

DIAGNOSIS OF TECHNICAL TRAINING NEEDS IN LATINAMERICAN AND CARIBBEAN COUNTRIES

1 Introduction

During 1993, with the cooperation of the Japan International Cooperation Agency (JICA), the National Disaster Prevention Center developed a project to determine the specific training needs in Central American countries regarding the fields of seismology and seismic engineering. To verify the level of technology reached in these areas, particularly in El Salvador, Guatemala, Honduras, and Costa Rica, technical visits were conducted and necessary information was obtained through interviews, inquiries, and direct observation. By means of these techniques, efforts were made to obtain actual data that would permit identification of insufficiencies and the design of more appropriate training courses tailored to the specific region.

2 Compiled information and interpretation of obtained data

The following summarizes the most important information compiled from interviews and direct observation:

In order to define the contents of the necessary training courses and the level of technology of the visited countries, 110 inquiries were made, through distribution of questionnaires to organizations such as public institutions, universities, research centers, and institutes.

The following describes the organization and content of the inquiries:

- a) General information with regard to CENAPRED, including the functions and objectives emphasizing pollees interest in supporting training activities on a short-term basis.
- b) Objective of the Inquiry—Identifying the needs and level of technology reached in the Latin-American countries. This will permit evaluation of the conditions for preparing specific training programs.
- c) The Inquiry is directed to the following entities:
 - Governmental institutions involved in civilian protection and/or disaster prevention.
 - Academic Institutions carrying out research on geological phenomena and seismic-resistant constructions.
 - Institutions and Enterprises in charge of housing construction.
 - Others.
- d) Content of the Inquiry. Opinions were solicited on the necessity of knowing and implementing techniques and methods of seismology and seismic engineering, based on the seismic risks prevailing in the respective country. The subjects explored in the inquiry are summarized in the following.

1. Observation techniques and seismic records. Aspects of design, installation, and maintenance of seismic observation networks; selection of station sites; and storage of records.
2. Seismic record evaluation techniques and their application to the construction field. The characteristics of waves and epicenters must be determined so that parameters for construction design can be set.
3. Techniques for establishing a database of seismic disaster prevention measures. The main objective is to create a database of subterranean information and construction conditions for preventing urban disasters.
4. Technology for seismic-resistant construction, which is related to the development of seismic-resistant construction techniques tailored to the respective country.
5. Technology of low cost seismic-resistant housing construction. Through theoretical and experimental studies, low cost construction techniques are designed for each region.
6. Evaluation techniques for existing constructions and reinforcement for prevention of seismic damage.
7. Technology related to quality standards of construction materials, aimed at recognizing the characteristics and diversity of actual construction materials. Quality improvement in the industry is also promoted.
8. Techniques and methods to regulate the quality level of construction work, to promote the supervision and adequate execution of construction work.
9. Methodology of structural tests for investigating structural systems and seismic-resistant construction materials.
10. Methodology to diffuse knowledge on earthquakes and their prevention.
11. Methodology of strengthening protective measures against earthquakes in educational institutions. Includes knowledge of evaluation of seismic resistance in schools and the organization of drills, and teaching pupils about self-protection measures to take in the event of an earthquake.
12. Methodology for seismic prevention in urban design and development. Refers to the techniques for assuring good performance of vital lines (water, lighting, gas, distribution of resources, etc.) and to plan evacuation routes in urban areas.
13. Request to participate in the course.

Tables 1-4 show the obtained results for the inquiries in EI Salvador, Guatemala, Honduras, and Costa Rica, respectively.

Table 1 Extract of results obtained from inquiries in El Salvador.

TECHNIQUES AND METHODS OF SEISMOLOGY AND SEISMIC ENGINEERING, ON BASIS OF PRIORITY				
SUBJECT NO.	LEVEL OF NEEDS (%)			
	ZERO	LOW	SOMEWHAT HIGH	HIGH
1			40	60
2			40	60
3			35	65
4			25	75
5			30	70
6			40	60
7			40	60
8		5	20	75
9		10	50	40
10		10	20	70
11	5		20	75
12			5	95
13				100

Table 2 Extract of results obtained from inquiries in Guatemala

TECHNIQUES AND METHODS OF SEISMOLOGY AND SEISMIC ENGINEERING, ON BASIS OF PRIORITY				
SUBJECT NO.	LEVEL OF NEEDS (%)			
	ZERO	LOW	SOMEWHAT HIGH	HIGH
1	2	2	36	60
2		2	28	70
3	2	4	32	62
4		2	51	47
5		4	26	70
6		4	56	40
7		6	51	43
8	2	2	38	58
9		6	43	51
10	2	4	26	68
11		2	34	61
12	2	2	26	70
13				100

Table 3 Extract of results obtained from inquiries in Honduras

TECHNIQUES AND METHODS OF SEISMOLOGY AND SEISMIC ENGINEERING, ON BASIS OF PRIORITY				
SUBJECT NO.	LEVEL OF NEEDS (%)			
	ZERO	LOW	SOMEWHAT HIGH	HIGH
1		20	30	50
2		10	40	50
3		20	20	60
4		20	60	20
5		20	30	50
6		30	30	40
7				100
8				100
9		50	10	40
10		40	30	30
11		30	40	30
12				
13				100

