine learning experience documents: 1. incorporating the climate change factor into stormwater management plans in Chile, 2. preparation of green infrastructure plan in Esmeraldas, 3. incorporating the climate change factor into mudflow control infrastructure in Antofagasta, 4. incorporating the climate change factor into landslide control in cerro Gataso (Esmeraldas), 5. Use of weather radars to enhance early warning systems, 6. mudflows warning system in Antofagasta and Taltal, 7. pilot flood warning system in Esmeraldas, 8. communication and education strategies to increase public awareness of climate-related disaster risk, and 9. contribution of narrators to sustain cultural memory on climate-related risks and disasters.

[5] At least following thematic exchange visits are planned: 1. pilot stabilization of cerro Gataso to control landslides (in Ecuador), 2. early warning and response systems to climate-related events (in Chile), 3. public awareness strategies (in Chile), 4. narrators' initiative (in Ecuador).

Annex 7. Photographs.

Types of houses in campamentos in Antofagasta





Photographs of quebrada Bonilla sur (Antofagasta)

Taken from the site indicated in Figure 11.



Downhill view of quebrada Bonilla Sur



Uphill view of quebrada Bonilla sur



Neighbourhood close to quebrada Bonilla Sur

Photographs of Taltal´s mudflow of March 2015

Source: Diario El Mercurio de Antofagasta







Photographs of cerro Gataso´s landslide of 2016



Source: Diario El Comercio

Photographs of cerro Gataso´s landslide of 2010



Source: http://vdeesmeraldas.blogspot.com/2010_05_01_archive.html



Source: Diario El Universo

Photographs flooding of Isla Luis Vargas Torres in 2016







Source: Diario El Comercio

Annex 8. Stakeholder analysis in Antofagasta and Taltal (Chile)

MAPA DE ACTORES

Antofagasta y Taltal, Chile.

MAPEO DE ACTORES DEL PROYECTO REGIONAL DE REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD CLIMATICA Y RIESGO DE INUNDACIONES EN AREAS COSTERAS URBANAS Y SEMI URBANAS EN LAS CIUDADES DE AMERICA LATINA.

Corporación ANF

María José Godoy Schnettler, Socióloga.

Fernando Zuñiga Varas, Antropólogo.

+56 (55) 995438828

Talca 1053, Favorecedora, Antofagasta.

INDICE

Contenido

I. Introducción. 2

II. Metodología. 3

2.1. Propuesta inicial de clasificación de actores. 3

2.2. Identificación de roles y funciones de cada actor. 4

III. Descripción de la caracterización de la situación socio-económica y demográfica de la comuna de Antofagasta y Taltal. 6

IV. Mapas de actores de la comuna de Antofagasta y Taltal. 28

4.1. Mapas de actores caso Antofagasta y Taltal 29

4.1.1. Fichas descriptivas actores claves 29

4.1.2. Cuadro de resumen. 53

4.1.3. Dispersión de los actores, equipos comunitarios y áreas de servicio en el territorio. 57

4.1.4. Con relación al análisis de las relaciones predominantes y de poder. 60

V. Identificación de la percepción de los actores claves en las medidas de adaptación prevista en el pre concepto. 72

VI. Recomendaciones para involucrar y articular a los actores claves en la implementación de los modelos de adaptación. 83

VII. Fuentes consultadas: 88

I. Introducción.

Los gobiernos de Chile y Ecuador presentaron al Fondo de Adaptación un pre-concepto de proyecto que fue aprobado en marzo de 2016. El pre-concepto tiene por objetivo reducir la vulnerabilidad a inundaciones relacionadas con el cambio climático en tres ciudades costeras mediante la incorporación de una perspectiva de adaptación basada en gestión de riesgos y colaboración, y promover el desarrollo de una cultura de adaptación. Las ciudades en las que se enfocará el proyecto son Antofagasta y Taltal en Chile y, Esmeraldas en Ecuador. Estas ciudades serían afectadas por el incremento del nivel del mar, y son altamente vulnerables a inundaciones y aluviones causados por intensa lluvia asociada con el evento El Niño y eventos climáticos extremos. Es probable que por efecto del cambio climático estos eventos se vuelvan más frecuentes e intensos, incrementando aún más los riesgos para las poblaciones locales y la infraestructura pública y privada.

Como parte del proceso de desarrollo de la propuesta de proyecto es necesario identificar los actores clave relacionados con las áreas, sectores y comunidades vulnerables al cambio climático y, en la medida que el proyecto logre la aprobación final y se implemente, puedan percibir las mejoras de las acciones de adaptación previstas.

Para lograr dicho objetivo, el presente informe tiene como propósito identificar y mapear los actores clave de las ciudades de Antofagasta y Taltal relacionados con las áreas, sectores y comunidades vulnerables al cambio climático y la implementación de las medidas de adaptación previstas en el pre-concepto. Poniendo énfasis en la identificación de la disposición de los actores claves para involucrase e implementar las medidas, además de identificar el rol de mujeres, grupos indígenas y grupos etarios en la implementación del mismo, así como las barreras y problemas de orden cultural, social u otros que limiten su participación e involucramiento y sugerir acciones para resolverlos.

Finalmente se caracterizará mediante información secundaria (e.g., censos de población y vivienda), la situación socio-económica de Antofagasta y Taltal, con énfasis en las áreas, sectores y comunidades más vulnerables a los impactos del cambio climático.

II. Metodología.

El análisis del mapeo de actores, como herramienta metodológica nos permitirá reunir la información cualitativa acerca de las percepciones e intereses de los actores claves, que deben ser tomados en cuenta a la hora de implementar las medidas del preconcepto.do

Los actores a identificar se consideran como personas o instituciones con algún grado de influencia respecto de alcance y ámbito en que se desenvuelve el proyecto (medidas de pre-concepto) que se pretende desarrollar e implementar. De igual manera, se consideran actores aquellas personas o grupo de personas que se verán significativamente influenciadas por esas actividades.

2.1. Propuesta inicial de clasificación de actores.

En el inicio de la propuesta deben definir que instituciones, grupos organizados o personas individuales, forman parte de la implementación y/o desarrollo de las medidas definidas en el pre-concepto del proyecto.

Mediante una Lluvia de ideas se hace un listado con los distintos actores que tienen un grado de influencia directa o indirecta, para luego clasificarlos en grupos de actores y reconocer el grado de importantes de los actores claves en la intervención del proyecto.

Para lo siguiente se propone la siguiente clasificación de actores:

La primera clasificación de los actores se define en relación al tipo de organización o institución, a partir de las siguientes definiciones:

- "*Actores Gubernamentales*". Pertenecientes a entidades de gobiernos locales, regionales y/o centrales.

- "*Actores No Gubernamentales"*. Pertenecientes a organizaciones de base, sector privado, sector productivo, fundaciones, corporaciones, universidades, organismos , etc.

Los actores gubernamentales o no gubernamentales, tendrán cuatro niveles de acción o incidencia: Territorial/Local; Comunal; Regional; Nacional.

Dependiendo las necesidades de afinamiento del análisis, se establece una segunda categoría, en que los actores también podrían ser clasificados de la siguiente manera:

- Actores primarios, son los grupos directamente involucrados en la problemática o proyecto a analizar, debido a sus intereses concretos (institucionales, personales, comunitarios).

- Actores secundarios, son grupos representativos de las comunidades de afectados, organizaciones de presión política para resolver problemáticas socioambientales; o, que tienen alguna competencia territorial en el área en la que ocurre alguna de esas problemáticas.

- Actores de apoyo, son organizaciones civiles o gubernamentales que debido al manejo de alguna experticia técnica o a la gestión de proyectos y actividades sociales que realizan, tienen un conocimiento específico en relación a alguna problemática ambiental o relacionada al proyecto".

2.2. Identificación de roles y funciones de cada actor.

El objetivo es reconocer las principales funciones de los actores sociales e institucionales en la propuesta de intervención; así como identificar las posibles acciones que podrían desarrollar los actores sociales e institucionales perfilando una red de alianzas interinstitucionales en relación con la propuesta de intervención.

Análisis de los actores

Realizar el análisis de los actores siguiendo las dos siguientes categorías planteadas: i) relaciones predominantes y ii) niveles de poder. Con ello se busca realizar un análisis cualitativo de los diferentes actores de cara a los procesos participativos.

i) Relaciones predominantes: Se definen como las relaciones de afinidad (confianza) frente a los opuestos (conflicto), en la propuesta de intervención. Se considera los siguientes tres aspectos:

- A favor: predomina las relaciones de confianza y colaboración mutua

- Indeciso/indiferente: Predomina las relaciones de afinidad pero existe una mayor incidencia de las relaciones antagónicas.
- En contra: el predominio de relaciones es de conflicto.

ii) Jerarquización del poder: Se define como la capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones que se emprenda con la intervención. Se considera los siguientes niveles de poder

- Alto: predomina una alta influencia sobre los demás
- Medio: La influencia es medianamente aceptada
- Bajo: no hay influencia sobre los demás actores

III. Descripción de la caracterización de la situación socio-económica y demográfica de la comuna de Antofagasta y Taltal.

A continuación, se describen algunos indicadores sociales, económicos y demográficos de las comunas de Antofagasta y Taltal, pertenecientes a la Provincia de Antofagasta, Región de Antofagasta.

Los datos han sido recopilados en base, principalmente, al Censo del año 2002, debido a que éste posee una mayor legitimidad respecto al último de estos, realizado el 2012, el cual ha sido objetado en su validez. Además, se ha accedido a los resultados de diferentes mediciones de la Encuesta CASEN, resumidas en los Reportes Estadísticos y Comunales de la Biblioteca del Congreso Nacional, y otras fuentes otorgadas por instituciones públicas.

1. Población total

Según los datos del Censo 2002, la Región de Antofagasta tenía, para aquel entonces, una población de 493.984 personas, mientras que para 2012 se proyectó un total de 588.130 habitantes[1]. Según proyecciones de este mismo Censo, para el año 2013 la población regional constituiría un número de 594.555 habitantes y para 2016, 613.093 habitantes[2].

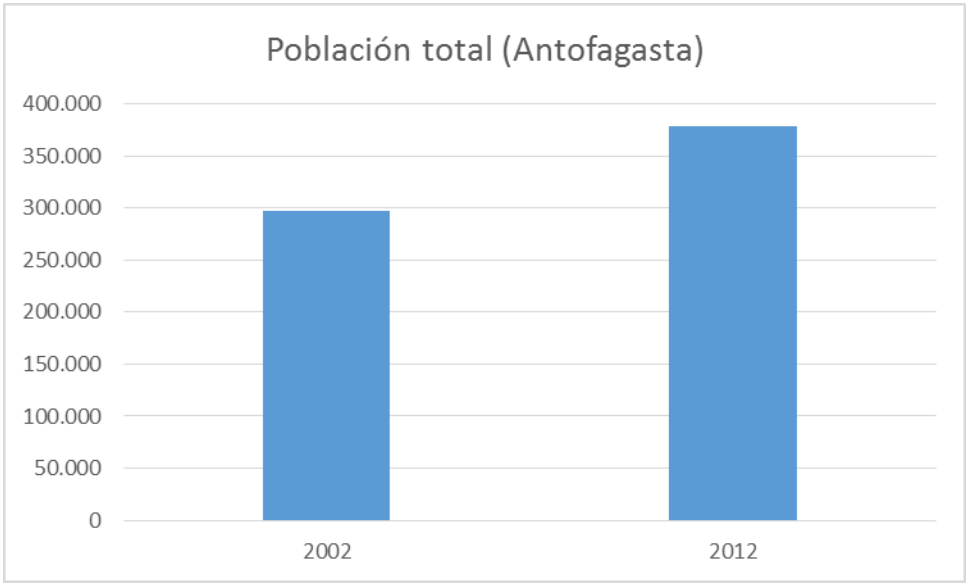


Gráfico 1. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2012, Antofagasta, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

[1] Datos obtenidos de *Reportes Estadísticos y Comunales 2012, Antofagasta y Taltal, Biblioteca del Congreso Nacional.*
[2] Datos obtenidos de *Chile: Proyecciones y Estimaciones de Población, 1990-2020, Instituto Nacional de Estadísticas.*

Ahora bien, como se expone en el Gráfico 1, la comuna de Antofagasta pasó de los 296.905 habitantes, en 2002, a una proyección de 378.923 habitantes, para el año 2012.

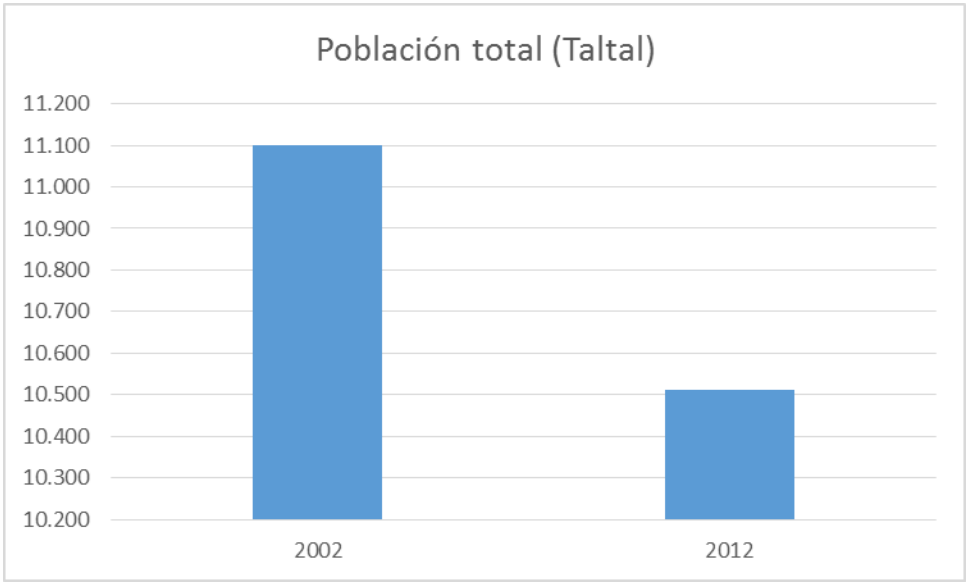


Gráfico 2. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2012, Taltal, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

Según el Gráfico 2, la comuna de Taltal, que en 2002 tenía una población de 11.100 personas, disminuyó dicho número, según las proyecciones, a 10.511 habitantes en 2012.

2. Población por edad

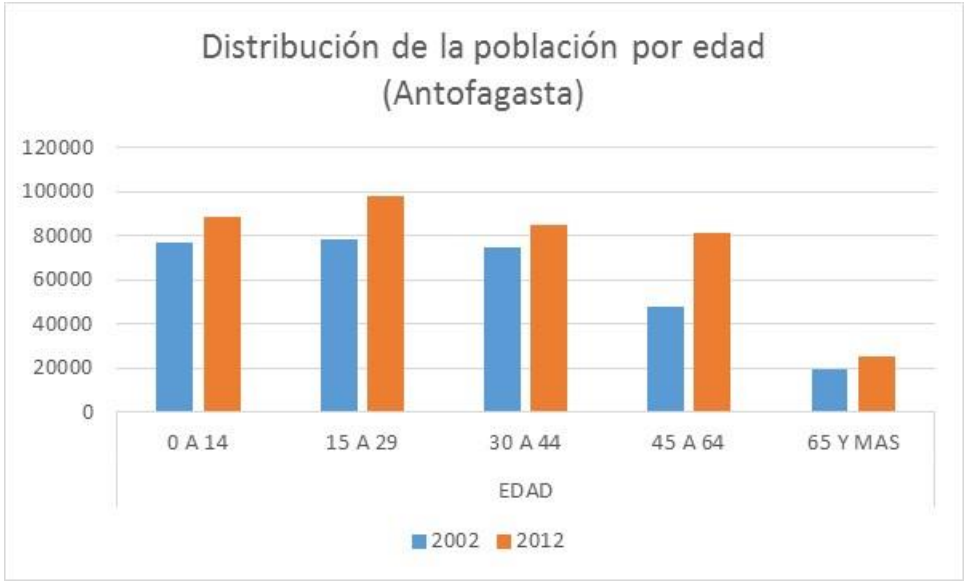


Gráfico 3. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2012, Antofagasta, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

La distribución de la población en rangos etarios nos exhibe que la comuna de Antofagasta, en el período correspondiente entre 2002 y 2012, ha aumentado en todos sus grupos. El Gráfico 3

muestra que el rango entre 0 y 14 años, ha pasado de 76.734 a 88.795 habitantes; el de 15 a 29 años, ha aumentado de 18.608 a 97.848; el de 30 a 44, ha crecido de 74.754 a 85.124; el de 45 a 64, subió de 47.585 a 81.614 habitantes; mientras, el grupo de 65 y más años, ha aumentado de 19.224 a 25.542 personas.

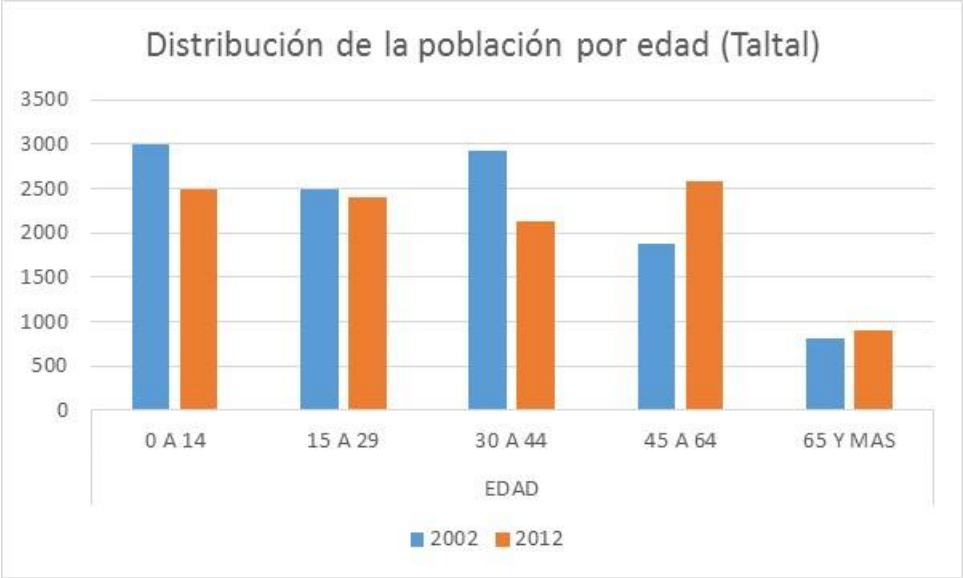


Gráfico 4. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2012, Taltal, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

Respecto a la comuna de Taltal, el Gráfico 4 nos muestra que en el mismo período, el rango entre 0 y 14 años, ha disminuido de 2.997 a 2.490 habitantes; el de 15 a 29 años, pasó de 2.491 a 2.401 personas; el de 30 a 44, ha caído de 2.935 a 2.135; el de 45 a 64, aumentó de 1.871 a 2.590 habitantes; mientras que el grupo de 65 y más años, ha crecido de 806 a 895 personas.

3. Población por sexo

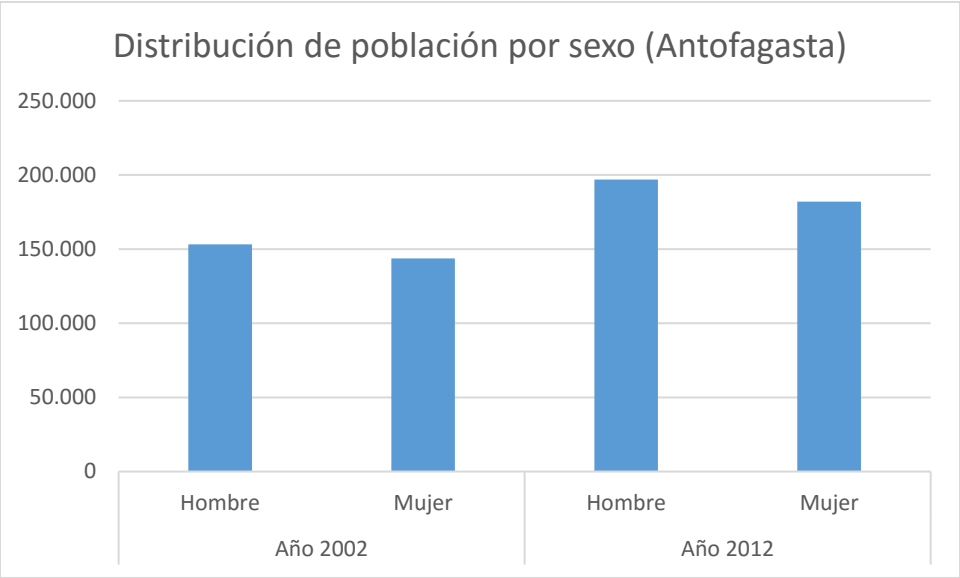


Gráfico 5. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2012, Antofagasta, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

En cuanto a la distribución de la población por sexo, el Gráfico 5 muestra que en la comuna de Antofagasta, la cantidad de hombres ha aumentado de 153.220, en 2002, a 196.952, en 2012. Por otra parte, la población de mujeres ha crecido, pasando de 143.685, en 2002, a 181.971, en las proyecciones del año 2012.

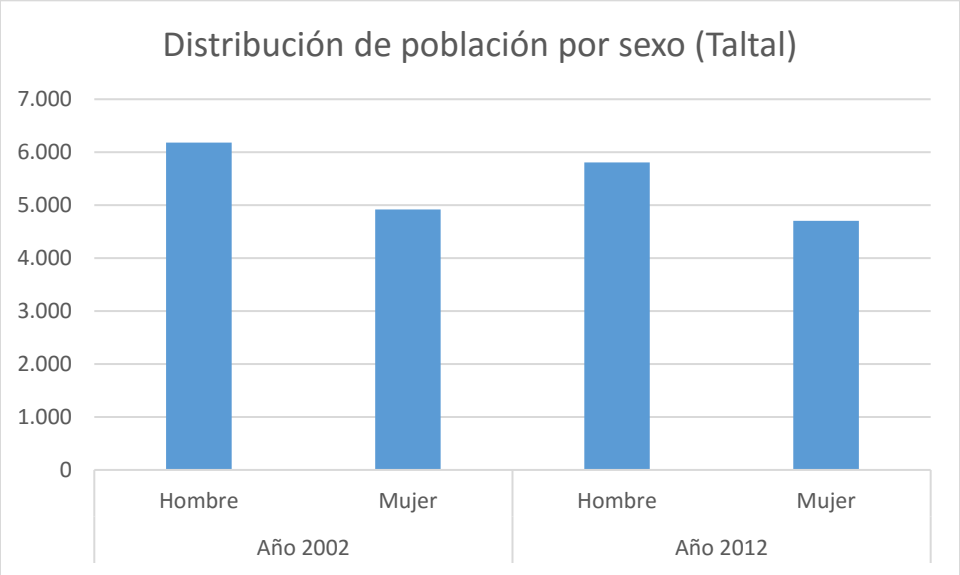


Gráfico 6. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2012, Taltal, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

Por su parte, el Gráfico 6 señala que en el caso de Taltal, la cantidad de hombres ha disminuido de 6.182, en 2002, a 5.807, en 2012; mientras que respecto a las mujeres, la disminución ha sido de 4.918, en 2002, a 4.704, en 2012.

4. Población según etnia

En cuanto a la cantidad de habitantes vinculados a alguna etnia, se han considerado los datos regionales proporcionados por las Encuestas CASEN de los años 2006, 2009, 2011 y 2013. Al respecto, se han reconocido los siguientes grupos étnicos: Atacameño, Aymara, Mapuche, Rapanui, Diaguita y Otras. Por otra parte, y al no hallar información más actualizada, se han considerado solo los datos de los Reportes Estadísticos Comunales del año 2011 para realizar el análisis a nivel comunal.

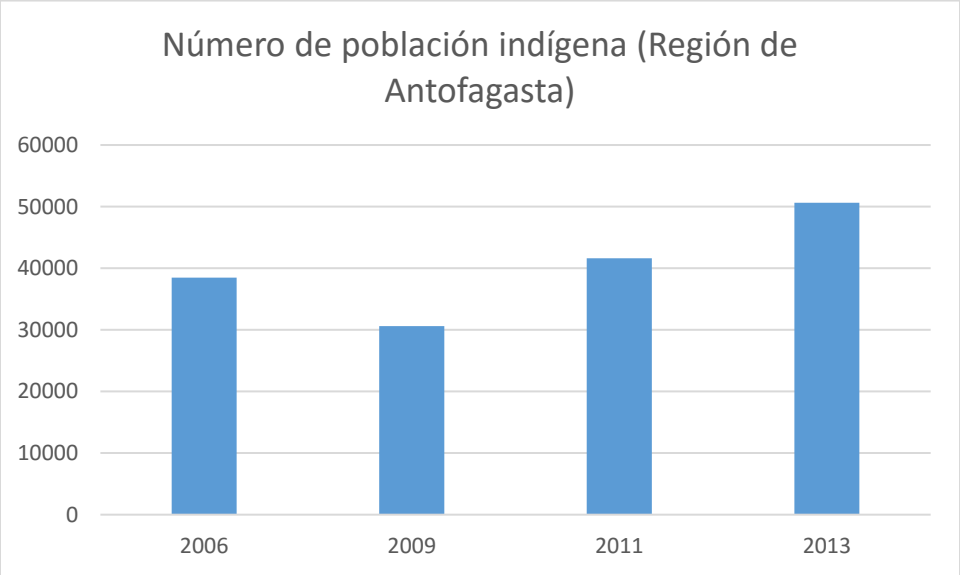


Gráfico 7. Fuente: Síntesis de Resultados CASEN 2013, Pueblos Indígenas, Ministerio de Desarrollo Social. Elaboración propia.

Los resultados expuestos en el Gráfico 7, muestran que entre 2006 y 2009 la población indígena declarada en la Región de Antofagasta, disminuyó de 38.485 a 30.609, respectivamente. En 2011, ésta asciende a 41.611 habitantes, mientras que en 2013 vuelve a aumentar a 50.623.

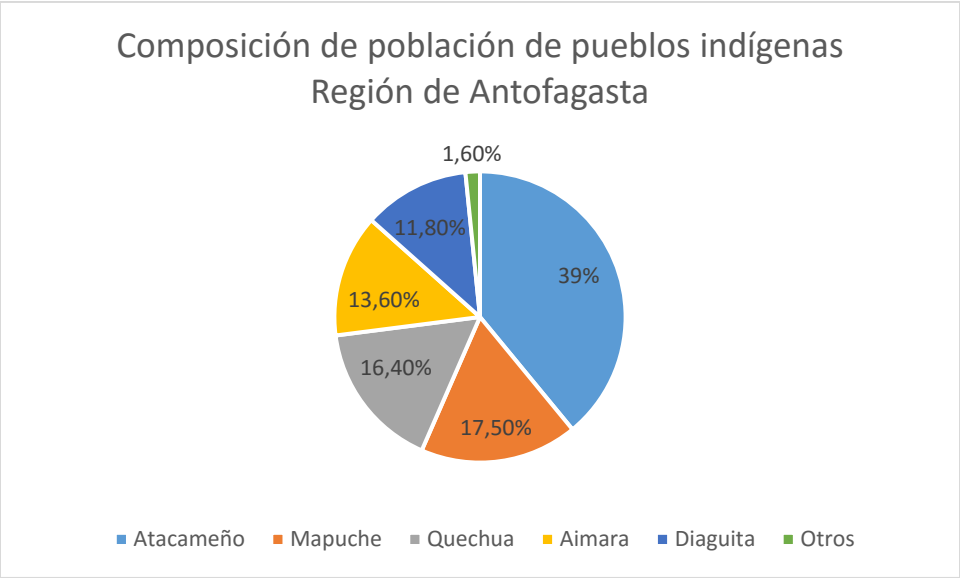


Gráfico 8. Fuente: Síntesis de Resultados CASEN 2013, Pueblos Indígenas, Ministerio de Desarrollo Social. Elaboración propia.

Del total de población indígena en la Región de Antofagasta, que corresponde a 50.623 habitantes en el año 2013. El Gráfico 8 exhibe que un 39% de ésta está constituida por la etnia atacameña, un 18% por la etnia mapuche, un 16% por la etnia quechua. Le siguen, con un 14%, la etnia aymara, y con un 12% la diaguita. Finalmente, los que declaran pertenecer a otra etnia constituyen un 2% del total de la población indígena en la Región.

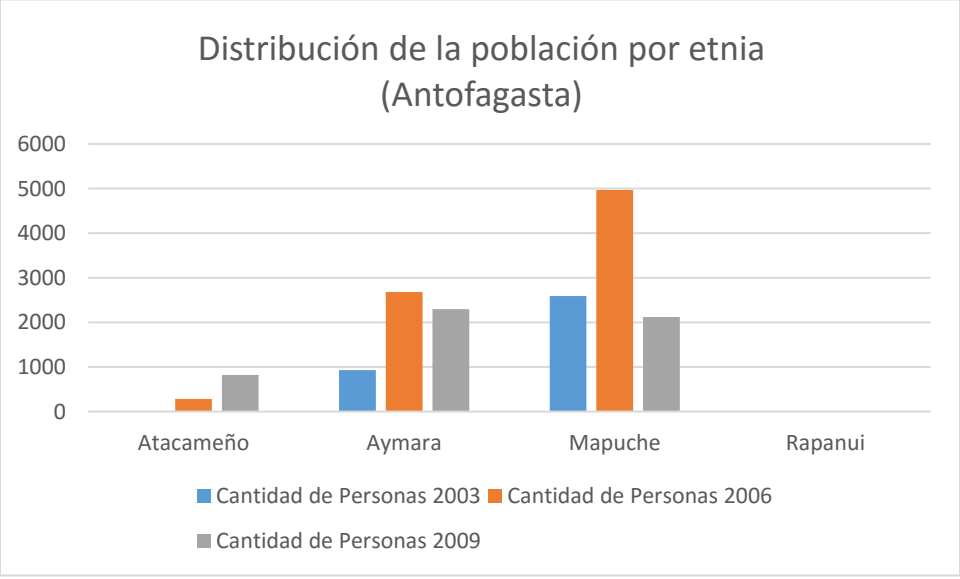


Gráfico 9. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2011, Antofagasta, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

Para la comuna de Antofagasta, según Gráfico 9, vemos que los reconocidos como Atacameños no aparecen en 2003, pero en 2006 se constituyen en 283 personas, mientras que en 2009 aumentan a 822. Respecto a los Aymaras, entre 2003 y 2006 aumentan de 931 a 2.680, para luego disminuir a

2.296 en 2009. La etnia Mapuche se reconoce con 2.589 habitantes en 2003, 4.968, en 2006, y 2.120, en 2009, mientras los Rapanui no aparecen en esta comuna, en ninguna de las mediciones. Finalmente, es menester señalar que según los datos vistos, en 2009, el total de población vinculada a una etnia es de 5.238 personas, de un total de 373.236 habitantes, es decir, corresponde un 1,4% de la población total.

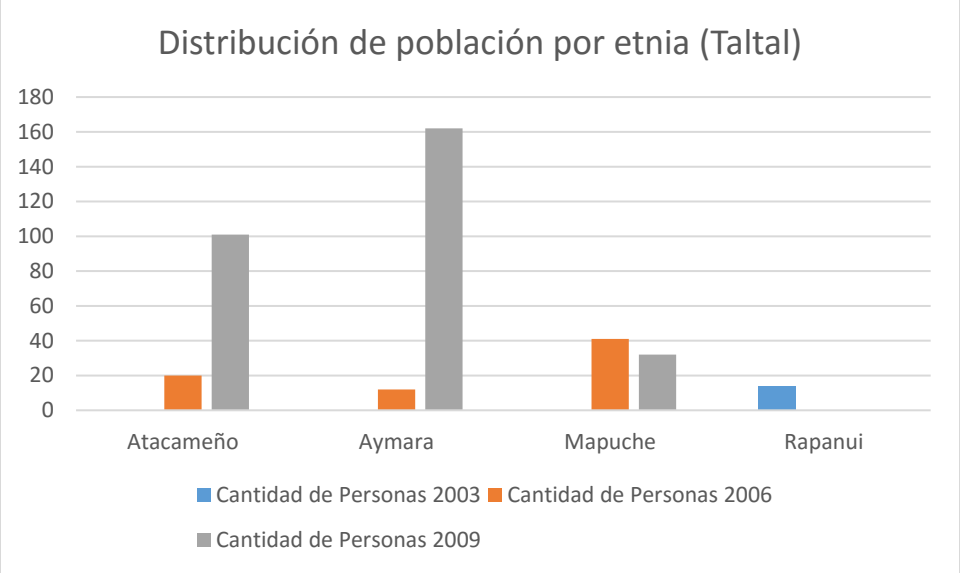


Gráfico 10. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2011, Taltal, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

Según Gráfico 10, respecto a la comuna de Taltal, observamos que los reconocidos como Atacameños tampoco aparecen en 2003, pero para 2006 aumentan a 20 personas, y ya en 2009 constituyen una población de 101 habitantes. Los Aymaras, por su parte, en 2003 no aparecen, pero ya en 2006 se constituyen en 12 personas, aumentando a 162 en 2009. En 2003, no se reconoce a la etnia Mapuche en el territorio, pero en 2006 su población es de 41 personas, disminuyen en 2009 a 32 habitantes. Los Rapanui, en tanto, son 14 en el año 2003, desapareciendo en las siguientes mediciones. Es relevante mencionar que en 2009, de un total de 12.842 habitantes, 295 de ellos se asocian a alguna etnia, es decir, solo un 2,3% de la población total.

5. Migración

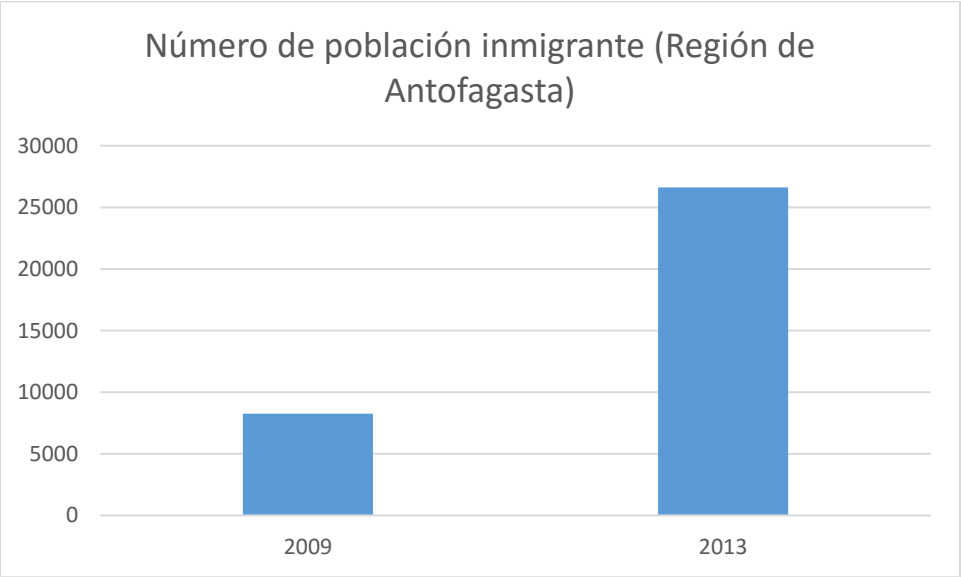


Gráfico 11. Fuente: Síntesis de Resultados CASEN 2013, Inmigrantes, Ministerio de Desarrollo Social. Elaboración propia.

El fenómeno migratorio, si bien se presenta como un fenómeno histórico en la Región de Antofagasta, ha tenido especial énfasis en los últimos años. Si bien, no se hallan datos desagregados a nivel comunal, se ha considerado los que entrega la Síntesis de Resultados de la Encuesta CASEN 2013, para el nivel regional. Ahora bien, según lo expuesto en el Gráfico 11, el número de población inmigrante en la Región de Antofagasta durante 2009 era de 8.257 personas. En la medición de 2013, ésta aumentó a 26.624 personas.

6. Población según pobreza

La Encuesta CASEN hasta el año 2011 ha medido la pobreza según ingresos, tomando en consideración la metodología tradicional aplicada por la CEPAL. Desde la medición de 2013, se ha medido a través de una nueva metodología. Respecto a esta última, definiremos los datos obtenidos sobre la Región de Antofagasta, mientras que para pormenorizar en el ámbito comunal, se describirán los datos del Reporte Estadístico Comunal 2011.

Según la Encuesta CASEN 2013, el total de hogares (residentes en viviendas particulares) de la Región corresponde a 151.534, de los cuales un 1% se halla en situación de pobreza extrema por ingresos, un 2,2% se encuentra en situación de pobreza no extrema por ingresos, un 3,2% está en situación de pobreza por ingresos, mientras que un 14,8% se encuentra en situación de pobreza multidimensional[3]. Por otro lado, la población total (en viviendas particulares) de la Región es de 562.941 personas, de las cuales un 1,1% está en situación de pobreza extrema, un 2,8%, en pobreza

[3] Datos obtenidos de Encuesta CASEN 2013, Perfil Región de Antofagasta, Ministerio de Desarrollo Social.

no extrema, un 4% se halla en situación de pobreza, y un 20,7% se encuentra en situación de pobreza multidimensional[4].

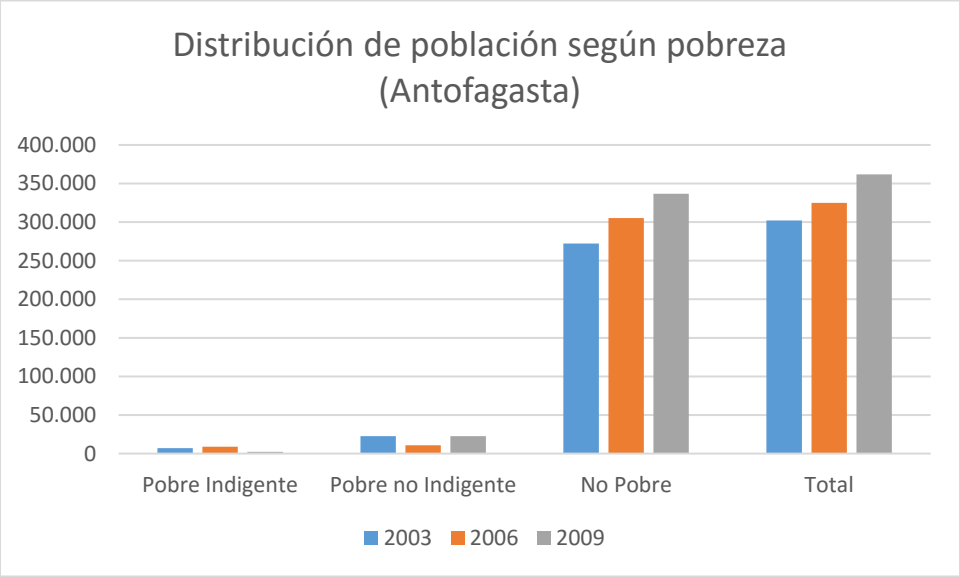


Gráfico 12. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2011, Antofagasta Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

Ahora bien, respecto a la comuna de Antofagasta, según el Gráfico 12, vemos que en 2009, los pobres indigentes constituyen un número de 2.370, los pobres no indigentes, 22.601 personas, y los no pobres son 336.814 habitantes, sumando una población total de 361.785. En otras palabras, según la medición de 2009, un 7% de la población total de la comuna de Antofagasta se encuentra en situación de pobreza (pobres indigentes más pobres no indigentes).

[4] Datos obtenidos de Encuesta CASEN 2013, Perfil Región de Antofagasta, Ministerio de Desarrollo Social.

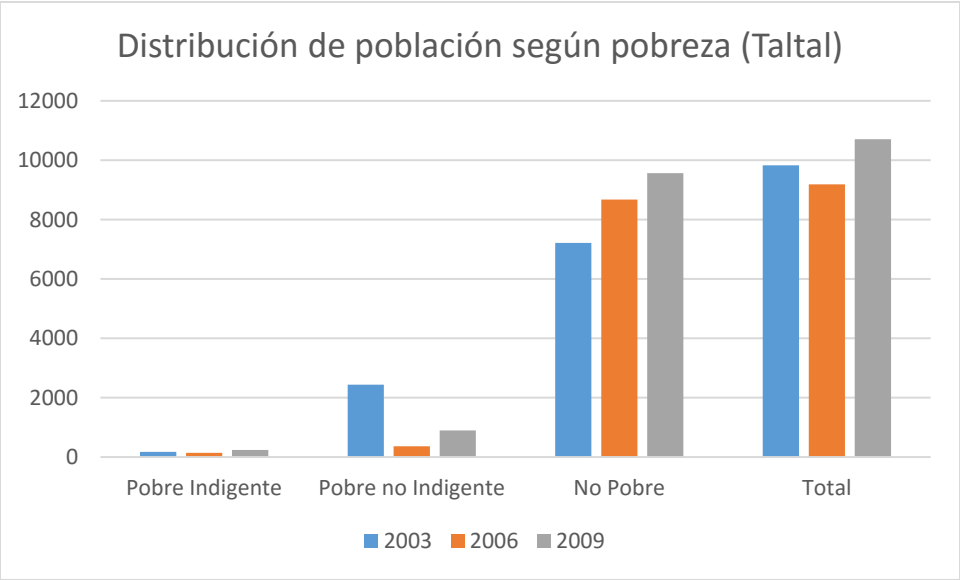


Gráfico 13. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2012, Taltal, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

En el caso de Taltal, se observa a partir del Gráfico 13 que los pobres indigentes son 242 personas, los pobres no indigentes, 898, y los no pobres constituyen un número de 9.564 habitantes, sumando una población total de 10.704. En términos porcentuales, para 2009 la población en situación de pobreza constituye un 11% del total.

7. Escolaridad

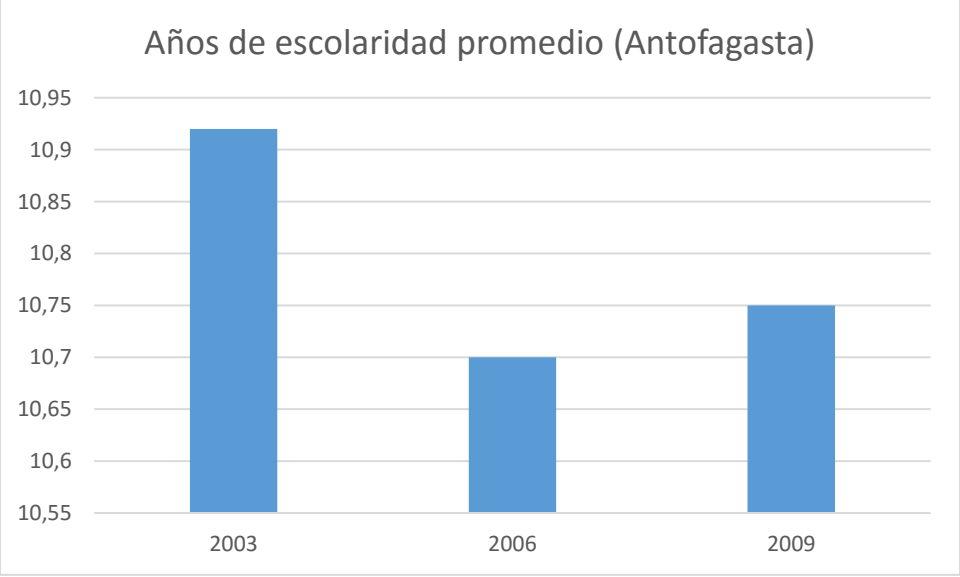


Gráfico 14. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2011, Antofagasta, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

Según el Gráfico 14, los años de escolaridad promedio de la población de Antofagasta corresponden a 10,92 años en 2003, mientras que en 2006 y 2009 recaen en 10,70 y 10,75 años, respectivamente.

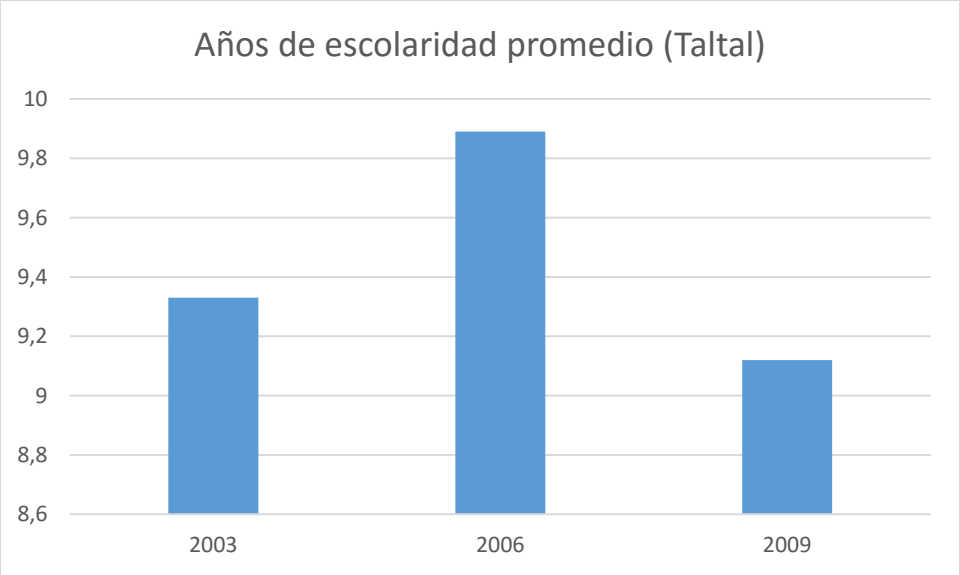


Gráfico 15. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2012, Taltal, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

Por su parte, el Grafico 15 manifiesta que la comuna de Taltal indica 9,33 años de escolaridad en 2003, 9,89 en el año 2006 y, para 2009, esta variable corresponde a 9,12 años.

8. Vivienda

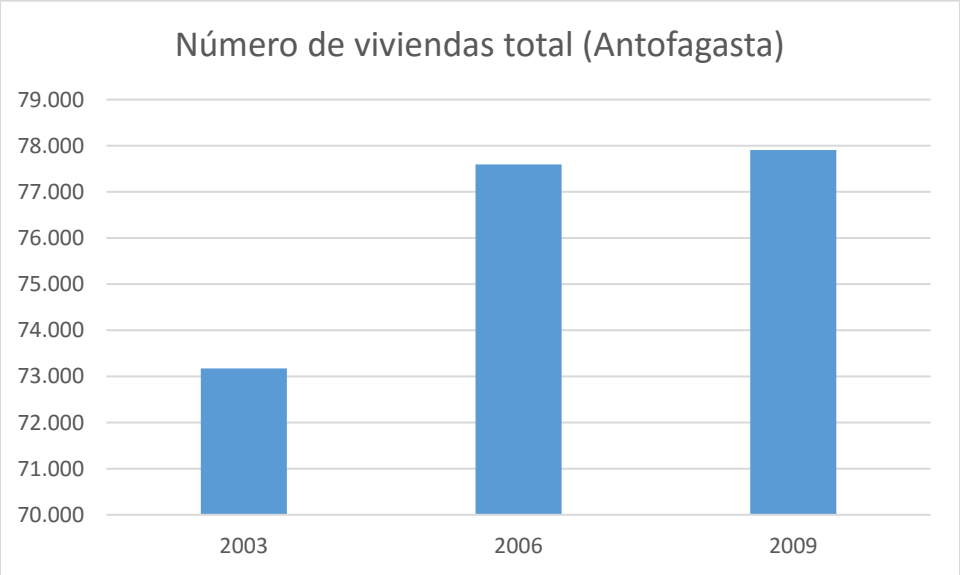


Gráfico 16. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2011, Antofagasta, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

Según la información proporcionada por Encuesta CASEN, el Gráfico 16 indica que el número de viviendas en la comuna de Antofagasta aumenta de 73.171 en 2003, a 77.594 en 2006, y luego a 77.907, en 2009.

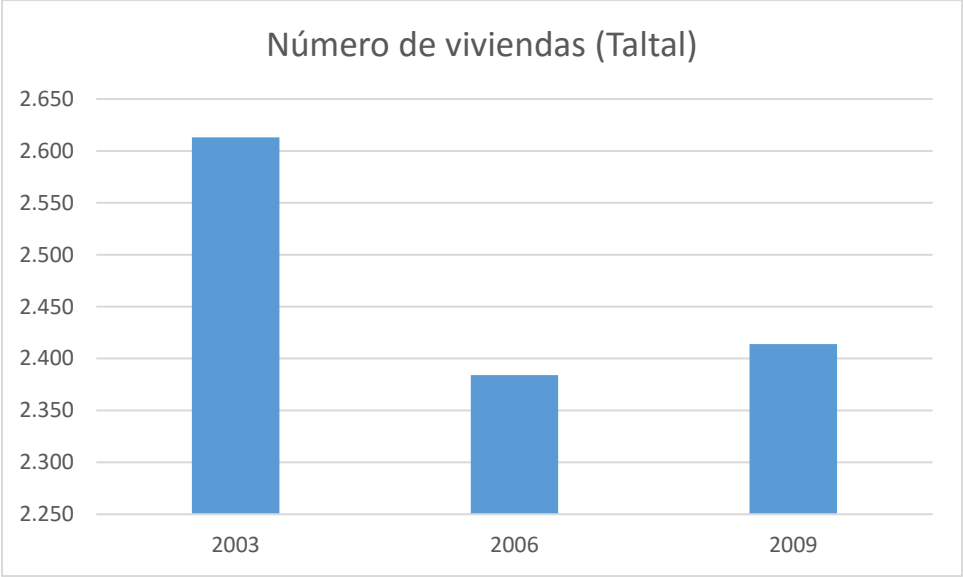


Gráfico 17. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2011, Taltal, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

Mientras, en la comuna de Taltal el número de viviendas, según el Gráfico 17, corresponde a 2.613 en 2003, disminuye a 2.384 en 2006, y aumenta a 2.414 en 2009.

9. Transporte

Respecto al transporte, a continuación describiremos dos variables, en base al Anuario de Parque de Vehículos en Circulación del año 2005, proporcionado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

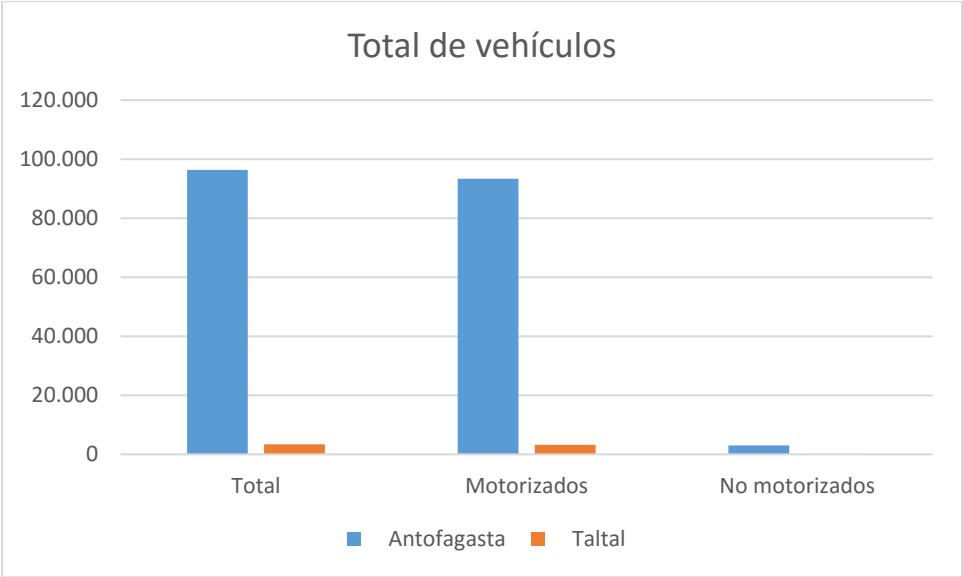


Gráfico 18. Fuente: Anuario Parque de Vehículos en circulación 2015, Instituto Nacional de Estadísticas. Elaboración propia.

En cuanto al total de vehículos -motorizados y no motorizados- existentes en la Región de Antofagasta, observamos en el Gráfico 18 un total de 107.980, de los cuales encontramos 96.372 en la comuna de Antofagasta y 3.394 en la comuna de Taltal.

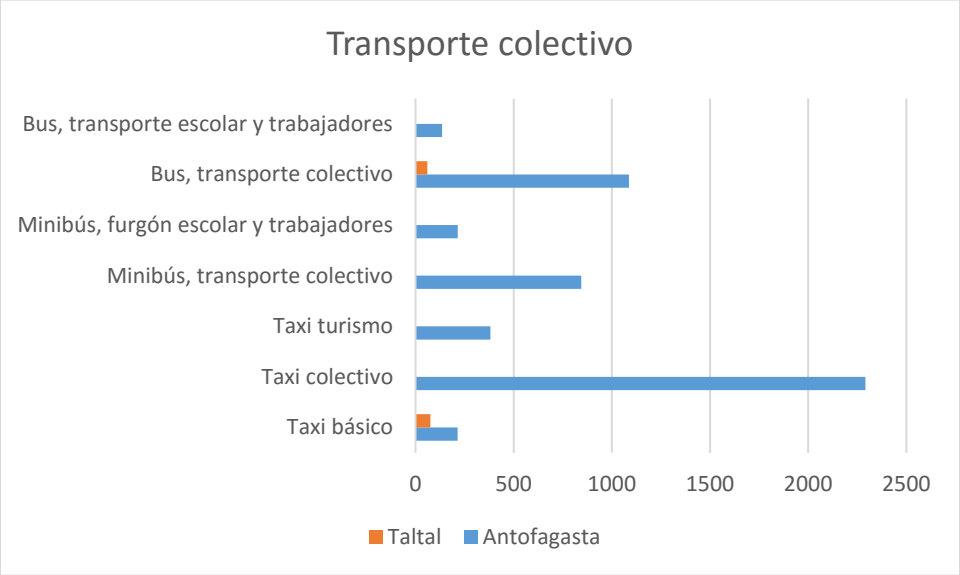


Gráfico 19. Fuente: Anuario Parque de Vehículos en circulación 2015, Instituto Nacional de Estadísticas. Elaboración propia.

Respecto al transporte colectivo que circula en la comuna de Antofagasta, el Gráfico 19 nos explica que 214 vehículos corresponden a taxis básicos, 2.292 a taxis colectivos, 381 a taxis de turismo, 844 a minibuses de transporte colectivo, 215 a minibuses con uso para furgón escolar o transporte de trabajadores, 1.087 a buses de transporte colectivo, y 135 buses con uso para furgón escolar o transporte de trabajadores. Mientras que en el caso de Taltal, solo hallamos algunos de estos tipos de transporte, correspondiendo 76 vehículos a taxis básicos, 1 taxi colectivo y 60 buses de transporte colectivo.

10. Cobertura de servicios básicos

a) Agua potable

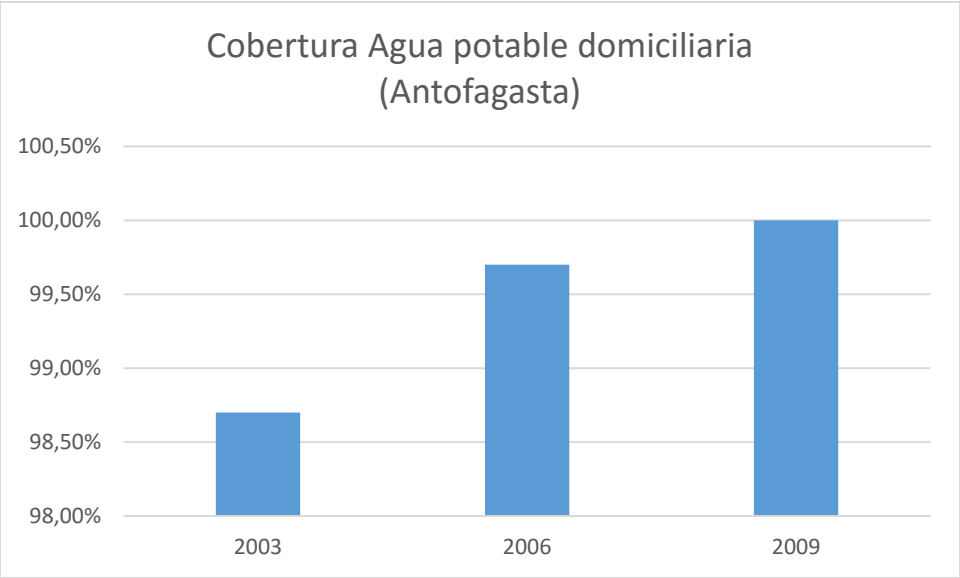


Gráfico 20. Fuente: Indicadores Urbanos, Observatorio Urbano, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Elaboración propia.

En cuanto a la cobertura de agua potable a nivel domiciliario, el Gráfico 20 muestra que la comuna de Antofagasta ha aumentado paulatinamente sus índices, pasando de un 98,7% en 2003 a un 99,7% en 2006, hasta llegar a un 100% durante 2009.

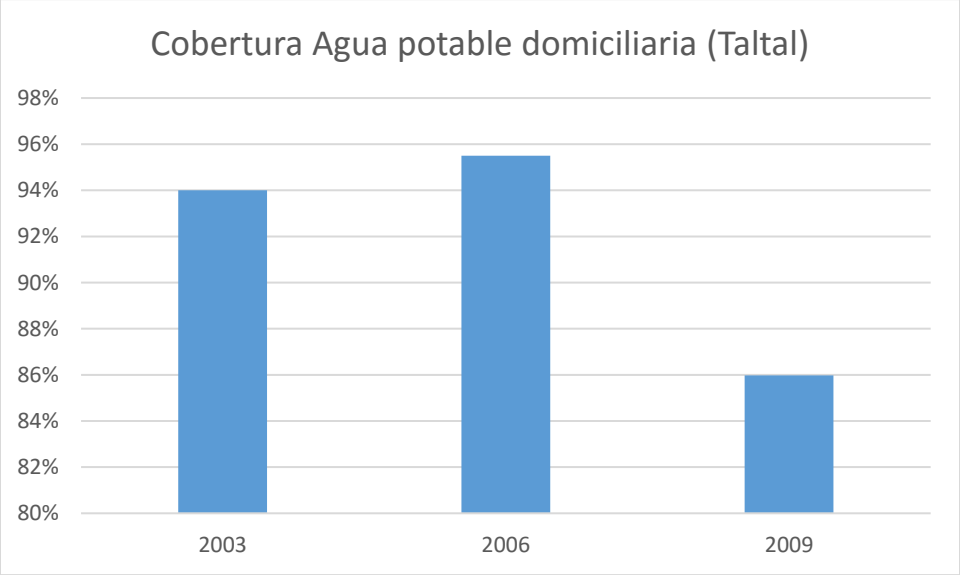


Gráfico 21. Fuente: Indicadores Urbanos, Observatorio Urbano, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Elaboración propia.

Según el Gráfico 21, durante el año 2003, la comuna de Taltal tenía una cobertura de agua potable a nivel domiciliario de un 94%. Este nivel aumentó a un 95,5% en 2006, para descender luego, en la medición de 2009, a un 86% de cobertura.

b) Electricidad

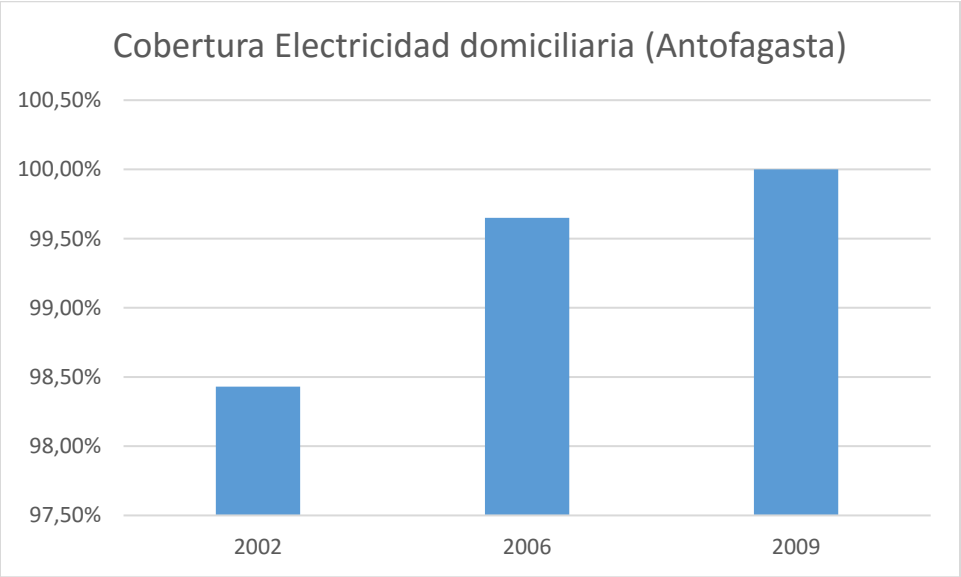


Gráfico 22. Fuente: Indicadores Urbanos, Observatorio Urbano, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Elaboración propia.

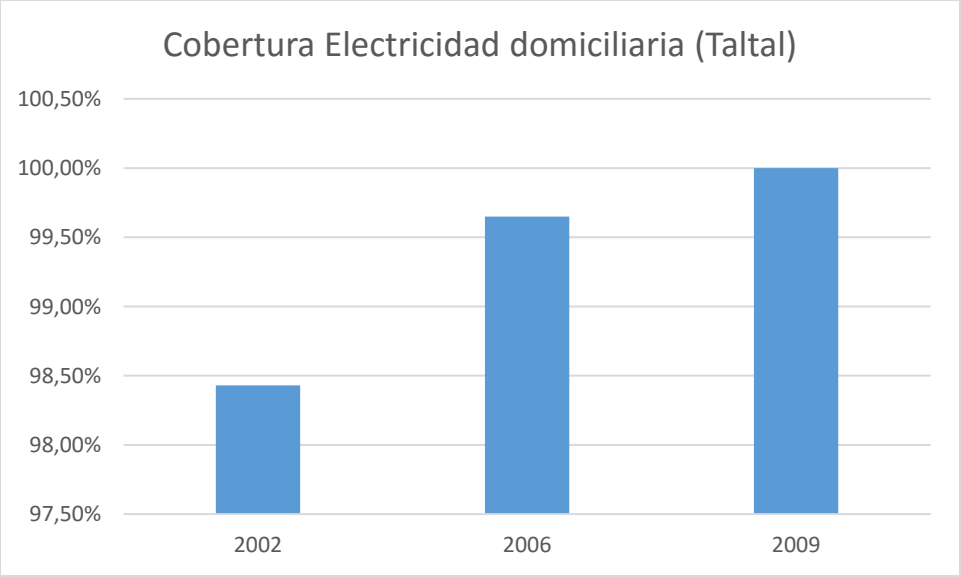


Gráfico 23. Fuente: Indicadores Urbanos, Observatorio Urbano, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Elaboración propia.

En la comuna de Antofagasta, según los datos proporcionados por el Gráfico 22, la cobertura de electricidad domiciliaria correspondió a un 98,4%. Mientras que, según la Encuesta CASEN, en 2006 y 2009 ésta fue de un 99,7% y 100%, respectivamente. El Gráfico 23, que también recoge los datos proporcionados por el Observatorio Urbano del MINVU, señala los mismos datos para el caso de Taltal.

11. Ingreso promedio de los hogares

Hemos considerado el ingreso de los hogares según la nueva medición de la CASEN 2013, en el caso de la Región de Antofagasta, y según los parámetros de las mediciones antiguas (2003, 2006 y 2009), en el caso de las comunas de Antofagasta y Taltal por separado.

Respecto al ingreso autónomo promedio mensual del hogar, para la Región de Antofagasta, la CASEN 2013 lo establece en 1.040.617 pesos. Para la medición de la Encuesta CASEN 2009, éste correspondió a 852.786 pesos[5].

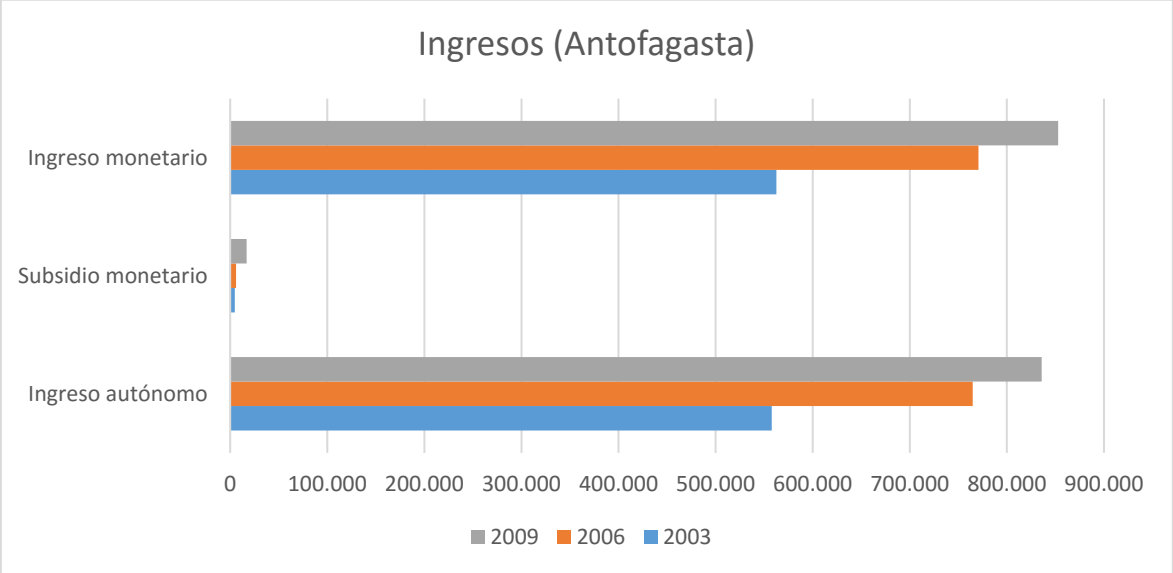


Gráfico 24. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2011, Antofagasta, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

Ahora bien, en el caso de la comuna de Antofagasta, el ingreso autónomo promedio de los hogares corresponde a 557.858 pesos en 2003, a 764.781 pesos en 2006 y a 835.887 pesos, durante el año 2009.

[5] Datos obtenidos de Encuesta CASEN 2013, Perfil Región de Antofagasta.

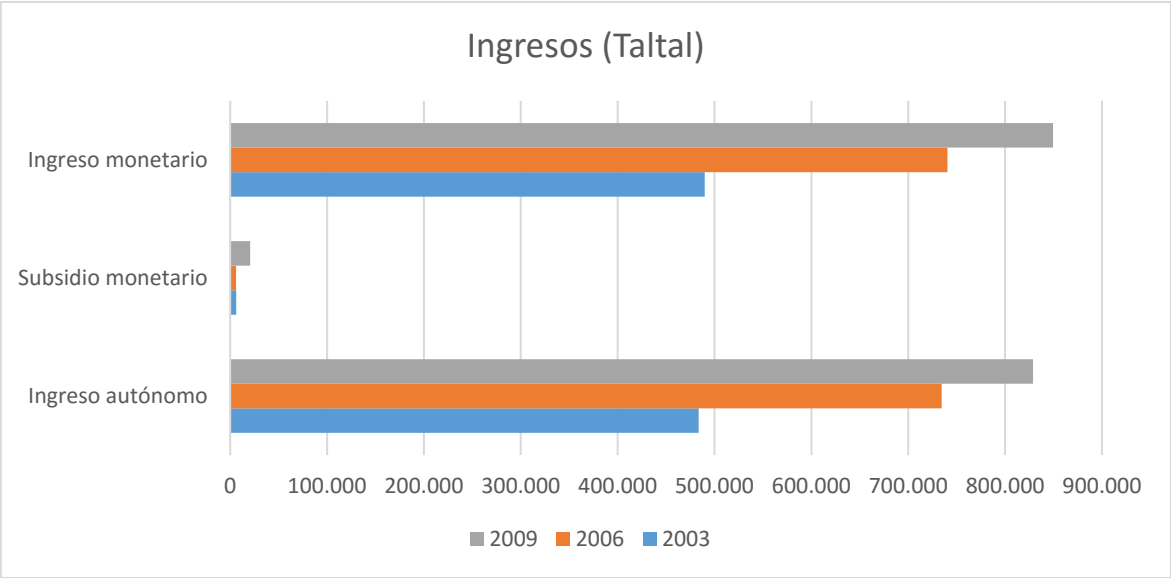


Gráfico 25. Fuente: Reportes Estadísticos y Comunales 2011, Taltal, Biblioteca del Congreso Nacional. Elaboración propia.

Respecto a la comuna de Taltal, esta variable correspondió a los siguientes valores: 483.618 pesos en 2003, 734.526 pesos en 2006, y 828.873 pesos en la medición de la Encuesta CASEN de 2009.

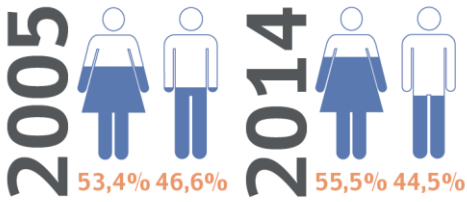
Con relación al fenómeno migrante

El fenómeno migratorio en la región de Antofagasta es un proceso poco explorado entre las distintas disciplina, por lo que se carece de una sistematización e investigación del fenómeno a nivel regional como comunal, pese a esto existen estudios oficiales del gobierno como es Anuario Estadístico nacional; Migración en Chile 2005 – 2014, en él se expone el siguiente panorama, (el más reciente) a nivel regional del fenómeno migratorio, cifras que pude contribuir a la comprensión los procesos migratorios territoriales dados en las comunas de Antofagasta como Taltal.

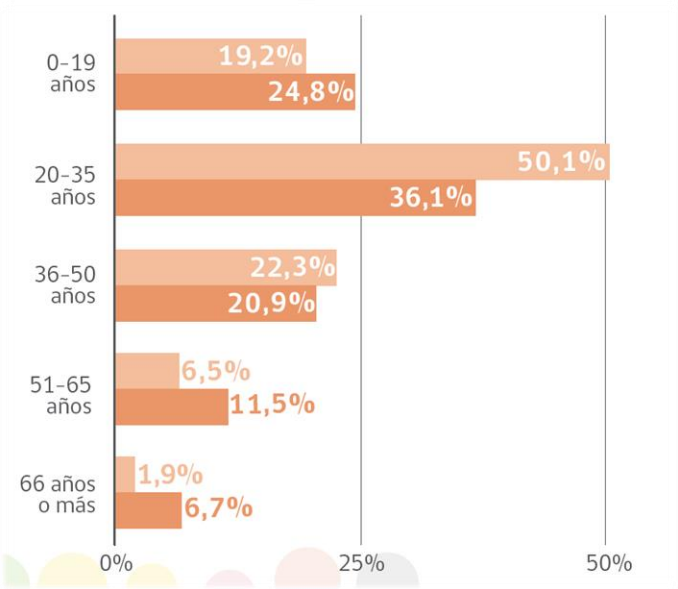
El 4, 6 % de la población en la región de Antofagasta corresponde a habitantes llegados a la región e identificados como migrantes, cifra que escalada a nivel nacional, constituye el 6,9 % de la población migrante a nivel país, siendo la región después de Santiago con la cifra más altas de migración, cabe destacar que el crecimiento de la migración es un proceso inscrito a nivel de la macro zona norte.

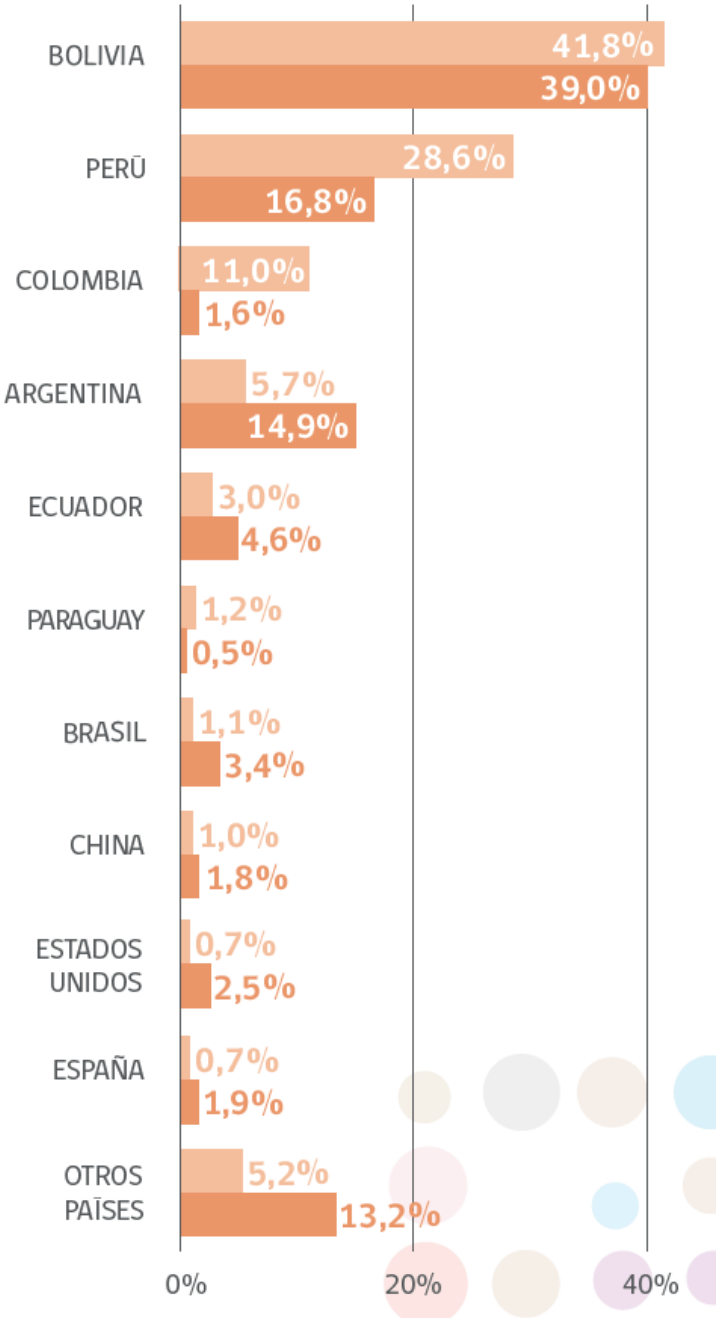
Se realizamos una comparación, del porcentaje de migrantes a nivel regional entre año 2005 y el año 2014, se aprecia un crecimiento explosivo de la población migrante en la región el cual alcanza un 327%, lo que significa pasar de 6.612 a 28.236 habitantes en situación de migración, correspondiente a un crecimiento de 21.62 nuevos migrantes en la región en 9 años.

Con relación al sexo la región concentra mayor cantidad de mujeres que de hombres, situación sostenida desde 2005



"A nivel de edad se aprecian importantes cambios, principalmente el acrecentamiento del grupo de migrantes de entre 20 a 35 años, que en este caso pasan del 36,1% en 2005 al 50,1% en 2014. En el caso de los migrantes mayores de 51 años, se ha visto un descenso de casi 10 puntos porcentuales y la cantidad de menores ha bajado 5,6 puntos porcentual-les respecto a 2005. En ambos casos, el alza refuerza la importancia económica de la región, y su característica de ser un importante polo de atracción para la migración no sólo internacional, sino que también interna."





"Los flujos migratorios más importantes de la región vuelven a coincidir con los países fronterizos: Bolivia con un 41,8%, Perú 28,6% y Argentina 5,7%. A esta situación se une el flujo de migrantes colombianos, el cual empieza a tornarse relevante desde Antofagasta al sur y que aquí representa el 11,0%, un incremento de 9,4 puntos porcentuales respecto a 2005 (Anuario Estadístico nacional; Migración en Chile 2005 – 2014)".

Con relación a la condición formal de los migrantes en la región podemos decir que desde 2015 al 2014 la región ha otorgado:

- 22.512 Permisos de permanencia
- 27 visas para estudiantes
- 46.918 Visas sujetas a contratos, en la región
- 52. 272 Visa temporaria

A nivel de percepción el fenómeno es percibido como un rasgo negativo de la globalización en la región, poniendo en tensión las dinámicas sociales, económicas y políticas. La comunidad al no comprender el fenómeno y al ser bombardeada por los procesos mediáticos y especulativos de los medios de información, así como al contrastarse con otras culturas y expresiones fenotípicas, en espacial con las proveniente de Colombia, ha operado bajo la lógicas de la discriminación y segregación, acto que se ve reforzado por el campo laboral y sectores habitacionales desarrollados y ocupados por la población migrante (área de servicios y campamento).

Otros datos relevantes del procesos son las cifras entregadas el 2011 en que se devela que el 10 % (283 niños) de los nacidos en el hospital regional de la ciudad de Antofagasta corresponden a madres de nacionalidad extranjera, o que a la misma fecha, otro referente de la presencia extranjera en la comuna de Antofagasta es que el 12% de los alumnos matriculados en el liceo de hombre Mario Bahamonde Silva, son extranjeros.

El fenómeno ha adquirido un nivel de significancia tal que el ejecutivo se encuentra trabajando en una nueva ley de migraciones con la finalidad de que el poder legislativo la apruebe y ponga en funcionamiento, esta acción la podemos ver reforzada en un titular del Mercurio 4 de marzo 2016 en la que se expone lo siguiente:

"**Comisión de Defensa Nacional llegará a Antofagasta para estudiar el fenómeno migratorio**: El próximo lunes 14 de marzo, los parlamentarios Alejandro Guillier, Pedro Araya, Carlos Bianchi, Víctor Pérez Varela y Baldo Prokurica se reunirán con las autoridades para conocer el cómo ha afectado la migración a la comuna."

Con relación a la pobreza multidimensional,

La pobreza multidimensional corresponde y se entiende como la con junción de la sumatoria de distintos aspectos los cuales en su comunión describen y dan cuenta de la pobreza, en oposición a los instrumentos unidimensionales como el PIB.

Para CASEN, definida en su política 2013, la "pobreza multidimensional" se entiende a partir de cuatro dimensiones, las que a su vez se componen de 3 indicadores, la primera dimensión corresponde a:

- Educación:
    - Asistencia
    - Rezago escolar
    - Escolaridad
- Salud
    - Malnutrición en niños
    - Adscripción al sistema de salud.
    - Atención

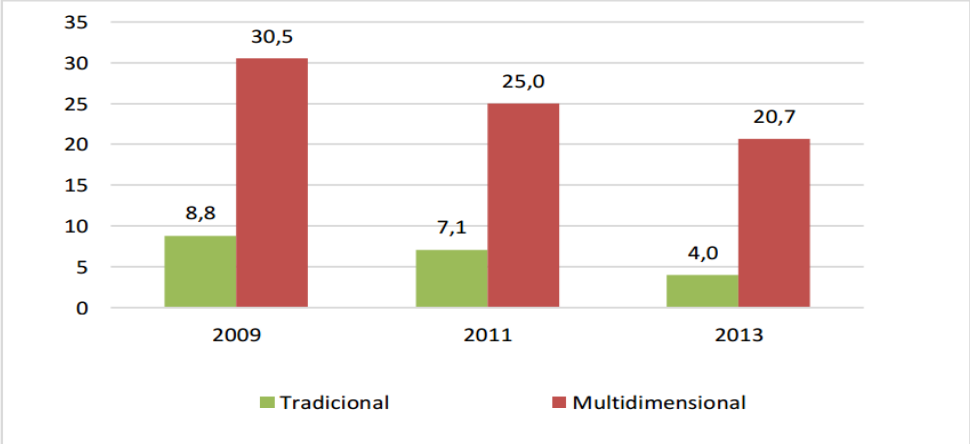
- Trabajo y seguridad social.
    - Ocupación
    - Seguridad social
    - Jubilación
- Vivienda
    - hacinamiento
    - Estado de la vivienda
    - servicios básicos
    -

A fines de análisis y ponderación las cuatro dimensiones tiene igual equidad, cada uno consolida un 25%.

Bajo estos criterios, en el siguiente cuadro se exponen el índice de pobreza multidimensional de la Región de Antofagasta 2013.

Región	Pobre multidimensional			
	Personas		Hogares	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
II Antofagasta	112.187	20,7	21.579	14,8

Continuación se exponen un gráfico el cual expone la evolución y comparación entre la pobreza y la pobreza multi dimensional desde 2009 al 2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos encuesta CASEN 2013

"Si se observa la evolución de los cálculos de pobreza de la región de Antofagasta, la disminución de la pobreza pareciera más relevante al considerar la medición de pobreza multidimensional, la que

baja del 30,5% en 2009 al 20,7% en 2013, con una disminución cercana al 5% para cada año. La magnitud del descenso según el enfoque tradicional es bastante más leve, pasando de 8,8% en 2009 al 4,0% en 2013, Región de Antofagasta; Síntesis regional 2015"

Con relación al fenómeno de campamentos.

El fenómeno de campamentos (ocupaciones ilegales de terrenos), es un fenómeno que se ha proliferado en la ciudad de Antofagasta en los últimos cuatro años. Esto se debe a las condiciones económicas que caracterizan a ciudades o regiones mineras, en las que la migración interna y externa es un fenómeno particular de este modelo.

Según Un Techo para Chile, en la región de Antofagasta existen 55 campamentos que albergan a más de 4.100 familias[6].

Si bien, no existen datos oficiales ni actualizados de esta condición en las ciudades de Antofagasta y Taltal, se estima sólo en la ciudad de Antofagasta que existen más de 40 campamentos que albergan a más de 4000 personas.

Este fenómeno se asocia a la proliferación de migraciones en la ciudad, con mayor aumento en los últimos años, del ingreso de extranjeros de nacionalidad colombiana. Los principales razones a la proliferación de campamentos, es el alto valor de los arriendos y el alto costo de la calidad de vida en la ciudad. Debido a esto es que muchas familias, principalmente migrantes, se ven en la necesidad de establecer sus viviendas en asentamientos ilegales, en los que no cuentan con luz, agua ni alcantarillado.

Se suma a estas condiciones una estado de riesgo que radica en que los campamentos se han asentado, principalmente, en las laderas de los cerros, que son aplanadas por retroexcavadoras, en las cuales edifican casas improvisadas de material ligero. Entre quebradas, antenas de electricidad se levantan casas que albergan a miles de familias en Antofagasta.

Jacqueline Fey, de nacionalidad ecuatoriana, dirigente del campamento "América Unida" ubicada en la quebrada Bonilla dice en una entrevista del periódico La Tercera: "Da mucho miedo vivir acá, sabiendo que en cualquier momento nuestra casa se nos puede ir cerro abajo por culpa de un terremoto o un aluvión. Aun así, la gente se coordina para construir, porque la necesidad y las ganas de salir adelante son más grandes"[7].

[6] http://chile.techo.org/cis/monitor/#

[7] http://www.latercera.com/noticia/nacional/2016/03/680-672951-9-antofagasta-la-peligrosa-expansion-de-los-campamentos-hacia-los-cerros.shtml

Muchos de los extranjeros que viven en esos lugares, carecen de “memoria” que los lleve a considerar el riesgo de asentar sus viviendas en lugares que no cuentan con las condiciones de resguardo necesario en caso de aluviones.



IV. Mapas de actores de la comuna de Antofagasta y Taltal.

El presente cuerpo expone la descripción de los actores claves involucrados en el desarrollo y puesta en valor del territorio, los que a su vez constituyen el capital humano para la viabilidad, reflexión y transmisión de las propuestas dadas en el preconcepto. Tras esto es que se describen los procesos vinculados a la conformación de redes sociales establecida por los actores claves, relaciones predominantes y de poder, grupos focales y por último clasificación de los actores claves tanto en Antofagasta como en Taltal.

Para ello se elaboró una tabla que expone el listado de actores identificados con pertinencia territorial o a partir de las competencias y facultades para el desarrollo y toma de decisiones a nivel comunal y territorial.

En el cuadro “**ficha descriptiva actores claves**” se exponen sietes variables:

1. **Nombre**: entendiendo este como la clasificación nominal con que es reconocido el actor.

2. **Clasificación**: entendiendo esta como su condición legal organizacional, así como su clasificación en cuanto a su vinculación(ver anexos N°1)
3. **Rol**: entendiendo esto como la misión de la organización
4. **Función**: entendiendo esta como las acciones factitiva que ejecuta el actor clave
5. **Posición**: entendiendo esta como la actitud que tiene el actor frente al proyecto, que puede ser a favor, indiferente o en contra.
6. **poder***:* entendiendo este como el nivel (alto, mediano o bajo) de influencia formal o informal, que presentan los actores claves con relación a los aspectos del proyecto.
7. **Interés**: entendiendo este como el nivel (alto, indiferente o bajo) y tipo de expectativa de ganancia o pérdida, que un actor tiene respecto de la ejecución o implantación de un proyecto o actividad.

4.1. Mapas de actores caso Antofagasta y Taltal

Para el caso del preconcepto del proyecto a ejecutar, se plantea, la siguiente clasificación de grupo de actores sociales, con pertinencia y alcance territorial definido a partir de su clasificación.

4.1.1. Fichas descriptivas actores claves

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	Gobierno Regional. Región de Antofagasta.
Clasificación	Actor Primario / Gubernamental
Rol	**Función**
Órgano encargado de la administración superior de la región, integrado por el Intendente y el Consejo Regional. Este órgano goza de personalidad jurídica y patrimonio propio, características que lo configuran como un órgano territorialmente descentralizado, es decir, no está sujeto a dependencias jerárquicas del Presidente de la República y que, por lo tanto, es autónomo en el ejercicio de sus funciones y atribuciones, sin perjuicio de los sistemas de	Las atribuidas al Intendente y Consejo Regional.

control y tutela que establece nuestro ordenamiento	
Poder	Alto
Posición	A favor
Interés	Alto

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Intendente. Región de Antofagasta*
Clasificación	*Actor Primario / Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Le corresponde al Intendente dirigir las tareas del Gobierno Interior en la Región, conforme a las orientaciones, órdenes e instrucciones que imparta el Jefe de Estado, ya sea directamente o por medio del Ministro del Interior. El cargo del Intendente es de total confianza del Presidente de la República.	1. Elaborar y aprobar las políticas, planes y programas de desarrollo de la región, así como su proyecto de presupuesto, los que deberá ajustar a la política nacional de desarrollo y al Presupuesto de la Nación. 2. Resolver la inversión de los recursos que a la región correspondan en la distribución del Fondo Nacional de Desarrollo Regional. 3. Decidir la destinación a proyectos específicos de los recursos de los programas de inversión sectorial de asignación regional que contemple anualmente la Ley de Presupuestos de la Nación. 4. Dictar normas de carácter general para regular las materias de su competencia. 5. Asesorar a las municipalidades, cuando éstas lo soliciten, especialmente en la formulación de sus planes y programas de desarrollo. 6. Adoptar las medidas necesarias para enfrentar situaciones de emergencia o catástrofe, y desarrollar programas de prevención y protección ante situaciones de desastre, sin perjuicio de las atribuciones de las autoridades nacionales competentes. 7. Participar en acciones de cooperación internacional en la región, dentro de los marcos establecidos por los tratados y convenios que el Gobierno de Chile celebre al efecto y en conformidad a los procedimientos regulados en la legislación respectiva. 8. Ejercer las competencias que le sean transferidas. 9. Mantener relación permanente con el gobierno nacional y sus distintos organismos, a fin de armonizar el ejercicio de sus respectivas funciones.

Poder	Alto
Posición	A favor
Interés	Alto

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Consejo Regional. Región Antofagasta*
Clasificación	*Actor Primario / Gubernamental*
Rol	**Funciones**
El Consejo Regional es un organismo que tiene por finalidad hacer efectiva participación de la comunidad regional en el Gobierno Regional, el cual es elegido democráticamente. Está investido de facultades normativas, resolutivas y fiscalizadoras, y debe inspirarse en principios de equidad, eficiencia y eficacia en la asignación y utilización de los recursos públicos.	1. Aprobar los planes regionales de desarrollo urbano, los planes reguladores metropolitanos y los planes reguladores intercomunales propuestos por la secretaría regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo 2. Aprobar los planes reguladores comunales y los planes seccionales de comunas que no formen parte de un territorio normado por un plan regulador metropolitano o intercomunal, previamente acordados por las municipalidades, en conformidad con la ley General de Urbanismo y Construcciones, sobre la base del informe técnico que deberá emitir la secretaría regional ministerial de Vivienda y Urbanismo respectiva. 3. Resolver, sobre la base de la proposición del intendente, la distribución de los recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional que correspondan a la región, de los recursos de los programas de inversión sectorial de asignación regional y de los recursos propios que el Gobierno Regional obtenga en la aplicación de lo dispuesto en el N 20 del artículo 19 de la Constitución Política de la República.
Poder	Medio
Posición	Se deduce estaría a favor del proyecto
Interés	Se deduce que alto, respecto de la contingencia del proyecto

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Ministerio de Obras Públicas. Región Antofagasta*
Clasificación	*Actor Primario / Gubernamental*
Rol	**Funciones**

Recuperar, fortalecer y avanzar en la provisión y gestión de obras y servicios de infraestructura para la conectividad, la protección del territorio y las personas, la edificación pública y el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos; asegurando la provisión y cuidado de los recursos hídricos y del medio ambiente, para contribuir en el desarrollo económico, social y cultural, promoviendo la equidad, calidad de vida e igualdad de oportunidades de las personas.	El Ministerio de Obras Públicas está encargado del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales de su tuición, tales como caminos, autopistas, puentes, túneles, aeropuertos, aeródromos, rampas, embalses de riego, defensas fluviales, colectores de agua lluvia, agua potable rural, obras de edificación pública nuevas, puestas en valor de edificación existente de carácter patrimonial, borde costero, entre otras. Además es responsable de la aplicación de la Ley de Concesiones y del Código de Aguas. También actúa por mandato, siendo responsable del estudio, proyección, construcción, ampliación y reparación de obras que le encarguen los Ministerios que por Ley tengan facultad para construir obras; las instituciones o empresas del Estado; las sociedades en que el Estado tenga participación; los Gobiernos Regionales y las Municipalidades; conviniendo sus condiciones, modalidades y financiamiento.
Poder	Alto
Posición	Se deduce que estarían a favor del proyecto
Interés	Se deduce que Alto

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Ministerio de Medio Ambiente*
Clasificación	*Actor Primario / Gubernamental*
Rol	**Funciones**
El Ministerio del Medio Ambiente de Chile, es el órgano del Estado encargado de colaborar con el presidente de la República en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como en la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa.	Una de sus funciones pertinentes al proyecto: Proponer políticas y formular los planes, programas y planes de acción en materia de cambio climático. En ejercicio de esta competencia deberá colaborar con los diferentes órganos de la Administración del Estado a nivel nacional, regional y local con el objeto de poder determinar sus efectos, así como el establecimiento de las medidas necesarias de adaptación y mitigación.

Poder	Medio/Alto
Posición	A favor del proyecto
Interés	Alto

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*ONEMI*
Clasificación	*Actor Primario / Gubernamental*
Rol	**Funciones**
La Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública es el organismo técnico del Estado de Chile encargado de la coordinación del Sistema Nacional de Protección Civil. Su misión es planificar, impulsar, articular y ejecutar acciones de prevención, respuesta y rehabilitación frente a situaciones de riesgo colectivo, emergencias, desastres y catástrofes de origen natural o provocados por la acción humana. Su visión es ser la institución que lidere a nivel nacional, regional y comunal la interacción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil logrando que la Reducción del Riesgo de Desastres sea una prioridad nacional; alcanzar un desarrollo sostenible con comunidades resilientes y ser un referente en el manejo del ciclo de riesgos y emergencias	Para ONEMI se definieron pilares estratégicos que representan el foco estratégico y los grandes temas de preocupación para la organización. 1.Excelencia Operacional: gestionar alta calidad y productividad en la entrega puntual de bienes y servicios a la comunidad 2. Liderazgo en el Sistema Nacional de Protección Civil: articular y coordinar a los actores dentro del Sistema Nacional de Protección Civil. 3.Comunidad Resiliente: Fomentar el desarrollo de una cultura preventiva en la comunidad
Poder	Alto
Posición	Se deduce que estarían a favor del proyecto
Interés	Se deduce que Alto

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*SHOA*

Clasificación	*Actor Primario / Gubernamental*
Rol	**Funciones**
El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile tiene por misión principal proporcionar los elementos técnicos, las informaciones y asistencia técnica destinada a dar seguridad a la navegación en las vías fluviales y lacustres, aguas interiores, mar territorial y en alta mar contigua al litoral de Chile. Del mismo modo constituye el servicio oficial, técnico y permanente del Estado, en todo lo que se refiere a hidrografía; levantamiento hidrográfico marítimo, fluvial y lacustre; cartografía náutica, elaboración y publicación de cartas de navegación de aguas nacionales; oceanografía, planificación y coordinación de todas las actividades oceanográficas nacionales relacionadas con investigaciones físico-químicas, mareas, corrientes y maremotos; geografía náutica, navegación, astronomía, señales horarias oficiales, aerofotogrametría aplicada a la carta náutica. Corresponde también al SHOA, contribuir mediante la investigación al desarrollo y fomento de otras actividades nacionales e internacionales afines, que sean de interés para el país.	Dentro de sus funciones están: • Elaboración de boletines e investigaciones • Instrucción • Información sobre mareas • Radio avisos • Información sobre tsunami • Fenómeno del niño • Información sobre temperatura superficial del mar • Actualización de cartas náuticas de navegación
Poder	Medio
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente del proyecto.
Interés	Se deduce que Alto o indiferente

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*ASEMUCH Asociación de Municipalidades de la región de Antofagasta.*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*

Rol	Funciones
Los objetivos generales de la Asociación están sustentados en ayudar a facilitar la búsqueda de solución de problemas que sean comunes y lograr el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles velando por la promoción de la autonomía municipal, los intereses locales y propender a profundizar el proceso democrático. Directorio conformado por doce (12) miembros, nueve alcaldes y tres concejales de comunas socias (cada uno representa a una de las tres provincias que conforman la Región de Antofagasta)	1. Hacer propuestas operativas del aporte de las Asociaciones de municipios a la descentralización y gestión subregional y local. 2. Desarrollar e implantar instrumentos de gestión apropiados a la estructura y funciones de las asociaciones de municipios. 3. Favorecer el intercambio de experiencias y la cooperación horizontal entre asociaciones municipales a nivel nacional e internacional. 4. Realizar programas de capacitación en los temas propios de la gestión asociativa. 5.Gestión, seguimiento y evaluación de impacto de fondos de financiamiento PFAM, y "Capital de innovación y emprendimiento local", 6. Apoyar institucionalmente a las Asociaciones de municipios en su relación con instituciones públicas. 7. Asistencia técnica a las Asociaciones de municipios para la obtención de personería jurídica y gestión del instrumento "Corporación de derecho privado" 8. Administrar el "Registro único de asociaciones de municipios con personería jurídica"
Poder	Medio
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente del proyecto, ya que su gestión se focaliza en el fortalecimiento de la administración municipal.
Interés	Se deduce que Alto o indiferente

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Ministerio de Vivienda y Urbanismo*
Clasificación	*Actor Primario / Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Posibilitar el acceso a soluciones habitacionales de calidad y contribuir al desarrollo de barrios y ciudades equitativas, integradas y sustentables, todo ello bajo criterios de descentralización, participación y desarrollo, con el propósito que las personas, familias y comunidades, mejoren su calidad de vida y aumenten su bienestar.	1.- Disminuir el déficit habitacional de los sectores más vulnerables. 2.- Recuperar barrios, con énfasis en los vulnerables, con deterioro habitacional y/o urbano, generando inversiones, que disminuyan el déficit, en los espacios comunes, fortaleciendo las redes sociales y posibilitando una equilibrada inserción de éstos en las ciudades.