Table 4 Extract of results obtained from inquiries in Costa Rica

TECHNIQUES AND METHODS OF SEISMOLOGY AND SEISMIC ENGINEERING, ON BASIS OF PRIORITY				
SUBJECT NO.	LEVEL OF NEEDS (%)			
	ZERO	LOW	SOMEWHAT HIGH	HIGH
1		7	54	39
2		4	54	42
3			29	71
4			64	36
5			40	60
6			43	57
7		7	50	43
8		7	50	43
9		4	39	57
10		4	46	50
11			25	75
12				
13				100

From the results shown, the 5 most interesting subjects for 4 above-mentioned countries can be summarized as follows:

- 1) Subject 5: Design and Construction of low cost seismic-resistant housing.
- 2) Subject 4: Development and improvement of regulations regarding seismic-resistant construction.
- 3) Subject 8: Techniques and methods of establishing rules for quality level in construction work.
- 4) Subject 7: Training to improve the quality of design, construction, and supervision of work.
- 5) Subject 6: Techniques on evaluation of resistance of existing constructions and their reinforcement for seismic prevention measures.

On the basis of an inquiry applied to the participants of the First International Course of Construction Seismic Security for Central America and Caribbean recently conducted by CENAPRED, the following have been identified as additional necessities:

- a) Organization for disaster prevention, public consciousness, and strengthening of measures for preventing seismic disasters.
- b) Methodology of preparing seismic risk maps.
- c) Contribution to the improvement of the academic level of higher institutions through lectures, courses, and workshops related to seismic engineering and seismology.

3. QUESTIONNAIRE DISTRIBUTED BY JICA

1. El Salvador

1.1 General information regarding the necessity for an International Course on Seismic Engineering.

El Salvador is located in a region having a high potential for earthquakes. In its territory there are many geological faults that have been reactivated repeatedly, causing very intense earthquakes; moreover, three active volcanoes are located on the Guatemalan-Salvadoran volcanic axis. Most damages to buildings are reportedly caused by earthquakes, and frequent flood damage to urban infrastructure is also reported.

On another front, the country has been affected by political changes and social and economic problems resulting from civil war. Therefore, different sectors related to the educating professionals and keeping their knowledge current have been negatively influenced. Besides this, based on structural damages caused by the earthquake of 1985, it is concluded that the country requires support and technical assistance in the field of seismic disaster prevention and structural soundness.

1.2 Level of technology in the field of the course in comparison with Mexico.

From the information collected, it is evident that there are only a few professionals with current knowledge of seismology and seismic engineering, and there is no formally established mechanism whereby professionals responsible for different stages of design and construction have access to updating their technology, mainly due to economical limitations. Therefore, it is noted that the general level of knowledge and the system for promoting professional currency are lower than in Mexico.

1.3 Justification for the course, such as objective to be a developing program in this country.

The analysis of interviews and opinion inquiries indicate the general levels of needs for training in different fields (see question 4). Of course, the promotion and spread of knowledge in the seismic engineering field will contribute to improvement of design practice and execution of construction work, and will motivate review and update of the existing standards and regulations. We consider that, in the intermediate term, the multiplier effect of the training received, coupled with permanent information exchange between CENAPRED and El Salvador, will have a positive effect in the technological development of El Salvador.

1.4 Need for training in the Seismic Engineering field

The four subjects identified as priorities due to the high level of training needs are:

- a) Methodology for seismic prevention in urban design and development. This refers to the techniques for assuring good performance of the vital lines (water, lighting, gas, distribution of resources, etc.) and to the planning of evacuation routes in urban areas.
- b) Technology for seismic-resistant construction. This relates to the technical development of seismic-resistant constructions, tailored to the specific country.
- c) Technology of low cost seismic-resistant housing construction. Through theoretical and experimental studies, low cost construction techniques are designed for each region.
- d) Techniques and methods to regulate the quality level in construction work. These are to promote the supervision and adequate execution of construction work.

1.5 Name(s) of institute(s), activities, and needs

In the visits to different entities for collection information (see list of institutions in Annex 1), each of the institutions mentioned specific needs for Technical Training.

Institution	Main activities	Needs
National Emergency Committee (COEN)	Operation and protection of society during disasters.	Training of specialists in disaster prevention.
Vice-Ministry of Housing and Urban Development.	Planning and coordination of policies for housing and urban development.	Organization in urban planning. Training of specialists in disaster prevention. Training of work supervisors. Updating of seismic-resistant design and construction codes.
Italian cooperation.	Investigation of reduction in risks of natural disasters.	Training on evaluation of damages caused by earthquake.
Geo-technical Investigation Center (CIG)	Investigation regarding disaster prevention and seismic instrumentation.	Method of reinforcing existing adobe housing.
Salvadorian of Association Engineers and Architects (ASIA)	Professional currency, participation in committee for preparation and review of standards.	Professional currency on Seismic Soundness and supervision of construction work.
Faculty of Engineering, University of El Salvador.	Teaching and diffusion of culture.	Improvement of academic level of teachers and pupils.

2. Guatemala

2.1 General information regarding the necessity for an International Course on Seismic Engineering.

As important background, it should be noted that the country is subject to an elevated potential of earthquakes and that historically this country had experienced seismic disasters due to the Montagua fault.

General diagnosis of needs cites highly emphasized technological deficiencies relating to seismic engineering in construction processes, and in the general standards to which they apply. This shows a high possibility of influencing these aspects through training courses. Also, the use of other countries codes for seismic design results in a very diffused practice among the professionals. Generally, in rural areas there is no quality control regarding construction, nor technical supervision, mainly because of lack of funds that prevents the contracting of qualified professionals; engineers or architects.

2.2 Level of technology in the field of the course in comparison with Mexico.

The description contained in 1.2 also applies to this country.

Although various institutions that could contribute to the technological improvement of Guatemala have been identified, they must have support and advice from other countries with more technical experience and advances in the field. During the last few years, CENAPRED has received different applications from Guatemalan institutes, requesting technical support through training courses or consulting services on subjects related to geological risk, in recognition that Mexico has resources and qualified personnel for these purposes.

2.3 Justification for the course, such as objective to be a developing program in this country.

The description contained in 1.3 also applies to this country.

2.4 Need for training in the Seismic Engineering field

The four subjects identified as priorities due to the high level of training needs are:

- a) Techniques of evaluating seismic records and their application to construction. The characteristics of waves and epicenters must be determined so that parameters for construction design can be set.
- b) Subparagraph b) of paragraph 1.4
- c) Subparagraph c) of paragraph 1.4
- d) Techniques of evaluating existing constructions and reinforcement for prevention of seismic damage.

2.5 Name(s) of institute(s), activities, and needs

In the visits to different entities for collection of information (see list of institutions in Annex 1), each of the institutions mentioned specific needs for Technical Training.

Institution	Main activities	Needs
National Emergency Committee (CONE)	Operational assistance for the public during disasters.	Formal training in disaster prevention and civil protection.
Guatemalan Construction Chamber	Promotes studies on seismic risk and quality control of material.	Consulting services in seismic-resistant construction processes and in subjects related to stonemasonry.
National Institute of Seismology, Volcanology, Meteorology and Hydrology (INSIVUMEH)	Investigation, diffusion, and technical support	Linking with CENAPRED in the functions it performs in its different fields.

3. Honduras

3.1 General information regarding the necessity for an International Course on Seismic Engineering.

The main risk of natural disasters in this country is related to those of hydro-meteorological origin. On the other hand, most of the visited institutions referred to an incipient development in the field of seismology, and the lack of studies on structure vulnerability is noticeable, mainly because earthquake is an infrequent phenomena in the recent history of the country. Unfortunately, this has caused laxness in the standards for design and construction. Moreover, some institutions mention frequent cave in and cracking in constructions because of deficiencies in knowledge of national geology and lack of studies of soil mechanics. It is said that only the big works (such as dams) are designed in consideration of earthquakes. The lack of awareness regarding seismic phenomena has become general among the population and the professionals responsible for the project and construction. Academic education in these subjects is also deficient, for example, material related to seismic engineering is not included in the study plan of Civil Engineering.

In addition to an imperative need for solution of above-mentioned items, it is obvious that Honduras has tried, with little success, to adapt regulations of other countries and that there are no standards for quality control of construction materials. The necessities of required support are aimed at consulting services for developing regulations, and courses for professionals who

will form a committee of structural soundness.

3.2 Level of technology in the field of the course in comparison with Mexico.

The description contained in 1.2 also applies to this country.

Comment: The technological difference is evidently marked.

3.3 Justification for the course, such as objective to be a developing program in this country.

The description contained in 1.3 also applies to this country.

Moreover, although the low frequency of earthquakes in the country has motivated loss in interest and lack of follow-up in recent advances of structural soundness and construction methods, the territory of Honduras is not free from the long-term risk of some type of seismic activity. For this reason, initiating a process of raising consciousness at different levels would be very favorable in reducing the structural vulnerability. This will contribute to the improvement in quality and supervision of constructions, thereby achieving better levels of security, not only in case of an eventual earthquake, but also in the case of hurricane or geo-technical problem.

3.4 Need for training in the Seismic Engineering field

The four subjects identified as priorities due to the high level of training needs are:

- a) Technology regarding the quality standard for construction materials. The objective is to recognize the characteristics and diversity of actual construction materials. Also, improvement of quality in the industry is promoted.
- b) Techniques and methods to regulate the quality level in construction work. These are to promote the supervision and adequate execution of construction work.
- c) Subparagraph b) of paragraph 1.4
- d) Subparagraph c) of paragraph 1.4

3.5 Name(s) of institute(s), activities, and needs

In the visits to different entities for collection of information (refer to list of institutions in Annex 1), each of the institutions mentioned specific needs for Technical Training.

Institution	Main activities	Needs
Permanent Commission of Contingencies (COPECO)	Establishes and coordinates public measures for assistance during natural disasters. Also, prevention activities are carried out.	To develop studies of vulnerability as well as training and diffusion programs on control of flood risk. Technical advice to formalize the study of earthquakes in Honduras.
Secretary of State in Environmental Development (SEDA)	Establishes and enforces environmental legislation in the country.	Development of seismic regulations for construction. Creation of an institute dedicated to study of geological risks, establishment of technical support and training to CENAPRED.
Honduran Chamber of the Construction Industry	Administrative.	To promote seismic consciousness and to improve the quality of construction.
University of Honduras	Lecture and investigation.	To improve the preparation of Civil Engineers in geotechnical and seismic engineering via continuing education programs.