		3.- Asegurar el desarrollo de las ciudades, promoviendo su planificación, aumentando la inversión en infraestructura para la conectividad y espacios públicos que fomenten la integración social. 4.- Proveer a la ciudadanía productos y servicios de calidad en los ámbitos de vivienda, barrio y ciudad, a través de la implementación de un sistema de gestión de calidad. 5.- Asegurar una adecuada y oportuna información estandarizada a los ciudadanos/as y fortalecer las instancias de participación responsable en la gestión y uso de las inversiones en vivienda, barrio y ciudad.
Poder	Medio/Alto	
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente del proyecto, ya que su gestión se focaliza principalmente en el fortalecimiento de la situación habitacional de los sectores más vulnerables.	
Interés	Se deduce que Alto o indiferente	

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Ilustre Municipalidad de Antofagasta*
Clasificación	*Actor Primario / Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Las municipalidades son corporaciones autónomas de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya finalidad es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de las respectivas comunas	1.Elaborar, aprobar y modificar el plan de desarrollo comunal cuya aplicación deberá armonizar con los planes regionales y nacionales; 2.La planificación y regulación de la comuna y la confección del plan regulador comunal, de acuerdo con las normas legales vigentes; 3. La promoción del desarrollo comunitario; 4. Aplicar las disposiciones sobre transporte y tránsito públicos, dentro de la comuna, en la forma que determinen las leyes y las normas técnicas de carácter general que dicte el ministerio respectivo; 5. Aplicar las disposiciones sobre construcción y urbanización, en la forma que determinen las leyes, sujetándose a las normas técnicas de carácter general que dicte el ministerio respectivo, y 6. El aseo y ornato de la comuna.
Poder	Alto (a nivel comunal)

Posición	Se deduce que estarían a favor del proyecto, ya que en su organigrama cuenta con una Dirección de Emergencias y Operaciones.
Interés	Alto

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Dirección de Emergencia y Operaciones. Ilustre Municipalidad de Antofagasta.*
Clasificación	*Actor Primario / Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Tener operativo un sistema administrativo y ejecutivo que, en lo general, esté dotado de recursos humanos y materiales para resolver situaciones de emergencia comunitaria y, en lo particular, desarrolle tareas preventivas de acción ante catástrofes y siniestros masivos. Cautelar la mantención seguridad del patrimonio municipal a través de la acción directa y subsidiada, cuando se sobrepase su capacidad operativa.	1. Diseñar y proponer un Plan Comunal de Emergencia y/o sus ulteriores modificaciones. 2. Coordinar la acción preventiva de emergencia comunal con las oficinas provincial y regional de emergencia. 3. Desarrollar, a nivel comunal, todas aquellas acciones preventivas que permitan preparar a la comunidad ante posibles siniestros o catástrofes. 4. Operar un sistema de aprovisionamiento y almacenamiento de elementos de emergencia, que permita cubrir aquellas carencias derivadas de siniestros o catástrofes. 5. Mantener un equipo humano dotado de recursos materiales para actuar, eficiente y oportunamente, en situaciones de emergencia tales como: temporales, sismos, maremotos, etc. 6. Efectuar tareas destinadas a la disposición y utilización de los medios de comunicación de la Municipalidad. 7. Programar y controlar los sistemas de seguridad industrial destinados a prevenir riesgos y contingencias a que se pudieran ver expuestas la infraestructura, los recursos materiales y los funcionarios municipales. 8. Suministrar materiales y equipos requeridos en la realización de ceremonias y eventos especiales que se desarrollen en el Municipio, o externamente bajo el patrocinio de éste. 9. Dirigir, coordinar y controlar la mantención, seguridad y aseo de las dependencias municipales. 10. Dirigir, coordinar y supervisar la acción de rondines, mayordomos y estafetas de las dependencias municipales. 11. Mantener atención permanente para el buen funcionamiento y estado de las oficinas municipales, a

		través de servicios básicos de carpintería, electricidad, gasfitería y otros. 12. Administrar el contrato de mano de obra para obras menores que consulta la unidad Centro de Producción Municipal (CEPRO), u otra similar que sea creada y organizada para los fines de desarrollar planes de infraestructura liviana, de asistencialidad, y de reparación y mantención de bienes inmuebles del Municipio. 13. Otras Funciones que la Ley le señale o la autoridad superior le asigne.
Poder	Medio	
Posición	Se deduce que estarían a favor del proyecto, ya que en su organigrama cuenta con una Dirección de Emergencias y Operaciones.	
Interés	Se deduce que Alto	

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato. Ilustre Municipalidad de Antofagasta*
Clasificación	*Actor Primario / Gubernamental*
Rol	**Funciones**
El objetivo de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato es aplicar las normas ambientales a ejecutarse en la comuna y que sean de competencia municipal, el aseo de las vías públicas, parques plazas, jardines y en general de los bienes de uso público, de administración municipal existente en la comuna; la construcción, conservación y administración de las áreas verdes y administrar el lugar de disposición final de los residuos sólidos de la comuna.	1. Proponer y ejecutar medidas tendientes a materializar acciones y programas relacionados con medio ambiente. 2. Aplicar las normas ambientales a ejecutarse en la comuna que sean de su competencia. 3. Elaborar el anteproyecto de ordenanza ambiental. 4. Velar con recursos propios o a través de terceros, por el aseo de las vías públicas, parques, plazas, jardines y, en general, de los bienes nacionales de uso público, de administración municipal, existentes en la comuna. 5. Velar con recursos propios o a través de terceros, por el servicio de recolección, transporte y disposición de los residuos sólidos domiciliarios. 6. Velar con recursos propios o a través de terceros, por la administración del lugar de disposición final de los residuos sólidos domiciliarios. 7. Velar por la construcción, conservación y administración de las áreas verdes en la comuna. 8. Elaborar las bases técnicas relativas a las concesiones de aseo, áreas verdes y otros servicios atingentes a esta Dirección.

		9. Proponer a la autoridad Alcaldicia, para su dictación, normas conducentes a la mantención del aseo de la ciudad. 10. Prestar apoyo en los casos de emergencia con todos los recursos humanos y materiales de la dirección, a fin de prestar auxilio a comunidad afectada, en virtud de orden o disposición Alcaldicia.
Poder	Medio	
Posición	Se deduce que estarían a favor del proyecto, ya que esta unidad podría estar vinculada a la construcción de áreas verdes planes de forestación y a las limpiezas de quebradas o terrenos a intervenir.	
Interés	Se deduce que Alto	

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Programa Antofagasta Verde, DIDECO. Ilustre Municipalidad de Antofagasta*
Clasificación	*Actor de apoyo / Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Generar instancias de diálogo, consulta y participación barrial en temáticas medio ambientales, a través de la elaboración de propuestas y proyectos comunitarios que potencian a las organizaciones en cuanto a la resolución de sus problemas medio ambientales, instalando capacidades y herramientas propias en la comunidad para la gestión autónoma de sus problemas, necesidades e iniciativas.	1. Identificar y priorizar necesidades colectivas en el ámbito de la calidad de vida y el medio ambiente de los pobladores, atendiendo la dispersión y segregación existente en la comuna, considerando sus diferencias y contrastes. 2. Asesorar a las organizaciones sociales y a sus dirigentes en la elaboración de propuestas participativas de acuerdo a las necesidades detectadas y priorizadas. 3. Asesorar a las organizaciones sociales y a sus dirigentes en la elaboración de proyectos sociales para que sean postulados a los Fondos Concursables vigentes que integren la dimensión medio ambiental en sus líneas de intervención. 4. Empoderar a la sociedad civil a través de actividades de sensibilización y educación medio ambiental, así como de cursos y talleres dirigidos a generar conocimientos claves para el desarrollo sustentable de su territorio, así como un mejoramiento en la calidad de vida de los pobladores. 5. Fomentar acciones y hábitos tendientes a generar conductas más respetuosas con el medio ambiente, a través de acciones educativas, concursos y proyectos destinados a lograr dicho propósito.

Poder	Medio
Posición	Se deduce que estarían a favor del proyecto, ya que sus funciones guardan directa relación con la sensibilización y educación a la comunidad en la temática de medio ambiente.
Interés	Se deduce que Alto

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*BOMBEROS*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Para promover la integración, participación y desarrollo de los vecinos de una localidad. La junta de vecinos se constituye y funciona a partir de los estatutos, los cuales tienen una base legal, pero puede ser sujeto a formas particulares de organización.	• Representar a los vecinos ante las autoridades para lograr convenios de desarrollo. • Gestionar la solución de problemas ante las autoridades. • Proponer y ejecutar proyectos que beneficien a los vecinos. • Determinar carencias de infraestructura (alcantarillado, iluminación, etc.), entre otros.
Poder	Bajo
Posición	A favor
Interés	Alto/indiferente

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Carabineros de Chile*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Carabineros de Chile existe para dar eficacia al derecho, garantizar el orden público y la seguridad pública interior, en todo el territorio de la República	Sus funciones se dan en las siguientes líneas de trabajo: • Prevención del delito • Investigación • Integración Nacional • Educación • Solidaridad social • Comodidad pública • Control del orden público

Poder	Bajo
Posición	A favor
Interés	Alto/indiferente

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Fuerzas Armadas de Chile*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Las Fuerzas Armadas de Chile están conformadas por el Ejército (1810), la Armada (1817) y la Fuerza Aérea (1930) y son dependientes del Ministerio de Defensa Nacional. La Constitución les encomienda la defensa del país y establece su carácter esencial en la seguridad nacional.	Sus funciones se orientan principalmente al mantenimiento del orden. Por esto se debe entender aquella función en la cual las fuerzas armadas, subordinadas al poder civil, reciben de este último la orden de actuar en algún caso extremo, en que la vigencia de la Constitución y las leyes, o aun la existencia misma del Estado, se vea amenazada desde el interior del país. Las fuerzas armadas deben entonces cumplir la orden de los poderes constituidos y actuar en el medio interno, que aparentemente no les es propio. Va de suyo que este recurso extremo será utilizado por el poder constituido cuando hayan sido sobrepasadas todas las otras alternativas disuasivas y represivas con que cuenta el Estado.
Poder	Bajo
Posición	A favor
Interés	Alto/indiferente

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Fundación para la Superación de la Pobreza*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
La Fundación Superación de la Pobreza (FSP) es una institución privada, sin fines de lucro y con intereses públicos, que nace en 1994. Nuestro aporte al desarrollo nacional se realiza desde la acción y la generación de	1. Servicio País 2. Propuestas País (Tesis): El programa Tesis País surge en el marco de dichos propósitos. Invita año a año a jóvenes estudiantes de pre y post grado a que se alienten a desarrollar sus tesis y

conocimientos, instrumentos y propuestas en materia de políticas e intervención social para la superación de la pobreza y la exclusión social. Nuestra misión es promover mayores grados de equidad e integración social en el país que aseguren el desarrollo humano sustentable de las personas que hoy viven en situación de pobreza y exclusión social. Un factor clave en la conformación de nuestra identidad estratégica ha sido la opción por convocar a jóvenes que se encuentran en plena formación profesional para participar en SERVICIO PAÍS como profesionales, practicantes, tesistas o voluntarios, aportando en calidad de agentes directos de intervención. Para ello, contamos con el apoyo del Estado de Chile, a través de la aprobación de parte de nuestro financiamiento en las leyes del Presupuesto de la Nación.	paper en temáticas de pobreza, políticas sociales, equidad e integración social, profundizando el conocimiento teórico, metodológico y práctico en torno al fenómeno de la pobreza, sus manifestaciones, condicionantes, y estrategias de superación, en el marco de los objetivos y prioridades nacionales y regionales de la FSP. A su vez, Tesis País busca incidir en la formación de los estudiantes, contribuyendo con la sensibilización y motivación de nuevos profesionales en torno a la comprensión e intervención del fenómeno de la pobreza y su superación. 3. Alianza Comunicación y Pobreza: Entregar a periodistas y estudiantes del ámbito de las comunicaciones herramientas que les permitan abordar con calidad los temas vinculados a la exclusión social, la pobreza y su superación.
Poder	Bajo
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente, dependiendo si la ejecución del proyecto se encuentra en un área intervenida por ellos.
Interés	Se deduce que Alto o Indiferente

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Hogar de Cristo*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
La Fundación Superación de la Pobreza (FSP) es una institución privada, sin fines de lucro y con intereses públicos, que nace en 1994. Nuestro aporte al desarrollo nacional se realiza desde la acción y la generación de conocimientos, instrumentos y propuestas en materia de políticas e intervención social para la superación de la pobreza y la exclusión social.	1. Servicio País 2. Propuestas País (Tesis): El programa Tesis País surge en el marco de dichos propósitos. Invita año a año a jóvenes estudiantes de pre y post grado a que se alienten a desarrollar sus tesis y paper en temáticas de pobreza, políticas sociales, equidad e integración social, profundizando el conocimiento teórico, metodológico y práctico en torno al fenómeno de la pobreza, sus manifestaciones,

Nuestra misión es promover mayores grados de equidad e integración social en el país que aseguren el desarrollo humano sustentable de las personas que hoy viven en situación de pobreza y exclusión social. Un factor clave en la conformación de nuestra identidad estratégica ha sido la opción por convocar a jóvenes que se encuentran en plena formación profesional para participar en SERVICIO PAÍS como profesionales, practicantes, tesistas o voluntarios, aportando en calidad de agentes directos de intervención. Para ello, contamos con el apoyo del Estado de Chile, a través de la aprobación de parte de nuestro financiamiento en las leyes del Presupuesto de la Nación.	condicionantes, y estrategias de superación, en el marco de los objetivos y prioridades nacionales y regionales de la FSP. A su vez, Tesis País busca incidir en la formación de los estudiantes, contribuyendo con la sensibilización y motivación de nuevos profesionales en torno a la comprensión e intervención del fenómeno de la pobreza y su superación. 3. Alianza Comunicación y Pobreza: Entregar a periodistas y estudiantes del ámbito de las comunicaciones herramientas que les permitan abordar con calidad los temas vinculados a la exclusión social, la pobreza y su superación.
Poder	Bajo
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente, dependiendo si la ejecución del proyecto se encuentra en un área intervenida por ellos.
Interés	Se deduce que Indiferente o Bajo

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*TECHO PARA CHILE*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
La Fundación Superación de la Pobreza (FSP) es una institución privada, sin fines de lucro y con intereses públicos, que nace en 1994. Nuestro aporte al desarrollo nacional se realiza desde la acción y la generación de conocimientos, instrumentos y propuestas en materia de políticas e intervención social para la superación de la pobreza y la exclusión social. Nuestra misión es promover mayores grados de equidad e integración social en el país que aseguren el desarrollo humano sustentable	1. Servicio País 2. Propuestas País (Tesis): El programa Tesis País surge en el marco de dichos propósitos. Invita año a año a jóvenes estudiantes de pre y post grado a que se alienten a desarrollar sus tesis y paper en temáticas de pobreza, políticas sociales, equidad e integración social, profundizando el conocimiento teórico, metodológico y práctico en torno al fenómeno de la pobreza, sus manifestaciones, condicionantes, y estrategias de superación, en el marco de los objetivos y prioridades nacionales y regionales de la FSP. A su vez, Tesis País busca incidir en la formación de los

de las personas que hoy viven en situación de pobreza y exclusión social. Un factor clave en la conformación de nuestra identidad estratégica ha sido la opción por convocar a jóvenes que se encuentran en plena formación profesional para participar en SERVICIO PAÍS como profesionales, practicantes, tesistas o voluntarios, aportando en calidad de agentes directos de intervención. Para ello, contamos con el apoyo del Estado de Chile, a través de la aprobación de parte de nuestro financiamiento en las leyes del Presupuesto de la Nación.	estudiantes, contribuyendo con la sensibilización y motivación de nuevos profesionales en torno a la comprensión e intervención del fenómeno de la pobreza y su superación. 3. Alianza Comunicación y Pobreza: Entregar a periodistas y estudiantes del ámbito de las comunicaciones herramientas que les permitan abordar con calidad los temas vinculados a la exclusión social, la pobreza y su superación.
Poder	Bajo
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente, dependiendo si la ejecución del proyecto se encuentra en un área intervenida por ellos.
Interés	Se deduce que Indiferente o Bajo

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*FRACTAL*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Ser una agrupación que a través de una praxis critica, contribuya a desarrollar procesos de cambio en búsqueda de una sociedad basada en el buen vivir.	Las líneas de acción de la agrupación son: • Infancia: Las Escuelitas sustenta su trabajo en una Perspectiva de Derechos de Niños, Niñas y Adolescentes y el modelo de Educación no Formal e Intercultural y actualmente tiene como objetivos: a) Contribuir a la generación de un espacio de participación, expresión y desarrollo gestionado y organizado por adolescentes, niñas y niños de Villa Esperanza b), Generar, junto al grupo, instancias significativas de desarrollo individual y colectivo basadas en el respeto, la aceptación, la exploración estética y el fortalecimiento del sí mismo, c) Instar espacios de participación activa por parte de niños y niñas migrantes latinoamericanos/as.

	• Migración: El área de migración nace a finales de abril del año 2013, a partir de la preocupación de miembros de la agrupación y personas independientes, respecto a la situación de migración de hombres y mujeres sudamericanos/as que han arribado al país y la región en contextos de precariedad social, laboral y educativa. • Educación de alumnos: El área de educación para adultos nace el año 2013, como instancia inicialmente de alfabetización a partir del interés mencionado por vecinos del sector Bonilla alto, que manifiestan un interés por resolver la necesidad educativas de muchas de ellas, las cuales no sabían leer y escribir. • Extensión: Entendemos la Extensión como el proceso y la estrategia que nos permiten poner en el debate público aquellos temas y problemas de nuestro interés y/o que se encuentran asociados a nuestra praxis comunitaria. En ese sentido, las actividades de extensión buscan poner en discusión el trabajo del área social en la actualidad y contribuir a visibilizar la posición de la agrupación en tanto alternativa viable de trabajo social crítico y con perspectiva emancipadora.
Poder	Bajo
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente, dependiendo si la ejecución del proyecto se encuentra en un área intervenida por ellos.
Interés	Se deduce que Indiferente o Alto.

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*CULTAM*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
CULTAM, es una entidad privada, autónoma, ajena a toda doctrina política y/o religiosa, sin fines de lucro y cuya finalidad es promover y fomentar en la comunidad la valoración, conservación y uso sustentable del patrimonio cultural y natural del Norte	Producción de material educativo, charlas, capacitación y producción de eventos. Está formado por profesionales de las áreas de la cultura, medio ambiente y educación con vasta experiencia en la formulación y ejecución de proyectos.

Grande de Chile, a través del diseño, gestión y desarrollo de proyectos, estudios, asesorías, servicios o estrategias.	
Poder	Bajo
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente, dependiendo si la ejecución del proyecto se encuentra en un área intervenida por ellos.
Interés	Se deduce que Indiferente o Bajo

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*CREO Antofagasta*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Creo Antofagasta es un plan que nace para enfrentar el desafío de crecimiento que tiene la ciudad, con un fuerte sentido de mejora en la calidad de vida de la comunidad. La visión de Creo Antofagasta, proyecta la ciudad en que queremos vivir, a través de un Plan Maestro que propone el crecimiento urbano sostenible de Antofagasta, al año 2035.	Para cumplir el propósito de construir una ciudad modelo a nivel nacional e internacional, el plan funciona con un sistema de gobernanza público-privada que incluye a actores del Gobierno Regional, la Ilustre Municipalidad de Antofagasta y la comunidad organizada, para que en un dialogo participativo converjan las necesidades y expectativas de todos quienes que formamos parte de nuestra ciudad. En su gestión funciona con: • Comité publico privado • Comité Ejecutivo • Equipo de trabajo El comité ejecutivo es coordinado por el director ejecutivo del Plan Creo, Alcalde(sa) e Intendente.
Poder	Medio/Alto
Posición	Se deduce que estarían a favor.
Interés	Se deduce que Alto

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Fundación Mi Parque*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**

Esta fundación tiene misión es crear comunidad a través de la recuperación participativa de áreas verdes en los barrios que más la necesitan.	Elaborar proyecto de “Plazas”: • Buscar financiamiento • Vinculación con municipios para la búsqueda de terrenos y mantención de las áreas verdes. • Diseño participativo. • Acompañamiento, que busca generar un comité vecinal que se haga cargo del cuidado, protección y activación de la nueva plaza. Elaborar proyectos para “Patios educativos”: • Buscar financiamiento • Selección de comunidades: se buscan jardines o colegios que quieran cambiar sus patios • Diseño Participativo • Construcción participativa • Acompañamiento.
Poder	Bajo
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente, dependiendo si la ejecución del proyecto se encuentra en un área intervenida por ellos.
Interés	Se deduce que Indiferente o Bajo

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Corporación de Desarrollo Productivo de Antofagasta*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Organización privada sin fines de lucro dedicada al Desarrollo sostenible de la Región de Antofagasta que coopera con entidades socialmente responsables en el diseño, ejecución y evaluación de estudios proyectos y programas de valor compartido. Con ello, la organizaciones busca contribuir al diseño de políticas y definiciones estratégicas para el desarrollo regional.	Contribuir al desarrollo sostenible de la región de Antofagasta, a partir de proyectos y programas, integrando como lineamientos estratégicos los definidos en la Estrategia de Desarrollo Regional: • Educación: formación capital humano innovador; Desarrollo integral de personas • Región sustentable: asegurar la sustentabilidad ambiental del territorio • Integración social y calidad de vida: integración social para mejorar la calidad de vida en el marco de un crecimiento económico que genera desarrollo.

	• Desarrollo económico territorial: consolidación cluster; diversificación productiva; emprendimiento. • Integración económica: consolidar y fortalecer internacionalización de la región como plataforma de negocio. • Modernización y participación: integración de los diversos actores territoriales en torno al desarrollo regional • Identidad Regional: a partir del rescate y puesta en valor del patrimonio natural, histórico y cultural.
Poder	Bajo
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente, dependiendo si la ejecución del proyecto se encuentra en un área intervenida por ellos.
Interés	Se deduce que Indiferente o Bajo

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*CEITSAZA. Universidad Católica del Norte*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
El Centro de Investigación Tecnológica del Agua en el Desierto, CEITSAZA, es un centro dedicado a la investigación y desarrollo tecnológico para la gestión sustentable y eficiente del recurso hídrico, principalmente en zonas áridas, de manera amigable con el medioambiente. Su objetivo es ser líderes en la investigación y desarrollo tecnológico para la gestión sustentable y eficiente del recurso hídrico, a través de la innovación, la protección y el respeto al medio ambiente y a las personas.	El Centro cumple el objetivo de evaluar y proyectar la disponibilidad del recurso hídrico generando indicadores de gestión, que apoyen la toma de decisiones; desarrolla soluciones tecnológicas para el uso y recurso del recurso; de igual modo contribuye al fortalecimiento de las capacidades regionales. Las áreas de trabajo son: • Tratamiento de aguas • Minería • Agricultura
Poder	Bajo
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente, dependiendo si la ejecución del proyecto se encuentra en un área intervenida por ellos (áreas verdes)
Interés	Se deduce que Indiferente o Bajo

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Plan de Superación de Campamentos. Gobierno Regional (GORE)*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
El área de campamento de la gobernación nace hace tres años aproximadamente, producto de la explosión demográfica de la ciudad y con esto la proliferación de asentamientos ilegales en la ciudad. Esta área está encargada de identificar y caracterizar los campamentos de la ciudad, los cuales ascienden a más de 40 y que albergan a más de 4000 personas, que viven en condiciones básicas si contar con servicios básicos.	• Acercarse a la población identificada • Diagnosticar y caracterizar su situación • Asistir sus demandas básicas • Alertar en caso de riesgos
Poder	Medio
Posición	A favor
Interés	Se deduce que sería Alto, ya que el proyecto beneficiaría a personas que viven en campamento y que estaría en situación de riesgo

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Campamento Mujeres Unidas*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Formalizar la demanda habitacional de un grupo de personas. Esta institución se constituye el año 2006, y en la actualidad alberga cerca de 40 personas, de las cuales más de la mitad son migrantes (colombianos, peruanos y bolivianos)	Unificar la demanda habitacional de un grupo de personas. Seguir los conductos regulares por intermedio del MINVU, para optar a los fondos y beneficios para la vivienda. Coordinar las acciones del campamento.
Poder	Bajo
Posición	A favor
Interés	Alto

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Encargada de Campamentos. Ilustre Municipalidad de Antofagasta (I.M.A.)*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Unidad dependiente de Organizaciones Comunitarias de DIDECO, la cual está a cargo de coordinar y satisfacer las demandas, consultas, etc. De estas organizaciones funcionales constituidas por personas que viven en campamentos.	Orientación acerca de la constitución legal de la organización. Orientación en consultas Atención de necesidades en caso de emergencias Llevar un catastro de los campamentos en la ciudad, ubicación, forma de organizarse, contacto con dirigentes. Beneficiarios de actividades municipales.
Poder	Bajo
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente, dependiendo si la ejecución del proyecto se encuentra en un área intervenida por ellos.
Interés	Se deduce que Indiferente o Bajo

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Junta de Vecinos Carol Urzúa*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Para promover la integración, participación y desarrollo de los vecinos de una localidad. La junta de vecinos se constituyen y funcionan a partir de los estatutos, los cuales tienen una base legal, pero puede ser sujeto a formas particulares de organización.	• Representar a los vecinos ante las autoridades para lograr convenios de desarrollo. • Gestionar la solución de problemas ante las autoridades. • Proponer y ejecutar proyectos que beneficien a los vecinos. • Determinar carencias de infraestructura (alcantarillado, iluminación, etc.), entre otros.
Poder	Bajo
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente, dependiendo si la ejecución del proyecto se encuentra en un área intervenida por ellos.
Interés	Se deduce que Indiferente o Bajo

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Junta de Vecinos Esperanza Nuestra*

Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Para promover la integración, participación y desarrollo de los vecinos de una localidad. La junta de vecinos se constituye y funciona a partir de los estatutos, los cuales tienen una base legal, pero puede ser sujeto a formas particulares de organización.	• Representar a los vecinos ante las autoridades para lograr convenios de desarrollo. • Gestionar la solución de problemas ante las autoridades. • Proponer y ejecutar proyectos que beneficien a los vecinos. Determinar carencias de infraestructura (alcantarillado, iluminación, etc.), entre otros.
Poder	Bajo
Posición	Se deduce que estarían a favor o indiferente, dependiendo si la ejecución del proyecto se encuentra en un área intervenida por ellos.
Interés	Se deduce que Indiferente o Bajo

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Junta de Vecinos Villa Valdivieso*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Para promover la integración, participación y desarrollo de los vecinos de una localidad. La junta de vecinos se constituye y funciona a partir de los estatutos, los cuales tienen una base legal, pero puede ser sujeto a formas particulares de organización.	• Representar a los vecinos ante las autoridades para lograr convenios de desarrollo. • Gestionar la solución de problemas ante las autoridades. • Proponer y ejecutar proyectos que beneficien a los vecinos. •Determinar carencias de infraestructura (alcantarillado, iluminación, etc.), entre otros.
Poder	Bajo
Posición	A favor
Interés	Alto

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Ilustre Municipalidad de Taltal*
Clasificación	*Actor primario/ Gubernamental*
Rol	**Funciones**

Las municipalidades son corporaciones autónomas de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya finalidad es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de las respectivas comunas		1. Elaborar, aprobar y modificar el plan de desarrollo comunal cuya aplicación deberá armonizar con los planes regionales y nacionales; 2. La planificación y regulación de la comuna y la confección del plan regulador comunal, de acuerdo con las normas legales vigentes; 3. La promoción del desarrollo comunitario; 4. Aplicar las disposiciones sobre transporte y tránsito públicos, dentro de la comuna, en la forma que determinen las leyes y las normas técnicas de carácter general que dicte el ministerio respectivo; 5. Aplicar las disposiciones sobre construcción y urbanización, en la forma que determinen las leyes, sujetándose a las normas técnicas de carácter general que dicte el ministerio respectivo, y 6. El aseo y ornato de la comuna.
Poder	Alto (a nivel comunal)	
Posición	A favor	
Interés	Alto	

Ficha descriptiva actores claves.		
Nombre institución / organización	*Junta de Vecinos Gabriela Mistral. Taltal*	
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*	
Rol		**Funciones**
Para promover la integración, participación y desarrollo de los vecinos de una localidad. La junta de vecinos se constituye y funciona a partir de los estatutos, los cuales tienen una base legal, pero puede ser sujeto a formas particulares de organización.		• Representar a los vecinos ante las autoridades para lograr convenios de desarrollo. • Gestionar la solución de problemas ante las autoridades. • Proponer y ejecutar proyectos que beneficien a los vecinos. Determinar carencias de infraestructura (alcantarillado, iluminación, etc.), entre otros.
Poder	Bajo	
Posición	A favor	
Interés	Alto	

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Campamento Vista Hermosa (Taltal)*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*

Rol		Funciones
Para promover la integración, participación y desarrollo de los vecinos de una localidad. La junta de vecinos se constituye y funciona a partir de los estatutos, los cuales tienen una base legal, pero puede ser sujeto a formas particulares de organización.		• Representar a los vecinos ante las autoridades para lograr convenios de desarrollo. • Gestionar la solución de problemas ante las autoridades. • Proponer y ejecutar proyectos que beneficien a los vecinos. Determinar carencias de infraestructura (alcantarillado, iluminación, etc.), entre otros.
Poder	Bajo	
Posición	A favor	
Interés	Alto	

Ficha descriptiva actores claves.	
Nombre institución / organización	*Junta de Vecinos Juan Cortés. Taltal*
Clasificación	*Actor de apoyo / No Gubernamental*
Rol	**Funciones**
Para promover la integración, participación y desarrollo de los vecinos de una localidad. La junta de vecinos se constituye y funciona a partir de los estatutos, los cuales tienen una base legal, pero puede ser sujeto a formas particulares de organización.	• Representar a los vecinos ante las autoridades para lograr convenios de desarrollo. • Gestionar la solución de problemas ante las autoridades. • Proponer y ejecutar proyectos que beneficien a los vecinos. Determinar carencias de infraestructura (alcantarillado, iluminación, etc.), entre otros.
Poder	Bajo
Posición	A favor
Interés	Alto

4.1.2. Cuadro de resumen.

A partir delo anterior se desprende el siguiente cuadro resumen, en el cual se detalla; nombre, categoría, nivel de incidencia, poder, posición e interés.

Caso Antofagasta

Nombre Institución	Categoría	Nivel de incidencia	Poder	Posición	Interés
Gobierno Regional	Primario/Gubernamental	Regional	Alto	A favor	Alto
Intendente	Primario/Gubernamental	Regional	Alto	A favor	Alto
Consejo Regional	Primario/Gubernamental	Regional	Medio	A favor	Alto
Ministerio de Obras Públicas	Primario/Gubernamental	Regional/ Nacional	Alto	A favor	Alto
Ministerio de Medio Ambiente	Primario/Gubernamental	Regional/ Nacional	Medio/ Alto	A favor	Alto
ONEMI	Primario/Gubernamental	Nacional/ Regional/ Comunal	Alto	A favor	Alto
SHOA	Primario/Gubernamental	Nacional	Medio	A favor	Alto
ASEMUCH	De apoyo/No Gubernamental	Regional	Medio/ bajo	A favor	Indiferente
Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Primario/Gubernamental	Regional/ Nacional	Medio/ Alto	A favor	Alto
Ilustre Municipalidad de Antofagasta	Primario/Gubernamental	Comunal	Alto (a nivel comunal)	A favor	Alto
Dirección de Emergencia y Operaciones (I.M.A.)	Primario/Gubernamental	Comunal	Medio	A favor	Alto
Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato (I.M.A.)	De apoyo/Gubernamental	Comunal	Medio	A favor	Alto/indiferente
Programa Antofagasta Verde. DIDECO. I.M.A.	De apoyo/Gubernamental	Comunal	Bajo	A favor	Alto/indiferente
Carabineros de Chile	De apoyo/ Gubernamental	Comunal/ Regional/ Nacional	Bajo	A favor	Alto/indiferente
Fuerzas Armadas de Chile	De apoyo/Gubernamental	Nacional	Bajo	A favor	Alto/indiferente

Fundación para la superación de la pobreza	De apoyo/no Gubernamental	Nacional/ Regional/ Comunal	Bajo	A favor	Alto/indiferente
Hogar de Cristo	De apoyo/no Gubernamental	Nacional/ Regional/ Comunal	Bajo	A favor	Indiferente
Techo para Chile	De apoyo/no Gubernamental	Nacional/ Regional/ Comunal	Bajo	A favor	indiferente
FRACTAL	De apoyo/no Gubernamental	Territorial /local	Bajo	A favor	Alto/indiferente
CULTAM	De apoyo/no Gubernamental	Territorial /local	Bajo	A favor	Alto/indiferente
CREO Antofagasta	De apoyo/no Gubernamental	Comunal	alto	A favor	Alto
Fundación mi Parque	De apoyo/no Gubernamental	Nacional/ Regional/ Comunal	Bajo	A favor	Indiferente
Corporación de Desarrollo Productivo	De apoyo/no Gubernamental	Regional	Bajo	A favor	Indiferente
CEITSAZA U.C.N.	De apoyo/no Gubernamental	Regional	Bajo	A favor	Indiferente
Programa superación de campamentos GORE	De apoyo/Gubernamental	Comunal	Bajo	A favor	Alto
Encargada de campamentos. I.M.A.	De apoyo/Gubernamental	Comunal	Bajo	A favor	Alto/indiferente
Campamento Mujeres Unidas	Primario/no gubernamental	Territorial /local	Bajo	A favor	Alto
JJ.VV. Carol Urzúa	Primario/no Gubernamental	Territorial /local	Bajo	A favor	Alto
JJ.VV. Esperanza Nuestra	Primario/no Gubernamental	Territorial /local	Bajo	A favor	Alto
JJ.VV. Villa Valdivieso	Primero/no Gubernamental	Territorial /local	Bajo	A favor	Alto

Más actores del territorio:

- **JJ.VV. Cardenal Zamoré**

- **JJ.VV. Villa México**
- **JJ.VV. Villa Alemania**
- **JJ.VV. Bonilla Alto**
- **JJ.VV. Bonilla Bajo**
- **JJ.VV. Jorge Alessandri**
- **JJ.VV. Rubén Infanta**
- **Casa del adulto mayor (municipalidad)**
- **Campamento Victor Jara**
- **Campamento Villa Esperanza**

Caso Taltal.

Nombre Institución	Categoría	Nivel de incidencia	Poder	Posición	Interés
Bomberos	De apoyo/no Gubernamental	Comunal/Regional/Nacional	Bajo	A favor	Alto/indiferente
Ilustre Municipalidad de Taltal	Primario/Gubernamental	Comunal	Alto (a nivel comunal)	A favor	Alto
JJ.VV. Gabriela Mistral	Primario/no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto
Campamento Vista Hermosa	Primario/no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto
JJ.VV. Juan Cortés	Primario/ no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto
Hogar de Ancianos Taltal	Primario/no Gubernamental	Territorial/local	Bajo	A favor	Alto
Bomberos	Primario/no Gubernamental	Nacional/Regional/Comunal			

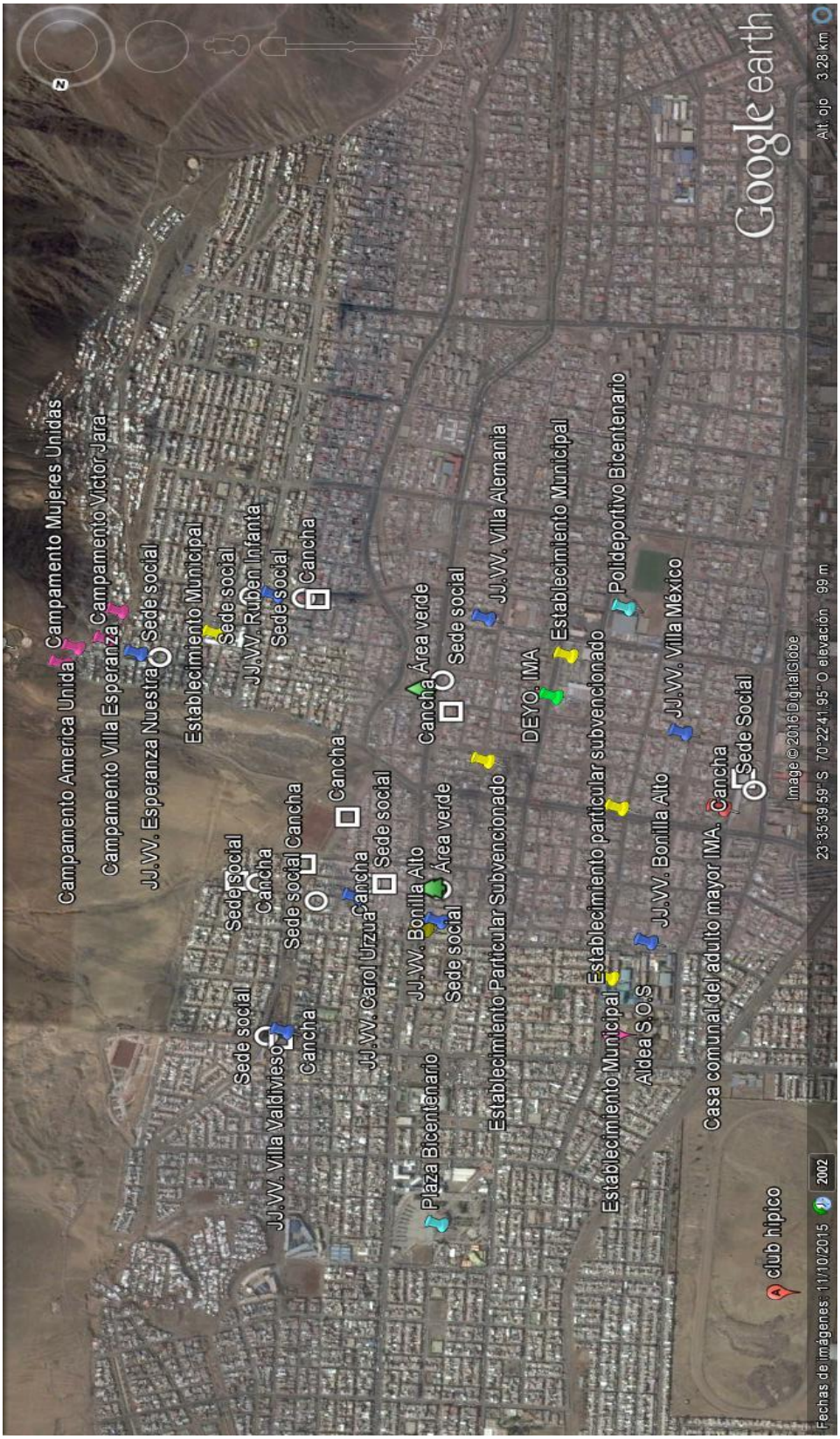
Más actores del territorio:

- **Toma circunvalación**
- **Campamento Tiro al Blanco**
- **Campamento Andrés Sabella**
- **Campamento Manco moreno**
- **Campamento Eusebio Lillo**
- **Campamento Salvador Allende**
- **JJ.VV. El Salitre**
- **JJ.VV. La Caleta**
- **JJ.VV. San Lorenzo**
- **Club deportivo La Caleta**

4.1.3. Dispersión de los actores, equipos comunitarios y áreas de servicio en el territorio.

A continuación se exponen los siguientes mapas que exhibe la dispersión de los actores en el territorio a intervenir ubicado en el sector de la quebrada Bonilla en Antofagasta y en Taltal es toda la ciudad. Además se identifica áreas verdes, establecimientos educacionales, áreas de servicio y equipamiento comunitario en el territorio, tales como: sedes sociales; canchas; áreas de servicio tanto para caso Antofagasta como Taltal

Mapa Antofagasta



Mapa Taltal


Fechas de imágenes: 4/12/2016
2005
25°24'29.44" S 70°28'44.93" O elevación 43 m
Alt. ojo 2.80 km
Google earth
© 2016 Google
Image © 2016 CNES / Astrium
Cancha
Cancha
Av Arturo Prat
Maipú
Hogar de Ancianos de Taltal
JJ.VV. Gabriela Mistral
Av Francisco Bilb
Campamento Salvador Allende
Jorge Montt
O'Higgins
Atacama
Taltal
Ilustre Municipalidad de Taltal
Bomberos
Esmeralda
Serrano
Riquelme
Sargento Aldea
Ramírez
Torreblanca
Martínez
Moreno
Carrera
Campamento Vista Hermosa
B-898

Campamentos Taltal

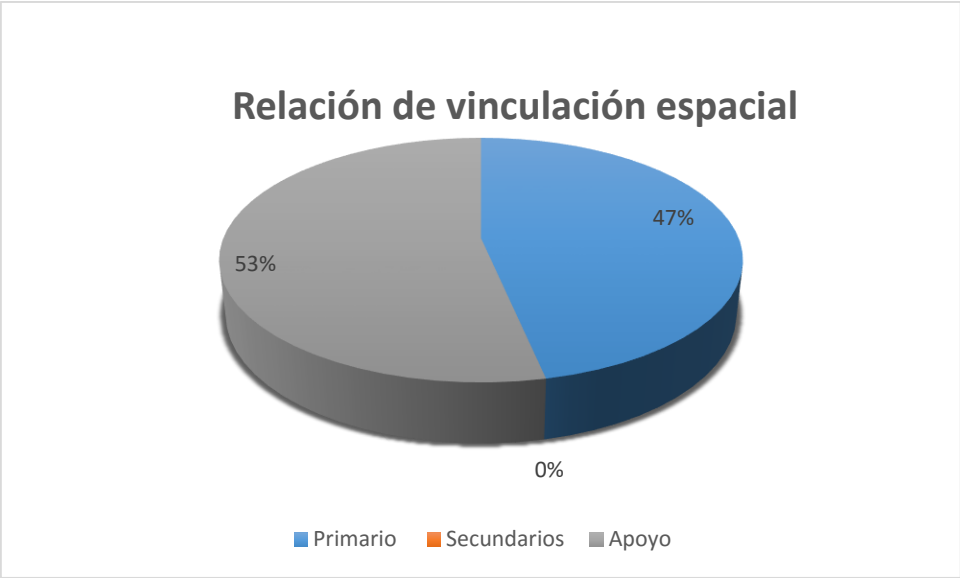


4.1.4. Con relación al análisis de las relaciones predominantes y de poder.

A continuación se develan algunas relaciones tendenciales de las dinámicas de poder y relaciones predominantes dadas por los actores claves, a través de la concentración en gráficos y de una matriz de dispersión de actores de relaciones predominantes y jerarquización de su poder para Antofagasta y Taltal.

Concentración mediante gráficos; caso de Antofagasta

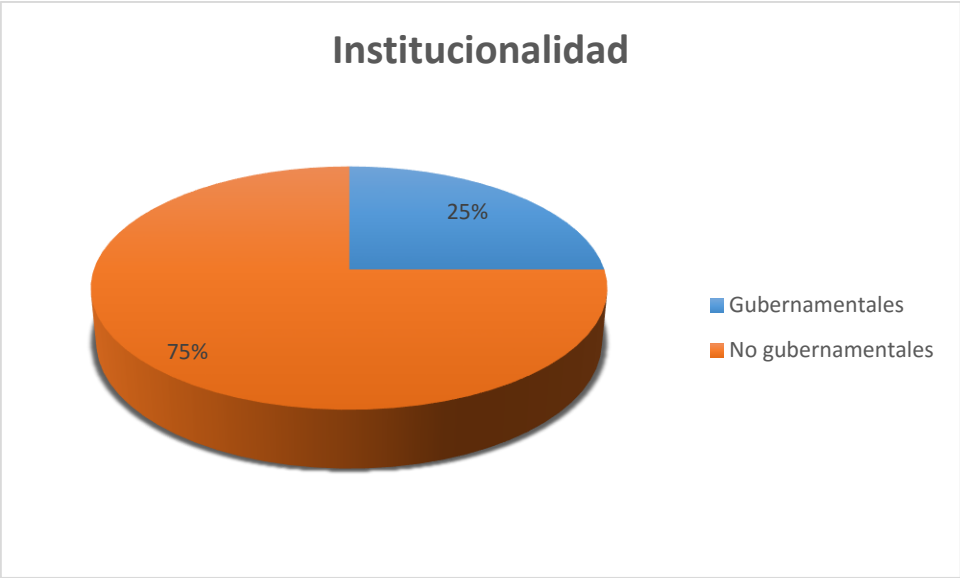
El gráfico expone la relación existente entre actores primarios, secundarios y de apoyo vinculados a las medidas. En él se puede apreciar un liderazgo de los actores de apoyo con un 53%



Dentro de la distribución de los actores se logra identificar su nivel de institucionalidad, en que los primarios presentan una distribución con una diferenciación del 21% de la concentración, liderando con un 71 % los actores con vinculación gubernamental

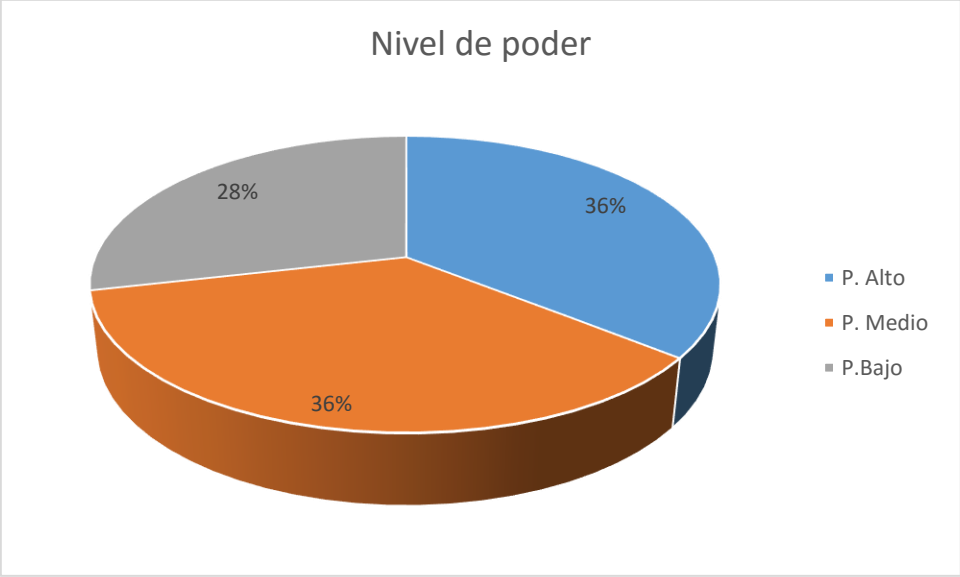


En cuanto a los actores de apoyo, estos presentan una distribución significaba en que se presenta una diferenciación del 25% de la concentración, liderando con un 76 % los actores de apoyo con vinculación no gubernamental.



A continuación se presentan la distribución y concentración de los de los actores claves, Primarios y Apoyo, en relación a su nivel de poder, interés y posición, de este modo damos inicio a los **actores primarios**.

El siguiente grafico expone el nivel de poder dado en los actores primarios



En el cuadro se puede apreciar como las tres categoría presentan una homogeneidad de concentración del poder, con carencia de diferenciación significativa

En cuanto al nivel de interés y posicionamiento dentro de los actores primarios estos alcanzaron una concentración unánime por parte de los **actores claves** reconociendo un interés alto y una **posición a favor**

Actores de apoyo

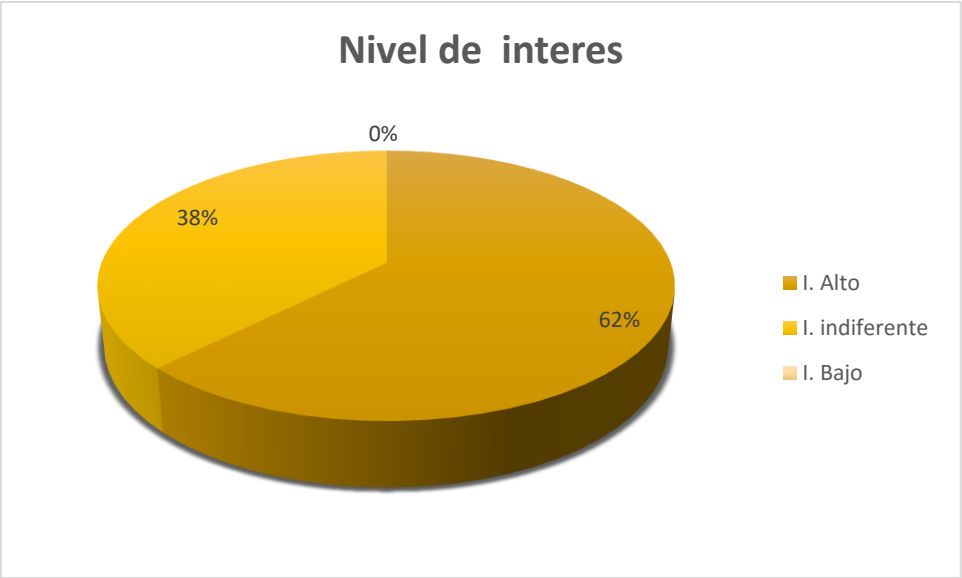
A continuación se presentan la distribución y concentración de los de los actores claves, en relación a su nivel de poder, interés y posición.

El siguiente grafico expone el nivel porcentual de poder dado en los actores de apoyo



En el grafico se puede apreciar como los actores de apoyo presentan un bajo nivel de poder liderando con un 88% y una diferenciación de un 38 %

El siguiente grafico expone el nivel porcentual de interés en los actores de apoyo

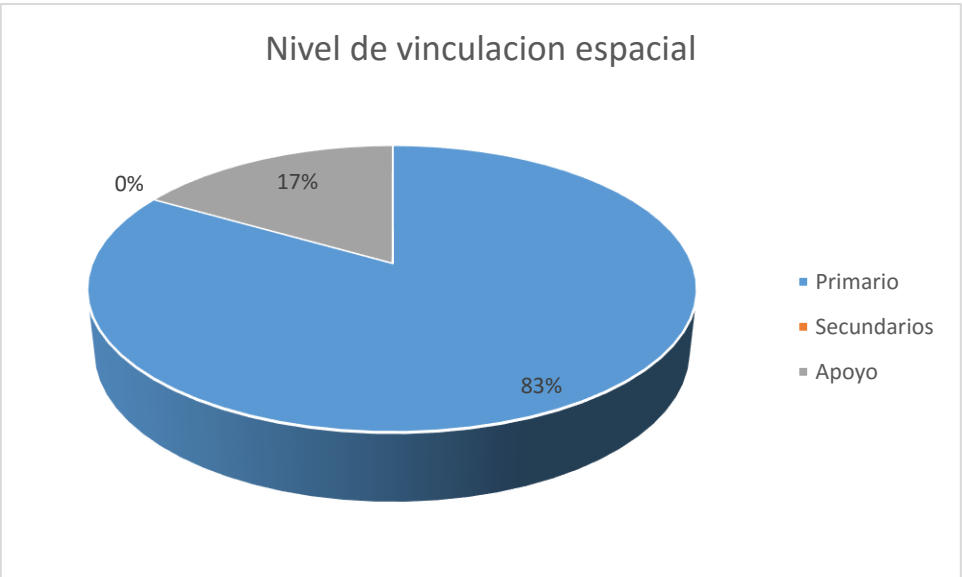


los actores de apoyo presentan un alto interés, liderando con un 62%

En cuanto al nivel de posicionamiento dentro de los actores de apoyo estos alcanzaron una concentración unánime reconociendo una **posición a favor**

Concentración mediante gráficos; caso Taltal

El grafico expone la relación existente entre actores primarios, secundarios y de apoyo vinculados a las medidas. En él se puede apreciar un liderazgo de los actores primario con un 83% de igual modo se puede apreciar la ausencia de actores secundarios



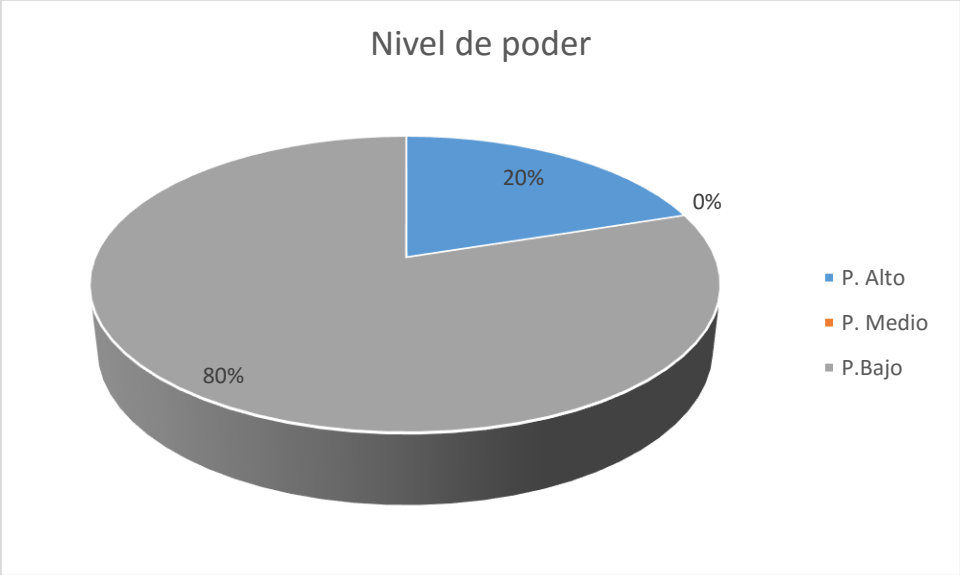
Dentro de la distribución de los actores se logra identificar su nivel de institucionalidad, en que los primarios presentan una distribución con una diferenciación del 30% de la concentración, liderando con un 80 % los actores con vinculación no gubernamental



En cuanto a los actores de apoyo, estos presentan una distribución unánime no gubernamental

A continuación se presentan la distribución y concentración de los de los actores claves, Primarios y Apoyo, en relación a su nivel de poder, interés y posición, de este modo damos inicio a los **actores primarios**.

El siguiente grafico expone el nivel de poder dado en los actores primarios



En el cuadro se puede apreciar como de las tres categorías del nivel del poder solo destacan dos alto y bajo, siendo esta última la que lidera con un 80%

En cuanto al nivel de interés y posicionamiento dentro de los actores primarios estos alcanzaron una concentración unánime por parte de los actores claves reconociendo un interés alto y una posición a favor

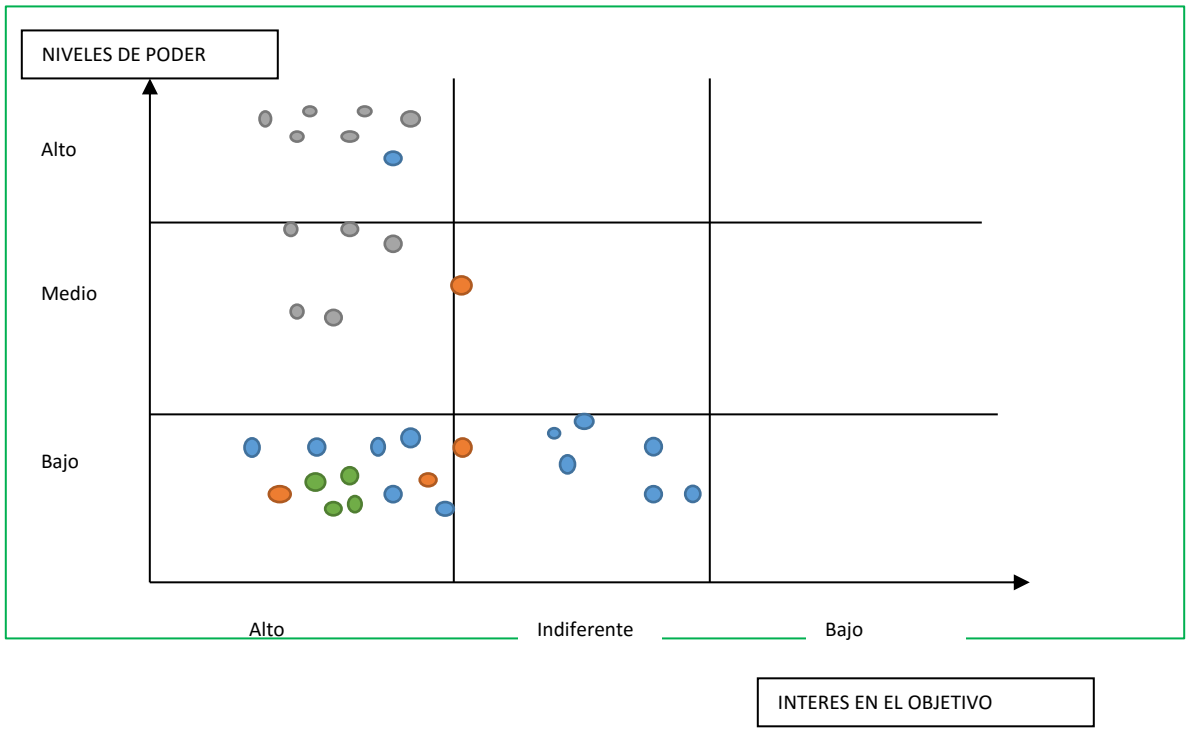
Actores de apoyo

A continuación se presentan la distribución y concentración de los de los actores claves, en relación a su nivel de poder, interés y posición.

En cuanto al nivel de interés y posicionamiento dentro de los actores de apoyo estos alcanzaron una concentración unánime reconociendo un nivel de poder bajo, un interés alto y una posición a favor

Matriz de dispersión de actores de relaciones predominantes y jerarquización de su poder.

Caso Antofagasta



Actores Primarios/Gubernamentales: Según matriz de dispersión los actores de carácter gubernamental y con directa relación en el desarrollo e implementación de las medidas del pre-concepto del proyecto, se caracterizan por poseer un nivel de poder medio y alto, lo cual favorece la ejecución del mismo. A esta categoría pertenecen los organismos del aparato del Estado y las Unidades Directivas de la Ilustre Municipalidad de Antofagasta, que representa al gobierno local. Para este caso la Municipalidad cuenta con un poder Alto, a nivel comunal, pero importante ya que considera la planificación urbana a partir de los instrumentos de planificación. Para este caso es importante articular las acciones entre estas instituciones. Estas instituciones se caracterizan por poseer un alto interés en la ejecución del proyecto.

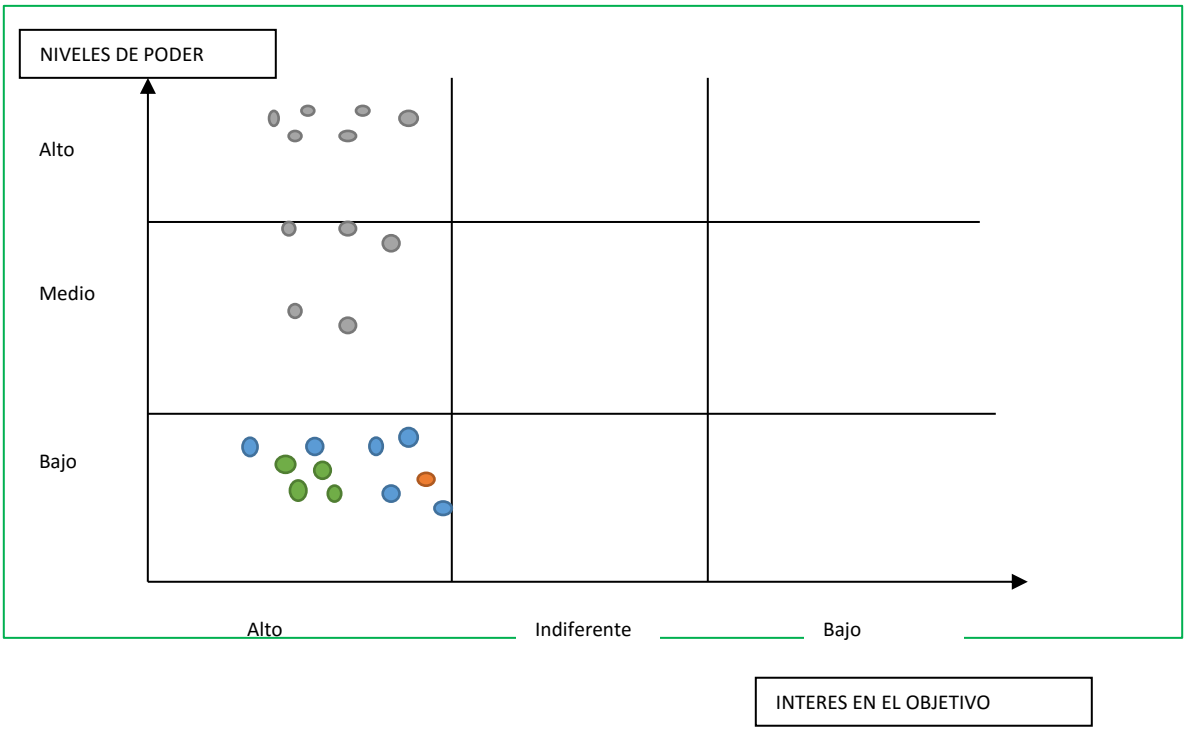
Actores Primarios/No Gubernamentales: Según la matriz de dispersión, estos actores se caracterizan por estar vinculados directamente en el desarrollo e implementación de las medidas del pre-concepto debido a que se ven influenciados por la ejecución del mismo, ya que se ubican en el territorio a intervenir. Su relación de poder es baja, pero son actores importantes ya que cuentan con el conocimiento tácito relacionado a las áreas de riesgo de la zona y a la percepción respecto de las acciones de las instituciones gubernamentales. Además se consideran actores claves a la hora de implementar los procesos de sensibilización y resiliencia a la comunidad. Estos actores se caracterizan por poseer un alto interés en la ejecución del proyecto.

Actores de apoyo/Gubernamentales: Las instituciones de apoyo de carácter gubernamental, son aquellas que cuentan con conocimiento técnico y/o vinculante al desarrollo e implementación de las medidas del pre-concepto. Entre estas instituciones contamos con unidades Municipales y organismos de Estado. Si bien, su grado de poder e interés varía entre bajo y medio, su participación o vinculación dependerá del grado de demanda hacia su conocimiento y/o facultades respecto de la implementación de las medidas.

Actores de apoyo/ No Gubernamentales: Según la matriz, estos actores poseen un poder bajo con un interés mediano o indiferente, a excepción de CREO Antofagasta, que se configura como la única institución de esta categoría que cuenta con un alto nivel de poder, en relación al diseño de obras urbanas que mejoren la calidad de vida de los habitantes de Antofagasta. Esta institución se crea con una figura público privada que pretende coordinar mediante un comité ejecutivo de gobernanza presidido por el intendente y alcalde en la elaboración de proyectos urbanos para la ciudad. En la actualidad el CREO Antofagasta, realizó un catastro de los sectores de riesgo producto de las lluvias del 2015. A excepción

del CREO, estas instituciones, si bien no cuentan con alto poder, tienes una relación y vinculación con el territorio o con acciones que se pueden vincular a las medidas en el pre-concepto. El grado de interés presentado por éstas organizaciones varía entre indiferente y alto.

Caso Taltal



Primario/Gubernamental: Primario/no Gubernamental:

De apoyo/Gubernamental: De apoyo/no Gubernamental:

Actores Primarios/Gubernamentales: Según matriz de dispersión los actores de carácter gubernamental y con directa relación en el desarrollo e implementación de las medidas del pre-concepto de proyecto, se caracterizan por poseer un nivel de poder medio y alto, lo cual favorece la ejecución del mismo. A esta categoría pertenecen los organismos del aparato del Estado y las Unidades Directivas de la Ilustre Municipalidad de Taltal, que representa al gobierno local. Para este caso la Municipalidad cuenta con un poder Alto, a nivel comunal, pero importante ya que considera

la planificación urbana a partir de los instrumentos de planificación. Para este caso es importante articular las acciones entre estas instituciones, ya que

Actores Primarios/No Gubernamentales: Según la matriz de dispersión, estos actores se caracterizan por estar vinculados directamente en el desarrollo e implementación de las medidas del pre-concepto debido a que se ven influenciados por la ejecución del mismo, ya que se ubican en el territorio a intervenir. Su relación de poder es baja, pero son actores importantes ya que cuentan con el conocimiento tácito relacionado a las áreas de riesgo de la zona y a la percepción respecto de las acciones de las instituciones gubernamentales. Además se consideran actores claves a la hora de implementar los procesos de sensibilización y resiliencia a la comunidad. Estos actores se caracterizan por poseer un alto interés en la ejecución del proyecto.

Actores de apoyo/Gubernamentales: Las instituciones de apoyo de carácter gubernamental, son aquellas que cuentan con conocimiento técnico y/o vinculante al desarrollo e implementación de las medidas del pre-concepto. Entre estas instituciones contamos con unidades Municipales y organismos de Estado. Si bien, el interés varía entre bajo y medio, su participación o vinculación dependerá del grado de demanda hacia su conocimiento y/o facultades respecto de la implementación de las medidas.

Actores de apoyo/ No Gubernamentales: Según la matriz, estos actores poseen un poder bajo con un interés mediano o indiferente. Estas instituciones, si bien no cuentan con alto poder, tienes una relación y vinculación con el territorio o con acciones que se pueden vincular a las medidas en el pre-concepto. En el caso de Taltal desconocemos el grado de vinculación con el territorio por parte de estas organizaciones.

Con relación a las redes sociales: a continuación se exponen las dinámicas de asociatividad, o vinculación dadas por y entre los actores claves. Además se identificaron las relaciones sociales dadas en casos de emergencia.

Las principales redes sociales identificadas por los entrevistados, en el caso de los actores territoriales son: Juntas de Vecinos, agrupaciones de adulto mayor, centros de madre, iglesias, colegios, municipalidad principalmente.

En el caso de Taltal es principalmente con el municipio, ya que no están presentes instituciones de gobierno en el territorio. Y de igual manera la relación con carabineros y bomberos.

Organizaciones identificadas primeras que atacan al resguardo

Las principales instituciones que son identificadas como aquellas que reaccionan ante el resguardo y protección de la población más vulnerable destacan la Municipalidad y

Bomberos, le sigue Fuerzas Armada, Policía, y en último lugar ONEMI, Gobierno Regional, Juntas de Vecinos y SERVIU, MOP y servicio de salud.

Estas respuestas fueron generalizas para Antofagasta y Taltal, pero para esta última es recalcada la identificación del municipio como principal actor en la resolución de problemas de la comunidad en el caso de emergencias. Así mismo, para Taltal, se destaca la labor de Bomberos en las situaciones de emergencias que se han presentado en la ciudad.

Organizaciones identificadas para el proceso de educación

Las organizaciones identificadas para el proceso de educación, sensibilización y resiliencia, son principalmente el Municipio, le sigue Onemi, Gobierno Regional y MOP. También se considera el rol de las ONG´s en cuanto a la vinculación con el territorio y la comunidad en procesos de educación.

Las organizaciones del territorio, tanto para Antofagasta y Taltal reconocen principalmente al Municipio como el organismo a cargo de estos procesos, por su cercanía a la comunidad, pero al mismo tiempo, aluden a que carecen de las competencias para hacerlo, por lo que consideran de gran importancia las medidas de educación y formación al gobierno local.

Organizaciones identificadas en relaciones de apoyo en caso emergencia.

Los actores primarios/no gubernamentales ligados principalmente al territorio manifiestan que las redes de apoyo en caso de emergencia se dan entre el municipio, vecinos y familia principalmente. En el caso de la dirigente del campamento, este señala además a Gobierno Regional, Un techo para chile, Organización Jesuita Migrante. La percepción de las personas que viven en campamentos es más amplia, ya que la principal ayuda y/o resguardo es hacia estas poblaciones más vulnerables.

En el caso de Taltal, son las organizaciones del territorio, familia, fuerzas armadas y municipio, las principales redes de apoyo en caso de emergencia.

Con relación a grupos focales: a continuación se exponen la relación como la presencia de grupos focales con el territorio, en que se destaca el desarrollo y vinculación de grupos de:

- Mujeres en el territorio
- Pueblos originarios en el territorio
- Grupos con caracterización etaria en el territorio.
- Campamentos: caracterizados por el asentamientos de grupos de migrantes

Caso de Antofagasta

A partir de las entrevistas realizadas a actores del territorio ubicados en la quebrada Bonilla, se identifica que las organizaciones, ya sea de juntas de vecinos o campamentos están lideradas principalmente por mujeres, lo que nos indica que las relaciones de organizaciones y de apoyo en los territorios se da a partir del rol que cumplen las mujeres en su gestión.

También algunas organizaciones destacan la participación de organizaciones como Centros de Madre en las sedes sociales a cargo de las Juntas de Vecinos.

Acerca de los grupos etarios se identifican club de adultos mayores que hacen uso de las sedes sociales para reunirse. Estos grupos se caracterizan por constituirse legamente para generar redes de apoyo y de solidaridad entre los mismos. Se identifican como grupos participativos a la hora de promover actividades o convocatorias con la comunidad.

No se identifican a pueblos originarios en el territorio

Agregaremos un grupo focal del territorio que si bien, no estaba considerado en el Tdr, es un grupo importante y contingente en el desarrollo y vinculación de las medidas a tomar en el pre-concepto. Este grupo pertenece a los asentamientos en campamentos que se caracterizan principalmente por la presencia de familias de extranjeros y por las condiciones de precariedad y vulnerabilidad en que se sitúan. En el caso de la quebrada la Chimba se ubican tres campamentos, de los cuales, en la entrevista con Narlyn del campamento Mujeres Unidas, nos comenta está constituido en más de la mitad por extranjeros.

Caso de Taltal

En el caso de Taltal, se entrevistó a la encargada del hogar de ancianos ubicado en la entrada de la ciudad (sector más afectado por el aluvión), en cual alberga a 10 ancianos y cuenta con la implementación y personal para su atención. La entrevistada nos manifiesta que en caso de emergencia son asistidos de inmediato por bomberos y/o carabineros, además de los servicios de salud.

En el caso de las organizaciones del territorios, también se percibe un fuerte liderazgo por parte de mujeres en las directivas, y en menor medida se identifican a grupos de mujeres en particular.

No se identifican grupos de pueblos originarios.

Al igual que en el caso de Antofagasta, se manifiesta una proliferación de campamentos en territorios no aptos, lo cuales se visualizan como grupos focales vulnerables al cambio climático.

V. Identificación de la percepción de los actores claves en las medidas de adaptación prevista en el pre concepto.

En el presente cuerpo se exponen 2 lineamientos; el primero de ellos vinculado a la valoración dada por la comuna de Antofagasta y Taltal a las medidas propuesta en el pre concepto, de igual modo (segundo lineamiento) se expone los actores claves responsable acorde a cada una de las medidas propuesta

Valoración de los preconcepto; Caso Antofagasta

Todas las medidas propuesta en el preconcepto obtuvieron una alta valoración por parte de los actores claves entrevistados, en que la particularidad y diferenciación se marca en el carácter y clasificación del entrevistado, en que la variable territorial- pertenencia, marco la diferencia sustancial

A continuación se exponen la escala de valoración y la calificación por medidas y productos

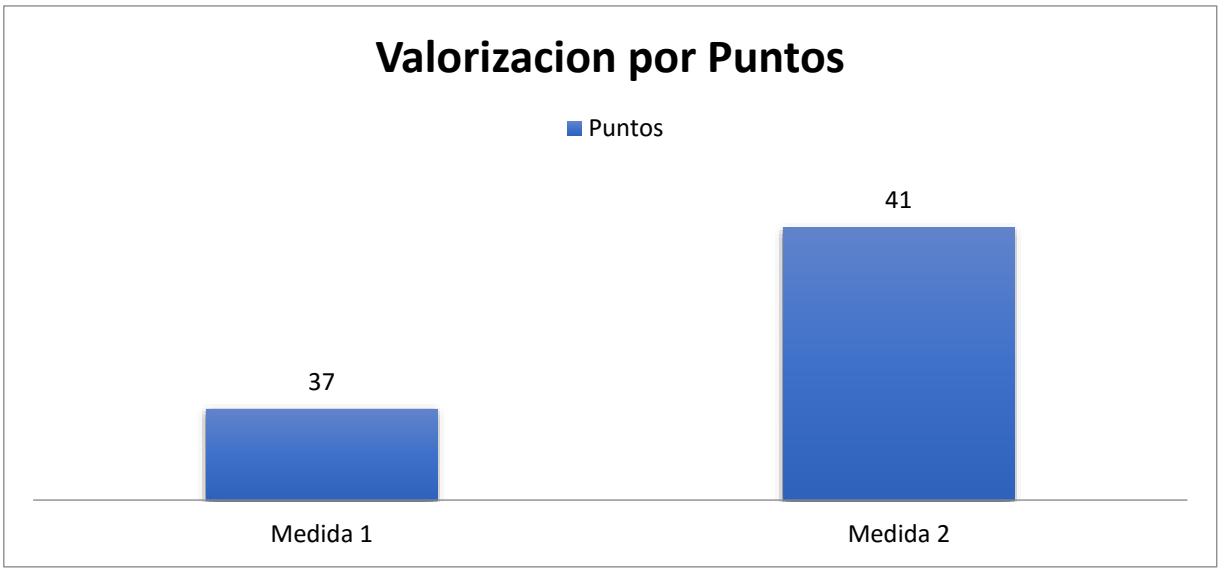
Tabla de valorización escalable Antofagasta																														
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Baja Aprobación								M. Baja			Media							M. Alta				Alta Aprobación								

Componentes no estructurales

Los componentes no estructurales presentaron una alta valoración por parte de los entrevistados, alcanzando una ponderación de la media de 39 puntos

En cuanto a la especificidad de los productos, con relación a:

- **Planes infraestructura verde que contenga o disminuya el impacto de agua**: Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 37 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales
- **Actualizar Plan Maestro de aguas lluvias incorporando micro cuencas, incorporando manejo de flujos producto del cambio climático**: Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 41 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales Cabe destacar que esta puntuación fue la más próxima a alcanzar la aprobación alta de modo unánime dentro de todos los productos y sus componentes



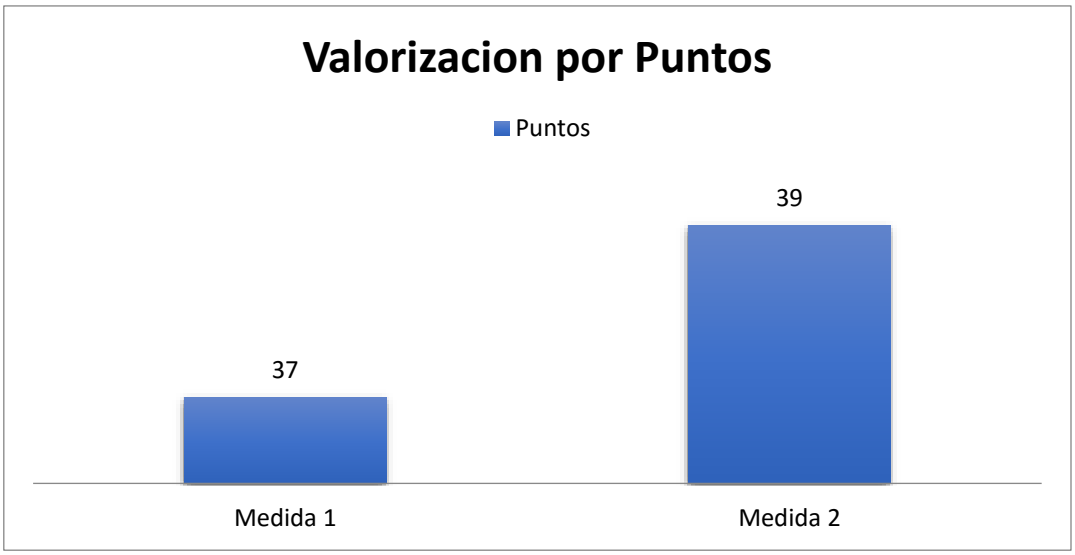
El cuadro expone la ponderación como la diferenciación de valorización por cada producto de los componentes no estructurales

Componentes Estructurales

Los componentes estructurales presentaron una alta valoración por parte de los entrevistados, alcanzando una ponderación de la media de 38 puntos

En cuanto a la especificidad de los productos, con relación a:

- **Obras (obras de control, canales de agua lluvia) en micro cuencas priorizadas**: Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 37 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales
- **Adquisición de software para análisis, diseño y priorización de cuencas de mayor riesgo y mapeos de inundaciones (ejemplo ArcGIS, Aquaveo WMS or Mike She and/or flood):**Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 39 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales



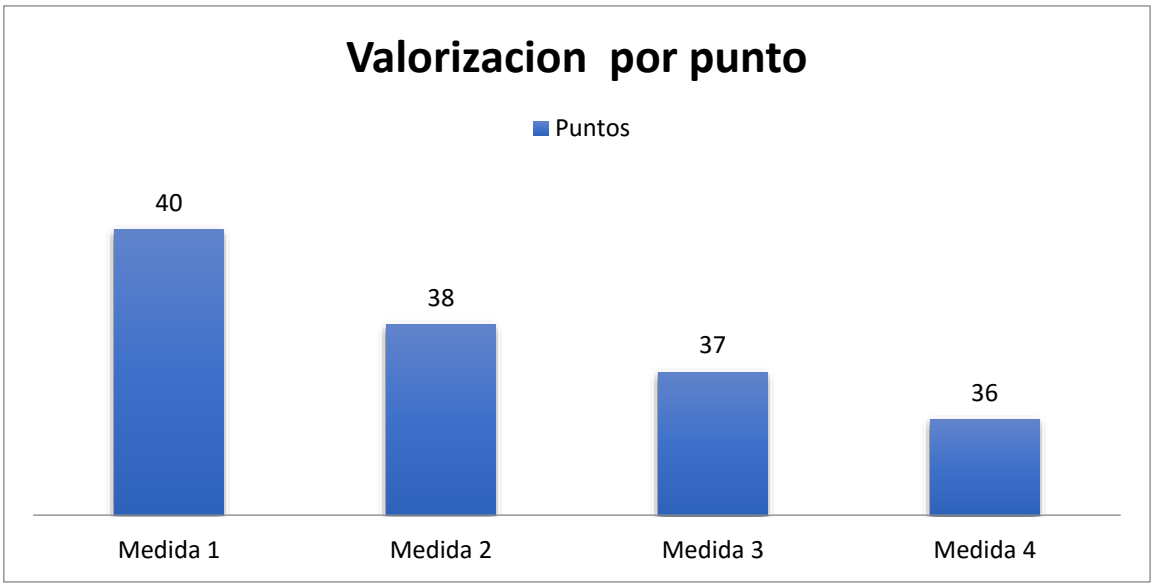
El cuadro expone la ponderación como la diferenciación de valorización por cada producto de los componentes estructurales

Componente Sistema de alerta temprana

Los componentes vinculados al sistema de alerta temprana presentaron una alta valoración por parte de los entrevistados, alcanzando una ponderación de la media de 38 puntos

En cuanto a la especificidad de los productos, con relación a:

- **Instalación de Sistemas de Alerta Temprana del Clima (emergency Room) y medios para alertas a los residentes durante las emergencias (e.g., sirens, SMS, radio broadcast)**: Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 40 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales
- **Aumentar el número de estaciones de monitoreo con mejores parámetros:** Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 38 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales
- **Instalación de Sistema Radar meteorológico**: Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 37 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales
- **Implementación de plataforma online para datos meteorológicos**: Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 36 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales. Cabe destacar que esta puntuación estuvo al margen de una ponderación “media alta”



El cuadro expone la ponderación como la diferenciación de valorización por cada producto de los componentes vinculados al sistema de alerta temprana

Componente Respuesta a la emergencia

Los componentes vinculados a la "Respuesta a la emergencia**",** presentaron una alta valoración por parte de los entrevistados, alcanzando una ponderación de la media de 39,6 puntos

En cuanto a la especificidad de los productos, con relación a:

- **Fortalecimiento de los Comités de Emergencia (sistema de coordinación interagencial, es decir entre instituciones gubernamentales):** Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 40 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales
- **Señalética de evacuación**: Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 39 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales
- **Mapas de evacuación para inundaciones**: Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 40 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales



El cuadro expone la ponderación como la diferenciación de valorización por cada producto de los componentes vinculados la "Respuesta a la emergencia**",**

Componente Fortalecer capacidades de gobiernos locales (municipalidad y otras autoridades)

El componente vinculado a la "Fortalecer capacidades de gobiernos locales" el cual exponen un único producto; "Cursos y materiales sobre adaptación basado en riesgos", Presento una alta valoración por parte de los entrevistados, alcanzando una ponderación única de 39 puntos y presento su máxima expresión de puntuación por parte de los actores claves territoriales

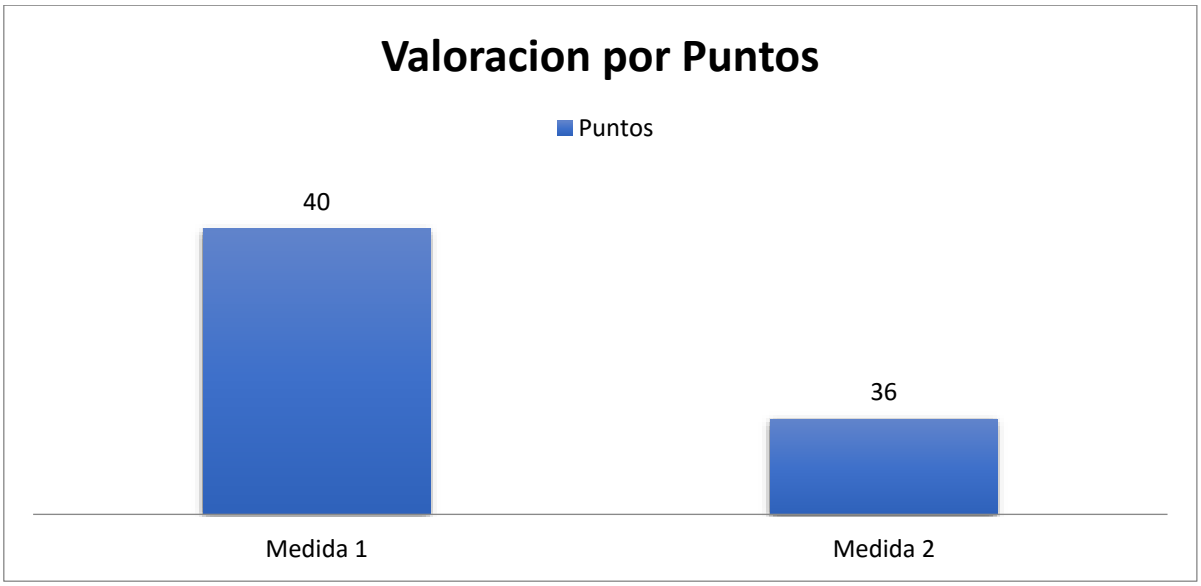
Componente Fortalecimiento capacidades de residentes locales

Los componentes vinculados al "Fortalecimiento capacidades de residentes locales", presentaron una alta valoración por parte de los entrevistados, alcanzando una ponderación de la media de 38 puntos

En cuanto a la especificidad de los productos, con relación a:

- **Tres estrategias de educación y comunicación diseñadas e implementadas (sensibilización y capacitación de la población local):** Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 40 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales
- **Experiencia sobre "narradores" en tres ciudades (método Japón). Los narradores transmiten el conocimiento tácito sobre los desastres ambientales ocurridos en el lugar, reconociendo la memoria e historia, medioambiente, cultura, topografía,**

etc: Esta medida obtuvo una alta valoración, equivalente a 36 puntos, alcanzando el máximo de ponderación por parte de los actores claves territoriales. Cabe destacar que esta puntuación estuvo al margen de una ponderación "media alta"



Valoración de los preconcepto; Caso Taltal

Todos los componentes así como sus productos o medidas propuesta en el preconcepto obtuvieron una alta valoración por parte de los actores claves entrevistados, alcanzando la ponderación máxima de modo unánime sin variación de la ponderación, en que se reconoció como altamente importante la ejecución y desarrollo de los planes expuestos.

En el caso Taltal no se presentaron diferencia en las ponderaciones entre actores territoriales (perteneciente a las zonas de ejecución de los preconceptos) y aquellos de condición comunal o regional

A continuación se exponen a modo de resumen la valorización con relación a la aprobación de los componentes y productos dados en Taltal.

Componente proyecto	Productos	**Novel de aprobación**
Medidas no estructurales	Planes infraestructura verde que contenga o disminuya el impacto de agua.	Alta aprobación
	Actualizar **Plan Maestro de aguas lluvia**s incorporando **microcuencas**, incorporando manejo de flujos producto del cambio climático.	Alta aprobación
Medidas estructurales	Obras en micro cuencas priorizadas.	Alta aprobación
	Adquisición de software para análisis, diseño y	Alta aprobación

	priorización de cuencas de mayor riesgo y mapeos de inundaciones).	
Sistemas de alerta temprana	Instalación de Sistemas de Alerta Temprana del Clima y medios para alertas a los residentes durante las emergencias	Alta aprobación
	Aumentar el número de estaciones de monitoreo con mejores parámetros	Alta aprobación
	Instalación de Sistema Radar meteorológico	Alta aprobación
	Implementación de plataforma online para datos meteorológicos.	Alta aprobación
Respuesta a la emergencia	Fortalecimiento de los Comités de Emergencia	Alta aprobación
	Señalética de evacuación	Alta aprobación
	Mapas de evacuación para inundaciones	Alta aprobación
Fortalecer capacidades degobiernos locales	Cursos y materiales sobre adaptación basado en riesgos.	Alta aprobación
Fortalecimiento de capacidades de residentes locales	Tres estrategias de educación y comunicación diseñadas e implementadas	Alta aprobación
	"narradores". Experiencia método Japón).	Alta aprobación

Actores claves vinculados a la factibilidad y responsabilidad de las medidas expuesta en el preconcepto.

Este cuerpo expone a los actores identificados por los entrevistados, con pertinencia en la ejecución y/o participación en el proyecto. Esta percepción tiene relación con el conocimiento de las instituciones, sus cargos y funciones, las cuales son valoradas por los entrevistados e instituciones a las que pertenecen.

Desde nuestro análisis, según las competencias de las instituciones descritas en las fichas, señalaremos las posibles instituciones que se vincularían a la ejecución de los distintos productos del proyecto.

Caso Antofagasta

Componente	Medidas no estructurales
Productos	**Actores claves**
Planes infraestructura verde que contenga o disminuya el impacto de agua.	**Antofagasta Verde IMA.** **Dirección Aseo y Ornato IMA.** **Fundación mi Parque** **CREO** **CEITZASA UCN.** **MOP** **MMA** **MINVU** **ACTORES DEL TERRITORIO**
Actualizar Plan Maestro de aguas lluvias incorporando microcuencas, incorporando manejo de flujos producto del cambio climático.	**MOP**

Componente	Medidas estructurales
Productos	**Actores claves**
Obras (obras de control, canales de agua lluvia) en micro cuencas priorizadas.	**MOP** **MINVU** **ASEMUCH** **CREO ANTOFAGASTA** **MUNICIPALIDAD**
Adquisición de software para análisis, diseño y priorización de cuencas de mayor riesgo y mapeos de inundaciones (ejemplo ArcGIS, Aquaveo WMS or Mike She and/or flood).	**MOP** **ONEMI** **SHOA**

Componente	Sistema de alerta temprana
Productos	**Actores claves**
Instalación de Sistemas de Alerta Temprana del Clima (emergency Room) y medios para alertas a los residentes durante las emergencias (e.g., sirens, SMS, radio broadcast).	**MOP** **SHOA** **ONEMI** **MUNICIPALIDAD**
Aumentar el número de estaciones de monitoreo con mejores parámetros	**MOP** **SHOA** **ONEMI** **MUNICIPALIDAD**
Instalación de Sistema Radar meteorológico (Chile)	**MOP** **ONEMI** **SHOA**
Implementación de plataforma online para datos meteorológicos.	**MOP** **ONEMI** **SHOA**

Componente	Respuesta a la emergencia
Productos	**Actores claves**
Fortalecimiento de los Comités de Emergencia (sistema de coordinación interagencial, es decir entre instituciones gubernamentales)	**INTENDENTE** **MUNICIPALIDAD** **ONEMI**
Señalética de evacuación	**ONEMI** **MUNICIPALIDAD** **MOP**
Mapas de evacuación para inundaciones	**ONEMI** **MUNICIPALIDAD** **MOP** **MINVU**

Componente	Fortalecer capacidades de gobiernos locales (municipalidades y otras entidades)
Productos	**Actores claves**
Cursos y materiales sobre adaptación basada en riesgos.	**MUNICIPALIDAD** **MMA**

Componente	Fortalecimiento de capacidades de residentes locales
Productos	**Actores claves**
Tres estrategias de educación y comunicación diseñadas e implementadas (sensibilización y capacitación de la población local)	**IMA** **ONEMI** **MMA** **ORGANIZACIONES TERRITORIALES O TÉCNICAS (JJ.VV.; FRACTAL; CULTAM)**
"Narradores"	**MMA** **IMA** **ONG´s**

Actores claves vinculados a la factibilidad y responsabilidad de las medidas expuesta en el preconcepto; Caso Taltal.

Componente	Medidas no estructurales
Productos	**Actores claves**
Planes infraestructura verde que contenga o disminuya el impacto de agua.	**MUNICIPALIDAD** **MMA** **ORGANIZACIONES DEL TERRITORIO**
Actualizar Plan Maestro de aguas lluvias incorporando microcuencas, incorporando manejo de flujos producto del cambio climático.	**MOP**

Componente	Medidas estructurales
Productos	**Actores claves**
Obras (obras de control, canales de agua lluvia) en micro cuencas priorizadas.	**MOP** **MINVU** **ASEMUCH** **MUNICIPALIDAD**
Adquisición de software para análisis, diseño y priorización de cuencas de mayor riesgo y mapeos de inundaciones (ejemplo ArcGIS, Aquaveo WMS or Mike She and/or flood).	**MOP** **SHOA** **ONEMI**

Componente	Sistema de alerta temprana
Productos	**Actores claves**
Instalación de Sistemas de Alerta Temprana del Clima (emergency Room) y medios para alertas a los residentes durante las emergencias (e.g., sirens, SMS, radio broadcast).	**MUNICIPIO** **BOMBEROS** **CARABINEROS** **ONEMI**
Aumentar el número de estaciones de monitoreo con mejores parámetros	**MOP** **ONEMI** **SHOA**
Instalación de Sistema Radar meteorológico (Chile)	**MOP** **ONEMI** **SHOA**
Implementación de plataforma online para datos meteorológicos.	**MOP** **ONEMI** **SHOA**

Componente	Respuesta a la emergencia
Productos	**Actores claves**
Fortalecimiento de los Comités de Emergencia (sistema de coordinación interagencial, es decir entre instituciones gubernamentales)	**MUNICIPALIDAD** **BOMBEROS** **CARABINEROS**
Señalética de evacuación	**MUNICIPALIDAD** **ONEMI**
Mapas de evacuación para inundaciones	**MUNICIPALIDAD** **ONEMI** **MOP** **BOMBEROS**

Componente	Fortalecer capacidades de gobiernos locales (municipalidades y otras entidades)
Productos	**Actores claves**
Cursos y materiales sobre adaptación basada en riesgos.	**MUNICIPALIDAD** **MMA** **ORGANIZACIÓN TERRITORIAL Y/O TÉCNICA**

Componente	Fortalecimiento de capacidades de residentes locales
Productos	**Actores claves**
Tres estrategias de educación y comunicación diseñadas e implementadas (sensibilización y capacitación de la población local)	**MUNICIPALIDAD MMA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL Y/O TÉCNICA**
"Narradores"	**MUNICIPALIDAD MMA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL Y/O TÉCNICA**

VI. Recomendaciones para involucrar y articular a los actores claves en la implementación de los modelos de adaptación.

En el presente cuerpo se exponen recomendaciones y acciones complementarias para el refuerzo de las medidas, las que responden tanto a las inquietudes, falencia o refuerzos expuesto por los actores claves en las entrevista, así como a partir de la capacidad y pertinencia que muestran los actores claves con relación a las medidas propuesta

- Se cree que es medular la generación de un programa educativo multi dimensional, mediante el cual se logre integrar y reforzar los contenidos fuerzas subyacente en la medidas del preconcepto, por tanto se propone la creación de un "**programa de educación patrimonial medioambiental"** en establecimiento educacionales, dirigido a estudiante de segundo ciclo básico (de 9 a 12 años) a nivel regional y a las personas ubicadas en zonas de riesgo.
  La fortaleza e innovación de este programa radica en la vinculación del patrimonio con la variable medio ambiental.
  Por las condiciones socio económico y vinculación de la comunidad con el exo entorno, el programa debe de ser de alto impacto y significativo para la comunidad, por tanto se recomienda conocer la experiencia y trabajos realizados por Fundación Ruinas de Huanchaca, referente en estrategias educativas para la puesta en valor de la región.

- Los actores develaron la carencia de estímulos de refuerzo, tras esto es sabido que toda acción debe tener un componente de auto control y fijación, lo que permite la

sostenibilidad del fundamento de la intervención, por tanto se recomienda la generación de estímulos de refuerzo lúdico y significativos, correspondiente a **"implementación de señalización infografía educativa"** en los sectores afectados por los eventos aluvionales**,** mediante las cuales la comunidad recordara, reconocerá y se enfrentara de modo cotidiano y distinto a la información y el valor subyacentes en las medidas.

- Se recomienda una estrategia de carácter epistemológico, mediante la cual se trabaje a partir de la deconstrucción del valor conceptual de las categorías involucradas al riesgo, miedo, peligro y vulnerabilidad, para la reconstrucción de esta a partir de acciones vinculante de una alta legitimidad, afectividad y valor, tras esto es que se propone la "**Puesta en valor de los riesgos, catástrofe y vulnerabilidad climática como elemento valorativo del imaginario cultural y territorial".**

- La alta proliferación de los campamentos, vinculada tanto al proceso migratorio como a la pobreza multidimensional, expone la carencia de una memoria colectiva por parte de los migrantes, quienes desconocen las particularidades del territorio, considerando tanto la historia medioambiental, como de vulnerabilidad de este.
  Tras el último fenómeno climático de precipitaciones, la población migrante expuso en la entrevista el desconocimiento de los riesgos y consecuencia de estos fenómenos en el sector, pero dice manifiestan que no piensan en moverse del lugar, ya que hay no han construido solo sus viviendas, sino también lazos de comunidad basados en la cooperación, solidaridad y resguardo. **Es por esto que se debe generar un programa multifactorial que aborde particularmente la socialización de los efectos del cambio climático y quizás, en algunos casos, reubicación de las poblaciones vulnerables al cambio climático.**
- Asociado al punto anterior se encuentra la poca habitualidad y frecuencia de los fenómenos climáticos y por ende la consecuencia de esto, que exponen la vulnerabilidad del sector. Esta no "frecuencia "y la necesidad de ocupar territorios para radicarse en la ciudad (campamentos en las quebradas) ha llevado a invisibilidad y a descartar estas variables climáticas como parte de la toma de decisiones al momento de radicarse en el territorio. **Aquí volvemos a la propuesta de reafirmar la condición de vulnerabilidad mediante los procesos educativos y de estímulo significativo como las infografías**

- Un factor fundamental a identificar y considerar es que; las poblaciones vinculada de modo próximo a las quebradas en que se piensa la ejecución del proyecto, corresponden a "campamentos" figura que no presentan legitimidad ante el gobierno constituyendo una figura ilegal, por lo que carecen de redes fuertes de

carácter gubernamental que las contenga y asista en sus procesos de carácter territorial.

A pesar de esto, el gobierno ha implementado un programa de erradicación de campamentos, que en la actualidad trabaja en diagnosticar la situación. **Es por esto, que identificamos a la población asentada en campamentos como una población focalizada del proyecto, ya que se considera de alta vulnerabilidad a los efectos del cambio climático.**

- Las organizaciones territoriales identifican al municipio como la autoridad pertinente, así como el actor medular en el desarrollo e implementación de medidas de resguardo y protección cuando de problemas o catástrofes climáticas se trata, pero de igual modo identifican su baja capacidad como preparación para la ejecución de medidas de solución o mejora ante problemas medio ambientales.
  En Taltal lo anterior se acrecienta ya que se carece de institucionalidad del gobierno regional en el territorio operando tan solo el municipio, e instituciones no gubernamentales como bombero y carabineros, siendo los dos últimos los organismos nombrados, los legitimados por la comunidad, organismos que incrementaron su respaldo tras el último incidente catastrófico climático. **Es por esto que el municipio debería considerarse como un actor clave en los procesos de educación y resiliencia ante eventos naturales.**

- Se percibe, por los actores entrevistados, una percepción de desarticulación de los organismo pertinentes de gobierno tanto regional como comunal, así como una desvinculación entre ellos mismo, exponiendo un imaginario de incredulidad y baja eficiencia en casos de conflictos y catástrofes medio ambientales, independiente de esto reconocen a una u otra institucionalidad como responsable.
  A Esto se debe de sumar la ausencia en Taltal de institucionalidad en el territorio del Gobierno regional.

- Lo anterior se vincula a la falta de conocimiento de los pobladores, de las funciones, derechos y obligaciones reales que desarrolla cada una de las instituciones formales de gobierno, generándose un cuello de Botella al momento en que la comunidad decide ejercer el derecho, ya que en su mayoría identifican al municipio como principal actor, desconociendo que este no tiene injerencia y pos testad en todos los ámbitos, incrementando tanto la percepción negativa ante el gobierno comunal como la distancia entre la comunidad y la institucionalidad, tras esto se recomienda una vinculación con la comunidad de carácter informativo, con el fin de educar en el rol y funciones de quienes están detrás de a, b o c medidas.

- Se detectó la falta de compromiso y vinculación en medidas y proyectos comunitarios por parte de la autoridad comunal como regional, proceso arraigado

en dinámicas políticas de carácter supra estructural las cual responden a tendencias y resultados partidistas, más que a la comunión de voluntades y trabajo en pos de una región como comunas. Acción que repercute en la ejecución, retraso y rechazo de proyectos regionales.

.

- El punto anterior se traduce en amenazas y riesgos percibidos acerca de la escasa asociatividad, cooperativismo y articulación de redes entre las instituciones gubernamentales (aparato del estado) y el gobierno local.

- Se percibe como otro riesgo, el que las políticas de estado a través de sus programas no siempre perduran en el tiempo, ya que dependen de la gestión de sus gobernantes, los cuales van modificando sus políticas públicas de acuerdo a intereses partidistas. Además las políticas públicas tienen un carácter centralista, lo cual debilita la mirada y caracterización particular de las necesidades de las regiones.

- El riesgo anterior puede ser compensado trabajando en constante coordinación con el Municipio, el que cuenta con instrumentos de planificación urbana y de desarrollo local. En la actualidad los riesgos de aluviones o inundaciones no están incorporados en los lineamientos de planificación, pero estos están sujetos a modificación al igual que las funciones de las direcciones municipales, en las cuales se pueden incorporar funciones y unidades dentro del organigrama, destinadas al desarrollo de las medidas de sensibilización, educación, alerta y prevención de riesgos.

- Los Municipios cuentan con una estructura organizacional interna, la cual pueden modificar incorporando unidades de apoyo o directamente vinculadas a los procesos de socialización y educación respectos de los efectos del cambio climático. Además cuenta con ordenanzas que son resoluciones, dentro del marco normativo regulatorio, que dicta el Alcalde(sa) con acuerdo del Concejo Municipal y se caracterizan por ser normas generales y obligatorias aplicables a la comunidad, dentro del territorio de la comuna. **Bajo este marco normativo, se pueden llevar a cabo algunas medidas del proyecto, brindando seguridad de su continuidad.**

- En el caso del campamento mujeres unidas, su dirigente manifiesta el peligro que sienten por los desprendimientos de tierra, antenas y cableado de electricidad y un estanque de agua ubicado justo frente a su campamento. Las dirigentes de las Juntas de Vecinos aledañas, manifiestan que la quebrada esta previa a un terreno baldío el cual es utilizado para dejar escombros y basura. Este hecho es percibido como un peligro para la comunidad.