4. Costa Rica

4.1 General information regarding the needs for an International Course on Seismic Engineering.

The geographic location and topographic characteristics of the country determine the occurrence of floods, earthquakes, landslides, and volcanic eruptions. The principal generation of earthquakes occurs on the Pacific Coast. Historical records indicate that the earthquakes have not been of high magnitude, but significant damages have resulted. For example, we can enumerate very extensive subterranean faults mainly characterized by the phenomenon of liquefaction, which has resulted in settling and collapsing of structures. Another aspect that contributes to the faults and damages in constructions is that the construction codes are not applied in all regions of the country. Housing is constructed with

loose quality control and sometimes they are not the subject of seismic design. Over the past decade, all the previously mentioned factors have motivated a marked interest and will of public and private associations and institutions to establish diverse programs of technical assistance and cooperation with other countries, specially Denmark, England, Japan, USA, and Mexico.

4.2 Level of technology in the field of the course in comparison with Mexico

Costa Rica, unlike the countries previously described, has a well-defined organization for study and care of diverse phenomena that generate disasters. In the specific case of geological risks, this country has organizations that participate in operational aspects of attention to emergencies, as well as investigation and seismic observation centers, technical advisory committees, for prevention and mitigation of seismic risk, training centers for improving the practice of construction at different levels, promotional centers of educational programs on materials, etc. It's important to note that Costa Rica has achieved an accelerated technology transfer regarding the aspects of Seismic Engineering, and that this country has the necessary equipment and personnel for continuing its technological development programs. At present Costa Rica requires more specialized technical support concerning very specific subjects and exchange of experiences in different fields, as apposed to formal training on the Mexico side.

4.3 Justification for the course, such as objective to be a developing program in this country.

It should be remembered that Mexico and Costa Rica have a very similar situation in that their main problem is the nationwide diffusion of efficient application of construction regulations, mainly regarding low cost housing, a high percentage of whose construction is characterized by defective quality control in materials and construction process. The participation of this country in CENAPRED's training activities may be oriented to finding solutions to common problems and establishing joint participation in investigation projects, generating feedback from both countries through mutual exchange of experiences.

4.4 Need for training in the Seismic Engineering field

The four subjects identified as priorities due to the high level of training needs are:

- a) Methodology to strengthen preventive measures against earthquakes in educational institutions. Includes knowledge of evaluation of seismic resistance in schools, the organization of drills, and teaching pupils about self-protection measures to take in the event of earthquake.
- c) Subparagraph c) of paragraph 1.4
- d) Subparagraph d) of paragraph 2.4

4.5 Name(s) of institute(s), activities, and needs

In the visits to different entities for the collection of information (see list of institutions in Annex 1), each of the institutions mentioned specific needs for Technical Training.

Institution	Main activities	Needs
National Emergency Committee (CNE)	Establishes standards and prepares strategies for training, diffusion, and organization of response to disaster. Coordination of scientific investigations for reduction of disaster.	Consulting and training for developing projects of seismic micro-zonation and on soil liquefaction.
Investigative Center on housing and construction	Investigation, urban planning Technology Transfer for housing and construction management.	Establishment of closer links with the investigators of CENAPRED regarding the subject of seismic security of housing.
Civil Engineering School of University of Costa Rica. National Laboratory of Materials and Structural Models.	Investigation and development, teaching, technical training and contribution of services to the private sector.	Academic exchange and investigator exchange with CENAPRED in experimental engineering of soils and structures.

5 Nicaragua

5.1 General information regarding the necessity for an International Course on Seismic Engineering

As a result of a course on Seismic Soundness of Constructions carried out recently by CENAPREDA in this country, we noticed an increase in economic shortages and delay in social development attributable to political instability, civil war, the occurrence of seismic events, and the presence of active geological faults. On another front, the lack of good urban planning has led to much of the population being located in places vulnerable to flood and landslide. Even now we can see the destructive effects of Managua's 1972 Earthquake because the country is in

economic crisis and has not yet been able to repair damaged structures; and in many cases these types of properties are inhabited in high risk situations. The actual trend in seismic-resistant design and construction in the country was strongly influenced by the drastic experience of the '72 earthquake; now only two-story structures are permitted. Because of this situation, training of design and construction professionals is required in order to incorporate new techniques of structural security used in other countries that share the problems of seismic disasters.

5.2 Level of technology in the field of the course in comparison with Mexico.

The thematic content CENAPRED proposes includes various learning activities that reinforce the differences in the evolutionary process of technological advance of Nicaragua. Differences are still evident in spite of the cooperation of Nicaraguan institutions in the same theme of Seismic Engineering.

For this reason, consideration of the significant technological differences between Nicaragua and Mexico will be useful and valuable.

Among others, the following technological deficiencies are recognized:

- Technological equipment which assures strict quality control of construction materials.
- Emergency structures.
- Investigative institutes on disasters.
- Capital for information and instrumentation of the vanguard, etc.

5.3 Justification for the course, such as objective to be a developing program in this country.

It is necessary to invest time and resources in training of seismic professionals so that, with the knowledge given, they can analyze, investigate, evaluate, and propose well-established innovations and standards on disaster prevention and mitigation.