- De las entrevistas realizadas a los actores del territorio, as calles o áreas que fueron identificadas como zonas de riesgo son: Manuel Silva; Antonio Martínez; Clodomiro Rosas; Novoa; Nicolás Tirado; Emilio Carrera; Pablo Neruda y Capa Rosa (Antofagasta). En el caso de Taltal en la entregada de la ciudad la más afecta, dividiendo la misma en dos.

- Tanto para la ciudad de Antofagasta como para Taltal, se percibe a la institución Municipal como un actor cercano y relevante en el resguardo de la población más vulnerable en caso de emergencias. Al mismo tiempo se caracteriza al municipio como que carece de las condiciones y profesionalización para apoyar de mejor manera su gestión en caso de emergencias. La percepción del municipio si bien es más asistencialista que promotor de prevención, está dentro de sus competencias abordar esta área de prevención y sensibilización. **Por lo expuesto, consideramos relevante la educación y formación del gobierno comunal.**

- Se considera importante el rol del municipio en terreno y desde lo político como la instancia de descentralizar las políticas de estado, para este caso caracterización las necesidades de la comunidad tanto antofagastastina como taltalina, en relación a los riesgos asociados al cambio climático.

- Las fuerzas armadas, bomberos y carabineros, son considerados como actores relevantes y percibidos de manera positiva, por los entrevistados, en las situaciones de emergencia. Ante la percepción de desconfianza y desarticulación de la institución gubernamental, es que consideramos relevante vincular a estos actores, en los procesos de sensibilización, educación, o prevención de los eventos relacionados a los efectos del cambio climático.

VII. Fuentes consultadas:

Anuario Parque de Vehículos en circulación 2015, Instituto Nacional de Estadísticas. Disponible en: http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_economicas/transporte_y_comunicaciones/parquevehiculos.php

Chile: Proyecciones y Estimaciones de Población, 1990-2020, Instituto Nacional de Estadísticas. Disponible en: http://palma.ine.cl/demografia/menu/EstadisticasDemograficas/DEMOGRAFIA.pdf

Encuesta CASEN 2013, Perfil Región de Antofagasta, Ministerio de Desarrollo Social. Disponible en: http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen/casen_perfil_2.php

Indicadores Urbanos, Observatorio Urbano, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Disponible en: http://www.observatoriourbano.cl/indurb/indicadores.asp

Reportes Estadísticos y Comunales, Biblioteca del Congreso Nacional:

- Antofagasta
  Año 2011. Disponible en: http://reportescomunales.bcn.cl/2011/index.php/Antofagasta
  Año 2012. Disponible en: http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Antofagasta

- Taltal
  Año 2011. Disponible en: http://reportescomunales.bcn.cl/2011/index.php/Taltal
  Año 2012. Disponible en: http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Taltal

Síntesis de Resultados CASEN 2013, Inmigrantes. Disponible en: http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/documentos/CASEN_2013_Inmigrantes_revisada.pdf

Síntesis de Resultados CASEN 2013, Pueblos Indígenas. Disponible en: http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/documentos/Casen2013_Pueblos_Indigenas_13mar15_publicacion.pdf

REDUCCIÓN DE VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS Y DE RIESGOS DE INUNDACIÓN EN ÁREAS COSTERAS URBANAS Y SEMI URBANAS EN CIUDADES DE ECUADOR Y CHILE

Proyecto Esmeraldas – Ecuador

ACTORES, INTERESES Y PROBLEMAS DE GESTIÓN

Byron Real
Pedro Vidal Tello

Esmeraldas, mayo de 2016

Índice de contenidos

Índice de contenidos 2
Índice de Tablas y Mapas 3
Listado de abreviaciones 3
RESUMEN EJECUTIVO 4
INTRODUCCIÓN 6
Nota Metodológica 6
Trabajo de campo 7
I. VULNERABILIDAD SOCIAL, POLÍTICAS PÚBLICAS E INSTITUCIONALIDAD PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS 9
Condiciones socio-económicas y demográficas de Esmeraldas 9
La ciudad y su vulnerabilidad frente al cambio climático 13
Políticas y legislación sobre la gestión de riesgos en el Ecuador 15
El Proyecto para la reducción de vulnerabilidades y riesgos 17
II. ACTORES E INTERESES 18
La percepción y preocupación de los actores 21
El punto de vista de los actores barriales 22
La perspectiva de las entidades públicas 27
Caracterización de los actores identificados 30
La identificación de Actores Claves 32
Los actores clave para el PRVC 33
III. DECISIONES ESTRATÉGICAS Y LA GESTIÓN DEL PRVC 36
Definición de alianzas 36
Problemas a superar 37
Apoyar la consolidación de una política y administración de gestión de riesgo en el ámbito local 38
Incorporar la perspectiva de género en la gestión de riesgos 39
Intervenciones específicas en lugares de riesgo 40
CONCLUSIONES 42
BIBLIOGRAFÍA 43
ANEXOS 45
ANEXO 1.- Metodología aplicada 46
ANEXO 2.- Guía básica para la realización de entrevistas 51
ANEXO 3.- Listado de personas y funcionarios entrevistados 54

Índice de Tablas y Mapas

Tabla 1.- Cobertura de servicios básicos en la provincia de Esmeraldas. 13
Tabla 2.- Universo de Actores respecto del PRVC 18
Tabla 3.- Temáticas de preocupación de las comunidades vulnerables 27
Tabla 4.- Autocríticas de los Funcionarios Públicos 29
Tabla 5.- Descripción analítica de los actores 30
Tabla 6.- Identificación de Actores Clave 32
Tabla 7.- Niveles de Poder, Interés y Posición de los Actores Clave 33
Tabla 8.- Intereses y posicionamiento de los actores 35
Tabla 9.- Modelo de Actitud y Cooperación con los actores 37

Mapa 1.- Lugares de entrevistas y de zonas vulnerables visitadas..... 8

Listado de abreviaciones

ARR:	agenda de reducción de riesgos
CAF:	Banco de Desarrollo de Latinoamérica
CBE:	Cuerpo de Bomberos de Esmeraldas
CGR:	Comité de Gestión de Riesgos
COE:	Comité de Operaciones de Emergencia
COOTAD:	Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización
COPLAFIP:	Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas
CRE:	Constitución de la República del Ecuador
FFAA:	Fuerzas Armadas
GAD:	Gobierno autónomo descentralizado
INAMHI:	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INOCAR:	Instituto Oceanográfico de la Armada
Isla LVT:	Isla Luis Vargas Torres
MAE:	Ministerio del Ambiente de Ecuador
MOP:	Ministerio de Obras Públicas,
PNBV:	Plan Nacional del Buen Vivir
PRVC	Proyecto para la Reducción de Vulnerabilidades Climáticas ("Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America" - Reducción de vulnerabilidades y riesgo de inundaciones en zonas costeras urbanas y semiurbanas de ciudades en Latinoamérica)
PUCEE:	Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Esmeraldas.
SENAGUA:	Secretaría Nacional del Agua,
SGR:	Secretaría de Gestión de Riesgos,

REDUCCIÓN DE VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS Y DE RIESGOS DE INUNDACIÓN EN ÁREAS COSTERAS URBANAS Y SEMI URBANAS EN CIUDADES DE ECUADOR Y CHILE
Proyecto Esmeraldas – Ecuador

ACTORES, INTERESES Y PROBLEMAS DE GESTIÓN

RESUMEN EJECUTIVO

En este documento se identifica a los actores sociales en el área de implantación e influencia del Proyecto para la Reducción de Vulnerabilidades Climáticas[1] [2] (PRVC), y se evalúan sus percepciones y expectativas respecto del ejercicio administrativo de la gestión de riesgos en general y de la prevención, mitigación y adaptación a los efectos nocivos del cambio climático, que es el ámbito de ejecución del citado proyecto. Para la elaboración de este reporte, se aplicó la herramienta metodológica denominada "análisis de actores", mismo que fue realizaron a través de las siguientes etapas analíticas:

- Identificación y clasificación de los actores,
- Determinación de las características, intereses y circunstancias de los actores,
- Comprensión de cómo esos intereses y circunstancias podrían afectar o beneficiar al Proyecto,
- Determinación de problemáticas y sugerencia de opciones para su manejo; y,
- Sugerencia de una estrategia o modelo de gestión para el Proyecto.

Este estudio se realizó en el área urbana de la ciudad de Esmeraldas, provincia de Esmeraldas. Para este fin se realizaron entrevistas a alrededor de 60 personas, correspondientes a 25 actores locales, de carácter institucional, civil y comunitario. Este ejercicio ha permitido analizar y mapear a los actores en torno a la citada iniciativa y comprender sus intereses y posicionamiento institucional, político y social ante la ejecución del PRVC y, en general del ejercicio administrativo de gestión de riesgos.

En las entrevistas los actores han expresado una serie de preocupaciones, pero en ningún caso se ha registrado alguna oposición a la ejecución del PRVC. Esta situación obedece al hecho de que esta iniciativa busca contribuir en la solución de una problemática concreta de la ciudad, como es la ocurrencia de deslizamientos e inundaciones, así como apoyar a las entidades locales para que mejoren sus prácticas institucionales sobre gestión de riesgos. Para lograr estos objetivos, el PRVC aplicará medidas técnicas, normativas y sociales.

[1] "Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America" (Reducción de vulnerabilidades y riesgo de inundaciones en zonas costeras urbanas y semiurbanas de ciudades en Latinoamérica).
[2] Este proyecto será ejecutado en las ciudades de Esmeraldas en Ecuador y Antofagasta y Taltal en Chile. El presente ejercicio de análisis y mapeo de actores corresponde a la ciudad de Esmeraldas.

Los actores identificados y mapeados, corresponden a entidades públicas nacionales, provinciales y cantonales, organizaciones civiles y grupos barriales urbanos, organizados en torno a organizaciones de hecho (comités o asociaciones). Todos los entes públicos tienen como objetivo institucional la gestión de riesgos, la planificación y obras públicas y la gestión hídrica y meteorológica. El análisis de sus objetivos, competencias, funciones y atribuciones institucionales, así como las problemáticas a las que se encuentran sujetos, permitió determinar qué actores podrían tener algún tipo de intervención directa en el PRVC y en qué grupos urbanos el proyecto podría incidir de manera directa. Igualmente, se identificó a las organizaciones y grupos urbanos a los que el proyecto podría tener algún tipo de acercamiento durante su ejecución. Esta identificación permitió establecer cuatro tipos de posibles inter-relacionamientos y prioridades que podrían ocurrir considerándose la naturaleza e intereses de cada actor. Estos son:

1. Los actores clave, que son aquellos con alta influencia y alta importancia (poder decisional propio). Con estos actores el proyecto debe establecer relaciones de trabajo y mantener una buena coordinación;
2. Actores con poder en el tema de interés para el proyecto, pero con poca influencia en el ámbito local;
3. Actores sin poder, pero con influencia Estos son los grupos barriales afectados por inundaciones y deslizamientos de tierra. Las problemáticas y aspiraciones de estos grupos deben ser monitoreada durante la ejecución del proyecto, a fin de actuar con los actores clave en la definición de estrategias para abordar esas situaciones. La falta de monitoreo a estos grupos podrían significar la incubación y erupción de insatisfacciones que podrían devenir en reclamos, conflictos sociales y eventual politización de la problemática.
4. El último grupo de actores son aquellas entidades que carecen de influencia e importancia respecto de la temática del proyecto. Sus objetivos institucionales podrían sin embargo ser útiles para aspectos puntuales del proyecto, por lo que podrían establecerse vínculos de apoyo técnico cuando necesidades puntuales lo requieran.

En adición a la identificación y mapeo de actores, el trabajo que aquí se reporta en este documento permitió identificar aspectos trasversales para todo el conjunto institucional, que deberían ser aplicados en el ejercicio de sus competencias, funciones y atribuciones. Estos aspectos son, el apoyo para que exista una mejor interrelación institucional en la gestión de riesgos, la aplicación de la perspectiva de género en la planificación y acciones sobre gestión de riesgos; y, la intervención en zonas concretas de vulnerabilidad, que al momento constituyen las más críticas de la ciudad de Esmeraldas.

REDUCCIÓN DE VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS Y DE RIESGOS DE INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS – ECUADOR

ACTORES, INTERESES Y PROBLEMAS DE GESTIÓN

Byron Real López[3]
Pedro Vidal Tello[4]

INTRODUCCIÓN

En este estudio se presenta una evaluación de los intereses, percepciones y expectativas de los actores sociales e institucionales vinculados con las necesidades y actividades de reducción de vulnerabilidades climáticas y de riesgos de inundación en la ciudad de Esmeraldas. Este ejercicio de evaluación de percepciones sociales, ha permitido analizar y mapear a los actores en torno a la citada iniciativa a fin de comprender sus intereses y posicionamiento político y social.

El ejercicio descrito, ha sido realizado a través de las siguientes etapas analíticas:

1. Identificación y clasificación de los actores,
2. Determinación de las características, intereses y circunstancias de los actores,
3. Comprensión de cómo esos intereses y circunstancias podrían afectar o beneficiar al Proyecto,
4. Determinación de problemáticas y sugerencia de opciones para su manejo; y,
5. Sugerencia de una estrategia o modelo de gestión para el Proyecto.

En la nota metodológica siguiente, se describe el enfoque conceptual mediante el cual se realizó el presente trabajo.

Nota Metodológica

En la elaboración del presente estudio se ha aplicado el esquema de "análisis de actores" (ver Anexo 1) que es una herramienta metodológica que permite reunir información cualitativa para identificar qué intereses deben ser tomados en cuenta cuando se desarrolla o implementa un programa, política o proyecto, así como ponderar los niveles de influencia que los diferentes actores o partes implicadas revelan, sean estos ejecutores, controladores, observadores clave (v.g. especialistas), o beneficiarios / afectados. Esta metodología ha sido desarrollada para establecer las relaciones bidireccionales entre individuos / comunidades e instituciones / proyectos / políticas, cuya afectación positiva o negativa puede ser mutua. Este ejercicio es también denominado "análisis de poder" y es útil para visibilizar y empoderar a grupos marginados en una problemática determinada, así como identificar los aspectos claves que requieren ser atendidos para el mejoramiento institucional de las agencias gubernamentales o los proyectos que estas emprenden. (IIED 2005).

---

[3] Abogado y antropólogo, especializado en evaluaciones socioambientales y de vulnerabilidad social y riesgos. Para contactos: byronreal@gmail.com

[4] Ingeniero Agrícola, ha trabajado con organismos y comunidades de la provincia de Esmeraldas en evaluaciones agrícolas y socioeconómicas. Para contacto pedro_vidal_t@hotmail.com

El presente ejercicio se lo realizó mediante la revisión de instrumentos normativos y de planificación,[5] identificación a actores institucionales y sociales relevantes, entrevistas semiestructuradas a los actores clave o seleccionados por su relevancia con el proceso; y, de mapificación de los actores según: i) posición; ii) nivel de poder; y iii) nivel de interés. Los actores clave han sido seleccionados tomando en cuenta las siguientes características:

a) Personas, comunidades y entidades cuyos intereses se ven afectados por o afectan de manera significativa al proyecto o tema objeto del análisis;
b) Profesionales que tienen información, conocimiento y experiencia sobre el tema central del proyecto;
c) Personas o instituciones que controlan o influencian los procesos de implementación del proyecto.

En el presente caso, el proyecto o tema de análisis respecto del cual se desarrolló el presente ejercicio de análisis de actores, fue el proyecto "Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America" (Reducción de vulnerabilidades y riesgo de inundaciones en zonas costeras urbanas y semiurbanas de ciudades en Latinoamérica), mismo que de manera abreviada es referido en este documento como "Proyecto para la Reducción de Vulnerabilidades Climáticas" o simplemente PRVC.

Trabajo de campo

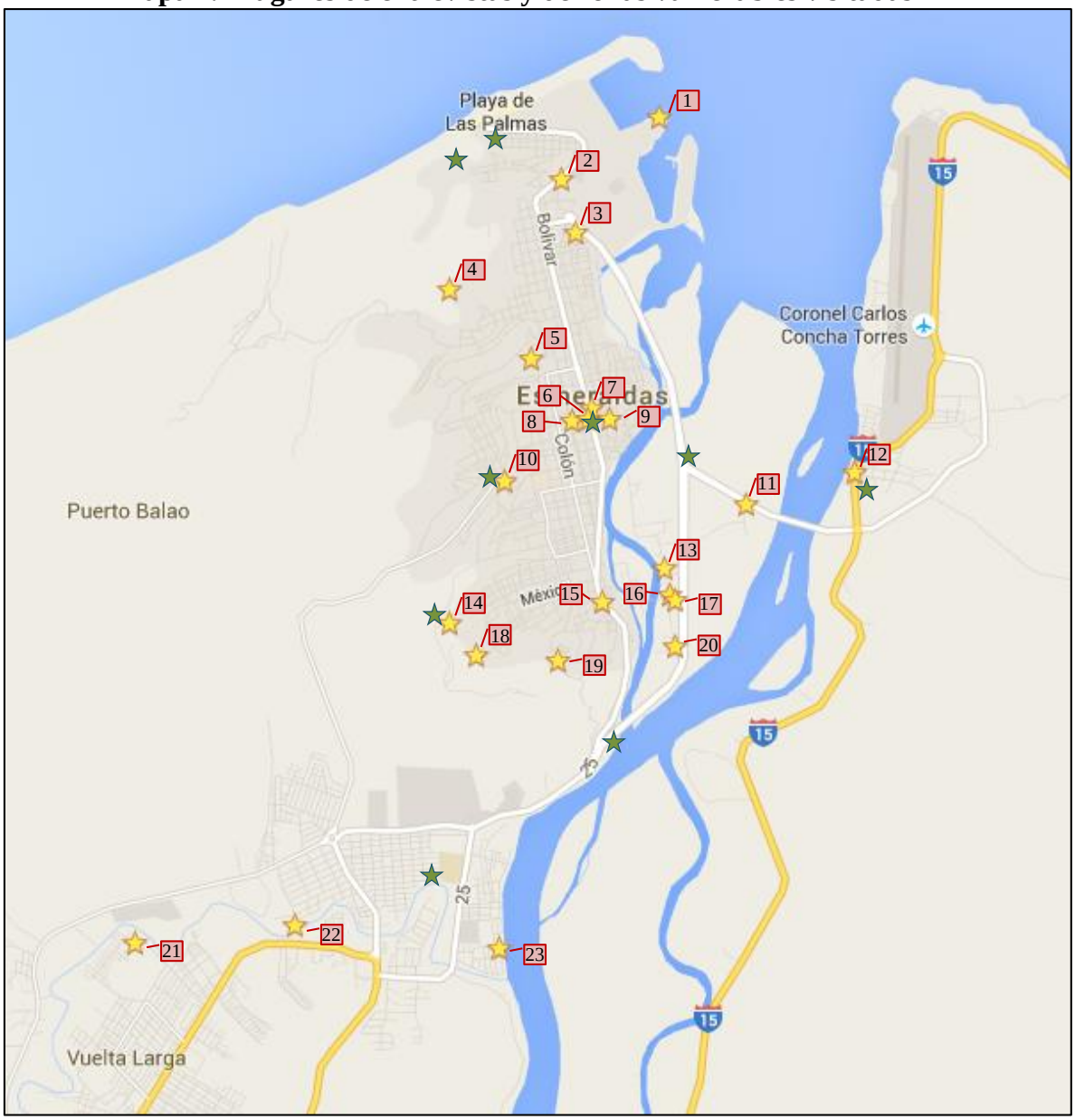
El trabajo de campo para la elaboración del presente estudio fue realizado entre el 2 y el 14 de mayo de 2016. Para el efecto se visitaron las entidades públicas con atribuciones en materia de gestión de riesgos en el ámbito local, a especialistas vinculados con esta temática y a pobladores residentes en zonas vulnerables a fenómenos hidro-meteorológicos provenientes del fenómeno del cambio climático, en la ciudad de Esmeraldas.

Las entidades públicas y civiles con las que se contactó para la elaboración del presente reporte son: Municipio de Esmeraldas, Consejo Provincial de Esmeraldas, Secretaría de Gestión de Riesgos, Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), Ministerio de Obras Públicas, Secretaría Nacional del Agua, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (sede Esmeraldas). Se visitó igualmente barrios afectados o afectables por eventos vinculados al cambio climático, como son las siguientes Diógenes Mera (Cruzeiro), 20 de noviembre, Unión y Progreso (La Guacharaca), Cocoy, 13 de abril, Chone Alto, El Arenal, La Propicia 1 y 2, Las 50 Casas, Isla Pianguapi, Cordero Crespo (Isla Vargas Torres), 12 de mayo (Isla Vargas Torres), 20 de noviembre (Isla Vargas Torres), 29 de agosto (Isla Vargas Torres), y el sector de Tachina. Es estos barrios ese entrevistó a sus líderes y a pobladores afectados por hechos concretos de emergencia o desastre. Finalmente, como parte del ejercicio, de manera conjunta con funcionarios municipales y representantes de CAF, se realizó un recorrido por los puntos críticos de vulnerabilidad de la ciudad, observando la naturaleza

[5] Se analizaron los siguientes documentos: Constitución, Código Orgánico de Ordenación Territorial y Administración Descentralizada, Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, Ley de Aguas

de estos a fin de considerar posibles líneas de intervención a través del proyecto. (Mapa 1) En total se entrevistó a 58 personas entre funcionarios públicos, especialistas, líderes barriales y pobladores.

Mapa 1.- Lugares de entrevistas y de zonas vulnerables visitadas



LEYENDA

ENTREVISTAS

1. INOCAR
2. SECRETARIA DE GESTIÓN DE RIESGO
3. BARRIO EL ARENAL
4. BARRIO CHONE ALTO
5. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede en Esmeraldas (PUCESE)
6. MUNICIPIO DEL CANTÓN ESMERALDAS
7. CONSEJO PROVINCIAL DE ESMERALDAS
8. CUERPO DE BOMBEROS DE ESMERALDAS
9. BARRIO DIOGENES MERA (LA PROPICIA)
10. BARRIO 13 DE ABRIL
11. ISLA PIANGUAPI
12. PARROQUIA TACHINA

13. ISLA VARGAS T. (BARRIO CORDERO CRESPO)
14. BARRIO 20 DE NOVIEMBRE
15. CRUZ ROJA
16. ISLA VARGAS T. (BARRIO 12 DE MAYO)
17. ISLA VARGAS T. (BARRIO 20 DE NOVIEMBRE)
18. BARRIO UNIÓN Y PROGRESO (LA GUACHARACA)
19. BARRIO COCOY
20. ISLA VARGAS T. (BARRIO 29 DE AGOSTO)
21. SECTOR LAS 50 CASAS
22. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICA PROVINCIAL
23. LA PROPICIA 1 Y 2

ZONAS VULNERABLES

I. VULNERABILIDAD SOCIAL, POLÍTICAS PÚBLICAS E INSTITUCIONALIDAD PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS

Como un necesario antecedente conceptual al ejercicio de análisis de actores que se presenta en este informe, en esta sección se describen de manera sumaria la situación de vulnerabilidad social y riesgos existente en la ciudad, las políticas y normatividad que regulan as este fenómeno, y la institucionalidad para la gestión de riesgos. Este análisis introductorio permite comprender las amenazas a las que se encuentran sujetos los actores comunitarios que han sido entrevistados para la elaboración del presente reporte, así como, entender también las condicionantes que tienen los actores gubernamentales que han sido contactados para la realización de este trabajo, quienes deben responder a un marco legal e institucional concreto.

Asimismo, aquí se expone un resumen del proyecto "Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America" (Reducción de vulnerabilidades y riesgo de inundaciones en zonas costeras urbanas y semiurbanas de ciudades de Latinoamérica), que constituye una iniciativa para contribuir a la solución de algunas de las situaciones más relevantes de vulnerabilidad a las que se expone la población de la ciudad de esmeraldas. Esta iniciativa, en cuyo contexto se realiza el presente trabajo, es parte de una iniciativa internacional en preparación que se alinea con el marco político y legal en materia de prevención y adaptación al cambio climático, así como a los acuerdos y mecanismos internacionales relativos a dicha temática, de los que el Ecuador es parte.

Condiciones socio-económicas y demográficas de Esmeraldas

La ciudad de Esmeraldas es la capital de la provincia homónima y se encuentra situada a orillas del océano Pacífico, en la desembocadura del río Esmeraldas, La ciudad cuenta con un puerto marítimo y con el puerto petrolero y la refinería hidrocarburífera más importantes del país. Se encuentra enclavada en un ambiente natural rico en recursos, lo que permite la realización de actividades comerciales, turísticas y pesqueras, que son la base de la economía local. La ciudad cuenta con aeropuerto civil Carlos Concha, clasificado como de primera categoría para operaciones en el ámbito nacional e internacional para aeronaves de pasajeros y de carga. Adicionalmente la ciudad y provincia poseen un elemento étnico de gran importancia como es ser el hogar de la mayor población afrodescendiente del Ecuador, además de tres nacionalidades indígenas. Estos elementos culturales constituyen el patrimonio intangible sobre el que se sostiene la identidad esmeraldeña.

No obstante, la riqueza natural y cultural, y la presencia de una importante infraestructura pública, la ciudad y provincia de Esmeraldas soportan problemáticas socioeconómicas que ralentizan su proceso de desarrollo. A continuación, se exponen algunos indicadores sociales de la ciudad, que evidencian rasgos de vulnerabilidad en ciertos sectores sociales.

1. Población actual

Según el último censo, el cantón Esmeraldas tiene una población de 189.504 habitantes (INEC 2010) con una proyección al 2015 de 208.615 habitantes (INEC 2015). La edad

promedio es de 27 años, con 403,9 niños menores de cinco años por cada 1.000 mujeres en edad reproductiva (15 a 49 años). El 42.1% de la población es afroecuatoriana.

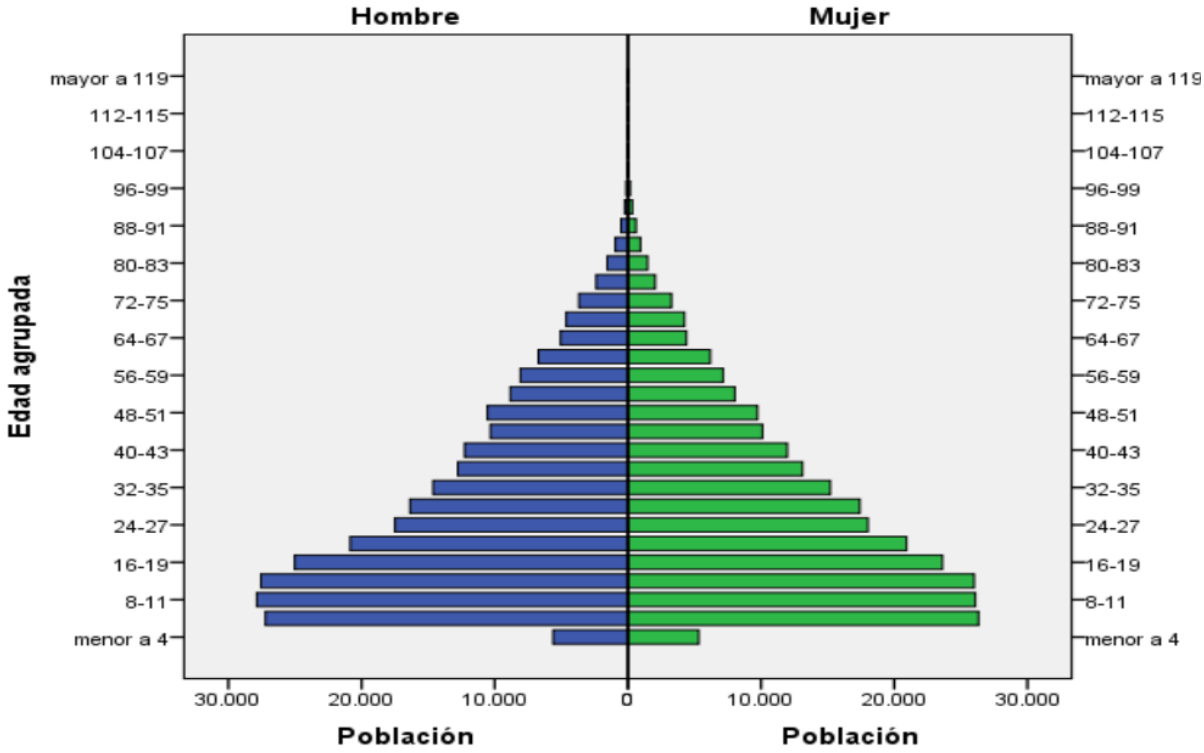
Población del cantón Esmeraldas

TOTAL	189.504
RURAL	35.469
URBANA	154.035
MUJERES	97.428
HOMBRES	92.076

2. Población por edad

La distribución de la población en rangos etarios muestra que la población del cantón es mayoritariamente joven, con una porción significativa en edades menores a los 30 años. Sin embargo, en los últimos años se notan evidencias también de un fuerte decrecimiento de la fecundidad (Gráfico 1), posiblemente originado por la migración de la población joven.

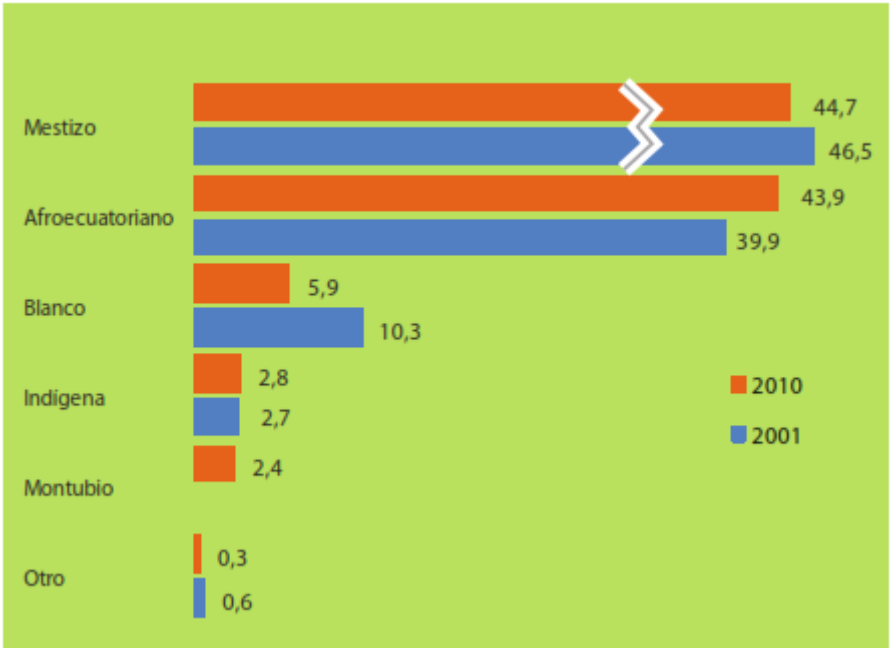
Gráfico 1.- Pirámide Poblacional del cantón Esmeraldas



4. Población según etnia

Los grupos étnicos presentes en el cantón Esmeraldas son los siguientes: mestizos, afro-ecuatorianos, blancos, indígenas y montubios (Gráfico 2). Las comunidades más numerosas son la mestiza y la afro-ecuatoriana, que juntas componen más del 87% de la población local.

Gráfico 2.- Grupos Étnicos



5. Migración

Esmeraldas es un cantón expulsor de población con 6.746 personas migradas hacia otras ciudades del país y al exterior (PDOT 2015-2020). Sin embargo, existe también un influjo poblacional, especialmente proveniente de Colombia, en calidad de refugiados que huyen de los problemas humanitarios que afectan a dicho país. Solamente entre el 2000 y 2005 llegaron 36.665 personas a la provincia, registrándose en el cantón Esmeraldas 1162 solicitudes de refugio, aunque el número real de inmigrantes por razones del conflicto armado podría ser superior.

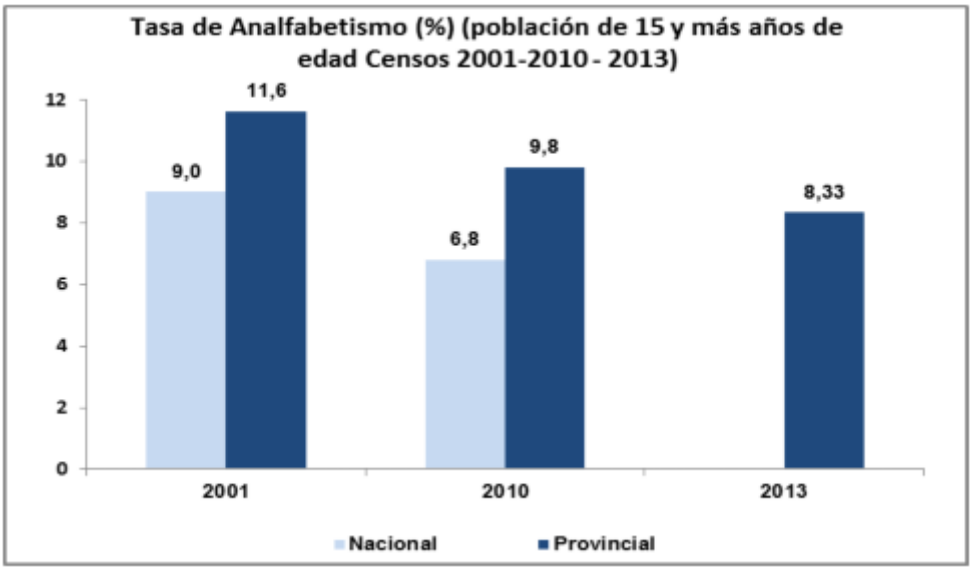
6. Población según pobreza

La pobreza en el cantón Esmeraldas afecta al 34% de la población, mientras que la pobreza extrema la afectó al 11% de sus habitantes. En la zona urbana del cantón la incidencia de la pobreza es del 27% y la de la pobreza extrema representa el 6%. Entre otros ámbitos, esta pobreza se manifiesta a través de los siguientes indicadores:

- La mayoría de adultos, padre y madre posee una escolaridad de sólo 5.8 años3;
- Aproximadamente el 80% de hombres y mujeres no tiene seguridad social;
- Hay 3 establecimientos de salud ambulatoria por cada 10.000 habitantes;
- El 33.8% viven en situación de hacinamiento;
- Alrededor del 60% de la población tiene acceso a la infraestructura de sanidad, vialidad y servicios básicos (PDOT 2015-2020)

7. Escolaridad

La provincia de Esmeraldas tiene una tasa de analfabetismo del 8,3%, mientras que en el cantón Esmeraldas esta es del 5.3%.



PDOT 2015 - 2020

8. Vivienda

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del año 2010, recogidos en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2020 del cantón Esmeraldas, el 18% de los hogares de esta circunscripción habitan en viviendas con características físicas inadecuadas, existiendo además un déficit habitacional. Además, las viviendas en mal estado en cantón ascienden al 4,5%. Estos datos significan que 1 de cada cinco casas, se encuentra en una situación de vulnerabilidad ante eventos naturales.

9. Transporte

Los vehículos motorizados matriculados en el cantón Esmeraldas se han incrementado de manera significativa a partir del año 2009, cuando existían 9.604 unidades matriculadas. Para el 2010 estas ascendieron a 18.680, en el 2012 fueron 31.029 y, en el 2012 el incremento llegó a las 34.577 unidades (PDOT 2015 – 2020).

Este crecimiento del parque automotriz se explica con la expansión de las actividades turísticas, especialmente hacia el sur del cantón. Asimismo, debe mencionarse a la construcción de un nuevo terminal aéreo en Tachina y la ampliación de frecuencias diarias entre Esmeraldas y Quito, lo cual ha motivado también el incremento vehicular en el cantón.

10. Cobertura de servicios básicos

El servicio básico más extendido en el de la electricidad en la provincia de Esmeraldas es la electrificación, que tiene un 86,04 % de cobertura, lo cual es menor a la media nacional que es del 93,19%. No se dispone de datos desglosados por cantones de este y los otros servicios que se muestran en la (Tabla 1.-)

Tabla 1.- Cobertura de servicios básicos en la provincia de Esmeraldas.

Cobertura de servicios	Nacional	Provincial
Porcentaje de viviendas con servicio de energía eléctrica	93,19	86,04
Porcentaje de viviendas con eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado	53,6	30,72
Porcentaje de viviendas con abastecimiento de agua por red pública en su interior	71,98	36,22
Porcentaje de viviendas que eliminan la basura por carro recolector	76,97	69
Fuente: INEC. Censo 2010		

Porcentaje de hogares con disponibilidad de computador	**14.11%**
Porcentaje de hogares que utilizan gas para cocinar	**92.28%**
Porcentaje de hogares que utilizan electricidad para cocinar	**0.22%**
Porcentaje de hogares hacinados	**22.06%**
Fuente: INEC. Censo 2010	

Se ha estimado que el déficit en los servicios básicos es del 32,7% con bajos niveles de acceso a servicios electricidad, abastecimiento de agua potable y saneamiento.

11. Ingreso promedio de los hogares

El 70% de la población se encuentra en el sector informal y de autoempleo, y entre el 68% y el 73% de la población económicamente activa no tiene acceso a un empleo estable. Mientras el ingreso per cápita a nivel nacional en al año 2010 fue de US$ 1.759 dólares, el promedio provincial fue de apenas US$ 670 dólares.

La ciudad y su vulnerabilidad frente al cambio climático

Emplazada frente al Océano Pacífico y en plena zona ecuatorial, la zona urbana del cantón Esmeraldas yace entre el trecho final y estuario del río homónimo en la parte nor-este y una cadena de colinas en la parte sur y sur-oeste. La ubicación geográfica y astronómica indicada (encontrarse junto al océano y en la zona ecuatorial), determina la presencia de eventos hidrometeorológicos que influyen poderosamente en el clima local y regional. Esto a su vez, al combinarse con los elementos geográficos y topográficos de

su emplazamiento (entre colinas y un rio-estuario) explican las situaciones de riesgo a las que se encuentra expuesta y que condicionan la vida socioeconómica de esta ciudad.

Por su ubicación geográfica y astronómica la ciudad de Esmeraldas se encuentra expuesta a eventos meteorológicos que se deben a una combinación de factores, como son: i) la confluencia de las corrientes fría de Humboldt y cálida de El Niño, que provienen del sur y del norte del continente respectivamente y su ubicación en la zona de convección. La llegada de la corriente cálida de El Niño es beneficiosa para la costa norte del Ecuador, debido a que genera lluvias en la zona costera que de otra manera sería seca. Esta corriente, que proviene del norte, empuja a la corriente fría de Humboldt que avanza desde el sur y que reseca las costas; ii) Las corrientes fría y cálida citadas determinan la ocurrencia de los fenómenos El Niño y La Niña, que generan climas húmedos y extremadamente húmedos, y secos y extremadamente secos y que tienen impactos a nivel global; y, iii) Como último factor climático derivado de su ubicación astronómica se cita a la influencia de la zona de convergencia intertropical lo cual determina la presencia de procesos acelerados de evaporación y formación de nubes cargadas de humedad, produciéndose tormentas convectivas y lluvias torrenciales.

Los factores hidrometeorológicos indicados han convertido al cantón y a la provincia de Esmeraldas en una zona de extremos meteorológicos, con temporadas de torrenciales aguaceros (típicamente entre los meses de enero y mayo), y de sequía (usualmente durante los meses de agosto y septiembre).

Por otro lado, las características geográficas y topográficas de la ubicación de la ciudad de Esmeraldas (junto a un océano y teniendo a un río y estuario en un costado y montañas en el otro), determinan la influencia poderosa que las características hidrometeorológicas citadas, ejercen en la urbe y su consiguiente situación de vulnerabilidad social y riesgo. De una manera sintética, esto se podría explicar de la siguiente manera:

i) El elemento situacional más relevante de la ciudad es la presencia del curso final y estuario del río Esmeraldas, que a su vez, pocos kilómetros antes, es alimentado por las aguas del rio Teaone.[6] Esto ha determinado la presencia de un amplio lecho fluvial, de islas y tierras bajas adyacentes. Debido a razones socioeconómicas concretas, esta configuración natural constituye una característica que ha devenido en un elemento de vulnerabilidad social y riesgo, pues estas áreas han sido colonizadas desde hace varias décadas por familias pobres e inmigrantes que han visto en esas tierras un lugar asequible para instalarse. Por ser un producto de invasiones y por tratarse de áreas inundables, estas tierras se encuentran entre las más baratas de la ciudad. Además, tratándose incluso en algunos casos, de las tierras más céntricas, ellas han atraído a una población significativa, estimada en al menos 5.000 familias que hasta el momento se han asentado en estas zonas, las que se encuentran sometidas al riesgo de inundaciones;

ii) Por otro lado, como se indicó ya al inicio de esta sección, flanqueando a la ciudad en su lado sur-oeste se encuentra una cadena de colinas cuyas elevaciones no exceden los 300 metros con relación a la altitud de la ciudad, pero que sin embargo presentan también escenarios de riesgo. La composición geológica de esta

[6] Parte del sistema hídrico de los ríos Esmeraldas y Teaone son 14 microcuencas locales, que en temporada seca tiene volúmenes de agua bajas y nulos, pero que en la época lluviosa adquieren grandes proporciones.

formación topográfica es de arcillas deleznables con pequeños segmentos de material pétreo, lo cual ha determinado que en ciertas zonas se produzcan deslizamientos de tierras de diversa magnitud lo que ha puesto en riesgo a una numerosa población que se encuentra asentada en las laderas. Al igual que el caso de las tierras bajas junto al río, las tierras de las laderas también son asequibles económicamente pues originalmente fueron obtenidas por invasión, careciendo por tanto en un gran porcentaje de títulos de propiedad y muchas de ellas de servicios básicos. Por las condiciones naturales y socioeconómicas presentes, las causas de los deslizamientos que ocurren en esta área montañosa de la ciudad son de orden geológico (material meteorizado, fisurado), morfológico (erosión de pendientes), físico (precipitaciones prolongadas) y antropogénicas (excavaciones, socavamientos, deforestación) (Montaño 2011). Se estima que en esta área se ha asentado una población de entre 2000 y 5000 familias.

Los factores climáticos citados, que determinan la presencia de una temporada de lluvias intensas, más las características topográficas de la ciudad (tierras bajas junto y en el lecho fluvial, y laderas flanqueando a la ciudad), y las condiciones socioeconómicas que han promovido el asentamiento de una numerosas población en esos sectores, han generado una amplia vulnerabilidad social, que constituye un problema no solamente para las personas que ahí habitan, sino también para la municipalidad local y las agencias gubernamentales de planificación y gestión de riesgos. Se estima que el 30% de la población urbana de Esmeraldas se encuentra en zona impacto alto y muy alto por de inundaciones y deslizamientos (GAD-E 2012)[7]

Las consideraciones meteorológicas, geofísicas y socioeconómicas indicadas, permiten apreciar de manera gráfica que la ciudad de Esmeraldas constituye un área urbanística particularmente sensible a los impactos del cambio climático. Este contexto natural y social es determinante para la situación y actitud de los habitantes y autoridades involucrados en esos impactos, cuyos actores más relevantes han sido entrevistados para la elaboración de este reporte.

Políticas y legislación sobre la gestión de riesgos en el Ecuador

Las políticas y normatividad referida a la gestión de riesgos parten de los conceptos de "mejorar la calidad de vida de la población"[8], que es uno de los ejes programáticos del Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) y de la garantía de seguridad integral[9] de los habitantes del país, que es uno de los deberes primordiales del Estado Ecuatoriano. A estos dos principios responden las normas constitucionales sobre gestión de riesgos[10] y de mitigación del cambio climático[11], en los que se sustenta la gestión

[7] GAD-E (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Esmeraldas) Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012 - 2022

[8] Ver: Objetivo No.3 del PNBV.

[9] Ver: artículo 3, numeral 8 de la Constitución de la República del Ecuador (CRE)

[10] Ver: Art. 389, inciso primero-CRE:. " El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad."

[11] Ver: Art. 414-CRE. "El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo."

pública en torno a la gestión de eventos naturales y antropogénicos relacionados con el cambio climático.

En torno a los principios de política y legislación indicados, se ha estructurado un sistema normativo sobre gestión de riesgos que se encuentra presente en los siguientes cuerpos legales:

- Plan Nacional de Desarrollo para el "Buen Vivir" – 2013-2017.
- Constitución de la República del Ecuador.
- Ley de Seguridad Pública y del Estado.
- Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado.
- Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD).
- Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP).
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

Este conjunto de políticas y legislación ha creado un conjunto institucional constituido básicamente por una entidad nacional (la Secretaría de Gestión de Riesgos), con entes provinciales y regionales en todo el país. Además, como mecanismo operativo se ha previsto la instalación de instancias operativas específicas para cada territorio, que se instalan solamente en situaciones de riesgo. Estos son los Comités de Operaciones de Emergencia (COEs) que tomando en cuenta el alcance geográfico de potencial impacto de la amenaza detectada o de los daños ocurridos en caso de un desastre, estos podrían ser de carácter nacional, provincial o cantonal.

El COE es una instancia de coordinación interinstitucional que tiene como funciones básicas, las siguientes:

a) Preparar y aprobar la agenda de reducción de riesgos (ARR) en su territorio, implementarla y rendir cuentas sobre sus logros.
b) Coordinar los esfuerzos de las entidades públicas y privadas dentro de su ámbito territorial durante las emergencias y desastres.
c) Orientar las acciones en la fase de recuperación.
d) Pronunciarse sobre los asuntos que sus miembros sometan a su conocimiento.

Plenario del Comité de Operaciones de Emergencia Cantonal

1. Alcalde (Presidente nato del COE cantonal)
2. Jefe Político Cantonal
3. Representantes de las secretarías de Estado existentes en el cantón
4. Representante de la Unidad Municipal de Gestión de Riesgos y de las Empresas Municipales
5. Delegado de la Secretaría de Gestión de Riesgos y Jefes de los organismos de socorro (Bomberos, Cruz Roja, Comisión de Tránsito)
6. Delegado de organizaciones de discapacitados del cantón;
7. Delegado de las FFAA (presentes en el cantón)
8. Delegado de la Policía Nacional
9. Representante cantonal de las Juntas Parroquiales.
10. Coordinadores de las mesas técnicas

11. Otros integrantes a criterio del COE cantonal

Paralelamente al COE, que es la instancia pública de operación, existe el Comité de Gestión de Riesgos (CGR), que son las instancias institucionales internas (públicas y privadas), de operación para casos de emergencias focalizadas.

El Proyecto para la reducción de vulnerabilidades y riesgos

El proyecto PRVC es una iniciativa conjunta de los ministerios del Ambiente de Ecuador (MAE) y de Chile (MMA), y del Banco de Desarrollo de Latinoamérica (CAF). Este proyecto parte de la consideración de que Latino América es la región más urbanizada del mundo, con un 80% de su población viviendo en ciudades, con 111 millones de personas viviendo en asentamientos informales y en condiciones de acentuada pobreza en inequidad, lo cual hace de ellos altamente vulnerable a desastres. Buena parte de esa población urbana se encuentra ubicada en zonas costeras, en áreas que están experimentando los efectos adversos del cambio climático.

Frente a la situación descrita, el PRVC plantea la reducción de la vulnerabilidad ante inundaciones y deslizamientos de tierra en tres ciudades costeras de la región, siendo una de ellas Esmeraldas[12]. Conforme se intensifican los efectos del cambio climático, esta ciudad se tornará más sensible ante las situaciones de vulnerabilidad que han sido ya destacadas, lo cual pondrá en riesgo a los habitantes y a las obras de infraestructura estatal y privada.

[12] Las otras dos ciudades son Antofagasta y Taltal en Chile.

II. ACTORES E INTERESES

El análisis de actores es una herramienta metodológica que permite determinar qué intereses deben ser tomados en cuenta cuando se desarrolla o implementa un programa, política o proyecto. Los actores responden a diferente tipología a partir de dos tipos básicos: públicos y civiles. Los primeros, pueden ser instituciones de planificación, regulación y control y, ejecutoras o promotoras de obras. En el segundo tipo se incluyen a afectados/beneficiados por el proyecto, los influenciados por sus efectos, los grupos de presión, observadores, entes privados, comunidades, ONGs, ciudadanos, entre otros.

Conforme ha sido descrito en la sección anterior, el PRVC apunta a la reducción de dos de las vulnerabilidades observadas en la ciudad de Esmeraldas, estas son a los riesgos de deslave o movimientos en masa, y a las inundaciones. Esto determina dos tipos concretos de actores: funcionarios públicos y especialistas relacionados con la gestión de riesgos y pobladores afectados por los dos riesgos citados. Bajo esta consideración, la Tabla 2 muestra a la totalidad de actores respecto del PRVC, tanto de orden local, como provincial y nacional. Estos actores, que corresponden al área geográfica y funcional[13] de influencia del PRVC, corresponden a los siguientes tipos:

1. Entes públicos:
    a. Entes de gestión y control nacionales
    b. Entes de gestión locales
2. Organizaciones barriales
3. Organizaciones civiles

En los tipos de actores indicados, caben todas las entidades y personas que tienen un interés concreto, expreso o tácito, en el PRVC, según se aprecia en la **Tabla 2** que se muestra a continuación. Posteriormente se identificarán a los actores clave, es decir aquellos imprescindibles para las diferentes etapas del proyecto, con los cuales sus ejecutores deben establecer mecanismos de diálogo, acuerdos y coordinación de actividades.

Tabla 2.- Universo de Actores respecto del PRVC

ACTORES	ATRIBUCIONES – OBJETIVOS – INTERESES CLAVE	BASE LEGAL
ENTES PÚBLICOS DE GESTIÓN Y CONTROL		
SGR	Secretaria de Gestión de Riesgos: Construir y liderar el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos para garantizar la protección de personas y colectividades de los efectos negativos de desastres de origen natural o antrópico, mediante la generación de políticas, estrategias y normas que promuevan capacidades orientadas a identificar, analizar, prevenir y mitigar riesgos para enfrentar y manejar eventos de desastre; así como para recuperar y reconstruir las condiciones	Constitución y Ley de Seguridad Ciudadana

[13] "Actores funcionales", son aquellos que por razón de su investidura institucional (competencia legal o atribución pública), influyen en el proyecto, aún sin radicar en la zona de su implantación e incluso sin mostrar un interés concreto en él.

ACTORES	ATRIBUCIONES – OBJETIVOS – INTERESES CLAVE	BASE LEGAL
	sociales, económicas y ambientales afectadas por eventuales emergencias o desastres.	
MAE	Ministerio del Ambiente: entidad rectora de la gestión ambiental, gestión de cuencas hidrográficas, manejo de áreas protegidas. A través de la Subsecretaría de Cambio Climático tiene como competencia liderar acciones de mitigación y adaptación del país para hacer frente al cambio climático.	Ley de Gestión Ambiental
MOP	Ministerio de Transportes y Obras Publicas: ejecución de obras en materia vial y portuaria. Es el ente coordinador de la mesa de trabajo técnico sobre infraestructura y rehabilitación del COE.	Ley de Caminos
SENAGUA	Secretaría Nacional del Agua: Dirigir la gestión integral e integrada de los recursos hídricos en todo el territorio nacional a través de políticas, normas, control y gestión desconcentrada para generar una eficiente administración del uso y aprovechamiento del agua.	Ley de Aguas
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología: Mantener actualizada la base de datos climatológicos e hidrológicos, alertar sobre fenómenos hidrometeorológicos adversos, proveer información sobre el tiempo, el clima y el medio ambiente, analizar la información, que se genera a través de la red de estaciones hidrometeorológicas.	Ley de creación del INAMHI Ley de Seguridad Ciudadana
INOCAR	Instituto Oceanográfico de la Armada: investigaciones oceanográficas, climáticas, monitoreo de aguajes oleajes para la seguridad en la navegación, compilación y creación de la carta náutica nacional.	Decreto Ejecutivo No 642 del 18 de julio de 1972.
ENTES PÚBLICOS LOCALES Y PROVINCIALES		
GAD Provincial	• Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional, obras en cuencas y micro cuencas. • Gestión ambiental provincial.	Art. 47, COOTAD[14] Art. 263, Constitution
GAD Municipal	• Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo. • Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales. • Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas • Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riberas de ríos, lagos y lagunas. • Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras.	Art. 264, Constitución
CBE	Cuerpo de Bombero de Esmeraldas: gestión de emergencias urbanas, principalmente incendios.	COOTAD
ORGANIZACIONES CIVILES		
Cruz Roja	Atención de emergencias de salud.	NA
PUCEE	Pontifica Universidad Católica del Ecuador (Sede Esmeraldas). Interés principal: educación superior.	NA

[14] COOTAD, Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

ACTORES	ATRIBUCIONES – OBJETIVOS – INTERESES CLAVE	BASE LEGAL
CAF	Banco de Desarrollo de Latinoamérica. Interés principal: financiamiento de obras de desarrollo	NA

ORGANIZACIONES BARRIALES

BARRIO	UBICACIÓN	ORGANIZACIÓN
Diógenes Mera (también conocido como Cruzeiro)	Ubicado en la zona baja de la ciudad, con influencia de inundaciones. Tiene problemas de reflujo del alcantarillado.	Existe una directiva barrial de hecho. Existe un grupo de integración de jóvenes, que realizan actividades sociales y deportivas. Colaboran en la limpieza y recuperación de áreas comunitarias como una cancha para deportes. Igualmente buscan llevar adelante actividades para desarticular pandillas juveniles mediante el involucramiento en actividades deportivas.
20 de noviembre	Barrio afectado por un deslizamiento de tierra aún en curso, que se inició en enero de 2016. Al momento este evento ha destruido 38 casas.	Existe una directiva barrial de hecho cuya finalidad principal es la mantención de la armonía comunitaria. El deslizamiento de tierra de enero 2016, ha activado a la dirigencia, que ha debido mantener conversaciones con Municipio y Consejo Provincial, en busca de apoyo.
Unión y Progreso (La Guacharaca)	Este barrio sufrió un deslizamiento de tierra hace 20 años, mismo que fue controlado mediante un recubrimiento de hormigón y malla.	Es uno de los asentamientos poblacionales más antiguos del sector, por este motivo es notoria una mayor cohesión social. Existe una directiva barrial que ha decidido mantener la vegetación natural de las laderas como una medida para evitar nuevos deslizamientos en su sector. Jimmy quiñonez y goyes klinger
Cocoy	El suelo de la pendiente que queda sobre este barrio, es rocoso, existiendo incluso una mina de piedra y arena en sus inmediaciones. En el sismo de abril de 2016, hubo un pequeño deslizamiento de tierra, que no llegó a afectar a casa alguna.	Existe una directiva barrial de hecho, que actúa principalmente en la búsqueda de mejoras para el sector. Adicionalmente, existe una organización informal de mujeres, preocupadas por evitar la delincuencia en su comunidad. Por ser un rincón apartado de la ciudad, se han registrado asaltos.
13 de abril	Se encuentra ubicado en la zona alta, en suelos de similar característica que los del barrio 20 de noviembre.	No existe directiva.
Chone Alto	Ubicado en la zona alta de la ciudad, sobre un tipo de suelo	No directiva, sin embargo, existe un poblador con un liderazgo de hecho,

	caracterizado por su inestabilidad. No ha sufrido deslizamientos de tierra significativos.	que cuando es necesario representa al sector.
El Arenal	Ubicado en la zona baja de la ciudad, tiene problemas de inundación solamente en situaciones extremas.	No existe una directiva barrial formal. En este sector existe un grupo folclórico.
Sector La Propicia 1 y 2	Zona junto al río, con problemas de inundación en situaciones extrema.	Tiene problemas de alcantarillado como efecto de descargas ocasionales que se realizan desde las instalaciones de Petroecuador
Sector Las 50 Casas	Zona alta de la ciudad, cercana a un estero que desemboca en el rio Esmeraldas.	No existe una directiva.
Isla Pianguapi	Zona interna de la isla, pero de tierras bajas y propensas a la inundación.	No existe una directiva.
Isla Vargas Torres - Barrio Cordero Crespo	Todas estas son áreas propensas a inundaciones. Cuando existe lluvias fuertes en las partes altas de las cuencas y microcuencas de los ríos Esmeraldas y Teaone y, además, es período de marea alta y marejada, se generan inundaciones de gran alcance y altura, pudiendo en casos extremos llegar a los dos metros. Este extremo se produce cada 10 años aproximadamente.	No existen directivas consolidadas, sino grupos que asumen un liderazgo de hecho cuando se requiere realizar reclamos a organismos públicos o interactuar con autoridades.
Isla Vargas Torres - Barrio 12 de Mayo		
Isla Vargas Torres - Barrio 20 de Noviembre		
Isla Vargas Torres - Barrio 29 de Agosto		

Fuente: Trabajo de campo.

La percepción y preocupación de los actores

Desde una perspectiva general los tres tipos y dos subtipos organizacionales identificados en el área geográfica y funcional de implantación del PRVC, tienen una percepción similar respecto de la necesidad de controlar los efectos del cambio climático, pero si respecto de las medidas concretas de orden administrativo y técnico para logarlo. El universo de actores identificados con relación al PRVC, como ya se indicó, fueron los siguientes:

1. Entes públicos:
    a. Entes de gestión y control nacionales
    b. Entes de gestión locales
2. Organizaciones barriales
3. Organizaciones civiles.

Por razones de la naturaleza de la actividad que propone el PRVC y por la

procedencia de su financiamiento, no existe oposición alguna a su implementación. Tratándose de una iniciativa financiada por la cooperación internacional con fondos no reembolsables todos los actores muestran expresa o tácitamente una simpatía por esta iniciativa, pues este atiende a problemáticas concretas de la ciudad, como son los efectos del cambio climático sobre situaciones de vulnerabilidad social y riesgos preexistentes que afectan a varios barrios y comunidades locales. Esto además responde al hecho de que, como se apreciará adelante, no existe aún un concepto de política pública sobre preparación y mitigación de los efectos del cambio climático, específico para la situación de la ciudad. En esta medida el PRVC jugaría un rol importante para desarrollar un concepto de política pública sobre esta temática en torno al cual se articulen todos los actores involucrados en esta temática.

Más allá de las entendibles preocupaciones locales, el PRVC no genera resistencia alguna que pueda escalar a una situación de tensión y menos de conflicto. Obviamente sí podría surgir discrepancia en su etapa de implantación, pero no respeto a la razón del mismo sino a la manera como se establezcan las interacciones institucionales, se aborden las acciones de prevención y mitigación y la participación comunitaria en el mismo.

El punto de vista de los actores barriales

La comunidad local susceptible de afectación por situaciones riesgo, emergencias y desastres provenientes de ocurrencias derivadas de eventos hidro-meteorológicas está constituida por personas con diversos niveles de pobreza, muchos de ellos migrantes de zonas rurales de la misma provincia, de Manabí y aún de la zona costera sur de Colombia. Es decir, son grupos afectados por una vulnerabilidad socioeconómica que se han asentado en lugares de riesgo debido a su bajo precio e incluso por haber sido estos de libre acceso, es decir, susceptibles de invasión o asentamiento irregular. Su vulnerabilidad económica no les permite acceder a otros lugares de vida que aquellos en los que actualmente se encuentran y, consiguientemente, cualquier medida de desplazamiento o reubicación sería traumática si es que no es debidamente asistida.

De una manera general, se visitaron dos secciones de la ciudad, la una junto a la fila de colinas que iniciándose tras el sector de playa conocido como Las Palmas, se interna en tierra firme de manera paralela a la ciudad, y la otra, la zona inundable al borde del lecho y el estuario del rio Esmeraldas. El primer sector es afectado por deslizamientos ocasionales de las laderas de esas colinas, mientras que el segundo por inundaciones. Casos concretos de situaciones de emergencia en ambos sectores ocurrieron en enero de 2016 como consecuencia de lluvias intensas en toda la región lo cual colmató el lecho del río y activó la inestabilidad de un sector particular de esas montañas, en la parte conocida como cerro Gatazo (barrio 20 de Noviembre, calle El Oro). El deslizamiento en este sector ha sido lento, lo cual fue la razón para que no existieran víctimas.

Desde el punto de vista de la comunidad local y particularmente de la afectada por los efectos del cambio climático, no existe una comprensión adecuada de la problemática en la que viven. En algunos casos solo adquieren conciencia de ello cuando se desencadena una situación de emergencia y en otros viven con ella con naturalidad. Este es el caso de las inundaciones respecto de las cuales se ha llegado a una suerte de normalización del evento, pues ante este existe ya un nivel de resiliencia social que les permite asumir sus efectos con resignación.

Por otro lado, en el ámbito barrial, comunitario existe una evidente desconexión con los procesos de administración pública vinculados con la gestión de riesgos, que en general es una perspectiva institucional relativamente nueva para el país y que frecuentemente es subestimada.[15] Además, la misma institucionalidad estatal no ha construido aún una imagen pública del conjunto de medidas políticas, administrativas y operativas que constituyen gestión de riesgo, lo que ha contribuido a que la población la asuma más como una acción de apoyo a la población en caso de afectación y no como un conjunto integral de derechos y obligaciones mutuas entre el Estado y la ciudadanía.
Sin existir esta noción integradora de lo que constituye la gestión de riesgos, la actitud social tiende a ser de desconfianza hacia el Estado (en este caso, el Municipio), pues se considera que el discurso sobre gestión de riesgos es solo un justificativo para no atender sus necesidades, buscar desplazarlos o no enfrentar a un problema ya existente, como es el caso del deslizamiento de tierra en el Barrio 20 de Noviembre que al momento ha destruido ya 38 casas[16] y que se encuentra aún activo.

Producto de los dos factores señalados en los que el Estado aún no construye un imaginario integral de la gestión de riesgos y que la ciudadanía asuma a esta solamente desde el punto de vista asistencial y filantrópico, se generan también expectativas y aún demandas comunitarias que no podrían ser satisfechas por los organismos públicos. Esto es observado en las zonas afectadas por inundaciones. Según la percepción de los pobladores, en estas áreas al menos una vez al año ocurren inundaciones de menor alcance, sin daños ni efectos permanente, que afectan a la parte baja de las islas Pianguapi y Vargas Torres y de los bordes del río junto a la ciudad (sector de Potosí). Cada cinco años ocurre una inundación fuerte que alcanza los 60cm de elevación y que afecta a un radio mayor de viviendas. Y cada 20 años ocurre una inundación de gran magnitud que alcanza los 2 metros de altura y que afecta a la totalidad de las casas de las islas y de las zonas que bordean al río. No obstante que la estimación temporal que la población hace respecto de la ocurrencia de estos eventos, los de mayor alcance ocurren cuando existe la combinación de marea alta en el mar y precipitaciones en la parte alta y media de la cuenca del rio Esmeraldas. Es decir, esas inundaciones que generan emergencias y desastres, podrían ocurrir incluso en menos tiempo que el indicado por la percepción popular.

Más allá del impacto directo sobre los bienes muebles y aún la casas de los afectados, las emergencias desatan una serie de problemáticas invisibilizadas que afectan directamente a los pobladores y que generan fricciones con los organismos de atención de desastres. Por ejemplo, se ha observado que muchos pobladores no evacuan sus viviendas pese a la inminencia de una situación de emergencia debido a los problemas de seguridad de sus bienes que ocurren al no estar presentes. Se han reportado de robos y saqueos a viviendas o, al menos, temores de que ello suceda. Esta percepción, justificada o no, podría generar fatalidades en caso de que se produzca un desastre y ciertos pobladores no atiendan el pedido de evacuación de las autoridades. Esto significa que en las medidas de preparación, deben también integrarse las percepciones o realidades sociológicas de las poblaciones vulnerables y no solamente establecer preparativos para

[15] Sin embargo, el terremoto de abril de 2016 cambiará sustancialmente la percepción ciudadana respecto de las actividades e institucionalidad para la gestión de riesgos,

[16] Al momento de la última visita en el trabajo de campo realizado para este reporte, se observó que tres casas más se encuentran en proceso de destruidas por el avance del deslizamiento de tierra que ocurre en ese sector.

contrarrestar el evento adverso en sí.[17] Igualmente, estas percepciones se encuentran relacionadas con situaciones de inequidad de género, pues para las madres solteras es más complejo evacuar sus hogares por la incertidumbre que significa respecto de satisfacer las necesidades de los hijos en lugares improvisados. Esto será analizado en detalle adelante.

Otro aspecto subjetivo que podría desencadenar situaciones de emergencia que no puedan ser atendidas adecuadamente, es la percepción que se tiene respecto de cuando ocurren las inundaciones "que ameritan evacuación". De manera recurrente se sostiene que solamente cuando coinciden lluvias intensas, marea alta y marejada. Sin embargo, una situación de lluvia intensa en las partes altas y medias de las cuencas de los ríos Esmeraldas y Teaone, que incluso sea inadvertida en la parte baja en donde se encuentra la ciudad, podría también ocasionar inundaciones súbitas e incluso arrastre de materiales. Precisamente una situación de estas ha ocasionado la muerte de un bombero al tratar realizar un rescate en un evento anterior al de enero de 2016. Frente a esta percepción popular, es preciso que las entidades de atención de emergencias tengan una perspectiva basada en hechos registrables mediante sistemas de alerta remota, que permitan conocer cuando existe amenaza de un evento adverso, independientemente de las apreciaciones subjetivas de la población.

Las percepciones poblacionales que podrían distorsionar las medidas de gestión de riesgo también ocurres respecto de las soluciones a los problemas existentes. Un ejemplo de esto es la manera como un sector de la isla Vargas Torres plantea terminar con el problema de las inundaciones. Según varios pobladores, para evitar este problema, sería necesario construir un muro de contención en la parte de la isla que marca la división del río Esmeraldas y un brazo de este, mientras que para otros sería necesario el relleno del sector más afectado, para que este subiendo de nivel, no sea anegado por las aguas. Ambas obras demandarían inversiones significativas del municipio, sin que sea claro si ellas realmente solucionarán el problema, no obstante esa expectativa poblacional se encuentra latente.

Otro aspecto importante en la percepción local es sobre el grado de vulnerabilidad en que se encuentran. Debido a que se carecen de mapas de inundación que permitan establecer con certeza las áreas que serían sujetas a inundaciones, la única manera de establecer si un sector es o no inundable, es a través de la propia experiencia poblacional. Ello deja invisibilizados puntos de vulnerabilidad que podrían permanecer inactivos por largas temporadas, pero que bajo ciertas circunstancias pueden convertirse en focos de riesgo. Se han recogido versiones en el sentido de que existen antiguos cauces secos de brazos o divisiones del río, que no han sido tomados por las aguas desde el tiempo que la memoria social lo registra. Al no considerarse que estas áreas son de potencial riesgo, la gente se instala en ellas y realiza construcciones, sin tener las situaciones de riesgo en mente. La mayoría de los pobladores en estas áreas sostienen que "nadie les ha advertido" que en donde se han asentado constituyen zonas de riesgo. Esto, además, se entrecruza con posibles casos de especulación con tierras producto de invasiones, que son vendidas

[17] Una situación similar fue observada en Nueva Orleans cuando miles de pobladores de las áreas afectadas por el huracán Katrina, no evacuaron la ciudad pese al pedido compulsorio realizado por las autoridades locales. En muchos de esos casos, se desoyó el pedido evacuatorio y se mantuvieron en sus casas, para recoger el cheque del seguro social que era esperado en los siguientes días. Una evacuación de la familia sin contar con recursos no era vista como realista por pobladores pobres de la ciudad (ver: Real 2007).

a familias que ansían con tener un lugar para construir sus viviendas, ante lo cual no tienen como conocer si lo que adquieren se encuentra o no en un sitio seguro.

La subjetividad como factor de vulnerabilización ante situaciones de riesgo también ocurre en las áreas de deslizamiento de tierras. Los pobladores realizan sus propias consideraciones de seguridad, basados en la memoria social, en la facilidad de construir sus viviendas en terrenos baratos, en la percepción de seguridad que se genera al observar que otras viviendas ya han sido construidas en el lugar, "sin que pase nada", y, en general, basados en sus propios cálculos sobre lo que se puede o no hacer para enfrentar un riesgo socioeconómico continuo, que es el carecer de vivienda. Estas consideraciones, inevitablemente se revierten en contra de sí mismos y de las autoridades cuando alguna situación de emergencia ocurre. Precisamente en el sector de la última ocurrencia de deslizamiento, invariablemente todos los pobladores sostienen que ni el Municipio ni ninguna otra autoridad les informó que se trataba de una zona de riesgo. Dos de los moradores que han perdido sus casas debido al empuje de la tierra desprendida del talud señalan que incluso sus casas tienen permisos de construcción y tienen los pagos prediales al día. Las dos casas son prácticamente nuevas, de hormigón, de tres plantas, con menos de tres años de construidas. No se puede observar ya a las otras 38 casas destruidas, pues han sido totalmente cubiertas por el deslizamiento, pero por estar más cerca al talud de la montaña, la ocupación de los lotes en los que fueron construidas, debe haber sido más reciente que las otras casas. Esto, como se indicará posteriormente, indica una falla administrativa en la municipalidad que fue ya advertida hace 14 años de que ese lugar era propenso a la ocurrencia de un deslizamiento, ante lo cual se sugirieron medidas concretas de prevención, incluida la prohibición de asentamientos y construcciones. (MAE 2002)

La respuesta que han dado las autoridades ante esta situación ha sido meramente asistencial y carente de una coordinación interinstitucional y, más que todo, de una estrategia de solución. Esto ha traslucido a los pobladores quienes sostienen que entre el Municipio y el Consejo Provincial "se dan la contra", es decir, tienen dos maneras distintas de ver la solución o el manejo de esta emergencia. El punto de vista de los pobladores es el que se retire la tierra desprendida, lo cual se realiza esporádicamente presumiblemente más como una medida de mostrar alguna acción de respuesta que para realmente solucionar el problema. El volumen de tierra existente requeriría de miles de cargas de volqueta para evacuarla, lo cual es una tarea quasi-imposible dadas las limitaciones del Municipio. Además, retirando el material deslizado se estaría socavando una consolidación natural de la ladera que resultó del desprendimiento de todo material que no tenía suficiente sustento en la parte inferior, lo cual constituye hoy el material que se pretende retirar. De esta manera se estaría acelerando la ocurrencia de un nuevo frente de deslizamiento. No obstante, pese a los peligros de la tarea, la población se muestra optimista cuando observa que un tractor y varias volquetas de la municipalidad trabajan en esta que al parecer es una tarea inocua.

Para alterar aún más la confusión percepcional de la población, en los siguientes días de ocurrido este evento de emergencia, de acuerdo con los moradores entrevistados, la Secretaría de Gestión de Riesgos, se hizo presente y tomó los nombres de las personas que perdieron sus casas. Esto fue percibido por los pobladores como el inicio de algún proceso de compensación o ayuda ante el infortunio y, más que todo, de trabajo con el resto de pobladores que aunque no damnificados aún, podrían también perder sus casas

ante el avance del deslizamiento. Sin embargo, ello no ha significado según los pobladores activación alguna de un procedimiento tendiente a solucionar la situación.

Aquí igualmente ante la ausencia de una política pública específica para esas zonas, las percepciones marcan la actitud de la población ante la situación de vulnerabilidad y frente a las autoridades locales. Los problemas de inestabilidad del suelo en las colinas adyacentes a la ciudad de Esmeraldas, son ya conocidas desde al menos dos décadas, cuando en la microcuenca del rio Wínchele, (sector que localmente lo llaman San Jorge),se produjo un deslizamientos en febrero de 1998 (Montaño 2011). Esto produjo la rotura del Oleoducto Transecuatoriano y ocasionó un incendio de enormes proporciones.[18] Para el año 2002 el MAE recomendó al Municipio de Esmeraldas una serie de medidas técnicas, normativas y sociales tendientes a evitar situaciones de emergencia en varios puntos vulnerables de las colinas y barrios de la ciudad, incluidos los barrios 20 de Noviembre y J. R. Coronel y zona conocida como "del basural". Entre estas se citan, aplicación de una pantalla protectora en el talud de las colinas para controlar la erosión eólica e hídrica, reubicación de las viviendas existentes hasta ese momento al borde de los taludes, a media ladera o al pie de éstas, por estar expuestas a ser afectadas muy seriamente, prohibición de nuevas construcciones. Sin embargo, en dos décadas los asentamientos poblacionales continuaron, incluido en el sector del barrio 20 de Noviembre en donde en enero de 2016, después de 14 años de haberse realizado las sugerencias de prevención al Municipio, se produjo un nuevo incidente de deslizamiento, destruyendo a no menos de 40 casa, la mayoría de ellas construidas después de haberse pedido al Municipio que no permita más construcciones en esa zona.

Es interesante observar en otras zonas habitadas de las laderas (Barrios Cocoy y Unión y Progreso o la Guacharaca, por ejemplo), que los pobladores intuyen que los deslizamientos se encuentran asociados a la pérdida de la cubierta vegetal de las laderas, por lo que por iniciativa propia han decidido mantenerla. En estas áreas están conscientes de que algunas personas, "por ganar espacios en sus patios" han realizado socavamientos del talud para así contar con más superficie plana para el uso familiar y, eventualmente construir habitaciones adicionales. Esto, sin embargo promueve el debilitamiento de los taludes del cerro. Esta agencia comunitaria muestra un claro interés por participar activamente en el control de la principal amenaza que estas barriadas tienen.

Por obvias razones, una pregunta obligada en el presente estudio fue la de como valorarían la ejecución de un proyecto específico para reducir la vulnerabilidad a deslizamientos e inundaciones y promover una cultura de adaptación a los efectos negativos del cambio climático. La respuesta a esta pregunta en todos los casos es ampliamente afirmativa, pero además se percibe que la población no solo que aprecia que se desarrolle un proyecto de este tipo, sino que el hecho de que se encuentren organismos internacionales entre los promotores del mismo, genera expectativa y alta credibilidad respecto de los resultado que se plantean. Tanto en la zona de deslizamientos como de inundaciones, la noticia de este proyecto llega a la población al cabo de solamente tres meses después de haber ocurrido los últimos eventos emergentes más graves de la ciudad en la última década. Esto genera en ellos una percepción de continuidad a las medidas u ofrecimientos de ayuda que han recibido de los organismos del Estado,

[18] Este deslizamiento y posterior incendio causó 2 muertes, 30 heridos graves y 624 personas damnificadas.

Como complemento a los criterios extraídos de las entrevistas realizadas, en la **Tabla 3** se muestran los temas puntuales de preocupación que de manera consistente han expuesto los pobladores. Estas expresiones se las incorpora de manera textual, a fin de evitar pérdida de su significancia.

Tabla 3.- Temáticas de preocupación de las comunidades vulnerables

→ Se deben hacer obras de mitigación para los riesgos que existen en la provincia.
→ Necesitamos de políticas coherentes y fuertes. Toda autoridad debe tomar esta decisión permanente.
→ Las autoridades no hablan de mitigación, solo hablan de los riesgos que se dan anualmente.
→ Hay un tiempo de perdida al tomar las decisiones en el ECU911, cuando se trata de verificación y se pide el apoyo de las otras instituciones.
→ No existen instituciones preparadas para los riesgos adversos, para dar las respuestas son muy lentos y la ayuda demora en llegar al lugar de los hechos.
→ Las autoridades generan los planes de riesgos en escritorio pero no los ejecutan, ni los implementan.
→ Hay rivalidades políticas entre el municipio y la prefectura.
→ Existen versiones que con el Ex-Alcalde se había declarado como zona de riesgo la parte alta del cerro, mientras que los técnicos de ahora dicen que la franja de riesgo está más abajo.
→ Nadie tienen el interés por saber si hay zona de riesgo, solo cuando sucede las cosas entonces toman las decisiones las autoridades.
→ Las instituciones de Esmeraldas trabajan de forma individual.
→ Las autoridades aún no les presentan alguna medida de mitigación o de prevención para el desbordamiento de un brazo del rio esmeraldas
→ Cada institución trabaja de una forma individual, trabajando cada quien por su lado haciendo lo que mejor le parece.

Si bien es cierto que las expresiones de preocupación que muestran las comunidades vulnerables podrían ser en algunos casos excesivas o aún inexactas, sin embargo ellas muestran lo que esos grupos vulnerables piensan, observan o perciben de la situación general en la que se encuentran involucrados. Además, evidencian un nivel de inquietud que solo puede nacer del involucramiento (y consiguiente interés) que tienen respecto de una problemática, como es en el presente caso la de los deslizamientos e inundaciones. Esta reacción, entonces, es legítima de su parte.

La perspectiva de las entidades públicas

En el trabajo de campo efectuado para la elaboración del presente reporte, se entrevistó a funcionarios representantes de siete entidades vinculadas a la función pública de la gestión de riesgos. Esos personeros evidencian de manera consistentes que la gestión de riesgos como actividad de la administración estatal se encuentra ya anclada en el conjunto de operaciones que realizan sus instituciones. Esto, desde luego que está influenciado por hechos significativos en los ámbitos local y nacional, como son el deslizamiento en el cerro Gatazo y las inundaciones en las barriadas en las zonas de islas y riberas del río Esmeraldas y su estuario ocurridos entre el 25 y 26 de enero de 2016, así

como por el terremoto del 16 de abril de 2016. Esos hechos recientes han significado la activación institucional para apoyar a los damnificados y evitar situaciones similares, lo cual ha puesto en primer plano la trascendencia de esta actividad.

Al igual que en otros ámbitos de la administración pública, pese a los esfuerzos por hacer transversal la gestión de riesgos, no existe una articulación adecuada entre las distintas entidades públicas en esta materia. Esta articulación ocurre solamente cuando se presentan los eventos de emergencia que ameritan la activación del Comité de Operaciones de Emergencia, COE, que es un organismo que solo se activa en momentos de una emergencia y durante el tiempo que sea necesario para atender a las víctimas y emprender las tareas iniciales de recuperación. Aquí entran en obligatorio contacto las entidades públicas en las denominadas "mesas técnicas". Concluida la emergencia, las entidades tienen poca o ninguna coordinación para abordar la gestión de áreas de riesgo y el apoyo a comunidades vulnerables. Tampoco se aprecia una interacción con comunidades vulnerables e incluso afectadas por emergencias, aunque si se han realizado esfuerzos importantes para identificar las áreas vulnerables y de riesgos de la ciudad. Según evidencian las entrevistas, desde el 2010 se vienen desarrollando estrategias, planes y documentos conceptuales para la adaptación y mitigación en casos adversos, instalación de equipos para la alerta temprana en las que han colaborado entidades internacionales, principalmente GIZ, ONU-HABITAT, DIPECHO y PNUD.

No obstante esos esfuerzos importantes en la planificación para la gestión de riesgos, es notoria la inexistencia de continuidad conceptual y administrativa con estrategias e iniciativas anteriores, como son el caso de las acciones para diagnosticar, prevenir y manejar los riesgos asociados a los deslizamientos. Existen planteamientos de gestión específica de riesgos en la ciudad (MAE 2002, PNUD 2005), de los que no se evidencian una aplicación o seguimiento en los funcionarios correspondientes. Esto podría explicarse con el cambio de paradigma que operó con la aprobación en 2008 de un nuevo marco conceptual y normativo para la gestión de riesgos,[19] lo cual inconscientemente movió a los funcionarios a fijarse solamente en lo que empezó a realizar a partir de ese año.

El artículo 389 de la Constitución marcó una etapa en la administración pública, pues por primera vez la gestión de riesgos se la entendió como una obligación trasversal del Estado e implícitamente como un derecho ciudadano. El inciso segundo de este artículo establece que la gestión de riesgo será una actividad regular, parte de todos los niveles e instituciones del Estado, ejecutada a través de unidades de gestión de riesgo en todas las instituciones públicas y privadas. Este conjunto de unidades operativas constituyen el "sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo", que es dirigido desde la Secretaría de Gestión de Riesgos que reemplazó a la Defensa Civil, ente nacional adscrito al Ministerio de defensa que con menor proyección conceptual y sin un adecuado marco normativo, llevó adelante las tareas de asistencia ante desastres y emergencias hasta el año 2008 cuando apareció el nuevo marco conceptual y poco más tarde, se creó la Secretaría de Gestión de Riesgos. El cambio de paradigma que ocurrió en esta materia es básicamente la consideración de que los desastres no son hechos fortuitos, sino que obedecen a situaciones causales naturales, sociales e individuales, que determinan la vulnerabilidad de una persona o colectividad ante una amenaza de orden natural o

[19] Este nuevo esquema conceptual provino de la Constitución de la República, aprobada en 2008.

antropogénica. Igualmente, se cambió la noción de temporalidad por la de permanencia en la gestión de riesgos.

La implantación del nuevo escenario conceptual e institucional para el manejo de emergencias y riesgos en la ciudad de Esmeraldas, como en el resto del país, se encuentra vertebrada a través de la Secretaría de Gestión de Riesgos y, cuando se produce una emergencia, a través del COE. Esto ha determinado que los planes en esta nueva era de gestión de riesgos, ignoren a iniciativas anteriores como es el caso de las que existen para prevenir los deslizamientos, que hace más de una década ya predijeron lo que sucedería en el cerro Gatazo y presentaron sugerencias concretas de acción (MAE 2002, PNUD 2005). Esta situación es una consecuencia a la consideración inconsciente de que lo que existió anteriormente al actual paradigma de gestión, estuvo mal planteado.

Para complementar las percepciones de los funcionarios públicos, es útil revisar ciertas admisiones que varios de ellos han realizado durante las entrevistas (Tabla 4). Estas evidencian los problemas que toda transición de paradigma tiene, siendo necesario que el nuevo esquema de gestión que se encuentra operativo en el país se consolide en una práctica interinstitucional armónica.

Tabla 4.- Autocríticas de los Funcionarios Públicos

→ No nos encontramos preparados para enfrentar problemas adversos de grandes magnitudes.
→ El COE debe ser parte neutral en la toma de decisiones, para poder prestar la ayuda en forma oportuna a los pobladores afectados.
→ Dentro del COE existen rivalidades políticas.
→ No existe un análisis profundo de los problemas ambientales que afectan a la ciudad.
→ No existe cumplimiento ni manera de exigirlo a la prohibición de asentarse en zonas de riesgo;

Finalmente, un aspecto importante que emerge de las entrevistas realizadas a personeros de las entidades públicas vinculadas a la gestión de riesgos y que rebasa lo meramente percepcional o subjetivo, es la poca disponibilidad de recursos para ejecutar los planes y programas planteados. De manera consistente se advierte que se necesitan recursos para poder realizar y ejecutar los planes de manejo y las medidas de prevención por el cambio climático. El plan más importante que ha sido implementado hasta el momento, es el sistema de alerta temprana para riesgos de tsunamis e inundaciones, con dos sirena están ubicadas sitios estratégicos de la ciudad (una en el edificio del Consejo Provincial y la otra en el Panecillo), y cuya activación solo puede ser efectuada por el alcalde de la ciudad.

En el contexto percepcional descrito, la ejecución de un proyecto específico para reducir la vulnerabilidad a deslizamientos e inundaciones y promover una cultura de adaptación a los efectos negativos del cambio climático, genera una obvia simpatía en todos los sectores. Un proyecto de este tipo permite a las entidades vinculadas a la gestión de riesgos contar con una posibilidad de concreta de realizar acciones para las cuales carecen presupuesto. Pero más importante es el hecho de que las acciones a realizar se las desarrollará teniendo a la filosofía de gestión de riesgos como el elemento

subyacente de las intervenciones que se realicen y no las de una obra pública convencional, disociada de una dinámica social.

Caracterización de los actores identificados

De la revisión de esos elementos se desprenden las siguientes consideraciones respecto de cada actor identificado (Tabla 5).

Tabla 5.- Descripción analítica de los actores

ACTOR	CARACTERIZACIÒN
SGR:	• Tiene como competencia la gestión de emergencias desastres de todo tipo, incluidas las provenientes del cambio climático. • Es favorable a cualquier iniciativa que busque la reducción de vulnerabilidades.
MAE	• Tiene como competencia la gestión ambiental nacional y la determinación de las políticas públicas en esta materia. • Cuenta con una dirección nacional específica para abordar temas políticos, normativos y operativos relacionados con el cambio climático. • Es favorable a cualquier iniciativa en torno al empoderamiento local respecto de la gestión de los efectos del cambio climático. • Tiene un interés directo en intervenir en iniciativas sobre cambio climático
GAD Provincial	• Entre sus competencias tiene la de gestión ambiental provincial y la gestión de las cuencas hidrográficas. • Corresponde a su máximo personero presidir el COE provincial. • Cuenta con una dirección ambiental y unidad dedicada a temas de cambio climático. • Tiene capacidad normativa en torno a temas de gestión ambiental y de prevención, mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático. • Es favorable a iniciativas en torno a la reducción de los efectos del cambio climático en el ámbito provincial. • Tiene un interés directo en intervenir en iniciativas sobre cambio climático
GAD Municipal	• Tiene como competencia la provisión de servicios públicos, la planificación urbana y la realización de obra pública en este ámbito. • Corresponde a su máximo personero presidir el COE cantonal. • Tiene capacidad normativa en torno a temas de planificación urbana y de cumplimiento de las políticas y normativas superiores respecto de la gestión ambiental y la prevención, mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático. • Cuenta con departamento ambiental y unidad de cambio climático. • Es favorable a iniciativas en torno a la reducción de los efectos del cambio climático en el ámbito cantonal. • Tiene un interés directo en intervenir en iniciativas sobre cambio climático

ACTOR	CARACTERIZACIÒN
SENAGUA	Tiene como competencia la administración del agua en torno a las demarcaciones geográficas establecidas para el efecto.
INAMHI	Tiene como objetivo la investigación meteorológica e hidrológica a nivel nacional.
INOCAR	Tiene como objetivo la investigación meteorológica en áreas marino-costeras.
Cruz Roja	Ente internacional de atención humanitaria en situaciones de emergencias y desastres.
CBE	Entidad local para la atención directa de emergencias focalizadas de todo tipo, y de apoyo para enfrentar emergencias y desastres de alcance cantonal y provincial.
MOP	Organismo técnico que tiene función principal la planificación y ejecución de obras de vialidad.
PUCEE	Entidad educativa con intereses en la educación universitaria convencional y en la formación práctica.
CAF	• Organismo internacional con capacidad de financiamiento en temas ambientales y de cambio climático. • Cuenta con departamentos especializados en ambiente y cambio climático. • Tiene interés directo en promover y/o invertir en iniciativas relacionadas con la reducción y gestión de vulnerabilidades ante el cambio climático. • Estado ecuatoriano es miembro de este organismo.
Barrios vulnerables	• Tanto los barrios de la parte baja de la ciudad como los ubicados en las laderas, tienen una vulnerabilidad genérica ante el cambio climático y vulnerabilidades específicas a aspectos geológicos, y fluviales derivados de su ubicación. • Son favorables a cualquier iniciativa que de alguna manera se vincule con sus intereses y que no les perjudique.
Barrio 20 de Noviembre e Isla LVT.	• Son comunidades urbanas que de manera severa han sido ya afectadas por una combinación de riesgos geológico-fluviales y meteorológicos; • Las alteraciones climáticas derivadas del cambio climático suponen un peligro mayor para ellas; • Una incidencia mayor de las amenazas hidrometeorológicas dificultaría o anularía las posibilidades de recuperación de estos grupos humanos. • Tiene un alto interés en intervenir en iniciativas que busquen reducir o neutralizar los problemas que les aqueja.

La Tabla 5 permite apreciar de manera sinóptica como los diferentes actores se encuentran predispuestos respecto del ámbito principal del PRVC. Es notorio que algunos de ellos cuentan con varios elementos que les vincula al citado proyecto, mientras que otros actores tienen solamente una conexión circunstancial. Por ejemplo, para el GAD cantonal la gestión de los efectos del cambio climático deviene tanto de sus competencias en materia urbana, como de la dirección en caso de emergencias en su ámbito jurisdiccional. En el lado opuesto, para el MOP el tema cambio climático es meramente

referencial, pues este aunque afecta a las obras que esta entidad construye, ese fenómeno no es la razón única por las obras que realiza sean ejecutadas tomando en cuenta los diferentes tipos de amenazas naturales o antropogénicas que las puedan influir.

La identificación de Actores Claves

Los actores, conforme ha sido ya indicado, son aquellas personas, grupos sociales e instituciones que se encuentran investidos o legitimados para ejecutar o influenciar en una manera positiva o negativa en un programa, política o proyecto. Esta legitimación proviene, según el caso del nivel de influencia política, socioeconómica, de la afectación que habrá a sus intereses o de la competencia que el Estado le ha otorgado para controlar, regular o ejecutar ciertas actividades socioeconómicas o técnicas.

La **Tabla 2**, muestra al universo de actores que existen con respecto al PRVC. Sin embargo del nivel de interés o expectativa que todos esos actores pudieran tener en el proyecto, no con todos ellos es imprescindible contar en las diferentes etapas de este, sea para establecer relaciones de coordinación o establecer acuerdos que favorezcan a la viabilidad del emprendimiento. Por esto es necesario identificar a los actores clave para el PRVC.

No obstante la importancia que muchos actores pueden tener para un proyecto determinado solo algunos de ellos pueden ser considerados actores clave, siendo estos aquellos cuya participación es conveniente, indispensable y/u obligada para alcanzar los fines del Proyecto. Este tipo de actores tienen la legitimidad, capacidad o los medios para decidir e influir en todas o algunas de las etapas del Proyecto. En el presente trabajo los actores clave, fueron identificados en torno a los parámetros que se detallan en la **Tabla 6.**

Tabla 6.- Identificación de Actores Clave

IMPORTANCIA	RAZÓN	ACTORES CLAVE
Grupos o individuos vulnerables (o ya afectados) por los efectos del cambio climático.	El Estado tiene la obligación de prevenir y mitigar desastres y emergencias, y apoyar a los afectados.	Comunidades e individuos cuyas casas, tierras o medios de vida son vulnerables a deslaves o inundaciones o han sido ya afectados por estas amenazas.
Entidades públicas con funciones, atribuciones o competencias respecto del objetivo del PRVC.	Las atribuciones y competencias en derecho público son de inexcusable ejercicio.	Entes cuyas competencias giran en torno a la gestión de riesgos, ambiental y desarrollo urbano.
Organismos con capacidades de financiamiento o asesoría técnica en el ámbito de gestión del proyecto o programa.	La ley o sus objetivos les permiten acceder a recursos técnicos y financieros para realizar obras en el ámbito de gestión del proyecto.	Organismos nacionales e internacionales con preocupación o competencias en torno al cambio climático

Los actores seleccionados que se muestran en la Tabla 6, no son homogéneos en cuanto a sus intereses respecto del PRVC, pues existe una significativa variación de su motivación para intervenir en las diferentes fases del proyecto. Esta motivación ocurre

básicamente por razones económicas, políticas o legales, como se explicará a continuación.

La motivación que un grupo puede mostrar por un proyecto proviene de tres factores básico: el poder, el interés y la posición, que se las define de la siguiente manera:

- **Poder**: Es el nivel de influencia formal (oficial) o informal (socioeconómica), que un actor tiene con respecto al proyecto a desarrollarse o a los ámbitos geográficos o funcionales que se desprenden de él. De manera práctica, es la capacidad de los actores de producir legítimamente efectos significativos al proyecto.
- **Interés**: el nivel y tipo de expectativa de ganancia o pérdida, o ajuste a protocolos normativos, que un actor tiene respecto de la ejecución o implantación de un proyecto o actividad
- **Posición**: la actitud respecto del proyecto, basada en su poder o interés, o en sus percepciones y expectativas.

La **Tabla 7** muestra cómo se expresan los tres factores de motivación de los actores en un proyecto, en niveles de ponderación. Esos niveles son un indicativo para la acción durante la etapa de socialización o establecimiento de acuerdos vinculados al proyecto.

Tabla 7.- Niveles de Poder, Interés y Posición de los Actores Clave

VARIABLES	NIVELES		
PODER	Alto	Medio	Bajo
INTERÉS	Alto	Indiferente	Bajo
POSICIÓN	Favorable	Indiferente	Contraria

Con las clasificaciones metodológicas efectuadas, en las siguientes secciones se procederá a identificar a los intereses que los actores en el PRVC tienen. Esta identificación ha sido obtenida de las percepciones que éstos han mostrado a través de las entrevistas realizadas, lo cual se podría denominar intereses expresos, y de la revisión de las atribuciones y funciones institucionales, lo cual indica un interés tácito de esos actores.

Los actores clave para el PRVC

En la Tabla 6 se mostró como se determina la importancia que un actor puede tener respecto de un proyecto para ser considerado clave. De manera sintética esa importancia nace de la afectación inminente, de las competencias en torno al objeto del proyecto o sus efectos y a la capacidad de apoyo directo que pueden ofrecer en la problemática sobre la que versa el proyecto. En la Tabla 5.- Descripción analítica de los actores, se listaron las competencias, funciones o intereses institucionales o comunitarios, que constituyen los puntos comunes de interés con el PRVC.

Tomando como base el universo de actores que se presentó en la Tabla 2 y considerando el alcance de las atribuciones o del involucramiento que cada uno de ellos tiene con la necesidad de reducir y manejar las vulnerabilidades ante el cambio climático, se concluye que la responsabilidad e interés que cada uno de ellos tiene es distinto. Se aprecia que aunque todos tienen un interés implícito por participar en una iniciativa sobre cambio climático, no todos pueden ofrecer un mismo nivel de entrega al PRVC, que justifique ser parte del mismo. Esto significa que en algunos casos la vinculación de los

actores a esta iniciativa debe ser proporcional al tipo de entrega que puedan ofrecer. De lo manifestado se llega a la conclusión de que actores clave respecto del PRVC son las siguientes entidades y grupos sociales: Barrio 20 de Noviembre e isla Luis Vargas Torres, MAE, GADs provincial y cantonal, y CAF.

En el caso de las dos comunidades urbanas seleccionadas como actores clave para la intervención del proyecto, se considera la gravedad de la afectación ocasionada por el incremento de lluvias, que es un síntoma de los efectos del cambio climático. En el primer caso, se trata de un sector afectado por un deslizamiento ocurrido en enero de 2016 como consecuencia de lluvias intensas en toda la región lo cual activó la inestabilidad de un sector particular de esas colinas, en la parte conocida como cerro Gatazo (barrio 20 de Noviembre, calle El Oro). El deslizamiento en este sector ha sido lento, lo cual fue la razón para que no existieran víctimas.

Debido a las problemáticas observadas, esta área muestra condiciones para para intervención del PRVC con una perspectiva integral esto es, la inclusión de infraestructura gris, que se la aplicaría para la estabilización de los taludes y así evitar la vulnerabilidad ante una eventual mayor pluviosidad; aplicación de infraestructura verde para de esta manera promover una cobertura vegetal en las laderas; y, acciones de orden social para promover la resiliencia social de la población asentada en la parte baja de estas laderas. Igualmente, es también conveniente apoyar a las autoridades locales en materia normativa y de política pública a fin de controlar los asentamientos en áreas de riesgo.

Otro sector en el que el PRVC podría aportar al cantón es el ubicado al este de la calle Simón Plata Torres, zona en la que ante condiciones de pluviosidad las aguas de drenaje no desfogan adecuadamente en el estuario y que refluyen en los desagües de las casas y drenajes de las calles. La intervención del proyecto en este caso sería igualmente mediante la aplicación de soluciones tecnológicas ya existentes para este tipo de problemas..

Por la característica global del problema sobre el cambio climático, en el cual todas las poblaciones son afectadas y la naturaleza de los objetivo que se buscan lograr a través el PRVC, que no implican suspensión de obra pública o de actividad socioeconómica alguna, no se han identificado detractores de esta iniciativa. Es muy probable que en el futuro surjan detractores a ciertas medidas que se adopten como resultado del proyecto, como es el caso de una ordenanza que prohíba asentamientos en determinadas áreas de la ciudad o la reubicación de moradores asentados ya en zonas de peligro. En este caso, podrían oponerse actores que hoy apoyan al proyecto, sin embargo, se tratará de efectos de situaciones que no son parte del objetivo expreso ni tácito del PRVC, sino resultados o consideraciones técnicas secundarias que ya corresponden a otras iniciativas (la potestad normativa del GAD municipal o provincial, por ejemplo), que no involucran al proyecto respecto del cual se realiza este análisis de actores.

Con base a las anotaciones realizadas y observando la ubicación que los actores identificados tienen respecto de la actividad principal que busca llevar adelante el PRVC, la Tabla 8 muestra el nivel de poder, presencia de intereses y posicionamiento, de los actores.

La predisposición a intervenir de manera decidida en una actividad deviene, para el caso de las entidades públicas, del mandato normativo que las instituciones tienen

respecto de un tema en cuestión, y en el caso de los entes privados y comunitarios, de la urgencia real o percibida de solucionar una afectación o del interés en obtener un beneficio. Es decir, en todos los casos, se trata de lograr un beneficio, una ganancia, que legítimamente puede ser obtenida de la participación en un proyecto o iniciativa en la que confluyen uno o varios objetivos (intereses) que tienen las entidades, organizaciones civiles o comunidades a las que pertenecen los actores identificados.