The technology transfer offered to NICARAGUA regarding Seismic Engineering permits, in the middle and long terms, a significant decrease in levels of physical vulnerability of infrastructure and housing. The technology transfer will also motivate the exchange of experience and advances with the other Latin-American countries.

5.4 Need for training in the Seismic Engineering field

Next are listed the main training activities needed for greater development of Seismic Engineering in this country:

- Creating a climate of action against earthquakes.
- Providing the elements necessary for the organization and structure for this type of emergency.
- Training courses on disaster prevention in universities.

- Implementation of use of construction standards at all the levels.
- Review and Updating of Regulations
- Consciousness of the influence of construction material quality on seismic performance.
- Control and planning of urban growth.
- To develop a methodology for post-seismic evaluation of the structural soundness of constructions.

5.5 Name(s) of institute(s), activities and needs

In the visits to different entities for the collection of information (see list of institutions in Annex 1), each of the institutions mentioned specific needs for Technical Training.

Institution	Main activities	Needs
National University of Engineering	Investigation, instruction, technical training, and contribution of social services.	Advising and training to develop projects of reviewing and updating construction standards. Developing a thematic content for sharing classes of planning and urban development.
National Institute of Territorial Studies (INETER)	Investigation in fields related to geological risks and civil engineering.	Establishing closer links with the investigators of CENAPRED who study Seismic Risk and management of Volcanic Risk. To exchange information on seismic soundness of low cost housing.
Construction and Transport Ministry	Standard for design and construction of public and private works. Negotiation of work contracts. Establishes the policies for development of housing and infrastructure of transport.	Advice for realizing better seismic zonation. Courses instructing on aspects of disaster prevention and efficient use of soil. Advice and support to Ministry with regard to equipment of laboratories which supervise and guarantee the quality of construction materials.

6. Belize

6.1 General information regarding the needs for an International Course on Seismic Engineering.

Like Guatemala, this country is subject to an elevated possibility of earthquakes due to its geographical location and proximity to the Montagua fault. The recent political changes as well as the practices (to design and construct on the basis of foreign standard) that still prevail have motivated great interest in maintaining relations with Mexico regarding training and academic exchange, specifically with CENAPRED.

6.2 Level of technology in the field of the course in comparison with Mexico.

It is obvious that Belize has a lower level of technology than Mexico. From the information collected, we noticed that this country has remarkable deficiencies in its programs of civil protection. With respect to the seismology and seismic engineering field over the last few years, several governmental institutions have sent applications for technical support in this field to CENAPRED, in recognition that Mexico has resources and qualified personnel for these purposes.

6.3 Justification for the course, such as objective to be a developing program in this country.

The territory of Belize is not free from long-term risk of suffering some type of seismic activity. Moreover, a high percentage of rural housing is of poor quality in terms of seismic-resistant design, and the actual seismic micro-zonation requires many revisions; from here stems the interest in technical scientific cooperation with CENAPRED. Various applications have been sent to CENAPRED in order to initiate an exchange on subjects related to seismic disaster prevention, and to diffuse the culture of civil protection on the part of public and private educational institutions in Belize. The execution of these activities necessarily demands the implementation of advising and training programs in the fields of seismology and Seismic Engineering.

6.4 Need for training in the Seismic Engineering field

Professional training in the fields of Seismic Engineering and Seismology is necessary in Belize since there is no formally-established mechanism whereby professionals responsible for different stages of design and construction have access to updating their professional knowledge. Therefore, the priority subjects for training are:

- Techniques on evaluation of existing constructions and their reinforcement for seismic prevention.
- Training for improvement and control of quality in construction process.

- Development and improvement of construction regulations based on seismic conditions of the country, in order to improve the design quality of buildings and housing, especially those of low cost.
- Methodology of preventing natural disasters, especially earthquakes, hurricanes and floods.
- Consciousness programs and diffusion of preventive measures or of what should be done in the event of natural disaster.
- Teaching to the community to take self-protective measures in the event of earthquake.

6.5 Name(s) of institute(s), activities, and needs

In the visits to different entities to collect information (see list of institutions in Annex 1), all of the institutions mentioned specifically the needs of Technical Training.

Institution	Main activities	Needs
Ministry of Home Affairs and Defense of Belize	<ul style="list-style-type: none"> - Preparation of civil protection programs in case of disaster. - Operational and protective activities toward society during disasters. 	<ul style="list-style-type: none"> - Advising in matters of disaster prevention. - Technical and scientific between Mexico and Belize cooperation for minimizing seismic risk. Basically, advising for preparation of civil protection in the event of hurricane, flood, or earthquake.
Ministry of Housing, Urban Development, and Cooperatives.	<ul style="list-style-type: none"> - Planning and coordination of housing and urban development policies. - Investigation, planning, urban development, technology transfer for housing, and management of construction. 	<ul style="list-style-type: none"> - Technology for construction of low cost, seismic-resistant housing. - Advising and training for evaluation of existing houses and reinforcing them in the event of possible damage. - Advising for preparation of urban development programs.

7. Panama

7.1 General information regarding the necessity for an International Course on Seismic Engineering.

This country has not experienced many strong earthquakes, despite its being under the

influence of the tectonics of the Caribbean and Nazca plates. Therefore, the quantity of seismic records and seismic studies are very limited. The first regulation of construction was issued in 1977 and this was based on ACI 138. The regulation considered basic recommendations for seismic-resistant design and observance was not obligatory. Before this regulation the rule was that the engineer applied the standard existing in the country where he studied.