Tabla 8.- Intereses y posicionamiento de los actores

VARIABLES	**PODER**			**INTERÉS**			**POSICIÓN**		
ACTORES	Alto	Medio	Bajo	Alto	Indif.	Bajo	Favor	Indif.	Cont
MAE	X			X			X		
GAD Provincial	X			X			X		
GAD Municipal	X			X			X		
Barrios			X	X			X		
CAF		X		X			X		
CBE			X		X			X	
MOP			X		X			X	
Cruz Roja			X		X			X	
SENAGUA			X		X			X	
INOCAR			X		X			X	
PUCEE			X		X			X	

III. DECISIONES ESTRATÉGICAS Y LA GESTIÓN DEL PRVC

La evaluación de las percepciones de los actores en torno a la manera como se lleva adelante la administración para la gestión de riesgos, permite comprender las opciones de inserción del PRVC en el contexto institucional y social de la ciudad. La evaluación efectuada muestra que este proyecto tiene un buen clima institucional y social que favorece a su implantación. Sin embargo, ciertos aspectos identificados a través de las entrevistas efectuadas durante el trabajo de campo, evidencian falencias en la comprensión del alcance que tiene el ejercicio administrativo de la gestión de riesgos. Estos aspectos deberían ser abordados a fin de evitar que se disminuya o distorsione el nivel de impacto del proyecto y, además, se evalúe una posible intervención de manera directa en ellos.

Definición de alianzas

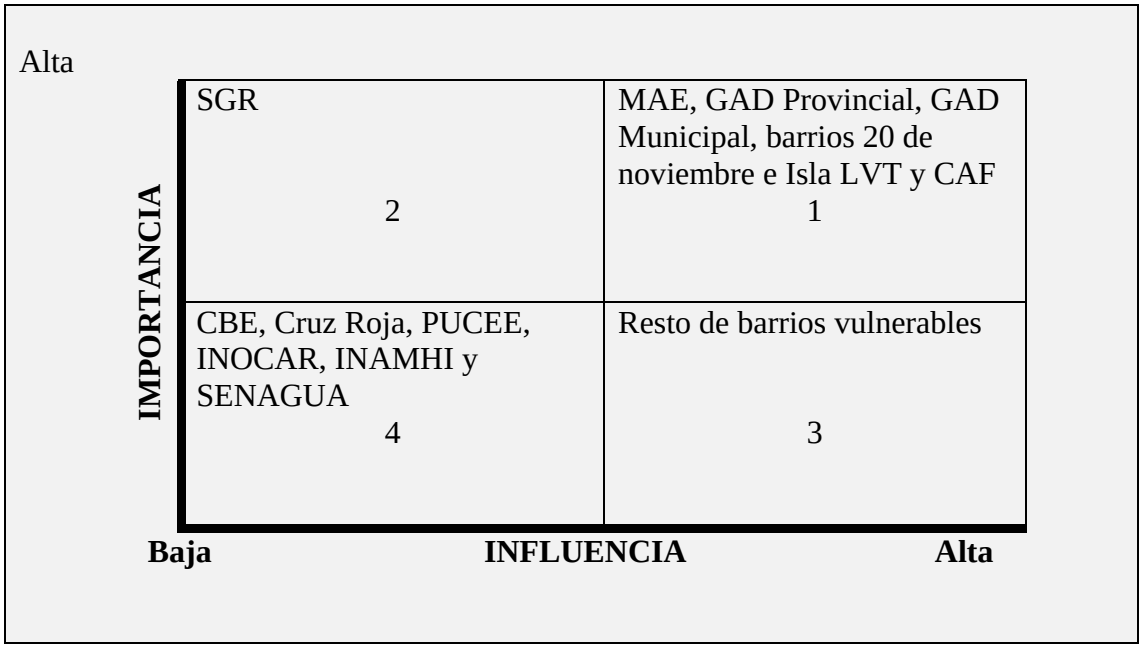
La evaluación expuesta en secciones previas muestra que del universo de actores identificados en torno a los objetivos del PRVC, solamente el MAE, GAD Provincial, GAD Municipal, barrios 20 de Noviembre e Isla Luis Vargas Torres y CAF, constituyen actores estratégicos, con los que este proyecto debería contar de manera obligatoria para poder lograr sus objetivos. Estos actores tienen una capacidad real para alterar significativamente la ejecución del proyecto, sus resultados y/o sus sustentabilidad, por lo que debe establecerse mecanismos de interacción directa que aseguren la participación proactiva de estos. La adecuada articulación de estos actores permitirá no solo mejorar los resultados del proyecto, sino y ante todo, mejorar la gestión local de riesgos, lo cual de por si constituiría un logro significativo de esta iniciativa.

El resto de actores institucionales identificados tienen una influencia mínima o inexistente con el PRVC por lo que su importancia ante esta iniciativa es latente. Durante el desarrollo del proyecto, podría ser necesario activar a estos actores a fin de obtener de ellos ciertos objetivos concretos derivados de los objetivos institucionales de estos, como son: la capacitación (SGR, CBE, Cruz Roja, PUCEE), realización de obras complementarias (MOP), requerimientos de información climática e hídrica (INOCAR, INAMHI y SENAGUA).

Aunque los barrios vulnerables de la ciudad, en los que no se realizará actividad alguna, carecen de importancia para el logro de los objetivos que el proyecto busca, sin embargo es necesario que este tenga una actitud de observación de sus problemáticas, a fin de evitar que un recrudecimiento de ellas generen percepciones negativas o aún críticas en torno a la gestión de riesgos en general, Si bien es cierto que no corresponde a una iniciativa como el PRVC realizar este tipo de monitoreo, sin embargo en guarda de sus actividades en los otros sectores de la ciudad, es conveniente realizarlo.

En consecuencia con el valor estratégico que cada actor tiene para el proyecto, en la Tabla 9 se presenta una matriz con las sugerencias del tipo de aproximación a cada uno de ellos, conforme su importancia e influencia. Esta matriz permite comprender el valor real que para el proyecto tienen las distintas entidades y comunidades que constituyen el universo de actores en su ámbito de acción.

Tabla 9.- Modelo de Actitud y Cooperación con los actores



La matriz de la Tabla 9 presenta un esquema referencial que permite sugerir la conducta institucional que debería tener el PRVC durante su ejecución. Este esquema muestra las posibles interrelaciones a establecerse, con base a la naturaleza e intereses de cada actor y según las siguientes prioridades:

5. Este casillero muestra los actores clave, aquellos con alta influencia y alta importancia. Con estos actores el proyecto debe establecer relaciones de trabajo y mantener una buena coordinación;
6. El proyecto debe cuidar que sus actividades no afecten los intereses de este actor;
7. Estos actores deben ser monitoreados de manera constante, pues podrían ser una fuente de riesgo dada la volatilidad que con frecuencia actúan los grupos sociales que son afectados por problemas que pueden rebasar su capacidad de aguante. Igualmente, por este mismo motivo deben ser monitoreadas constantemente los aspectos de género, tanto en las comunidades sociales en las que se intervendrá como en el resto.
8. Estos actores son de baja prioridad, aunque podrían participar en el proyecto cuando necesidades puntuales lo requieran.

Problemas a superar

Una vez determinada la importancia de los actores respecto del PRVC, es necesario conocer ciertos aspectos que deberían ser abordados en el contexto del proyecto. En esta sección se analizan problemáticas puntuales evidenciadas durante el trabajo de campo, que podrían ser abordadas por el proyecto, a partir de los componentes, resultados y productos que este tiene según su marco de resultados.

El conjunto institucional para la gestión de riesgos de la ciudad, cuenta con una base documental que en términos generales marca la perspectiva institucional en esta temática. Los documentos básicos al respecto son, el Plan de Cambio Climático (GAD-E 2015), la Estrategia de Gestión de Riesgos y Desastres (GAD-E 2012), y el Plan de

Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012 – 2022 (GAD-E s/f), todos ellos de alcance cantonal.

Apoyar la consolidación de una política y administración de gestión de riesgo en el ámbito local

No existe un plan integral de gestión de riesgos exclusivamente para el área urbana del cantón, pero si estudios específicos de riesgo, como son los planteados para las áreas del cerro Gatazo (MAE 2002, PNUD 2005). Esto, sin embargo no ha sido mencionado en las entrevistas con los funcionarios públicos pese a que en uno de esos estudios se predice con una década de anticipación lo que ocurrió en la realidad. Presentándose además propuestas concretas de prevención del riesgo y del desastre que finalmente ocurrió. Esto evidencia una descoordinación entre distintas administraciones que han actuado temporalmente, y confirma la percepción de los pobladores de que existe una descoordinación institucional entre las entidades de gestión y, por la misma razón, la carencia de una estrategia unificada ante la opinión pública.

En el documento del MAE (2002) se sugieren medidas concretas de prevención, de carácter técnico, normativo y social que no han sido consideradas, llegándose 14 años más tarde al escenario de riesgo previsto en ese estudio:

> "Los deslizamientos en la ladera del perfil L1, serán rotacionales con superficies de falla hasta una profundidad entre 10 y 12 m, y más de 30 m de largo. Mientras que para las laderas de enfrente aunque más empinadas, donde se evaluaron los perfiles L2 y L3 tienen una falla potencial inmediata ubicada a 4 o 6 m de profundidad, pero con lluvias prolongadas y algún detonante como sismo, la superficie de falla puede llegar hasta 20 m de profundidad."

Por otro lado, en PNUD (2005) se da cuenta de una buena práctica en preparativo de desastres y de gestión local del riesgo, llevada a efecto a través del proyecto "Revegetación de las Laderas de la Ciudad de Esmeraldas". Este proyecto, en el que participó el Municipio de Esmeraldas, en concreto buscó, i) estabilizar las laderas urbanas de la ciudad, ii) disminuir la erosión y recuperar los suelos en cuatro microcuencas urbanas y, iii) impulsar, en la propuesta de ordenamiento territorial del Plan de Desarrollo Cantonal, la creación de pulmones o áreas verdes que protejan a la ciudad de la contaminación del aire producida por actividades de refinación de petróleo y transporte urbano. No obstante en las entrevistas efectuadas no se evidenció la existencia (o conocimiento) de estas iniciativas, en ninguna de las entidades básicas para la gestión de riesgos en la ciudad, incluido el Municipio.

La debilidad institucional reseñada sugiere una dispersión de iniciativas, falta de continuidad en iniciativas de gestión de riesgos y ausencia de memoria institucional que permita ir recogiendo experiencias, conocimientos y lecciones aprendidas originadas en situaciones de riesgo anteriores. Esto merma la capacidad propositiva para enfrentar anticipadamente a situaciones adversas y llevar adelante planes integrales de gestión de riesgos, con enfoques preventivos, mitigatorios, promovedores de la capacitación y resiliencia social. Esta situación muestra que debe construirse y aplicarse una política de gestión de riesgos local, que debería ser promovida desde el Municipio a cuyo

representante le corresponde la presidencia del Comité de Operaciones de Emergencia, COE en el ámbito cantonal.

Al COE pertenecen todas las entidades públicas vinculadas a la gestión de riesgos, atención para la salud, desarrollo de infraestructura y los cuerpos de atención en casos de emergencia. Este organismo se activa solamente en situaciones de desastres y emergencia de alcance provincial o cantonal. De ocurrir emergencias que rebasan la jurisdicción de un cantón y que obligan a activar al COE, este comité será presidido por el prefecto o representante del Conejo Provincial y en los casos de concentrarse la emergencia en un solo catón, lo preside el alcalde del mismo.

En los últimos años el COE y en general el sistema de gestión de riesgos, ha experimentado avances importantes, adoptando nociones de gestión y mecanismos de prevención y atención de emergencias de carácter integral. Sin embargo, aún no ha permeado este concepto suficientemente hacia la ciudadanía ni se ha logrado construir un esquema de ejercicio regular integral de acciones relativas a la gestión de riesgos. Es decir, aún no se construye un imaginario integral de la gestión de riesgos, en el que la ciudadanía no asuma a esta solamente desde el punto de vista asistencial y filantrópico, sino como una actividad como cualquier obra o servicio que debe recibir de manera permanente.

Esta situación podría ser abordada desde el componente SC 1.4 (Respuesta a emergencias), del Marco de Resultados del PRVC, relativo al robustecimiento de los medios para responder a inundaciones, deslaves y aluviones, y desde el componente SC 2.1, relativo al fortalecimiento de la capacidad de los gobiernos locales

Incorporar la perspectiva de género en la gestión de riesgos

Al igual que otras situaciones derivadas de las relaciones sociales y de los patrones socieconómicos imperantes, la inequidad de género es uno de los factores que determinan la vulnerabilidad de niños y mujeres, así como agravan los efectos en estos grupos poblacionales en caso de un desastre. Estos aspectos generalmente se encuentran ausentes en los planes de gestión de riesgos, siendo normal que éstos ofrezcan mecanismos operativos “genéricos”, pensados a partir de la situación, condiciones y necesidades masculinas. Este patrón de formulación de las acciones de respuesta no está ausente en los planes de gestión de riesgos en la ciudad.

Estudios en varios países revelan que las mujeres presentan una situación de vulnerabilidad más aguda que la de los hombres, no solo por razones económicas, sociales y aún sicológicas, sino también porque ellas se encuentran más expuestas a los efectos de las emergencias y desastres, debido a situaciones de embarazo, cuidado de niños, la responsabilidad que tienen para proveer alimentos a la familia, entre otros factores. Estas situaciones que hacen a la mujer aún más vulnerable que el resto de personas en sus mismas condiciones socioeconómicas, se encuentran presentes en la ciudad de Esmeraldas, en donde muchas de ellas llevan adelante solas a sus familias, careciendo de empleo y viviendo en ambientes marcados por la inseguridad social, como es el caso de las áreas afectadas por inundaciones en donde existen pandillas juveniles e incidencia de delincuencia común. Como se advirtió en el análisis de las percepciones comunitarias respecto de las medidas de gestión del riesgo, cuando ocurren emergencias por inundación que exigen la evacuación de las áreas afectadas, muchas familias, en especial aquellas

monoparentales dirigidas por una mujer, tienden a no evacuar debido a dos temores recurrentes, la pérdida de sus bienes por efecto del pillaje que puede ocurrir cuando las casas quedan momentáneamente abandonadas mientras dure la orden de evacuación y por el temor de permanecer en lugares que no brinden seguridad a ellas y sus hijos. Estos dos factores han sido identificados en la última inundación de proporciones ocurrida en enero de 2016.

La situación expresada sobre la vulnerabilidad de la mujer afro es solo una expresión de una vulnerabilidad más amplia, que se expresa mediante situaciones como las siguientes:

- Alta deserción escolar de las mujeres afrodescendientes
- Elevado número de embarazos prematuros (las esmeraldeñas son las madres más jóvenes del Ecuador).
- Disminución y desvalorización de la mujer en la participación de los procesos organizativos
- Violencia doméstica contra las mujeres afrodescendientes
- Discriminación laboral hacia las mujeres afrodescendientes
- Aumento de migración interna y externa de la mujer afrodescendiente
- Pocas oportunidades de incentivos a la producción para las mujeres (CCOSCA 2004)

Frente a la situación indicada, es necesario plantear el enfoque de género en los ejercicios de planificación en materia de riesgos, a fin de comprender las situaciones específicas por las que la mujer y los niños requiere de medidas diferenciadas de prevención o mitigación de riesgos en el contexto de la ciudad, el cantón y la provincia. No aplicar este enfoque mantendría invisibilizadas a las mujeres en todos los planos. La importancia de tomar en cuenta a las mujeres embarazadas o lactantes y a los niños, por sus necesidades posteriores de mayor cantidad de alimento y agua, y aún de juguetes para paliar su angustia ha quedado evidenciado en el desastre causado por el sismo de abril de 2016 en Manabí, que también afectó a la provincia y ciudad de Esmeraldas.
El impacto diferenciado por género es una tarea pendiente en los esfuerzos por prevenir y mitigar los efectos del cambio climático, por lo que en las acciones que promueva el PRVC deben considerarse este tipo de preocupaciones. Esto podría ser parte del componente SC 2.1 del del Marco de Resultados del PRVC, relativo al fortalecimiento de la capacidad de los gobiernos locales, así como del componente SC 2.1, relativo al fortalecimiento de la capacidad de los residentes locales.

Intervenciones específicas en lugares de riesgo

Considerando la acumulación de expectativas que han surgido desde hace varios años de omisiones e intervenciones incompletas y la urgencia de la situación que existe en el barrio 20 de Noviembre, es necesario priorizar la intervención en este lugar. Por tanto, se sugiere que el PRVC intervenga en este sector de la ciudad como parte del componente SC 1.2 del Marco de resultados, relativo a la implementación de medidas de infraestructura para reducir la vulnerabilidad a inundaciones, deslaves y aluviones.

Por otro lado, es importante promover mecanismos de difusión de las percepciones de riesgo y experiencias desde la comunidad, en la que sea ésta el origen del mensaje y el instrumento de difusión. Para este fin se pueden aplicar las naturales

capacidades de narración oral, expresión corporal y musicalidad que tienen los pueblos afrodescendientes, que son predominantes en Esmeraldas en general y en las áreas vulnerables en particular. Para este fin se podría aplicar el componente SC 2.1, relativo al fortalecimiento de las capacidades de los residentes locales. Transmitiéndose el mensaje sobre prevención o adaptación a los efectos del cambio climático en los propios códigos culturales locales, la población vulnerable tomará mayor conciencia sobre los riesgos a los que se encuentra sujeto.

CONCLUSIONES

El ejercicio de análisis y mapeo de actores realizado en torno a las áreas de afectación de los efectos nocivos del cambio climático, que se describe en el presente reporte, ha identificado a un universo de 25 actores institucionales públicos, no gubernamentales y comunitarios. Todos ellos con variados intereses en torno a la gestión de riesgos, varios objetivos y perspectivas institucionales y distinto interés en torno a las áreas de afectación existentes en la ciudad de Esmeraldas.

Este reporte evidencia que las mayores perspectivas de éxito del "Proyecto para la Reducción de Vulnerabilidades Climáticas", PRVC, se las tendría vinculándolo a las entidades de planificación local y a la autoridad nacional ambiental. Asimismo, este análisis sugiere que las comunidades que han experimentado ya emergencias tendrían la mayor predisposición de intervenir en actividades concretas en esta iniciativa.

Los organismos que en este estudio se identifican como actores clave son: MAE, GAD Provincial, GAD Municipal, CAF y los barrios 20 de Noviembre e isla Luis Vargas Torres, en los cuales han ocurrido ya emergencias en torno a los deslizamientos de tierra e inundaciones, respectivamente. Estos son actores con un alto nivel de importancia e influencia a través de los cuales sería oportuno llevar adelante las distintas actividades técnicas, sociales y normativas previstas en el PRVC, con lo cual se lograría la máxima eficiencia en el logro de los objetivos y uso de los recursos disponibles. La SGR, es un organismo con un alto nivel de importancia en materia de gestión de riesgos en el ámbito nacional, pero con una influencia baja en el tema específico de reducción de vulnerabilidades y adaptación a los efectos nocivos del cambio climático. Igualmente, por su alcance operativo, esta entidad está menos capacitada para atender ámbitos específicos de riesgo, para los que las entidades locales tienen una mayor cercanía. Las otras entidades y comunidades identificadas, como son, CBE, MOP, Cruz Roja, SENAGUA, INOCAR y PUCEE, son organismos con una baja importancia y baja influencia en los ámbitos de operación del PRVC, pues sus objetivos institucionales son demasiado específicos y poco o indirectamente vinculados a la gestión de los efectos del cambio climático. No obstante, estos grupos podrían intervenir en aspectos concretos del proyecto, en caso de ser requerirse de las informaciones o actividades que constituyen su objetivo institucional.

Finalmente, el conjunto de barrios vulnerables a los deslizamientos e inundaciones en la ciudad, cuya afectación es potencial o de cuyas afectaciones ya se han recuperado, constituyen un conjunto social con baja importancia desde la perspectiva de poder llevar adelante acciones de prevención, pero tienen una alta influencia. Dada la vulnerabilidad a la que se encuentran sujetos, estos grupos tienen legitimidad para hacer reclamos, expresar opiniones y exigir acciones en torno a las problemáticas que las aquejan, lo cual podría en determinado momento causar problemas o distorsiones a las actividades que realice el PRVC. Por eso, en este trabajo se sugiere mantener a las problemáticas que sufren estos grupos, en constante monitoreo.

BIBLIOGRAFÍA

Bernard, Russel

2001 Research Methods in Anthropology. Altamira Press 2001.

CCOSCA (Consejo de Coordinación de las Organizaciones de la Sociedad Civil Afroecuatoriana)

2004 Diagnóstico de la problemática Afroecuatoriana y Propuesta de Acción Prioritaria Descripción de los desafíos del eje de género y generación. Consejo de Coordinación de las Organizaciones de la Sociedad Civil Afroecuatoriana.

GAD-E (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Esmeraldas)

2015 Plan de Cambio Climático.

2012 Estrategia de Gestión de Riesgos y Desastres. Cantón Esmeraldas. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Esmeraldas, Unidad Gestión de Riesgos y Cambio Climático Dirección de Gestión Ambiental.

s/f Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012 – 2022.

IIED (International Institute for Environment and Development)

2005 Análisis de poder de las partes interesadas. Power Tools, IIED.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

2010 Resultados del Censo 2010 de Población y Vivienda. Equipo Técnico de Análisis del Censo de Población y Vivienda.

MAE (Ministerio del Ambiente)

2002 Plan de control de riesgos en las laderas de la ciudad de Esmeraldas. Proyecto Piloto. Proyecto de asistencia técnica para la gestión ambiental al Municipio de Esmeraldas. Proyecto PATRA (Préstamo BIRF 3998 EC)

Montaño Escobar, Juan,

2011 Propuesta de manejo del suelo para la mitigación de deslizamientos en el sector de San Jorge. Instituto de Altos Estudios Nacionales, Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas.

Ponce Mejía Marcelo Ernesto

s/f "Influencia de la pérdida de cobertura vegetal en la vulnerabilidad y riesgos en el cantón esmeraldas, provincia de Esmeraldas". Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables

PNUD (Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo)

2005 Gestión local del riesgo y preparativos de desastres en la región andina. Sistematización de buenas prácticas y lecciones aprendidas. Experiencia 9 Esmeraldas Revegetación de Laderas en Esmeraldas Ecuador. PNUD,

Buró de Prevención de Crisis y Recuperación. “Sistematización y Diseminación de Buenas Prácticas en Preparativos de Desastres y Gestión Local del Riesgo en la Región Andina”

Real, Byron

2007 *Hard Decisions in the Big Easy: Social Capital and Evacuation of the New Orleans Area Hispanic Community During Hurricane Katrina. En: Perspectives on Social Vulnerability. SOURCE Publication Series of UNU-EHS No. 6, 2007. United Nations University, Bonn, Alemania.*

SNGR/ECHO/UNISDR

2012 Ecuador: Referencias Básicas para la Gestión de Riesgos. Quito, Ecuador. SNGR.

ANEXOS

1.- Metodología aplicada
2.- Cuestionarios básicos utilizados en las entrevistas
3.- Listado de personas y funcionarios entrevistados.

ANEXO 1.- Metodología aplicada

REDUCCIÓN DE VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS Y DE RIESGOS DE INUNDACIÓN EN ÁREAS COSTERAS URBANAS Y SEMI URBANAS EN CIUDADES DE ECUADOR Y CHILE

Proyecto Esmeraldas – Ecuador

METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN MAPA DE ACTORES

Contenido

1. INTRODUCCIÓN
2. DEFINICIÓN, IMPORTANCIA Y OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DE ACTORES
3. METODOLOGÍA

    - Diseño de herramientas para el análisis de información
    - Identificación de actores
    - Descripción y Mapeo de Actores
    - Reuniones y visitas de campo

4. CRONOGRAMA REFERENCIAL

METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN MAPA DE ACTORES

INTRODUCCIÓN

DEFINICIÓN, IMPORTANCIA Y OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DE ACTORES

El análisis de actores es una herramienta metodológica que permite reunir información cualitativa para determinar qué intereses deben ser tomados en cuenta cuando se desarrolla o implementa un programa, política o proyecto. En el contexto indicado, se considera que un actor es una persona o institución con algún grado de influencia respecto del ámbito a que se refiere algún programa, política o proyecto que se pretende desarrollar o implementar en una comunidad determinada. Igualmente son actores aquellas personas o grupos sociales cuyas vidas serán significativamente influenciados por esas actividades.

Los actores responden a diferente tipología, pero dos son los tipos básicos: públicos y privados. Los primeros, pueden ser de orden regulador (instituciones públicas que determinan las normas que deben cumplirse para llevar adelante una actividad o proyecto), o promotor (los ejecutores de un proyecto); y, los segundos, afectados, influenciados, grupos de presión, observadores, entre otros. Actores son, entonces, aquellas personas, grupos sociales e instituciones que se encuentran investidos o legitimados para ejecutar, influenciar positiva o negativamente en un programa, política o proyecto o para determinarlo normativamente. Esta legitimación proviene, según el caso, del nivel de influencia socioeconómica, de la afectación que habrá a sus intereses o de la competencia que el Estado le ha otorgado para regular o ejecutar un proyecto o actividad.

La importancia de un análisis de actores radica en la información que este provee para identificar percepciones a favor o en contra de un proyecto, conflictos actuales o potenciales en torno a los mismos; y, necesidades locales que podrían ser atendidas. Con la información disponible, se pueden establecer alianzas estratégicas que viabilicen la consecución de los fines de los diferentes actores, permite acceder a los grupos o individuos influenciados o a los negativamente afectados, con informaciones y mensajes apropiados para responder su situación; y, de ser el caso, establecer procesos de diálogo en casos de conflictos, tensiones o dinámicas de confrontación que pudieran emerger como efecto directo o indirecto de la política o proyecto a implantarse. En definitiva, la información que se obtenga en el ejercicio de análisis de actores es vital para que los decisores políticos puedan realizar ajustes a un programa o política pública en función de una mejor aceptación e implantación social de ésta.

Por otro lado, esta herramienta permite comprender el contexto social, económico y político en el cual se inserta el programa en cuestión y por ende permite establecer prioridades y analizar tendencias. Esta comprensión se la realiza a través de las percepciones que cada actor tiene sobre el tema de interés. Esta perspectiva da riqueza al ejercicio, pues permite conocer aspectos que de otra manera no pueden ser observados, dada su subjetividad o informalidad, Con esta forma de aproximarse a una problemática es posible tomar decisiones o establecer mecanismos idóneos para enfrentar la problemática identificada.

El mapeo de actores, es una parte del análisis, a través del cual se busca no solo tener un listado de los diferentes actores que participan en una iniciativa, sino también conocer sus ámbitos de acción, la razón u objetivos de su intervención en un proceso o dinámica socioeconómica determinada, sus percepciones o expectativas, entre otros detalles que permitan comprender su posicionamiento ante un programa, política o proyecto. El mapeo de actores es generalmente un primer paso para lograr una adecuada convocatoria de la sociedad civil en las acciones participativas (talleres, reuniones, seminarios, etc.) con ello no solo se asegura el número sino la representatividad de las personas o grupos (asociaciones, fundaciones, organizaciones de base, instituciones gubernamentales, etc.) que se están invitando a participar.

La utilización del mapeo de actores o también llamado sociograma, ayuda a representar la realidad social en la que se intervendrá, comprenderla en su complejidad y diseñar estrategias de intervención con más elementos que el solo sentido común o la sola opinión de un informante calificado. La utilización del mapa social es fundamental en el diseño y puesta en marcha de todo proyecto, así como también a la hora de negociar/construir en conjunto el programa de acción a seguir.

En suma, el ejercicio de análisis y mapeo de actores debe permitir a los promotores de un proyecto, interactuar adecuadamente con los diferentes actores existentes, establecer las relaciones que deberán tomarse en cuenta, proveer a los actores relevantes una clara comprensión de la importancia del proyecto a implementarse y de su rol o derechos existentes en el proceso.

METODOLOGÍA

El siguiente es el proceso que se seguirá para realizar el análisis de actores que aquí se propone. Si bien es cierto que el proceso tiene una secuencia lógica, sin embargo podrían realizarse ciertas repeticiones en caso de registrarse información adicional relevante.

Diseño de herramientas para el análisis de información

Para el análisis de actores se utilizarán 3 variables: i) posición; ii) nivel de poder; y iii) nivel de interés.

La posición, nivel de poder y nivel de interés que se registra para cada uno de los actores, está basada principalmente en las percepciones de los manejadores de las AMPs y algunos usuarios.

Las definiciones de estas 3 variables son las siguientes:

- ***Posición***. Es la actitud que tiene el actor frente al proyecto, que puede ser a favor, en contra o indiferente.

- ***Poder***. Es el nivel de influencia formal (oficial) o informal (socioeconómica), que el actor tiene con respecto al proyecto a desarrollar, o a los ámbitos geográficos o funcionales que se desprenden de él. Es decir, se identifican aquí a entidades civiles, privadas o comunitarias (ONGs, asociaciones, comunas, etc.); a individuos (profesores, curas, líderes), que tienen un significativo nivel de

influencia en el área de implantación; y, a entidades que por su competencia geográfica (gobiernos autónomos descentralizados (GADs) o funcional (SENPLADES, Ministerio del Ambiente, etc.), pueden ejercer una influencia en el proyecto.

El nivel de poder puede ser alto, mediano o bajo.

- ***Interés***. Es el nivel y tipo de expectativa de ganancia o pérdida, o ajuste a protocolos normativos, que un actor tiene respecto de la ejecución o implantación de un proyecto o actividad.

  El nivel de interés puede ser alto, indiferente o bajo.

Los actores serán clasificados bajo las siguientes categorías:

- *Actores Gubernamentales*. Pertenecientes a entidades de gobiernos locales, seccionales y/o centrales.

- *Actores No Gubernamentales*. Pertenecientes a organizaciones de base, sector privado, sector productivo, fundaciones, universidades, organismos financiadores, etc.

- *Actores civiles Locales*. Actores que tienen una incidencia local.

- *Actores civiles Regionales / Provinciales*. Actores cuyo ámbito de acción es regional o provincial.

- *Actores civiles Nacionales*. Actores con incidencia nacional, aunque su origen puede ser internacional como el caso de organizaciones no gubernamentales que cuentan con financiamiento u organismos o tratados internacionales con fines comunes al tema.

Dependiendo las necesidades de afinamiento del análisis, los actores también podrían ser clasificados en las siguientes categorías:

- Actores primarios, son los grupos directamente involucrados en la problemática o proyecto a analizar, debido a sus intereses concretos (institucionales, personales, comunitarios).

- Actores secundarios, son grupos representativos de las comunidades de afectados, organizaciones de presión política para resolver problemáticas socioambientales; o, que tienen alguna competencia territorial en el área en la que ocurre alguna de esas problemáticas.

- Actores de apoyo, son organizaciones civiles o gubernamentales que debido al manejo de alguna experticia técnica o a la gestión de proyectos y actividades sociales que realizan, tienen un conocimiento específico en relación a alguna problemática ambiental.

Identificación de actores

Identificación de las partes interesadas. Identificar los diferentes grupos, organizaciones e individuos que influyen, interactúan o regulan en el área de ejecución del proyecto, o en la temática sobre la que versa este. Esta identificación se realizará a través de revisiones legales y bibliográficas y entrevistas con informantes claves del lugar.

La identificación de actores se realizará mediante trabajo de gabinete (revisión normativa y bibliográfica) y de campo (visitas a sectores vulnerables de la ciudad y entrevistas a sus pobladores). Se organizarán, en lo posible, reuniones focales con autoridades y líderes locales, o entrevistas independientes a funcionarios públicos y pobladores. Las entrevistas realizadas fueron semi-estructuradas, combinándolas con ejercicio de observación participante[20].

Descripción y Mapeo de Actores

La descripción de actores es la explicación valorativa de la razón por la cual un individuo o una organización social, civil o pública han sido incluidos en el ejercicio. Se proveerá aquí las características, función u objetivos institucionales, y, según el caso, la competencia, que esos actores tienen.

La herramienta del mapeo de actores, por otro lado, permitirá producir una representación gráfica de los individuos, organizaciones e instituciones involucrados en el proceso de desarrollo del proyecto.

En esta fase del ejercicio, se producirán dos graficaciones: matriz de Poder e Interés; y, matriz de Poder y Posición. Estas matrices permitirán observar el nivel de poder e influencia en la toma de decisiones respecto del proyecto, nivel de interés y posición frente al proyecto.

[20] Esta es una herramienta metodológica muy utilizada en la investigación social, que consiste en la apreciación de primera mano de las condiciones, realidades y circunstancias locales y/o de los actores sociales. Ver: Bernard 2001.

ANEXO 2.- Guía básica para la realización de entrevistas

Los siguientes son los cuestionarios básicos que se aplicaron en las entrevistas realizadas durante el trabajo de campo para la elaboración del presente reporte. Estos fueron dirigidos a los pobladores afectados y afectables por incidencias derivadas del cambio climático y a funcionarios públicos vinculados con la gestión hidrometeorológica y de gestión de riesgos en los niveles nacional, provincial y cantonal.

Las entrevistas tuvieron una duración de entre 45 y 60 minutos.

Las personas entrevistadas fueron escogidas por el equipo que elaboró el presente reporte sobre la base de la identificación de actores a partir de la afectabilidad ante los eventos vinculados con el cambio climático, y la vinculación a la gestión de riesgos y la prevención, mitigación y adaptación de los efectos nocivos del cambio climático.

a.- Para entrevistas a pobladores

Nombre del entrevistado (opcional) _____
Rol en la entidad / comunidad _____
Fecha _____
Lugar _____

1. ¿Cuáles son los principales problemas que tiene en su comunidad, vinculados con los eventos naturales?

    a. ¿existen acciones comunitarias concretas para resolverlo?
    b. ¿qué organizaciones o individuos llevan adelante esas acciones?

2. ¿Cómo cree que esos problemas podrían ser resueltos?

3. ¿Qué conoce usted sobre el cambio climático y la manera como le afecta su comunidad?

4. ¿Con qué entidades públicas o no gubernamentales han tenido relación respecto de los problemas de deslizamientos o inundaciones que afectan a su comunidad?

5. ¿Considera que la información que ha sido difundida respecto a problemas ambientales y la gestión de riesgos es suficiente?

6. ¿De qué manera cree que sus preocupaciones sobre estos problemas podrían ser resueltas?

7. ¿Qué tipo de acciones esperaría que el Estado (nivel nacional, provincial, local), realice para que usted y su comunidad tengan el debido conocimiento, participación y prevención-mitigación de impactos durante los eventos naturales vinculados al cambio climático?

b.- Dirigido a funcionarios públicos

Nombre del entrevistado _____
Función / Entidad _____
Fecha _____
Lugar _____

1. ¿Cuáles son los principales problemas vinculados al cambio climático que se observan en la ciudad de Esmeraldas?

    a. ¿existen acciones concretas para resolverlos?
    b. ¿qué organizaciones o individuos llevan adelante esas acciones?

2. ¿Qué tipo de acciones podrían realizar las entidades públicas en los niveles nacional, provincial y local para que la comunidad tenga el debido conocimiento, participación y prevención-mitigación de impactos derivados del cambio climático?

3. ¿Cómo es la coordinación de su entidad con otras del sector público en temas vinculados cambio climático?

4. ¿Cómo es la coordinación interinstitucional en el contexto de las mesas de trabajo del COE?

5. ¿Cómo es la interacción de su entidad con las comunidades afectadas por problemas derivados del cambio climático?

ANEXO 3.- Listado de personas y funcionarios entrevistados

ACTORES ENTREVISTADOS

NOMBRE	ENTIDAD/ SECTOR	FECHA	OBSERVACIONES
1. Ing. ROBERTO GÁMEZ	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS PROVINCIAL	06/05/2016	Director Provincial
2. ING. EDGARDO PRADO	GAD PROVINCIAL	06/05/2016	Director del Departamento de Riego y Drenaje
3. ING. ÁLVARO RAMÍREZ	GAD PROVINCIAL	06/05/2016	Técnico del Departamento de Riego y Drenaje
4. ING. PEDRO VERA	GAD PROVINCIAL	06/05/2016	Técnico del Departamento de Riego y Drenaje
5. ING. JANINO CARBACHE LUCAS	GAD PROVINCIAL	06/05/2016	Director del Departamento Ambiental y Encargado del Plan Godzila
6. ING. IVÁN SÁNCHEZ	GAD PROVINCIAL	06/05/2016	Técnico del Departamento Ambiental y Encargado de la Unidad de Cambio Climático
7. ING. RENATO TAMBACO	MUNICIPIO DE ESMERALDAS	06/05/2016	Director De Gestión Ambiental Y Dirección De Riesgo
8. ING.LUIS MOREIRA CERVERA	MUNICIPIO DE ESMERALDAS	06/05/2016	Director Del Departamento Obras Públicas Municipal
9. SR. RAUL BONE	CRUZ ROJA DE ESMERALDAS	06/05/2016	Administrador de la Cruz Roja Esmeraldas
10. CRNEL. JOSÉ VIVERO BOLAÑOS	CUERPO DE BOMBERO DE ESMERALDAS	06/05/2016	Comandante del Cuerpo de Bomberos Esmeraldas
11. LCDO. VINICIO OJEDA	CUERPO DE BOMBERO DE ESMERALDAS	06 y 07/05/2016	Periodista y relacionador público del Cuerpo de Bomberos
12. DR. ELVIS BASTIDAS	INOCAR ESMERALDAS	06/05/2016	Técnico Meteorólogo Y Oceanográfico
13. SR. JOSÉ MAFFARE	BARRIO DIOGENES MERA	07/05/2016	Presidente del Comité Barrial. Afectado por inundaciones del 25/enero /2016
14. SR. MAURICIO PEREA	BARRIO DIOGENES MERA	07/05/2016	Morador afectado por inundaciones del 25/enero /2016
15. SR. VICTOR AYOVÍ	BARRIO 20 DE NOVIEMBRE	07/05/2016	Presidente del Comité Barrial. Su barrio se mantiene en alerta por deslizamiento ocurrido el 26/enero /2016

NOMBRE	ENTIDAD/ SECTOR	FECHA	OBSERVACIONES
16. SR. EDGAR LARA BAUTISTA	BARRIO 20 DE NOVIEMBRE	07/05/2016	Perdió su casa en deslizamiento de febrero del 2016
17. SR. MAURICIO QUIÑONEZ	BARRIO 20 DE NOVIEMBRE	07/05/2016	Morador afectado por el deslizamiento del cerro. la casa se encuentra con fisuras en febrero del 2016
18. SR. GARY CONZALES PALACIO	BARRIO 20 DE NOVIEMBRE	07/05/2016	morador que viven en alerta por el deslizamiento ocurrido en la parte de arriba del cerro en febrero del 2016
19. SRA. HILDA PALACIO COROZO	BARRIO 20 DE NOVIEMBRE	07/05/2016	moradora que viven intranquila por el deslizamiento en la parte de arriba del cerro en febrero del 2016
20. SR. JIMMY QUIÑONES	BARRIO UNIÓN Y PROGRESO (LA GUACHARACA)	07/05/2016	Presidente barrial, afectados hace diez años atrás por el deslizamiento del cerro gatazo.
21. LCDO. HARRY GOLLES KLINGER	BARRIO UNIÓN Y PROGRESO (LA GUACHARACA)	07/05/2016	Morador que fue afectado hace diez años atrás por el deslizamiento del cerro Gatazo.
22. SR. DAVID VALENCIA	BARRIO UNIÓN Y PROGRESO (LA GUACHARACA)	07/05/2016	Morador que fue afectado hace diez años atrás por el deslizamiento del cerro Gatazo.
23. SR. PATRICIO ORTÍZ CAICEDO	BARRIO UNIÓN Y PROGRESO (LA GUACHARACA)	07/05/2016	Morador que fue afectado hace diez años atrás por el deslizamiento del cerro Gatazo.
24. SR. ARSECIO PRECIADO CUERO	BARRIO UNIÓN Y PROGRESO (LA GUACHARACA)	07/05/2016	Morador que fue afectado hace diez años atrás por el deslizamiento del cerro Gatazo.
25. SR. CRISTIAN MOLIDA CERVANTE	BARRIO COCOY	07/05/2016	presidente barrial, se vio asustado para el 25 de enero del 2016 que ocurrió el primer deslave, porque viven al pie del cerro
26. SRA. DAISE CERVANTE	BARRIO COCOY	07/05/2016	moradora que vive en alerta desde el 25 de enero del 2016 que ocurrió el primer deslave, porque viven al pie del cerro
27. SR. MIGUEL MOLINA CERVANTE	BARRIO COCOY	07/05/2016	morador que vive en alerta desde el 25 de enero del 2016 que ocurrió el primer deslave, porque viven al pie del cerro
28. SRA. EMILY PEREA	BARRIO COCOY	07/05/2016	moradora que vive en alerta desde el 25 de enero del 2016 que ocurrió el primer deslave, porque viven al pie del cerro

NOMBRE	ENTIDAD/ SECTOR	FECHA	OBSERVACIONES
29. ING. MILTON MEZA	PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE EN ESMERALDAS	09/05/2016	docente encargado del área de riesgos
30. ING. BETO ESTUPIÑAN TORO	SECRETARIA DE GESTIÓN DE RIESGO	09/05/2016	responsable de la oficina de gestión de riesgo, antiguo director de gestión ambiental y dirección de riesgo en la administración anterior del municipio
31. CMDT. JORGE BASANTEGARCÍA	SECRETARIA DE GESTIÓN DE RIESGO	09/05/2016	coordinador general de la zona 1
32. SRA. KATERINE LEMOS	BARRIO 13 DE ABRIL	10/05/2016	moradora de zona afectada por deslizamiento hace 15 años.
33. SR. JEFFERSON CABEZ	BARRIO 13 DE ABRIL	10/05/2016	morador de zona afectada por deslizamiento hace 15 años.
34. SR. JULIO CABEZ	BARRIO 13 DE ABRIL	10/05/2016	morador de zona afectada por deslizamiento hace 15 años.
35. SRA. ANA TAFUR	BARRIO CHONE ALTO	10/05/2016	moradora de zona afectada por erosión e inundación en época invernal
36. SR. PUBLIO TAFUR	BARRIO CHONE ALTO	10/05/2016	morador de zona afectada por erosión e inundación en época invernal
37. SRA. SIRLEY ARAUJO	BARRIO EL ARENAL	10/05/2016	moradora afectada por inundación recurrente cada vez que llueve.
38. SRA. MARITZA GONGORA	BARRIO EL ARENAL	10/05/2016	moradora afectada por la inundación cada vez que llueve por ser parte baja
39. SRA. MARLENE CUERO	SECTOR LA PROPICIA 1 Y 2	10/05/2016	moradora del sector, que se inunda por el desbordamiento del rio Esmeraldas y Teaone cuando existen aguajes fuerte
40. SRA. LUCIA CASTILLO	SECTOR LA PROPICIA 1 Y 2	10/05/2016	moradora del sector, que se inunda por el desbordamiento del rio esmeraldas y el Teaone cuando existen aguajes fuerte
41. SR. DARIO ORTÍZ MANSABA	SECTOR LAS 50 CASA	11/05/2016	Morador que sufren inundaciones todos los años por desbordamiento del río Teaone.
42. SRA. INES BONE CHICHANDE	SECTOR LAS 50 CASA	11/05/2016	Moradora que sufren inundaciones todos los años por desbordamiento del río Teaone.

NOMBRE	ENTIDAD/ SECTOR	FECHA	OBSERVACIONES
43. SR. EDUARDO VALENCIA GUSTAVINO	SECTOR LAS 50 CASA	11/05/2016	Morador que sufren inundaciones todos los años por desbordamiento del río Teaone.
44. SR. LUIS ARROYO ABAD	SECTOR LAS 50 CASA	11/05/2016	Morador que sufren inundaciones todos los años por desbordamiento del río Teaone.
45. SR. ANTONIO CHEME	ISLA PIANGUAPI	11/05/2016	Presidente que sufren los estragos de las inundaciones, cuando se presentan inviernos fuertes.
46. SR.A MARÍA PRECIADO	ISLA PIANGUAPI	11/05/2016	moradora que sufren los estragos de las inundaciones, cuando se presentan inviernos fuertes y el aguaje
47. SR. HENRRY CANCHINGRE	ISLA PIANGUAPI	11/05/2016	Morador que sufren los estragos de las inundaciones, cuando se presentan inviernos fuertes y cuando el aguaje esta alto.
48. SR. JAIRON PROAÑO	ISLA PIANGUAPI	11/05/2016	Morador que sufren los estragos de las inundaciones, cuando se presentan inviernos fuertes y cuando el aguaje esta alto.
49. SR. RICARDO CHEME	ISLA VARGAS TORRES - BARRIO CORDERO CRESPO	11/05/2016	presidente del barrio que sufre las inundaciones anuales por el desbordamiento del río esmeraldas
50. SRA. BEATRIZ PRECIADO BAZAN	ISLA VARGAS TORRES - BARRIO CORDERO CRESPO	11/05/2016	moradora que sufre las inundaciones anuales por el desbordamiento del río esmeraldas pero el 25 de 2016 fue la más alta
51. SR. FRANCISCO SOLIS PRECIADO	ISLA VARGAS TORRES - BARRIO CORDERO CRESPO	11/05/2016	morador que sufre las inundaciones anuales por el desbordamiento del río esmeraldas pero el 25 de 2016 fue la mas alta
52. LCDO. EDSON BONE LASSO	ISLA VARGAS TORRES - BARRIO 12 DE MAYO	11/05/2016	presidente de barrio que sufre inundación anuales por el desbordamiento del brazo de río esmeraldas
53. SR. BRIGIDA VALENCIA CASTILLO	ISLA VARGAS TORRES - BARRIO 12 DE MAYO	11/05/2016	moradora afectada por las inundación anuales por el desbordamiento del brazo de río esmeraldas
54. SR. FRIXÓN ORDOÑEZ TENORIO	ISLA VARGAS TORRES - BARRIO 20 DE NOVIEMBRE	11/05/2016	presidente afectado por los desbordamiento anuales del río

NOMBRE	ENTIDAD/ SECTOR	FECHA	OBSERVACIONES
55. SRA. MARIANELA GAMBOA ANGÚLO	ISLA VARGAS TORRES - BARRIO 29 DE AGOSTO	11/05/2016	presidenta encargada del barrio, afectada por el desbordamiento del río esmeraldas
56. Ab. JAVIER ORTIZ	SENAGUA	11/05/2016	Funcionario de la entidad.
57. Prebístero Méndez	Tachina	09/05/2016	Vecino del lugar
58. Julio Andrade	Tachina	09/05/2016	Vecino del lugar

Annex 10. Comparison of selected indexes between Chile and Ecuador.

Index	Chile			Ecuador		
	Value	Year	Source	Value	Year	Source
Country population	17.402.630	2012	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)	14,306,876	2010	INEC (2011)
Human Development Index	0.832 [very high human development]	2014	UNDP (2015)	0.732 [high human development]	2014	UNDP (2015)
HDI rank	42	2014	UNDP (2015)	88	2014	UNDP (2015)
Life expectancy at birth (years)	79.63	2005-2010	UNDESA[1]	74.57	2005-2010	UNDESA
Adult literacy rate (% ages 15 and older)	97.3	2015	INE	93.2	2010	INEC (2010)
Mean years of schooling (years)	10.8	2013	CASEN[2]	9.04	2010	INEC (2010)
Gross domestic product (GDP) per capita (USD)	22,316	2015	World Bank	11,388	2015	World Bank
Poverty (% population)	14.4	2013	World Bank	22.5	2014	World Bank
OECD´s Social Institutions and Gender Index (SIGI)	Not assessed	-	OECD	0.0422 [low level of gender discrimination in social institutions]	2014	OECD[3]
Global Gender Gap Index[4]	0.698 [ranks 73 out of 145 countries]	2015	WEF (2015)	0.738 [ranks 33 out of 145 countries]	2015	WEF (2015)
Percentage of urban population	81.24	1980	UN-HABITAT (2012)	46.96	1980	UN-HABITAT (2012)
	89.00	2010		66.95	2010	

[1] United Nations, Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), Population Division (2015). World Population Prospects: The 2015 Revision, custom data acquired via website.
[2] http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/resultados-encuesta-casen-2013/
[3] http://www.genderindex.org
[4] 0.00 = inequality / 1.00 = equality.

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS

DISEÑO DEFINITIVO DE LOS SISTEMAS DE DISIPACION DE ENERGIA ALUVIONAL Y VIAS ALUVIONALES EN LA CIUDAD DE ANTOFAGASTA

RESUMEN EJECUTIVO

QUEBRADA BONILLA

2000

ELECTROWATT ENGINEERING

Con la participación de:

AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Diseño Definitivo de los Sistemas de Disipación de Energía Aluvional
y Vías Aluvionales en la Ciudad de Antofagasta

Contacto:
Sr. Rodrigo Jorquera Chellew
Sr. David González
Electrowatt Engineering (Chile) S.A.
Av. Holanda 1090, Providencia
Santiago de Chile
Teléfono (56-2) 3353740
Telefax (56-2) 3353886

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS

DISEÑO DEFINITIVO DE LOS SISTEMAS DE DISIPACION DE ENERGIA ALUVIONAL Y VIAS ALUVIONALES EN LA CIUDAD DE ANTOFAGASTA.

RESUMEN EJECUTIVO

QUEBRADA BONILLA

1. Antecedentes Generales

La ciudad de Antofagasta está emplazada en una estrecha planicie costera al poniente de la Cordillera de la Costa, formada por un cordón montañoso que alcanza una altura promedio de 1.800 m.s.n.m. y un ancho entre 40 y 80 km.

El sector oriente de la ciudad se ha asentado sobre los conos de deyección de materiales producto de la meteorización de las rocas y del arrastre de material por el viento. A esto se suma la depositación de desechos urbanos e industriales en los lechos y la extracción de materiales en canteras, con la consiguiente inestabilidad de las laderas.

Las quebradas en Antofagasta comúnmente son utilizadas como vertederos de basuras y, específicamente el Salar del Carmen y la Cadena son aquellas que durante el desarrollo del proyecto presentaban mayor acumulación de basuras. No obstante esto, no se descarta que en el futuro el resto de las quebradas se utilicen también del mismo modo y que las citadas anteriormente aumenten sus volúmenes de escombros y basuras.

Con respecto a lo anterior, se puede señalar que en varias reuniones sostenidas en la región, con sus autoridades, quedó claramente establecido que la I. Municipalidad de Antofagasta extraería la basura de las quebradas, puesto que este tema es su exclusiva competencia y responsabilidad.

Producto de las características descritas, en presencia de lluvias de baja cantidad pero de alta intensidad, se han generado en el pasado varios eventos extraordinarios, cuya característica principal es el transporte de gran cantidad de material en forma de flujo aluvional.

Los enormes daños y la pérdida de vidas humanas fueron la principal característica de los aluviones ocurridos. La gran energía y poder destructivo con que los flujos altamente concentrados en sólidos llegaron a la zona urbana, hicieron evidente la necesidad de buscar soluciones de ingeniería que permitan de uno u otro modo controlarlos cerca de las cabeceras de las cuencas, o bien, atenuarlos desviándolos hacia zonas más abiertas donde se esparzan sin provocar daños ni víctimas.

2. Justificación y Objetivo del Proyecto

La ciudad de Antofagasta representa el polo de desarrollo de mayor crecimiento en la zona norte, producto del explosivo progreso que ha experimentado la región como resultado de la explotación de yacimientos mineros de gran importancia. Esto ha llevado a un crecimiento urbano acelerado sin una planificación urbana adecuada, situación que ha provocado el aumento de la población expuesta al riesgo aluvional.

Debido a las condiciones climáticas imperantes en la II Región y el relieve abrupto que impone la Cordillera de la Costa, el sistema de quebradas que desembocan en el sector de Antofagasta presenta una gran fragilidad frente a eventos como la lluvia, que ocasionan arrastres de sedimentos de tipo aluvional; es decir, la zona de Antofagasta posee una alta propensión al desarrollo de aluviones ante fenómenos de lluvias.

En forma extraordinaria se han generado aluviones de gran magnitud después de una lluvia, los cuales han ocasionado desastres en la ciudad, con graves daños materiales e incluso pérdidas humanas. A raíz del aluvión más reciente, que se remonta al 18 de junio de 1991, el gobierno determinó declarar zona de catástrofe a la ciudad de Antofagasta.

La magnitud y alta velocidad que alcanza un torrente aluvional al llegar a la ciudad, obliga al estudio y construcción de estructuras especiales de prevención y/o protección ante aluviones futuros.

Debido a esta situación, la Dirección de Obras Hidráulicas llamó a propuesta para el proyecto "Diseño Definitivo de los Sistemas de Disipación de Energía Aluvional y Vías Aluvionales en la Ciudad de Antofagasta".

Este proyecto en cuestión, surge como necesidad de resolver la situación de riesgo que enfrenta la ciudad de Antofagasta, producto de su condición geomorfológica y determinar el diseño de las obras necesarias para cumplir con el objetivo de evitar y/o disipar la energía de los torrentes, atrapar el arrastre de material sólido de un fenómeno aluvional, amortiguar y evacuar los flujos aluvionales, para así eliminar o reducir al máximo posible el riesgo sobre la población e infraestructura existente en la ciudad de Antofagasta.

El objetivo del proyecto es plantear soluciones definitivas a nivel de ingeniería de detalle para evitar y/o disipar la energía de los torrentes aluvionales, atrapar o decantar el gasto sólido, amortiguar y evacuar los flujos, eliminando o reduciendo al máximo posible los riesgos sobre la población e infraestructura existente en la ciudad de Antofagasta.

3. Localización del Proyecto

El proyecto se localiza en la II Región de Antofagasta, frente a la ciudad de Antofagasta y abarca a 15 quebradas, las cuales desembocan y atraviesan la ciudad hasta su descarga en el mar y entre las cuales se encuentra la quebrada denominada Bonilla.

4. Evaluación Económica y Selección del Tamaño Optimo de las Obras

La realización de una Evaluación Económica del proyecto permitió seleccionar el tamaño óptimo de las obras a proyectar en las diversas quebradas en estudio.

4.1. Valoración de las Obras

Los costos privados asociados a la construcción de las obras para los períodos de retorno de 50 y 100 años, se determinaron usando la base de precios que se consignan en el estudio de EWI-DGA (1995).

Para definir los costos sociales, los valores indicados en dicho estudio fueron corregidos utilizando la metodología propuesta por MIDEPLAN.

4.2. Metodología

La metodología utilizada para la evaluación económica se basó en el criterio de asimilar los beneficios económicos del proyecto, al daño evitado esperado.

Dicho método supone que debido a la construcción de las obras, se evitan los daños que producen las crecidas del período de retorno con el cual se diseñaron dichas obras. El Beneficio Anual Esperado del proyecto, corresponde entonces a la diferencia entre los daños generados en las situaciones con proyecto (situación futura) y sin proyecto (situación actual).

De acuerdo con lo anterior, los beneficios que se obtienen con la ejecución del proyecto, dependen directamente de los caudales que se presenten año a año, debiendo definirse curvas de daños en función del período de retorno. Las crecidas de 25 años no producirían flujos aluvionales por lo que corresponden a eventos con daños aluvionales nulos. Esta información, permitió obtener curvas de daños para las distintas crecidas posibles de ocurrir en las quebradas de Antofagasta para la situación con y sin proyecto.

El problema de cómo estimar los beneficios futuros, al no conocer a priori la magnitud ni secuencia de los caudales que se pueden presentar hacia adelante, fue resuelto en base al cálculo de la esperanza matemática de los daños con y sin proyecto. Estos valores se obtienen a partir de las relaciones daño-probabilidad de excedencia, multiplicando cada incremento de probabilidad, asociado a cada nivel de inundación, por el monto de daños correspondiente. La suma de estos productos corresponde al monto de daños anuales esperados con y sin proyecto. La diferencia entre ambos es el Beneficio Anual Esperado.

Por su parte, los desembolsos o costos, corresponden a las inversiones necesarias para la materialización del proyecto, así como aquellas destinadas a la mantención de las obras durante el período de vida útil considerada.

Dentro de las primeras se incluyen los costos de construcción de las obras en los cauces de las quebradas. Como ha sido explicado, a través del predimensionamiento efectuado para los períodos de retorno de 50 y 100 años, se determinaron los montos de la inversión inicial requeridos para la materialización de las obras.

Con esta información es posible obtener los flujos de costos y beneficios en diferentes períodos de tiempo, los que al considerarlos en un horizonte de evaluación apropiado, constituyen la base para determinar la rentabilidad del proyecto.

Esta rentabilidad se obtuvo a partir de los indicadores económicos Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y la razón VAN/INVERSION, realizando el análisis tanto a precios privados como sociales.

Para este último caso, se realizó la conversión de precios de mercado a precios sociales de acuerdo con las recomendaciones de MIDEPLAN. Dicha transformación se basa en factores de conversión para el precio de la mano de obra y divisa, y la aplicación de una tasa de descuento social.

A partir de los indicadores económicos obtenidos para diferentes períodos de retorno, se determinó la solución óptima en términos económicos, la cual corresponde a la condición de diseño que permite maximizar la rentabilidad del proyecto.

4.3. Rentabilidad de las Alternativas y Selección de la Solución Optima

Como ya se ha indicado, se evaluó la rentabilidad de las alternativas de solución propuestas para el control aluvional en las quebradas de Antofagasta, utilizando como indicadores económicos el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Como horizonte de evaluación se adoptó un período de 30 años y como tasa de descuento el 12%, según lo recomendado por MIDEPLAN a partir del año 1997 en adelante.

El costo anual por concepto de mantención de las obras se calculó como el equivalente a una fracción de la inversión inicial, considerándose un valor de 0,5%.

La rentabilidad se evaluó considerando plazos para completar la inversión o materialización total de las obras de 3, 5 y 10 años, dado el alto monto de inversión involucrado. Asimismo y ante la incertidumbre que presenta la evaluación de los daños de tipo intangible, se realizó un análisis de sensibilidad con montos equivalentes al 6% y 12% de los daños totales evaluados.

Así también, se efectuó un análisis de sensibilidad que considera variaciones en los costos de inversión de ±15%.

De los resultados obtenidos en la evaluación económica, se pudo apreciar que el óptimo desde el punto de vista económico se sitúa en el rango de entre 50 y 100 años de período de retorno, verificándose que el VAN óptimo queda cercano a los 60 años para la evaluación social del proyecto y alrededor de los 50 años para la evaluación privada. Dado esto y la relativa incertidumbre que conlleva la evaluación de las magnitudes del evento en función del período de retorno (que de alguna manera tienden a sobrestimarlo), resultó recomendable adoptar como período retorno de diseño T= 50 años.

La evaluación económica global del proyecto se incluye en el Tomo I del Informe Final.

5. Levantamiento Topográfico

Como parte de los trabajos de terreno desarrollados durante el presente estudio, se efectuó un levantamiento topográfico de detalle en escala 1:200, que incluyó tanto el cauce principal como los afluentes de la quebrada, considerando las longitudes que se indican en Tabla 5.1. En cada caso, se obtuvieron perfiles transversales del cauce, con un espaciamiento medio de 25 m.

Tabla 5.1 Longitudes de Tramos Considerados en los Levantamientos Topográficos de las Quebradas.

Quebrada	Sector del Cauce	Longitud (m)
BONILLA	NORTE	1.860
	SUR	2.450

Este levantamiento consideró para cada cauce la realización de poligonales cerradas las que fueron ligadas al sistema planimétrico de coordenadas UTM y al sistema altimétrico del IGM.

Adicionalmente se dejó monumentada una red de PR´S en base a monolitos de hormigón, los que se ubicaron con un espaciamiento máximo de 500 m entre sí.

En base a la información obtenida en terreno, se confeccionaron planos en escala 1:200 con curvas de nivel cada 0,5 m. Dicha información fue complementada con perfiles transversales y longitudinales de los cauces.

6. Mecánica de Suelos

El Informe de Mecánica de Suelos se desarrolló con el objeto de entregar los antecedentes del sub-suelo necesarios para el diseño de las obras de disipación de energía aluvional que se proyecta emplazar en la Quebrada Bonilla, en la ciudad de Antofagasta.

La Quebrada Bonilla se ubica al norte del centro de Antofagasta, y más específicamente al Norte de la Quebrada Salar del Carmen. Para el estudio de esta quebrada se han considerado las longitudes que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 6.1 - Longitudes y cantidad de pozos por sector del cauce

Quebrada	Sector del Cauce	Longitud (m)	Cantidad de Pozos
BONILLA	NORTE	1.860	19
	SUR – CAUCE PRINCIPAL	2.050	23
	SUR – AFLUENTE 1	200	3
	SUR – AFLUENTE 2	200	3

Cabe señalar que el pozo 1 de Bonilla Norte es el mismo pozo 1 de Bonilla Sur Cauce Principal, es decir, BON-1 = BOS-1, por lo tanto, se puede decir que en Bonilla Norte se alcanza un total de 19 pozos, en cuanto que en Bonilla Sur se tiene un total de 28 pozos.

La exploración del sub-suelo se realizó mediante la ejecución de pozos de 3 m de profundidad, o hasta la roca en el caso de que ésta se detectara antes de la profundidad prevista. Como adicionalmente se detectaron pozos con material cementado, de gran resistencia a la excavación manual y con retroexcavadora, éstos se profundizaron en la medida de lo posible hasta los 3 m o en su defecto, los pozos intermedios que no alcanzaron la profundidad especificada, se complementaron con otros pozos de forma que se pudiera establecer la existencia de la cementación en el área. Los pozos de exploración se ubicaron cada 100 m.

Se realizó la estratigrafía detallada de todos los pozos y se extrajo muestras de suelo representativas que se sometieron a ensayes de clasificación (granulometría y limites de Atterberg), peso específico, humedad natural, densidad natural, densidad máxima, densidad mínima, y sales solubles.

7. Informe Geológico

A continuación se entregan algunas conclusiones de carácter general del estudio geológico elaborado para este proyecto, las cuales hacen alcance tanto a la quebrada Bonilla como al resto de las quebradas involucradas en el proyecto, además de algunas conclusiones que atañen directamente a la quebrada en estudio.

- Las andesitas, andesitas porfíricas y areniscas de la Formación La Negra tienen rumbo NS a N10º E e inclinaciones que varían de 35 a 50ºW, roca dura y poco meteorizada, grado de fracturamiento bajo a moderado. Diques de cuarzo - feldespato, pliegues sinclinales y fallas afectan a las andesitas.

- Las areniscas y coquinas de edad terciaria se distribuyen en diferentes horizontes dentro de las terrazas.

- Los sedimentos aluviales, aluvionales y coluviales de edad cuaternaria forman terrazas de buena a mala selección y se distribuyen en diferentes horizontes.

- El material sedimentario corresponde a limos, arenas fina a gruesa, gravas y fragmentos de roca angulares a redondeados (bloques y bolones), estos se encuentran en las quebradas, laderas de los cerros, en corrientes de barro (aluviones) y en las terrazas.

- Se realiza una explotación de áridos en los materiales sedimentarios de las terrazas antiguas y actuales, en los coluvios y en las quebradas. La explotación descontrolada ha provocado la inestabilidad de la terraza y de los niveles sedimentarios ubicados a cotas más elevadas.

- La meteorización de las rocas en los sectores altos aportan material coluvial a las quebradas.

- Las quebradas se han transformado en la actualidad en verdaderos basurales con residuos de diferentes tipos y de gran volumen, al ocurrir un aluvión serían de fácil remoción aumentado el volumen de la corriente de barro.

8. Características Técnicas del Proyecto

8.1. Criterios de Diseño

Para el diseño de las obras de control aluvional, se consideró como función básica de ellas, lograr una disminución en el efecto destructivo de los flujos de detritos, reteniendo el volumen máximo posible de la crecida sujeto a las limitaciones de espacio que presentan los cauces de las quebradas. Las obras así concebidas cumplirán con el cometido de reducir la concentración volumétrica de sólidos del flujo afluente a la ciudad, atenuando al mismo tiempo su caudal peak, velocidad y capacidad de arrastre en los cauces. Se fijó una concentración máxima de sólidos a la salida de las quebradas (entrada al sector urbano) de 15%, de forma tal que el flujo al pasar por la ciudad tuviera un comportamiento asimilable al de aguas lluvias, con lo cual, se facilitaría su evacuación.

El alcance fijado por el MOP al estudio consideró sólo el análisis de los tramos de quebradas ubicados aguas arriba del límite urbano.

Las soluciones se formularon preliminarmente utilizando una base cartográfica en escala 1:5.000 obtenida mediante un levantamiento aerofotogramétrico de las quebradas en el año 1992.

8.2. Aspectos Específicos del Diseño de Obras

Se plantearon soluciones que consisten en la materialización de barreras transversales de contención, excavación de pozas decantadoras o bien obras mixtas de contención–decantación. Dichas obras se consideraron dispuestas en serie, en los cauces que presentaban la posibilidad de mayor aporte de sedimentos.

Para el dimensionamiento de las obras de control aluvional, se utilizó un modelo computacional que permitió evaluar la respuesta hidrológica de cada cuenca cuando se incorporan obras de control de aluviones, a lo largo de los cauces que conforman la red de drenaje correspondiente.

9. Descripción de las Obras de los Sistemas de Disipación de Energía Aluvional

9.1. Diseño Hidráulico de las Obras

Para el diseño hidráulico de las obras de control aluvional previstas para la quebrada Bonilla, en primer lugar se determinó el volumen de detritos que se debe retener en los diversos afluentes de la quebrada, de manera de evitar la ocurrencia de crecidas aluvionales de hasta 50 años de período de retorno. A partir de los resultados obtenidos, se propuso la construcción de baterías de pozas de decantación en sus afluentes. Además para los afluentes (Norte y Sur) se consideró la materialización de muros estabilizadores de pendiente.

9.1.1. Características Generales de la Cuenca

La quebrada Bonilla se compone de dos afluentes, Norte y Sur, los que en conjunto suman un área aportante de 6,7 km^2 en el punto definido por la confluencia de ambos, aguas arriba del ingreso al sector urbano.

La Figura 1 muestra la localización de la quebrada Bonilla en la zona de estudio.

Los valores de las áreas aportantes de cada subcuenca y la longitud de los cauces en los tramos considerados para la materialización de obras, se consignan en la Tabla 9.1.

Tabla 9.1. Areas Aportantes por Subcuenca Quebrada Bonilla

Subcuenca	Area		longitud tramo
	(km^2)	(%)	(m)
Bonilla Norte	3,4	50,7	1.554
Bonilla Sur	3,3	49,3	1.501
Total	6,7	100,0	3.055

Figura Nº 1

9.1.2. Características de los Diseños de las Obras de Control Aluvional

Los diseños adoptados consideran la construcción de sistemas de pozas decantadoras dispuestas en serie en ambos afluentes de la quebrada Bonilla, de manera que se produzca la depositación de los flujos de barro aguas arriba del ingreso al sector urbano.

Para ello se consideró la materialización de pozas excavadas en el lecho del cauce, comunicadas entre sí a través de un canal de hormigón (canal de conexión). Al pie de esta estructura, a objeto de evitar la degradación del lecho en el caso de que la excavación no llegue al estrato rocoso, se ha contemplado la construcción de un presocavado y la protección del lecho mediante la disposición de dos capas de rocas.

En el caso del canal de conexión, el fondo se ha considerado de sección triangular, de manera de asegurarse de que el flujo se canalice por el centro de esta estructura. Ello a objeto de evitar que el flujo se desvíe hacia uno de los costados de la poza, especialmente cuando se encuentra sometida al paso de crecidas inferiores a la de diseño.

Los diseños contemplan la construcción de un terraplén de relleno compactado, con el fin de cerrar la quebrada y de esta forma aumentar el volumen de retención de las pozas.

Adicionalmente, se ha previsto la colocación de muros estabilizadores de pendiente, de manera de evitar la degradación y aporte de material desde el lecho del cauce. Dichas estructuras consisten en muros de hormigón armado de una altura máxima de 3m, provistos de un vertedero central, a objeto de encauzar el flujo. Además, aguas abajo de cada muro se ha considerado la colocación de un enrocado de protección y la excavación de un presocavado, a objeto de evitar la degradación del lecho al pie de cada estructura.

En la Fig. 2 muestra la ubicación y disposición de los diferentes afluentes que componen la quebrada Bonilla, mientras que la Fig. 3 muestra un esquema tipo de las obras propuestas. Por otro lado, en la Tabla 9.2 se indica el número de pozas que es posible construir, el volumen de detritos que retienen y la cantidad de muros estabilizadores de pendiente considerados.

Tabla 9.2. Pozas Decantadoras y Muros Estabilizadores de Pendiente por Afluente

Subcuenca	N° de Pozas	volumen Retenido (m^3)	N° Muros de Contención Gravitacionales
Bonilla Norte	7	41.959	31
Bonilla Sur	7	82.300	5
Total	14	124.259	36

Figura Nº 2

Figura Nº 3

9.1.3. Caudales y Concentraciones Volumétricas.

En la tabla 9.3. Se indican los caudales máximos y los volúmenes de crecida tanto líquidos como detríticos para ambos afluentes Norte y Sur respectivamente. Considerando la concentración determinada para los afluentes Norte y Sur correspondientes a 50% y 55% respectivamente, se obtiene un caudal detrítico Máximo de 16,2 m^3/seg.

Tabla 9.3. Caudales y Volúmenes de Crecida

Subcuenca	Caudal Máximo (m^3/s)		Volumen (m^3)	
	Líquido	Detrítico	Líquido	Detrítico
Bonilla Norte	3,9	7,8	33.515	67.030
Bonilla Sur	3,8	8,4	32.411	72.024
Cuenca Total	7,7	16,2	65.926	139.054

En la Tabla 9.4 se consignan la concentración y los caudales de diseño obtenidos para los diversos cauces, y el caudal efluente total de la quebrada. Se debe hacer notar que los valores indicados para el efluente de la quebrada, fueron calculados luego de modelar el tránsito de la crecida a través del sistema de pozas de decantación.

Tabla 9.4. Caudales de Diseño

Subcuenca	Concentración Volumétrica (%)	Caudal (m^3/s)	
		Líquido	Detrítico
Bonilla Norte	50	3,9	7,8
Bonilla Sur	55	3,8	8,4
Efluente Quebrada	15	3,9	4,6

Por otro lado, en la Fig. 4 se muestra el hidrograma afluente y efluente de esta quebrada.

9.2. Diseño Estructural de las Obras

El cálculo estructural de las obras de control de flujo y disipación de energía de eventos del tipo avalancha aluvional con arrastre de sólidos se elaboró en conformidad con lo establecido en las "Bases de Diseño Estructural" de este proyecto, de las propiedades y parámetros relativos a la geología del suelo de la quebrada involucrada y sus respectivos afluentes los cuales están respaldados por los informes de Mecánica de Suelos elaborados para tales fines, además de algunas consideraciones especiales.

9.3. Especificaciones Técnicas Especiales

Con el objeto de que la Construcción de las Obras se realice de acuerdo con lo proyectado, se ha elaborado un documento denominado Especificaciones Técnicas Especiales, en el cual se especifica las Normas, Reglamentos, Materiales, Métodos Constructivos y otros Documentos que regirán la construcción de las obras.

10. Presupuesto de la Quebrada Bonilla

En la Tabla 10.1 se incluye el presupuesto oficial de obras para la Quebrada Bonilla.

Tabla 10.1. Presupuesto Oficial de Obras
(Base de precios: marzo 1998)

Descripción	Presupuesto $	Presupuesto ($) (IVA Incluido)
Afluente Norte	1.210.136.495	1.427.961.064
Afluente Sur	1.048.315.353	1.237.012.117
Suma Parcial	**2.258.451.848**	**2.664.973.181**
Instalación de Faenas	29.991.184	35.389.597
Caminos de Acceso	20.000.000	23.600.000
Medidas de Manejo Ambiental	22.584.518	26.649.732
Gastos Generales, Utilidades e Imprevistos	932.411.020	1.100.245.004
Costo Total	**3.263.438.571**	**3.850.857.513**

11. Programa de Construcción

Las obras que se consideran en la Quebrada Bonilla son esencialmente secuenciales y se ha considerado que éstas se ejecutan desde aguas abajo hacia aguas arriba en cada uno de los afluentes que incluyen obras. Para la construcción se han considerado las siguientes actividades y en el orden que se mencionan:

- Movilización del Contratista
- Instalaciones de Faena y Caminos de Acceso
- Obras en Afluente Norte
- Obras en Afluente Sur

La construcción de las obras se estima tendrá una duración de 723 días. En las láminas que se presentan a continuación se incluye una carta Gantt con la programación de las obras de la Quebrada Bonilla.

12. Aspectos Legales

Las expropiaciones que se pudieran presentar de acuerdo con la faja de influencia de las obras, no son aplicables una vez que los terrenos afectados son Fiscales y no existen pobladores allegados y/o pisantes sujetos a protección y/o reubicación por impacto ambiental de las obras proyectadas.

13. Evaluación de Impacto Ambiental

La evaluación de impacto ambiental de la construcción y operación de las obras en la quebrada Bonilla, indicó que el potencial de impacto es menor y se circunscribe a los siguientes aspectos por etapa del proyecto:

Etapa de construcción:

Medio social:

- Molestias menores a la población local por el aumento del material particulado en la atmósfera si los vientos predominantes cambian de dirección hacia la ciudad de Antofagasta.
- Molestias menores a la población local por el aumento en los niveles de presión sonora debido al movimiento de maquinaria.
- Aumento de empleo local

Medio natural: Paisaje

- Alteración de la morfología del paisaje actual en las zonas de empréstito y botaderos.

Etapa de operación:

Medio social:

- Seguridad en el control de crecidas aluvionales.
- Aumento del empleo local.

Medio natural: Paisaje

- Presencia de las obras de disipación aluvional en el lecho de los afluentes de la quebrada Bonilla.

Las medidas de mitigación corresponden a la utilización de buenas prácticas constructivas en términos de emisiones, manejo de materiales de desecho y empréstitos y protección del medio biótico y cultural.

INDICE DE CONTENIDO

1. Antecedentes Generales 1

2. Justificación y Objetivo del Proyecto 1

3. Localización del Proyecto 2

4. Evaluación Económica y Selección del Tamaño Optimo de las Obras 2

4.1. Valoración de las Obras 2
4.2. Metodología 3
4.3. Rentabilidad de las Alternativas y Selección de la Solución Optima 4

5. Levantamiento Topográfico 4

6. Mecánica de Suelos 5

7. Informe Geológico 5

8. Características Técnicas del Proyecto 6

8.1. Criterios de Diseño 6
8.2. Aspectos Específicos del Diseño de Obras 6

9. Descripción de las Obras de los Sistemas de Disipación de Energía Aluvional 7

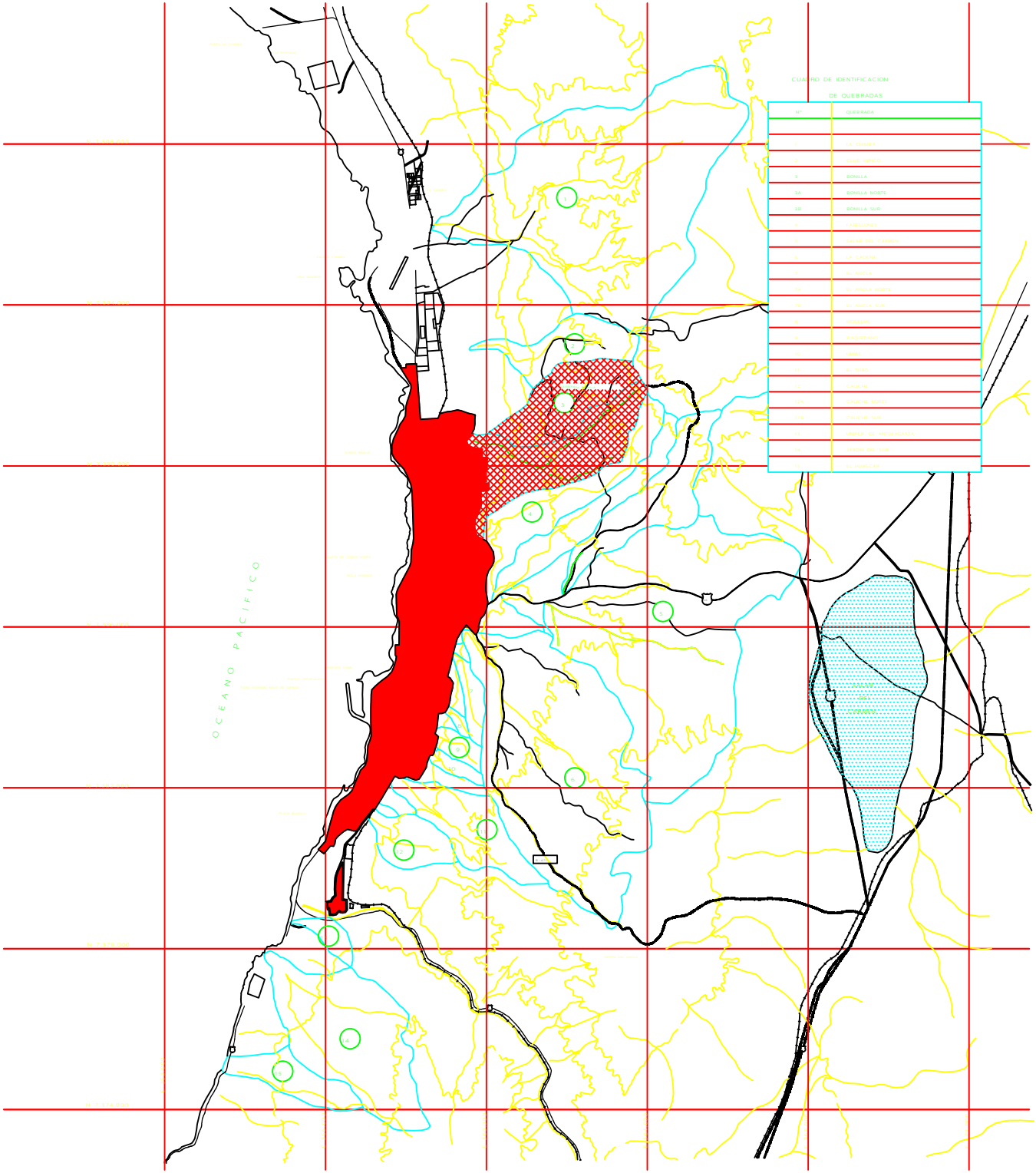
9.1. Diseño Hidráulico de las Obras 7
9.1.1. Características Generales de la Cuenca 7
9.1.2. Características de los Diseños de las Obras de Control Aluvional 9
9.1.3. Caudales y Concentraciones Volumétricas. 12
9.2. Diseño Estructural de las Obras 14
9.3. Especificaciones Técnicas Especiales 14

10. Presupuesto de la Quebrada Bonilla 14

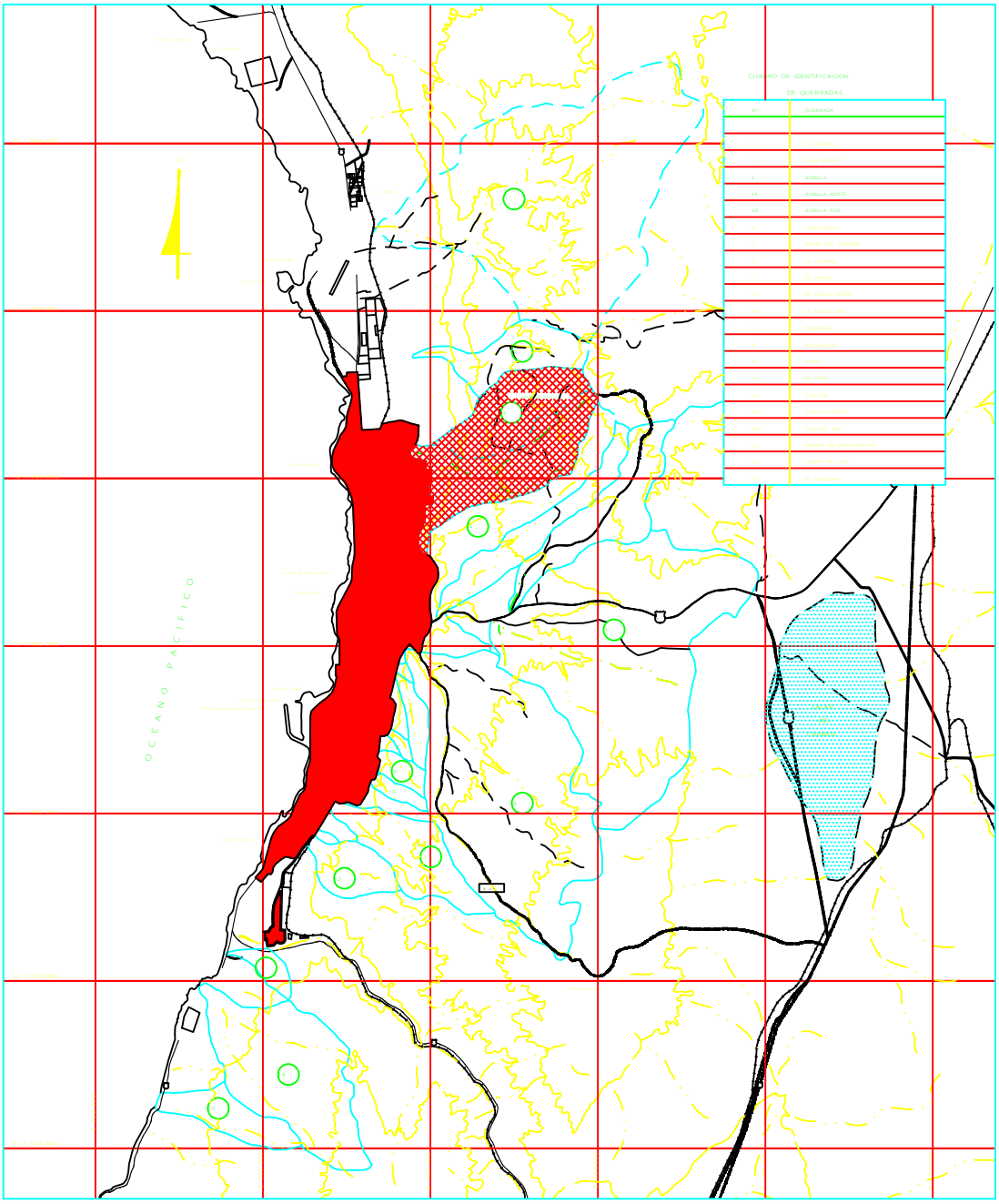
11. Programa de Construcción 14

12. Aspectos Legales 15

13. Evaluación de Impacto Ambiental 15


CUADRO DE IDENTIFICACION
DE QUEBRADAS
N° QUEBRADA
1 LA CHIMBA
2 CLUB HIPICO
3 BONILLA
3A BONILLA NORTE
3B BONILLA SUR
4 FARELLONES
5 SALAR DEL CARMEN
6 LA CADENA
7 EL ANCLA
7A EL ANCLA NORTE
7B EL ANCLA SUR
8 RIQUELME
9 BAQUEDANO
10 UNIDO
11 EL TORO
12 CAUCHE
12A CAUCHE NORTE
12B CAUCHE SUR
13 UNIVER. DE ANTOFAGASTA
14 JARDIN DEL SUR
15 EL HUASCAR
OCEANO PACIFICO
SALAR DEL CARMEN

Archivo: I:\PP\10\1090\ETAPA - 2\I_FINAL\BONILLA\RES_EJEC\FIGURAS\FIGURA1.DWG



SIMBOLOGIA :

- LIMITE DE CUENCA
- CURVA DE NIVEL
- QUEBRADA
- ZONA DE ESTUDIO
- ZONA URBANA
- RUTA 26
- RUTA 5
- CAMINO B - 471

B - 471

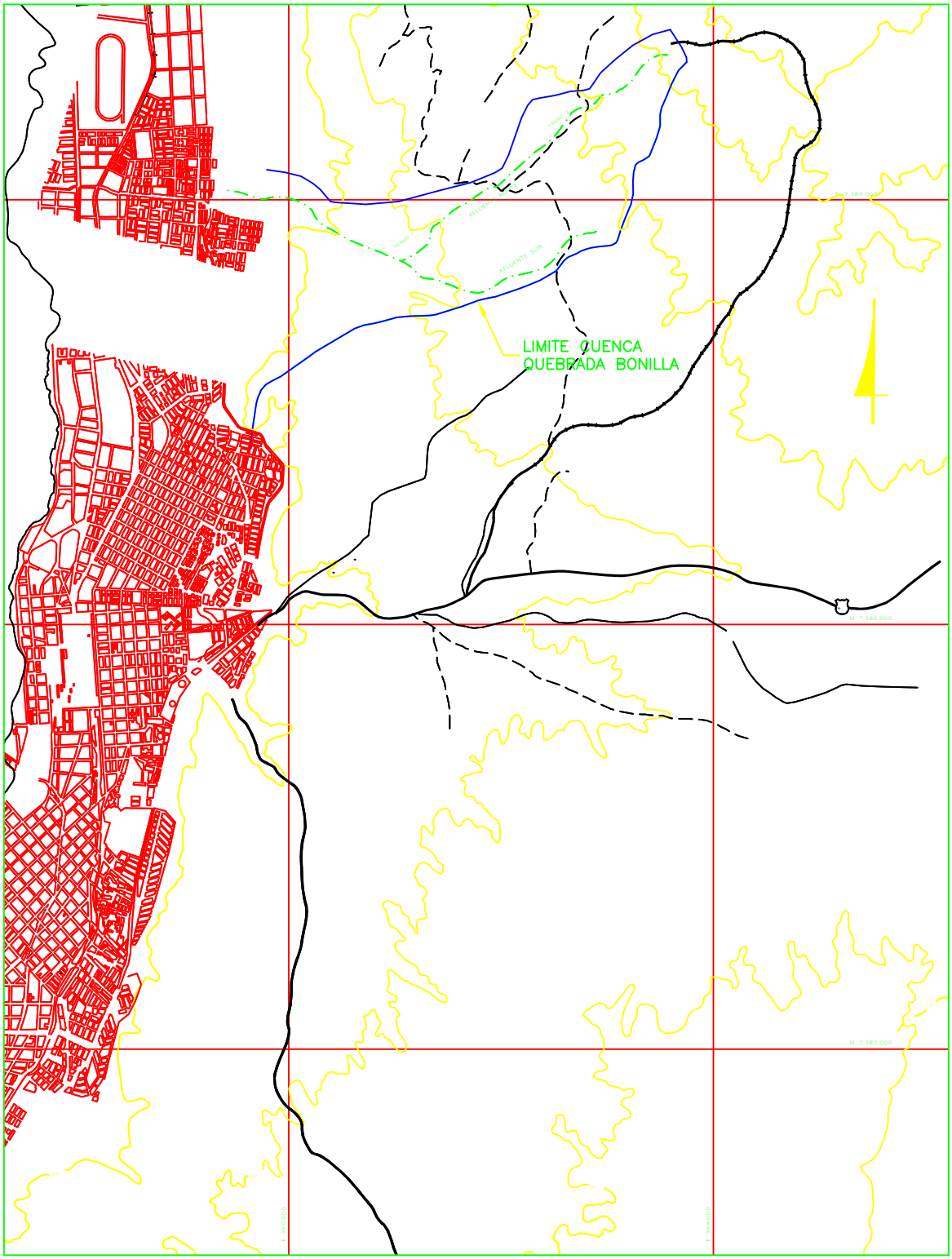
EWE - AC INGENIEROS CONSULTORES

PLANO: QUEBRADA BONILLA
UBICACION DE CUENCAS Y SUBCUENCAS

PLANO:
SISTEMA DE DISIPACION DE ENERGIA
ALCANTARILLADO PARA AGUAS PLUVIALES
EN LA CIUDAD DE ANTOFAGASTA

FECHA: FEBRERO 1999
ESCALA: 1 : 150.000
FIGURA Nº 1

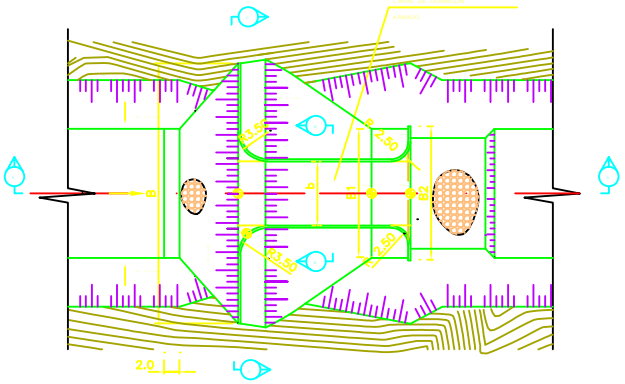
RE-10



EWE - AC INGENIEROS CONSULTORES	PROYECTO: SISTEMA DE DISIPACION DE ENERGIA ALUVIONAL Y VIAS ALUVIONALES EN LA CIUDAD DE ANTOFAGASTA		
PLANO: UBICACION GENERAL DE QUEBRADA BONILLA	FECHA: MAYO - 1998	ESCALA: 1:50.000	FIGURA No: 2

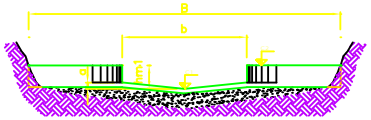
Archivo: I:\PP\10\1090\ETAPA - 7\I_FINAL\BONILLA\RES_EJEC\FIGURAS\FIGURA2.DWG

PLANTA ESQUEMATICA BARRERA TERMINAL



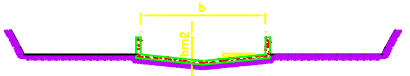
CORTE C - C

VISTA FRONTAL CANAL DE ACCESO



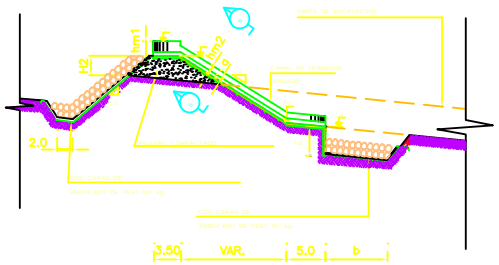
CORTE B - B

CANAL DE ACCESO

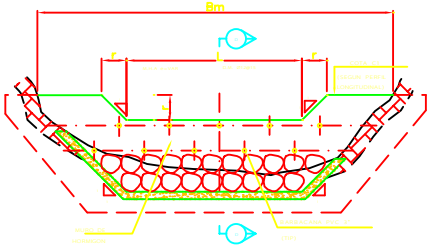


CORTE A - A

CORTE LONGITUDINAL BARRERA TERMINAL.

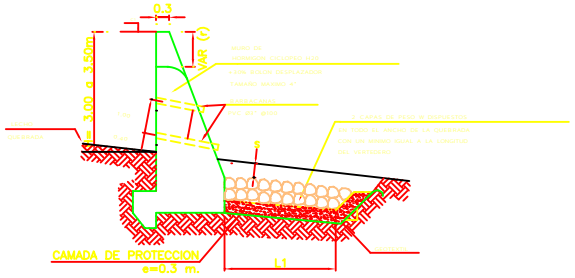


MURO DE CONTENCION GRAVITACIONAL



CORTE D - D

SECCION TRANSVERSAL MURO



ELECTROWATT ENGINEERING AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA	PLANO: ESQUEMA TIPO BARRERA TERMINAL Y MURO GRAVITACIONAL	PROYECTO: SISTEMA DE DISIPACION DE ENERGIA AUXILIONAL Y VIAS ALUVIONALES EN LA CIUDAD DE ANTOFAGASTA	
		FECHA: MAYO - 1998	ESCALA: S/E
			FIGURA No.: 3

Annex 12. Existing designs for cerro Gataso (Ecuador)

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Nombre del Proyecto

ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE LOS CERROS DE GATAZO, EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS

1.2. Entidad Ejecutora

SECRETARIA NACIONAL DE GESTION DE RIESGOS

1.3. Cobertura y Localización

El proyecto está ubicado en la ciudad de Esmeraldas en le Barrio "La Guacharaca" 104735.0437N 649658.3229E

1.4. Monto

2´620.226.44

1.5. Plazo de Ejecución

12 meses

1.6. Sector y Tipo de proyecto

Sector 8: Protección del medio ambiente y desastres naturales
Subsector 8.4 Proyectos derivados de desastres naturales
8.6 Control de Inundaciones

2. DIAGNOSTICO Y PROBLEMA

2.1. Descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto

Esmeraldas, la provincia verde, como se la conoce popularmente, está situada en la costa noroccidental del Ecuador. La temperatura varía entre 21 y 25 °C.

Gran parte de su economía depende de la exportación de camarón y banano. Además de éste, se produce cacao, tabaco y café. Son importantes la pesca, la industria petroquímica y el turismo. Tiene artesanías de talla de coral negro, tela de árbol (damahagua), cestería de rampíra e instrumentos musicales.

Su principal atractivo lo constituyen las playas del sector sur y la reserva ecológica Cayapas-Mataje, al norte. La capital, Esmeraldas, fundada el 21 de septiembre de 1526, es uno de los puertos principales del Ecuador, terminal del oleoducto transandino. Posee un aeropuerto para vuelos domésticos.

El proyecto está localizado en la ciudad de Esmeraldas Barrio la Guacharaca, el cantón Esmeraldas limita al Norte con el Océano Pacífico al Sur con Muisne y Quinindé al Este con Río Verde y al Oeste con Atacames y Muisne

Población del cantón Esmeraldas

PARROQUIA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
ESMERALDAS	46.314	50.253	96.567
CAMARONES	1.401	1.176	2.577
CRNEL. CARLOS CONCHA TORRES	1.079	815	1.894
CHINCA	2.468	2.148	4.616
MAJUA	1.051	888	1.939
SAN MATEO	2.199	1.995	4.194
TABIAZO	1.423	1.276	2.699
TACHINA	1.581	1.538	
VUELTA LARGA	19.834	20.353	40.187
TOTAL	**77.350**	**80.442**	**154.673**

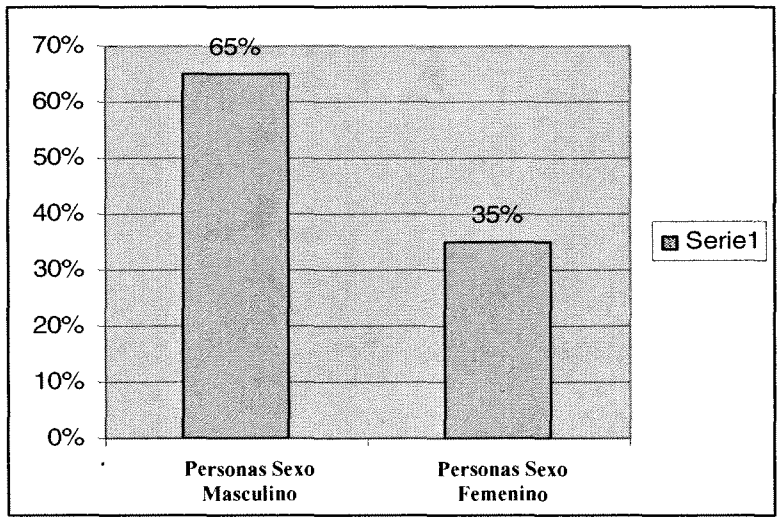
Fuente. INEC Ecuador en Cifras Censo 2001

Población del Sector de el Barrio Unión y Progreso alto ubicada en el Cerro Gatazo

SECTOR	No. DE FAMILIAS	No. DE PERSONAS
SECTOR 1	22	103
SECTOR 2	18	73
SECTOR 3	18	71
SECTOR 4	16	57
SECTOR 5	33	134
SECTOR 6	16	37
TOTAL	**123**	**475**

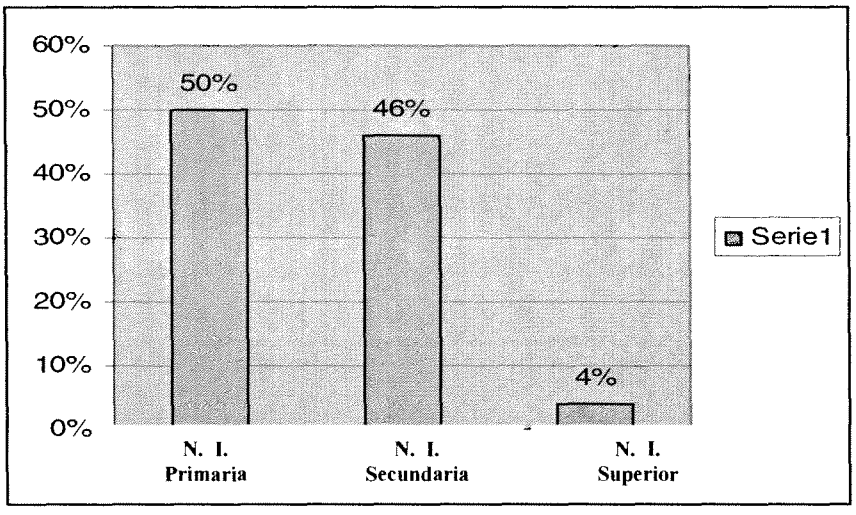
Fuente. Censo de la Defensa Civil de Esmeraldas 2010

De acuerdo a los datos encuestados en el sector de afectación Barrio Unión y Progreso Alto conocido popularmente como La Guacharaca ubicada en el cerro El Gatazo se toma como base estadística un promedio de 5 personas por familia, apreciándose que el 65% es población masculina y el 35% población femenina (Ver Gráfico).



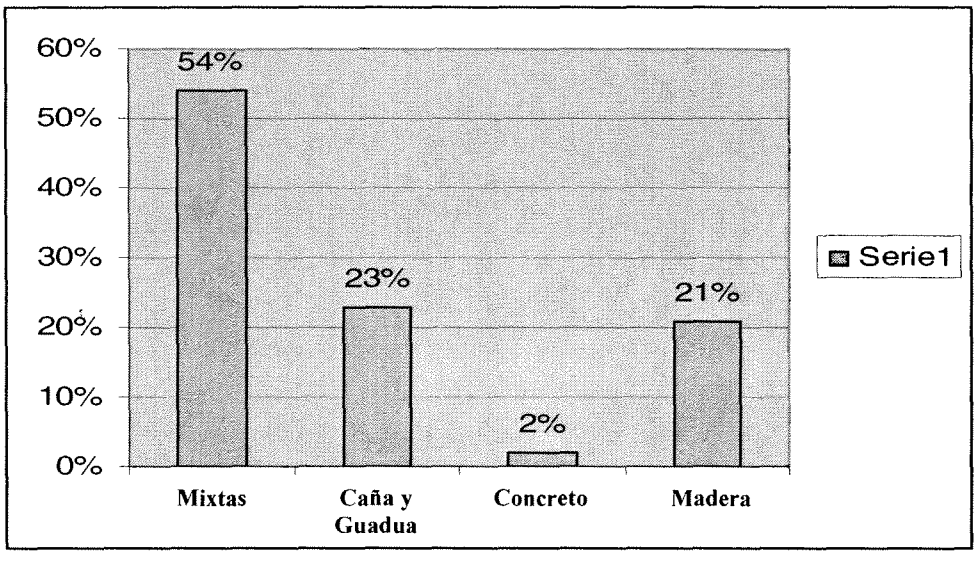
EDUCACIÓN

El componente educacional el 50% a terminado la primaria, el 46 % ha terminado la secundaria y el 4% tiene educación de a nivel superior.



1.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS

La estructura de las 100 primeras viviendas observadas se hallan construida en la zona más crítica tanto por el sector de la Calle Fidel Castro, como por las calles Napo y Cotacachi; con estructuras mixta como es bloque o ladrillo, madera y zinc, en un porcentaje del 54%; luego las casa con características de madera 21%, caña y zinc, en el 23%. Finalmente las construcciones de concreto es del 2%. Para el efecto obsérvese el gráfico.



Características organizacionales y participación ciudadana

El barrio Unión y Progreso Alto, conocido popularmente como "La Guacharaca" se encuentra organizado con su directiva.

De acuerdo con los criterios receptados a varios moradores del sector, en poco o nada ha aportado la clase dirigencial en cuanto tiene que ver con las gestiones que deban realizarse a nivel de instituciones del estado como MIDUVI; o vía Municipio Esmeraldas para que se agiliten las construcciones de las nuevas viviendas a indemnizarse a los afectados.

Por otro lado existe descontento de la ciudadanía del sector afectado por el deslizamiento de la loma Gatazo, pues manifiestan que vienen siendo objeto de engaño tanto por parte del Gobierno, como por parte del Alcalde de la ciudad, ya que el peligro es inminente por lo que la preocupación es constante por parte de los moradores que en su mayoría han aceptado ser reubicados, los mismos que esperan pronta solución.

Por otro lado, con respecto al peligro inminente poco o nada de instrucción o capacitación han recibido al respecto, en el evento que se llegue a presentar un deslizamiento de tierras de incalculables consecuencias.

De tal manera que hay poca credibilidad hacia la dirigencia barrial como a los organismos comprometidos con la futura reubicación de sus viviendas.

ANÁLISIS DEL NIVEL SOCIO ECONÓMICO

CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS FAMILIARES

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La actividad ocupacional mayor por parte de los hombres, es la de albañil, además de otras actividades como la Agricultura, comerciante, chofer, con un ingreso promedio no mayor o doscientos cincuenta dólares mensuales ($250.00USD); en cuanto a la actividad que realiza la población femenina económicamente activa, tenemos el de doméstica, ama de casa, en menor nivel profesora, eventuales de tal manera que el promedio de ingreso femenino es de ciento cincuenta dólares (150.00 USD) mensuales valores que en la mayoría de los casos son inferiores a los egresos del hogar.

DISPONIBILIDAD ECONÓMICA MENSUAL

Existe una disponibilidad económica con diferencia mensual, puesto que el ingreso promedio mensual es de doscientos dieciséis dólares (216.00 USD); y, el gasto familiar promedio es de ciento ochenta y ocho dólares ($188.00 USD). De los cuáles solo queda un promedio de disponibilidad de veinte y ocho dólares (28.00USD).

2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema

El cerro se ubica en las coordenadas 104726.818N 649726.062E y actualmente se ha reactivado un deslizamiento rotacional que ha provocado una avalancha de material arcilloso.

El material desprendido está formado de sedimentos tipo lutitas arcillosas que acarrean bloques de hasta 30 cm de diámetro. La composición del material y el aporte de agua conforman una masa lodosa que ha inundado las calles y algunas viviendas que se encuentran al pie del cerro y que son parte del Barrio Unión y Progreso Alto (Sector La Guacharaca).

Estudios de fotointerpretación realizados por el Ing. Mario Cruz determinan rasgos estructurales que podrían corresponder a contactos litológicos (cambios de tipos de rocas) y/o fallas geológicas que se reactivan y provocan los deslizamientos.

Adicional a éste factor reactivante, el informe del Ing. Magno Rivera del año 2005 indica que existen en la cumbre del cerro algunas trincheras que han sido abandonadas sin ser rellenadas, éstas excavaciones han producido lagunas temporales y el agua va filtrándose provocando inestabilidad del suelo y asentamientos de masas.

Los terrenos que pertenecen al Grupo de Fuerzas Especiales No. 25, es la única área en la que se ha realizado trabajos de reforestación, el cerro en su gran mayoría se encuentra deforestada, y esto favorece para que se produzcan nuevos deslizamientos.

La zona es de alta vulnerabilidad y el desprendimiento de material empieza al saturarse los materiales con las aguas filtradas. Los factores estructurales también colaboran en el movimiento regional y provocan los deslizamientos ocurridos.

La actividad antrópica ha sido un factor prioritario para que ocurran los deslizamientos, la vulnerabilidad se incrementa cuando varios factores actúan provocando eventos que no se los puede controlar en vista de las condiciones naturales del lugar.

Entre los factores decidores están, el agua anegada que se va filtrando poco a poco en la tierra, el tipo de litología, las fuertes pendientes de las laderas y la dinámica natural por la presencia de rasgos estructuras (fallas geológicas).

Los deslizamientos ocurridos son recurrentes poniendo en riesgo a las viviendas y habitantes que se han asentado justamente en las zonas de drenajes al pie del cerro.

Existe un recolector de aguas lluvias que fue construido al pie de la ladera, en éste caen los materiales desprendidos de deslizamiento pudiendo provocar el colapso del recolector.

2.3. Línea Base del proyecto

Población del sector que puede ser afectada por los deslizamientos

SECTOR	No. DE FAMILIAS	No. DE PERSONAS
SECTOR 1	22	103
SECTOR 2	18	73
SECTOR 3	18	71
SECTOR 4	16	57
SECTOR 5	33	134
SECTOR 6	16	37
TOTAL	**123**	**475**

Fuente. Censo de la Defensa Civil de Esmeraldas 2010

En el lugar de afectación existen 106 viviendas habitadas que pueden ser desatraídas en el momento de darse el deslizamiento.

Adjunto al presente documento encontrará el levantamiento de los Estudios del Cerro Gatazo donde se puede identificar el estado en que se encuentra el deslizamiento. **Anexo 1**

2.4. Análisis de Oferta y Demanda

Demanda

Población de Referencia: En el cantón Esmeraldas existen 154.673 habitantes

Población Demandante Potencial: El sector se encuentra ubicado en la ciudad de Esmeraldas en el sector urbano que tiene una población de 96.567 habitantes que demandan de la ejecución de este proyecto.

Población Demandante Efectiva: La población del sector de afectación está ubicada en el Barrio Unión y Progreso Alto que tiene una población de 475 habitantes que serían los directamente afectados y beneficiarios del proyecto.

Oferta

El Municipio de Esmeraldas a realizado varias obras para de alguna manera contener el deslizamiento sin embargo no se ha hecho con la base de los estudios necesarios para dar una solución definitiva.

El MIDUVI se encuentra realizando los trabajos necesarios para reubicar a la gente que vive en los sectores de más alto peligro y ya no deben vivir dentro de esta zona.

2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo

Población Objetivo. Existen 475 personas que viven dentro del sector de afectación en el Cerro Gatazo Barrio Unión y Progreso Alto.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.1. Objetivo General y Objetivos Específicos

Objetivo General

- Proteger las viviendas y la vida de las familias que se encuentran asentadas en los sectores afectados por los deslizamientos en el Cerro Gatazo de la ciudad de Esmeraldas.

Objetivos Específicos

- Realizar el estudio geodinámico de la zona
- Construir obras de prevención, mitigación y remediación de los taludes del Cerro Gatazo.
- Establecer las medidas para control de arrastre de sedimentos, intersección de aguas lluvias.

3.2. Indicadores de Resultado

- Productos de los Estudios
- Construcción de obras de estabilización del talud del cerro gatazo
- Productos de los Estudios

3.3. Matriz de Marco Lógico

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
FIN: Proteger y Mejorar la calidad de vida de las personas que viven en los sectores afectados por el Cerro Gatazo	Al término de la ejecución 475 personas de la zona se encuentran protegidas de los deslizamientos y mejoran su calidad de vida	Reportes de la unidad provincial de gestión de riesgos de Esmeraldas	Estabilidad económica para financiamiento del proyecto
PROPOSITO: Proteger las viviendas y la vida de las familias que se encuentran asentadas en los sectores afectados por los deslizamientos en el Cerro Gatazo de la ciudad de Esmeraldas.	En 1 año se reducirá el riesgo del 100% de las viviendas de mayor afectación que son 106 viviendas de las familias de la zona.	Reportes del Coe Cantonal, Seguimiento de la SNGR	Existencia de presupuesto
COMPONENTES Componente 1 Realizar el estudio geodinámico de la zona	**1 Estudio para determinar**	Términos de Referencia, Proceso de contratos	Existencia de presupuesto
Componente 2 Construir obras de prevención, mitigación y	**Obras de infraestructura para**	Contratos, planillas, informes de seguimiento	Existencia de presupuesto

remediación de los taludes del Cerro Gatazo.	**estabilización del talud del cerro**		Estado del tiempo
Componente 3 Establecer las medidas para control de arrastre de sedimentos, intersección de aguas lluvias.	**1 Estudio para determinar**	Términos de Referencia, Proceso de contratos	Existencia de presupuesto
ACTIVIDADES: **Componente 1** Términos de Referencia Proceso de Contratación Entrega de Productos		Documentos de Contratos	
Componente 2 Proceso de Contratación Seguimiento de cumplimiento de las obras Entrega de las obras		Planillas, Contratos, Informes de seguimiento	
Componente 3 Términos de Referencia Proceso de Contratación Entrega de Productos		Documentos de Contratos	

4. VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD

4.1. Viabilidad Técnica

Los estudios técnicos para la Estabilización de los taludes del Cerro Gatazo fueron realizados por TRICONSUL CIA. LTDA. y CORPECUADOR, ha sido revisados y validados por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

Los Términos de Referencia para los Estudios han sido realizados por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

1.- METODOLOGÍA DE CONSTRUCCION

1.1.- Con el fin de preparar el presupuesto y el cronograma de trabajo es necesario determinar un sistema de trabajo con el fin de definir las características de las actividades y proponer una metodología de construcción que podrá ser modificada por el constructor de acuerdo a su criterio, equipos, tecnología y cronograma.

1.2.- E esta propuesta se ha planificado en primer lugar, y luego del replanteo y nivelación, la ejecución de los trabajos en la vía de acceso y el retiro de la capa vegetal del área de trabajo, su disposición en un lugar de almacenamiento temporal para la reutilización en los trabajos de revegetación.

1.3.- Se deberá posteriormente iniciar los trabajos de corte y desalojo para la reconformación de los taludes, este trabajo se deberá realizar de arriba hacia abajo, con el fin de que el corte y desalojo del suelo disminuya el peso en los taludes y posteriormente se retire el suelo de la parte inferior, este trabajo se deberá realizar con equipo apropiado, recomendándose retroexcavadoras y volquetas.

1.4.- Posteriormente se deberá construir el sistema de drenaje, tratando de que las excavaciones no desestabilicen los taludes, y su construcción se haga por tramos no mayores a 6 m de longitud. Este trabajo se deberá realizar mediante equipo especializado como retroexcavadoras.

1.5.- Se deberá planificar la construcción del sistema de anclaje para intercalarlo dentro de los trabajos anteriores, una vez que se hayan reconformado los taludes y sea posible la colocación la realización de los sondeos y la colocación de los tensores y las placas. Este trabajo se deberá realizar con equipo especializado como perforadora neumática o mecánica, se deberá contar con una grúa de apoyo para el soporte de los equipos y el traslado de materiales y elementos de trabajo. Durante la ejecución de los sondeos se deberá tener un sistema de control tal que permita asegurar que se está penetrando en el suelo duro de la lutitas, al menos 8 metros.

1.6.- Posteriormente a la colocación de los anclajes y construcción del sistema de drenaje se procederá a la construcción de cunetas y el sistema de drenaje externo.

1.7.- Se deberá proceder a realizar los trabajos de revegetación, que deberán ser planificados para ejecutarlos en época de lluvias para garantizar su eficiencia, o se deberá disponer de un sistema de agua constante para su mantenimiento.

1.8.- Se deberán planificar simultáneamente los trabajos de reforestación tanto del área superior o inferior, estos trabajos deberán tener un proceso y tiempo de mantenimiento para lograr

1.9.- Durante todos los trabajos de construcción de los sistemas de estabilización se deberán tener en cuenta los planes de mitigación y control ambiental.

2.- ESPECIFICACIONES

2.1.- Las especificaciones del proyecto con relación a los materiales y modalidad de construcción de los rubros del proyecto serán las constantes en el **Manual del MOP 001 F 2002**, según la denominación del rubro del listado de cantidades y presupuesto.

2.2.- Se deberá tomar en cuenta todo lo relacionado a las disposiciones legales, ambientales.

2.3.- El desalojo del material de excavación deberá ser desalojado en la parte sur-oeste fuera del área adyacente a la afectada con el fin de evitar efectos negativos en los taludes.

EE-1 Replanteo y nivelación

Descripción.- Este trabajo consiste en la revisión de las referencias del replanteo preliminar del proyecto y proceder a mantenerlas en su sitio durante todo el proyecto, realizar el replanteo de la totalidad del proyecto a medida que se realicen las diferentes actividades. Deberá preparar todos los planos que contengan los perfiles previos a la ejecución de los trabajos y ponerlos a la aprobación previa de la fiscalización, realizar el control de los alineamientos, cotas y taludes para la perfecta ejecución de los trabajos.

Procedimiento de Trabajo.- Se colocará y mantendrá en obra los hitos y estacas para la correcta comprobación a partir de los cuales se medirá y controlará los trabajos y se realizarán las mediciones de obra para los pagos.

Equipo a utilizarse.- Se utilizarán teodolitos, niveles o estaciones totales debidamente calibradas que aseguren los correctos resultados del trabajo.

Medición.- Los trabajos descritos en esta sección, se medirán por m^2 del área, sobre un plano horizontal, de todos los trabajos de acuerdo a los montos globales incluidos en el contrato.

Pago.- Las cantidades determinadas se pagarán de acuerdo a los precios unitarios constantes en el contrato e incluye todos los materiales, equipos y personal necesario para la ejecución total del rubro.

EE-2 CONFORMACION DE TALUDES

Descripción.- Este trabajo consiste en la ejecución de todos los cortes en las laderas necesarios para lograr obtener las geometrías determinadas en los planos de acuerdo a los alineamientos y cotas allí definidas.

Procedimiento de Trabajo.- Los cortes se deberán realizar de arriba hacia abajo, es decir, siendo los taludes una estructura de suelo sujeta a la falla, porque se incrementa el peso en la parte superior o se pierde peso en la parte inferior, los trabajos deberán ejecutarse completando cada talud horizontalmente antes de seguir en el inmediato inferior. Los materiales producto de los cortes deberán ser inmediatamente desalojados fuera del área de trabajo, hacia la parte baja de la ciudad por el camino de acceso a lugar dispuesto por el Fiscalizador. El I. Municipio de Esmeraldas ha autorizado le colocación de dicho material en el sector de la laguna de la Chamera.

Equipo a utilizarse.- Se deberá utilizar excavadoras y volquetas para realizar los cortes de y proceder a cargar y desalojar en los materiales del sitio.

Medición .- Los trabajos descritos en esta sección, se medirán por m^3 de todos los montos globales incluidos en el contrato, la medición se realizará de la diferencia de volúmenes determinados en las planimetrías y altimetrías de los planos construidos antes y después de realizados los cortes.

Pago.- Las cantidades determinadas se pagarán de acuerdo a los precios unitarios constantes en el contrato e incluye todos los materiales, equipos y personal necesario para la ejecución total del rubro y el desalojo de los materiales hasta el lugar aprobado por la fiscalización.

EE-3 ANCLAJES PARA ESTABILIZACIÓN LONGITUD 30 m

Descripción. Consiste en la construcción de una excavación cilíndrica rellena de concreto con un tensor que garantice al menos 65 Tn de tensión externa admisible y 105 Tn la rotura, y apoyada exteriormente sobre una placa de hormigón, descrita en los planos, de f´c =280 Kg/cm^2, el contratista proveerá un sistema de anclaje que garantice la tensión requerida. El anclaje deberá disponerse en el sitio indicado en los planos y en la inclinación allí señalada.

Procedimiento de Trabajo. El procedimiento consiste en ejecutar una perforación de al menos 15 cm de diámetro y de al menos 30 m de longitud que garantice haber penetrado 8 m en el suelo duro tipo tobas descrito en los estudios y aprobado por el fiscalizador. En el agujero se colocará un sistema de tensor con una longitud similar a la del sondeo y que garantice la tensión requerida y se rellenará con hormigón tipo grout de alta resistencia expansivo los 10 m mas profundos y se completará con hormigón de f´c = 280 Kg/cm^2.

Equipo a utilizarse. Los sondeos se realizan con equipo especializado, barrenos impulsados mecánicamente o hidráulicamente con compresores, los agujeros se rellenarán mediante la inyección de los morteros en la longitudes indicadas, la plancha de hormigón se construirá con hormigón preparado en planta o en sitio, la tensión del anclaje se aplicará con un equipo especializado mecánico o hidráulico, que mida la tensión aplicada.

Medición. Los trabajos descritos en esta sección, se medirán por unidad completa según los montos globales incluidos en el contrato.

Pago.- Las cantidades determinadas se pagarán de acuerdo a los precios unitarios constantes en el contrato e incluye todos los materiales, equipos y personal necesario para la ejecución total del rubro.

EE-4 REHABILITACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD

Descripción.- Consiste en rehabilitar a través del I. Municipio de la Ciudad el sistema de alcantarillado según los requerimientos y necesidades establecidas en los requerimientos propuestos.

EE-5 AREA REFORESTADA, 1 ARBOL TIPO NIN (NEEN) CADA 9 m²

Descripción.- Consiste en la reforestación de 6 Ha de terreno, 3 en la parte superior en el sitio de localización de los deslizamientos y 3 Ha en la parte baja del área. Se plantarán árboles de la especie tipo NIN, uno cada 9 metros cuadrados y se deberá garantizar un mantenimiento durante un año.

Procedimiento de Trabajo.- El trabajo deberá garantizar la existencia indefinida de los árboles mediante técnicas de sembrío y mantenimiento.

Equipo a utilizarse.- El equipo a utilizarse deberá ser el necesario para realizar la preparación del suelo y la plantación de los árboles que garanticen la eficiencia de los trabajos a ejecutarse.

Medición. La medición se realizará por Ha o parcial del área sembrada en plano horizontal.

Pago. Las cantidades determinadas se pagarán de acuerdo a los precios unitarios constantes en el contrato e incluye todos los materiales, equipos y personal necesario para la ejecución total del rubro.

EE-6 FOSA DE DESHECHOS

Descripción.- Consiste en la construcción de una fosa de deshechos de materiales de la construcción y a localizarse fuera del área de trabajo.

Procedimiento de Trabajo.- Se realizará una excavación de al menos 3 m^3, y un área de 1.5 m^2, en zona estabilizada del suelo se construirá sobre la excavación una estructura liviana con madera que pueda ser removida al final de los trabajos, el plano de la construcción deberá ser puesta a la aprobación del fiscalizador.

Medición.- La medición se realizará de manera global terminada de acuerdo la decisión de la Fiscalización.

Pago.- Los trabajos descritos en esta sección, se medirán por unidad completa según los montos globales incluidos en el contrato.

EE-7 BIODEGRADABLES

Descripción.- Consiste en la recolección de todos los materiales no naturales que existen en el sitio de trabajo previo al inicio de la construcción y que deberá ser desalojados fuera del área de trabajo.

Medición .- La medición se realizará de manera global terminada de acuerdo la decisión de la Fiscalización.

Pago.- Los trabajos descritos en esta sección, se medirán por unidad completa según los montos globales incluidos en el contrato.

EE-8 LETRINA

Descripción.- Consiste en la construcción de una fosa de materiales orgánicos del personal a localizarse fuera del área de trabajo.

Procedimiento de Trabajo.- Se realizará una excavación de al menos 3 m^3, y un área de 1.5 m^2, en zona estabilizada del suelo se construirá sobre la excavación una estructura liviana con madera que pueda ser removida al final de los trabajos, el plano de la construcción deberá ser puesta a la aprobación del fiscalizador.

Medición .- La medición se realizará de manera global terminada de acuerdo la decisión de la Fiscalización.

Pago.- Los trabajos descritos en esta sección, se medirán por unidad completa según los montos globales incluidos en el contrato.

CORPECUADOR.- ESTABILIZACION DE TALUDES DE GATAZO					
Ciudad de Esmeraldas					
Código Rubro	**Descripción del Rubro**	**Und.**	**Cantidad a realizar**	**Costos Unitario**	**VALOR RUBRO**
	1 TRABAJOS INICIALES				
201-(1)	Campamento y obras conexas	Glb	1,00	14.978,000	14.978,00
	Caminos de acceso				
EE-1	Replanteo y nivelación	M2	12.000,00	0,217	2.600,52
308-2(1)	Acabado de obra básica existente	M2	12.000,00	0,952	11.429,52
403-1	Sub base Clase 3 pendiente mayor al 6%	M3	2.400,00	14,148	33.954,96
309-6(5)	Transporte de base, sub-base, material triturado, cribado de préstamo y otros (D/L=O km)	m3-Km	24.000,00	0,326	7.824,00
307-3(1)	Excavación para cunetas	M3	3.200,00	3,039	9.724,80
	2 ESTABILIZACION				
	Conformación de Taludes				
EE-1	Replanteo y nivelación	M2	36.495,00	0,217	7.908,83
302-1	Desbroce, desbosque y limpieza	M2	36.495,00	0,559	20.400,71
EE-2	Conformación de Taludes y desalojo	M3	33.933,46	7,688	260.896,28
	Sub drenes				
307-2(1)a	Excavación y relleno para estructuras, con material seleccionado importado	M3	8.456,00	8,343	70.548,41
606-1 (1a)	Tuberia para subdrenes 150 mm	M	2.114,00	13,785	29.141,84
606-1 (1b)	Revestimiento de Geotextil Tabla 822.2.1	M2	4.228,00	2,741	11.587,84
402-8 (1)	Revestimiento de Geomembrana Tabla 402.8.1	M2	4.228,00	4,145	17.523,95
606-1(2)	Material filtrante	M3	2.114,00	13,881	29.343,87
	Cunetas de coronación en taludes				
307-3(1) a	***Excavación para cunetas, cunetas de coronación y encausamientos, a mano***	M3	2.114,00	5,896	12.464,14
402-8 (1)	Revestimiento de Geomembrana Tabla 402.8.1	M2	5.580,96	4,145	23.131,62
503(2)	Hormigon estructural de cemento Portland Clase B (180 Kg / cm2), para cunetas	M3	311,18	198,325	61.714,77
	Protección de taludes				
206 (4)	Mantas geosintéticas incluido semilla	M2	21.140,00	11,626	245.773,64
	Anclajes				
EE-3	Anclajes para estabilización Long. Prom. 25 m	U	645,00	1.292,151	833.437,13
	Drenaje exterior				
307-2(1)	Excavación y relleno Tuberia desague (I/T)	M3	8.456,00	8,343	70.548,41
606-1 (1a)	Tuberia para desague 150 mm	M	2.114,00	13,785	29.141,84
307-3(2) a	Excavación para cunetas	M3	656,00	5,896	3.867,78
402-8 (1)	Revestimiento de Geomembrana Tabla 402.8.1	m2	1.443,20	4,145	5.981,69
503(2)	Hormigon estructural de cemento Portland Clase B (180 Kg / cm2), para cunetas	m3	73,47	198,325	14.571,33
	3 REHABILITACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD				
EE-4	Captación No1 y rehabilitación de tuberia	Glb	1,00	57.000,000	57.000,00
EE-4	Captación No2	Glb	1,00	23.500,000	23.500,00
EE-4	Captación No3 y prolongación de tuberia	Glb	1,00	87.000,000	87.000,00
	4 MITIGACION AMBIENTAL				
220-(1)	Charlas de Concientización	U	10,00	315,00	3.150,00
708-5(1)AEb	Letreros preventivos	Glb	25,00	109,80	2.745,00
708-5(1)AEb	Leteros Informativos	Glb	10,00	109,80	1.098,00
EE-5	Area Reforestada 3 Ha arbol tipo NIN (NEEN)	Ha	3,00	25.000,00	75.000,00
EE-6	Fosa de Deshechos	Glb	1,00	2.500,00	2.500,00
EE-7	Biodegradables	Glb	1,00	10.000,00	10.000,00
EE-8	Letrina	Glb	1,00	1.500,00	1.500,00
				TOTAL COSTOS DIRECTOS	2.091.988,88
				COSTOS DIRECTOS INDIRECTOS 22%	460.237,55
				COSTO TOTAL	2.552.226,44

4.2. Viabilidad Económica y Financiera

4.2.1. Supuestos utilizados para el cálculo.

El presente análisis está referido únicamente a lo económico, ya que no puede existir análisis financiero por que las obras no van a generar ningún ingreso, sea por contribución por mejoras o peajes y las mismas serán entregados a los gobiernos locales para su administración y mantenimiento.

Para la construcción del flujo económico se ha tomado:

- **Para los ingresos**, los beneficios valorados, compuestos por tres variables:

  1. Viviendas
  2. Bienes públicos (alcantarillado y redes de agua potable)
  3. La disposición a pagar, por parte de la población beneficiada.
  4. Ahorro en salud de acuerdo al monto que el Ecuador invierta para atención en salud por ciudadano que es de

- **Para los egresos:**

  1. El valor de inversión es decir el total de obras, estudios y gastos administrativos.

Los componentes a ejecutarse en este Programa son:

- Obras
- Estudios .

El análisis económico de la inversión considera un periodo de 6 años debido a que la mayoría de las obras son de protección con limitado tiempo de vida útil. Las obras de protección necesitan tener un rubro de mantenimiento que es responsabilidad de los GAD's estimo en un 5%, 7% y 10% para los 5 años consecutivos. Al cabo de tres años la mayoría de las obras necesitarían ser evaluados para reconstrucción o construcción de nuevas obras.

4.2.2. Identificación, cuantificación y valoración de ingresos, beneficios y costos

La disposición a pagar, por parte de la población beneficiada
Se calcula que el 30% de los beneficiarios directos están dispuestos a pagar $ 10.00

Salud
Según los estudios de la OMS (Organización Mundial de la Salud), en el Ecuador se gasta un promedio de $ 59.00 per capita en servicio de salud por el número de afectados o beneficiarios directos (475 personas).

Viviendas
En el caso de las viviendas el MIDUVI se establece un bono por el valor de $ 9.200 que incluye terreno, construcción de la viviendas y construcción de obras de infraestructura como agua potable y saneamiento; esto por el número de viviendas que serían afectadas y deberían ser reubicadas.

4.2.3. Flujos Financieros y Económicos

FLUJO ECONOMICO ESTABILIZACION DEL EL CERRO EL GATAZO							
PROVINCIAS/ AÑOS	0	1	2	3	4	5	6
ESMERALDAS							
INGRESOS		**1.185.587,50**	**1.185.587,50**	**1.185.587,50**	**1.185.587,50**	**1.185.587,50**	**1.185.587,50**
Beneficios valorados							
Bienes públicos		200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
Ahorro en salud		28.025,00	28.025,00	28.025,00	28.025,00	28.025,00	28.025,00
VIVIENDAS		954.000,00	954.000,00	954.000,00	954.000,00	954.000,00	954.000,00
Disposición a pagar		3.562,50	3.562,50	3.562,50	3.562,50	3.562,50	3.562,50
INVERSIÓN							
OBRAS ESTABILIZACION DE TALUDE	2.552.000,00						
Subtotal	2.552.000,00						
Estudios y Diseños	50.000,00						
Gstos Administrativos Y Oper.	18.000,00						
Costo Total	**2.620.000,00**						
FLUJO NETO	**(2.620.000,00)**	**1.185.587,50**	**1.185.587,50**	**1.185.587,50**	**1.185.587,50**	**1.185.587,50**	**1.185.587,50**
Tasa de Oportunidad	12%						
VAN	2.254.433,13						
TIR	39%						

4.3. Análisis de Sostenibilidad

4.3.1. Sostenibilidad Económica y Financiera

Se firmará un Convenio con el Municipio de Esmeraldas para que dentro de sus obligaciones esté establecer un presupuesto anual del 5% al 10% del monto total de la obra para el mantenimiento de la misma y así garantizar la duración de la obra.

Por otro lado es importante no permitir el asentamiento de personas dentro de las zonas de mayor afectación y que se encuentran siendo reubicadas por el MIDUVI.

4.3.2. Análisis del Impacto Ambiental y de Riesgos

CERROS DE GATAZO, EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS.

El presente documento ha sido desarrollado en base a los términos de referencia del texto unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.

FICHA AMBIENTAL.

Identificación Del Proyecto

Nombre del Proyecto:	ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE LOS CERROS DE GATAZO, EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS	**Código:** **Fecha:** Junio/2008

Localización del Proyecto:	Provincia:	Esmeraldas
	Cantón:	Esmeraldas
	Parroquia:	Urbana 5 de Agosto
	Comunidad:	

Auspiciado por:	❒	CORPECUADOR

Tipo del Proyecto:	❒	EMERGENCIA

Descripción resumida del proyecto:
Estabilizar los taludes norte de la loma de El Gatazo que en febrero del año 2005 , a consecuencia de grandes precipitaciones pluviales se deslizaron sobre las vivirendas del barrio la Guacharaca en la ciudad de Esmeraldas.

Nivel de los estudios Categoría del Proyecto: ❒ Definitivo		
Datos del Promotor/Auspiciante		
Nombre o Razón Social: Corpecuador		
Barrio/Sector: Las Antenas	Ciudad: Esmeraldas	Provincia: Esmeraldas

Características del Área de Influencia

Caracterización del Medio Físico

Localización

Región geográfica:	❒	Costa	
Coordenadas:	❒	Ubicación en Mapas	
Altitud:	❒	200 msnm	

Clima

Temperatura	❒	Cálido-húmedo	Cálido-húmedo (0-500 msnm)

Geología, geomorfología y suelos

Ocupación actual del Área de influencia:	❒	Asentamientos humanos	
	❒	Áreas agrícolas o ganaderas, piscinas camaroners	
Pendiente del suelo	❒	Irregular	
Tipo de suelo	❒	Arcilloso	
Calidad del suelo	❒	Fértil	

Hidrología

Fuentes	❒	Agua superficial	
	❒	Agua subterránea	
Nivel freático	❒	Alto	
	❒	Profundo	
Precipitaciones	❒	Medias	Lluvias en época invernal o esporádicas

Aire

Calidad del aire	❒	Pura	No existen fuentes contaminantes que lo alteren
Recirculación de aire:	❒	Muy Buena	Brisas ligeras y constantes Existen frecuentes vientos que renuevan la capa de aire
Ruido	❒	Bajo	No existen molestias y la zona transmite calma.

Caracterización del Medio Biótico

Ecosistema

❒ Bosque seco

Flora

	❒	Arbustos	
Tipo de cobertura Vegetal:	❒	Pastos	
	❒	Cultivos	
	❒	Matorrales	
Importancia de la Cobertura vegetal:	❒	Común del sector	
	❒	Rara o endémica	
Usos de la vegetación:	❒	Alimenticio	
	❒	Comercial	
	❒	Medicinal	
	❒	Ornamental	
	❒	Construcción	
	❒	Fuente de semilla	

Fauna silvestre

Tipología	❒	Microfauna	
	❒	Insectos	
	❒	Anfibios	
	❒	Peces	
	❒	Reptiles	
	❒	Aves	
	❒	Mamíferos	
Importancia	❒	Común	

Caracterización del Medio Socio-Cultural

Demografía

Nivel de consolidación	❒	Urbana	
Del área de influencia:	❒	Rural	
Tamaño de la población	❒	Entre 150.000 habitantes	
Características étnicas de la Población:			
	❒	Negros	
	❒	Mestizos	

Infraestructura social

Abastecimiento de agua	❒	Agua de lluvia y río	
Evacuación de aguas Servidas	❒	Letrinas y sistema general de la ciudad	

Servidas			
Evacuación de aguas Lluvias	❒	Drenaje superficial y	
Desechos sólidos	❒	Barrido y recolección	
	❒	Botadero a cielo abierto	
Electrificación	❒	Red energía eléctrica	
Transporte público	❒	Servicio urbano	
	❒	BUSES	
	❒		
Vialidad y accesos	❒	Calles	
	❒	Camino precario	
Telefonía	❒	Red domiciliaria	

Actividades socio-económicas

Aprovechamiento y uso de la tierra	❒	Residencial	
	❒	Comercial	
Tenencia de la tierra:	❒	Terrenos privados	

Organización social

❒ Primer grado	Comunal, barrial
❒ Segundo grado	Pre-cooperativas, cooperativas

Aspectos culturales

Lengua	❒	Castellano	
Religión	❒	Católicos	
	❒	Evangélicos	
Tradiciones	❒	Ancestrales	
	❒	Populares	

Medio Perceptual

Paisaje y turismo	❒	Zonas con valor paisajístico

Riesgos Naturales e inducidos

Peligro de Deslizamientos	❒	Latente	La zona podría deslizarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias.
Peligro de Terremotos	❒	Latente	La tierra tiembla ocasionalmente (está cerca de o se ubica en fallas geológicas).

1. INTRODUCCIÓN

El mes de Febrero del año 2005, entre los días 1 al 6 se produjeron, en la ciudad, precipitaciones lluviosas de 250 mm en ese lapso, lo que representa una intensidad de 40 mm diarios, superior al promedio normal de los últimos 30 años, posteriormente en los días 9, 17, 19 y 20 de Abril, la intensidad de lluvia fue 35mm, 68 mm, 41 mm y 38 mm, valores muy altos, considerando el promedio histórico en periodo invernal de 5 mm diarios, y con consecuencias graves para la ciudad y provincia.

Entre los daños están los deslizamientos que se presentaron en las diferentes lomas que limitan la ciudad de Esmeraldas, y los mas grandes y críticos son los que se localizaron en el costado norte de la loma de Gatazo, sobre el barrio La Guacharaca, los mismos que en su primera manifestación arrojaron una gran cantidad de material de suelo producto del desprendimiento superior.

Estos daños requieren de trabajos de estabilización y protección a la comunidad de viviendas existentes en los alrededores y en la parte baja.

Los fines principales del presente estudio, son identificar los posibles impactos ambientales que podrían producirse, como consecuencia de los trabajos de estabilización, y que se realizará mediante una lista de revisión para determinar los posibles efectos ambientales al construirse las obra de protección. El diagnóstico concluye con una lista de recomendaciones.

Se procedió con la **identificación** de todos los posibles impactos al medio desde el área determinada para los trabajos. Para el efecto se han utilizado las denominadas listas de chequeo, disponibles para diferentes tipos de proyectos.

Para establecer la situación o las condiciones ambientales actuales en la zona de influencia del proyecto, se recurrió, de acuerdo a las necesidades del estudio, a información de tipo secundaria (esto es, disponible). El enfoque del estudio se dirige hacia la revisión de la información existente para el área de estudio y la recolección de la información primaria estrictamente necesaria. Por esta razón fueron empleadas metodologías de evaluaciones rápidas y muestreos puntuales (discretos).

Con la finalidad de solucionar el problema a los habitantes de la población del Barrio La Guacharaca, la Empresa TRICONSUL realiza los estudios de estabilidad, impactos ambientales y los estudios de la protecciones para la estabilización de los taludes.

Dentro de la clasificación ambiental de proyectos este es considerado en la categoría III. Proyecto que puede afectar moderadamente al ambiente y cuyos impactos ambientales negativos tienen soluciones bien conocidas y fácilmente aplicables.

Este documento cumple con las exigencias de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

2. OBJETIVOS

Los principales objetivos que tiene la presente Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes:

- Identificar y evaluar los impactos ambientales que podrían generarse durante las fases de: construcción y operación.
- Preparar un diagnóstico ambiental del área de influencia directa del proyecto.
- Diseñar el Plan de Manejo Ambiental en el que se incluirán las medidas de mitigación

3. UNIVERSO DE ESTUDIO

Corresponde al área del proyecto y su entorno, considerando dos áreas básicas: área de impacto directo e indirecto.

Impacto directo.- Constituye toda el área determinada en la zona para la instalación del proyecto.

Impacto indirecto.- Constituye el entorno, áreas pobladas inferiores. Siendo este el universo que puede tener impactos negativos producidos por la construcción y operación del proyecto.

4. METODOLOGÍA

La ejecución del Estudio de Impacto Ambiental de los trabajos de Estabilización de los Taludes, determina el desarrollo de componentes básicos: Línea Base Ambiental, Descripción del Proyecto, Evaluación de Impactos y Plan de Manejo Ambiental.

El diagnóstico de las condiciones del ambiente, con sus tres aspectos fundamentales: medio físico, medio biológico y medio socioeconómico, se ha realizado para el área de influencia directa ambiental del proyecto, sobre la base de información existente y de observación e investigación de campo.

INFORMACIÓN BIOLÓGICA

La metodología para obtener la información del Medio Biológico en el área de influencia directa ambiental del proyecto se resume a continuación: Se procedió a la identificación in situ de las principales especies vegetales y animales contenidas en el área del proyecto, y las posibles afectaciones que incurrirá el proyecto durante su ejecución, teniendo en consideración los movimientos de tierras y las actividades complementarias a ser desarrolladas.

INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

En la perspectiva de obtener un apropiado nivel de seguridad se realizó un proceso de observación del 100% de los elementos (edificaciones) asentados en un espacio de 1000 metros contados a partir del proyecto, entendiendo que estos podrían ser de potencial afectación en los trabajos.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con el propósito de identificar y evaluar el proyecto, se efectuará una descripción precisa de los componentes del proyecto: Desbroce, corte, etc., en especial de aquellas actividades que se presume causarán impactos ambientales.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la evaluación de los impactos que se producirán, debido a la ejecución y operación del proyecto, se empleará una lista de chequeo y la Matriz de Leopold adaptada, si se amerita la realización de determinar los impactos ambientales. La matriz está estructurada sobre la base de las interacciones entre las principales actividades del proyecto, propuestas en la memoria de ingeniería con respecto a los componentes (atributos y factores) ambientales existentes en el área de estudio.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Estará constituido de dos programas de acción: Programa de Prevención Ambiental y Programa de Control Ambiental.

5. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO (Línea base ambiental)

MEDIO FÍSICO

Clima

Prevalece un régimen climático típicamente monzónico, o sea donde hay un solo período de sequía más o menos largo, o un apreciable sobrante de lluvias durante el invierno que se pierde por escurrimiento, lo que condiciona el uso de la tierra y las labores culturales de los cultivos.

Características Bioclimáticas

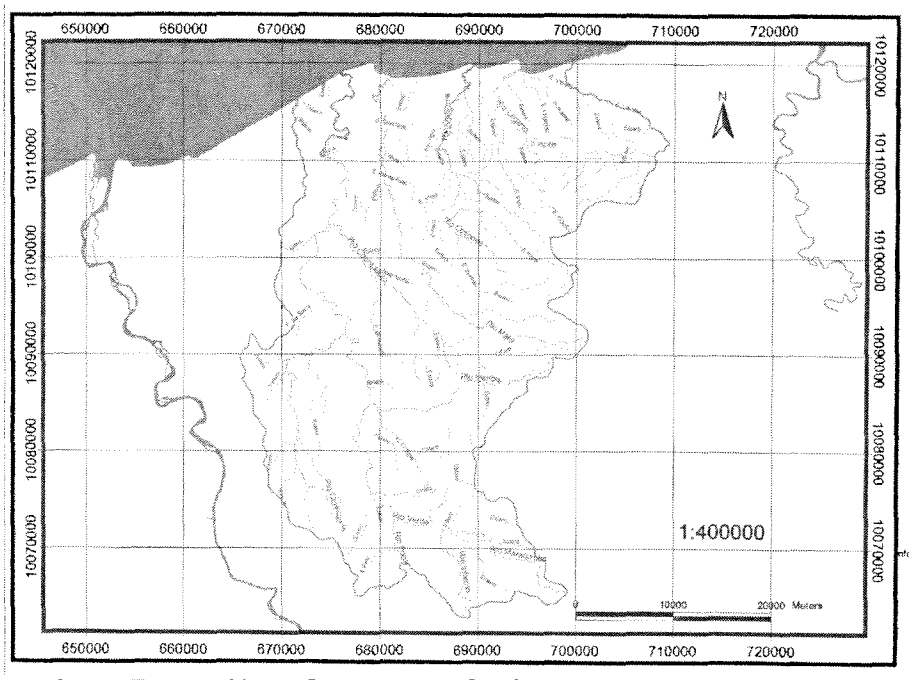
Esta formación se extiende en sentido altitudinal desde el nivel del mar hasta los 300 metros. El promedio anual de precipitación fluctúa entre los 750 a 1100 mm mientras su temperatura oscila entre los 24 – 34°C, la humedad relativa es de 58 – 72 % en verano. El régimen de humedad de esta formación vegetal, corresponde a un régimen subhúmedo. El período de lluvias comprende de diciembre a mayo, separado por una estación seca también marcada de junio a noviembre, con lluvias inconspicuas en forma de garúas que caen en el período seco.

El número de meses ecológicamente secos varía en la región entre 6 y 7 meses, dentro del cual existen entre 72 y 135 días fisiológicamente secos. La región seca Tropical involucra la formación ecológica bosque seco Tropical (b.s.T), de la clasificación de Holdridge.

5.1.2. Hidrología

La cuenca hidrográfica del río Ríoverde tiene un área de drenaje de 890 km^2, la longitud del cauce mayor 64 km^2, temperatura media de la cuenca 24°C, precipitación media anual 2500 mm, déficit hídrico media anual 300mm, Rendimiento l/s 47.80, Caudales medios: generado: 37.95 m^3, disponible 37.83, tiene como afluentes el río Meribe, río Chumundé, río Chontaduro, río Pepita, río Popa, río Pambillal, río Infierno, río Maracumbo, río Infierno, varios esteros y drenes, afluentes que tienen su origen a 400 msnm en el Valle del Sade

MAPA HIDROLÓGICO DEL CANTÓN ESMERALDAS



FUENTE: Carta Topográfica IGM Imagen Satélite Lansat TM

5.1.3. Morfopedológico

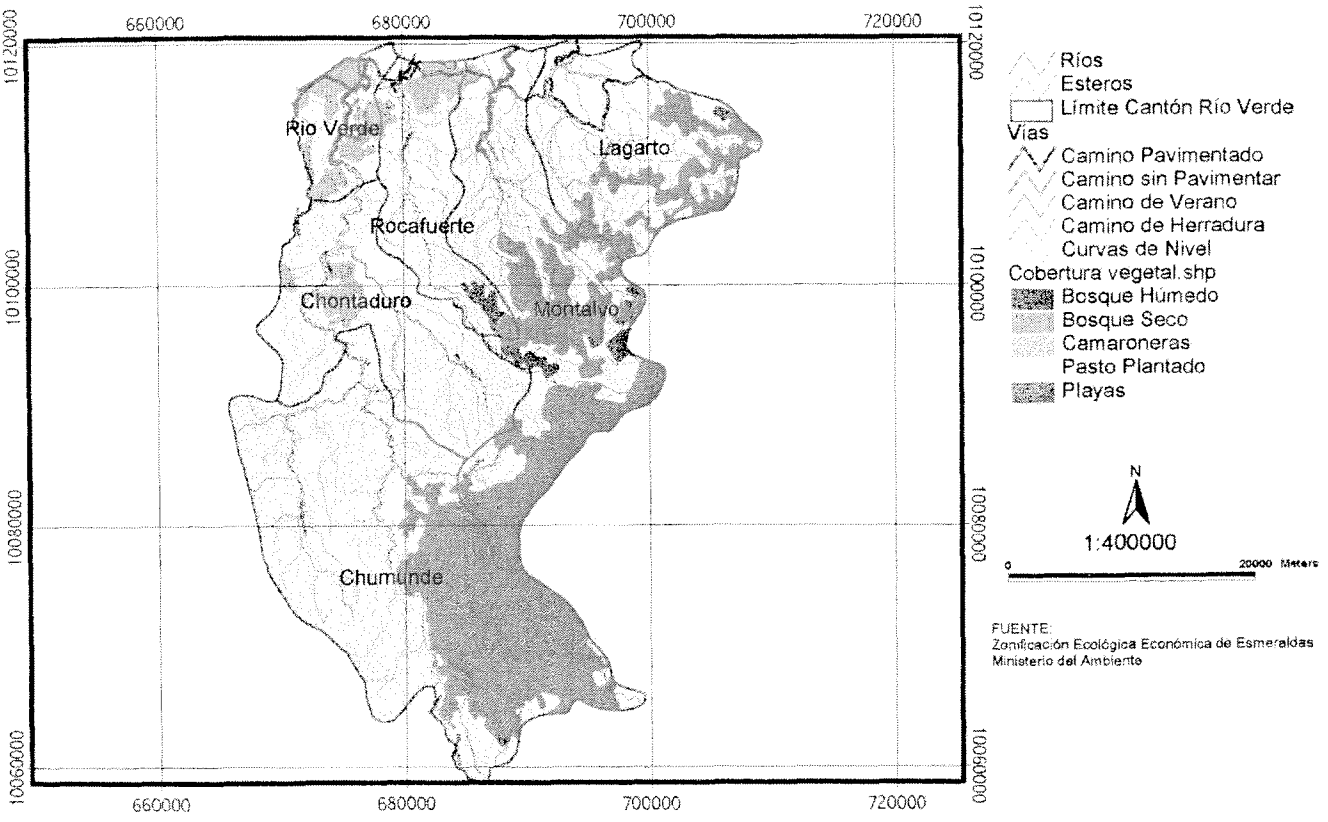
La ubicación del área de estabilización presenta las siguientes unidades morfopedológicas: valles fluviales formados por arenas, limos y arcillas, forma de relieve: terrazas medias y/o indiferenciadas, Características de los suelos: suelos profundos, franco – arcillosos, a veces con signos de hidromorfia en profundidad, desaturados.

En la margen izquierda del río Esmeraldas frente a la ubicación del área de estudio encontramos, colinas altas disectadas con grandes variantes de la cordillera de Viche: suelos mólicos de profundidad muy variable, rejuvenecidos y pedregosos, ligeramente

ácidos sobre areniscas y conglomerados. Suelos pardos, arcillosos, ligeramente ácidos.

6.2. ASPECTOS BIOLÓGICOS

6.2.1. Cobertura vegetal



6.2.2. Flora

Las investigaciones de campo efectuadas se realizaron en el área de influencia del tanque cerca a la población de Esmeraldas, se determinaron las siguientes especies vegetales: Pasto saboya (Panicum maximum), Cecropia sp., Cordia alliodora, Guadua angustifolia, Heliconia sp., Vernonia baccharoides. Ochroma paramidale, Sida acuta, Albisia guachapele, Inga eduli, Piper aduncum, Mangifera indica, Musa paradisiaca, Cocus nucifera, Musa sapientum, y otras.

Ecosistemas: Dentro del cantón Esmeraldas se encuentran los siguientes ecosistemas: marino costero, manglar, estuario, de agua dulce, humedales, forestales, agrícolas.

6.2.3. Fauna

- Las especies animales observadas en un transecto en banda a 1000 m donde se realizarán los trabajos, margen derecha e izquierda del río Esmeraldas, corresponden en la margen Izquierda a animales domésticos tales como: cerdos, aves de corral, perros, ratas, gatos, burros, caballos, e insectos. En la margen derecha (1000 m adentro de la rivera): ganado vacuno, aves silvestres, insectos y reptiles.
- En el ambiente acuático encontramos: Crustáceos, conchas, almejas, mejillones y ostiones. Aves: fragata magna, gaviotas reidoras, pelicano pardo, piquero enmascarado y el gallinazo. Reptiles: lagarto, iguana. Algunos felinos y variedad de roedores salvajes además, de una gran variedad de peces de río, estuario y del mar como la Pinchagua, Corvinas, Róbalo, Chernas, Meros, Pámpanos, Pargos

En el área donde se realizarán los trabajos, la participación humana, fundamentalmente se encuentra ligada a necesidades de producción que obligan a la intervención del hombre sobre el medio natural, simplificando el ecosistema natural a pocas especies de cultivo vegetal y animal domesticado (ganado vacuno).

6.2.4. Medio Humano

Considerada como obra prioritaria la construcción del tanque para la población de Ríoverde, El cantón Esmeraldas tiene una superficie de 1,331.0 km^2; con una densidad poblacional de 116 Hab./km^2, con una Tasa de Crecimiento Anual del 1.7 %. De acuerdo a los datos definitivos del VI Censo de Población y V de Vivienda 2001 publicados por el INEC en Julio de 2002, la población del Cantón Ríoverde es de 155,456 habitantes.

El medio que le rodea al proyecto es muy rico en recursos agrícolas, ganaderos, acuícola y pecuario; tal como se puede observar en la zona. El sector no cuenta con todos los servicios básicos como agua potable y alcantarillado, en la parte superior de la loma pero si en parte inferior poblada.

Población económicamente activa- Esmeraldas es un cantón comercial, industrial agrícola y forestal, sin embargo cada parroquia tiene una característica económica predominante en relación a su ubicación dentro de la geografía cantonal. Las principales actividades económicas en el cantón son la industria, el comercio,

agricultura, ganadería y pesca, existen actividades de comercio menor, servicios, administración y turismo.

Aspectos Demográficos. De acuerdo con el crecimiento poblacional del cantón Esmeraldas, está fue creciendo con la importancia que las actividades, industriales, ganaderas, agrícolas, pesquera, comerciales, turísticas han permitido que su población aumente.

Salud- Los problemas de salud como mortalidad infantil, presencia de enfermedades infectocontagiosas son frecuentes en la población de Esmeraldas. El cantón tiene graves problemas en lo que se refiere a este tema, el equipamiento humano y material no abastecen los requerimientos de la población.

Las enfermedades más frecuentes son: parasitosis, salmonelosis, fiebre tifoidea, infecciones de la piel, etc.; que se debe principalmente a la falta de agua tratada, aguas estancadas y alimentos contaminados.

Los factores determinantes que inciden en la salud se resumen en los siguientes factores:

- Contaminación por falta de alcantarillado total
- Contaminación de la existencia.
- Uso de letrinas no apropiadamente.
- No hay recolección de residuos sólidos en la mitad de la ciudad.
- Retraso de la ejecución de acciones preventivas.

Consumo de alimentos contaminados.

7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

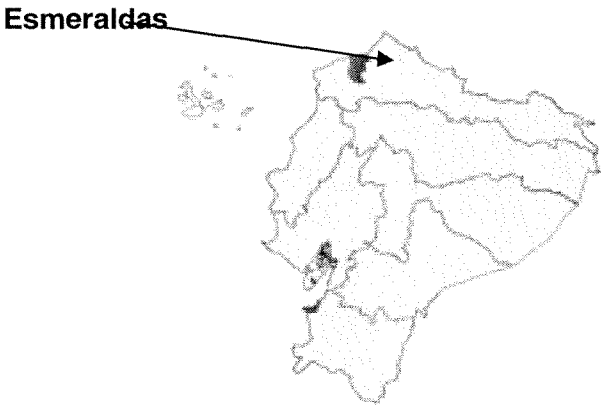
7.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

- Ubicación: Sur América
- País: Ecuador
- Provincia: Esmeraldas
- Cantón: Esmeraldas
- Superficie: 1.480,00 Km2
- Altitud: De 0 m a 495 msnm
- Precipitación: 900 - 2500 mm.

- Población: 155456 habitantes

LIMITES

- **Norte:** Océano Pacífico;
- **Sur:** Cantón Quinindé;
- **Este:** Cantón Atacames;
- **Oeste:** Cantón Rioverde



Ecuador

7.2. JUSTIFICACIÓN

Las obras de estabilización de los taludes requieren de construcción urgente, ya que los movimientos de suelos y posibles avalanchas estan a la vista y con posibilidades de riesgo muy alto.

7.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe en forma clara los procedimientos, detalles técnicos y las especificaciones para la construcción del tanque.

Dimensión del área a utilizar:

20.000 m^2

Área de desbroce:

20000 m^2

Excavación (corte): Volumen de suelo:

33.000 m^3

8. ESTUDIOS DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.1. DEFINICIÓN

La evaluación de impactos ambientales (EIA) es el proceso que genera a los estudios, e incluye un conjunto de procedimientos que permiten predecir, mediante la identificación y cuantificación de los daños o beneficios de las condiciones ambientales que podrían suscitarse a futuro, en la medida que se desarrolle una acción propuesta en el presente.
(Tomado de: Introducción a la evaluación del impacto ambiental CAAM).

La EIA como instrumento de planificación debe conseguir que la ejecución del proyecto cause el menor impacto negativo.

8.2. METODOLOGÍA

La evaluación ambiental para proyectos de inversión se fundamenta metodológicamente en los estudios de impacto ambiental (EsIA), permitiendo identificar plenamente los aspectos propios de la interrelación proyecto – ambiente. La EIA se desarrollará mediante los criterios de Leopold.

8.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INTERACCIONES

La ejecución del proyecto de construcción del tanque para agua potable, sigue una metodología secuencial de actividades físicas, que pueden ser cuantificadas y calificadas en las diferentes etapas del proceso de construcción y operación, que de una u otra manera pueden generar impactos positivos y negativos en el ambiente; visto de esta manera, a continuación se presentan los factores ambientales (ver matriz) que pueden ser afectados por el proyecto.

8.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS

8.4.1. IMPACTOS PRODUCIDOS POR EL AGUA.

Incremento de sedimentos y sólidos libres, temporalmente durante el período de construcción de la infraestructura.. Potencialmente puede presentarse contaminación con combustibles, lubricantes y materia inorgánica. Creándose las condiciones para

que un cuerpo de agua que se forma ocasionalmente o en época de lluvias, sea contaminado.

8.4.2. IMPACTOS PRODUCIDOS EN EL SUELO

Los cambios de uso del suelo como consecuencia de la construcción de infraestructura y operación, ocasionan una serie de impactos directos temporales y permanentes, originados por los cortes y rellenos del suelo excavado, movimiento de escombros, transformación de la estructura.y compactación en áreas determinadas.

8.4.3. IMPACTOS PRODUCIDOS EN LA ATMÓSFERA

En la movilización de vehículos se impulsan partículas de suelo hacia la atmósfera produciendo erosión eólica, los impactos generados en realidad no son significativos. La contaminación acústica generada por los motores, está dentro de los niveles de sonoridad admisible.

9. CUESTIONARIO AMBIENTAL (Ver matriz, lista de chequeo)

TABLA 1: MARCO ANÁLITICO PARA LOS PROBLEMAS AMBIENTALES OPCASIONADOS POR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE TANQUE PARA AGUA DE LA POBLACIÓN DE RÍOVERDE.

DIRECTOS OCASIONADOS POR EL PROYECTO

No	IMPACTOS NEGATIVOS POTENCIALES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
EN EL SUELO		
1	Pérdida de suelo por excavación y erosión, magnitud, baja, duración eventual, de acción directa.	Protección de la superficie con vegetación en espacios libres sin circulación (Compensación)
EN EL AGUA		
1	Posible impacto bajo en invierno	
EN EL AIRE		
1	El proyecto producirá emisiones de gases y partículas hacia la atmósfera, de magnitud e intensidad baja, eventual de acción directa	Medidas de compensación, mínima
2	El proyecto producirá ruido dentro de los niveles permisibles, de magnitud e intensidad baja, eventual de acción directa	No requiere atenuación
EMPLEO: IMPACTO POSITIVO		
1	El proyecto incrementará las tasas de empleo, y comercio, de magnitud baja, permanente y temporal, de acción directa e indirecta	
DIRECTOS OCASIONADOS POR LA POBLACIÓN		
1	Los ecosistemas acuáticos están severamente intervenidos por actividades humanas, de magnitud e intensidad alta, duración permanente, acción directa	Construcción de sistemas de drenaje acorde con el volumen del agua de escorrentía, reforestación y restauración por instituciones públicas
2	Los ecosistemas acuáticos (río Esmeraldas) son usados para lanzar desechos sólidos, magnitud e intensidad alta, permanente directa	Control para evitar el lanzamiento de desechos y residuos sólidos y mantener buenos programas de saneamiento ambiental
3	Los ecosistemas terrestres son severamente intervenidos por actividades humanas, de magnitud e intensidad alta, permanente y directa.	Programas de recuperación: forestales, saneamiento ambiental, obras de ingeniería civil.
SALUD		
1	Presencia de enfermedades, de magnitud e intensidad baja, temporal e indirecta	Medidas de prevención y control de vectores
CULTURA		
1	Valores culturales conocidos del área	Educación ambiental

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

10.1 El Plan de Manejo Ambiental debe contener las medidas de diverso carácter o índole ambiental, que fueron identificadas en la fase de Evaluación de Impacto Ambiental del diseño de las obras de estabilización.

El Plan de Manejo Ambiental debe contener los siguientes programas:

Programa de Información Pública de los Beneficios
Programa de Información Pública de Iniciación de los Trabajos
Programa de Señalización de Obras
Programa de Ejecución de Obras e Instalaciones
Programa de Manejo de Escombros y Desechos Inertes
Programa de Manejo de Desechos Sólidos
Programa de Prevención y Monitoreo Ambiental

10.2. Presupuesto

A continuación se presentan algunas medidas que han sido contempladas para su ejecución.

4 MITIGACION AMBIENTAL				
Charlas de Concientización	U	10.00	315.00	3,150.00
Letreros preventivos	Glb	25.00	109.80	2,745.00
Leteros Informativos	Glb	10.00	109.80	1,098.00
Fosa de Deshechos	Glb	1.00	2,500.00	2,500.00
Biodegradables	Glb	1.00	10,000.00	10,000.00
Letrina	Glb	1.00	1,500.00	1,500.00
			TOTAL	**20,993.00**

11. REVEGETACION

11.1.- Considerando el tipo de trabajo será necesario revegetar los suelos de los taludes para lograr obtener el mismo tipo de medio y se propone la reforestación del área general de trabajo.

11.2.- Se deberá preparar por parte del construir un plan de reutilización del suelo vegétenla al momento de realizar el desbroce y el inicio del corte, el suelo obtenido de características orgánicas se deberá localizar en un sitio para ser nuevamente reutilizado en la revegetación del área de trabajo.

Protección de taludes y revegetación				
Mantas geosintéticas inlcuido semilla	M2	21,140.00	11.626	245,773.64
Area Reforestada 3 Ha arbol tipo NIN (NEEN) Area superior	Ha	3.00	15,000.00	45,000.00
Area Reforestada 3 Ha arbol tipo NIN (NEEN) Area inferior	Ha	3.00	15,000.00	45,000.00
			TOTAL	335,773.64

11.3.- Se ha incluido la reforestación del área inferior del barrio la Guacharaca donde luego de la reubicación de las viviendas este suelo deberá tener también un tratamiento de reforestación.

12. ALGUNAS CONSIDERACIONES LEGALES AMBIENTALES

12.1.- NORMATIVA JURIDICA AMBIENTAL

El marco jurídico respalda el derecho a vivir en un ambiente sano. A continuación varias normas aplicables al proyecto:

Constitución Política de la República del Ecuador (RO 1: 11 - agosto - 98)

Artículo 23.- Numeral 6. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación. La ley establecerá las restricciones al ejercicio de determinados derechos y libertades, para proteger el medio ambiente.

Artículo 86.- El Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza.

Se declaran de interés público y se regularán conforme a la ley:

1. La preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país.

2. La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas y privadas.

Artículo 87.- La Ley tipificará las infracciones y determinará los procedimientos para establecer responsabilidades administrativas, civiles y penales que correspondan a las

personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por las acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente.

Artículo 88.- Establece que: Todo decisión estatal que pueda afectar al medio ambiente, deberá contar previamente con los criterios de la comunidad, para lo cual ésta será debidamente informada. La ley garantizará su participación.

Artículo 89.- Manifiesta que: El Estado tomará medidas orientadas a la consecución de los siguientes objetivos:

1. Promover en el sector público y privado el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes;
2. Establecer estímulos tributarios para quienes realicen acciones ambientalmente sanas; 3. Regular, bajo estrictas normas de bioseguridad, la propagación en el medio ambiente, la experimentación, el uso, la comercialización y la importación de organismos genéticamente modificados.

LEY DE GESTION AMBIENTAL (RO N° 245 - 30 de julio 1999)

Esta Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

LEY DE PREVENCION Y CONTROL DE CONTAMINACION AMBIENTAL. (RO N° 974 -31 de mayo de 1972)

Esta ley junto con el Código de Salud, se encuentra bajo jurisdicción y competencia del Ministerio de Salud, y de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental que aplica y ejecuta.

LEY DE REGIMEN PROVINCIAL (RO - S 183: 29-octubre-97)

Artículo 28.- Son atribuciones y deberes del Consejo Provincial, (es de interés de éste proyecto el literal 0 y el artículo 233 de la Constitución).

El Consejo Provincial cuenta con las Ordenanzas especificas 01 y 02 para el Control Ecológico y Ambiental, en las que se trata sobre la contaminación ambiental o la

obligatoriedad de los proyectos de presentar los estudios de impactos ambientales correspondientes.

Apoya las Ordenanzas la Ley Especial de Descentralización del Estado y de Participación Social.

13.- BIBLIOGRAFIA

1) CFN, Manual de evaluación ambiental para proyectos de inversión. Quito, Ecuador. 1994, 460p.
2) CAAM, Introducción a la evaluación del impacto ambiental. Quito, Ecuador.1996, 104 p.
3) FUNDACION NATURA, Potencial Impacto de las Industrias en el Ecuador. Quito, Ecuador 1991. 641 p.
4) BANCO MUNDIAL. Trabajo Técnico Número 140. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Vol. I, II, III. Washington, D.C.N. W.1994. 700 p.
5) LARRY W. CANTER. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, McGraw - Hill, Inc. USA. 1997, 841 p.
6) LEYES DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR.
7) MOP. Especificaciones Generales Para la Construcción de Caminos y Puentes, Quito – Ecuador 2000
8) ROBERT W. PEACH. Manual ISO 9000. McGraw Hill. Tercera edición. México DF. 1999
9) TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE

4.3.3. Sostenibilidad Social: equidad, género y participación ciudadana

La presencia y ejecución de las obras van a influenciar directa e indirecta al área o población, que va a sufrir cambios de tipo económico y social como consecuencia de la seguridad de la población, mayor aseguramiento de sus viviendas y sus familias.

Es importante que la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos de Esmeraldas realice un seguimiento y capacitación a la población beneficiaria en gestión de riesgos y sobre todo insistir en que es importante el tema de reforestación y cuidado del medio ambiente para evitar que existan nuevos desastres.

5. PRESUPUESTO DETALLADO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO

COMPONENTES/RUBROS	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (dólares)						TOTAL
	EXTERNAS		INTERNAS				
	CREDITO	COOPERACION	CREDITO	FISCALES	R. PROPIOS	A. COMUNIDAD	
REALIZAR EL ESTUDIO DE GEODINAMICA REGIONAL EN SUS DOS ASPECTOS GEODINAMICA INTERNA Y EXTERNA							
Términos de Referencia							
Contrato del Estudio				30.000,00			
Segumiento				9.000,00			
CONSTRUIR OBRAS DE PREVENCION, MITIGACION Y REMEDIACION DE LOS TALUDES DEL CERRO GATAZO							
Obras de infraestructura para estabilización del talud del Cerro Gatazo		2.552.000,00					
Seguimiento							
ESTABLECE LAS MEDIDAS PARA CONTROL DE ARRASTRE DE SEDIMENTOS , INTERSECCION DE AGUAS LLUVIAS							
Términos de Referencia							
Contrato del Estudio				20.000,00			
Segumiento				9.000,00			
TOTAL PRESUPUESTO		**2.552.000,00**		**68.000,00**			**2.620.000,00**

Anexo 2: Análisis de Costos Unitarios

6. ESTRATEGIA DE EJECUCION

6.1. Estructura Operativa

Se realizará la contratación de la obra mediante Convenio con el Municipio de Esmeraldas quien deberá realizar la contratación mediante el portal de compras públicas y asumir la fiscalización de la obras.

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos contratará un técnico dentro del Departamento Técnico, para que realice seguimiento de los estudios solicitados dentro del proyecto y de las obras contratadas para la estabilización del talud.

6.2. Arreglos Institucionales

Los ejecutores directos de las obras será el Municipio de Esmeraldas y se debe firmar un convenio con la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

6.3. Cronograma Valorado por Componentes y Actividades

COMPONENTE/ACTIVIDADES	TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2	TRIMESTRE 3	TRIMESTRE 4	TOTAL
REALIZAR EL ESTUDIO DE GEODINAMICA REGIONAL EN SUS DOS ASPECTOS GEODINAMICA INTERNA Y EXTERNA					
Términos de Referencia					
Contrato del Estudio	30.000,00				30.000,00
Segumiento	9.000,00				9.000,00
CONSTRUIR OBRAS DE PREVENCION, MITIGACION Y REMEDIACION DE LOS TALUDES DEL CERRO GATAZO					
Obras de infraestructura para estabilización del talud del Cerro Gatazo	155.149,29	795.090,43	1.124.449,52	477.537,20	2.552.226,44
Seguimiento					
ESTABLECE LAS MEDIDAS PARA CONTROL DE ARRASTRE DE SEDIMENTOS , INTERSECCION DE AGUAS LLUVIAS					
Términos de Referencia					
Contrato del Estudio	20.000,00				20.000,00
Seguimiento	9.000,00				9.000,00
TOTAL PRESUPUESTO	223.149,29	795.090,43	1.124.449,52	477.537,20	2.620.226,44

7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACION

7.1. Monitoreo de la Ejecución

Los ejecutores de las obras deben enviar mensualmente informes del avance de las obras con sus respectivas planillas y respaldos para poder realizar la supervisión de las obras y una visita al finalizar, para establecer el término de la misma, a través de las recepciones provisionales y definitivas.

7.2. Evaluación de resultados e impactos

Se establecerá que durante la fase de construcción que es donde ocurren los mayores impactos ambientales, se tomen las medidas necesarias que eviten daños irreversibles al ambiente, como lo establece el estudio de impacto ambiental.

7.3. Actualización de Línea Base

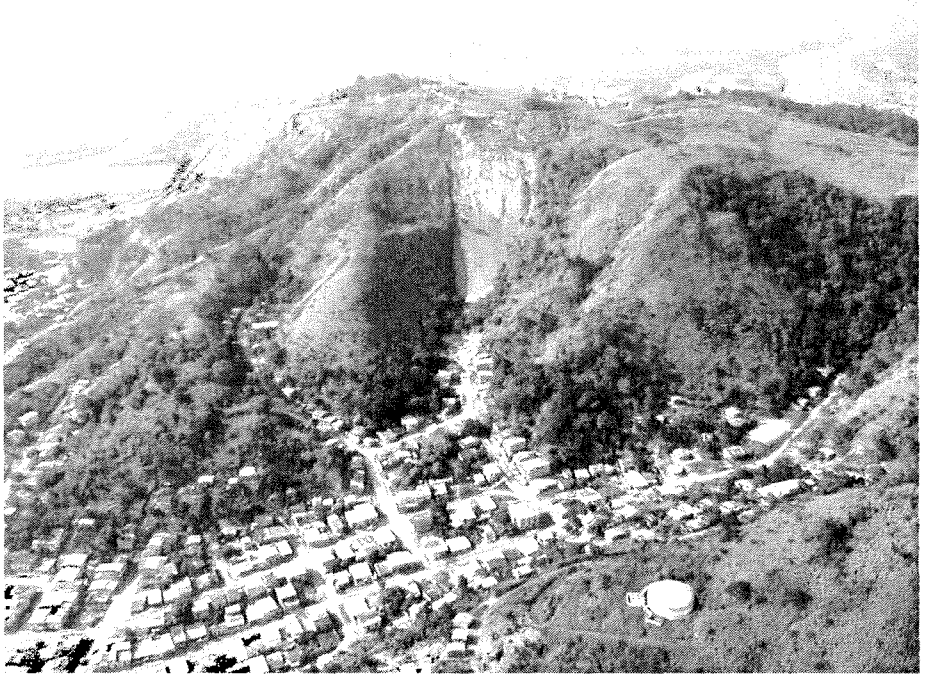
Se realizará una nueva línea base y se observará durante la etapa de operación el impacto ambiental que genera la obra y que son de carácter positivo y de mayor magnitud que las negativas que se generaron en la etapa de construcción.

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1 Estudios
8.2. Anexo 2 Análisis de Costos Unitarios

CORPECUADOR

DELEGACIÓN ESMERALDAS



ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE LOS CERROS DE GATAZO, EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS.

TRICONSUL CIA. LTDA.

Esmeraldas, Septiembre del 2008

Libertad 303 y Pichincha Teléfono (593) 6 2724446 - 2724447 Fax (593) 6 2727097
Código Postal 08-01-285 E-mail: triconsul@triconsul.com.ec
Esmeraldas - Ecuador

1.-.- RESUMEN EJECUTIVO

1.1.- En este informe se presenta el análisis de estabilidad de taludes de 4 sitios fallados del Cerro El Gatazo de la ciudad de Esmeraldas, y la propuesta de solución para estabilizarlos.

1.2.- Se presenta un resumen de los trabajos de topografía, hidráulicos, geológicos, geotécnicos, de los resultados de los análisis y de las propuestas de solución, adicionalmente se realizó un estudio social para determinar el grado de afectación de la ciudadanía localizada en la parte baja de los deslizamientos.

1.3.- Las soluciones mecánicas en este tipo de problemas de taludes consisten en estabilizarlos mediante cambios en la geometría original que disminuyan el volumen del suelo superior, soluciones que en este caso eviten el movimiento del agua freática y soluciones mecánicas a través de las cuales se paralice el movimiento de los suelos con estructuras de contención como los anclajes

2.- LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DESLIZAMIENTOS

2.1.- Se presentan las características de los deslizamientos que has sido localizados dentro de la carta topográfica de la ciudad de Esmeraldas, y con referencia al sistema geográfico universal de coordenadas. En el cuadro se hace una relación de este nomenclatura indicada.

a. En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas de localización del área de estudio:

LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA

LATITUD	LONGITUD
M	m
104735 N	649658 E

b. En el área de estudio se han identificado 4 deslizamientos y en el siguiente cuadro se presentan las características geométricas:

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Deslizamiento	Altura	Longitud	Ancho	Pendiente	Masa Movilizada	
					Anterior	Actual
	m	m	m	grados	m3	
A	40	140	70	33°	99,000	13,677
B	35	80	40	24°	37,000	4,257
C	20	100	50	12°	48,000	8,697
F	16	80	50	12°	14,000	7,300
TOTAL					**198,000**	**33,931**

2.2.- La zona en que se localizan los deslizamientos corresponde al sector de la loma de Gatazo en el barrio La Guacharaca, de la ciudad de Esmeraldas, es un elevación de aproximadamente 230 m sobre el nivel del mar, y la parte baja esta en promedio en la cota 130 sobre el nivel del mar.

3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

3.1.- En cada uno de los sitios se procedió a realizar trabajos de campo relacionados a topografía, geología, geofísica, hidráulica y geotecnia, con los datos de campo y laboratorio se procedió a procesar los resultados para proceder a los análisis de estabilidad, establecer los factores de seguridad y determinar las soluciones mas apropiadas, económicas y seguras.

3.2.- La topografía consistió en levantar el área en estudio con objetivo de identificar las características del deslizamiento como, escarpas, bordes, límites, fallas, con el fin de determinar las dimensiones, área y volumen de la masa de suelo movilizada. Se pudo superponer la topografía levantada sobre la carta topográfica de la ciudad de Esmeraldas, preparada por la empresa Ingeconsult para el Municipio de Esmeraldas, lográndose definir la geometría de los taludes antes y después de los deslizamientos, lo que permitió definir el comportamiento de los taludes durante los cambios del contendido de agua.

3.3.- La geología y geofísica tuvo como finalidad determinar las características de los estratos del subsuelo de la zona y complementar el estudio geotécnico con base a la observación de campo y sondeos de resistividad eléctrica. Se realizaron 10 sondeos de resistividad eléctrica, 6 en la parte superior del área afectada, 2 en la parte baja del área afectada y 2 fuera del área afectada en el sector oeste sobre el lugar donde se han reinstalado las antenas.

3.4.- La hidráulica del sitio estudió, con base a los levantamientos topográficos, las características de las cuencas, sus caudales y posibles descargas, así como la profundidad de los estratos filtrantes.

3.5.- La geotécnica programó 8 sondeos mecánicos para determinar las características físicas y mecánicas de los suelos existentes en el subsuelo del estrato

superior e inducir los parámetros mas probables en el comportamiento de los taludes. Se localizaron 6 en la parte superior y 2 en la parte inferior.

3.6.- Con los resultados de campo y laboratorio se procedió a estimar los parámetros de los suelos en las condiciones de trabajo normal y en condiciones críticas para, a través de métodos de análisis de estabilidad de Bishop, con superficies de falla circulares, determinar los factores de seguridad críticos y de ser necesario calcular la fuerza de contención para obtener un factor de seguridad mayores que 1.5.

3.7.- Se determinaron las condiciones hidráulicas y se procedió a diseñar un sistema de cunetas y subdrenajes que mantengan superficialmente las condiciones de los suelos alejados de los efectos del agua.

3.8.- Con los datos establecidos en el diseño se procedió a calcular las cantidades de obra de acuerdo a los rubros y especificaciones del Manual del MOP-001 - F – 2002.

3.9.- El estudio social se realizó mediante una encuesta a todas la familias localizadas en la parte baja del área afectada y con la ayuda de entrevistas y la definición del nivel de ingreso y categoría de su vivienda se midió el nivel de afectación y se determinó recomendar su reubicación de 106 viviendas.

4.- ESTRATIGRAFIA DE LOS SUELOS

4.1.- En la parte alta de la loma se presentan en la profundidad estudiada, un estrato superior que es un suelo suelto de color café claro, tipo MH con un número de golpes en el

ensayo de penetración estándar entre N=3 y N=16, el límite líquido promedio en 65% y límite plástico promedio en 40 %, la humedad natural promedio 50% cercana al límite plástico, el porcentaje de finos que pasa el tamiz No 200 es de 75%. Este estrato esta constituido por el suelo superficial en el que aparecen las fallas y grietas.

4.2.- El estrato inferior es un suelo muy duro, formado por dos subestratos, uno formado por lutitas, limolitas o areniscas, de color café claro y café verdoso, tipo MH, y otro subyacente formado por un conglomerado tipo GW. El número de golpes en el ensayo de penetración estándar aumento de N = 20 a 50, los valores de los limites de plasticidad están cerca de LL = 65% y LP = 40%, humedad natural 55% y porcentaje pasante del tamiz No. 200 es similar que el material del estrato superior por tener el mismo origen. Este estrato tiene una formación bastante homogénea, los dos subestratos son de igual característica mineralógica, propenso a la oxidación y fragmentación, cuando queda al descubierto en contacto con el ambiente y por largo tiempo. Este estrato también presenta fallas y agrietamientos, pero es muy estable.

4.3.- En la parte baja de la loma los sondeos presentan un suelo similar al definido para el sector alto, y a partir de los 7 m de profundidad un suelo tipo conglomerado aparece subyacente similar al que aflora en el frente Este de la loma en el sector de las canteras.

4.4.- De los resultados de campo y laboratorio de los sondeos de mecánica de suelos así como de los de geofísica, se ha procedido a determinar un nivel medio de la interfase entre el suelo superior no compacto y el suelo inferior duro situado bajo los 2 indicados y formado por tobas muy duras del tipo de lutitas, limolitas asentadas sobre un estrato de areniscas y conglomerado muy resistente.

5. CONDICIONES DE LOS DESLIZAMIENTOS

5.1.- Los Deslizamientos se ubican todos en la parte superior de la loma, y se generan en el suelo superior que tiene un espesor de 20 m y 25 m, según los sondeos mecánicos y geofísicos.

5.2.- En los suelos de la zona de Esmeraldas se presentan 2 tipos de estratos definidos; un estrato superior conformado por esquistos limo arcillosos producto de la alteración de limolitas y arcillolitas e incluso de areniscas, estrato es muy heterogéneo, con mantos muy débiles y poco resistentes, que se asienta sobre otro estrato de materiales inalterados y muy resistentes. Las superficies de falla se generan en el primer estrato y en la parte superior del segundo.

5.3.- Los parámetros generales recomendados para los análisis de estabilización son tomados de análisis retrospectivos realizados en taludes de la zona de la provincia de Esmeraldas con base a la metodología propuesta por Francisco Abad Gómez y Francisco Ureña Fernández, de CEMOSA, en el V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables, Madrid, España, 2001, y que básicamente correlaciona parejas valores de cohesión y ángulo de fricción interna para obtener factores de seguridad igual a 1 y llamada "línea intrínseca".

5.4.- Del análisis de retrospección se tomaron los siguientes parámetros para el estrato superior débil sobre el que se han provocado las fallas. Para los subestratos inferiores se han tomado valores del cuadro de caracterización de suelos:

PARÁMETROS DE LOS SUELOS PARA ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

PARÁMETROS			VALORES ESTRATOS		
			Superior	Subestrato 1	Subestrato 2
COHESIÓN	C	T/m^2	5	40	40
ANGULO DE FRICCION	□	(°)	8	15	35
PESO UNITARIO NO SAT.	□	T/m^3	1.6	1.8	1.8
PESO UNITARIO SAT.	$□_{sat.}$	T/m^3	1.7	1.9	2.0
CLASIFICACION SUCS			MH	MH	GW

6.- ANALISIS DE ESTABILIDAD

6.1.- Con los datos de los suelos, se procedió a definir las condiciones típicas del comportamiento mecánico y del análisis realizado en superficies de falla circulares utilizando el método de Bishop, con el Programa XSTABL V5.

6.2.- Definidos los parámetros de los suelos se procedió a analizar en cada deslizamiento el perfil central, considerado el más crítico y definido en el levantamiento topográfico como tal.

6.3.- Considerando que se conoce la topografía antes de producirse los deslizamientos y la topografía actual producto del levantamiento realizado en el presente estudio, se procedió a determinar los parámetros del suelo con los que el talud falló, es decir, los parámetros que hacen al factor de seguridad igual a 1, utilizando el método de Bishop, con el Programa XSTABL V5, estos parámetros se analizaron si están dentro de los intervalos del análisis retrospectivo de los suelos de Esmeraldas.

6.4.- Se estudiaron 6 estados de comportamiento en cada uno de los 4 deslizamientos, con los parámetros de suelo definidos, para la geometría antes de los deslizamientos, en el primer estado se determinó en factor de seguridad en condiciones críticas para el talud en toda la altura, el segundo estado fue determinar las condiciones de falla del estrato superior de la loma que generó el deslizamiento.

6.5.- Para la geometría luego de los deslizamientos, en un tercer estado se determinó el factor de seguridad para la altura total, en un cuarto estado se determinó el factor de seguridad para el estrato fallado.

6.6.- Para las condiciones actuales se analizaron 2 estados finales, un quinto estado determinó el factor de seguridad luego de corregir las geometrías de los taludes, para lo cual se deberá construir taludes con una inclinación máxima de 1V:2H, con un sistema de drenaje superficial y subterráneo.

6.7.- En un sexto estado se determinó una fuerza horizontal de contención que se deberá proveer mediante anclajes, para lograr incrementar en 0.25 el factor de seguridad logrado con la modificación de las geometrías, los anclajes deberán instalarse con una inclinación perpendicular a los taludes y deberá alcanzar un longitud hasta llegar hasta el estrato inferior donde se extenderá al menos 8 m.

6.8.- El factor de seguridad escogido para el análisis fue 1.5 por las características de la falla, localización del sitio, implicaciones sociales y económicas. Sin embargo para proporcionar una seguridad adicional tomando en cuenta el riesgo de vidas, se incremento 0.25 adicional proporcionando una fuerza externa mediante anclajes

6.9.- El nivel freático se determinó en los estudios por debajo del los suelos deslizables, es decir el agua que afecta los taludes fallados es solo aquella que se infiltra durante las lluvias.

7.- HIDRAULICA

7.1.- Se determinaron las condiciones hidráulicas de la zona de estudio, con la información topográfica se dispuso de los planos donde consta el levantamiento altimétrico del sitio, dibujados con curvas de nivel, los mismos que se utilizaron para la implantación de los diferentes cauces formados y estructuras de diseño recomendados para el efecto.

7.2.- Se tienen 2 áreas definidas hidráulicamente, una superior de aproximadamente 3.6 Ha y otra que forma parte de las laderas medias de la loma de Gatazo. La parte baja de la loma esta formada por el barrio La Guacharaca y tiene 2 cauces que llegan de la parte alta y que serán utilizados como drenaje de las partes altas. Estos cauces llegan a un sistema de alcantarillado que inicia en 2 captaciones, una de ellas, por consecuencia de los deslizamientos está afectada tanto al inicio como en el primer tramo de la tubería.

7.3.- La determinación de los caudales superficiales se han calculado mediante métodos racionales y se presenta en los anexos, se ha realizado 2 análisis uno para el área superior afectada y otro que toma en cuenta toda la loma.

7.4.- La determinación de los caudales subterráneos, se han calculado mediante el método propuesto por Kevin Forrester la publicación del ASCE Press, Subsurface Drainage for Slope Stabilization y la separación de las trincheras.

7.5.- Los sistemas de drenaje y subdrenaje se han diseñado que como un conjunto de cunetas superficiales y trincheras drenantes formadas por una tubería drenante dentro de un núcleo de material pétreo filtrante, cubierta con geotextiles y geomembranas, .

7.6.- El dimensionamiento de las estructuras y obras de drenaje y subdrenaje se presenta en los anexos y se ha realizado con base a las necesidades para minimizar el efecto del agua en los suelos de los taludes del sitio.

8. ANÁLISIS DE RIESGO OBSERVACIONAL

8.1.- Los parámetros del análisis retrospectivo tienen valores similares a los que han llevado a los taludes a la falla, esto significa que las condiciones a las que han sido sometidos los suelos de los sitios estudiados son críticas lo cual se puede afirmar al ver que en la mayoría de los taludes se encuentran vertientes de agua que evidencian que la escorrentía ha sido deficiente por formas naturales, esto significa que las condiciones de los suelos mejorarán mucho colocando un sistema de subdrenes.

8.2.- Para determinar el factor de riesgo se ha utilizado el método observacional del Manual for zonification on areas susceptible to rain induced slope failure, de la Asian Technical Committee on Geotechnology For Natural Hazards, que toma en cuenta la altura del talud, la pendiente, la topografía, el espesor del suelo superficial, la profundidad del nivel freático y el nivel de fallas geológicas, y da un valor de 16 para el mayor riesgo y un valor de 3 para el mínimo riesgo. Según la tabla básica que se presenta en los anexos como también la tabla de cada deslizamiento.

8.3.- Los resultados del análisis observacional dan que el riesgo de los taludes es del 100%.

9. MECANICA DE FALLA Y SOLUCIÓN

9.1.- El mecanismo de falla se ha establecido considerando las condiciones hidráulicas de la zona, que tuvo un impacto agresivo durante el fenómeno de El Niño del 1998, cuando por el tiempo y la intensidad de la lluvias se afectó una profundidad mayor del estrato superior de suelo alterando las condiciones mecánicas al incrementar el peso de la masa de suelo y disminuyendo la resistencia, lo que provocó fallas en varis sitios de la ciudad y provincia. Posteriormente se generaron mas fallas en las épocas de sequía, porque los nuevos estratos en los que se incrementó el contenido de agua en las lluvias extremas, al disminuir sufrieron agrietamiento perdiendo también resistencia. Estas nuevas grietas mas profundas que las de épocas anteriores se convirtieron en una zona crítica pues al llegar nuevas épocas de lluvias se transformaron en una mayor profundidad de infiltración lo que debilitó un mayor masa de suelo provocando nuevos deslizamientos similares a los del cerro de Gatazo.

9.2.- El área de estudio presenta una zona fallada muy agrietada que requiere ser reconformada para cerrar las grietas, la reconformación se hará creando zonas de recolección de agua y taludes estables, los taludes se han definido con una pendiente de 1V: 2H, con bermas de al menos 3 m para que permitan el tránsito de equipos.

9.3.- Se ha dispuesto la construcción de un sistema de drenaje superficial y subterráneo que garantice el desalojo del agua rápidamente, mediante la construcción de cunetas de coronación y de pie de talud, así como un sistema de trincheras drenantes construidas a 4 m de profundidad conectadas a un sistema de desalojo externo que llegará

al sistema de la ciudad para lo cual se ha preparado conjuntamente con el I. Municipio de la ciudad de Esmeraldas un plan para rehabilitar el sistema.

9.4.- Adicionalmente se ha diseñado un sistema de anclajes sobre los taludes inferiores que incrementen el factor de seguridad de los taludes en 0.25 adicional considerando la sensibilidad del riesgo, al tener un área poblada en la parte inferior.

10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

10.1.- La condiciones de trabajo son especiales considerando que la localización de los sitios son la parte alta de un barrio poblado, de tal manera que se deberá guardar total seguridad para evitar daños en la parte baja.

10.2.- Las especificaciones técnicas utilizadas en los diseños son las del manual de Especificaciones generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2002.

10.3.- Se han definido de manera especial 2 especificaciones para laos rubros de Replanteo y para los Anclajes.

10.4.- Todos los materiales deberá ser desalojados a la parte baja de la ciudad, en coordinación con el I. Municipio de la ciudad de Esmeraldas se ha dispuesto la colocación de los suelos de desalojo en el sector sur de la vía al batallón Montúfar para utilizarlo como relleno y construir un avía hacia la parte inferior del barrio La Chamera, por el sector del Esmeraldas Tenis Club. Se ha considerado en el presupuesto una distancia de recorrido para el desalojo de 10 Km y el mantenimiento de la vía de acceso al Gatazo en 2 Km.

10.5.- Se han considerado varias normas de seguridad y se ha clasificado un presupuesto para cumplir las normas ambientales.

11.- METODOLOGÍA, CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

11.1.- Se preparó una propuesta de metodología con el fin de definir las características de las actividades y determinar los tiempos y costos en los precios unitarios y cronograma.

11.2.- Con base a los diseños y especificaciones MOP-001-F-2002 se determinaron las cantidades de obra separándolas en etapas y sistemas de construcción, que se presentan en los anexos.

11.3.- Se han preparado 2 presupuestos, uno considerando los precios unitarios oficiales de Corpecuador, actualizados al mes de Julio del 2008, e incluyendo precios unitarios especiales, que no se encuentran en el listado oficial y son necesarios por la tipología del proyecto, y se ha preparado otro presupuesto con precios especiales considerando que las condiciones de trabajo son rigurosas en lo concerniente a seguridad los trabajadores y viviendas del área inferior así como la complejidad del acceso, por lo que se recomienda como aceptable a la realidad del proyecto, estos precios unitarios han sido actualizados al mes de Septiembre del 2008. En ambos presupuestos se ha considerado 22% de costos indirectos.

11.4.- El valor del los trabajos, considerando los precios unitarios oficiales de Corpecuador al mes de Julio el 2008, se ha estimado en $ 2,358,749.91.

11.5.- El valor de los trabajos considerando las condiciones reales del trabajos se ha calculado con los precios unitarios de Corpecuador, corregidos por un factor de dificultad considerando la localización del proyecto y las medidas de seguridad a tomarse para precautelar, el monto total de las obras es de $ 2,552,226.44 que incluye el presupuesto de obras a contratarse por Corpecuador y los trabajos que se recomienda se ejecuten por medio de convenios, a través del I. Municipio de Esmeraldas, los trabajos de alcantarillado, rubros EE-4 y con la Universidad Técnica Luis Vargas Torres, los trabajos de revegetación de taludes, rubro 206 (4) y reforestación, rubro EE-5, actividades que deberán retirarse del presupuesto y cronograma establecido.

11.6.- El tiempo para la ejecución de la obra en el cronograma es de 12 meses, considerando 10 meses para los trabajos de estabilización específicos y 2 meses adicionales para los trabajos en convenio de rehabilitación del alcantarillado y revegetación y reforestación.

12.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1.- De los resultados se puede concluir que el cuerpo total de los taludes es estable antes y después de los deslizamientos, el estrato inferior no se afecta con los cambios en el contenido de agua.

12.2.- El estrato superior falló bajo condiciones típicas de los suelos de Esmeraldas, una cohesión de 6.5 Tn/ m2 y ángulos de fricción interna □ = 8°, pero luego de los deslizamientos, los taludes se estabilizaron incrementando el factor de seguridad a valores

entre 1.5 y 2, lo cual es comprensible si se tiene en cuenta que los deslizamientos al producirse en la parte superior, descargaron el talud en la parte superior.

12.3.- La modificación de la geometría de los taludes y la instalación de los anclajes en la parte baja frontal estabilizará los taludes con un factor de seguridad superior a 1.5, en todos los taludes.

12.5.- Se recomienda el la reubicación de las familias señaladas en el estudio social con el fin de proporcionarles el máximo de seguridad futura.

12.6.- Se recomienda la ejecución de los trabajos de estabilización conjuntamente con la reubicación de 106 viviendas para minimizar al máximo los riesgos durante los trabajos.

12.7.- Se recomienda que, para la coordinación y responsabilidad en los trabajos, 2 fases de ellos, la revegetación y reforestación se haga en convenio con una institución especializada considerando que los trabajos dependen de varias condiciones ambientales cuya responsabilidad la puede asumir una institución sin fines de lucro.

12.8.- La otra fase que se recomienda ejecutarla a través de una institución publica es la de rehabilitación de los sistemas de alcantarillados de la parte baja, que fueron obstruidos por los deslaves y considerando que los tramites e implicaciones con sistemas adyacentes y complementarios de otros servicios, podría ejecutarlo el I. Municipio de Esmeraldas, asumiendo ellos la responsabilidad.

12.9.- Del Estudio de Impacto Ambiental, se determina que se deberá revegetar las áreas intervenidas mediante la colocación de mallas con semillas y suelos del sitio. El suelo

vegetal orgánico del sitio al momento del desbroce y el inicio del corte de suelo se deberá mantener bajo reserva y cuidado mientras duran los trabajos para ser reutilizado en los trabajos indicados sobre los taludes construidos.

12.10.- El suelo producto del corte se deberá colocar en el sector de la nueva vía para la bajada al barrio de La Chamera por disposición del I. Municipio de Esmeraldas.

BIBLIOGRAFÍA

1. La exploración se la realizó con base a la recomendaciones de la Japan Landslide Society, Fig 2.1 *Deslizamientos y estabilidad se taludes en zonas tropicales, Jaime Suarez Díaz.*

2. Se utilizó la metodología de reconocimiento del Cap 4 de *Landslide Recogbition, Richard Dikau, Denys Brunsden.*

3. El factor de seguridades se lo analizó con base al numeral 4.2 de *Landslides and their stabilization, Christian Veder.*

4. El conceptos de análisis se tomaron del Cap 4 de *Slope Stability and Stabilization Methods, Abramson, Lee, Sharma y Boyce.*

5. Método de análisis se utilizó el de Janbú de superficies no circulares de programa XSTABL V5, de *Interactive Software Design Inc, Sunil Sharma.*

6. Los valores de parámetros de los suelos para los análisis se tomaron del Estudio de Parametrización de los Suelos para Análisis de Estabilidad de Taludes de la Zona Central de la Provincia de Esmeraldas, según el *método de Abad y Ureña, V Simposio Nacional sobre taludes y Laderas Inestables, Madrid, España, Noviembre 2001.*

7. El diseño del sistema de pantallas se tomó del Cap 12 de *Foundation Engineering Handbook, Hsai-Yang Fang* y Cap 13 de *Foundation Engineering Handbook Winterkorn.*

8. El cálculo de momentos y presiones se tomó del Cap 10 *Geotechnical Engineering, Joseph Spilogon.*

9. Los coeficientes de empuje para suelos cohesivos se tomo de la pag 453 de *Foundation Engineering Handbook, Hsai-Yang Fang.*

10. El sistema de trinchera de drenaje se tomó de la fig 11.25 Cap 11, *Foundation Engineering Handbook, Hsai-Yang Fang.*

11. Los cálculos de la trinchera de drenaje se realizaron aplicando el método que presenta Kevin Forrester la publicación del ASCE Press, Subsurface Drainage for Slope Stabilization, 2001.

12. Se utilizó el grafico de drenaje de taludes de la fig 8 Pag 71-280 del *DM 7.01, NAVFAC.*

13. Los cálculos de separación de pilotes y anclaje se realizaron siguiendo los métodos del *Manual Design for Permanent Ground Anchor Walls, de la Federal Highway Administration, U.S. Department of Tranportation*, Septiembre 1998.

14. En los cálculos de los anclajes se aplico los conceptos del *Manual de Estabilidad de Taludes, Geotecnia Vial, Instituto Nacional de Vías, Ministerio del Transporte Colombia*, 1998.

15. El nivel de riesgo se midió con el propuesto en *Manual for zonification on areas susceptible to rain induced slope failure, Asian Technical Committee on Geotechnology For Natural Hazards*, 1997.

ANEXOS

CORPECUADOR

DELEGACIÓN ESMERALDAS

ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE LOS CERROS DE GATAZO, EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS.

ANEXO

TOPOGRAFIA

TRICONSUL CIA. LTDA.

Esmeraldas, Septiembre del 2008

1. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DESLIZAMIENTOS

Se presentan las características de los deslizamientos que has sido localizados dentro de la carta topográfica de la ciudad de Esmeraldas, y con referencia al sistema geográfico universal de coordenadas. En el cuadro se hace una relación de este nomenclatura indicada.

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas de localización del área de estudio:

LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA

LATITUD	LONGITUD
m	m
104735 N	649658 E

En el área de estudio se han identificado 4 deslizamientos y en el siguiente cuadro se presentan las características geométricas:

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Deslizamiento	Altura	Longitud	Ancho	Pendiente	Masa Movilizada	
					Anterior	Actual
	m	m	m	grados	m3	
A	40	140	70	33°	99,000	13,677
B	35	80	40	24°	37,000	4,257
C	20	100	50	12°	48,000	8,697
F	16	80	50	12°	14,000	7,300
TOTAL					**198,000**	**33,931**

2. TOPOGRAFIA DE LA ZONA

La zona en que se localizan los deslizamientos corresponde al sector de la loma de Gatazo en el barrio La Guacharaca, de la ciudad de Esmeraldas, es un elevación de aproximadamente 230 m sobre el nivel del mar, y la parte baja esta en promedio en la cota 130 sobre el nivel del mar.

3. EQUIPO UTILIZADO

Se utilizó como equipo para realizar los levantamientos una estación total marca SOKKIA con precisión de ± 5", equipada con memoria en la que se almacenó los datos para ser procesados en oficina.

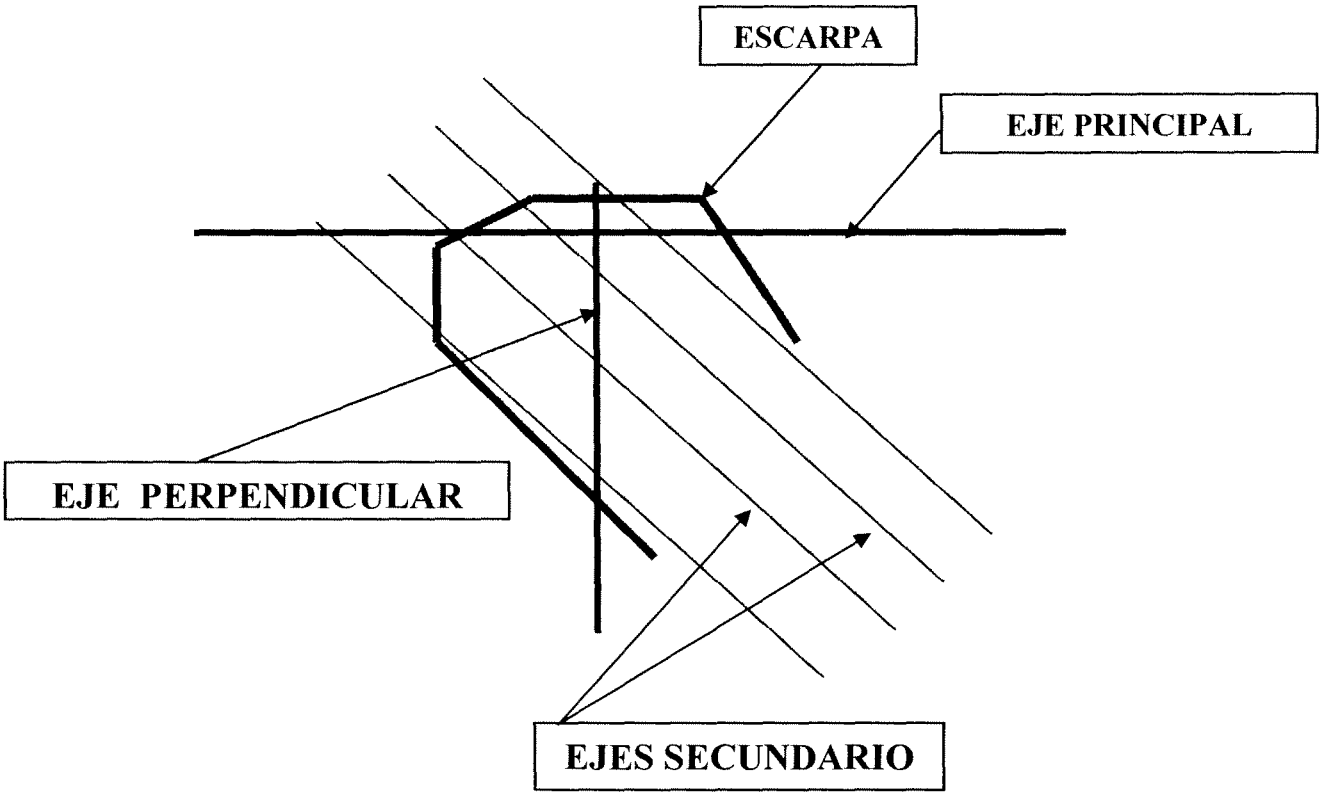
4. METODOLOGÍA EMPLEADA

Se generó un polígono de trabajo enlazado a la referencia general de la carta geográfica de Esmeraldas, e identificado en el sitio a una referencia fija situada sobre una de las casetas de la antenas de la ciudad, en la dirección de sus esquina Nor-Este, que quedó suficientemente identificada en el terreno y corresponde a la señalada en los planos topográficos.