Until 1984, use of a new code was generally an obligatory practice. Later, when the Earthquake of Boca de Torre occurred in 1991, there was issued another regulation which specified more responsibilities and cares for the supervision and design of constructions. However, even now there is not sufficient diffusion of new techniques for structural security which prevail in countries such as Japan or the USA.

7.2 Level of technology in the field of the course in comparison with Mexico.

The description contained in 1.2 completely applies to this country.

7.3 Justification for the course, as an objective to be a developing program in this country.

The description contained in 1.3 also applies to this country.

From the data obtained for the diagnosis of needs, it is considered that the execution of international course will contribute to improving the existing level of seismic-resistant technology and will also reduce the application of inconsistent criteria for seismic and structural design. The professionals of this country who have attended the course of Seismic Security of CENAPRED have shown high interest in continuing the activities of technical exchange and training in the matter.

7.4 Need of training in the Seismic Engineering field

The four subjects identified as priorities due to the high level of training needs are:

- Methodology for preparation of maps of seismic risks.
- Training to improve the quality of construction design and the supervision of work.
- Recent advances in construction and design of low cost housing in seismic areas.
- Seismic prevention of vital lines.

7.5 Names of institute(s), activities, and needs

Institution	Main activities	Needs
Autonomous University of Panama, Faculty of Engineering	Instruction, investigation, and diffusion of education.	To standardize and unify the use of national design and construction regulations. To promote the investigation of seismology and seismic engineering to improve the actual criteria of seismic design in the country.
Ministry of Planning and Economic Policy	To establish the lines of planning and urban development, and to generate inter-institutional assistance for economic supports.	To promote economic housing with adequate levels of seismic soundness and structural soundness against wind.
Ministry of Foreign Affairs, Area of Natural Disasters and Civil Protection.	To establish relations and agreements of cooperation in the matters of planning, coordination, and execution of programs related to disaster prevention and civil protection.	To exchange information regarding disaster prevention and responsibility schemes for structural soundness existing in Mexico and Panama.

8. Peru

8.1 General information regarding the necessity for an International Course on Seismic Engineering.

Because of the high possibility of earthquakes in the area, which is under influence of the Nazca fault, it's imperative to provide seismic-resistance specifications in the regulations and standards for the design, construction, and supervision of works. Actually in Peru there is a seismic investigation center, which takes charge of accomplishing studies in matters similar to those being developed in Mexico. However, in the last few years there have been received applications for some Mexican specialists to visit Peru in order to provide advice and training to Peruvian professionals. Within the framework of cooperation between CENAPRED-JICA, it

has been contemplated that the result of the investigations recently carried out by CENAPRED may be diffused to the Peruvian investigators and professionals who need this support to improve the present quality of seismic engineering efforts.

8.2 Level of technology in the field of the course in comparison with Mexico.

During the last year, CENAPRED has received many applications sent by Peruvian institutions, which request technical support in the form of information on subjects ranging from prevention and mitigation of natural disasters, especially regarding collapses, methods of evaluating buildings damaged by earthquakes and by strong precipitation, to information on management of environmental contamination aspects in this country. With respect to the field of seismic engineering, from information collected by CENAPRED it's obvious that Peru needs qualified professionals who have current knowledge in these areas, since this country has an insufficient number of specialists. It's more than evident that the general level of knowledge and promotion of professional currency are lower in comparison with the level of Mexico.

8.3 Justification of the course, such as objective to be a developing program in this country.

The course is justifiable since, in spite of Peru having the cooperation of Japan International Cooperation Agency (JICA) thorough the Peruvian-Japanese Center of Seismic Investigations and Mitigation of Disasters (CISMID), specialists in seismology and Seismic Engineering capable of imparting current knowledge to professionals are insufficient in number. This is appreciable from the diverse applications for academic linkage and investigators submitted to CENAPRED, as well as from the applications from exhibitionists of the Center, who are specialists in these fields, to participate in courses organized by them.

8.4 Need for training in the Seismic Engineering field

The subjects identified as priorities due to the high level of training needs are:

- Technology for construction of low cost seismic-resistant housing. Through theoretical and experimental studies, low cost construction techniques for each region are designed and tailored to the conditions of the country.
- Technology related to the standard of quality of construction materials.
- Technical updating concerning new construction materials in order to determine the characteristics and diversity of use.
- Existing techniques of construction evaluation, as well as training and advising for reinforcement.
- Methodology for seismic prevention in the urban development design.
- Techniques to assure good performance of the vital lines (water, gas, light, etc.) and planning of possible evacuation routes in urban areas.

- Capacity of professional and CISMID personnel training in areas of seismology and seismic engineering.

8.5 Name(s) of institute(s), activities, and needs

In the visits to different entities to collect information (see list of institutions in Annex 1), each of the institutions mentioned specific needs of Technical Training.