Los trabajos tuvieron como objetivo identificar las características de los deslizamientos como, escarpas, bordes, límites, fallas, con el fin de determinar las dimensiones, área y volumen de la masa de suelo movilizada.

Se localizó en el terreno un eje longitudinal principal con dirección Oeste a Este, en la parte alta de la loma y a partir de este, en el sitio de la referencia se localiza otro eje perpendicular, donde se determinaron las abscisas 0+000. A partir de esta intersección se

localizan 4 sistemas de ejes secundarios, con abscisa y ángulos, sobre cada uno de los deslizamientos identificados.



Sobre los ejes principal y secundarios se dibujo perfiles con altimetría y abscisado propio para definir las características de los deslizamientos.

5. TRABAJOS DE OFICINA

Con los datos de campo se procedió a dibujar los planos con curvas de nivel y sobre los ejes principal y secundarios se dibujo perfiles con altimetría y abscisado propio para definir las características de los deslizamientos.

CORPECUADOR

DELEGACIÓN ESMERALDAS

ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE LOS CERROS DE GATAZO, EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS.

ANEXO

GEOTECNIA

TRICONSUL CIA. LTDA.

Esmeraldas, Septiembre del 2008

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- El presente informe tiene como finalidad identificar la estratigrafía de suelos en los que se desarrolla el problema de deslizamientos en la zona de estudio, así como las características físicas y mecánicas.

2.- LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DESLIZAMIENTOS

2.1.- Se presentan las características de los deslizamientos que has sido localizados dentro de la carta topográfica de la ciudad de Esmeraldas, y con referencia al sistema geográfico universal de coordenadas. En el cuadro se hace una relación de este nomenclatura indicada.

a. En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas de localización del área de estudio:

LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA

LATITUD	LONGITUD
M	m
104735 N	649658 E

b. En el área de estudio se han identificado 4 deslizamientos y en el siguiente cuadro se presentan las características geométricas:

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Deslizamiento	Altura	Longitud	Ancho	Pendiente	Masa Movilizada	
					Anterior	Actual
	m	m	m	grados	m3	
A	40	140	70	33°	99,000	13,677
B	35	80	40	24°	37,000	4,257
C	20	100	50	12°	48,000	8,697
F	16	80	50	12°	14,000	7,300
TOTAL					198,000	33,931

2.2.- La zona en que se localizan los deslizamientos corresponde al sector de la loma de Gatazo en el barrio La Guacharaca, de la ciudad de Esmeraldas, es un elevación de aproximadamente 230 m sobre el nivel del mar, y la parte baja esta en promedio en la cota 130 sobre el nivel del mar.

3.- TRABAJOS DE CAMPO Y LABORATORIO

3.1.- En los suelos de la zona de Esmeraldas se presentan 2 tipos de estratos definidos; un estrato superior conformado por esquistos limo arcillosos producto de la alteración de limolitas y arcillolitas e incluso de areniscas, estrato es muy heterogéneo, con mantos muy débiles y poco resistentes, que se asienta sobre otro estrato de materiales inalterados y muy resistentes. Las superficies de falla se generan en el primer estrato y en la parte superior del segundo.

3.2.- La cantidad de perforaciones se combinó con la ejecución de perfiles geofísicos y con la aprobación de la supervisión de los estudios, en el cuadro siguiente se presenta el numeró de perforaciones que se ejecuto en cada uno de los sitios de los deslizamientos:

NUMERO Y LOCALIZACIÓN DE LOS SONDEOS MECANICOS

Sondeo	Latitud	Longitud
1	101769	649571
2	104735	949658
3	104742	649736
4	104773	649666
5	104810	649662
6	104752	649654
7	105021	6496534
8	105105	649661

3.3.- Los sondeos se localizaron 6 en la parte alta de la loma distribuidos en los sitios cercanos a las fallas para lograr obtener información de la localización de las superficies de falla, los 2 restantes se localizaron en la parte baja de la loma en el sector del barrio La Guacharaca.

3.4.- Con a base al conocimiento de las características de los suelos, se programaron perforaciones de 20 m de profundidad con el objeto de determinar la profundidad del contacto entre los dos estratos.

3.5.- Las perforaciones se ejecutaron con un equipo mecánico de percusión y con 7.5 cm de diámetro, se realizaron ensayos de penetración standard (S.P.T), cada 0.50 m de profundidad, se recuperó muestras alteradas que fueron analizadas en laboratorio donde se determinó las humedades naturales, límites de plasticidad, granulometría pasante del tamiz N° 200 y se procedió a clasificarlas según el Sistema Unificado (SUCS).

3.6.- En los trabajos de campo se determinó el nivel freático y se colocarán piezómetros para verificar el comportamiento de los niveles de agua.

3.7.- Los resultados de campo y laboratorio se presentan en los anexos.

3.8.- La ubicación de los sondeos se presenta en el plano anexo.

4.- RESULTADOS Y ESTRATIGRAFIA

4.1.- En la parte alta de la lomase se presentan en la profundidad estudiada, un estrato superior que es un suelo suelto de color café claro, tipo MH con un número de golpes en el ensayo de penetración estándar entre N=3 y N=16, el límite líquido promedio en 65% y límite plástico promedio en 40 %, la humedad natural promedio 50% cercana al límite plástico, el porcentaje de finos que pasa el tamiz No 200 es de 75%. Este estrato esta constituido por el suelo superficial en el que aparecen las fallas y grietas.

4.2.- El estrato inferior es un suelo muy duro, formado por dos subestratos, uno formado por lutitas, limolitas o areniscas, de color café claro y café verdoso, tipo MH, y otro subyacente formado por un conglomerado tipo GW. El número de golpes en el ensayo de penetración estándar aumento de N = 20 a 50, los valores de los limites de plasticidad están cerca de LL = 65% y LP = 40%, humedad natural 55% y porcentaje pasante del tamiz No. 200 es similar que el material del estrato superior por tener el mismo origen. Este estrato tiene una formación bastante homogénea, los dos subestratos son de igual característica mineralógica, propenso a la oxidación y fragmentación, cuando queda al descubierto en contacto con el ambiente y por largo tiempo. Este estrato también presenta fallas y agrietamientos, pero es muy estable.

4.3.- En la parte baja de la loma los sondeos presentan un suelo similar al definido para el sector alto, y a partir de los 7 m de profundidad un suelo tipo conglomerado aparece subyacente similar al que aflora en el frente Este de la loma en el sector de las canteras.

4.4.- De los resultados de campo y laboratorio de los sondeos de mecánica de suelos así como de los de geofísica, se ha procedido a determinar un nivel medio de la interfase entre el suelo superior no compacto y el suelo inferior duro situado bajo los 2 indicados y formado por tobas muy duras del tipo de lutitas, limolitas asentadas sobre un estrato de areniscas y conglomerado muy resistente.

5.- GEOLOGÍA (tomado del estudio geológico)

5.1 REGIONAL

5.1.1.- La ciudad de Esmeraldas y sus alrededores están localizados en una franja litoral de la Costa Ecuatoriana con características geológicas de un levantamiento tectónico producido por la influencia de la pared interna de la fosa oceánica, ambos caracteres producto a su vez de la subducción de la placa oceánica Nazca por debajo de la placa continental Sudamericana. Esta situación confiere a la región en general y al sitio en particular las características de una zona muy dinámica desde el punto de vista tectónico.

5.1.2.- El cerro Gatazo y otros altorelieves que circundan a la ciudad de Esmeraldas están conformados por rocas de edad Pliocena denominadas en conjunto formación Onzole que se formaron a partir de depósitos sedimentarios en ambiente marino de plataforma continental profunda y que luego fueron levantados por los movimientos tectónicos de las placas litosféricas.

5.1.3.- En particular el cerro Gatazo es un altorelieve de más de 260 m de altura localizado al Norte de la confluencia del río Tiaone en el río Esmeraldas y que se mantiene como el cerro más elevado de la ciudad resistiendo a la erosión del río, dificultando durante muchos años el acceso a la ciudad por el Sur hasta que se amplió la vía de acceso en el sitio El Cabezón mediante grandes cortes en las rocas arcillosas en las faldas orientales del cerro Gatazo, lo que provocó en su momento importantes condiciones de inestabilidad en dicha vía.

5.2.- LOCAL

5.2.1.- Todo el cerro Gatazo está conformado por rocas de la formación Onzole de edad Plioceno (aproximadamente 2 a 4 Ma). La sección estratigráfica que interesa para el presente estudio comienza en una plataforma topográfica localizada aproximadamente a 100 msnm en la parte Norte del cerro. A 120 msnm en el extremo NE del cerro se observa un

ensanchamiento artificial de esta plataforma producto de la explotación de una gran cantera conocida como cantera Gatazo (FOTOS 13 y 14), a partir de la cual hacemos la siguiente descripción de la estratigrafía del cerro hasta la cima donde están las antenas de televisión:

5.2.2.- **En la base** de la secuencia sedimentaria se encuentra un paquete de conglomerados y areniscas subordinadas cuyo espesor total alcanza 50 m en la parte más potente (FOTOS 13 y 15). Estas rocas aunque compactas tienen un bajo grado de cementación y un cierto grado de meteorización que permite removerlas con solamente la acción de un bulldozer, con excepción de ciertos sectores más consolidados que se mantienen como "bolas" después de la explotación de la cantera.

5.2.3.- Los conglomerados son en su tercio inferior del tipo de "flujos densos" con presencia de matriz arenosa gruesa y heterogeneidad del grano con muchos fragmentos de rocas angulosas; en algunos sitios se observan estos conglomerados con granulometría grano-creciente lo que apunta a confirmar su origen similar en flujos densos y permite clasificarlos como "conglomerados redepositados" tal como los definió Walter, es decir que son formados por gravas modeladas en ambiente fluvial que fueron llevadas a grandes profundidades del mar por medio de *flujos turbidíticos* de alta densidad. Hacia la parte media y alta del paquete se encuentran conglomerados con clastos bien redondeados de rocas volcánicas andesíticas y riolíticas de tamaño variable de pocos centímetros hasta 1 dm. La presencia ocasional de fósiles marinos en estas gravas (reportado por un trabajador de la cantera) confirma que fueron depositadas en ambiente marino.

5.2.4.- Otros sitios donde afloran estos conglomerados son las minas o canteras situadas al Sur de las antenas en la Mina del Batallón Montúfar y más hacia el Sureste en la Mina del Cabaret.

5.2.5.- Las **areniscas friables o arenas** que se encuentran intercaladas en los conglomerados son depósitos de granulometría gruesa a muy gruesa y forman canales lenticulares de hasta 1 m de espesor.

5.2.6.- **Sobre los conglomerados se encuentran intercalaciones de arcillolitas tobáceas y arenas grises en espesores decimétricos que en los sondeos geoeléctricos han sido detectados con el nombre genérico de *tobas*** debido a su alta competencia y porosidad. El espesor de esta unidad es variable alcanzando valores promedios entre 40 y 50 m.

5.2.7.- **Sobreyaciendo a las "tobas" se encuentran arcillolitas tobáceas de color crema a blanco** bien laminadas (FOTO 9) que gradan hacia arcillas en la parte más superficial por efecto de la meteorización tal como se aprecia en las perforaciones geotécnicas comentadas en el siguiente subtítulo y que representan a las rocas que constituyen la mayor parte de la cima del cerro Gatazo.

5.3.- Perfil de Suelos: Resumen de los Sondeos geotécnicos

5.3.1.- S1.- Hasta los 7m de profundidad el valor de N<20 indica que se trata de suelos blandos con clasificación MH de SUCS. De 7 a 9 m se encuentra un estrato competente con N>30 golpes, y luego desciende a N20 hasta los 17 m para volver a subir a N<40>35 hasta los 21 m de profundidad en litologías reportadas como lutitas y limolitas. Profundidad del suelo residual arcilloso: 17 m.

5.3.2.- S2.- Hasta los 7m de profundidad el valor de N<20 indica que se trata de suelos blandos con clasificación MH de SUCS. A partir de allí el valor de N se mantiene cercano o superior a los 30 golpes, con puntos de muy baja resistencia a los 9,5 m y 11,5 m de profundidad en litologías reportadas como lutitas y limolitas. Profundidad del suelo residual arcilloso: 12 m.

5.3.3.- S3.- Hasta los 9m de profundidad se tiene al igual que en los otros sondeos un valor de N cerca de 11 indicando que se trata de suelos blandos arcillosos con clasificación MH de SUCS. A los 9,5m se encuentra un estrato competente de 1 m de espesor con N=30, pero inmediatamente vuelve a bajar a valores cercanos a 20 hasta los 17 m y a partir de esta profundidad se incrementa el valor de N hasta valores de 40 a 17,5m y 60 a 18,5m en litologías reportadas como lutitas y limolitas. Profundidad del suelo residual arcilloso: 17 m.

5.3.4.- S4.- Hasta los 13 m de profundidad se presentan valores de N<20 golpes con crecimiento sostenido en suelos con clasificación MH de SUCS y en adelante sigue creciendo con valores entre 20 y 30 hasta los 19 m y a partir de 20 m sube a cerca de 40 o más. Profundidad del suelo residual arcilloso: 14 m.

5.3.5.- S5.- Hasta los 14 m se presenta un crecimiento lento de N con valores inferiores a los 20 golpes en suelos con clasificación MH de SUCS. En adelante se presenta un salto con valores de N de 30 a 60 m hasta el fondo del sondeo a los 21 m en litologías reportadas como lutitas y limolitas. Profundidad del suelo residual arcilloso: 15 m.

5.3.6.- S6.- Hasta los 10 m se presentan suelos blandos arcillosos con clasificación MH de SUCS con N cercano a los 10 golpes y de allí un salto bien definido a N entre 40 y 70 hasta el fondo del sondeo a los 19 m en litologías reportadas como lutitas y limolitas. Profundidad del suelo residual arcilloso: 11 m.

5.3.7.- S7.- Hasta los 13 m se encuentran suelos blandos reportados como limos con clasificación ML-MH de SUCS, con valores cercanos a los 10 golpes. Allí se presenta un salto a un estrato competente con N entre 40 y 50 hasta los 15 m, luego una caída brusca a N=10 hasta los 17 m y finalmente otro salto a valores de N>30 hasta el fondo del pozo a los 21 m con la misma litología de limos plásticos de color café. Se trata al parecer de una alternancia de suelos coluviales y aluviales, son suelos transportados.

5.4.8.- S8.-Hasta los 5 m se encuentran suelos muy blandos reportados como ML-MH con N<10 y a partir de allí un salto a un estrato continuo con valores de N entre 10 y 20 que presenta muy bajos porcentajes de material fino y que ha sido reportado como grava de color café, GW de SUCS. Los valores bajos de N a pesar de que se trata de materiales con textura de grava indica que los clastos son formados de materiales muy blandos y se trata de las mismas arcillolitas de la cima del cerro que cayeron en avalancha en algún evento más antiguo. Son suelos transportados.

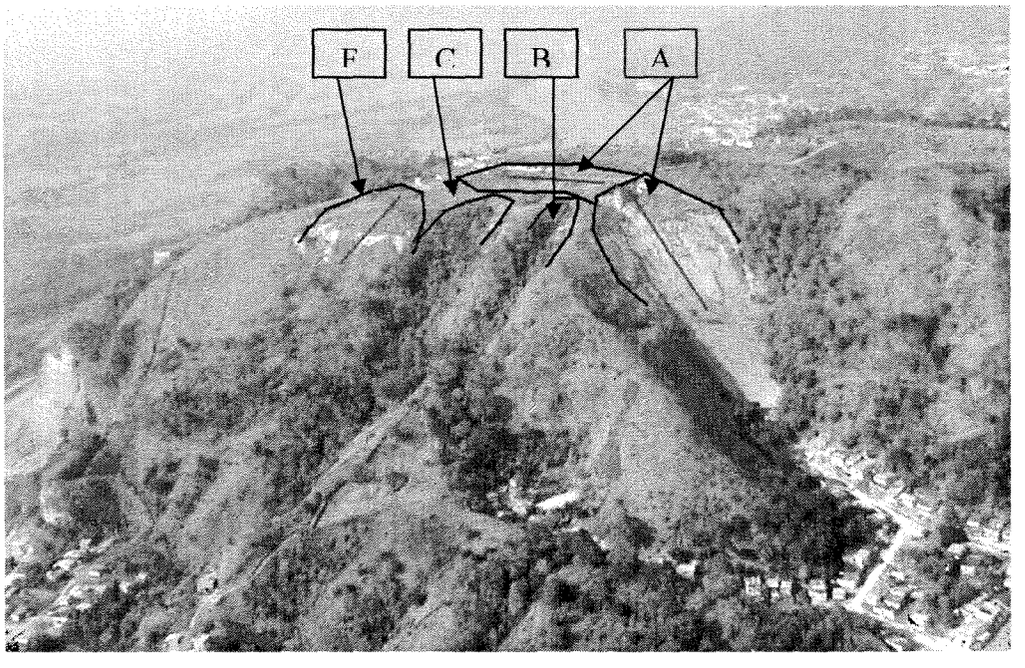
5.3.9.- En resumen, entre los sondeos S1 a S6 del sector deslizado se encuentran suelos residuales arcillosos con espesores entre 11 y 17 m. En los sondeos S7 y S8 el

comportamiento es diferente por tratarse de suelos transportados producto de los deslizamientos.

6.- MECANICA DE LOS DESLIZAMIENTOS

6.1.- Los Deslizamientos se ubican todos en la parte superior de la loma, y se generan en el suelo superior que tiene un espesor de 20 m y 25 m, según los sondeos mecánicos y geofísicos.

6.2.- Se ha definido 4 deslizamientos orientados hacia el norte 3 y hacia el oeste 1, según se aprecia en la fotografía siguiente:



6.3.- La mecánica de los movimientos en los ejes principales está gobernada por el exceso de peso por incremento del contenido de agua y la consecuente disminución de la resistencia de los suelos por efecto también del agua.

7.- CONDICIONES DE LOS SUELOS

7.1.- La comparación realizada, durante la ejecución de las perforaciones, entre los resultados de los resultados de campo y laboratorio, y los obtenidos en investigaciones anteriores, permite confirmar que en los sitios estudiados la estratigrafía es similar a la de los suelos tipo de la zona por tanto los parámetros de resistencia para analizar las fallas de los taludes y determinar las soluciones para su estabilización son los estimados en los estudios generales para la estabilización de los suelos de Esmeraldas.

7.2.- Los parámetros generales recomendados para los análisis de estabilización son tomados de análisis retrospectivos realizados en taludes de la zona de la provincia de Esmeraldas con base a la metodología propuesta por Francisco Abad Gómez y Francisco Ureña Fernández, de CEMOSA, en el V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables, Madrid, España, 2001, y que básicamente correlaciona parejas valores de cohesión y ángulo de fricción interna para obtener factores de seguridad igual a 1 y llamada "línea intrínseca".

7.3.- Los valores del análisis de retrospección consideran dos estados limites para la condición mas desfavorable que es la que tiene el nivel freático mas alto, y que produce un estado mas crítico, que no es el caso y un estado menos crítico que es el mas probable en los taludes de gatazo, no obstante, se debe, mediante un adecuado sistema de drenaje evacuar las aguas del sitio y que se infiltren..

7.4.- Se ha definido en el numeral 4, un estrato superior débil que ha sufrido movimientos y donde se ha generado las fallas, y un estrato inferior muy duro y resistente, formado por 2 subestratos.

7.5.- Del análisis de retrospección se tomaron los siguientes parámetros para el estrato superior débil sobre el que se han provocado las fallas. Para los subestratos inferiores se han tomado valores del cuadro de caracterización de suelos:

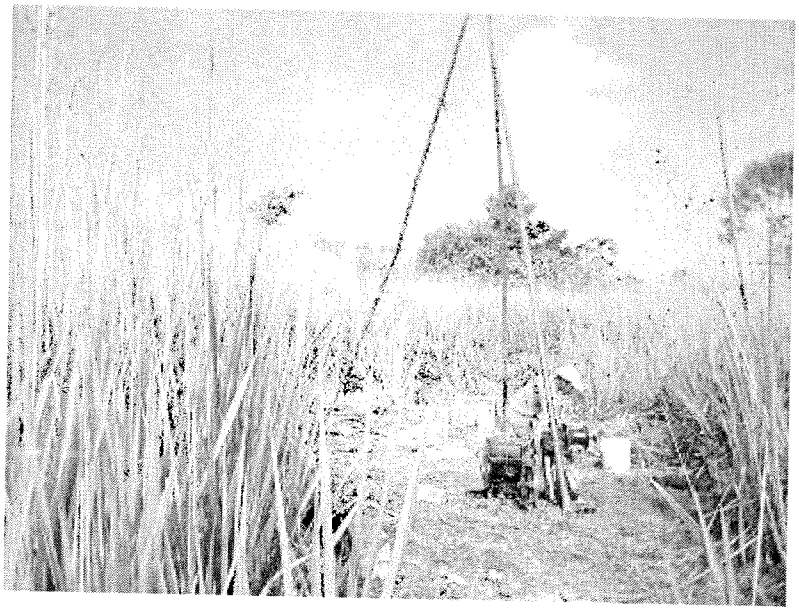
PARÁMETROS DE LOS SUELOS PARA ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

PARÁMETROS			VALORES ESTRATOS		
			Superior	Subestrato 1	Subestrato 2
COHESIÓN	C	T/m^2	5	40	40
ANGULO DE FRICCION	ϕ	(°)	8	15	35
PESO UNITARIO NO SAT.	γ	T/m^3	1.6	1.8	1.8
PESO UNITARIO SAT.	$\gamma_{sat.}$	T/m^3	1.7	1.9	2.0
CLASIFICACION SUCS			MH	MH	GW

8.- COMPROBACION DE LAS CONDICIONES DEL SUELO

El presente informe se lo ha elaborado con base a los trabajos de campo y laboratorio que se consideraron apropiados, habiéndose analizado muestras representativas de la zona, en un numero que se consideró suficiente, dada las limitaciones de toda investigación de suelos y los posibles cambios en las condiciones del subsuelo, **se deberá comprobar lo aquí expuesto durante la ejecución de las excavaciones**, en especial por diferencia entre las perforaciones.

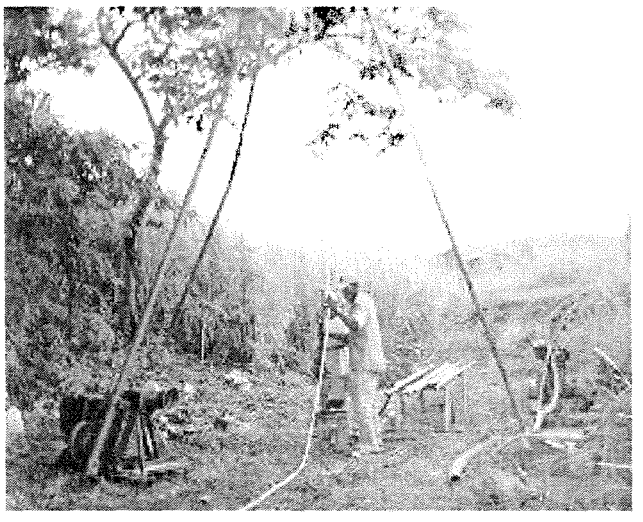
FOTOGRAFIAS



Sondeo No.3



Sondeo No. 4



Sondeo No.4



Sondeo No.6



Colocación de piezómetros

RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO

TRICONSUL

RESUMEN DE SONDEO

PROYECTO:	Cerro Gatazo				
LUGAR:	Esmeraldas	**SONDEO:**	No. 1	**COTA:**	242 m snmm
UBICACIÓN:	Junto al arbol de entrada	**PROFUNDIDAD:**	20.50 m		
FECHA:	7 de Abril del 2008	**NIVEL FREÁTICO:**	ND		

MUESTRA	PROFUNDIDAD		S.T.P.			Sobra	N	W	P200	LL	LP	IP	DESCRIPCION	SUCS
#	desde	hasta	15	15	15	cm		%		%	%	%		
1	0.00	0.50												
2	0.50	1.50	2	2	3		5	54.96	75					
3	1.50	2.50	4	5	6		11	53.84	75	68	36	32		
4	2.50	3.50	4	5	4		9	56.66	75				Limo arcilloso plastico, color café oscuro	MH
5	3.50	4.50	3	5	8		13	58.90	75					
6	4.50	5.50	4	5	7		12	53.46	75	71	38	33		
7	5.50	6.50	4	6	10		16	59.87	75					
8	6.50	7.50	11	17	18		35	52.43	85					
9	7.50	8.50	10	19	25		44	50.65	85					
10	8.50	9.50	6	7	10		17	48.13	85	63	29	34		
11	9.50	10.50	11	12	15		27	55.18	85					
12	10.50	11.50	8	10	14		24	60.90	85					
13	11.50	12.50	11	9	8		17	51.32	85					
14	12.50	13.50	7	8	8		16	57.82	85	73	35	38	Limo arcilloso plastico mezclado con esquistros de limolitas y lutitas, color café	MH
15	13.50	14.50	5	8	9		17	57.72	85					
16	14.50	15.50	8	8	9		17	58.94	85					
17	15.50	16.50	8	9	10		19	59.30	85					
18	16.50	17.50	9	15	20		35	53.83	85	65	27	38		
19	17.50	18.50	9	15	22		37	57.98	85					
20	18.50	19.50	13	16	22		38	58.94	85					
21	19.50	20.50	11	14	25		39	58.20	85					

OBSERVACIONES :

TRICONSUL

RESUMEN DE SONDEO

PROYECTO:	Cerro Gatazo				
LUGAR:	Esmeraldas	**SONDEO:**	No. 2	**COTA:**	262 m snmm
UBICACIÓN:	Camino superiror	**PROFUNDIDAD:**	11.50 m		
FECHA:	10 de Abril del 2008	**NIVEL FREÁTICO:**	ND		

MUESTRA	PROFUNDIDAD		S.T.P.			Sobra	N	W	P200	LL	LP	IP	DESCRIPCION	SUCS
#	desde	hasta	15	15	15	cm		%		%	%	%		
1	0.00	0.50											Limpoa arcilloso color café, plastico	MH
2	0.50	1.50	2	3	4		7	53.41	85					
3	1.50	2.50	6	6	5		11	50.82	85	68	41	27	Limo arcilloso color café, plastcio, mezclado con esquistos de lutita y limolitas	MH
4	2.50	3.50	2	4	5		9	53.66	85					
5	3.50	4.50	3	5	6		11	63.05	85					
6	4.50	5.50	5	9	9		18	56.62	85	71	39	32		
7	5.50	6.50	6	7	12		19	58.91	85					
8	6.50	7.50	10	11	23		34	55.44	85					
9	7.50	8.50	13	13	17		30	52.56	85	68	32	36		
10	8.50	9.50	4	10	10		20	53.36	85					
11	9.50	10.50	10	14	22		36	53.25	85					
12	10.50	11.50	4	5	9		14	51.92	85					

OBSERVACIONES :

TRICONSUL

RESUMEN DE SONDEO

PROYECTO:	Cerro Gatazo				
LUGAR:	Esmeraldas	**SONDEO:**	No. 3	**COTA:**	256 m snmm
UBICACIÓN:	Frente a la cisterna	**PROFUNDIDAD:**	18.50 m		
FECHA:	11 de Abril del 2008	**NIVEL FREÁTICO:**	ND		

MUESTRA	PROFUNDIDAD		S.T.P.			Sobra	N	W	P200	LL	LP	IP	DESCRIPCION	SUCS
#	desde	hasta	15	15	15	cm		%		%	%	%		
1	0.00	0.50												
2	0.50	1.50	2	2	7		9	33.91	75				Limo arcilloso, plastico color café	MH
3	1.50	2.50	7	11	13		24	30.23	75	43	27	16		
4	2.50	3.50	3	5	6		11	56.78	85					
5	3.50	4.50	5	5	8		13	61.30	85					
6	4.50	5.50	7	7	8		15	62.11	85	81	42	39		
7	5.50	6.50	6	6	6		12	64.28	85					
8	6.50	7.50	4	4	5		9	57.67	85				Limo arcilloso, plastico color café claro mezclado con lutitas y limolitas	MH
9	7.50	8.50	4	7	11		18	56.30	85					
10	8.50	9.50	10	14	18		32	61.81	85	74	39	35		
11	9.50	10.50	7	7	8		15	59.83	85					
12	10.50	11.50	6	8	12		20	52.65	85					
13	11.50	12.50	5	7	9		16	53.36	85					
14	12.50	13.50	5	8	9		17	50.89	85	67	38	29		
15	13.50	14.50	9	10	14		24	54.22	85					
16	14.50	15.50	12	12	12		24	53.23	85					
17	15.50	16.50	8	10	12		22	54.76	85	69	39	30	Limo arcilloso plastico, color café	MH
18	16.50	17.50	13	40	0		40	45.91	85					
19	17.50	18.50	9	27	40		67	48.93	85					

OBSERVACIONES :

TRICONSUL

RESUMEN DE SONDEO

PROYECTO:	Cerro Gatazo				
LUGAR:	Esmeraldas	**SONDEO:**	No. 4	**COTA:**	254 m snmm
UBICACIÓN:	Frente a la antigua casa de Antenas	**PROFUNDIDAD:**	20.50 m		
FECHA:	14 de Abril del 2008	**NIVEL FREÁTICO:**	ND		

MUESTRA	PROFUNDIDAD		S.T.P.			Sobra	N	W	P200	LL	LP	IP	DESCRIPCION	SUCS
#	desde	hasta	15	15	15	cm		%		%	%	%		
1	0.00	0.50												
2	0.50	1.50	2	2	3		5	54.98	75					
3	1.50	2.50	3	3	4		7	58.18	75	76	42	34		
4	2.50	3.50	1	2	3		5	57.35	75					
5	3.50	4.50	5	5	7		12	49.05	75				Limo arcillososo color café claro, plastico	MH
6	4.50	5.50	6	12	16		28	48.63	75	69	37	32		
7	5.50	6.50	1	1	2		3	59.28	75					
8	6.50	7.50	7	7	9		16	54.39	75					
9	7.50	8.50	10	10	10		20	51.95	85					
10	8.50	9.50	5	6	7		13	47.84	85	74	40	34		
11	9.50	10.50	6	7	8		15	54.17	85					
12	10.50	11.50	6	9	10		19	65.45	85					
13	11.50	12.50	6	10	11		21	54.25	85					
14	12.50	13.50	9	11	22		33	49.96	85	68	35	33		
15	13.50	14.50	8	9	16		25	55.55	85				Limo arcillososo color café, plastico	MH
16	14.50	15.50	5	6	12		18	53.05	85					
17	15.50	16.50	7	10	11		21	52.79	85					
18	16.50	17.50	9	13	19		32	54.33	85	72	40	32		
19	17.50	18.50	7	11	14		25	54.47	85					
20	18.50	19.50	11	18	20		38	57.48	85					
21	19.50	20.50	15	19	26		45	50.28	85					

OBSERVACIONES :

TRICONSUL

RESUMEN DE SONDEO

PROYECTO:	Cerro Gatazo				
LUGAR:	Esmeraldas	**SONDEO:**	No. 5	**COTA:**	246 m snmm
UBICACIÓN:	Sobre el lomo de falla	**PROFUNDIDAD:**	20.50 m		
FECHA:	17 de Abril del 2008	**NIVEL FREÁTICO:**	ND		

MUESTRA	PROFUNDIDAD		S.T.P.			Sobra	N	W	P200	LL	LP	IP	DESCRIPCION	SUCS
#	desde	hasta	15	15	15	cm		%		%	%	%		
1	0.00	0.50												
2	0.50	1.50	1	1	1		2	60.11	75					
3	1.50	2.50	1	1	1		2	61.23	75	72	41	31	Limoa arcilloso movido, color café claro, plastico	MH
4	2.50	3.50	1	1	1		2	64.39	75					
5	3.50	4.50	3	3	4		7	57.99	75					
6	4.50	5.50	2	2	3		5	55.53	75	68	34	34		
7	5.50	6.50	4	6	7		13	51.21	85					
8	6.50	7.50	3	5	5		10	58.31	85					
9	7.50	8.50	4	5	6		11	60.40	85					
10	8.50	9.50	6	7	7		14	55.80	85	69	39	30		
11	9.50	10.50	7	8	8		16	53.24	85					
12	10.50	11.50	5	6	9		15	58.71	85					
13	11.50	12.50	6	7	8		15	57.89	85					
14	12.50	13.50	5	8	10		18	50.04	85	71	43	28	Limoa arcilloso, color café claro, plastico, mezclado con mutitas y limolitas	MH
15	13.50	14.50	11	14	21		35	45.99	85					
16	14.50	15.50	11	13	15		28	51.64	85					
17	15.50	16.50	11	19	28		47	51.02	85					
18	16.50	17.50	10	17	18		35	47.13	85	68	39	29		
19	17.50	18.50	8	13	19		32	55.06	85					
20	18.50	19.50	15	23	33		56	48.35	85					
21	19.50	20.50	15	21	35		56	52.28	85					

OBSERVACIONES :

TRICONSUL

RESUMEN DE SONDEO

PROYECTO:	Cerro Gatazo		
LUGAR:	Esmeraldas	**SONDEO:**	No. 6 COTA: 257 m snmm
UBICACIÓN:	Sobre el camino superiro delante del sondeo 2	**PROFUNDIDAD:**	18.50 m
FECHA:	21 de Abril del 2008	**NIVEL FREÁTICO:**	ND

MUESTRA	PROFUNDIDAD		S.T.P.			Sobra	N	W	P200	LL	LP	IP	DESCRIPCION	SUCS
#	desde	hasta	15	15	15	cm		%		%	%	%		
1	0.00	0.50												
2	0.50	1.50	1	1	2		3	60.11	75					
3	1.50	2.50	1	2	3		5	61.23	75	79	42	37		
4	2.50	3.50	1	1	3		4	64.39	75					
5	3.50	4.50	2	3	4		7	57.99	75				Limo arcilloso color café claro, plastico, suelto	MH
6	4.50	5.50	3	3	5		8	55.53	75					
7	5.50	6.50	2	3	5		8	51.21	75	81	42	39		
8	6.50	7.50	3	4	4		8	58.31	75					
9	7.50	8.50	3	3	4		7	60.40	75					
10	8.50	9.50	3	5	8		13	55.80	75					
11	9.50	10.50	7	20	33		53	53.24	85	67	35	32		
12	10.50	11.50	9	18	30		48	58.71	85					
13	11.50	12.50	16	40	0		40	57.89	85					
14	12.50	13.50	14	24	40		64	50.04	85					
15	13.50	14.50	14	31	40		71	45.99	85	69	37	32	Limo arcilloso color café claro, plastico, mezclado con lutitas y limolitas	MH
16	14.50	15.50	5	17	23		40	51.64	85					
17	15.50	16.50	27	31	38		69	51.02	85					
18	16.50	17.50	11	21	35		56	47.13	85					
19	17.50	18.50	17	40	0		40	55.06	85					

OBSERVACIONES :

TRICONSUL

RESUMEN DE SONDEO

PROYECTO:	Cerro Gatazo - Sector Barrio la Guacharaca				
LUGAR:	Esmeraldas	**SONDEO:**	No. 7	**COTA:**	120 m snmm
UBICACIÓN:	Base de la falla, barrio La Guacharaca	**PROFUNDIDAD:**	20.50 m		
FECHA:	5 de Mayo del 2008	**NIVEL FREÁTICO:**	ND		

MUESTRA	PROFUNDIDAD		S.T.P.			Sobra	N	W	P200	LL	LP	IP	DESCRIPCION	SUCS
#	desde	hasta	15	15	15	cm		%		%	%	%		
1	0.00	0.50												
2	0.50	1.50	4	5	6		11	11.46	75					
3	1.50	2.50	5	6	8		14	34.55	75					
4	2.50	3.50	6	4	4		8	49.34	75	55	31	24		
5	3.50	4.50	2	1	2		3	43.39	75					
6	4.50	5.50	1	2	2		4	48.12	75					
7	5.50	6.50	2	5	6		11	47.62	75				Limo arcilloso plasitico, color café oscuro	ML MH
8	6.50	7.50	2	4	8		12	43.92	75	59	37	22		
9	7.50	8.50	3	4	4		8	45.22	75					
10	8.50	9.50	3	4	5		9	49.62	75					
11	9.50	10.50	5	4	5		9	41.60	75					
12	10.50	11.50	5	7	8		15	NO SE RECUPERO MUESTRA						
13	11.50	12.50	4	3	5		8							
14	12.50	13.50	14	21	22		43	41.05	85					
15	13.50	14.50	14	27	23		50	35.47	85					
16	14.50	15.50	3	5	9		14	44.46	85	53	29	24		
17	15.50	16.50	4	5	7		12	40.26	85				Limo arcilloso plasitico, color café rojiso	ML MH
18	16.50	17.50	7	13	13		26	37.83	85					
19	17.50	18.50	27	40	36		76	41.91	85	50	28	22		
20	18.50	19.50	40	0	0		40	29.73	85					
21	19.50	20.50	40	0	0		40	36.02	85					

OBSERVACIONES :

TRICONSUL

RESUMEN DE SONDEO

PROYECTO:	**Cerro Gatazo - Sector Barrio la Guacharaca**			
LUGAR:	**Esmeraldas**	**SONDEO:**	**No. 8**	**COTA: 125 m snmm**
UBICACIÓN:	**Base de la falla, barrio La Guaracharaca**	**PROFUNDIDAD:**	**11.50 m**	
FECHA:	**19 de Mayo del 2008**	**NIVEL FREÁTICO:**	**ND**	

MUESTRA	PROFUNDIDAD		S.T.P.			Sobra	N	W	P200	LL	LP	IP	DESCRIPCION	SUCS
#	desde	hasta	15	15	15	cm		%		%	%	%		
1	0.00	0.50												
2	0.50	1.50	1	1	1		2	41.28	75					
3	1.50	2.50	1	1	2		3	44.86	75	53	32	21	Limoa arcilloso suelto, color café oscuro, medianamente plastico	ML
4	2.50	3.50						NO SE RECUPERO MUESTRA						
5	3.50	4.50	1	2	4		6	40.02	75					
6	4.50	5.50	1	2	4		6	33.96	75					
7	5.50	6.50	7	6	10		16	41.51	75					
8	6.50	7.50	13	10	10		20	18.92	5					
9	7.50	8.50	8	10	9		19	NO SE RECUPERO MUESTRA					Grava medianamente compacta, color café oxido,	GW
10	8.50	9.50	8	6	7		13	39.73	5					
11	9.50	10.50	8	8	9		17	27.87	5					
12	10.50	11.50	10	12	11		23	NO SE RECUPERO MUESTRA						

OBSERVACIONES :

TRICONSUL

CARACTERIZACION DE SUELOS

TRICONSUL

CARACTERIZACION DE LOS SUELOS # 1

Sondeos	Hasta Profundidad (m)	N	w	LL	qu Kg/cm2			C Kg/cm2	ϕ grados	Cc		SUCS
		SPT	%	%	Terz. Peck	Beltran	Esm.			Fwha	Terz	
1	6.5	11	56	69	1.4	1.6	0.9	0.7	9.7	0.56	0.53	MH
1	20.5	27	55	67	3.4	4.0	2.9	1.8	12.3	0.55	0.51	MH
2	1.5	7	53	68	0.9	1.0	0.4	0.5	8.7	0.53	0.52	MH
2	11.5	20	54	69	2.5	2.9	2.0	1.4	11.3	0.54	0.53	MH
3	2.5	16	32	43	2.0	2.4	1.5	1.1	10.7	0.32	0.30	MH
3	13.5	16	57	74	2.0	2.4	1.5	1.1	10.7	0.57	0.58	MH
3	20.5	35	51	69	4.4	5.1	3.9	2.4	13.4	0.51	0.53	MH
4	7.5	11	55	72	1.4	1.6	0.9	0.7	9.7	0.55	0.56	MH
4	20.5	25	54	71	3.1	3.7	2.6	1.7	12.1	0.54	0.55	MH
5	5.5.	3	60	70	0.4	0.4	-0.1	0.2	7.4	0.60	0.54	MH
5	20.5	26	53	69	3.3	3.8	2.8	1.8	12.2	0.53	0.53	MH
6	9.5	7	52	80	0.9	1.0	0.4	0.5	8.7	0.52	0.63	MH
6	20.5	53	52	68	6.6	7.8	6.1	3.6	15.3	0.52	0.52	MH
7	12.5	9	41	57	1.1	1.3	0.6	0.6	9.2	0.41	0.42	ML-MH
7	20.5	37	38	51	4.6	5.4	4.1	2.5	13.6	0.38	0.37	ML.MH
8	5.5	4	40	53	0.5	0.6	0.0	0.3	7.8	0.40	0.39	ML
8	11.5	18	32		2.3	2.6	1.8	1.2	11.0	0.32		GW

CARACTERIZACION DE LOS SUELOS # 2

Sondeos	Hasta Profundidad (m)	N	w	LL	Ks	Ev	G	μ	SUCS
		SPT	%	%	Tn/m3	T/m2	T/m2		
1	6.5	11	56	69	1,320	935	346	0.35	MH
1	20.5	27	55	67	3,240	2,295	850	0.35	MH
2	1.5	7	53	68	840	595	220	0.35	MH
2	11.5	20	54	69	2,400	1,700	630	0.35	MH
3	2.5	16	32	43	1,920	1,360	504	0.35	MH
3	13.5	16	57	74	1,920	1,360	504	0.35	MH
3	20.5	35	51	69	4,200	2,975	1,063	0.40	MH
4	7.5	11	55	72	1,320	935	346	0.35	MH
4	20.5	25	54	71	3,000	2,125	787	0.35	MH
5	5.5.	3	60	70	360	255	94	0.35	MH
5	20.5	26	53	69	3,120	2,210	819	0.35	MH
6	9.5	7	52	80	840	595	220	0.35	MH
6	20.5	53	52	68	6,360	4,505	1,669	0.35	MH
7	12.5	9	41	57	1,080	765	283	0.35	ML-MH
7	20.5	37	38	51	4,440	3,145	1,165	0.35	ML.MH
8	5.5	4	40	53	480	340	126	0.35	ML
8	11.5	18	32		2,160	1,530	638	0.20	GW

TRICONSUL

CARACTERIZACION DE LOS SUELOS # 3

Sondeos	Hasta Profundidad (m)	N SPT	w %	LL %	γh Tn/m3	γδ T/m3	γopt T/m3	wopt %	e rel.vacios	Proctor DAS %	CBR FHWA
1	6.5	11	56	69	1.87	1.20			1.00		
1	20.5	27	55	67	1.94	1.25			0.92		
2	1.5	7	53	68	1.84	1.20			1.00		
2	11.5	20	54	69	1.93	1.25			0.92		
3	2.5	16	32	43	1.58	1.20			1.00		
3	13.5	16	57	74	1.96	1.25			0.92		
3	20.5	35	51	69	1.96	1.30			0.85		
4	7.5	11	55	72	1.86	1.20			1.00		
4	20.5	25	54	71	1.93	1.25			0.92		
5	5.5.	3	60	70	1.92	1.20			1.00		
5	20.5	26	53	69	1.91	1.25			0.92		
6	9.5	7	52	80	1.82	1.20			1.00		
6	20.5	53	52	68	1.90	1.25			0.92		
7	12.5	9	41	57	1.69	1.20			1.00		
7	20.5	37	38	51	1.73	1.25			0.92		
8	5.5	4	40	53	1.68	1.20			1.00		
8	11.5	18	32		2.05	1.55			0.55		

qu = Resistencia a la compresión no confinada
N = Número de golpes del ensayo de penetración estándar (SPT)
C = Cohesión = qu / 2 (promedio)

Terzaghi Peck qu = N/8
Beltrán qu = N/6.8
Esmeraldas qu = (N/8)-0.5 conservador

ϕ = Angulo de fricción interna

Para limos $\phi = \sqrt{2 \times N} + 5$ limos blandos

$\phi = \sqrt{5x N} + 10$ limos secos

Para arenas $\phi = \sqrt{15 \times N} + 15$

Cc = Indice de compresibilidad

FHWA Cc = w/100
Terzaghi Cc = 0.009 (LL-10)

e_0 = Relación de vacíos inicial

$$e_0 = ((Ss / \gamma) (1+w)) - 1$$

Ss = Densidad de sólidos = 2.4 Tn / m^3
w = Humedad natural

γ = Peso volumétrico unitario del suelo
Seco (tomado de Coduto 1994, para cada tipo de suelo según la consistencia)

Húmedo = γ_{seco} (1+w)

Valores tomados del Manual de Das

Ks = Modulo de subrasante, valor característico

Ks= 120 N_{SPT} (T/m^3) arcillas

Ks= 250 N_{SPT} (T/m^3) arenas sat

Ks= 100 N_{SPT} (T/m^3) arenas húmedas

Ev = Módulo de rigidez, valor característico

Es= 85 N_{SPT} (T/m^2)

μ = Relación de Possion

G = Módulo de cortante = Ev / 2 (1+μ)

CORPECUADOR

DELEGACIÓN ESMERALDAS

ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE LOS CERROS DE GATAZO, EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS.

ANEXO

GEOLOGIA

TRICONSUL CIA. LTDA.

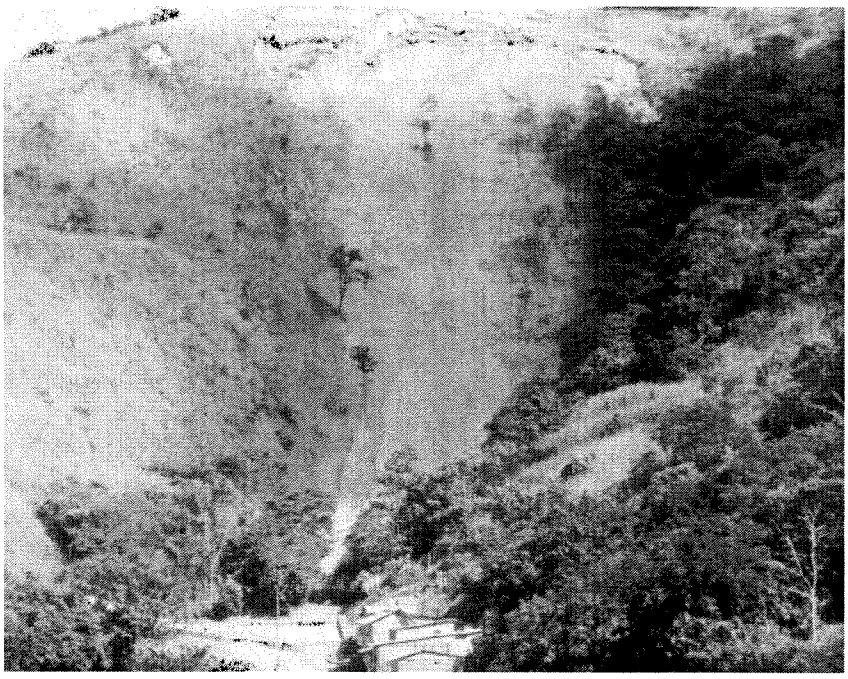
Esmeraldas, Septiembre del 2008

Libertad 303 y Pichincha Teléfono (593) 6 2724446 - 2724447 Fax (593) 6 2727097
Código Postal 08-01-285 E-mail: triconsul@triconsul.com.ec
Esmeraldas - Ecuador

1. ANTECEDENTES

En el invierno del año 2005 se presentaron inusuales precipitaciones pluviales en la ciudad de Esmeraldas, situación analizada en un informe de una comisión del Municipio y la Cía. Triconsul (Ing. Jorge Raad) que dice en resumen que "en los días 1 al 6 de Febrero y posteriormente en los días 9, 17, 19 y 20 de Abril se produjeron precipitaciones cercanas a los 40 mm diarios, superiores al promedio normal de los últimos 30 años".

Según el informe, en esas condiciones de pluviosidad inusualmente fuerte se presentaron muchos daños en las lomas de la ciudad, entre otros varios deslizamientos, siendo el más crítico el del cerro Gatazo en la parte alta del barrio la Guacharaca "el mismo que arrojó una gran cantidad de material producto de un *desprendimiento superior*".



Vista del Deslizamiento Oeste desde el barrio La Guacharaca, localizado al NO del cerro Gatazo

De acuerdo al informe indicado "se presentan 3 vaguadas desde donde se generan tres deslizamientos, 2 de ellos en proceso de movilización y uno en estado incipiente de falla".

Indica además que "en todos los casos *las fallas son aparentemente superiores*, es decir se presentan en la cabeza de los taludes e involucran una altura superior de 25 m, lo que significa que podrían tomarse medidas de prevención estabilizando esta zona". Además, se informa que "se observó que en la parte superior existen grietas muy pronunciadas que evidencian la actividad de las fallas y que incrementan el riesgo de un deslizamiento violento que causaría un daño irreparable y de inconmensurable magnitud en una zona de 25 hectáreas".

2. LOCALIZACION

En el cerro Gatazo se reportaron dos deslizamientos en aquel invierno del año 2005: el deslizamiento Oeste considerado el más fuerte ya que produjo la avalancha de materiales sobre el barrio La Guacharaca (foto anterior, FOTO 1 del Anexo) y el deslizamiento Este (FOTOS 3 y 4), que no produjo desprendimientos sino hundimientos en la parte alta. Ambos deslizamientos se iniciaron en el borde Norte del cerro Gatazo en donde se ubican las antenas de transmisión de radio y televisión.

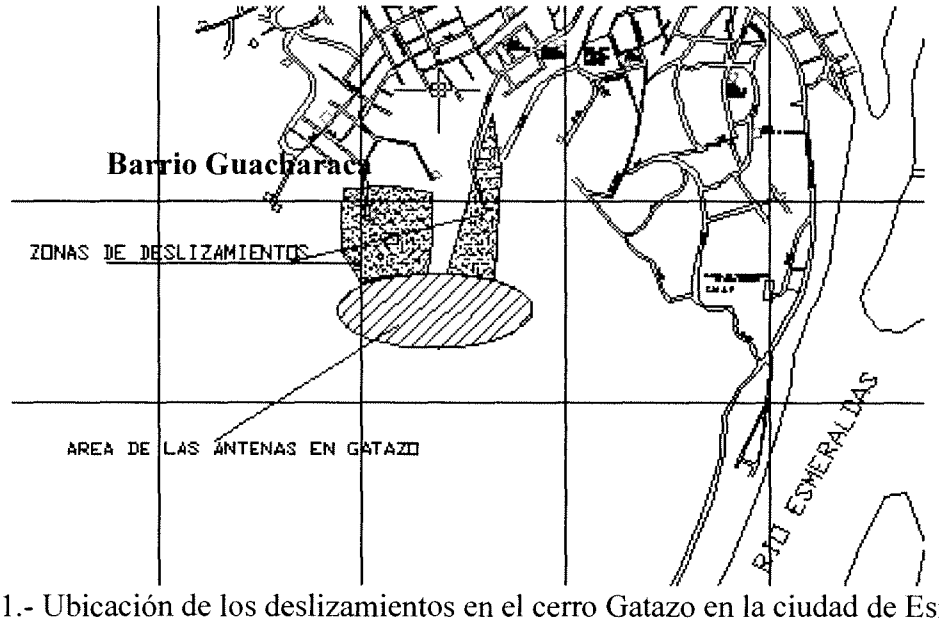


Fig. 1.- Ubicación de los deslizamientos en el cerro Gatazo en la ciudad de Esmeraldas

Un detalle de los deslizamientos y grietas producidas se encuentra en el Mapa Geológico de los Deslizamientos del Cerro Gatazo del presente estudio (Lámina 1).

3. OBJETIVO

Establecer el marco geológico en el que se produjeron los deslizamientos del cerro Gatazo en el año 2005 y plantear las soluciones conceptuales posibles para la estabilización de dichos sitios.

4. METODOLOGIA

Para realizar el estudio se utilizó la siguiente metodología:

-Topografía en detalle (ya efectuada por TRICONSUL)

-Levantamiento geológico de campo de las características estratigráficas, estructurales y geomorfológicos del cerro Gatazo, definiendo en especial la localización de los deslizamientos con el fin de definir la geometría y mecanismo de los mismos. El resultado es un Mapa Geológico del sitio de estudio (Lámina 1).

-Sondeos Eléctricos Verticales (SEV) para extrapolar la estratigrafía en profundidad y para definir la posición del nivel freático en donde fuera posible con este método (FOTO 2).

-Sondeos geotécnicos para conocer los parámetros geomecánicos de los suelos y rocas en los sitios deslizados (8 efectuados por TRICONSUL).

-Integración de la información de las observaciones y de los sondeos eléctricos y geotécnicos en Cortes Geológicos especialmente trazados para mostrar los deslizamientos. Se efectuaron los perfiles AA', BB' y FF' (Láminas 2, 3 y 4 respectivamente) en los cuales se utilizó la topografía de detalle realizada por TRICONSUL para el presente estudio y en el mismo corte se ubica el perfil topográfico antiguo del levantamiento aerofotogramétrico.

-Redacción del informe geológico.

5. GEOLOGIA REGIONAL

La ciudad de Esmeraldas y sus alrededores están localizados en una franja litoral de la Costa Ecuatoriana con características geológicas de un levantamiento tectónico producido por la influencia de la pared interna de la fosa oceánica, ambos caracteres producto a su vez de la subducción de la placa oceánica Nazca por debajo de la placa continental Sudamericana. Esta situación confiere a la región en general y al sitio en particular las características de una zona muy dinámica desde el punto de vista tectónico.

El cerro Gatazo y otros altorelieves que circundan a la ciudad de Esmeraldas están conformados por rocas de edad Pliocena denominadas en conjunto *formación Onzole* que se formaron a partir de depósitos sedimentarios en ambiente marino de plataforma continental profunda y que luego fueron levantados por los movimientos tectónicos de las placas litosféricas.

En particular el cerro Gatazo es un altorelieve de más de 260 m de altura localizado al Norte de la confluencia del río Tiaone en el río Esmeraldas y que se mantiene como el cerro más elevado de la ciudad resistiendo a la erosión del río, dificultando durante muchos años el acceso a la ciudad por el Sur hasta que se amplió la vía de acceso en el sitio El Cabezón mediante grandes cortes en las rocas arcillosas en las faldas orientales del cerro Gatazo, lo que provocó en su momento importantes condiciones de inestabilidad en dicha vía.

6. GEOLOGIA LOCAL

Estratigrafía

Todo el cerro Gatazo está conformado por rocas de la formación Onzole de edad Plioceno (aproximadamente 2 a 4 Ma).

La sección estratigráfica que interesa para el presente estudio comienza en una plataforma topográfica localizada aproximadamente a 100 msnm en la parte Norte del cerro (Ver los cortes geológicos de las Láminas 2, 3 y 4). A 120 msnm en el extremo NE del cerro se observa un ensanchamiento artificial de esta plataforma producto de la explotación de una gran cantera conocida como cantera Gatazo (FOTOS 13 y 14), a partir de la cual hacemos la siguiente descripción de la estratigrafía del cerro hasta la cima donde están las antenas de televisión:

-En la base de la secuencia sedimentaria se encuentra un paquete de conglomerados y areniscas subordinadas cuyo espesor total alcanza 50 m en la parte más potente (FOTOS 13 y 15). Estas rocas aunque compactas tienen un bajo grado de cementación y un cierto grado de meteorización que permite removerlas con solamente la acción de un bulldozer, con

excepción de ciertos sectores más consolidados que se mantienen como "bolas" después de la explotación de la cantera (FOTO 14).

Los conglomerados son en su tercio inferior del tipo de "flujos densos" con presencia de matriz arenosa gruesa y heterogeneidad del grano con muchos fragmentos de rocas angulosas; en algunos sitios se observan estos conglomerados con granulometría grano-creciente (FOTO 17) lo que apunta a confirmar su origen similar en flujos densos y permite clasificarlos como "conglomerados redepositados" tal como los definió Walter, es decir que son formados por gravas modeladas en ambiente fluvial que fueron llevadas a grandes profundidades del mar por medio de *flujos turbidíticos* de alta densidad. Hacia la parte media y alta del paquete se encuentran conglomerados con clastos bien redondeados de rocas volcánicas andesíticas y riolíticas de tamaño variable de pocos centímetros hasta 1 dm. La presencia ocasional de fósiles marinos en estas gravas (reportado por un trabajador de la cantera) confirma que fueron depositadas en ambiente marino.

Otros sitios donde afloran estos conglomerados son las minas o canteras situadas al Sur de las antenas en la Mina del Batallón Montúfar (FOTOS 16 y 17, lado Sur del Corte FF') y más hacia el Sureste en la Mina del Cabaret (FOTO 18).

Las **areniscas friables o arenas** que se encuentran intercaladas en los conglomerados son depósitos de granulometría gruesa a muy gruesa y forman canales lenticulares de hasta 1 m de espesor.

-Sobre los conglomerados se encuentran intercalaciones de arcillolitas tobáceas y arenas grises en espesores decimétricos que en los sondeos geoeléctricos han sido detectados con el nombre genérico de *tobas* debido a su alta competencia y porosidad. El espesor de esta unidad es variable alcanzando valores promedios entre 40 y 50 m.

-Sobreyaciendo a las "tobas" se encuentran arcillolitas tobáceas de color crema a blanco bien laminadas (FOTO 9) que gradan hacia arcillas en la parte más superficial por efecto de la meteorización tal como se aprecia en las perforaciones geotécnicas comentadas en el siguiente subtítulo y que representan a las rocas que constituyen la mayor parte de la cima del cerro Gatazo.

Perfil de Suelos: Resumen de los Sondeos geotécnicos

La compañía TRICONSUL perforó 8 sondeos de exploración geotécnica (S1 a S8).

S1.- Hasta los 7m de profundidad el valor de N<20 indica que se trata de suelos blandos con clasificación MH de SUCS. De 7 a 9 m se encuentra un estrato competente con N>30 golpes, y luego desciende a N20 hasta los 17 m para volver a subir a N<40>35 hasta los 21 m de profundidad en litologías reportadas como lutitas y limolitas. Profundidad del suelo residual arcilloso: 17 m.

S2.- Hasta los 7m de profundidad el valor de N<20 indica que se trata de suelos blandos con clasificación MH de SUCS. A partir de allí el valor de N se mantiene cercano o superior a los 30 golpes, con puntos de muy baja resistencia a los 9,5 m y 11,5 m de profundidad en litologías reportadas como lutitas y limolitas. Profundidad del suelo residual arcilloso: 12 m.

S3.- Hasta los 9m de profundidad se tiene al igual que en los otros sondeos un valor de N cerca de 11 indicando que se trata de suelos blandos arcillosos con clasificación MH de SUCS. A los 9,5m se encuentra un estrato competente de 1 m de espesor con N=30, pero inmediatamente vuelve a bajar a valores cercanos a 20 hasta los 17 m y a partir de esta profundidad se incrementa el valor de N hasta valores de 40 a 17,5m y 60 a 18,5m en litologías reportadas como lutitas y limolitas. Profundidad del suelo residual arcilloso: 17 m.

S4.- Hasta los 13 m de profundidad se presentan valores de N<20 golpes con crecimiento sostenido en suelos con clasificación MH de SUCS y en adelante sigue creciendo con valores entre 20 y 30 hasta los 19 m y a partir de 20 m sube a cerca de 40 o más. Profundidad del suelo residual arcilloso: 14 m.

S5.- Hasta los 14 m se presenta un crecimiento lento de N con valores inferiores a los 20 golpes en suelos con clasificación MH de SUCS. En adelante se presenta un salto con valores de N de 30 a 60 m hasta el fondo del sondeo a los 21 m en litologías reportadas como lutitas y limolitas. Profundidad del suelo residual arcilloso: 15 m.





S6.- Hasta los 10 m se presentan suelos blandos arcillosos con clasificación MH de SUCS con N cercano a los 10 golpes y de allí un salto bien definido a N entre 40 y 70 hasta el fondo del sondeo a los 19 m en litologías reportadas como lutitas y limolitas. Profundidad del suelo residual arcilloso: 11 m.

S7.- Hasta los 13 m se encuentran suelos blandos reportados como limos con clasificación ML-MH de SUCS, con valores cercanos a los 10 golpes. Allí se presenta un salto a un estrato competente con N entre 40 y 50 hasta los 15 m, luego una caída brusca a N=10 hasta los 17 m y finalmente otro salto a valores de N>30 hasta el fondo del pozo a los 21 m con la misma litología de limos plásticos de color café. Se trata al parecer de una alternancia de suelos coluviales y aluviales, son suelos transportados.

S8.-Hasta los 5 m se encuentran suelos muy blandos reportados como ML-MH con N<10 y a partir de allí un salto a un estrato continuo con valores de N entre 10 y 20 que presenta muy bajos porcentajes de material fino y que ha sido reportado como grava de color café, GW de SUCS. Los valores bajos de N a pesar de que se trata de materiales con textura de grava indica que los clastos son formados de materiales muy blandos y se trata de las mismas arcillolitas de la cima del cerro que cayeron en avalancha en algún evento más antiguo. Son suelos transportados.

En resumen, entre los sondeos S1 a S6 del sector deslizado se encuentran suelos residuales arcillosos con espesores entre 11 y 17 m. En los sondeos S7 y S8 el comportamiento es diferente por tratarse de suelos transportados producto de los deslizamientos.

Geología Estructural

La posición estructural del enorme estrato de conglomerados (de aproximadamente 50 m de espesor) y la pila suprayacente de tobas y arcillolitas es subhorizontal. Los conglomerados fueron vistos y medidos en las dos canteras que aparecen en los extremos NE y SO del corte FF'.

Los conglomerados actúan como un escudo de estabilidad del cerro Gatazo el cual se ha modelado respetando sus límites. Estos límites son fallas regionales importantes como las siguientes que se midieron en la cantera Gatazo:

-Falla 1: normal de rumbo N120° y buzamiento de 50° al NE (FOTO 12).

-Falla 2: normal de rumbo N30° y buzamiento subvertical. (FOTO 15).

-En la Mina del Cabaret al Sur del cerro Gatazo se midió una falla de dirección N20° paralela a la Falla 2, buzamiento subvertical y señales de movimiento de rumbo.

-En la misma Mina del Cabaret se midieron fallas N75°/45N de tipo normal perpendiculares a la Falla 1 que producen importantes basculamientos que no fueron observados en el cerro Gatazo (FOTO 18).

En resumen las fallas más importantes en el sitio del estudio son las fallas de dirección NO-SE como la Falla 1 y las fallas conjugadas NE-SO que no parecen haber afectado al cerro Gatazo con excepción de la falla inferida en el corte AA´.

Para completar el modelo geológico fue necesario inferir en el corte BB' la continuación de la Falla 1 y en el corte AA' inferir la presencia de una falla ortogonal de dirección NE-SO (Ver el Mapa Geológico en la Lámina 1). Con esta falla se está limitando al cuerpo conglomerático por el lado Oeste del cerro Gatazo, lo cual es una hipótesis que debería confirmarse con más estudios de campo.

Aunque la Falla 1 modela la falda NE del cerro, no tiene sin embargo repercusiones directas sobre las rocas que conforman la cima del cerro en donde están las antenas. Es posible que algunos planos de debilidad paralelos a dicha falla estén jugando en ese sector como precursores de los movimientos del tipo deslizamiento que se han producido allí en los últimos años. Eso explicaría porqué en el lado Sur del cerro no se han producido estos deslizamientos a pesar de encontrarse con pendientes igual o mayores.

7. LOS DESLIZAMIENTOS

En el levantamiento geológico efectuado (Lámina 1) se ubicaron las grietas observadas definiendo su borde superior que representa el límite superior del plano de deslizamiento y también su borde inferior que representa el límite superior de la masa deslizada.

Este mapeo nos permitió definir 8 unidades de deslizamiento o masas deslizadas numeradas D1 a D8 comenzando por los movimientos de mayor antigüedad. Así tenemos que el deslizamiento D1 es el más antiguo, anterior al año 2005, al punto que la masa deslizada D1 se encuentra casi completamente erosionada por la quebrada o "vaguada" más oriental (si consideramos las 3 que menciona el informe del Municipio). El D2 es el deslizamiento con hundimiento y un poco de basculamiento típico que aparentemente es tan antiguo como el D1 pero que volvió a moverse en el 2005 (FOTOS 3 Y 4). El D3 se formó posiblemente al mismo tiempo que D2 previo al movimiento del 2005 y no se volvió a mover en el 2005. Los deslizamientos D4 a D8 unidos por la mayor grieta al borde del nuevo camino (FOTO 5) forman parte del movimiento del año 2005 y constituyen un escalonamiento que conduce a movilizar la masa deslizada desde el D4 hacia el D8 provocando la avalancha en la "vaguada más occidental" de las 3 que menciona el informe del Municipio.

Cabe indicar que la actividad de la quebrada no tiene realmente una incidencia sobre el inicio de los deslizamientos del año 2005 y lo que se observó desde el principio es que el deslizamiento solo afectó a las capas superficiales de la cima provocando "desprendimientos superiores" según el informe del Municipio.

Los resaltos o escalones que producen los deslizamientos D1 y D2 son de aproximadamente 15 m en ambos casos, lo cual indica que el hundimiento es casi equivalente al espesor de los suelos residuales arcillosos tal como se ha determinado en los sondeos geotécnicos.

8. CONCLUSIONES

-Todos los datos colectados conducen a concluir que los deslizamientos de la cima del cerro Gatazo solamente afectan a los suelos arcillosos residuales que tienen un espesor entre 10 y 17 m de acuerdo a lo establecido en los sondeos geotécnicos lo que concuerda con los valores de hundimiento de los deslizamientos más antiguos.

-La mayor debilidad del borde NE de la cima del cerro Gatazo parece estar relacionada con la herencia geológica de fracturas paralelas a una antigua falla de dirección NO-SE que se la puede observar en la cantera Gatazo, por esta razón es que en los otros lados de la cima del cerro no se presentan movimientos similares.

-La zona afectada por los deslizamientos también es un sector con un cierto grado de desarrollo habitacional por la presencia de las torres en la cima y varias casas que se encontraban en el camino de acceso que fue cortado por el deslizamiento del año 2005. Esto significa que debió haber un cierto grado de saturación adicional de los suelos por efecto de las actividades humanas en el sector, tales como desagües de aguas servidas, escape de cisternas, falta de drenes en el camino, entre otras posibilidades.

-Los deslizamientos D1 y D2 no representan un peligro inminente para los moradores del sector considerando que existe un área de amortiguamiento o alejamiento suficiente en caso de un movimiento del tipo avalancha que no se ha producido aún.

-El conjunto deslizado D4 a D8 que provocó la avalancha del 2005 seguirá fluyendo en los próximos inviernos fuertes y provocará nuevas avalanchas sobre el barrio La Guacharaca. También es preocupante el incremento de la inestabilidad de la cima del cerro por el daño que se produciría a largo plazo a las instalaciones de comunicación.

9. RECOMENDACIONES

-Como medida de estabilización principal se plantea la posibilidad de una o dos líneas de anclajes perpendiculares a la zona de fractura paralela a la falla 1 pasando por el pié de los principales planos de deslizamientos con el fin de preservar la parte no comprometida aún por el movimiento. El Ingeniero Geotécnico del proyecto deberá evaluar la factibilidad técnica y económica de esta medida.

-Como medida complementaria se deberá establecer un sistema de colección de aguas de lluvia y aguas servidas para que sean sacadas fuera del área de los deslizamientos.

-Con el fin de preservar la seguridad de los habitantes del barrio La Guacharaca se podría construir un par de barreras de hormigón ciclópeo perpendiculares al flujo de las posibles avalanchas. Igualmente se debería reubicar un cierto de número de casas que se encuentran en el paso de las posibles nuevas avalanchas.

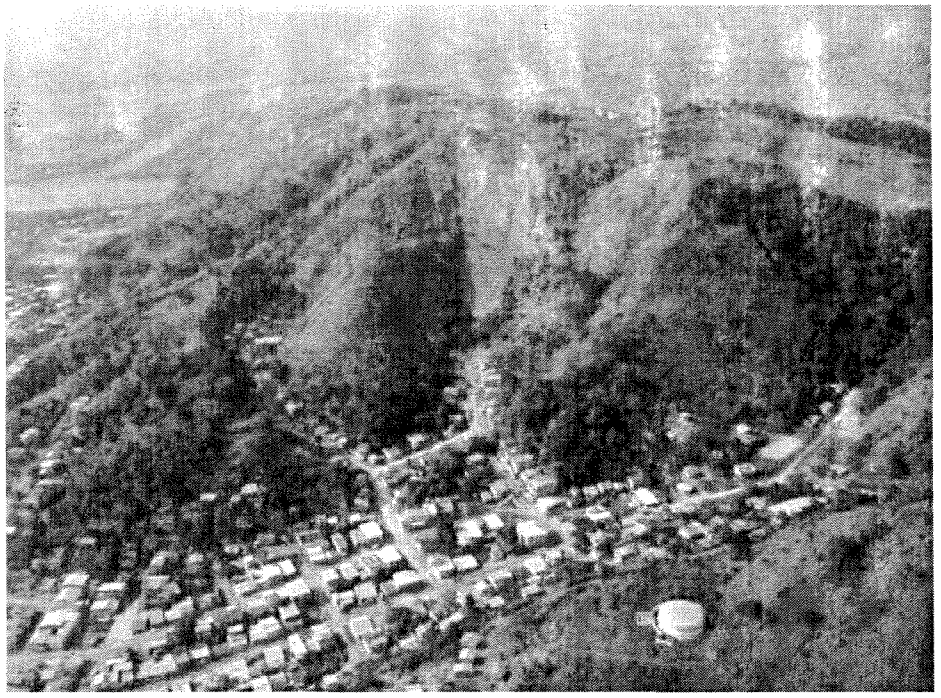


FOTO 1.- Deslizamiento principal en el borde Norte del cerro Gatazo (centro) producido en el invierno 2005, con caída de avalancha sobre el barrio La Guacharaca.



FOTO 2.- El Ing. Milton Montalvo ejecutando el Sondeo Eléctrico Vertical 1 (SEV-1) en el sitio más oriental de la cima del cerro Gatazo, cerca de las antenas.

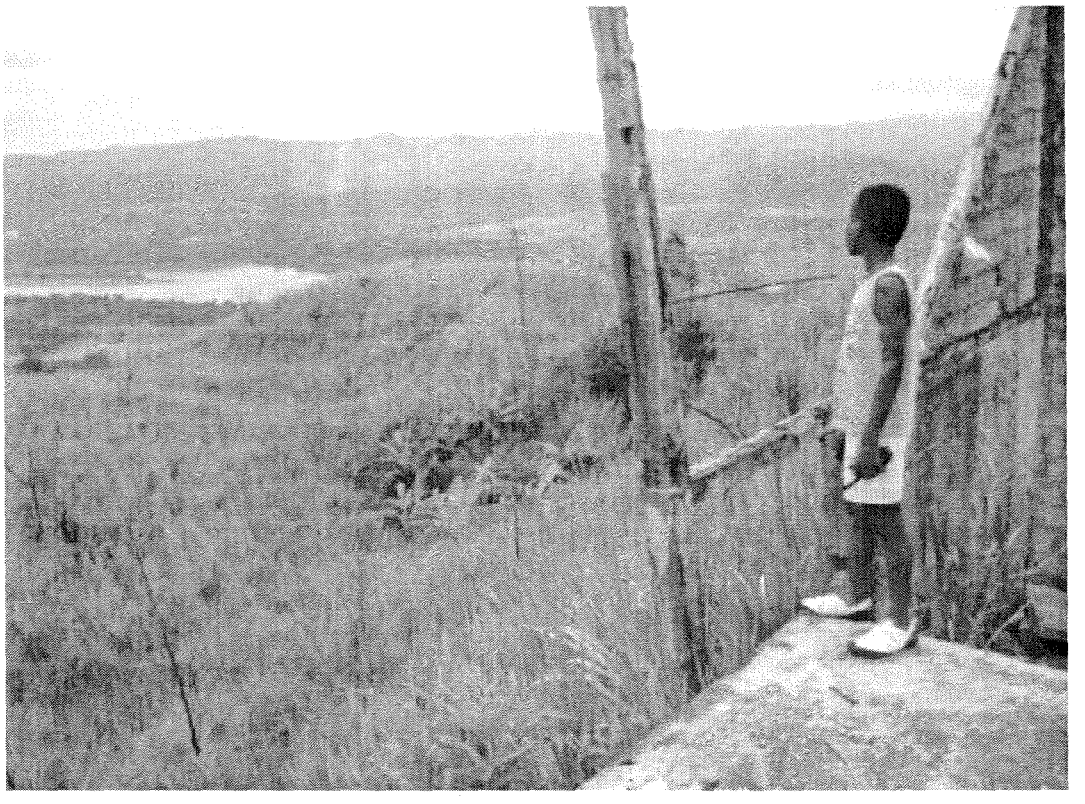
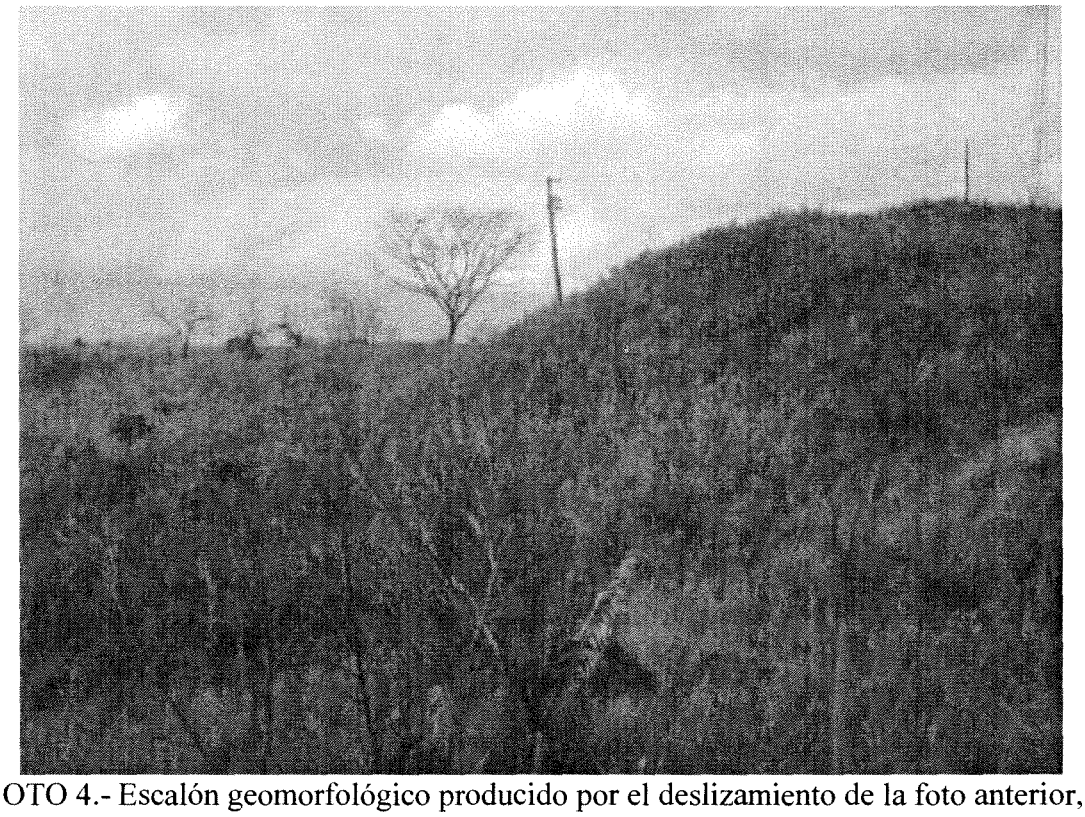


FOTO 3.- Casa destruida por efecto de un deslizamiento (cerca del SEV-1, lado E) con el bloque hundido en el lado izquierdo (Norte). Este evento aparece como más antiguo.



OTO 4.- Escalón geomorfológico producido por el deslizamiento de la foto anterior, visto desde la divisoria de aguas del lado occidental (el Norte hacia la izquierda).



FOTO 5.- Cabecera más alta del deslizamiento más joven que se presentó el 2005, visto desde el antiguo camino de acceso a las antenas.



FOTO 6.- Continuación hacia abajo del deslizamiento de la foto anterior, aún cerca del nivel del camino de acceso a las antenas.



FOTO 7.- El deslizamiento de la foto anterior produjo la avalancha que se ve desde el barrio la Guacharaca, donde se ven casas afectadas por la caída de bloques.



FOTO 8.- Acercamiento del deslizamiento de la foto anterior, donde se observa su localización en la parte alta del talud provocando un *flujo de escombros* o *avalancha*.



FOTO 9.- Tobas o limolitas tobáceas laminadas de color crema dentro de los caídos de la avalancha de la foto anterior, constituyendo la roca inalterada de la cima.

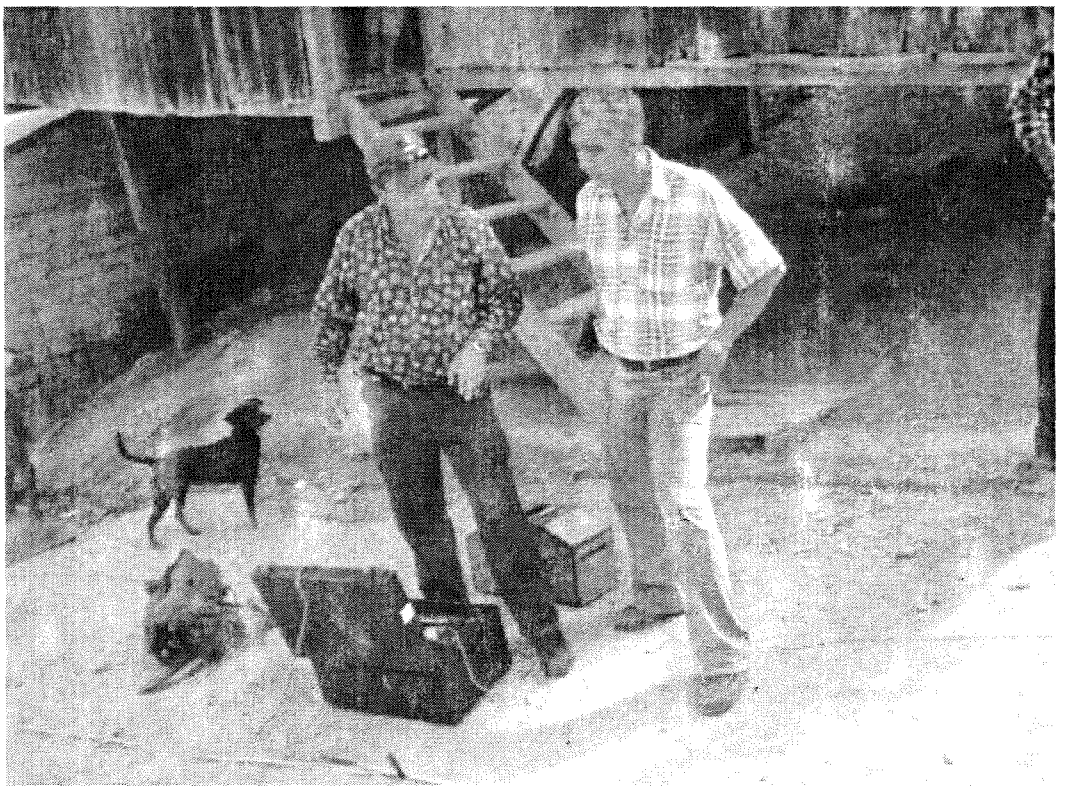


FOTO 10.- El Ing. Geofísico Milton Montalvo con el Ing. Fiscalizador del estudio. Atrás una vivienda con cimentación precaria movida hace varios años por un flujo de escombros.

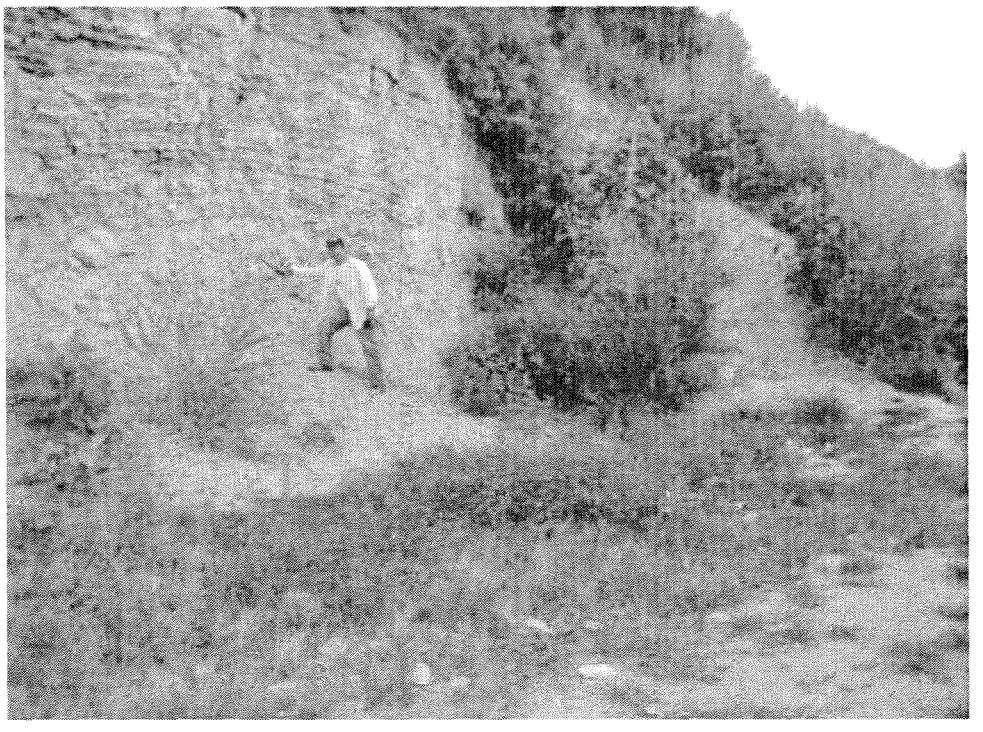


FOTO 11.- Lutitas tobáceas crema de la formación Onzole (parte alta) y brecha de deslizamiento antiguo estabilizado como lo señala el Ing. Stalin Benitez (acceso Norte a la cantera).

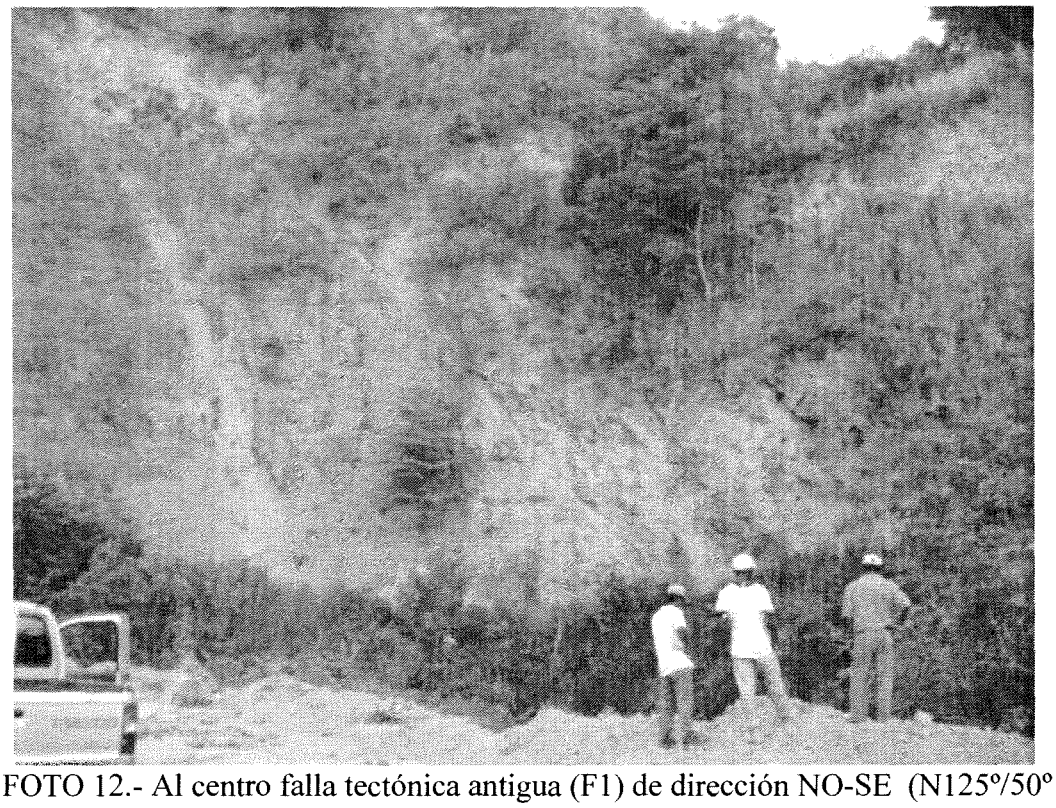


FOTO 12.- Al centro falla tectónica antigua (F1) de dirección NO-SE (N125°/50° N) poniendo en contacto a las arcillolitas tobáceas cremas (a la derecha) con los conglomerados (a la izquierda), en el extremo N de la cantera.

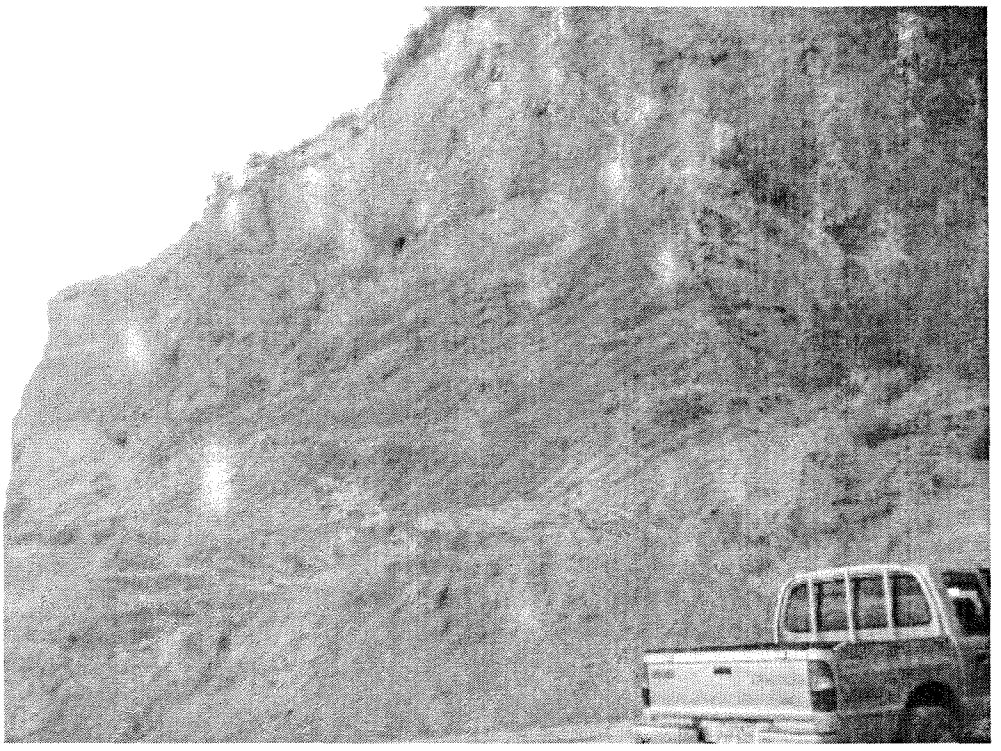


FOTO 13.- Farallón cortado en conglomerado y arenisca (en posición sub-horizontal) de la cantera Gatazo, con espesor de cerca de 50 m.

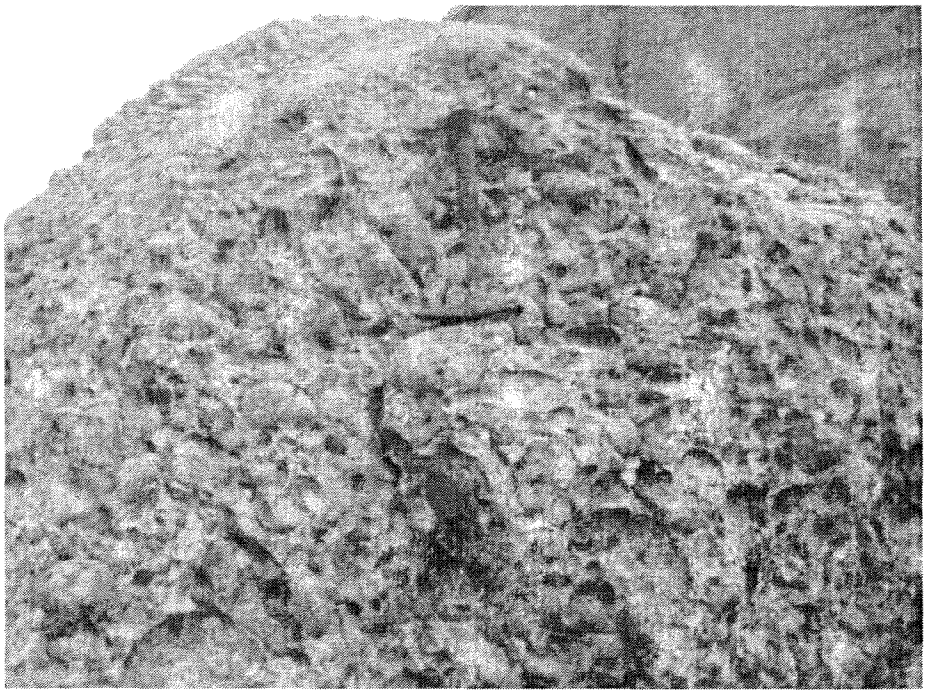


FOTO 14.- Detalle del conglomerado de la cantera Gatazo, con clastos redondeados. El epósito de estos conglomerados es de ambiente marino.

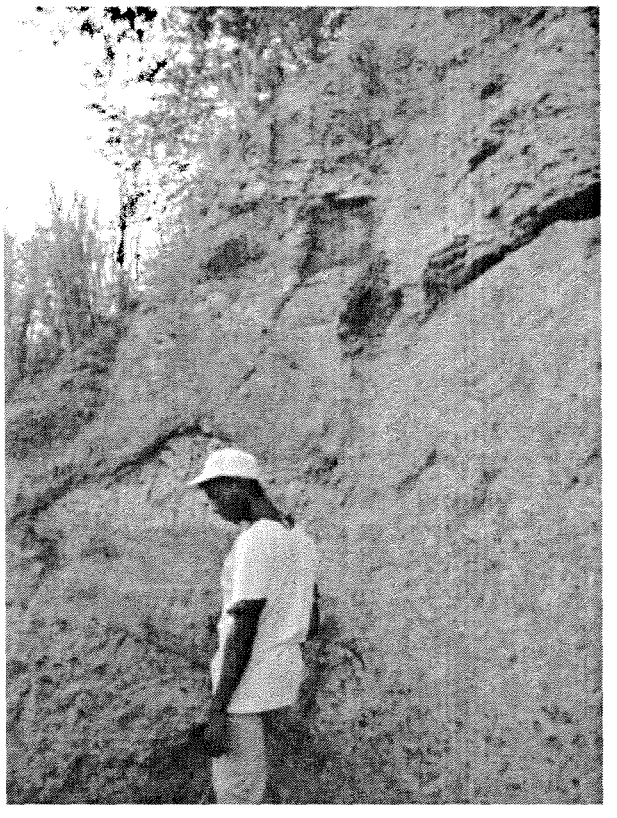


FOTO 15.- Tope de los conglomerados en el extremo Sur de la cantera Gatazo y sobre ellos las arcillolitas tobáceas, ambos en posición subhorizontal. Al centro falla N30° subvertical (F2).

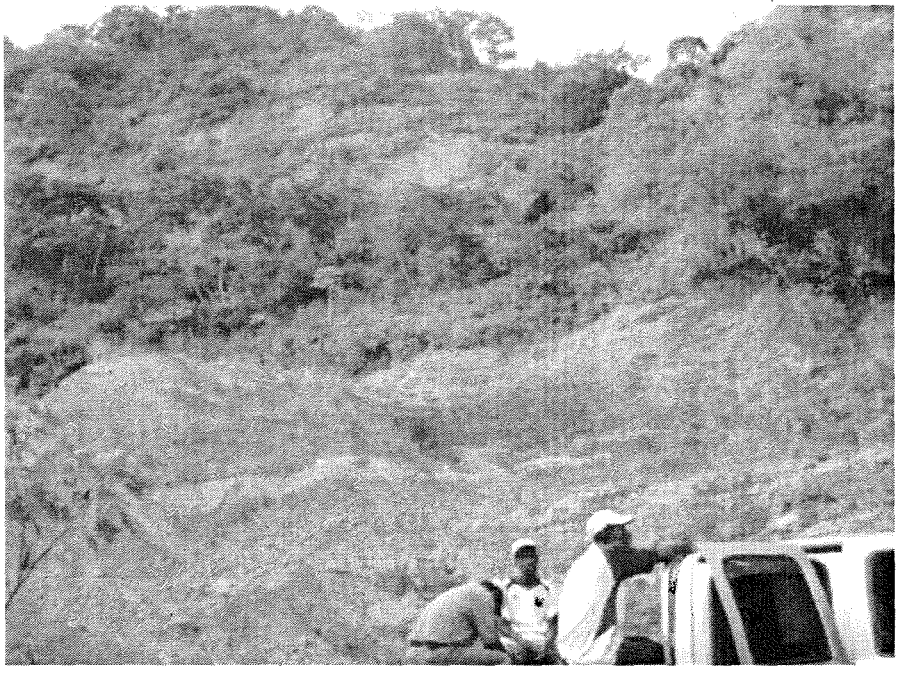


FOTO 16.- Farallón localizado al Sur de las antenas conocida como Mina del Batallón. Se observan conglomerados bien compactados en un espesor comparable al de la Mina Gatazo.

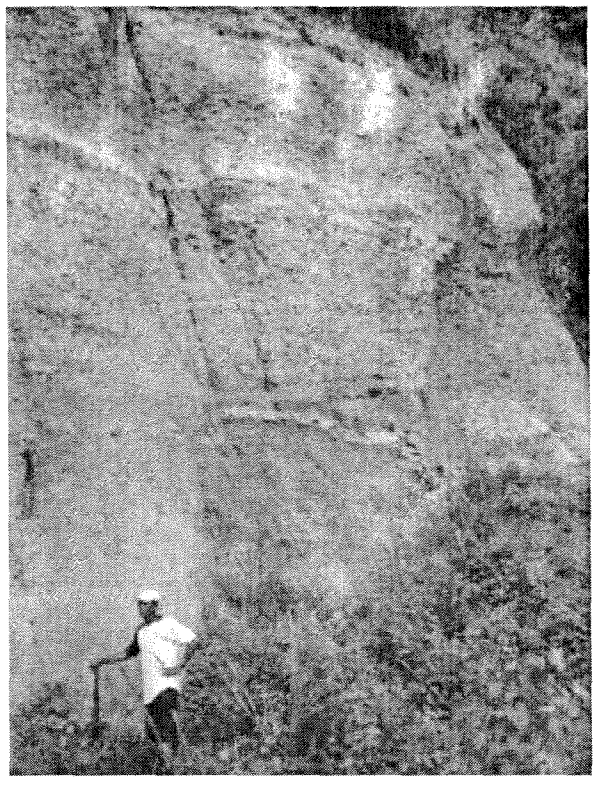


FOTO 17.- Detalle de los conglomerados encontrados en la Mina del Batallón. Son flujos densos grano-crecientes cuyo depósito es en medio ambiente marino, están localmente bien cementados.