Institution	Main activities	Needs
Faculty of Civil Engineering	Seismic investigation and Disaster Mitigation, teaching, technical training, and rendering services to the private sector. Diffusion of measures for preparation and self-protection to the population in the event of disaster.	Advising and training for projects of micro-zonation and their application to the urban plan for disaster mitigation.
National Institute of Civil Defense of Peru- National Committee for International Decade for Reduction of Natural Disasters (DIRDN)	Information exchange on agreements made regarding an action plan established in Yokohama. Investigation for the reduction of risks in natural disasters. Diffuses and organizes conferences on prevention and reduction of natural disasters. Establishes and coordinates the measures for assistance of the population during natural disasters.	Linking with CENAPRED for academic exchange and exchange of investigators in the functions that are accomplished in the field of prevention of natural disasters. Academic exchange and exchange of investigators.
Secretariat of Infrastructures Issues of Marañon.	Investigation for reduction of risks on natural disasters. Setting up and coordination of housing and development policies.	Issues on regional planning, mitigation and prevention of disaster, and related themes.

Peruvian-Japanese Seismic Center of Seismic Investigation and Mitigation of Disasters (CISMID)	Investigation and mitigation of disasters, teaching, technical training, and rendering services to the private sector.	Design and construction of stone structures. Recent investigations in low cost housing projects.
Faculty of Engineering of the National University of Cajamarca, Investigation Center of Applied Technology for structural elements of economical dwellings (CITAEVE-FI)	Investigations on new applied technology for structural elements in economical dwellings, teaching, technical training, and rendering services to the private sector.	Progress of a cooperation agreement between CENAPRED and the National University of Cajamarca, where the following subjects are discussed. The seismic security in economic housing. The integration of a seismic network which permits study of the effects of remote earthquakes. Information exchange of professionals to developing investigation action. Training course on civil protection for the National University of Cajamarca, Peru, by CENAPRED. Training and formation of specialists in seismology.

9. Ecuador

9.1 General information regarding the necessity for an International Course on Seismic Engineering

As general information we can point out that this country is exposed to high risk of earthquakes due to the influence of the Nazca tectonic plate, and because of this plate several earthquakes have occurred during the history of Ecuador. The general diagnosis of needs cites very marked technological deficiencies in Seismic Engineering and the lack of necessary knowledge which permits prompt and efficient response in the event of earthquake, especially in the city of Quito. The lack of a technical operation plan for the evaluation or diagnosis of structures damaged by earthquake is a matter of concern.

9.2 Level of technology in the field of the course in comparison with Mexico.

Ecuador's technological level in the field of seismic engineering and seismology is rather lower than that of Mexico, and the country does not have an efficient operation plan for the prevention and mitigation of natural disasters. For this reason, this country signed a basic agreement for technical and scientific cooperation with Mexico in order to promote and foster the development of the country, in recognition of the reciprocal merits that result from cooperation in fields of mutual interest.

9.3 Justification for the course, such as objective to be a developing program in that country.

It is important to establish technical cooperation mechanisms between both countries which contribute to the reduction of seismic risks between both countries and to execute specific operational programs for post-seismic evaluation of structural soundness. For this reason and since a technological cooperation agreement exists with Mexico, CENAPRED is obligated to support Ecuador through information exchange and training and advising, which demand that the projects be established; also Mexico cooperates in designing contingency and civil protection plans in the event of natural disaster, especially of seismic origin, by offering training services to professionals who do not have current knowledge in these matters.

9.4 Need for training in the Seismic Engineering field

Ecuador shows strong needs for training in the fields of seismic engineering and seismology, since deficiencies in the following matters have been made evident:

- Training programs directed to the population to make known, through the sectors integrated with the system of civil defense, the origin and effects of the earthquakes as well as the measures recommended for reducing the risks.
- Designing the policies, strategies, and basic contents of sectorial programs for prevention and mitigation of disasters on the part of the responsible institutions.
- Information exchange on the projects that CENAPRED carries out for evaluation of seismic vulnerability of structures in seismic areas and on preparation of maps of micro-zonation.
- Training oriented to professionals in the inspection of vital facilities and buildings damaged by an earthquake.
- Development of effective systems for diffusion and training of the population in the event of occurrence of a natural disaster.

9.5 Name(s) of institute(s), activities, and needs

Institution	Main activities	Needs
National Polytechnic School of Guayaquil, Department of Structures.	Teaching, investigation, and diffusion of education.	Training seven engineers in the field of experimental investigation in concrete and stonemasonry exposed to earthquake. To give a two-week theoretical and practical type course in Mexico to improve the level of knowledge on seismic-resistant design and construction for stone walls.

10. Cuba

10.1 General information regarding the necessity for an International Course on Seismic Engineering

Due to its geographical location, geological-tectonic evolution, and socioeconomic development, the Republic of Cuba is exposed to different types of risk or threats; of both natural origin and those are caused by man. The main risks and threats include hurricanes, floods, landslides, fires, toxic substance leaks, and earthquakes.

In actuality there is no appropriate control or supervision of construction codes and standards for use of soils, due to the lack of qualified engineers for preparation and perfection of these items. In view of this, we can consider that the permanent need is the professionalization of engineers and architects in seismic and structural aspects since, due to higher frequency of destructive phenomena of hydro-meteorological origin, seismic resistance consideration in the design, construction, and supervision of buildings have been weakened.

10.2 Level of technology in field of the course in comparison with Mexico.

The description contained in 1.2 also applies to this country.