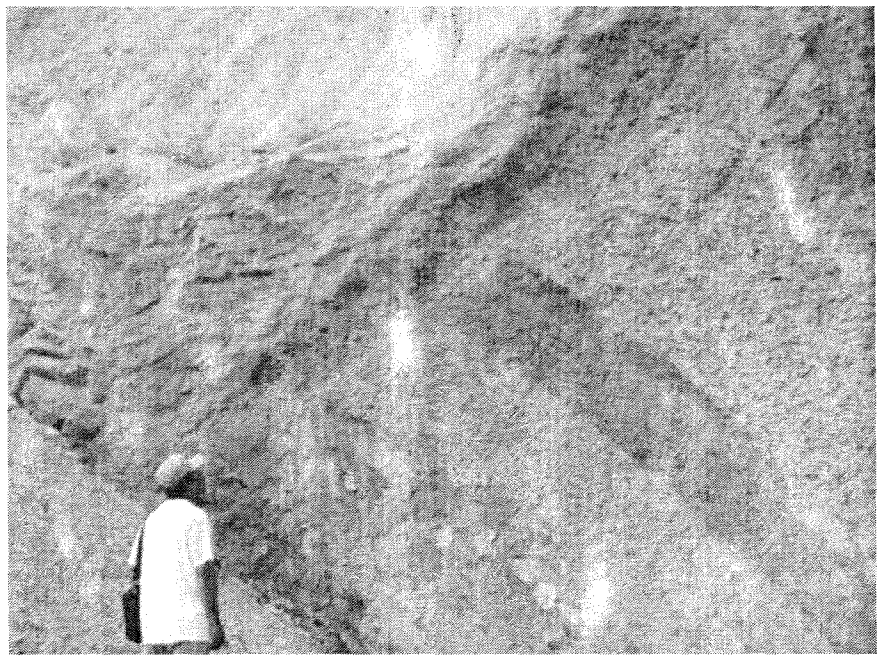


FOTO 18.- Fallas de dirección NE-SO (N70°/50°N), que ponen en contacto vertical a arcillolitas y conglomerados en la Mina del Cabaret. Esta fallas son conjugadas ortogonales de las fallas NO-SE.

ESTUDIO GEOFÍSICO EL GATAZO

I N D I C E. PAG.

I.-ANTECEDENTES..... 1

II.-OBJETIVO..... 1
2.2-METODOLOGÍA DE TRABAJO..... 1

III.-GEOFISICA..... 1
4.1-METODO UTILIZADO..... 1
4.2-FUNDAMENTO TEORICO..... 1
4.3-SONDEOS ELECTRICOS VERTICALES..... 1
4.4-METODO DE TRABAJO..... 2
4.5-EQUIPO UTILIZADO..... 2

IV.-CALCULOS Y RESULTADOS..... 2
4.1-SONDEOS ELECTRICOS VERTICALES..... 2

CONCLUSIONES..... 4
ANEXOS

I.-ANTECEDENTES

La empresa Triconsul de Esmeraldas, ha solicitado realizar el levantamiento del cerro El Gatazo situado en la Ciudad de Esmeraldas, Provincia de Esmeraldas.

El presente informe es el resultado de las investigaciones tanto de campo como de oficina, del levantamiento anteriormente mencionado.

II.-OBJETIVO

Como objetivo del presente estudio se tiene la identificación de la estratigrafía del área.

2.1-METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Consistió en la realización de diez Sondeos Eléctricos Verticales, los mismos que se realizaron dentro del área de estudio.

III-GEOFISICA

3.1-METODO UTILIZADO

El método eléctrico de investigación geofísica constituye una disciplina que permite determinar la naturaleza y espesor de las capas geológicas, empleando para ello como característica representativa la resistividad del terreno.

3.2-FUNDAMENTO TEORICO

La geofísica por métodos eléctricos es utilizada para determinar la variación de la resistividad, en las diferentes capas del subsuelo.

Este método es indirecto y consiste en producir un campo eléctrico artificial en el terreno, introduciendo una corriente continua con una intensidad I, a través de dos electrodos impolarizables A y B, a la vez que se mide la diferencia de potencial generada en el campo eléctrico mediante dos electrodos denominados M y N.

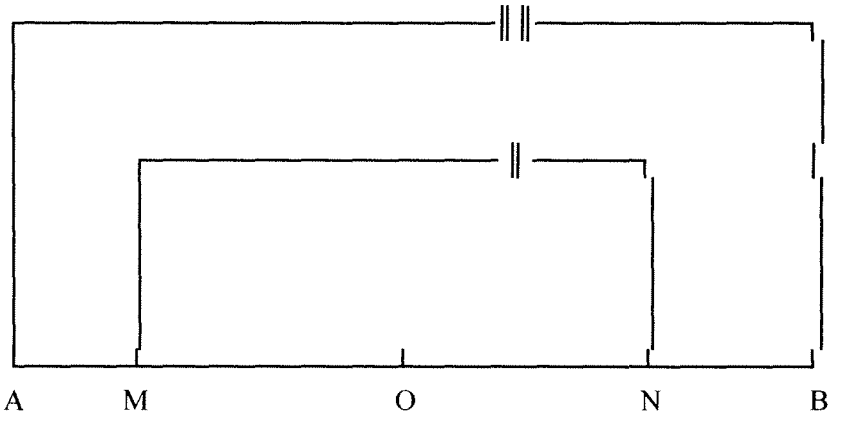
3.3-SONDEOS ELECTRICOS VERTICALES

El sondeo se ubicó dentro de los predios del terreno motivo del presente estudio, el tendido utilizado fue el normal para la configuración tetraelectródica de Schlumberger, el azimut fue de 180°. Las coordenadas (SA 56 Prov.) de cada SEV y las aberturas utilizadas se muestran en el cuadro siguiente:

	ESTE	NORTE	AB/2
S.E.V. 1	649.733	0'104.745	100 m
S.E.V. 2	649.659	0'104.747	150 m
S.E.V. 3	649.604	0'104.755	150 m
S.E.V. 4	649.553	0'104.755	100 m
S.E.V. 5	649.498	0'104.796	100 m
S.E.V. 6	648.981	0'104.962	100 m
S.E.V. 7	648.834	0'105.273	100 m
S.E.V. 8	649.519	0'105.056	100 m
S.E.V. 9	649.682	0'105.091	100 m
S.E.V. 10	649.466	0'105.210	100 m

3.4-METODO DE TRABAJO

Entre los métodos geofísicos existentes uno de los más utilizados para diferenciar estratigrafías grano crecientes es el eléctrico, concordantemente con esto se utilizó para la prospección el dispositivo Schlumberger, el mismo que en forma genérica consiste en tener un punto centrado, dos electrodos llamados A y B para inducción de corriente, dos electrodos llamados M y N para la recepción de corriente, una fuente emisora y un voltímetro para lectura. El esquema de la configuración es el siguiente:



3.5-EQUIPO UTILIZADO

Para el levantamiento eléctrico el equipo utilizado fue un TERRAMETER R-50 marca SOILTEST con capacidad de inducción de 750 voltios y con un AB máximo de 600m. Las lecturas obtenidas tienen una precisión de 0.5 milivoltios, en lo que respecta a la diferencia de potencial entre M y N. Los pasos seguidos durante el levantamiento fueron los normales de la configuración así como sus secuencias.

IV-CALCULOS Y RESULTADOS

En el caso de la resistividad, la aplicación de los ábacos trajo como resultado una buena correlación de métodos. Los ábacos que se utilizaron fueron: Orellana y Mooney Holandeses, C.G.G., y los de Las Cruces.

4.1-SONDEOS ELECTRICOS VERTICALES

Se realizó un total de diez SEV, los mismos que se detallan a continuación:

S.E.V. 1-Este sondeo tiene un AB de 200 m, el sondeo en estudio se inicia con un material arcillo-limoso hasta 1 m, entre 1 m y 18 m se presenta una arcilla en alternancia con arena, entre 18 m y 30 m se tiene conglomerado que también puede interpretarse como brecha tectónica si fuera el caso, entre 30 m y 70 m se encuentra una arenisca (o toba), el sondeo continua en arcilla.

S.E.V. 2-Este sondeo tiene un AB de 300 m, el sondeo en estudio se inicia con un material arcillo-limoso hasta 1 m, entre 1 m y 19 m se presenta una arcilla, entre 19 m y 40 m se encuentra arena (o toba), entre 40 m y 80 m se tiene un material limo-arenoso, el sondeo continua en conglomerado.

S.E.V. 3-Este sondeo tiene un AB de 300 m, el sondeo en estudio se inicia con un material arcillo-limoso hasta 1 m, entre 1 m y 10 m se presenta una arcilla, entre 10 m y 69 m se tiene arcilla, entre 69 m y 104 m se ubica una arenisca (o toba), el sondeo continua en conglomerado.

S.E.V. 4-Este sondeo tiene un AB de 200 m, el sondeo en estudio se inicia con una arcilla hasta 14 m, entre 14 m y 33 m se presenta un material limo-arcilloso y continua con arenisca (o toba) hasta los 90 m.

S.E.V. 5-Este sondeo tiene un AB de 200 m, el sondeo en estudio se inicia con una arcilla hasta 17 m, entre 17 m y 48 m se presenta un material limo-arcilloso, el sondeo continua en arenisca (o toba).

S.E.V. 6-Este sondeo tiene un AB de 200 m, el sondeo en estudio se inicia con una arcilla hasta 28 m. Hasta 64 m se presenta un material limo-arcilloso, el sondeo continúa en arcilla.

S.E.V. 7-Este sondeo tiene un AB de 200 m, se inicia con una arcilla hasta 45 m, entre 45 m y 64 m se presenta una arenisca (o toba), el sondeo continúa en arcilla.

S.E.V. 8-Este sondeo tiene un AB de 200 m, se inicia con una arcilla hasta 9.6 m, entre 9.6 m, luego una arenisca (toba) hasta 40 m y luego hasta 65 m se encuentra arenisca (toba), el sondeo continúa en conglomerado.

S.E.V. 9-Este sondeo tiene un AB de 200 m y se inicia con una arcilla hasta 1 m. Entre 1 m y 4 m se presenta un material limo-arenoso; entre 4 m y 18 m se tiene grava gruesa (arriba) y grava media (abajo), entre 18 m y 57 m se tiene

arenisca (toba). El sondeo continúa en conglomerado en alternancia con arenisca.

S.E.V. 10-Este sondeo tiene un AB de 200 m, el sondeo en estudio se inicia con un material arcillo-limoso hasta 1 m, entre 1 m y 48 m se presenta una arcilla, el sondeo continua en arenisca (toba).

IV-PERFILES GEOELECTRICOS

PERFIL A-A'-Este perfil se compone de los sondeos 1, 2, 3, 4, 5 los mismos que presentan de este hacia oeste un decrecimiento del tamaño del grano, en profundidad hasta 18 m aproximadamente se tiene arcilla, para luego tener alternancias de conglomerado con arenisca.

CONCLUSIONES

-Se presentan asentamientos en el sondeo # 1 a 7 m y 30 m de profundidad.
-En el sondeo # 3 se presenta un lineamiento que se debe posiblemente a una falla a 35 m de profundidad.
-Se localizaron los siguientes niveles freáticos:

SEV	PROF
8	9 m
9	10 m
10	8 m

ANEXO#1
DATOS DE CAMPO

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL No 1

PROYECTO: EL GATAZO

$\rho a(\Omega-m)=K*V(mV)/I(mA)$

LOCALIDAD: ESMERALDAS

FECHA: 04-06-2008

AB/2 (m)	MN/2 (m)	K	SP (mV)	V (mV)	I (mA)	ρa (Ω–m)
1	0,25	5,89		79,00	52,00	8,95
1,5	0,25	13,7		33,00	52,00	8,69
2	0,25	24,7		16,00	52,00	7,60
3	0,25	56,1		6,50	52,00	7,01
4	0,25	100		3,10	52,00	5,96
5	1	37,7		6,70	52,00	4,86
7	1	75,4		4,50	52,00	6,53
10	1	156		1,80	52,00	5,40
15	1	352		0,90	52,00	6,09
15	2,5	137		1,90	52,00	5,01
20	2,5	247		1,00	52,00	4,75
30	2,5	561		0,60	52,00	6,47
40	2,5	1000		0,30	52,00	5,77
50	2,5	1570		0,20	52,00	6,04
50	10	377		0,50	52,00	3,63
70	10	754		0,30	52,00	4,35
100	10	1560		0,10	52,00	3,00

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL No 2

AB/2 (m)	MN/2 (m)	K	SP (mV)	V (mV)	I (mA)	ρa (Ω–m)
1	0,25	5,89		72,00	52,00	8,16
1,5	0,25	13,7		26,00	52,00	6,85
2	0,25	24,7		17,00	52,00	8,08
3	0,25	56,1		6,00	52,00	6,47
4	0,25	100		3,50	54,00	6,48
5	1	37,7		7,50	52,00	5,44
7	1	75,4		3,50	52,00	5,08
10	1	156		1,70	50,00	5,30
15	1	352		0,80	52,00	5,42
15	2,5	137		2,20	52,00	5,80
20	2,5	247		1,10	50,00	5,43

30	2,5	561		0,60	50,00	6,73
40	2,5	1000		0,40	50,00	8,00
50	2,5	1570		0,20	50,00	6,28
50	10	377		1,00	50,00	7,54
70	10	754		0,50	50,00	7,54
100	10	1560		0,30	50,00	9,36
100	20	754		0,60	50,00	9,05
150	20	1740		0,30	50,00	10,44

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL No 3

PROYECTO: EL GATAZO

$\rho a(\Omega-m)=K*V(mV)/I(mA)$

LOCALIDAD: ESMERALDAS

FECHA: 04-06-2008

AB/2 (m)	MN/2 (m)	K	SP (mV)	V (mV)	I (mA)	ρa (Ω–m)
1	0,25	5,89		47,00	50,00	5,54
1,5	0,25	13,7		17,00	50,00	4,66
2	0,25	24,7		9,00	50,00	4,45
3	0,25	56,1		4,00	50,00	4,49
4	0,25	100		2,10	48,00	4,38
5	1	37,7		4,70	48,00	3,69
7	1	75,4		2,40	48,00	3,77
10	1	156		1,20	48,00	3,90
15	1	352		0,50	48,00	3,67
15	2,5	137		1,40	48,00	4,00
20	2,5	247		0,90	48,00	4,63
30	2,5	561		0,40	48,00	4,68
40	2,5	1000		0,30	36,00	8,33
50	2,5	1570		0,20	38,00	8,26
50	10	377		0,60	38,00	5,95
70	10	754		0,30	38,00	5,95
100	10	1560		0,20	38,00	8,21
100	20	754		0,30	38,00	5,95
150	20	1740		0,20	38,00	9,16

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL No 4

AB/2 (m)	MN/2 (m)	K	SP (mV)	V (mV)	I (mA)	ρa (Ω–m)
1	0,25	5,89		42,00	38,00	6,51
1,5	0,25	13,7		16,00	38,00	5,77
2	0,25	24,7		10,00	38,00	6,50
3	0,25	56,1		3,40	38,00	5,02
4	0,25	100		1,90	38,00	5,00
5	1	37,7		4,30	38,00	4,27

7	1	75,4		2,20	38,00	4,37
10	1	156		1,00	38,00	4,11
15	1	352		0,40	38,00	3,71
15	2,5	137		1,30	38,00	4,69
20	2,5	247		0,70	38,00	4,55
30	2,5	561		0,40	38,00	5,91
40	2,5	1000		0,20	32,00	6,25
50	2,5	1570		0,10	38,00	4,13
50	10	377		0,70	38,00	6,94
70	10	754		0,40	38,00	7,94
100	10	1560		0,20	38,00	8,21

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL No 5

PROYECTO: EL GATAZO

$\rho a(\Omega\text{-m})=K*V(mV)/I(mA)$

LOCALIDAD: ESMERALDAS

FECHA: 04-06-2008

AB/2 (m)	MN/2 (m)	K	SP (mV)	V (mV)	I (mA)	ρa (Ω–m)
1	0,25	5,89		43,00	38,00	6,67
1,5	0,25	13,7		19,00	38,00	6,85
2	0,25	24,7		9,40	38,00	6,11
3	0,25	56,1		3,80	38,00	5,61
4	0,25	100		1,90	38,00	5,00
5	1	37,7		5,50	38,00	5,46
7	1	75,4		2,70	38,00	5,36
10	1	156		1,20	38,00	4,93
15	1	352		0,50	38,00	4,63
15	2,5	137		1,30	38,00	4,69
20	2,5	247		0,70	38,00	4,55
30	2,5	561		0,40	38,00	5,91
40	2,5	1000		0,20	30,00	6,67
50	2,5	1570		0,10	30,00	5,23
50	10	377		0,80	38,00	7,94
70	10	754		0,40	38,00	7,94
100	10	1560		0,20	38,00	8,21

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL No 6

AB/2 (m)	MN/2 (m)	K	SP (mV)	V (mV)	I (mA)	ρa (Ω–m)
1	0,25	5,89		34,00	30,00	6,68
1,5	0,25	13,7		16,00	30,00	7,31
2	0,25	24,7		8,00	30,00	6,59

3	0,25	56,1		3,40	30,00	6,36
4	0,25	100		2,40	38,00	6,32
5	1	37,7		6,40	38,00	6,35
7	1	75,4		3,10	38,00	6,15
10	1	156		1,40	38,00	5,75
15	1	352		0,60	38,00	5,56
15	2,5	137		1,30	38,00	4,69
20	2,5	247		0,70	38,00	4,55
30	2,5	561		0,30	38,00	4,43
40	2,5	1000		0,20	38,00	5,26
50	2,5	1570		0,10	38,00	4,13
50	10	377		0,70	38,00	6,94
70	10	754		0,30	38,00	5,95
100	10	1560		0,10	38,00	4,11

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL No 7

PROYECTO: EL GATAZO

$\rho a(\Omega-m)=K*V(mV)/I(mA)$

LOCALIDAD: ESMERALDAS

FECHA: 04-06-2008

AB/2 (m)	MN/2 (m)	K	SP (mV)	V (mV)	I (mA)	ρa (Ω–m)
1	0,25	5,89		38,00	36,00	6,22
1,5	0,25	13,7		19,00	36,00	7,23
2	0,25	24,7		10,00	38,00	6,50
3	0,25	56,1		5,00	38,00	7,38
4	0,25	100		3,20	38,00	8,42
5	1	37,7		7,20	38,00	7,14
7	1	75,4		4,50	38,00	8,93
10	1	156		1,60	38,00	6,57
15	1	352		0,60	36,00	5,87
15	2,5	137		1,70	36,00	6,47
20	2,5	247		1,00	36,00	6,86
30	2,5	561		0,40	36,00	6,23
40	2,5	1000		0,20	36,00	5,56
50	2,5	1570		0,10	36,00	4,36
50	10	377		0,50	36,00	5,24
70	10	754		0,30	36,00	6,28
100	10	1560		0,10	36,00	4,33

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL No 8

AB/2 (m)	MN/2 (m)	K	SP (mV)	V (mV)	I (mA)	ρa (Ω–m)

1	0,25	5,89		52,00	42,00	7,29
1,5	0,25	13,7		24,00	42,00	7,83
2	0,25	24,7		14,00	42,00	8,23
3	0,25	56,1		6,00	42,00	8,01
4	0,25	100		4,40	42,00	10,48
5	1	37,7		10,80	42,00	9,69
7	1	75,4		4,40	42,00	7,90
10	1	156		2,60	42,00	9,66
15	1	352		1,10	42,00	9,22
15	2,5	137		2,80	42,00	9,13
20	2,5	247		1,40	42,00	8,23
30	2,5	561		0,60	42,00	8,01
40	2,5	1000		0,30	42,00	7,14
50	2,5	1570		0,20	42,00	7,48
50	10	377		0,70	42,00	6,28
70	10	754		0,30	42,00	5,39
100	10	1560		0,20	42,00	7,43

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL No 9

PROYECTO: EL GATAZO

$\rho a(\Omega-m)=K*V(mV)/I(mA)$

LOCALIDAD: ESMERALDAS

FECHA: 04-06-2008

AB/2 (m)	MN/2 (m)	K	SP (mV)	V (mV)	I (mA)	ρa (Ω–m)
1	0,25	5,89		42,00	42,00	5,89
1,5	0,25	13,7		20,00	42,00	6,52
2	0,25	24,7		11,00	42,00	6,47
3	0,25	56,1		6,00	42,00	8,01
4	0,25	100		4,00	42,00	9,52
5	1	37,7		8,00	40,00	7,54
7	1	75,4		5,00	42,00	8,98
10	1	156		3,00	42,00	11,14
15	1	352		1,00	42,00	8,38
15	2,5	137		2,10	42,00	6,85
20	2,5	247		1,00	42,00	5,88
30	2,5	561		0,40	42,00	5,34
40	2,5	1000		0,20	42,00	4,76
50	2,5	1570		0,10	40,00	3,93
50	10	377		0,40	40,00	3,77
70	10	754		0,20	40,00	3,77
100	10	1560		0,10	40,00	3,90

SONDAJE ELECTRICO VERTICAL No 10

AB/2 (m)	MN/2 (m)	K	SP (mV)	V (mV)	I (mA)	ρa (Ω–m)
1	0,25	5,89		105,00	42,00	14,73
1,5	0,25	13,7		44,00	42,00	14,35
2	0,25	24,7		24,00	42,00	14,11
3	0,25	56,1		10,00	42,00	13,36
4	0,25	100		5,00	40,00	12,50
5	1	37,7		12,00	42,00	10,77
7	1	75,4		6,00	40,00	11,31
10	1	156		3,00	40,00	11,70
15	1	352		1,20	40,00	10,56
15	2,5	137		2,80	40,00	9,59
20	2,5	247		1,60	40,00	9,88
30	2,5	561		0,60	40,00	8,42
40	2,5	1000		0,30	40,00	7,50
50	2,5	1570		0,20	40,00	7,85
50	10	377		0,70	40,00	6,60
70	10	754		0,40	40,00	7,54
100	10	1560		0,20	40,00	7,80

PERFILES GEOELÉCTRICOS

S.E.V. # 1 EL GATAZO

0----------

9 Ωm arcillo-limoso

1----------

2

3

4

5

4.5 Ωm arcilla y arena (TOBA)

6

8

10

12

14

16

18----------

20

31 Ωm conglomerado

25 BRECHA DESLIZAMIENTO?

30----------

40

50 17 Ωm arenisca (TOBA)

60

70----------

80

90 5 Ωm arcilla

S.E.V. # 2 EL GATAZO (AB/2= 150 m)

0----------

8 Ωm arcillo-limoso

1----------

2

3

4

5

6

8 5.6 Ωm arcilla

10

12

14

16

18

20

25 28 Ωm arena (TOBA)

30

40----------

50 20 Ωm limo-arenoso (TOBA LIMO ARENOSA)

60

70

80 ----------

90 59 Ωm conglomerado

100

S.E.V. # 3 EL GATAZO (AB/2= 150 m)

0----------
5 Ωm arcillo-limoso
1----------
2
3
4
3.5 Ωm arcilla
5
6
8
10----------
12
14
16
18
20
7 Ωm arcilla
25
30
40
50
60

70
80 28 Ωm arenisca (TOBA)
90
----
110 56 Ωm conglomerado

S.E.V. # 4 EL GATAZO

0----------

6.5 Ωm arcilla

1----------

2

3

4

5

4 Ωm arcilla

6

8

10

12

14----------

16

18

20 12 Ωm limo-arcilloso

25

30

40

50

60

70

80

90 24 Ωm arenisca (TOBAS)

S.E.V. # 5 EL GATAZO

0----------

6.8 Ωm arcilla

1----------

2

3

4

5

4.8 Ωm arcilla

6

8

10

12

14

16

18

20

25 14.3 Ωm limo-arcilloso

30

40

50

60

70

80

90 17 Ωm arenisca (TOBA)

S.E.V. # 6 EL GATAZO

0----------

6.5 Ωm arcilla

1----------

2

3

4

5 5 Ωm arcilla

6

8

10

12

14

16

18

3 Ωm arcilla

20

25

30

40

7.8 Ωm limo-arcilloso

50

60

70

80

90 0.8 Ωm arcilla

S.E.V. # 7 EL GATAZO

0----------

6.5 Ωm arcilla

1----------

2

3

4 10 Ωm arcilla

5

6

8

3 Ωm arcilla

10----------

12

14

16

18

2.3 Ωm arcilla

20

25

30

40

50

6 Ωm arenisca (TOBA)

60

70

80

90 1.2 Ωm arcilla

S.E.V. # 8 EL GATAZO

0----------

7 Ωm arcilla

1----------

2 8 Ωm arcilla

3----------

4

5 2.5 Ωm arcilla

6

---

8 6.5 Ωm arcilla

10

12

14

16

18 9.6 Ωm arenisca (TOBA)

20

25

30

40----------

50 7 Ωm arenisca (TOBA)

60

70

80

90 15 Ωm conglomerado

S.E.V. # 9 EL GATAZO

0----------

6 Ωm arcilla

1----------

2

15 Ωm limo-arenoso

3

4----------

5

6 60 Ωm Grava gruesa

8

10

12

14 30 Ωm Grava media

16

18----------

20

25

30 18 Ωm arenisca (TOBA)

40

50

60

70

80

90 27 Ωm conglomerado y arenisca

S.E.V. # 10 EL GATAZO

0----------

14 Ωm arcillo-limoso

1----------

2

3

4

11 Ωm arcilla

5

6

8

10

12

14

16

18

7.8 Ωm arcilla

20

25

30

40

50

60

70

80

90 9.4 Ωm arenisca (TOBA)

100

CORPECUADOR

DELEGACIÓN ESMERALDAS

ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE LOS CERROS DE GATAZO, EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS.

ANEXO

HIDRÁULICA E HIDROLOGIA

TRICONSUL CIA. LTDA.

Esmeraldas, Septiembre del 2008

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- El presente informe tiene como finalidad cuantificar las condiciones hidráulicas del área de estudio y definir sistemas de drenaje y subdrenaje para que los efectos de los deslizamientos se minimicen y se evite daños en las zonas adyacentes.

2.- LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DESLIZAMIENTOS

2.1.- Se presentan las características de los deslizamientos que has sido localizados dentro de la carta topográfica de la ciudad de Esmeraldas, y con referencia al sistema geográfico universal de coordenadas. En el cuadro se hace una relación de este nomenclatura indicada.

a. En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas de localización del área de estudio:

LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA

LATITUD	LONGITUD
M	**m**
104735 N	649658 E

b. En el área de estudio se han identificado 4 deslizamientos y en el siguiente cuadro se presentan las características geométricas:

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Deslizamiento	Altura	Longitud	Ancho	Pendiente	Masa Movilizada	
					Anterior	Actual
	m	m	m	grados	m3	
A	40	140	70	33°	99,000	13,677
B	35	80	40	24°	37,000	4,257
C	20	100	50	12°	48,000	8,697
F	16	80	50	12°	14,000	7,300
TOTAL					198,000	33,931

2.2.- La zona en que se localizan los deslizamientos corresponde al sector de la loma de Gatazo en el barrio La Guacharaca, de la ciudad de Esmeraldas, es un elevación de aproximadamente 230 m sobre el nivel del mar, y la parte baja esta en promedio en la cota 130 sobre el nivel del mar.

3.- TOPOGRAFIA

3.1.- Para obtener una apreciación real de las características hidrológicas del área de influencia y emitir los criterios técnicos resultantes dentro de los diferentes aspectos, se analizó en función de la siguiente información:

3.2.- Se dispone de la carta geográfica publicada por el I.G.M. (Instituto Geográfico Militar) identificada como Esmeraldas y también la carta geográfica del I. Municipio de Esmeraldas y que forma parte del Estudio Plan de Control de Riesgos de Laderas de la Ciudad de Esmeraldas, realizado por la empresa Ingeconsult, para el Ministerio del Medio Ambiente y Municipio de Esmeraldas, en el que constan todas las zonas que serán analizados en los diferentes aspectos: topográficos, hidrológicos, geográficos, entre otros.

3.3.- Con la información topográfica disponemos de los planos donde consta el levantamiento altimétrico del sitio, dibujados con curvas de nivel los mismos que se utilizarán para la implantación de los diferentes cauces formados y estructuras de diseño recomendados para el efecto.

3.4.- Se tienen 2 áreas definidas hidráulicamente, una superior de aproximadamente 3.6 Ha y otra que forma parte de las laderas medias de la loma de gatazo.

3.5.- La parte baja de la loma esta formada por el barrio La Guacharaca y tiene 2 cauces que llegan de la parte alta y que serán utilizados como drenaje de las partes altas. Estos cauces llegan a un sistema de alcantarillado que inicia en 2 captaciones, una de ellas, por consecuencia de los deslizamientos está afectada tanto al inicio como en el primer tramo de la tubería.

4.- METEOROLÓGICA

4.1.- Con el objeto de proceder al análisis del comportamiento climático del área de influencia del estudio dentro de los parámetros de: humedad, heliofanía, precipitaciones, temperaturas máxima, media y mínimas, dispondremos de la información meteorológica publicada por el INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología) encargada de recopilar dicha información.

5.- ANÁLISIS HIDROLÓGIA DE LA ZONA DE INFLUENCIA

5.1.- Como es característico en todo el País, el régimen hidrológico de ríos, esteros y otros sistemas de drenaje, obedecen al de precipitaciones, hipótesis que no puede ser confirmada en el caso que nos ocupa por la ausencia de datos directos en la zona, sin embargo, es de esperar que los caudales máximos se registren en los meses de enero a marzo y en el sector de Esmeraldas.

5.2.- Considerándose al área de influencia como de alta pluviosidad y consecuentemente precipitaciones máximas medias sin tomar en cuenta las condiciones de cobertura vegetal y el uso destinado para los suelos, son de alto riesgo desde el punto de vista hidrológico.

5.3.- En general en muchos casos en la formación de los cauces de la costa de Esmeraldas ha dejado como huellas en el transcurso de los años zonas donde no existe drenaje

natural o está obstruido, debido a los continuos procesos de erosión-sedimentación, razón por la cual los desordenamientos de la superficie y saturación de los suelos debido a la acumulación de flujos subterráneos pueden afectar la geometría de las lomas, como es el caso de los sectores observados donde por efecto del fenómeno de saturación de los estratos interiores del suelo se genera una inestabilización con los consecuentes deslizamientos y asentamiento.

5.4.- En forma general, las cuencas hidrográficas que son influenciadas en la generación del régimen hídrico para las diferentes zonas del proyecto pertenecen a un ecosistema muy frágil, debido a su sobreexplotación. El régimen de lluvias es muy acentuado y sensible por efectos de la corriente cálida del Niño.

Los factores que determinan el clima son:

- La situación geográfica
- La interacción entre el continente el océano y la atmósfera
- La topografía y la barrera montañosa
- La orientación geográfica dentro de la faja ecuatorial
- Los desplazamientos de la línea de convergencia intertropical (ITCZ)
- Las corrientes marinas de El Niño y la de Humbolt
- Fenómenos de alta y continua pluviosidad El Niño y de sequía, (La Niña).

5.5.- La determinación de los caudales superficiales se han calculado mediante métodos racionales y se presenta en los anexos, se ha realizado análisis en el área superior afectada para la cuneta requerida para el máximo requerimiento.

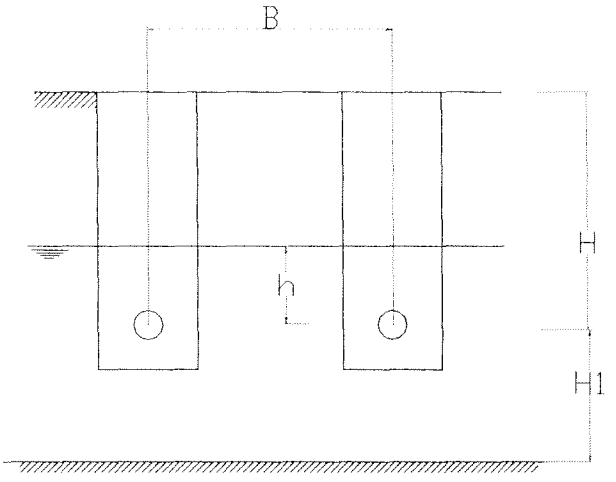
5.6.- La determinación de los caudales subterráneos, se han calculado mediante el método propuesto por Kevin Forrester la publicación del ASCE Press, Subsurface Drainage for Slope Stabilization y la separación de las trincheras.

5.7.- Los sistemas de drenaje y subdrenaje se han diseñado que como un conjunto de cunetas superficiales y trincheras drenantes formadas por una tubería drenante dentro de un núcleo de material pétreo filtrante, cubierta con geotextiles y geomembranas, .

5.8.- El dimensionamiento de las estructuras y obras de drenaje y subdrenaje se presenta en los anexos y se ha realizado con base a las necesidades para minimizar el efecto del agua en los suelos de los taludes del sitio.

CALCULO DE SEPARACION TRINCHERA DRENANTE

Subsurface Drainage for Slope Stabilization
Kevin Forrester, ASCE Press, 2001



$$B^2 < \frac{k}{qo}\left[\frac{h^2}{0.16} + \frac{h \times H1}{0.01}\right]$$

k	Permeabilidad del suelo	(cm/s)	0.0000035
		(m/seg)	0.000000035
qo	Caudal del flujo por m2	(m3/s/m2)	0.0000001
H	Profundidad de tuberia de drenaje	(m)	4
H1	Separación suelo duro - tuberia de denaje < 2H	(m)	8
h	Separación nivel del agua - tuberia de drenaje	(m)	1

B Separación entre trincheras **5.49**

CAUDAL EN LA TRINCHERA

$q = qo \times B$

q	Caudal en el dren por metro lineal	m3/s	0.0000005

$Q = q \times L$

L	Longitud del dren	m	100
Q	**Caudal final en cada dren**	**lts/s**	**0.055**
		lts/hora	**198**

LOS FENEOMENOS DE EL NIÑO Y SU EFECTO EN LA ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS

1.0.- OBJETIVOS

1.1.- El presente informe tiene por objeto presentar la pluviosidad de la ciudad Esmeraldas como consecuencia de los fenómenos de El Niño entre 1946 y 1998, con base a reportes tomados por esta oficina y estadísticas de la Dirección General de la Aviación Civil e INOCAR, se han considerado datos de la NOAA con relación a los efectos de los últimos 7 fenómenos de El niño.

2.0.- DESCRIPCION DEL SITIO

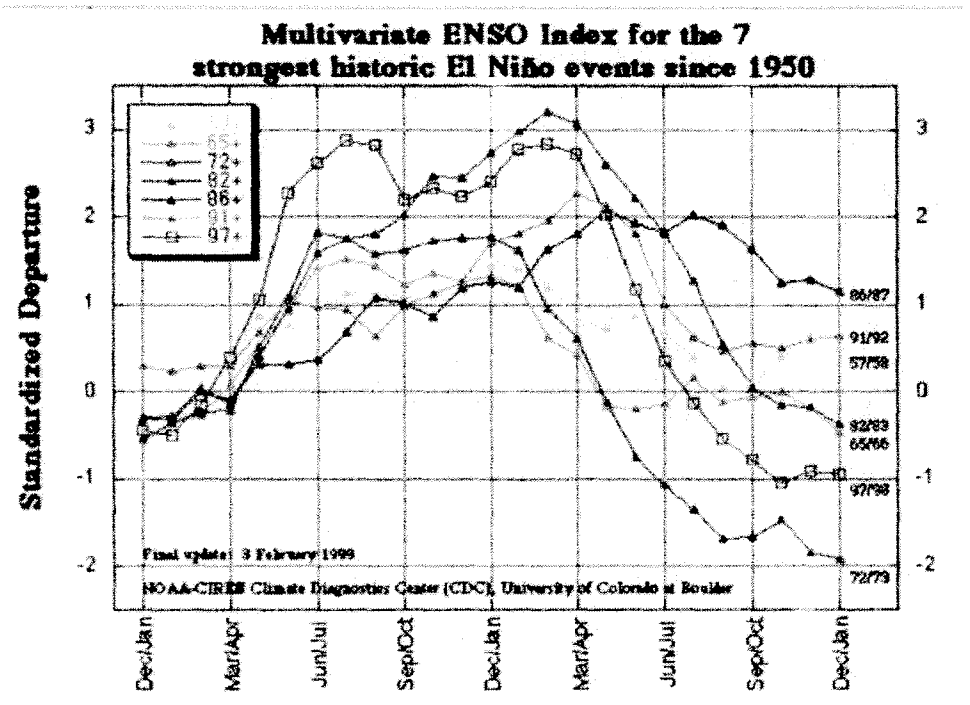
2.1.- La ciudad de Esmeraldas se ubica en la margen izquierda del río Esmeraldas, y en la desembocadura del río al océano Pacífico y se localiza en las coordenadas 0° 58 latitud norte y 79° 40' longitud oeste.

3.0.- PLUVIOMETRIA

3.1.- Considerando que el agua es uno de los factores de mayor incidencia en la variación de las propiedades mecánicas de los suelos y en consecuencia de su comportamiento, se ha analizado la variación de la pluviometría de Esmeraldas tomando como referencia los datos reportados por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología y la Dirección General de Aviación Civil, para la Ciudad de Esmeraldas, desde el año 1943 hasta el año 2006.

3.2.- Del análisis de esta información se determina que entre los años 1943 y 1983, la pluviometría anual fue de 770 mm; entre los años 1983 y 1996, la pluviosidad fue de 785 mm; mientras que en el año 1997, la pluviosidad fue de 1535 mm. y en el año 1998, fue de 1964 mm, es decir el doble de las anteriores de aquí a la fecha 700 mm en promedio.

3.3.- Igualmente se ha podido determinar del análisis de esta información y de la publicada por la National Oceanic And Atmospheric Agency (NOAA), de los Estados Unidos de Norte América, que en los últimos 42 años se han producido 7 fenómenos EL NIÑO, que define el sobrecalentamiento de las aguas oceánicas generando drásticos cambios en el clima en distintas regiones del mundo y que uno de sus efectos es el incremento en la pluviosidad.



3.4.- Este incremento de las lluvias en cada uno de estos eventos se manifiesta desde el mes de junio hasta el mes de mayo del año siguiente, teniendo como máxima pluviosidad los meses de diciembre a marzo que coinciden con la época invernal, es decir que en esta época se suman los efectos de la corriente cálida del norte llamada corriente de El Niño y el fenómeno de El Niño.

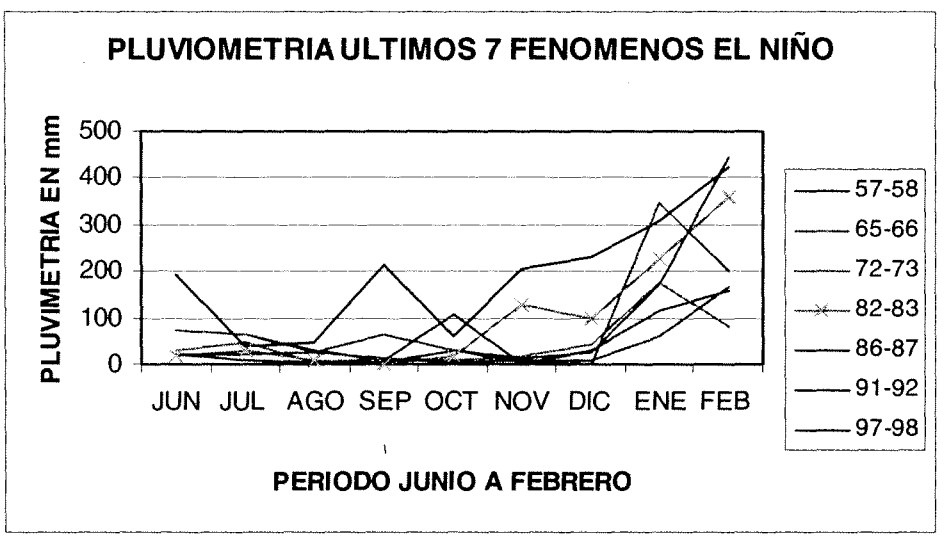
3.5.- El fenómeno de El Niño que se presentó en los años 1997 y 1998, tuvo la característica de provocar los mayores calentamientos del Océano Pacifico y como consecuencia de ello las mayores lluvias acumuladas en un periodo de tiempo determinado del presente siglo.

3.6.- Como se indicó en el numeral 5.2 la pluviosidad de los años 1997 y 1998 son mayores al doble del promedio de las lluvias de los 40 años anteriores.

PLUVIOMETRIA DE LOS ULTIMOS 7 FENOMENOS DE "EL NIÑO"
DE JUNIO A FEBRERO
(valores en mm)

AÑO/MES	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	TOTAL
57-58	71	66	30	10.5	105	1.6	28	114	158	584
65-66	28	49	5	10.7	8	16.8	43	175	82	418
72-73	71	63	27	66	31	5.2	0.1	347	201	811
82-83	15	30	7.3	2	16	127	99	225	358	879
86-87	21	8.6	4	5	28	13	26	173	445	724
91-93	22	20	25	14	6.4	7.4	8.7	58	168	330
97-98	194	40	45	214	61	207	232	306	425	1,724

3.7.- Si tomamos la pluviometría acumulada en los 9 meses previos al mes de febrero, de cada uno de los años en que se presentó el fenómeno de El Niño, se determina que en los años 1972 – 1973 se produjo el valor más alto de los 6 fenómenos previos, esto es, 811 mm; mientras que los años 1997 – 1998, en el mismo periodo, la pluviometría fue de 1724 mm, es decir 70 % más.



3.8.- Es importante señalar que todas las instituciones públicas y privadas nacionales e internacionales advirtieron de la ocurrencia del fenómeno de El Niño en los primeros meses del año 1997, sin embargo ninguno predijo la magnitud del mismo, más aun que entre los meses de agosto y diciembre de 1997 se produjo una disminución de esta, que nuevamente se incrementó hasta el mes de abril haciendo que aquella disminución permitiera suponer una posible declinación de los efectos. Haciendo que el fenómeno del El Niño del año 1997 – 1998, se constituya en el más catastrófico por haber tenido el mayor periodo de presencia, la mayor temperatura en las aguas oceánicas y en consecuencia la mayor pluviosidad.

4.- CONCLUSIONES

4.1.- Antes de 1997 los suelos de la ciudad de Esmeraldas, se afectaban, en las épocas de lluvia, entre una profundidad de 8 m y 12 m, en la mayoría de los taludes, de acuerdo a la revisión de los registros del contenido de agua de los suelos, y en la época de no lluvia se secaban generando un estrato agrietado que se había estabilizado.

4.2.- Este cambio del contenido de agua en este estrato cambio durante en 1997 y 1998, debido a la cantidad de agua acumulada en las zonas de la ciudad de Esmeraldas debido al largo tiempo que duro el último fenómeno de El Niño de 1998, provocó que una infiltración a una profundidad mayor cambiando las condiciones de los suelos, lo que generó una primera etapa de deslizamientos en muchos de los taludes de la ciudad.

4.3.- Se presentó luego una segunda etapa de inestabilidad de los taludes que permanecieron estables a la primea etapa, porque al llegar las épocas de sequía, el estrato afectado a una mayor profundidad se agrietó igualmente a una mayor profundidad, este nuevo estrato agrietado, provocó deslizamientos porque dicho agrietamiento generó zonas de falla por falta de resistencia.

4.4.- En los taludes que todavía permanecieron estables se presentó luego una tercera etapa de inestabilidad, al llegar nuevas lluvias el nuevo estrato agrietado permitió el cambio

del contenido a mayor profundidad y provocando un cambio el equilibrio existente generando deslizamientos.

4.5.- El mes de Febrero del año 2005, en los días 1 al 6 se produjeron, en la ciudad, precipitaciones lluviosas de 250 mm en ese lapso, lo que representa una intensidad de 40 mm diarios, superior al promedio normal de los últimos 30 años, posteriormente en los días 9, 17, 19 y 20 de Abril, la intensidad de lluvia fue 35mm, 68 mm, 41 mm y 38 mm, valores muy altos y con consecuencias graves para la ciudad y provincia,.

4.6.- Los taludes de la loma de El Gatazo se han visto afectados en la segunda y tercera etapa, es decir a partir de 1998 hasta el año 2004 se agrietó un estrato de casi 20 m de profundidad y la inestabilidad movilizó ligeramente los taludes y posteriormente en el mes de Febrero del 2005 las lluvias intensas provocaron los deslizamientos de la cima de la loma.

CALCULO PARA DETERMINAR EL CAUDAL DE APORTE DEL AREA DE ESTUDIO, MEDIANTE EL METODO RACIONAL

DATOS

Area total de la cuenca	A =	36495	m2	3.65	Ha
Area plana de la cuenca	Ap =	20000	m2	2	Ha
Area inclinada de la cuenca	Ai =	16495	m2	1.65	Ha
Nivel alto de la cuenca	Na =	260	m		
Nivel bajo de la cuenca	Nb =	225	m		
Desnivel de la cuenca	H =	35	m		
Longitud de la cuenca	L =	200	m	0.2	Km
Longitud plana de la cuenca	Lp =	100	m	0.1	Km
Longitud inclinada de la cuenca	Li =	100	m	0.1	Km

CALCULOS

Caudal Q = A x C x i

Caudal que aporta la cuenca Q

Area de la cuenca A = 3.65 Ha

Coeficiente de escorrentía C = 0.25 (Monsalve)

I(tr) = intensidad de las lluvias para un periodo de retorno R

Para determinar la Intensidad de lluvia se utiliza las curvas y ecuaciones desarrolladas por el INAMHI en el documento ESTUDIO DE LLUVIAS DE 1999 INTENSAS. SE considera tc=5 min, y del mismo documento para 100 años de periodo de retorno Tr=100 años, Id(tr) = 7.7 mm / hora.

I(tr) = 19.305 * Id (tr) * t E-01332
I(tr=100)= 119.965875

Factor de conversión de Ha a m3 = 0.002778

Q= 0.30 m3/seg

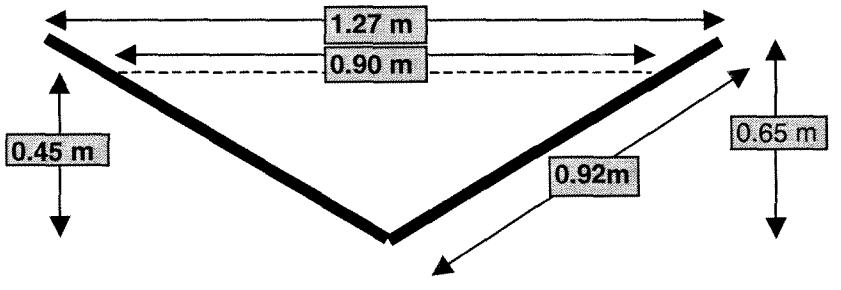
Determinación del área del cauce requerida para recibir el aporte calculado y corregido mediante la formula de Manning:

$$Q^* = \frac{1}{n} A^{5/3} P^{(-2/3)} S^{1/2}$$

A = área hidraulica a calcularse

n = coeficiente de rugosidad (Ven te Chow, área en concreto)	0.016	
P = perímetro mojado medido en el plano =	1.27	m
h = Altura del recorrido	1	m
l = longitud del recorrido	100	m
S = pendiente del cauce del canal en el sitio del estudio	0.010	
Q =	0.34	m3/seg

A=	0.19	m2



h=	0.45 m
b=	0.9 m
A=	0.20 m
p=	1.27 m

h1	0.65 m
b1	1.3 m
d1	0.92 m

CORPECUADOR

DELEGACIÓN ESMERALDAS

ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE LOS CERROS DE GATAZO, EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS.

ANEXO

ESTABILIDAD DE TALUDES

TRICONSUL CIA. LTDA.

Esmeraldas, Septiembre del 2008

Libertad 303 y Pichincha Teléfono (593) 6 2724446 - 2724447 Fax (593) 6 2727097
Código Postal 08-01-285 E-mail: triconsul@triconsul.com.ec
Esmeraldas - Ecuador

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- El presente informe tiene como finalidad presentar los resultados del análisis de estabilidad de los taludes y determinar el factor de seguridad en las condiciones críticas y proponer las medidas y mecanismos de estabilización.

2.- LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DESLIZAMIENTOS

2.1.- Se presentan las características de los deslizamientos que has sido localizados dentro de la carta topográfica de la ciudad de Esmeraldas, y con referencia al sistema geográfico universal de coordenadas. En el cuadro se hace una relación de este nomenclatura indicada.

a. En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas de localización del área de estudio:

LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA

LATITUD	LONGITUD
M	m
104735 N	649658 E

b. En el área de estudio se han identificado 4 deslizamientos y en el siguiente cuadro se presentan las características geométricas:

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Deslizamiento	Altura	Longitud	Ancho	Pendiente	Masa Movilizada	
					Anterior	Actual
	m	m	m	grados	m3	
A	40	140	70	33°	99,000	13,677
B	35	80	40	24°	37,000	4,257
C	20	100	50	12°	48,000	8,697
F	16	80	50	12°	14,000	7,300
TOTAL					198,000	33,931

2.2.- La zona en que se localizan los deslizamientos corresponde al sector de la loma de Gatazo en el barrio La Guacharaca, de la ciudad de Esmeraldas, es un elevación de aproximadamente 230 m sobre el nivel del mar, y la parte baja esta en promedio en la cota 130 sobre el nivel del mar.

3.- CONDICIONES DE LOS SUELOS

3.1.- En los suelos de la zona de Esmeraldas se presentan 2 tipos de estratos definidos; un estrato superior conformado por esquistos limo arcillosos producto de la alteración de limolitas y arcillolitas e incluso de areniscas, estrato es muy heterogéneo, con mantos muy débiles y poco resistentes, que se asienta sobre otro estrato de materiales inalterados y muy resistentes. Las superficies de falla se generan en el primer estrato y en la parte superior del segundo.

3.2.- Los parámetros generales recomendados para los análisis de estabilización son tomados de análisis retrospectivos realizados en taludes de la zona de la provincia de Esmeraldas con base a la metodología propuesta por Francisco Abad Gómez y Francisco Ureña Fernández, de CEMOSA, en el V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables, Madrid, España, 2001, y que básicamente correlaciona parejas valores de cohesión y ángulo de fricción interna para obtener factores de seguridad igual a 1 y llamada "línea intrínseca".

3.3.- Se ha definido en el numeral 4, un estrato superior débil que ha sufrido movimientos y donde se ha generado las fallas, y un estrato inferior muy duro y resistente, formado por 2 subestratos.

3.4.- Del análisis de retrospección se tomaron los siguientes parámetros para el estrato superior débil sobre el que se han provocado las fallas. Para los subestratos inferiores se han tomado valores del cuadro de caracterización de suelos:

PARÁMETROS			VALORES ESTRATOS		
			Superior	**Subestrato 1**	**Subestrato 2**
COHESIÓN	C	T/m^2	5	40	40
ANGULO DE FRICCION	ϕ	(°)	8	15	35
PESO UNITARIO NO SAT.	γ	T/m^3	1.6	1.8	1.8
PESO UNITARIO SAT.	$\gamma_{sat.}$	T/m^3	1.7	1.9	2.0
CLASIFICACION SUCS			MH	MH	GW

4.- BASES DEL ANALISIS

4.1.- El estudio y análisis de un talud de suelo tiene como objetivo determinar el factor de seguridad que permite medir el grado de estabilidad y servicio para una obra.

4.2.- El factor de seguridad es la relación que existe entre la resistencia del suelo a mantener una geometría con respecto a las fuerzas que actúan para que éste se deslice.

4.3.- Los parámetros que permiten cuantificar las propiedades mecánicas de los suelos son: la cohesión, que es la característica de las partículas a mantenerse unidas entre sí; y, el

ángulo de fricción interna, que es la capacidad de las partículas a resistir el desplazamiento relativo entre una y otra.

4.4.- Las fuerzas que actúan sobre un talud varían básicamente por tres condiciones afectadas por la naturaleza o el hombre:

- Cambio de geometría,
- Incremento de cargas externas; y,
- Variaciones en el contenido de agua.

4.5.- Si no se han modificado la geometría ni se las cargas externas, *el cambio en el contenido de agua* es la única condición que varía el factor de seguridad, al modificar las características resistentes del suelo y el peso del mismo.

4.6.- Al incrementarse el contenido de agua disminuye la resistencia del suelo y se incrementa el peso del mismo, por tanto aumentan las fuerzas actuantes y disminuye el factor de seguridad, de tal manera que los cambios en el contenido de agua es el causante de la desestabilización de los taludes.

4.7.- Con los datos de los suelos, se procedió a definir las condiciones típicas del comportamiento mecánico y del análisis realizado en superficies de falla circulares utilizando el método de Bishop, con el Programa XSTABL V5.

4.8.- Definidos los parámetros de los suelos se procedió a analizar en cada deslizamiento el perfil central, considerado el más crítico y definido en el levantamiento topográfico como tal.

4.9.- Considerando que se conoce la topografía antes de producirse los deslizamientos y la topografía actual producto del levantamiento realizado en el presente estudio, se procedió a determinar los parámetros del suelo con los que el talud falló, es decir, los parámetros que hacen al factor de seguridad igual a 1, utilizando el método de Bishop, con el Programa

XSTABL V5, estos parámetros se analizaron si están dentro de los intervalos del análisis retrospectivo de los suelos de Esmeraldas.

4.10.- Se estudiaron 6 estados de comportamiento en cada uno de los 4 deslizamientos, con los parámetros de suelo definidos, para la geometría antes de los deslizamientos, en el primer estado se determinó en factor de seguridad en condiciones críticas para el talud en toda la altura, el segundo estado fue determinar las condiciones de falla del estrato superior de la loma que generó el deslizamiento.

4.11.- Para la geometría luego de los deslizamientos, en un tercer estado se determinó el factor de seguridad para la altura total, en un cuarto estado se determinó el factor de seguridad para el estrato fallado.

4.12.- Para las condiciones actuales se analizaron 2 estados finales, un quinto estado determinó el factor de seguridad luego de corregir las geometrías de los taludes, para lo cual se deberá construir taludes con una inclinación máxima de 1V:2H, con un sistema de drenaje superficial y subterráneo.

4.13.- En un sexto estado se determinó una fuerza que se deberá proveer mediante anclajes, para lograra incrementar en 0.25 el factor de seguridad logrado con la modificación de las geometrías, los anclajes deberán instalarse con una inclinación perpendicular a los taludes y deberá alcanzar un longitud hasta llegar hasta el estrato inferior donde se extenderá al menos 8 m.

5.- RESULTADOS

5.1.- Para el **primer estado**, que considera en **condiciones antes de los deslizamientos** la estabilidad de la altura total, el factor de seguridad es mayor que 1.5.

5.2.- Para el **segundo estado,** que considera en **condiciones antes de los deslizamientos** la estabilidad de la altura del estrato superior, el factor de seguridad es 0.99 para los parámetros de suelo típicos para las condiciones de falla.

5.3.- Para el **tercer estado**, que considera en **condiciones después de los deslizamientos** la estabilidad de la altura total, el factor de seguridad es mayor que el factor de seguridad en el estado 1.

5.4.- Para el **cuarto estado**, que considera en **condiciones después de los deslizamientos** la estabilidad de la altura del estrato superior, el factor de seguridad es mayor que 1 para los parámetros de suelo típicos para las condiciones de falla.

5.5.- Para el **quinto estado**, que considera en **condiciones después de los deslizamientos** la estabilidad de la altura del estrato superior, luego de corregir la geometría, el factor de seguridad es mayor que 1. pero menor que 1.5, para los parámetros de suelo típicos para las condiciones de falla.

5.6.- Para el **sexto estado**, que considera en **condiciones después de los deslizamientos** la estabilidad de la altura del estrato superior, luego de corregir la geometría, se determinó fuerzas horizontales entre 68 T y 102 Tn, por metro de ancho de talud, para incrementar el factor de seguridad en 0.25.

7. ANÁLISIS DE RIESGO OBSERVACIONAL

7.1.- Los parámetros del análisis retrospectivo tienen valores smilares a los que han llevado a los taludes a la falla, esto significa que las condiciones a las que han sido sometidos los suelos de los sitios estudiados son críticas lo cual se puede afirmar al ver que en la mayoría de los taludes se encuentran vertientes de agua que evidencian que la escorrentía ha sido deficiente por formas naturales, esto significa que las condiciones de los suelos mejorarán mucho colocando un sistema de subdrenes.

7.2.- Para determinar el factor de riesgo se ha utilizado el método observacional del Manual for zonification on areas susceptible to rain induced slope failure, de la Asian Technical Committee on Geotechnology For Natural Hazards, que toma en cuenta la altura del talud, la pendiente, la topografía, el espesor del suelo superficial, la profundidad del nivel freático y el nivel de fallas geológicas, y da un valor de 16 para el mayor riesgo y un valor de 3 para el mínimo riesgo. Según la tabla básica que se presenta en los anexos como también la tabla de cada deslizamiento.

7.3.- Los resultados del análisis observacional dan que el riesgo de los taludes es del 100%.

8.- CONCLUSIONES

8.1.- De los resultados se puede concluir que el cuerpo total de los taludes es estable antes y después de los deslizamientos, el estrato inferior no se afecta con los cambios en el contenido de agua.

8.2.- El estrato superior falló bajo condiciones típicas de los suelos de Esmeraldas, una cohesión de 6.5 Tn/ m2 y ángulos de fricción interna $\phi = 8°$, pero luego de los deslizamientos, los taludes se estabilizaron incrementando el factor de seguridad a valores entre 1.1.5 y 2, lo cual es comprensible si se tiene en cuenta que los deslizamientos al producirse en la parte superior, descargaron el talud en la parte superior.

8.3.- La modificación de la geometría de los taludes y la instalación de los anclajes en la parte baja frontal estabilizará los taludes con un factor de seguridad superior a 1.5, en todos los taludes.

RESULTADOS DE LOS ANALISIS

DESLIZAMIENTO A							
Archivo	Decripción del análisis	Cohesion C	Ang Fric. Φ	FS análisis	Fuerza Contención / ml		
					Empuje	altura (cota)	Fs
		Tn / m²	grados (°)		Tn	m	requerido
GTZAI1	Inicial Global	40	15	1.84			
GTZAI2	Inicial superior	6.7	8	0.99			
GTZAF1	Final Global	40	15	2.16			
GTZAF2	Final superior	5	8	1.99			
GTZAFB	Final Bermas	5	8	1.51			
GTZAFR	Final Fuerza para anclajes	5	8		68	240	1.75

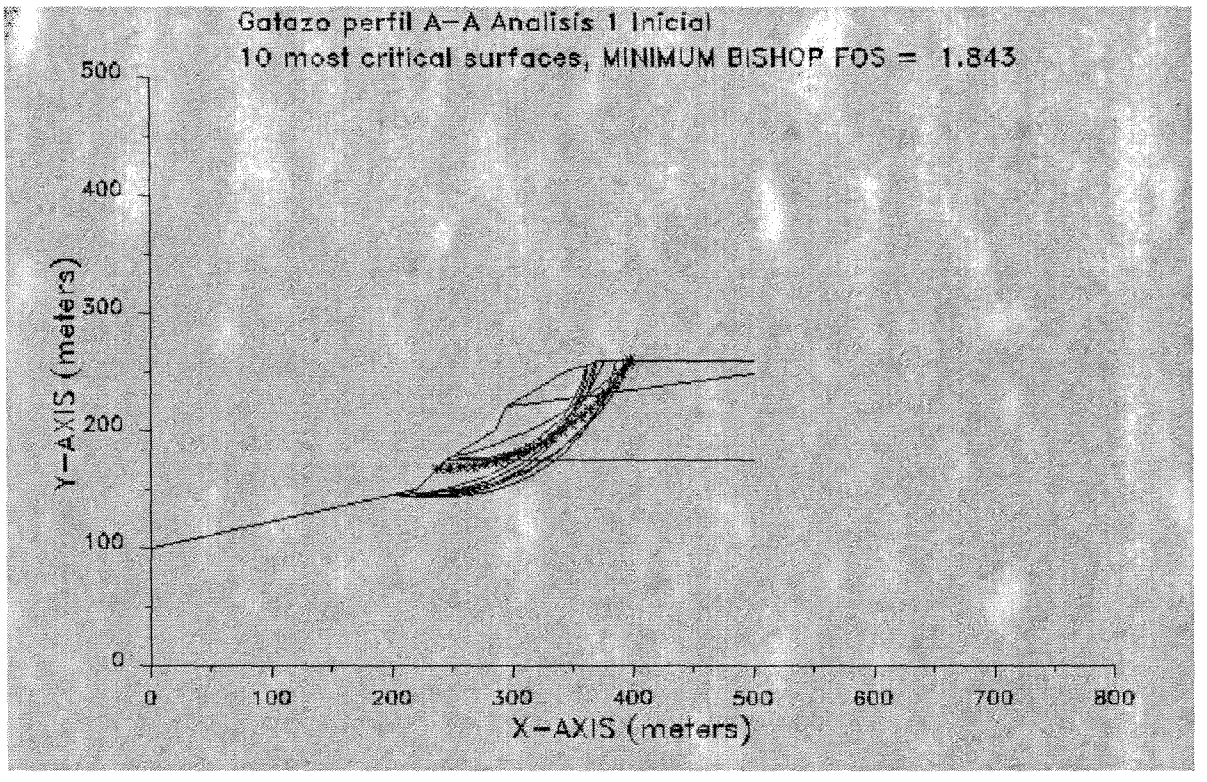
DESLIZAMIENTO B							
Archivo	Decripción del análisis	Cohesion C	Ang Fric. Φ	FS análisis	Fuerza Contención / ml		
					Empuje	altura (cota)	Fs
		Tn / m²	grados (°)		Tn	m	requerido
GTZAI1	Inicial Global	40	15	1.91			
GTZAI2	Inicial superior	5	8	0.91			
GTZAF1	Final Global	40	15	1.64			
GTZAF2	Final superior	5	8	1.3			
GTZAFB	Final Bermas	5	8	1.16			
GTZAFR	Final Fuerza para anclajes	5	8		68	225	1.5

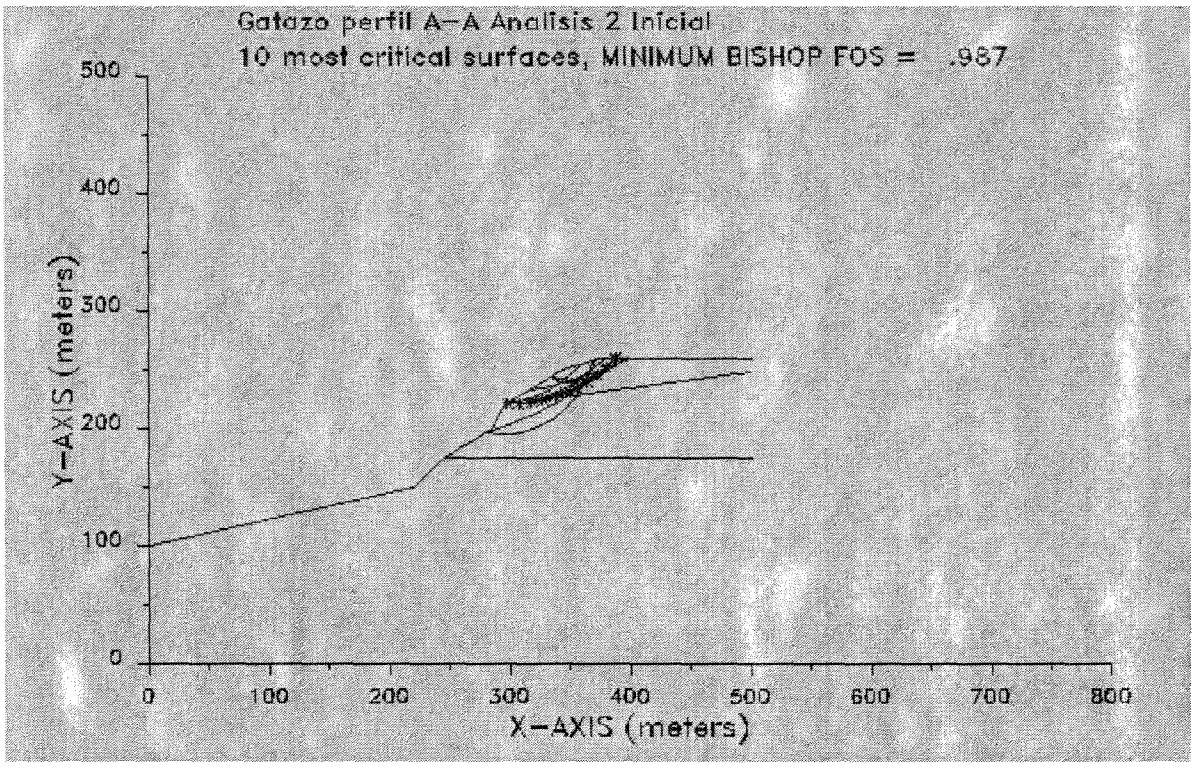
DESLIZAMIENTO C							
Archivo	Decripción del análisis	Cohesion C	Ang Fric. Φ	FS análisis	Fuerza Contención / ml		
					Empuje	altura (cota)	Fs
		Tn / m²	grados (°)		Tn	m	requerido
GTZAI1	Inicial Global	40	15	2.54			
GTZAI2	Inicial superior	5	8	1.64			
GTZAF1	Final Global	40	15	2.75			
GTZAF2	Final superior	5	8	2.87			
GTZAFB	Final Bermas	5	8	2.62			
GTZAFR	Final Fuerza para anclajes	5	8		46	240	2.5

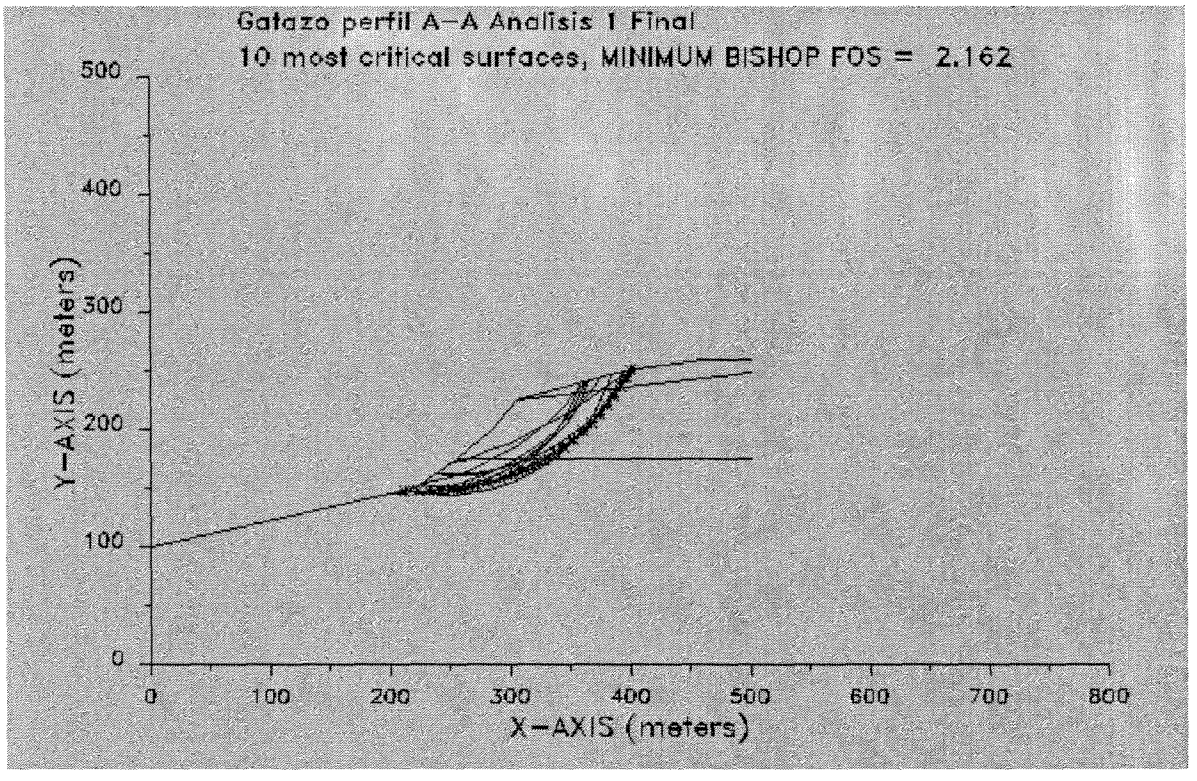
DESLIZAMIENTO F							
Archivo	Decripción del análisis	Cohesion C	Ang Fric. Φ	FS análisis	Fuerza Contención / ml		
					Empuje	altura (cota)	Fs
		Tn / m²	grados (°)		Tn	m	requerido
GTZAI1	Inicial Global	40	15	1.89			
GTZAI2	Inicial superior	8	8	0.96			
GTZAF1	Final Global	40	15	2			
GTZAF2	Final superior	8	8	1.22			
GTZAFB	Final Bermas	8	8	1.43			
GTZAFR	Final Fuerza para anclajes	8	8		92	225	1.5

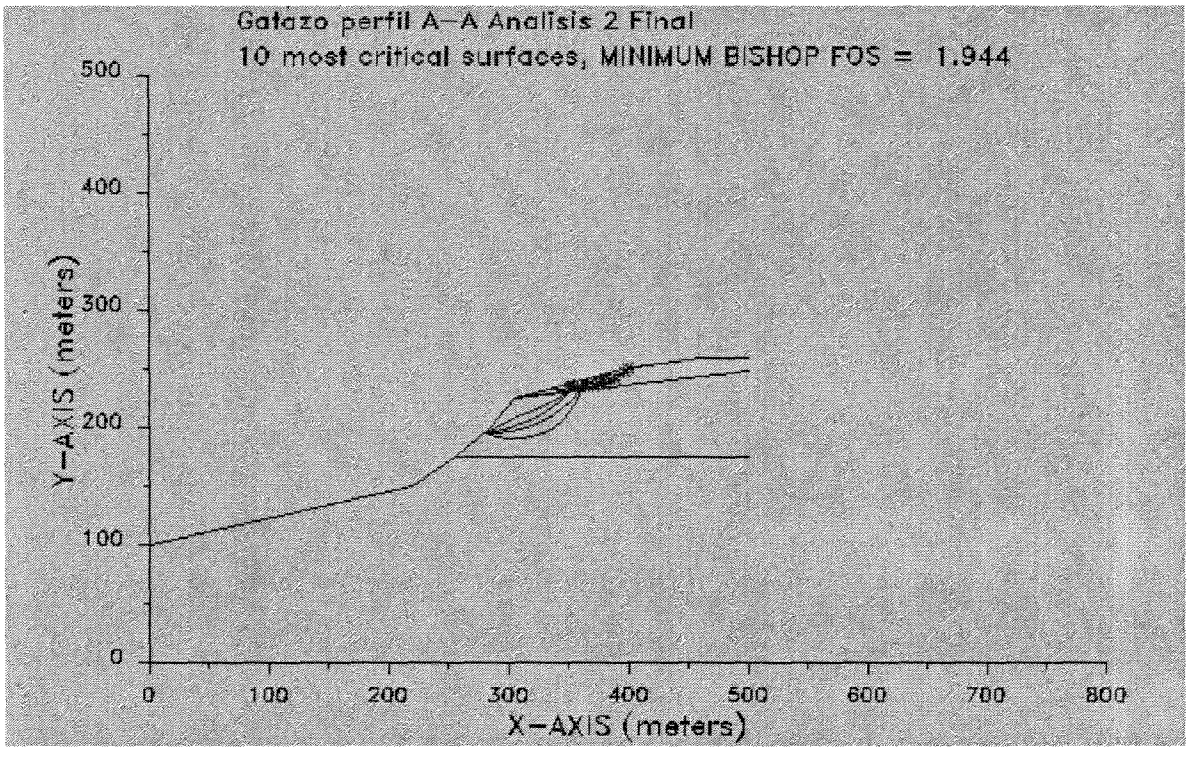
RESULTADOS DEL PROGRAMA XSTABL

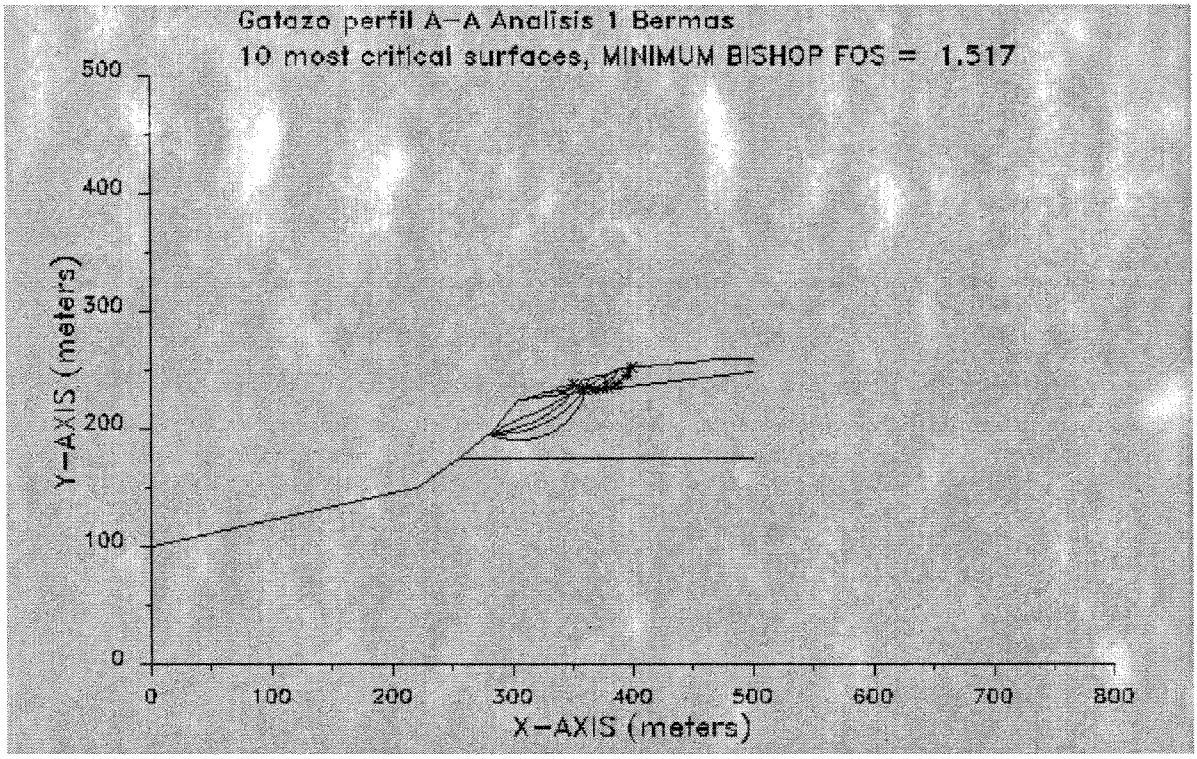
PERFL A

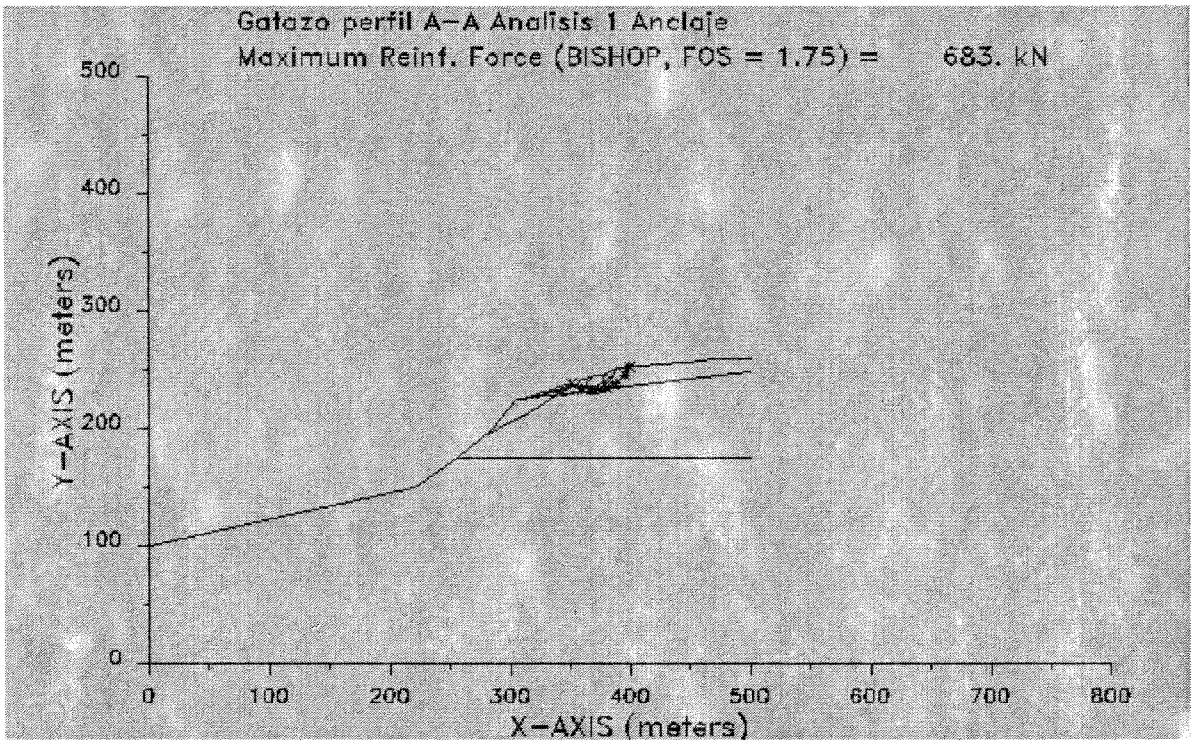

Gatazo perfil A-A Analisis 1 Inicial
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 1.843
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800


Gatazo perfil A-A Analisis 2 Inicial
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = .987
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800


Gatazo perfil A-A Analisis 1 Final
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 2.162
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800

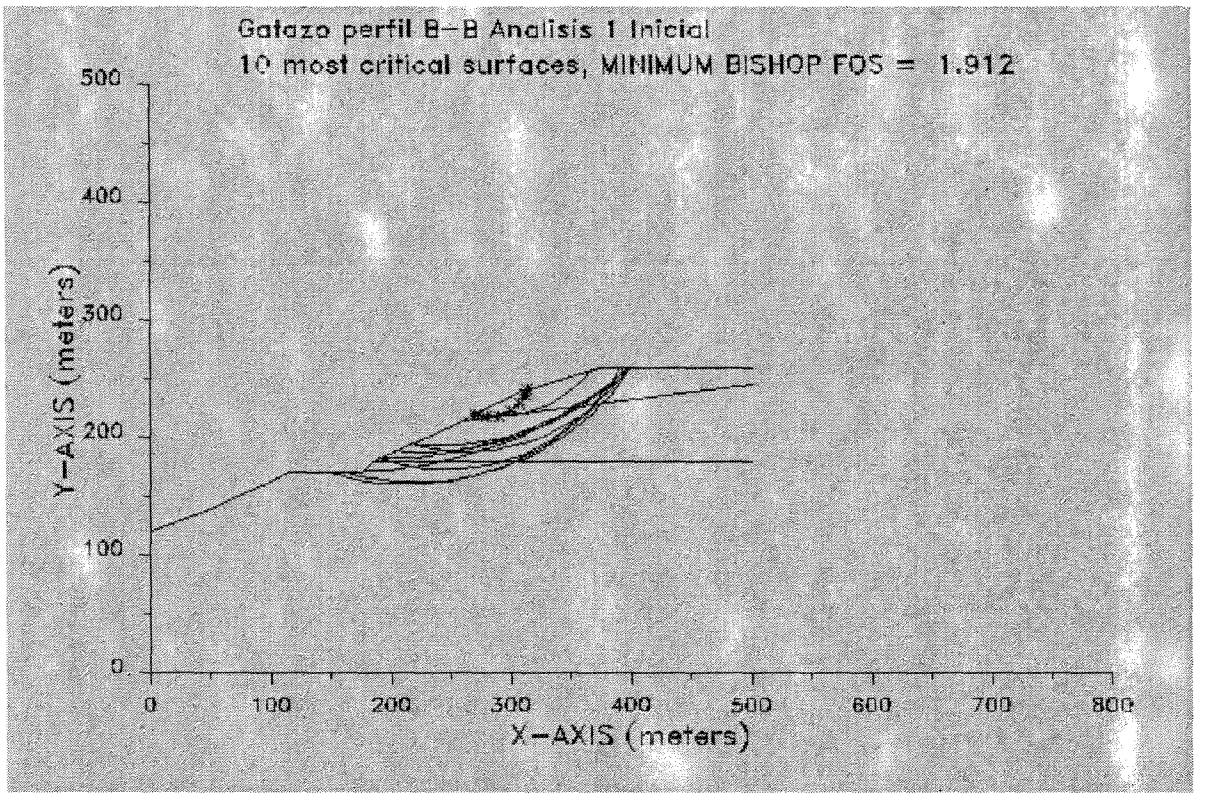

Gatazo perfil A-A Analisis 2 Final
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 1.944
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800

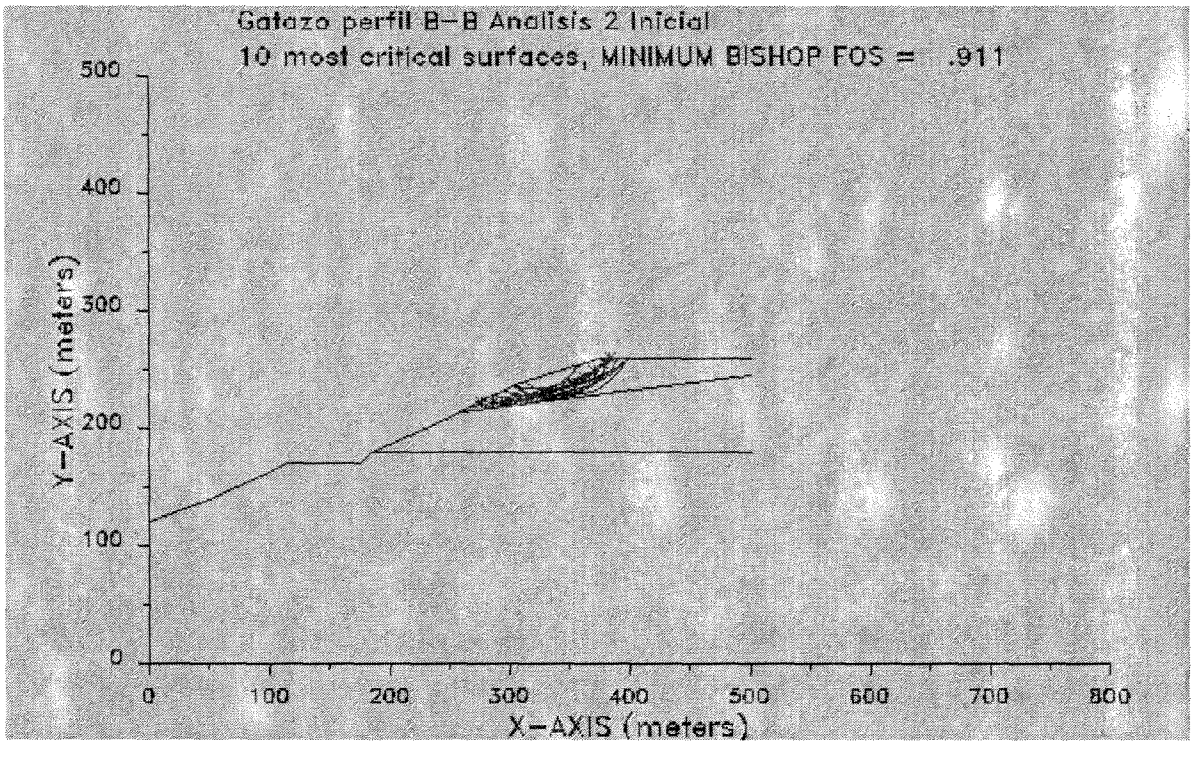

Gatazo perfil A-A Analisis 1 Bermas
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 1.517
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800

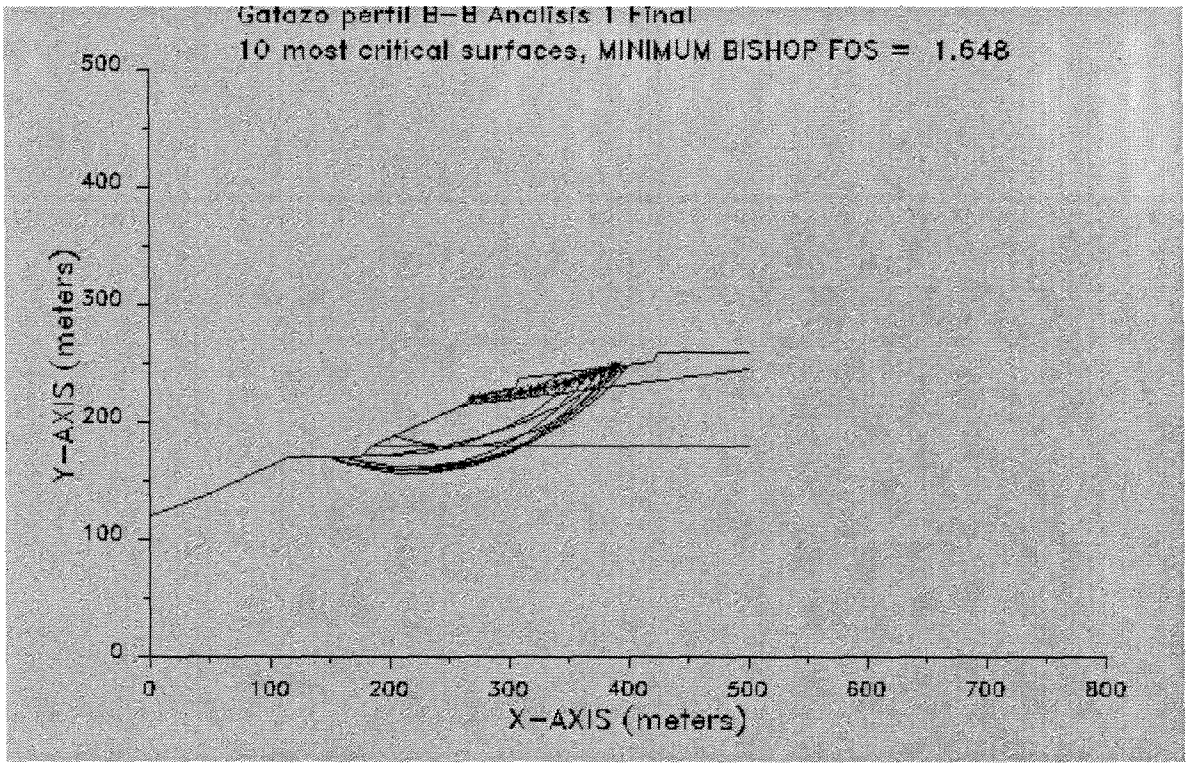

Gatazo perfil A-A Analisis 1 Anclaje
Maximum Reinf. Force (BISHOP, FOS = 1.75) = 683. kN
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800

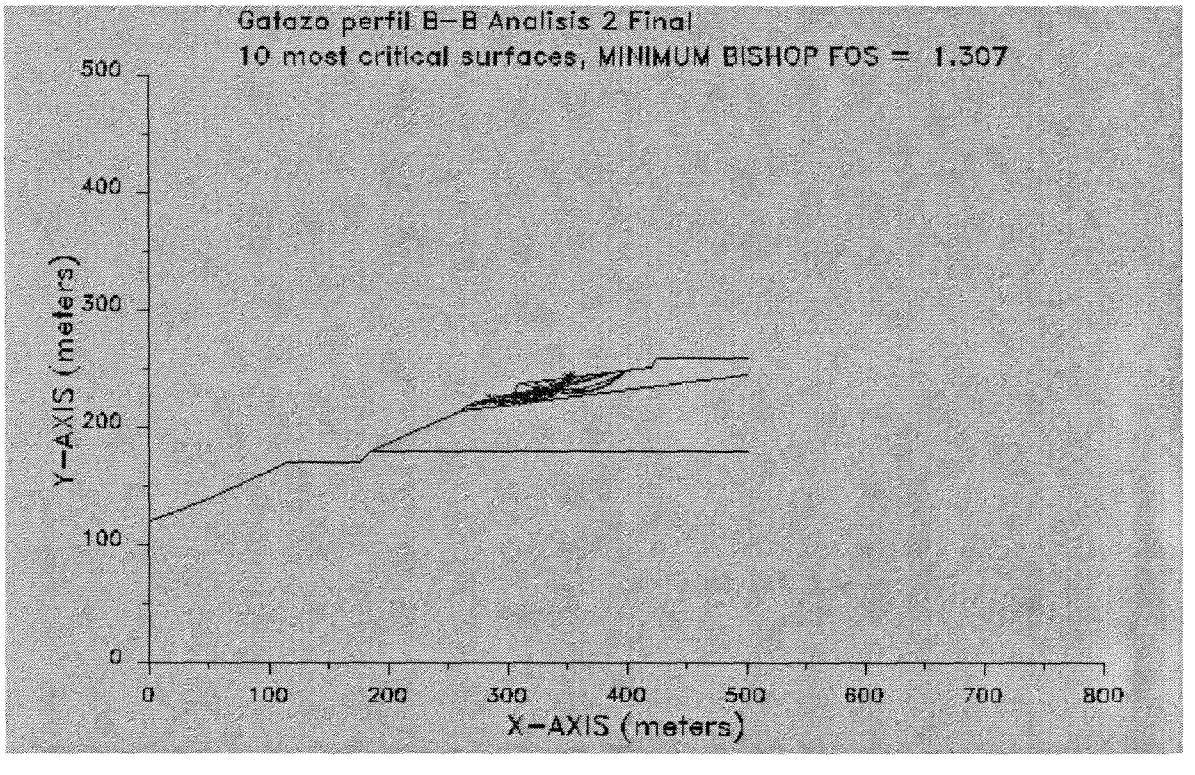
RESULTADOS DEL PROGRAMA XSTABL

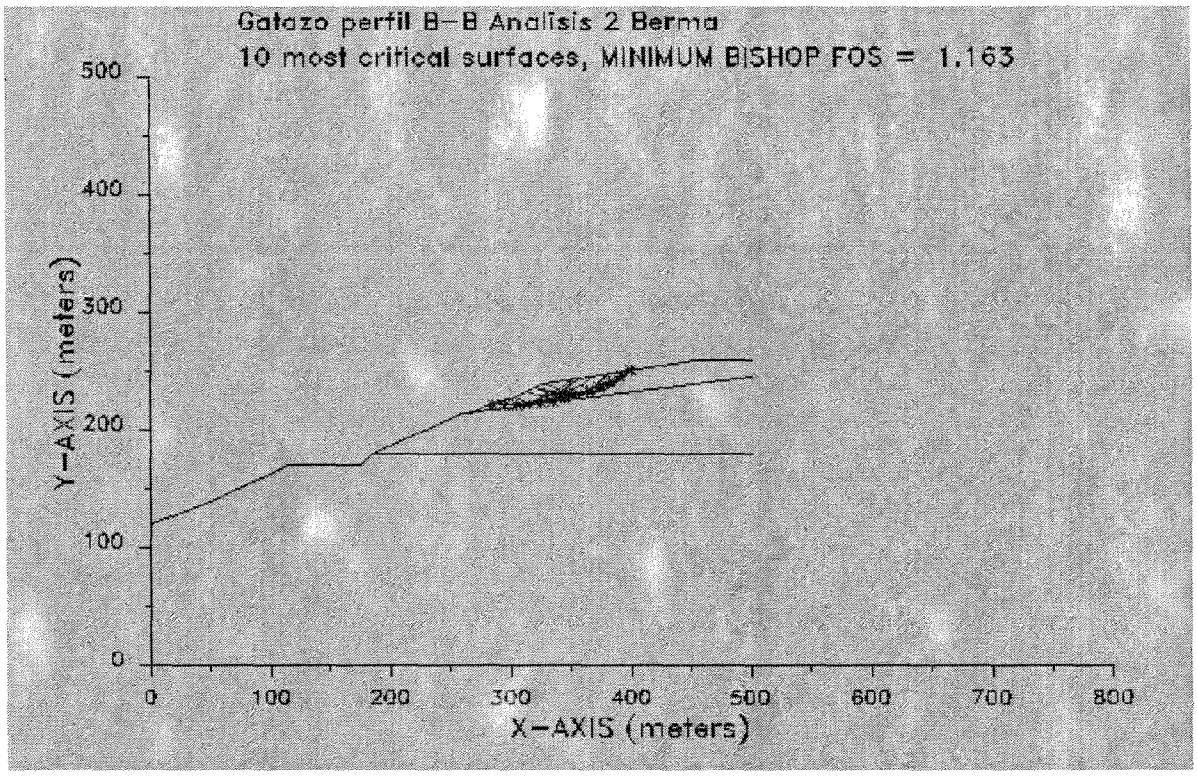
PERFL B

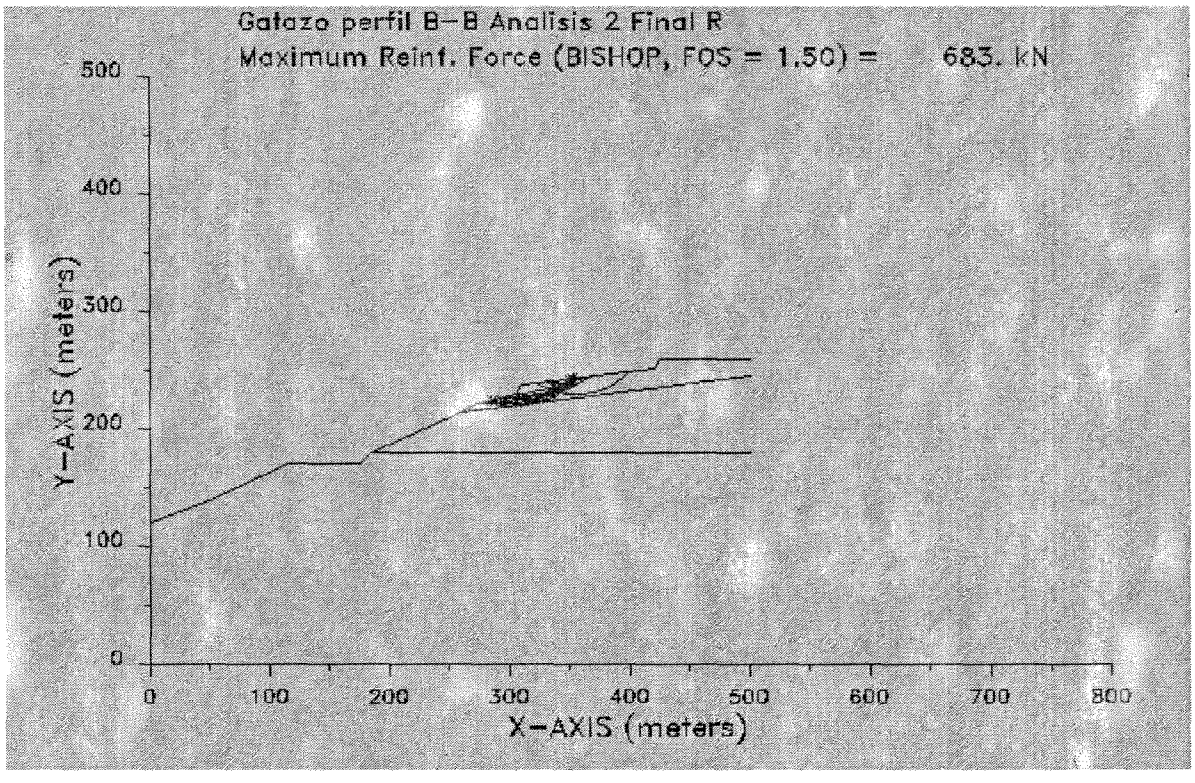

Gatazo perfil B-B Analisis 1 Inicial
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 1.912
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800


Gatazo perfil B-B Analisis 2 Inicial
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = .911
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800


Gatazo perfil B-B Analisis 1 Final
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 1.648
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800

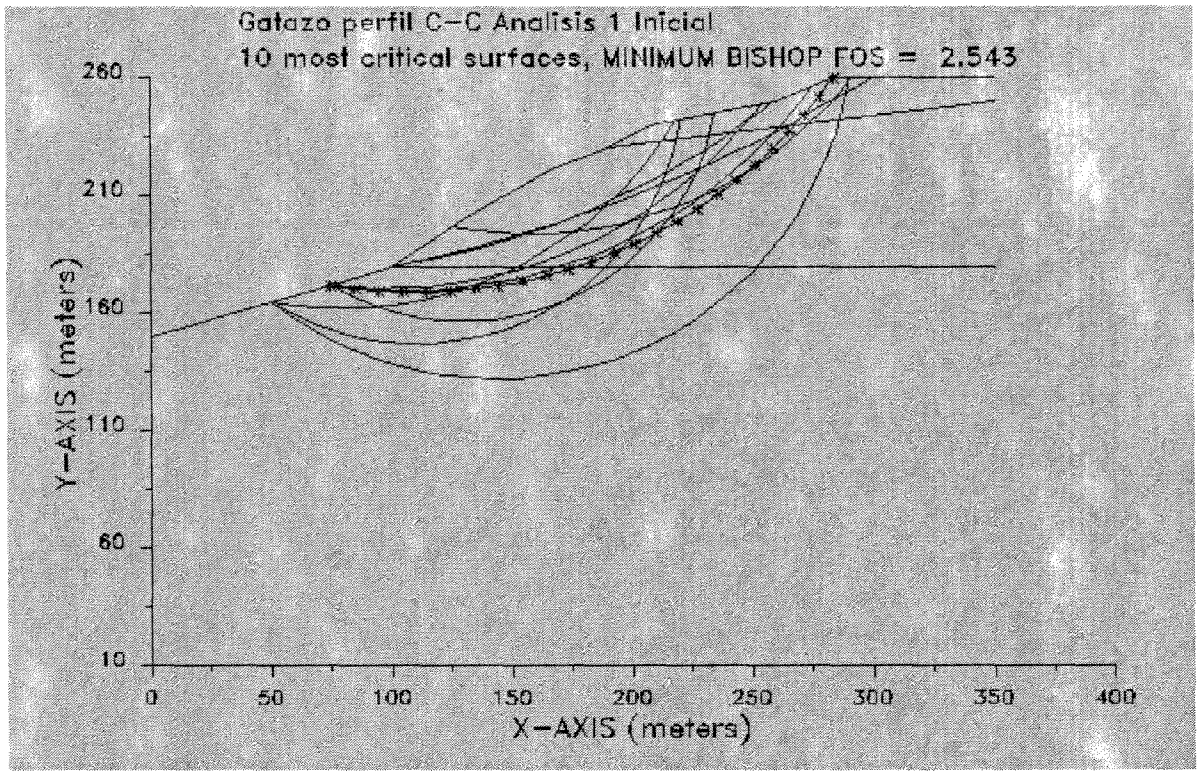

Gatazo perfil B-B Analisis 2 Final
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 1.307
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800

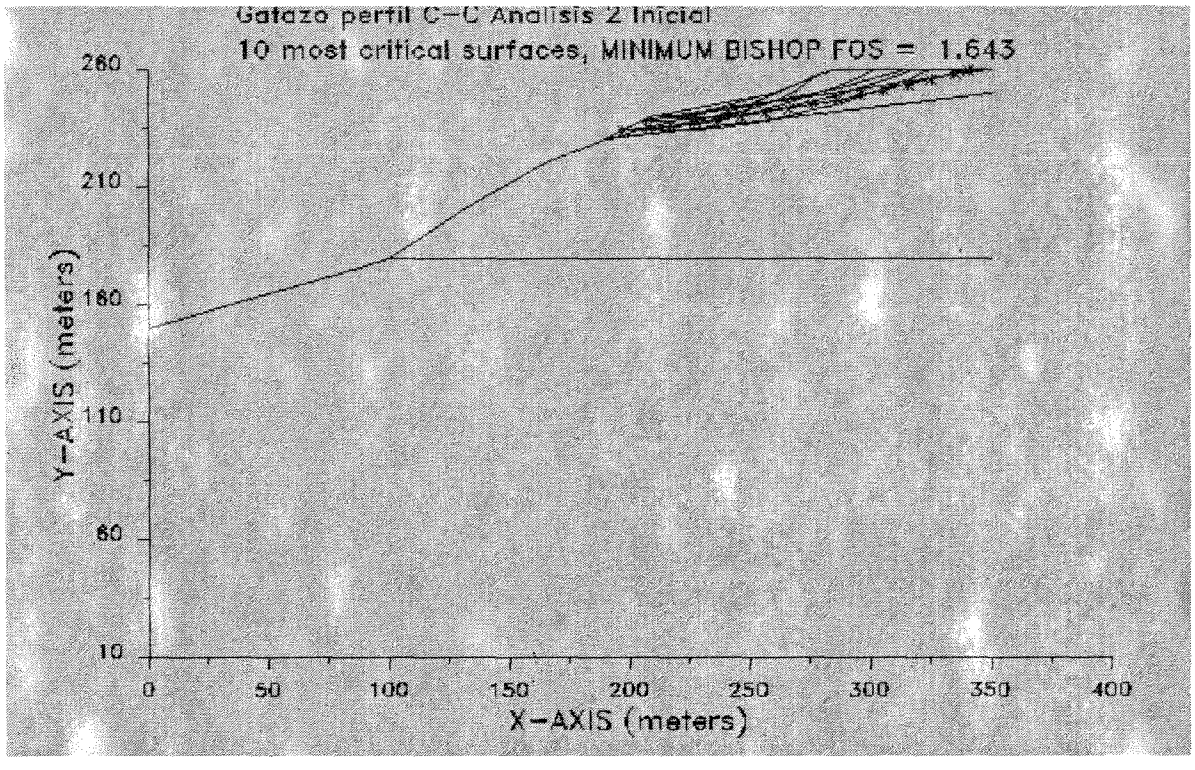

Gatazo perfil B-B Analisis 2 Berma
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 1.163
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800

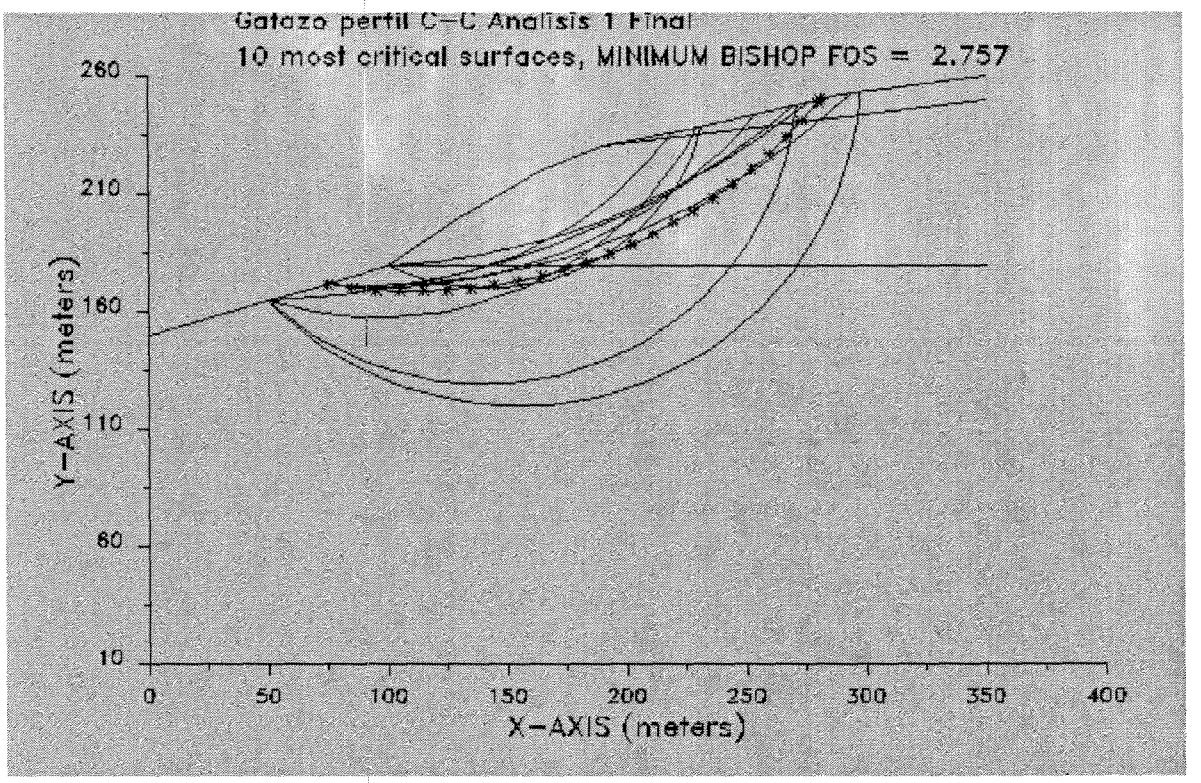

Gatazo perfil B-B Analisis 2 Final R
Maximum Reinf. Force (BISHOP, FOS = 1.50) = 683. kN
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800

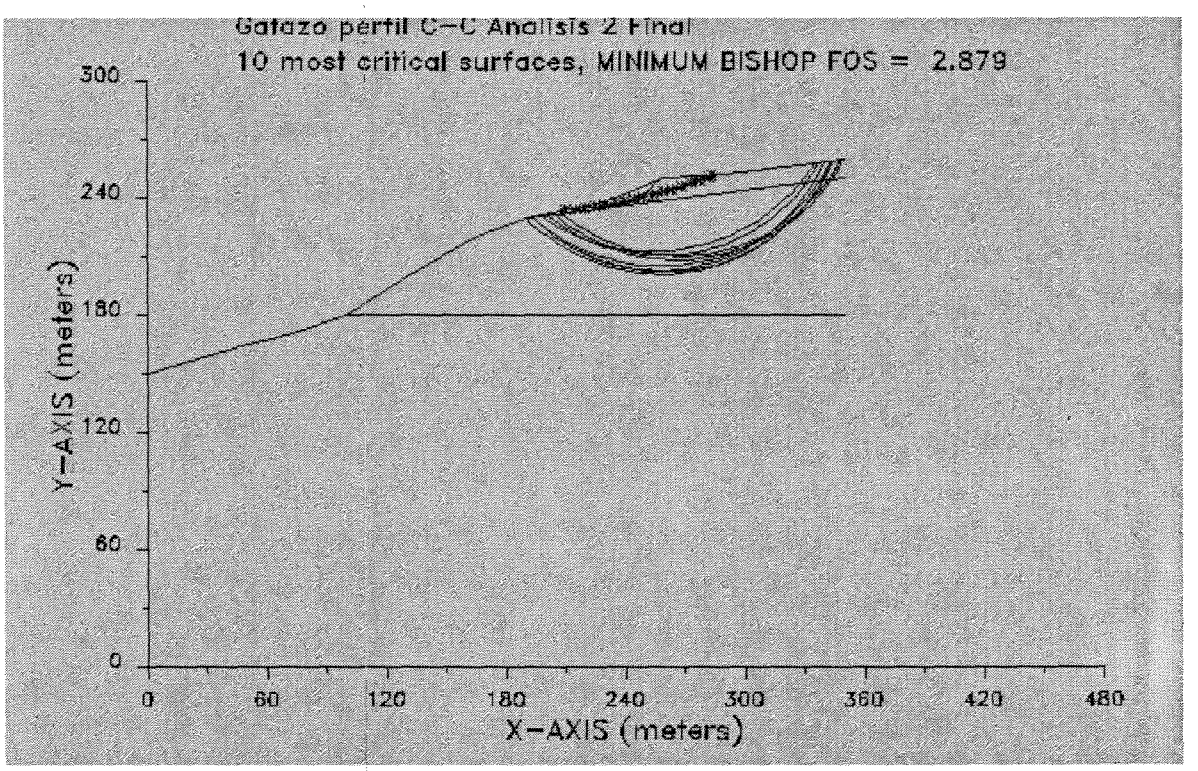
RESULTADOS DEL PROGRAMA XSTABL

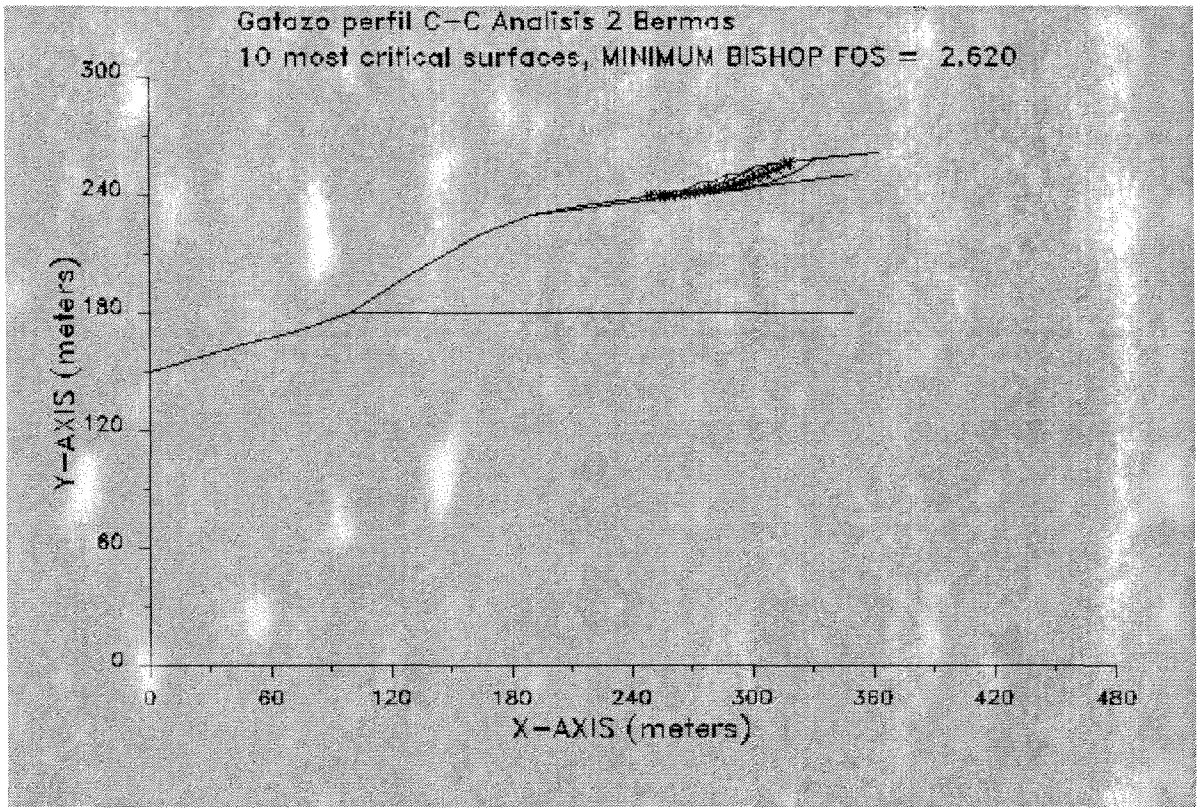
PERFL C

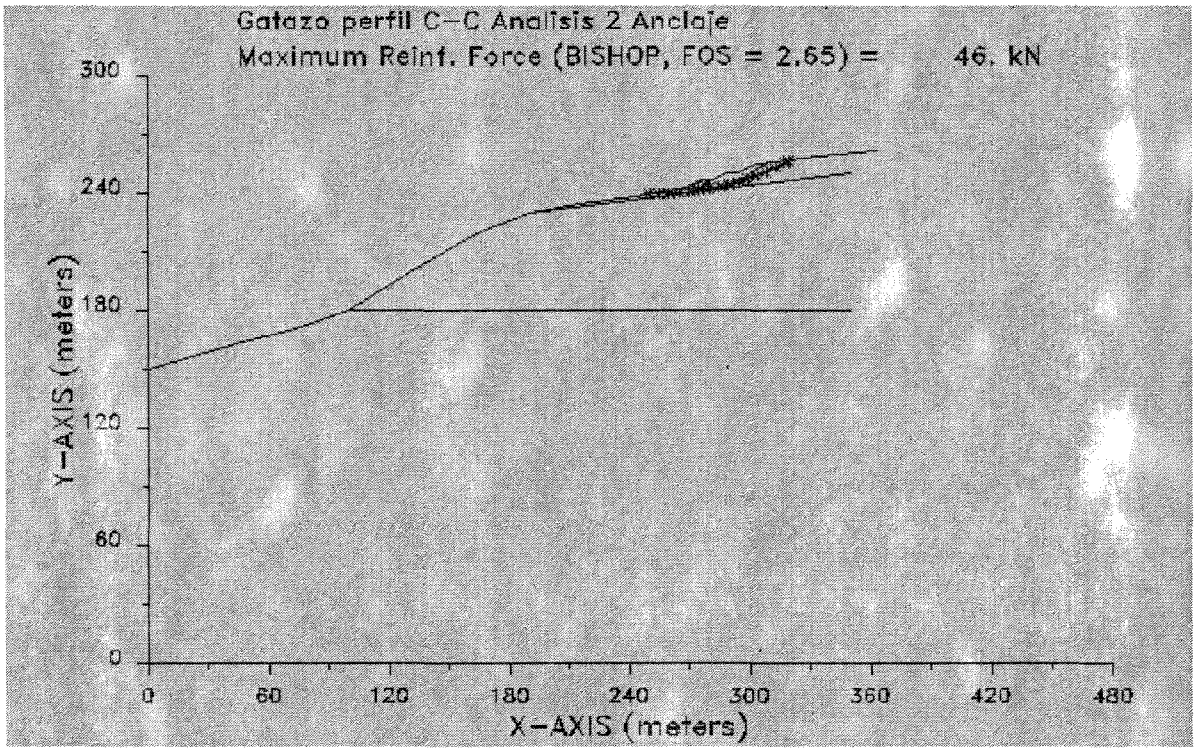

Gatazo perfil C-C Analisis 1 Inicial
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 2.543
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
260
210
160
110
60
10
0
50
100
150
200
250
300
350
400


Gatazo perfil C-C Analisis 2 Inicial
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 1.643
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
260
210
160
110
60
10
0
50
100
150
200
250
300
350
400


Gatazo perfil C-C Analisis 1 Final
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 2.757
Y-AXIS (meters)
260
210
160
110
60
10
0
50
100
150
200
250
300
350
400
X-AXIS (meters)

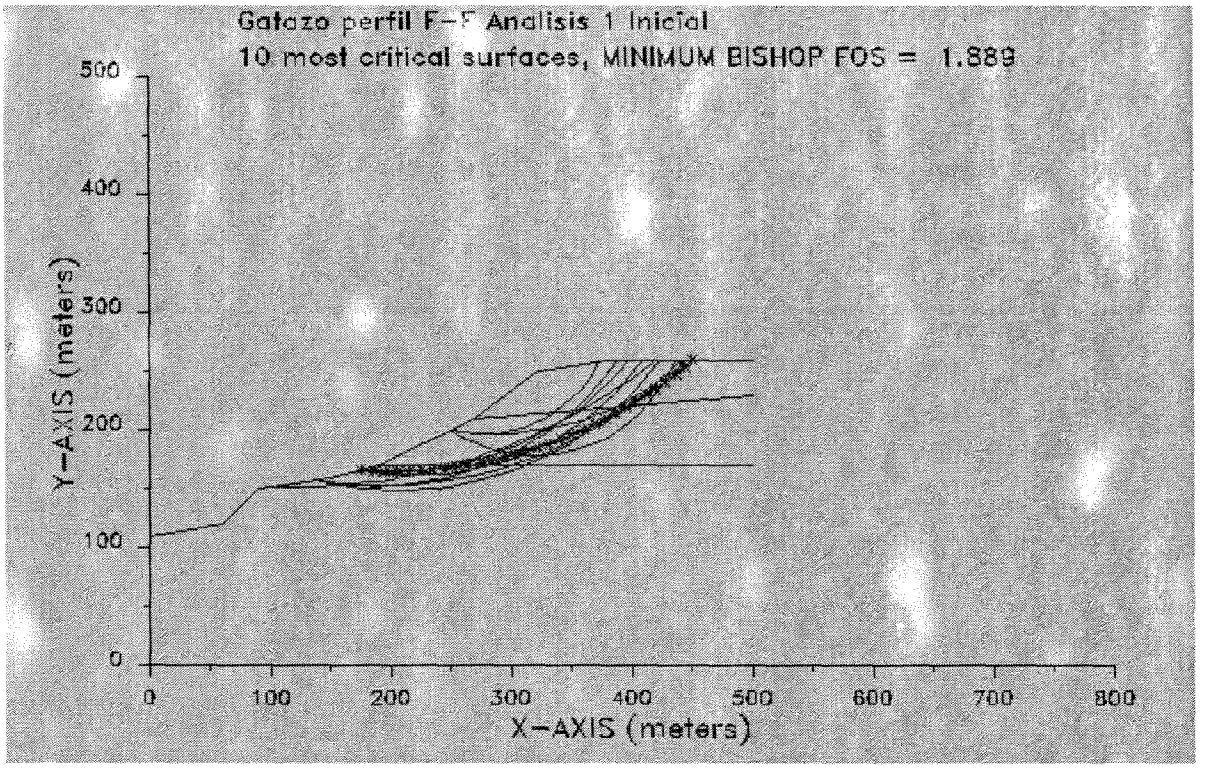

Gatazo perfil C-C Analisis 2 Final
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 2.879
Y-AXIS (meters)
300
240
180
120
60
0
0
60
120
180
240
300
360
420
480
X-AXIS (meters)

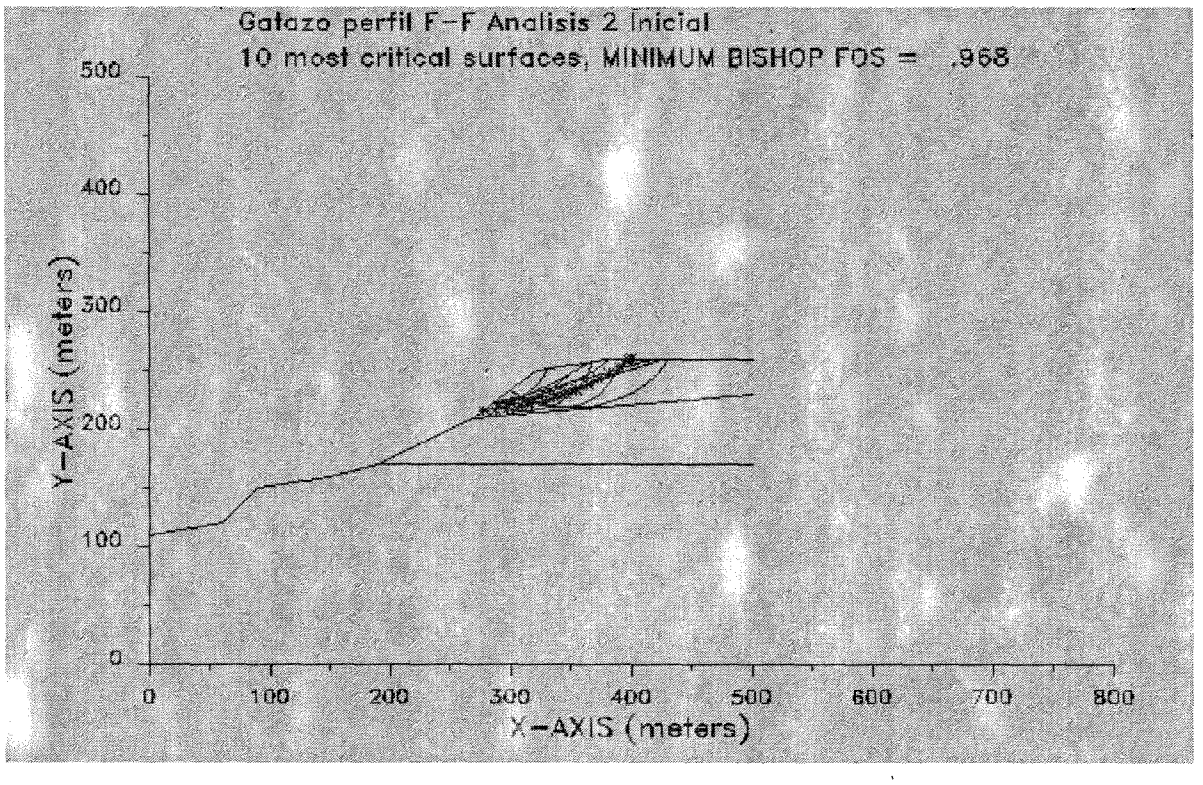

Gatazo perfil C-C Analisis 2 Bermas
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 2.620
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
60
120
180
240
300
360
420
480

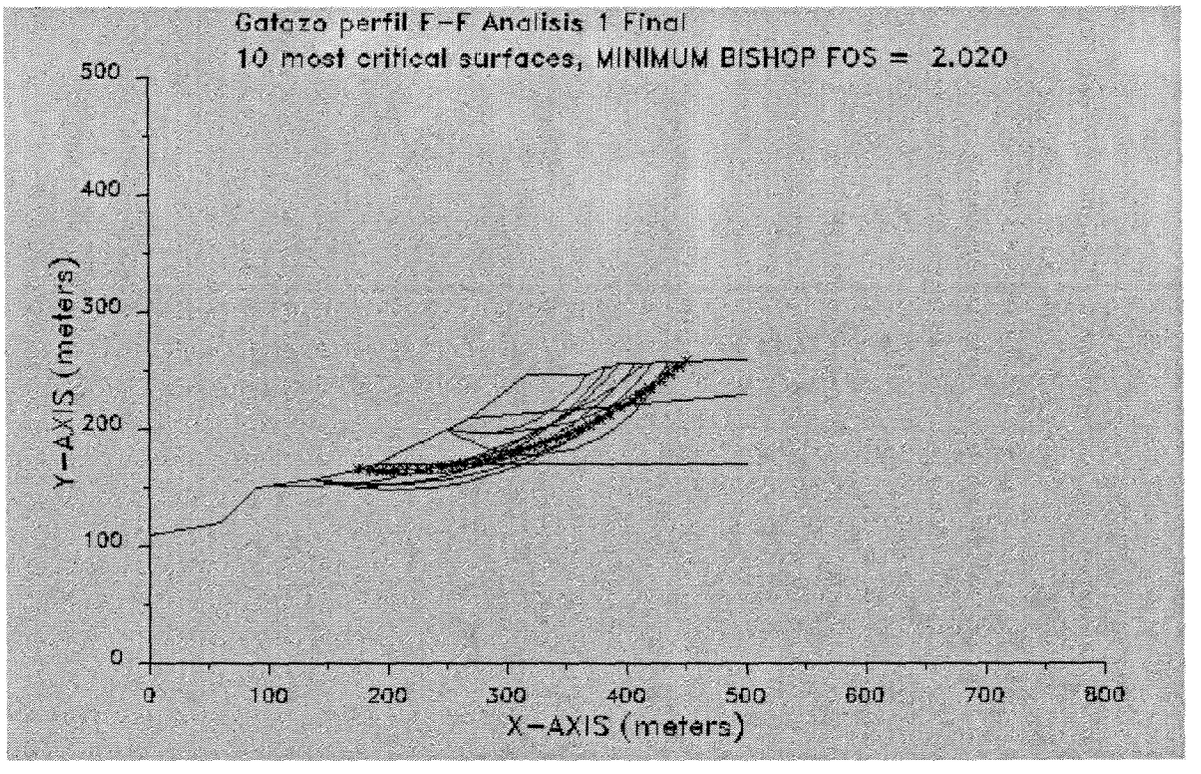

Gatazo perfil C-C Analisis 2 Anclaje
Maximum Reinf. Force (BISHOP, FOS = 2.65) = 46. kN
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
60
120
180
240
300
360
420
480

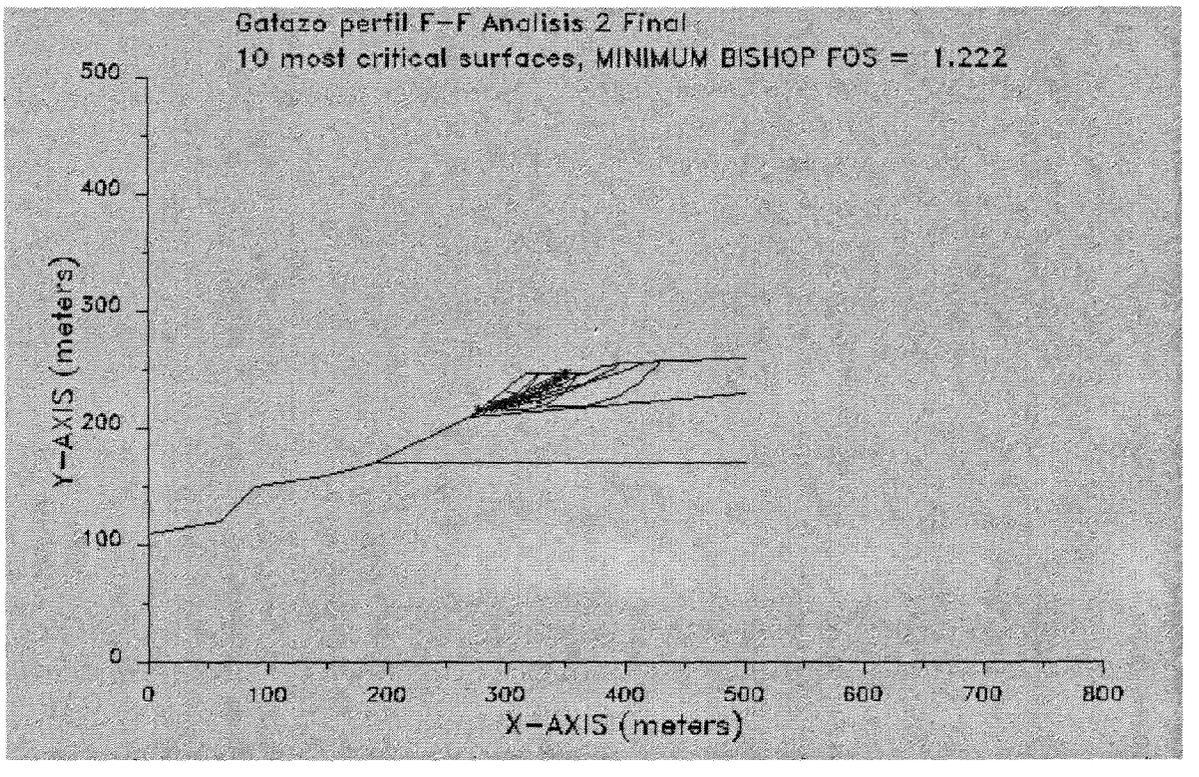
RESULTADOS DEL PROGRAMA XSTABL

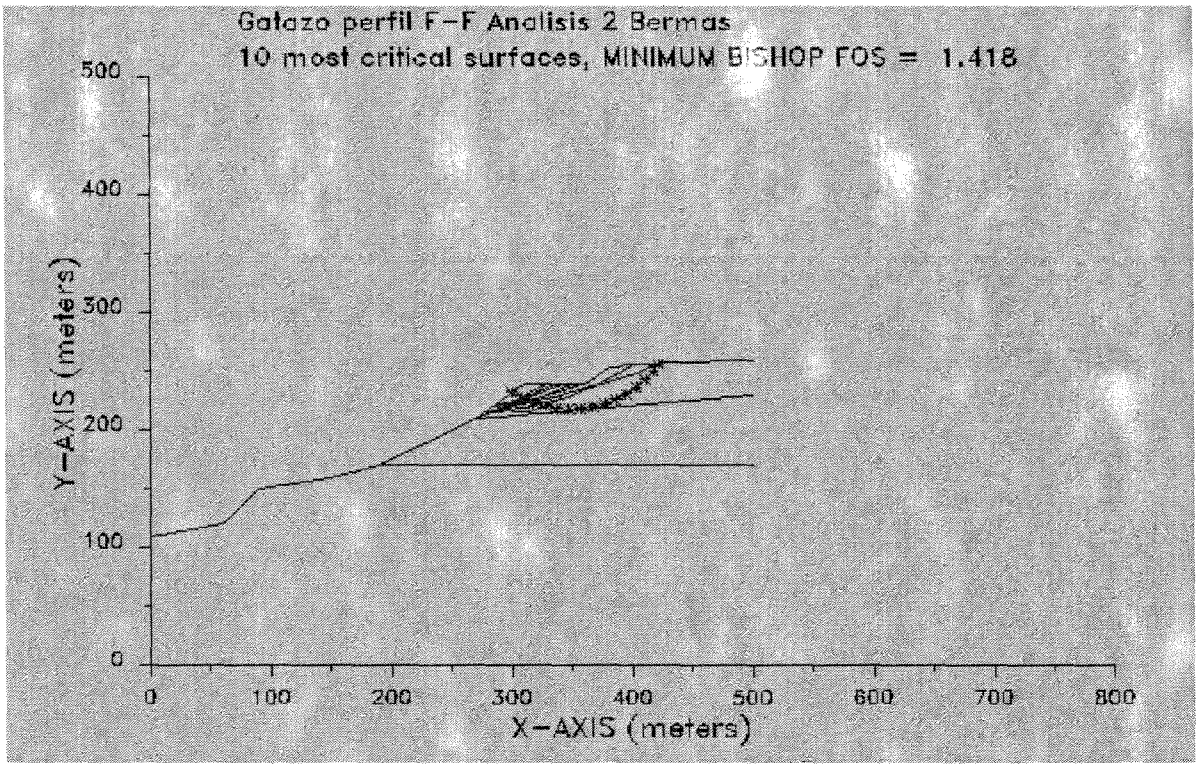
PERFL F

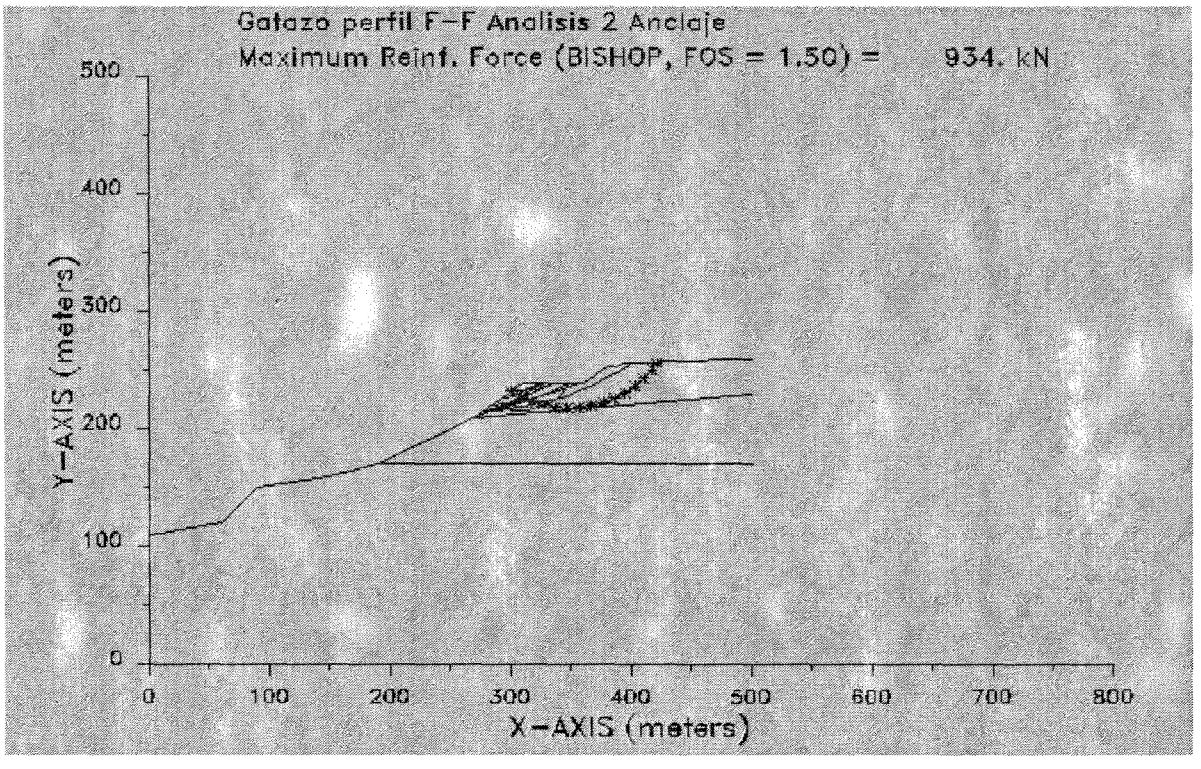

Gatazo perfil F-F Analisis 1 Inicial
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 1.889
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800


Gatazo perfil F-F Analisis 2 Inicial
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = .968
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800


Gatazo perfil F-F Analisis 1 Final
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 2.020
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800


Gatazo perfil F-F Analisis 2 Final
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 1.222
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800


Gatazo perfil F-F Analisis 2 Bermas
10 most critical surfaces, MINIMUM BISHOP FOS = 1.418
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800


Gatazo perfil F-F Analisis 2 Anclaje
Maximum Reinf. Force (BISHOP, FOS = 1.50) = 934. kN
Y-AXIS (meters)
X-AXIS (meters)
0
100
200
300
400
500
600
700
800

ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGO OBSERVACIONAL AL DESLIZAMIENTO DEBIDO A LLUVIA

(ASIAN TECHNICAL COMMITTEE ON GEOTECHNOLOGY
FOR NATURAL HAZARDS IN ISSMFE, 1997)

www.triconsul.com.ec
Libertad 303 y Pichincha Teléfono (593) 6 2724446 - 2724447 Fax (593) 6 2727097
Código Postal 08-01-285 E-mail: triconsul@triconsul.com.ec
Esmeraldas - Ecuador

VALORACION DE FACTORES PARA EVALUACION DE SUSCEPTIBILIDAD A DESLIZAMIENTO DEBIDA A LLUVIA (ASIAN TECHNICAL COMMITTEE ON GEOTECHNOLOGY FOR NATURAL HAZARDS IN ISSMFE, 1997) Tomado de: DELIZAMIENTOS Y ESTABILIDAD DE TALUDES EN ZONAS TROPICALES, Jaime Suárez Díaz, Ingeniería de Suelos Ltda.. 1998.

FACTOR	CARACTERISTICA	PESO
Altura del Talud	? 10 m.	7
	< 10 m.	3
Inclinación del Talud	? 45°	1
	< 45°	0
Salientes Topográficas (overhangs)	Presentes	3
	Ausentes	0
Espesor de Suelo Superficial	? 0.5 m.	1
	< 0.5 m.	0
Nacimientos de Agua	Presentes	1
	Ausentes	0
Fallas alrededor del Area	Presentes	3
	Ausentes	0

CUADRO ANÁLISIS DE RIESGO DE LOS TALUDES

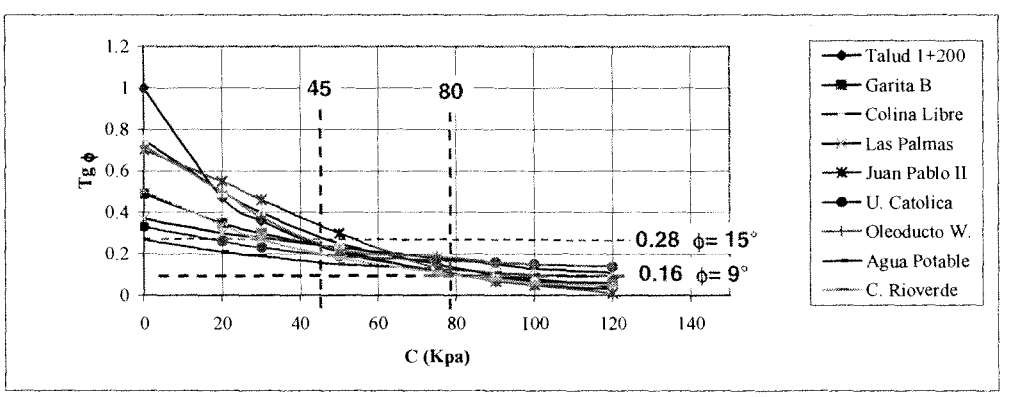
FACTOR	CARACTERISTICA	PESO
Altura del Talud	? 10 m.	7
Inclinación del Talud	? 45° < 45°	1
Salientes Topográficas (overhangs)	Presentes	3
Espesor de Suelo Superficial	? 0.5 m.	1
Nacimientos de Agua	Presentes	1
Fallas alrededor del Area	Presentes	3
Total de riesgo		16
Porcentaje de riesgo = (12/16) x 100		100%
Son taludes de alta suceptibildad.		

RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RETROSPECCION PARAMETRICA DE LOS TALUDES DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS

Distribuidor de SAP2000, ETABS, SAFE
www.triconsul.com.ec
Libertad 303 y Pichincha Teléfono (593) 6 2724446 - 2724447 Fax (593) 6 2727097
Código Postal 08-01-285 E-mail: triconsul@triconsul.com.ec
Esmeraldas - Ecuador

ANALISIS RETROSPECTIVO DE PARAMETROS DE SUELO PARA ANALISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES : FACTOR DE SEGURIDAD = 1 DE LA ZONA CENTRAL DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS

	C (Kpa)	0	20	30	50	75	90	100	120
		Kpa							
Talud 1+200 Via Ciudad		1	0.47	0.36	0.21	0.12	0.07	0.05	0.03
Garita B Oleoducto		0.49	0.35	0.3	0.22	0.11	0.09	0.07	0.06
Colina Libre		0.75	0.5	0.4	0.25	0.15	0.1	0.08	0.04
Las Palmas		0.37	0.3	0.28	0.23	0.18	0.15	0.13	0.11
Juan Pablo II	Tag ϕ	0.7	0.55	0.46	0.3	0.13	0.07	0.05	0.01
U. Católica		0.33	0.26	0.23	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14
Oleoducto Winchele		0.72	0.5	0.38	0.22	0.19	0.16	0.15	0.14
Agua Potable Via		0.27	0.21	0.19	0.15	0.13	0.11	0.1	0.09
Carretera Rioverde		0.5	0.34	0.27	0.18	0.11	0.08	0.06	0.05



Intervalos de parámetros probables en que FS = 1:

Cohesión : 45 Kpa (4.5 T/m2) a 80 Kpa (8 T/m2)
Angulo de fricción interna : 9° a 15°

Tomado del Estudio de Parametrización de los Suelos para Analisis de Estabilidad de Taludes de la Zona Central de la Provincia de Esmeraldas, según el metodo de Abad y Ureña, y utilizando el método de Jambu y el programad XTABL V5. J. Raad en preparación.

DISPOSICIÓN Y CALCULO DE TENSORES

Deslizamiento	Fuerza	Tensor = 2.2 Fuerza	Nivel	# / metro	Longitud berma	# Total/ml
	Tn	Tn	m	T=45 Tn	m	
A	68	149.6	240	3	75	225
				2	25	50
B	68	149.6	225	3	30	90
C	46	101.2	240	2	40	80
F	92	202.4	225	4	50	200
TOTAL						645

CALCULO DEL ANCLAJE

DESIGN MANUAL FOR PERMANENT GROUND ANCHOR WALLS, U.S. FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION, September 1998

Características del acero del torón:

$fy = 19200\ Kg/cm^2$

$fs = 0.6 * fy = 11520\ Kg/cm^2$

$T = 50\ Tn$

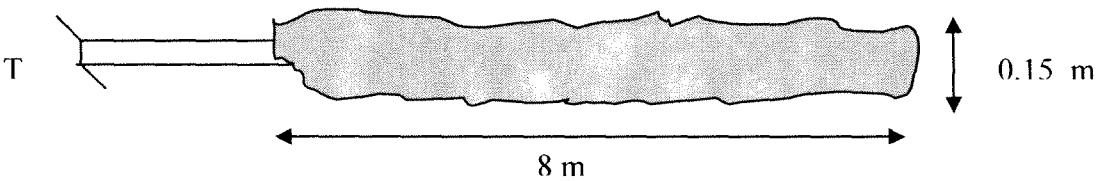
$As = F/fs = 2.17\ cm^2 \longrightarrow 4\ \phi\ 12\ mm$

Parámetros del suelo

$qu = 8\ Kg/cm^2$ $\qquad C = 4\ Kg/cm^2$

$fa = 2/3\ C = 2.66\ Kg/cm^2$

TENSION ADMISIBLE DEL TENSOR



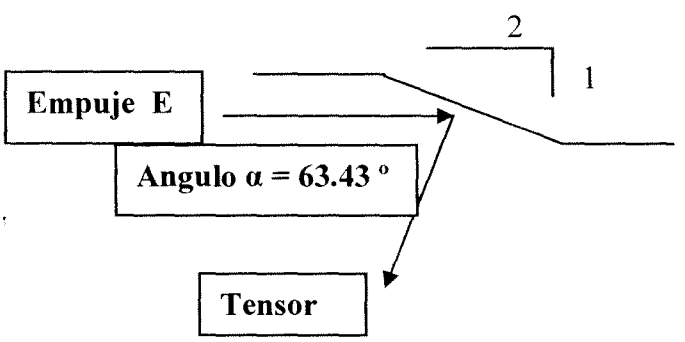
T = L * D * π * Ca

Tu = 800 x 15 x 3.1416 x 2.66 = 100280 Kg = 100 Tn (Tensión ultima)

Ta = 100 / 1.5 = 66 Tn (Tensión admissible)

T = Tensión Máxima de Torón (Tn)
As = Area de Acero del Torón (cm^2)
qu = Resistencia al Esfuerzo, Compresión Simple (Kg/cm^2)
C = Cohesión del Suelo (Kg/cm^2)
Ca = Resistencia de Adherencia (Kg/cm^2)
D = Diámetro del Ducto de Anclaje (cm)
L = Longitud de Anclaje (m)

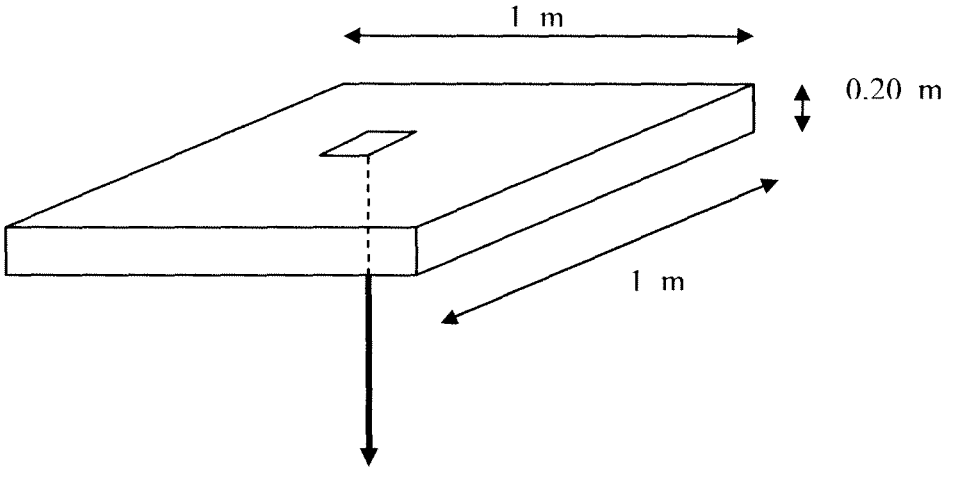
DIRECCIÓN DEL TENSOR



$$T = \frac{E}{\cos \alpha} = 2.2E$$

E = T/2.2 = 66 / 2.2 = 30 Tn
Si llevamos al suelo a la falla tenemos E = 45

CAPACIDAD DE CARGA DEL SUELO BAJO LA PLACA



C = 2 Kg/ cm^2

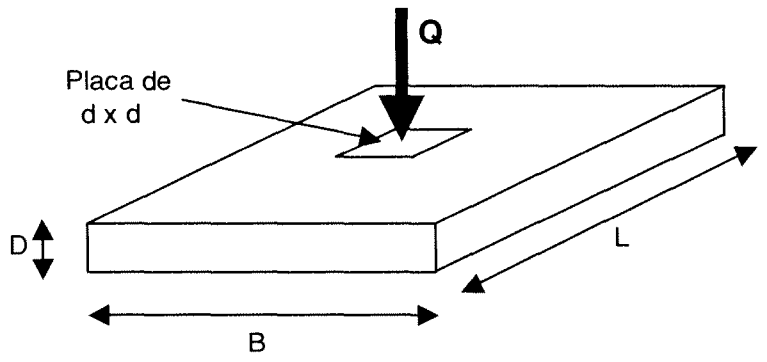
qu = Nc C = 5.4 x 2 = 10.8 Kg / cm^2 = 108 Tn / m^2

qa = qu/1.5 = 66 T / m^2

Placa de 1.25 m x 1.25 m

qn = Q / (1.25x 1.25) = 42 T / m^2 menor que qa

CALCULO DE LA ARMADURA DE LA PLACA



Carga	Q =	45.00	Tn
Longitud	L =	1.00	m
Ancho	B =	1.00	m
Peralte	D =	0.250	m
Ancho placa	d =	0.40	m

Presión	q =	45.00	Tn / m²

Momento	M =	2.03	T - m
Ultimo	Mu = 1.5 M=	3.04	T - m

Factor	Ru =	5.40	Kg / cm²
Tabla	=	0.003	
Area refuerzo	As =	7.5	cm²

Area malla	Asm =	5.625	cm²
# Varillas	20	6	mm

Cortante	V =	13.50	Tn
Ultimo	Vu =	14.85	Tn
Esfuerzo	vu =	6.99	Kg / cm²

Punzón	Vp =	37.8	Tn
Ultimo	Vpu =	41.58	Tn
Esfuerzo	vpu =	12.23	Kg / cm²

Hormigón	f´c =	280	Kg / cm²
	vc =	**8.37**	**Kg / cm²**

Annex 13. Alternative approaches considered but not adopted in the project.

Barrier	Project action	Alternative approaches considered but not adopted
1. Protection works do not incorporate the climate change variable	Update Antofagasta´s stormwater management plan incorporating the climate change factor (output 1.1) to guide future investments to cope with foreseeable stronger and more frequent coastal storms. Prepare green infrastructure plan for Esmeraldas (output 1.2) to protect the city from flooding and landslides caused by the foreseeable increase in rainfall associated with stronger and more frequent El Niño. Update protection infrastructure designs and constructions incorporating the climate change factor for quebrada Bonilla and cerro Gataso (output 2.1) and cerro Gataso (output 2.2) to reduce vulnerability of local population and develop methodology and experience for mainstreaming the climate factor in infrastructure works.	There is no alternative to the use of grey infrastructure to protect the cities from stronger and more frequent weather events. In Antofagasta and Taltal, the use of green infrastructure was considered and discarded because desert conditions make impractical the use of vegetation. At first it was thought that mainstreaming the climate change factor into protection works could be done working directly with the municipalities. This was discarded for Chile, because infrastructure and water management is administered by MOP, who prepare and implement regional plans. The current Antofagasta´s plan cover the period 2012 – 2021 (MOP, 2012). Influencing the existing plan was not feasible, therefore it was decided to update Antofagasta´s stormwater management plan to incorporate the climate change factor. This is a compulsory instrument for cities with more than 50,000 inhabitants, which outlines the means and infrastructure required to channel stormwater and prevent damages to people and property. In Esmeraldas, it was seen that a combination of grey and green infrastructure could be used to adapt to the impacts of a future scenario of stronger and more frequent rainfall. Actions to address flooding and landslides were analysed. However, addressing flooding was discarded because it would require a level of investment far beyond the scope of the present project. The city drainage system is obsolete and only cover about 50% of the urban area. In addition, people have settled in low flood-prone areas that easily inundate when the Esmeraldas and Teaone rivers overflow due to heavy rain. The required adaptation solution will be to upgrade the city´s drainage system considering the expected climate-related increase in rainfall. In contrast, there were (i) previous experience on the use of vegetation to stabilise the slopes of cerro Gataso (MAE, 2002; PNUD, 2005), and (ii) fully developed engineering designs for infrastructure to stabilise hillsides and drain stormwater (Annex 12). The designs need to be updated and incorporate climate change considerations (e.g., stronger and more frequent El Niño), but this can be easily done.

Barrier	Project action	Alternative approaches considered but not adopted
		The construction works in quebrada Bonilla (Antofagasta) and cerro Gataso (Esmeraldas) were chosen because (i) they were urgently needed, and (ii) there were engineering designs that could be updated to include the climate factor.
2. Early warning systems have limited information to alert people at risk with sufficient time to evacuate.	Increase capacity to forecast hydrometeorological hazards and strengthen early warning systems. Install meteorological radars and meteorological stations in Antofagasta and Esmeraldas (outputs 3.1 and 3.2). Expand public warning systems in Antofagasta and Taltal to alert and evacuate the local population in case of mudflows (output 4.1). Prepare and implement a pilot community-based flood warning system in Luis Vargas Torres Island (Esmeraldas) (output 4.2), prepare climate-adjusted flood and landslide risk maps for the city and signal the evacuation routes and safe areas (output 4.3)	At first it was considered that strengthening climate monitoring with automatic weather station could be sufficient to improve the forecasts. However, it was analysed that the weather stations this will not provide information with sufficient time to alert the local population in case of emergency. In Antofagasta and Taltal, coastal storms develop very fast and once rain falls, the window of opportunity to alert people is one hour or less. The same occurs in Esmeraldas, where flooding is mostly associated with heavy rainfall upriver. Doppler weather radars were chosen because they provide information on precipitation movement and intensity. This will be the first weather radar in Chile. INAMHI´ experience with Quito´s weather radars was useful to assess the viability of this project element and will serve during project execution.
3. Limited capacity to address informal occupation of land in high risk areas.	Raise awareness of local population about the danger of setting on high-risk areas through the implementation of communication and education strategies (output 6.1) and an initiative to invigorate cultural memory (output 6.2).	At first, it was considered to directly address the issue of land tenure in informal settlements in risk areas. It was thought that the project could contribute to strengthen municipal regulations and assist to motivate that people relocate to safe areas. However, it was found that informal land use was a long-standing issue with very complex root causes. In Chile, despite sustained major work from public and private organizations, the problem still persists. Therefore, this approach was considered inviable because the present project would not be able to have a real impact. It was decided that the communication and education strategies include messages and actions to raise awareness about settling in hazard areas.
4. Local technical staff with limited capacities to mainstream climate change adaptation and disaster risk reduction.	Develop and implement an online course on risk-based adaptation in coastal cities for local governments´ officers (output 5.1).	At first, it was considered to use traditional in-person training. However, this was very costly and it seemed difficult to sustain it after project closure. The use of on-line training was chosen because (i) there is local experience and capacity to prepare and execute it, (ii) this kind of training is now widespread in LAC, (iii) it more cost-effective, (iv) it allows for diverse participation of professionals from the region, and (v) allows for self-paced learning. The limitations of self-paced only online training (e.g., inability to ask specific questions, no interaction with peers) were considered, and a blended approach was chosen. This is, a combination of

Barrier	Project action	Alternative approaches considered but not adopted
		self-paced materials / activities with online sessions to interact with trainers and other course participants.
5. Local population not fully aware of climate-related risks.	Develop and implement communication and education strategies (output 6.1) and an initiative to invigorate cultural memory (output 6.2).	At first, only public communication and education strategies were considered to raise awareness and engage local groups into climate change adaptation. However, it was seen that there was a need of a social process to maintain a living memory of past events and to pass lessons to the new generations. Chile´s experience with the Japanese narrators´ methodology was analysed and found to be too formal and structured. Therefore, it was decided to use the basic concepts to build a culturally-appropriate initiative that gets rooted in local groups to be sustained on the long term.
	Collective learning through communities of practice (transversal to all project outcomes).	At first, task-specific workgroups were considered to allow for team work. However, it was analysed that workgroups have a narrow scope and usually tend to focus on accomplishing a certain task. Workgroups do not necessarily contribute to a learning environment. Communities of practice (Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1998; Wenger et al., 2002) were selected because they allow for collective knowledge creation and learning, collaborative processes and social networking. Communities of practice have limitations (Robert, 2006; Konig, 2013) and need to be cultivated and nurtured (Cambridge et al., 2005), but were considered a better choice.

BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

Versión 2
Dirección Corporativa de Ambiente y Cambio Climático

Preliminary Environmental and Social Risks Analysis Matrix for Infrastructure, Social Development and Environmental Projects

Name of the Project	Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America
Country	Chile - Ecuador
Client	Ministry of Environment of Ecuador and Ministry of Environment of Chile. Donor: Adaptation Fund
Date	July 2016
Environmental Executive	Carolina Cortés
Project Category	1C - ☐ Category II Moderate risk (3a, 2b, 1c)

Project Type (PT)

Type of Project	Characteristics
Type a	Those that by their dimensions and components are known that can generate multiple and complex environmental and social impacts.
Type b	Those medium impacts, however, can significantly affect some features of the natural, social, economic or cultural environment.
Type c	Those with low or negative environmental and social impacts, which generally include planning programs and social and institutional improvement, which usually do not include infrastructure.

Type a		Project (*)
Electric Energy	- Plants hydroelectric power generation (large-scale) - Plants thermoelectric power generation - Plants nuclear power generation	
Water y Sanitation	- Dams and reservoirs for drinking water - Use of watersheds - Transfer of basins - Macro drains	
Transport	Construction and / or opening, reconstruction: - Primary Roads - Secondary roads - Rural roads and / or tertiary - Railways and underground - International and domestic airports - Sea and river ports - Major urban roads	
Agriculture y Fishing	- Irrigation and drainage (large scale) - Aquaculture and ocean-culture (large scale) - Expansion and agricultural development - Forestry - Agro-industrial scale projects (e.g. industrial plantations for biofuel)	
Environmental	- Facilities for handling solid waste and / or hazardous - Forestry production	

Preliminary Environmental and Social Risks Analysis Matrix for Infrastructure, Social Development and Environmental Projects

Hydrocarbons	- Exploration - Production - Pipelines - Refining	
Mining	- All	
Other	Specify	
Type b		
Electric Energy	- Electric power transmission / Rural Electrification - Small hydroelectric power plants (PCH) - Use of alternative energies (wind , biomass)	
Water y Sanitation	- Treatment Plants drinking water and / or wastewater - Transmission and distribution of drinking water - Public Sewer	
Transport	Rehabilitation / Maintenance: - Secondary roads - Rural roads and / or tertiary - Urban Roads	
Agriculture y Fishing	- Irrigation and drainage (small scale) - Aquaculture and ocean-culture (small scale)	
Environmental	- Facilities for the recycling of solid waste	
Hydrocarbons	- Distribution of domestic gas	
Other	- Ecotourism infrastructure - Industrial Restructuring - Expansion projects, operation and maintenance of category "A " - Projects involving significant generation of electromagnetic fields	
Type c		
Electric Energy	- Commercial distribution of electricity - Photovoltaic Parks	
Telecommunications	- Projects involving the use of optical fibre and minimal generation of electromagnetic fields	
Health	- Health Programs - Health infrastructure (hospitals)	
Education	- Education Programs - Infrastructure in Education (schools)	
Environmental	- Integrated Watershed Management - Comprehensive Management of Protected Areas - Restoration of degraded natural areas	
Other	- Institutional Development - Technical assistance - Ecotourism no infrastructure - Risk management infrastructure: [1] Alluvial Energy Dissipation and mudflow containment systems in Antofagasta / [2] Retaining wall / Slope stabilization in Esmeraldas.	X

(*) Mark the appropriate

Meanwhile, the CS may be divided into three grades:

Context Sensitivity (CS)

Context Sensitivity	Characteristics
High Sensitivity (1)	It corresponds to an environment in which certain physical, natural, economic, social and cultural characteristics, their level of fragility or vulnerability, enhance the level of involvement of the intervention. The mere presence of one of the variables considered high sensitivity is crucial and overrides the other classified as moderate or low sensitivity.
Moderate Sensitivity (2)	It corresponds to an environment where the nature or extent of current intervention of the physical, natural, economic, social and cultural environment, determine a lower level of involvement by the intervention, to the extent that the values that may be lost are lower with respect to an ecosystem without intervention.
Low Sensitivity (3)	It corresponds to an environment where the characteristics or degree of actual physical intervention, natural, economic, social and cultural environment, determined little to no level of involvement by the intervention.

High Sensitivity (1)		Project (*)
Physical component	- Mountain area with rugged terrain (> 35 % slope) - Areas of high seismic activity - Areas highly vulnerable to El Niño / La Niña and extreme weather events - Areas under the influence of volcanic activity - High potential for erosion - Rising water or water bodies of environmental and social strategic importance	X
Biological component	- Wetlands and / or mangroves, permanently flooded areas, corals - Primary or secondary forest mature - Exceptional Ecosystems - Presence of local or regional protected areas - Presence of threatened or endangered	
Social, Economic and Cultural component	- Sites of archaeological and anthropological - Areas with armed conflicts or conflicts over the use of natural resources - Urban settlements with low levels of social equipment - Areas subject to resettlement population (> 20 people) - Areas with incompatible uses for the purposes of the project - Use wooden or products from natural forests primary or secondary - High water consumption in areas of low abundance or intensive - High power consumption in areas of low abundance or intensive - High production of discharges, emissions and / or solid waste - Areas or settlements with high levels of Unsatisfied Basic Needs - Areas with presence of indigenous communities - Areas with high tourist value	

Referencia: Procedimiento para la Evaluación y Seguimiento Ambiental y Social de Operaciones de Infraestructura, Desarrollo Ambiental y Social
FR / DACC – 086

Preliminary Environmental and Social Risks Analysis Matrix for Infrastructure, Social Development and Environmental Projects

Moderate Sensitivity (2)		
Physical component	- Undulating land (15-35 % slope) - Moderate earthquake risk - Moderate potential for erosion - Sporadically flooded areas	
Biological component	- Young secondary forests or in succession	
Social, Economic and Cultural component	- Urban settlements with moderate levels of social equipment - Areas of uses not defined - Areas subject to resettlement population (<20 people) - Use or wood products from planted forests. - Moderate consumption of water in areas of low abundance or heavy use - Moderate energy consumption in areas of low abundance or heavy use - Areas or settlements with high levels of Unsatisfied Basic Needs	
Low Sensitivity (3)		
Physical component	- Land undulating planes (< 15 % slope) - Areas without flooding	
Biological component	- Herbaceous vegetation operated and / or wide geographical distribution	
Social, Economic and Cultural component	- Urban settlements with high levels of social equipment - Areas with low levels of social conflict - Areas with alternative uses or consonant to the purposes of the project - Low water consumption in areas of low abundance or heavy use - Low power consumption in areas of low abundance or heavy use	

(*) Mark the appropriate

Resume

Name of the Project	PT	CS
Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America	**Type C**	**1**

The analysis was done only for the Component 1 of the project. Output 2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas, Output 1.2 Green infrastructure and Plan for Esmeraldas and Output 2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta.

With these said, both infrastructures are for risk mitigation and for the protection of the Esmeralda's and Antofagasta's people. This is why it if a Type C project. However, analysing the Physical component for the Sensitivity Context it is important to remark that these infrastructures are going to be built in areas highly vulnerable to El Niño / La Niña and extreme weather events as is it presented in the project and also are in mountains with high potential for erosion.

Matrix Preliminary Analysis of Environmental and Social Risk

Category of the Project				Associated Risk
TO / SM	a	b	c	
1	1a	1b	1c	■ Category I High risk (1a,1b, 2a) ■ Category II Moderate risk (3a, 2b, 1c) ■ Category III Low Risk (3b, 2c, 3c)
2	2a	2b	2c	
3	3a	3b	3c	

Assigned Category: 1C - ☐ Category II Moderate risk (3a, 2b, 1c)

Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America

Project Name	Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America	
Country	Chile - Ecuador	
Date	August 2016	
Responsible of Project	Carolina Cortés	
Consultant	Segundo Coello	
Responsible Executive from DACC	Mauricio Velasquez – Jose Agustín Blanco	
UGAI – DACC Coordinator	Edgar Salas	

signature

Executive Summary

The project objective is to reduce vulnerability to climate-related floods, mudflows and landslides in three coastal cities by mainstreaming a risk-based approach to adaptation, building collaboration and networking, and developing a culture of adaptation. The project focuses on the hydrometeorological hazards of mudflows in Antofagasta and Taltal (Chile), and flooding and landslides in Esmeraldas (Ecuador). The expected mid-term impacts are improved enabling conditions to sustain Disaster Risk Reduction (DRR) adaptation in the three cities. In the long-term, it is expected that this will result in improved adaptive capacity. It is also envisioned that the lessons of the project will be useful to other countries in Latin America and the Caribbean, and other regions of the world.

The project is organized into three components;

a. **Component 1** will focus on priority actions to increase resilience. Four outcomes will be generated by mainstreaming DRR into local planning, building infrastructure which incorporate climate-related variables, improving climate monitoring and strengthening the existing early warning and response systems.

b. **Component 2** will focus on strengthen the capacities of local government officers and communities, as well as fortifying connections between communities and local and national government. Two outcomes will be generated by developing a training course on risk-based adaptation for municipal officers and implementing communication and education strategies to increase local awareness and contribute to build cultural memory.

c. **Component 3** will focus on nurturing the project´s community of practice and to disseminate the lessons. One outcome will be generated by building an electronic platform to facilitate

interaction and collaboration among project participants and to disseminate lessons for the benefit of other coastal cities in the region and the world. It is expected that this platform will motivate further participation of other coastal cities in the region.

In order to ensure adequate environmental and social management of the project and compliance with the Environmental and Social Safeguards established by CAF, to the satisfaction of CAF the Client shall:

Prior to the start of construction bidding processes:

At least 10 working days before the start of construction bidding processes, the Client shall deliver to CAF for approval of environmental and social issues:

1. Bidding documents for procurement of the work, including the general technical specifications and individuals, as well as environmental and social. Also, the specifications related to environmental and social monitoring of the project.
2. Environmental and social budget updated, discriminated by items, including amounts forecast for the measures identified by CAF.

Before the start of work

At least 15 working days before the start of construction works, the Customer will deliver to CAF:

1. Environmental permits or licenses required for the commencement of work and / or stage work according to the national legislation and other pertinent permits (e.g., construction and water use permits, etc.)

2. An Environmental and Social Action Plan (PAAS) or Environmental and Social Management Plan (ESMP) adjusted to the work of the project, which should include: i) Environmental Management Plan; ii) Measures for Prevention, Mitigation and Control; iii) Contingency Plan; iv) closure plan for the construction phase; v) compensation for damages Plan; vi) Citizen Participation Plan; and vii) Plan industrial safety and occupational health. The citizen participation plan should include mechanisms for participation before and during construction works of the population in the area of influence of the project, with emphasis on areas where areas of vehicular traffic and / or private land, if the case, will be affected. For construction works in Antofagasta, it should also establish a communication strategy regarding the management of solid waste in the basin, including the population of the area of influence and the entities responsible for management and disposal of solid waste. The

PAAS shall establish at least: a) schedule and frequency; b) detailed environmental and social budgets; and c) human resources and responsible for implementation.

3. Evidence that is operational environmental and social supervision, an independent, national or international company, with proven expertise in order to verify compliance with measures established environmental and social management to environmental studies and administrative acts emanating from the competent environmental authority (licenses, concessions, authorizations and other environmental and social permits) and monitor the actions of mitigation and / or compensation.

4. Evidence that the Customer has included in the contract with the contractor: i) the obligation to take from its overhead, all those involving environmental, social and safety management during project development and does not find be explained by the "Environmental Budget " for items; and ii) the sanction mechanisms for non-compliance with all environmental, social and contractual obligations, enabling the Control and Supervision require adequate compliance with environmental regulations, including environmental safeguards CAF and the provisions of the studies and other environmental management documents.

During the period of disbursement

Complying with:

1. CAF´s Environmental and Social Safeguards applicable to the operation and environmental regulations in force, the Customer acknowledges.

2. In case of any eventuality, deliver CAF Corrective Plan to correct or remedy damage or address other adverse consequences due to any eventual operation failure occurred. This plan should include at least the following: (i) the description and extent of damage, environmental impairment or failure; (ii) the actions proposed for investigation, correction, remediation, mitigation of damage and other adverse consequences; (iii) the allocation of responsibilities for corrective measures to be implemented; (iv) the estimated costs for implementing corrective action; and (v) the proposed actions to provide similar events in the future. This Plan may be updated as often as necessary, as they arise more situations to report.

3. Comply with the following requirements regarding reports on the progress of each of the projects in formats that CAF approved having received the proposals of the Executing Agency.

   i) Semiannual reports, in electronic form, analyzing the following: (i) progress in the implementation of the Environmental and Social Action (PAAS) Plan; (ii) the

implementation of environmental and social plan budget; and (iii) the allocation of human resources to environmental and social management.

ii) Inform if there is any significant change in the characteristics of the project or the natural or social environment in which it will develop and that can generate new environmental and social impacts not foreseen in the evaluation originally made for the EIA submitted to CAF or enhance those already provided. The Borrower shall design and implement the necessary actions and measures to control management, mitigate and / or compensate for such impacts, so that the integrity of communities and ecosystems or natural resources involved is preserved.

All reports must be delivered to CAF in digital format.

I. Description of the, Executing Agency and Operation

All the Description is in the Project REGIONAL PROJECT/PROGRAMME PROPOSAL FORMAT of the Adaptation Fund.

The purpose of the project is to generate lessons on increasing adaptive capacity that could be useful in the region. For this, the governments of Chile and Ecuador have decided to develop practical actions in three small coastal cities (less than 500,000 inhabitants): Antofagasta and Taltal in Chile and Esmeraldas in Ecuador. The present project focuses on the major impacts of climate-related risk in coastal cities of LAC. The projected climate change will increase the sea level, modify and intensify the seasonal periods of rain and drought, and result in stronger and more frequent weather events like coastal storms and ENSO. This will in turn, intensify hydro meteorological hazards and disasters like floods, mudflows and landslides, and produce casualties and economic and infrastructure losses.The project is organized into three components and seven outcomes:

Component 1. Priority actions to increase resilience.

- Outcome 1. Enhanced plans and green infrastructure reduces vulnerability to floods, landslides and mudflows in three coastal cities. To generate this outcome, the stormwater management plan for Antofagasta will be updated, and a green-infrastructure plan for Esmeraldas will be prepared. The green infrastructure plan for Esmeraldas will be focus mainly on protection from flooding and landslides and will operationalize the municipal strategies for risk and disaster management and adaptation to climate change. A demonstration pilot will be designed and implemented to stabilize hillsides in cerro Gataso. This will complement the grey infrastructure intervention, and will facilitate the comprehension of the practical application of green infrastructure in the city.
- Outcome 2. Reduced vulnerability to floods, landslides and mudflows in two coastal cities.
- To generate this outcome, infrastructure will be built in quebrada Bonilla in Antofagasta

- and cerro Gataso in Esmeraldas. The infrastructure to stabilize cerro Gataso was designed in 2010 with a budget of USD 2.6 million. The project will finance updating the designs and construction. The grey infrastructure works will match the use of vegetation to stabilize the hillsides
- Outcome 3. Improved climate monitoring and means to alert the local population. To generate this outcome, climate monitoring equipment and early warning systems will be enhanced. Meteorological Doppler radars will be installed in Antofagasta and Esmeraldas The project will finance (i) the analysis to identify the best location for the radar, (ii) the equipment, (iii) a set of spare parts, and (iv) training in the equipment´s use and maintenance. Counterpart resources will be used to install the infrastructure (e.g., radar tower) and communication links. MOP will manage Antofagasta´s radar and feed the information to the Meteorological Directorate of Chile (DMC) and the National Emergency Office' s (ONEMI) early warning system. In Ecuador, the radar will be managed by the Provincial Government of Esmeraldas (GADPE) in collaboration with the National Meteorological and Hydrological Institute (INAMHI). The information fed to the Risk Management Secretariat´s (SGR) early warning system.
- Outcome 4. Improved means to respond to floods, landslides and mudflows. To generate this outcome, public warning systems will be expanded. In Antofagasta and Taltal sirens will be installed to alert the local population of mudflow danger. This will be complemented with evacuation maps, on-site signals to mark the evacuation routes, and annual evacuation drills. ONEMI will coordinate and implement all these actions in close collaboration with the two municipalities and relevant entities. In Esmeraldas, a pilot flood warning system will be implemented to serve as a learning exercise and demonstration. It is anticipated that this pilot will catalyse the development of a system for the entire city. The project will prepare (i) a flooding evacuation map based on an updated climate-adjusted flood hazard map, and (ii) a landslide risk map.

Component 2. Strengthen capacities for adaptation

- Outcome 5. Local governments with improved capacity to design and implement adaptation measures. To generate this outcome, a regional online course will be developed. The Civil Protection Academy35 of Chile (APC) will lead this action, in coordination with Ecuadorian partners. The course will focus on mainstreaming risk-based adaptation in coastal cities and will be aimed at officers from local governments. Former experience with similar online training will be analysed (e.g., NOAA´s digitalcoast) and partners (e.g., local universities, international cooperation) will be identified and invited to participate.
- Outcome 6. Local population and government personnel with increased awareness of climate-related risks (floods, landslides, mudflows). To generate this outcome, public communication and education strategies will be implemented in the three cities and an initiative to strengthen cultural memory will be developed. The communication and education strategies will be aimed at (i) strengthen community awareness and ownership of climate-related risks, and (ii) engage local groups into riskbased adaptation. The project will support adapting the concept of "narrators", which is a tool to maintain a living memory of past events and to transfer knowledge to new generations. To adapt the narrators' concept, local and international experience will be compiled and analyzed. There is interesting experience in strengthening cultural memory for climaterelated DRR. The Ministry of Environment of Chile (MMA) will lead the narrators´ initiative

in both countries, in close coordination with Ecuador´s Ministry of Environment (MAE). Local partners, the municipalities and the ministries of environment will form a community of practice to strengthen cultural memory on disaster-risk adaptation.

Component 3. ICTs and partnership between coastal cities in Latin America

- Outcome 7. Lessons and best practice on reducing vulnerability to climate related flooding, landslides and mudflows in coastal cities have been shared in the region. This is the backbone of the project´s learning process. To generate this outcome, a regional electronic platform will be developed and lessons and best practice will be documented and disseminated. The regional on-line platform will include a web-based communication platform (e.g., SKYPE for business / WebEx) and other electronic media. To complement virtual communication, there will be in-person meetings between project partners of both countries. It is planned to have four thematic exchange visits: 1. Pilot stabilization of cerro Gataso to control landslides (in Ecuador), 2. early warning and response systems to climate-related events (in Chile), 3. public awareness strategies (in Chile), and 4. narrators' initiative (in Ecuador). Exchange visits will be open to participants from other countries The mid-term Review (MTR) and Terminal Evaluation (TE) will contribute to the project´s learning process and will be inputs to the communities of learning. To close the project there will be public events in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas. These will include technical talks and informal activities to present results and learnings to stakeholders and general public. A final memoir will be prepared and disseminated with executive summaries in Spanish, English, French and Portuguese. After project end, CAF will sustain the regional on-line platform. It is envisioned that it will develop into a working space to promote risk-based adaptation in coastal cities of Latin America and the Caribbean.

II. Description of the environmental and social characteristics

Environmental and social description of the Project by component.

In the figure below the main socio- environmental characteristics of the project are summarized by components:

Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America



- ***Physical environmental factors***

CHILE

The Republic of Chile is located in the southern cone of South America. It has a continental land surface of 756,096 km2 (i.e., the seventh largest nation in South America). In addition, Chile has a large extent of islands and islets (the most conspicuous are the Juan Fernandez archipelago and Pascua Island) and Antarctic territory. The country has a long coastline stretching for about 6,435 km (the world´s 20th largest coastline). The coastal plain extends from the seafront inland until the Chilean Coast Range.

The country has a wide range of climate conditions, ranging from warm and cold deserts in the far north, to tundra in the far south. The climate is mainly influenced by the Pacific Anticyclone, the southern circumpolar low pressure area, the cold Humboldt current, the Chilean Coast Range and the Andes Mountains.

Both cities (Antofagasta and Taltal) have been subject to intense mudflows caused by unusual heavy rain. The strongest recorded was in 1991 and was caused by unexpected and sporadic heavy rain (recorded rainfall about 42 mm). The balance was 91 dead, 16 missing persons, 8,000

refugees and about USD 71 million in losses (ONEMI, 1994; Melin, 2011). The most recent mudflows occurred in March 2015 in Taltal. Campamentos are more vulnerable to mudflows because they tend to locate on the hillsides.

ECUADOR

The Republic of Ecuador is located on the northwest of South America. It has a land surface of 257,217 km2, including the Galapagos archipelago (i.e., the ninth largest nation in South America). The country has 2,859 km of continental coastline. The most notable coastal geographical feature is the Gulf of Guayaquil, an estuarine system, which houses the largest concentration of mangroves in the country and numerous islands and islets.

The country has four natural regions markedly different in topography, climate and biota. The coast, are the lowlands located between the Andes Mountain Range and the PacificOcean, a main feature is the Coastal Range which runs 600 km along from the provinces of Esmeraldas to Guayas.

The coast has two distinctive seasons, a rainy season (locally known as “invierno”) from January to April, and a dry season from May to December (locally known as “verano”). The coastal climate is greatly influenced by the oceanographic conditions (Moreano, 1983; Cucalon, 1989). Four climates are found in coast (Pourrut, 1983), humid to the north and drier to the south. Most of the Esmeraldas province has a tropical megathermic humid climate (annual rainfall between 1000 and 2000 mm), except for the northernmost part of the province (close to the border with Colombia), were uniform megathermic very humid climate is found (annual rainfall >3000 mm). The ENSO has a very strong impact in coastal weather conditions.

Esmeraldas is divided by Cerro Gataso hill (a 260 m) which forms a natural barrier. Further south the city has developed on the sides of Teaone river. This river runs northward and makes an eastward turn to join the Esmeraldas river.

The area is very humid, annual rainfall in city is about 800 mm. The Esmeraldas river drains though a watershed 21,553 km^2, it is the country´s fourth largest watershed. The main tributaries are the Guayllabamba and Toachi rivers (which originate in the Andes) and Quininde (which originates in the coastal ridge). It has a flow rate of ca., 300 m^3/s and a sediment discharge of ca., 13,000 t / day. The inter-annual mean discharge is 8.5 billion m^3. The Teaone river drains a 504,89 km^2 watershed with an inter-annual mean discharge of 370 million m^3.

The main weather-related risks are flooding by overflow of the Esmeraldas and Teaone rivers and landslides on the unstable hillsides. Exposure is aggravated by informal and illegal occupation of land along the riverbanks, the sedimentary islands, and the hillsides (Perrin et al., 1998). By 2007, about 60% of the population lived in areas with medium to high risks of floods or landslides (Sierra et al., 2009).

With respect of the Infrastructure that is going to be developed in Esmeraldas and Antofagasta all of the information is in Annex 11 DISEÑO DEFINITIVO DE LOS SISTEMAS DE DISIPACION DE ENERGIA ALUVIONAL Y VIAS ALUVIONALES EN LA CIUDAD DE ANTOFAGASTA in english Deinitive Design of the Alluvial Energy Dissipation and Alluvial -Wayin Systems in Antofagasta City and Annex 12 ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE LOS CERRO GATAZO, EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS in english Stability of the slopes of the Gatazo Hill, in Emeralds city.

Both documents are in spanish because both of them where done for the governments of Ecuador and Chile.

- ***Biotic environmental factors***

Ecuador:



Flora: The province of Esmeraldas is called the "green province" due to its incredible flora. Among the flora are: trees of fine wood, rubber, ceibos (vegetable wool), tagua (vegetable ivory), banana fibers such as abaca and shawl, the latter used to make hats that are well received in foreign markets.
Wildlife: Wildlife is extensive in the jungle, in the lowlands of the coast is a fauna of equatorial type such as the jaguar or American tiger, lazy or "light parakeets ", anteaters, macaws, parrots, toucans, redfish, boobies, terns, lizards, poisonous snakes.

CHILE



The fauna found in coastal plains are Mammals: Vicuña, located mainly in semiarid highland zones among the 3,500-5,800 meters altitude. Guanaco, lives in a wide range of environments, from the hot desert to cold temperate and humid and from sea level to 4,000 meters above sea level. Culpeo fox, lives in desert scrubland, it is the largest of Chile. Vizcacha, lives in the highlands, dry and rocky areas. Both in the Andes and the Coast.



Nearshore birds like focus: James Flamenco is one of the world's rarest species and is considered a vulnerable species. It lives in the highlands. Flamingo, living in areas of shallow fresh or salt water, from the coast to about 4,000 meters altitude. More abundant towards the ends of the country. Andean flamenco or Parina lives in the Salar de Atacama which is its principal breeding site. Caití, can be seen in any highland lagoon salar, solitarily, in pairs or small flocks. North Cometocino is observed in the

highlands above 2,500 meters. He lives alone, in couple or small flocks in streams, wetlands and highland villages. Pato Puna, lives in ponds, lakes, rivers and marshes of the altiplano. Nests in the grass or floating nests of coots.

However, in both countries, the sites were the infrastructure will be constructed are intervened and do not host high conservation value biodiversity. In Antofagasta, the site (Bonilla stream) is barren of vegetation. In Esmeraldas, Gataso hill is an intervened area within the city. It has been seen is that both infrastructures are not going to affect neither Flora nor Fauna.

- ***Social, economic and cultural factors***

CHILE

The city of Antofagasta is the capital of the Antofagasta Region (2nd Region) and the Antofagasta province, and the seat of the Antofagasta commune. The city has about 380,000 people and is the country´s sixth largest city. It is located in the coastal plain of the Atacama Desert; annual rainfall is about 1.7 mm / year. The economy is centered in copper mining.

Antofagasta has the country's highest per capita income, about USD 23,000 per year. The poverty level is low (ca., 8%) and houses have almost full access to potable water, sanitation and electricity.

Antofagasta has developed bordering the seafront along a narrow strip. The inland limit is a set of coastal hills (part of the Chilean Coast range) that are cutted by gorges which drain into the city. Seventeen gorges cross the city.

Despite the general high living conditions, Antofagasta has informal neighbourhoods (called campamentos) mainly on the hillsides. These are unplanned illegal occupations of public land with deficient infrastructure and services, and roughly constructed houses.

Taltal is a small city (ca., 10,400 people in 2013) located about 195 km south of Antofagasta. It is also located in the coastal plain of the Atacama Desert, at the end-point of large canyon. In 2011 the poverty level was very low (2.7%), well below the national average (INE, 2014). About 25.1% of houses have sanitation deficit, which is well above the national and regional deficits (i.e., 17.0% and 13.7%) (INE, 2014). Taltal also has campamentos. TECHO (2013) reported two campamentos with 67 families, one established in 2004 and the other in 2005. The most recent information is three campamentos with about 273 families.

The city of Esmeraldas is the capital of the Esmeraldas province. In 2010, the city had 161,868 people (52.1% women). The majority were afro-ecuadorians (42%), the second ethnic group were mestizos (37.4%). The local economy is very diverse. In the 2010 census, the three main activities were commerce, teaching and agriculture. The city has major port with cargo, oil and fisheries terminals, and Ecuador´s main oil refinery. However, the poverty level is high. In 2010, 57% of the population had unsatisfied basic needs (NBI) (national 60.1%). The access to water, sewage system, electricity and waste disposal was, respectively, 75.3%, 56.6%, 79.5%, and 77.6%. Esmeraldas has a major issue of informal and un-planned expansion. In 2014, about 70% of the urban area was not in the cadastre..

The city is located on the west bank of the Esmeraldas estuary. The seafront is a sandy beach, and along the riverside there are a series of sedimentary islands that have been heavily intervened. The most conspicuous is Luis Vargas Torres island which has been populated by informal un-planned neighbourhoods. The island is connected to the east bank of the river and the city by bridges and a main road. The remnant mangroves located in northern tip of the island were declared a protected area in 2008.

- ***Institutional and organizational aspects***

The executing agency is the Ministry of Environment of Ecuador and the Ministry of Environment of Chile.

III. Impact Assessment and environmental and social risks

ECUADOR

For the Component 1 – Output 2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas in Ecuador.

According to the environmental and social assessment of the Project it is primarily seen a negative impact on the construction phase of the *retaining wall* in Gatazo Hill in Esmeraldas, which are related to the movement of soil, which will generate a significant reduction of the surrounding vegetation of the mountain. Also, due to the generation of noise and dust and disruption of life in the neighborhood may be affected, this may cause discomfort to the population in the area of influence of the project.

For the Component 1 – Output 1.2 Green infrastructure and Plan for Esmeraldas in Ecuador, there is a minor risk on using Huaje (*Leucaena leucocephala*) which is an invasive plant. However, it was decided to use it, because it is already used in Esmeraldas and works perfectly for the objective of diminishing landslides.

For the rest of the outputs and components there are no associated risks.

CHILE

For the Component 1 – Output 2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta.

According to the environmental and social assessment of the Project it is primarily seen a negative impact on the construction phase of the *alluvial energy dissipation and alluvial -wayin systems* in Antofagasta, which are related to the movement of soil. Also during the operation it is important that the management of this infrastructure is adequate, taking into account that the pools may get be full with sediments and water and it may cause extra weight to the mountain. Also if there is any filtration to the mountain, the weight may also increase and cause a failure causing a landslide.

For the rest of the outputs and components there are no associated risks.

- ***Project impacts on the physical component***

This remarks are only considering:

Ecuador: Component 1 – Output 2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas and – Output 1.2 Green infrastructure and Plan for Esmeraldas.
Chile: Component 1 – Output 2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta

Soil:
The actions carried out in the construction phase for the realization of this project consist mainly of the initial movement of soil excavation in Ecuador and Chile.

The impacts that can be expected are related to the involvement of public nuisances emission of particulate matter and / or noise and generation of solid waste and surplus material, product of the excavations.

The main activities that generate involvement soil resources are:

- Soil removal
- Transport activities and others outside the work

Vehicles and machinery mechanical service

A source of involvement soil resource potential can be generated by the handling and disposal of liquid and solid waste, to which must be added accidental oil spills.

Air:

The environmental aspects that involve air quality are: combustion gas emissions, generation of particulate matter and noise emission. These changes are temporary and mainly due to combustion exhaust gases of vehicles and equipment, traffic, soil movement, transportation, loading and unloading of materials.

These activities will result in a temporary change in air quality in the project sector and around nearby, and the routes used for transport.

Water:

The impact on water resources is foreseen in a concentrated manner for various tasks of the construction phase, mainly affecting the contributions of dust and dirt issued as a result of the movement of vehicles and equipment, leading to an increase in suspended solids and turbidity of surface waters. Also, for the effluents produced in washing machines and vehicles and solid waste generated on site.

Another potential source of contamination in the physical components, are possible accidents or accidental spills during storage and transportation of fuels, both from the construction company and by third parties or contractors.

- ***Project impacts on biotic component***

This remarks are only considering:

Ecuador: Component 1 – Output 2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas and – Output 1.2 Green infrastructure and Plan for Esmeraldas.
Chile: Component 1 – Output 2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta

Flora

The loss of vegetation cover and soil will occur mainly during motion tasks soil removal and excavation. The landscape will be modified by performing the work, mainly for the installation of equipment, movement of soil, material storage and movement of heavy machinery

Fauna
Human presence, machinery and noise emissions associated with construction activities will cause temporary habitat abandonment by some birds species in the area. Habitat alteration due to vegetation cover removing could produce changes in the ecosystem that affecting birds.

- ***Project impacts on socio-economic component***

In Ecuador and Chile the social economic impacts are expected to be positive.

Component 1 will bring to both cities (Esmeraldas and Antofagasta) more security, risk reduction, quality of life, information for the decision making, local empowerment, long term planning.

Component 2 will bring empowerment of to governmental institutions, local authorities and communities actions both in Chile and Ecuador.

Component 3 will bring knowledge transfer to both Chile and Ecuador.

- ***Project impacts on Institutional and organizational component***

The project will have a positive impact on strengthening the different local, regional and national institutions in both countries.

Regarding Component 1 the Weather radars in Antofagasta and Esmeraldas, Increased number of meteorological stations in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas, Enhanced public warning system in Antofagasta and Taltal, Pilot flood warning system in Esmeraldas and Evacuation route maps and signals in Antofagasta, Taltal and Esmeraldas will empower regional and local authorities with the responsibility of Meteorological information for their community, which until now is centralized.

Regarding the Component 2 and 3. Both of them are expected to have a very positive impact in the institutional entities of Ecuador and Chile.

II. Environmental and social management of Operation

The national legislation for both projects doesn't require Environmental Licensing neither Environmental Impact Assessment.

In fact, Chile only requires an **Environmental Impact Declaration (DIA)**.

Process required to obtain DIA, can be found at the following link:
. http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/adjuntos/paginas-estaticas/dia.pdf
http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/adjuntos/paginas-estaticas/dia.pdf

And Ecuador only requires an **Environmental Registry (RA)**. Process required to obtain RA, can be found at the following link:
http://suia.ambiente.gob.ec/noticias/-/asset_publisher/WJwNYdP6iA2b/blog/certificado-de-registro-ambiental-automatico

- ***Preventive measures, mitigating and / or corrective***

Below is a brief summary of the main environmental measures proposed for the implementation in Ecuador: Component 1 – Output 2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas and – Output 1.2 Green infrastructure and Plan for Esmeraldas. And Chile: Component 1 – Output 2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta:

- Emergency prevention and contingency Program
- Monitoring and safety plan Program
- Waste management, emissions and effluents Program
  - Measures for Separation Plant and Soil Conservation
  - Measures to control the disposal of liquid effluent and solid waste
  - Measures to control particulated matter emissions
  - Measures to control combustion gas Emission
- Environmental Monitoring Program
- Communication to the community Program

- ***Mechanisms for citizen participation and communication strategy***

In the process of approval of the Environmental Registry (Registro Ambiental) and the Environmental Impact Declaration (Declaración de Impacto Ambiental) mechanisms for consultation and participation should be included, in accordance with current proposal it can be mainly through CAF safeguards which is the IE.

A process of consultation and participation with stakeholders in the area of influence of the project should be carried out, aiming to maintain a good relationship with the population in the influence area of the project, while avoiding social conflicts.

III. Key Risks and Critical Issues

- ***Primary Hazards and Critical Issues***

Aspeccts or risks considered that may rise to critical situations are the ones that follow:

As it was mentioned in Project impacts on the physical component the most important risks found during the study are:

Soil:
The main activities that generate involvement soil resources are; soil removal, Transport activities and others outside the work and Potential fuel spills of machinery.
Air:
The environmental aspects that can threat air quality are: combustion gas emissions, generation of particulate matter and noise emission. These changes are temporary and mainly due to combustion exhaust gases of vehicles and equipment, traffic, soil movement, transportation, loading and unloading of materials.
Water:
Possible accidents or accidental spills during storage and transportation of fuels, both from the construction company and by third parties or contractors.
Social:
The most important risks during the execution – construction of the retaining wall in Esmeraldas and alluvial energy dissipation and alluvial –way in systems in Antofagasta is the possible accidents that may occur if not having the adequate implements or tools for the construction.

IV. Major environmental and social opportunities

Among the identified environmental and social opportunities can be mentioned:

The successful implementation of these projects will bring experience in protection of coastal cities, experience that can be replicated in other cities later.

V. Environmental and social measures established by CAF

Among the measures established by CAF are:

- Citizen Participation Plan: should include mechanisms for citizen before participation and during construction (informative workshops or other) to the population in the area of influence of the project, with emphasis on areas where areas of vehicular traffic and / or private lands will be affected to be the case. It should also establish a communication strategy, foreseen in the project formulation (Component 3).
-

VI. Environmental and social viability of Operation

According to the assessment from the documentary information, made in July 2016, it is considered that the operation is feasible from an environmental and social perspective.

In this regard, in order not to compromise the environmental and social viability of the project, the Executing Agencies shall:

- Implement the set of environmental and social conditions established by CAF in this report;
- Implement management plans for specific environmental and social works, including associated costs;
- Comply with current environmental and social regulations of Ecuador and Chile, as well as the Environmental and Social Safeguards established by CAF.

Environmental and Social Safeguards				
CHILE AND ECUADOR				
No.	*Aspect*	*Meets*		*Observations (*)*
		YES	*No*	
i.	*National legislation*	X		Construction works in Bonilla stream and Gataso hill will require environmental permits. In Chile, MOP will submit an environmental impact statement for approval of the Environmental Evaluation Service (SEA) within the framework of the environmental impact evaluation system (SEIA). The process will comply with the environmental regulatory framework established by the Environmental Law (Law 19,300) amended by Law 20,417 of 2010, and complementary regulations. In Ecuador, GADE will obtain the environmental permit from the Ministry of Environment through the environmental information system (SUIA). The process will comply with the environmental regulatory framework established by the Environmental Management Law (Law 37 of 1999, coded in 2004), the environmental impact evaluation system (Executive Decree 061 of 2015) and complementary regulations.
ii.	*Impact assessment, environmental and social risks and opportunities*	X		The project doesn't have an Impact assessment, environmental and social risks and opportunities. However, during the actualization of the design documents (Annex 11 and Annex 12) this will be done. Also as required in the Action Plan. Environmental and social conditions for financing. This is required in the extent of the national legislation.
iii.	*Management measures and environmental and social budget*	X		The environmental and social budget is integrated in the general budget of the Project. For Ecuador: Component 1 – Output 2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas and – Output 1.2 Green infrastructure and Plan for Esmeraldas. And for Chile: Component 1 – Output 2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta
iv.	*Institutional strengthening, human resource training and information*	X		The National Governments Environmental Ministry of Chile and the Environmental Ministry of Ecuador, the Regional and Local governments such as the Municipality of Antofagasta and Taltal and the Province of Esmeraldas are integrative actors, formulators of policies, coordinators with stakeholders, establish strategic and policy guidelines, plans, programs and projects on sustainable development of economic and social activities involving natural resources and health in the field of the Cities of Antofasgasta, Taltal and Esmeraldas.

Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America

Environmental and Social Safeguards				
CHILE AND ECUADOR				
No.	*Aspect*	*Meets*		*Observations (*)*
		YES	*No*	
v.	*Conservation of water resources.*			Not affected
vi.	*Natural parks and protected natural areas*			Not affected
vii.	*Disaster risk prevention*	X		For the start of the project (infrastructure components) CAF asks their clients to comply with the CAF recommendations and with the Action Plan. Environmental and social conditions for financing.
viii.	*Pollution Prevention*	X		General guidelines for the prevention, mitigation and control of environmental impacts are established; however, details must be introduced in the Environmental and Social Action Plan and presented to CAF, prior to the start of work.
ix.	*Cultural heritage of the region*			Not affected
x.	*Ethnic and cultural diversity*			Not affected

Reducing climate vulnerability and flood risk in coastal urban and semi urban areas in cities in Latin America

Environmental and Social Safeguards				
CHILE AND ECUADOR				
No.	*Aspect*	*Meets*		*Observations (*)*
		YES	*No*	
xi.	*Participation and community development*	X		Component 2 will focus on strengthen the capacities of local government officers and communities, as well as fortifying connections between communities and local and national government. Two outcomes will be generated by developing a training course on risk-based adaptation for municipal officers and implementing communication and education strategies to increase local awareness and contribute to build cultural memory. Component 3 will focus on nurturing the project´s community of practice and to disseminate the lessons. One outcome will be generated by building an electronic platform to facilitate interaction and collaboration among project participants and to disseminate lessons for the benefit of other coastal cities in the region and the world. It is expected that this platform will motivate further participation of other coastal cities in the region. In terms of the infrastructure part of the project; before the start of the works, Citizen Participation Plan: should include mechanisms for participation (by the Province of Buenos Aires, before) and during construction (informative workshops or other) to the population in the area of influence of the project, with emphasis on areas where vegetation, areas of vehicular traffic and / or private land if the case will be affected. It should also establish a communication strategy regarding the management of solid waste in the basin, including those involved in the management, mainly the population of the area of influence
xii.	*Resettlement and / or involuntary relocation*	X		Not affected
xiii.	*Child protection*	X		The labour legislation of Ecuador and Chile prohibits child labour.
xiv.	*Gender equality*	X		Not affected. The project does imply actions that will affect gender issues. On the contrary, its actions can contribute to gender equality and women empowerment.

Note: (*) In case of total or partial failure, the time of evaluation, the column should be marked as "NO" and therefore in the comment column, should establish measures to reverse this situation, measures should be reflected in section X. Action Plan. Environmental and social conditions for funding. When the condition is not present, observations should be informed that there is no risk and should not make any column (YES / NO).

VII. *Action Plan. environmental and social conditions for financing*

This remarks are only considering:

Ecuador: Component 1 – Output 2.2. Landslide mitigation works in Esmeraldas and – Output 1.2 Green infrastructure and Plan for Esmeraldas.
Chile: Component 1 – Output 2.1. Mudflow control infrastructure in Antofagasta

It is also important to understand that the findings are that the impacts are temporal and reversible.

In order to ensure the adequate environmental and social management of the project; and compliance with the Environmental and Social Safeguards established by CAF, the Client shall, comply with the following commitments:

Prior to the start of construction bidding processes:

At least 10 working days before the start of construction bidding processes, the Client shall deliver to CAF for approval of environmental and social issues:

1. Bidding documents for procurement of the work, including the general technical specifications and individuals, as well as environmental and social. Also, the specifications related to environmental and social monitoring of the project.
2. Environmental and social budget updated, discriminated by items, including amounts forecast for the measures identified by CAF.

Before the start of work

At least 15 working days before the start of construction works, the Customer will deliver to CAF:

1. Environmental permits or licenses required for the commencement of work and / or stage work according to the national legislation and other pertinent permits (e.g., construction and water use permits, etc.)

2. An Environmental and Social Action Plan (PAAS) or Environmental and Social Management Plan (ESMP) adjusted to the work of the project, which should include: i) Environmental Management Plan; ii) Measures for Prevention, Mitigation and Control; iii) Contingency Plan; iv) closure plan for the construction phase; v) compensation for damages Plan; vi) Citizen Participation Plan; and vii) Plan industrial safety and occupational health. The citizen participation plan should include mechanisms for participation before and during construction works of the population in the area of influence of the project, with emphasis on areas where areas of vehicular traffic and / or private land, if the case, will be affected. For construction works in Antofagasta, it should also establish a communication strategy regarding the management of solid waste in the basin, including the population of the area of influence and the entities responsible for management and disposal of solid waste. The PAAS shall establish at least: a) schedule and frequency; b) detailed environmental and social budgets; and c) human resources and responsible for implementation.

3. Evidence that is operational environmental and social supervision, an independent, national or international company, with proven expertise in order to verify compliance with measures established environmental and social management to environmental studies and administrative acts emanating from the competent environmental authority (licenses, concessions, authorizations and other environmental and social permits) and monitor the actions of mitigation and / or compensation.

4. Evidence that the Customer has included in the contract with the contractor: i) the obligation to take from its overhead, all those involving environmental, social and safety management during project development and does not find be explained by the "Environmental Budget " for items; and ii) the sanction mechanisms for non-compliance with all environmental, social and contractual obligations, enabling the Control and Supervision require adequate compliance with environmental regulations, including environmental safeguards CAF and the provisions of the studies and other environmental management documents.

During the period of disbursement

Complying with:

1. CAF´s Environmental and Social Safeguards applicable to the operation and environmental regulations in force, the Customer acknowledges.

2. In case of any eventuality, deliver CAF Corrective Plan to correct or remedy damage or address other adverse consequences due to any eventual operation failure occurred. This plan should include at least the following: (i) the description and extent of damage, environmental impairment or failure; (ii) the actions proposed for investigation, correction, remediation, mitigation of damage and other adverse consequences; (iii) the allocation of responsibilities for corrective measures to be implemented; (iv) the estimated costs for implementing corrective action; and (v) the proposed actions to provide similar events in the future. This Plan may be updated as often as necessary, as they arise more situations to report.

3. Comply with the following requirements regarding reports on the progress of each of the projects in formats that CAF approved having received the proposals of the Executing Agency.

   i) Semiannual reports, in electronic form, analysing the following: (i) progress in the implementation of the Environmental and Social Action (PAAS) Plan; (ii) the implementation of environmental and social plan budget; and (iii) the allocation of human resources to environmental and social management.

   ii) Inform if there is any significant change in the characteristics of the project or the natural or social environment in which it will develop and that can generate new environmental and social impacts not foreseen in the evaluation originally made for the EIA submitted to CAF or enhance those already provided. The Borrower shall design and implement the necessary actions and measures to control management, mitigate and / or compensate for such impacts, so that the integrity of communities and ecosystems or natural resources involved is preserved.

All reports must be delivered to CAF in digital format.