We are informed that the technological level in regulation and standardization aspects is lower than the level in Mexico. However, it should be noted that Cuba has conducted some of its own studies on vulnerability evaluation and seismic risk evaluation, but due to the economic limitations these areas cannot be improved.

10.3 Justification for the course, such as objective to be a developing program in this country.

The knowledge obtained by Cuban professionals will contribute to improving the design, construction, and supervision of construction of this country. In the same way, the technical training directed to engineers, architects, and academics will contribute to technology transfer for the reduction of seismic risks, and in the broad sense of the word, training for reducing the vulnerability of constructions exposed to the effects of hurricanes will be included. In this way, the interest of the Cuban professionals for mitigation of effects of phenomena that occur with higher frequency will be fulfilled. Considering that the course will be also directed to academics, this will contribute to the improvement of the academic level of institutions of the superior level.

During the training that some professional have received previously, they have demonstrated high interest for receiving more cooperation from the center, and they also desire to continue participating in the courses on seismic soundness of the constructions, since the continuous updating in matters of seismic and structural engineering is of great benefit to Cuban professionals.

10.4 Need for training in the Seismic Engineering field

The four subjects identified as priorities due to the high level of training needs are:

- a) Methodology for the control and supervision of construction codes and standards for use of soils.
- b) Investigations of vulnerability and seismic risk in the process of urban and rural planning.
- c) Rehabilitation and reparation techniques for important constructions.
- d) Subparagraph d) of paragraph 1.4

10.5 Name(s) of institute(s), activities and needs

Institution	Main activities	Needs
National Major State, Civil Defense, National Office of Disasters Ministry of Construction	Main organization of disaster prevention and mitigation work. Responsible for aspects related to the codes and standards of construction, design and supervision, as well as the repair of damaged buildings.	Preparation and/or improvement of plans for measures to take in the event of earthquake, directed to different levels of the population. Development of seismic regulation for construction. To promote the improvement of quality in construction and materials.
Ministry of Science, Technology, and Environment, National Center of Seismological Investigation	Investigation.	To implement a training program for later collaboration in the preparation of maps of seismic regions.

11. Colombia

11.1 General information regarding the necessity for an International Course on Seismic Engineering.

Disaster is becoming a more significant problem in Latin America and the Caribbean and its impact is becoming bigger because of the reigning models of development in the region. Population growth, urbanization, the tendency to occupy territory, the impoverishment of important segments of the population, inadequate utilization of organizational systems, and the pressure on natural resources have continually increased the vulnerability of the population in the presence of an ample diversity of natural dangers.

The Colombian territory is situated in a zone which is very vulnerable to natural disasters. The importance of developing an adequate policy for prevention and management of emergencies caused by phenomena of natural or human origin, and the necessity of activity that forms part of the national policy for development requires a training program for Colombia's professionals in engineering and seismology.

11.2 Level of technology in the field of the above-mentioned course in comparison with Mexico.

Colombia's technological level in the field of Seismic Engineering and Seismology is inferior to Mexico's. In general, Colombia's efforts have been principally directed to strengthening the study of natural threats, and to proposing technical solutions, but no significant social, cultural, and economical advances have been obtained in these solutions. From the above-mentioned, we can say that Colombia has significant deficiencies in technology and technical training not only with respect to professionals, but also with respect to the civil population, and these deficiencies have led to Colombia signing a Convention of Scientific and Technical Cooperation in order to promote activity of investigation, training, and diffusion for the prevention and attention to natural disasters, which has been signed by the Secretary of State of Mexico through the National Center of Prevention of Disasters (CENAPRED) and the National University of the Republic of Colombia through the Study Center for the Prevention of Disasters (CEPREVE).

11.3 Justification of the Course, such as objective to be a developing program in this country.

Even though important advances have been obtained from a technical point of view, considering the deficiency of specialists in the seismic engineering field, many proposed solutions have not been applied; not only because of the deficiency of specific knowledge in these fields, but also because of limited resources and the local population's ignorance, which leads it to reject proposed solutions that don't correspond to their own teachings about disasters. The course is justifiable, as can be observed in the detailed information compiled by CENAPRED. Colombia has governmental organizations and systems for natural disaster preparation, but these have not obtained effective results because of lack of political will and because the focus has been placed on response and providing assistance in the case of emergency, and not to the systematic execution of actions for disaster prevention and mitigation. Because of the above, Colombia can be supported and given the capability of improving countermeasures for the prevention and mitigation of natural risks. Starting from these supports of capability, professionals of this country will reinforce their own knowledge of fundamental aspects of the seismic and structural engineering fields.

11.4 Need for training in the Seismic Engineering field

In order to find the forms, mechanisms, and strategies for incorporating disaster prevention measures that are useful for eliminating or reducing the loss of life and property, it is necessary to strengthen the organization and to secure the participation of institutions and the population. Within these concepts, training related to specific themes has emerged as a very important matter.

In Colombia, specific needs were identified as follows;

- Technical training in the fields of Engineering and Seismology.
- Training for specialists and students of the National University of the Republic of Colombia and The Study Center for the Prevention of Disasters (CEPREVE).
- Exchange of Seismic Engineering specialists between CENAPRED and CEPREVE, as well as the exchange of information.
- Organization of International Courses in the fields of Engineering, Seismology, and the prevention and alleviation of disasters, or other related fields of general interest for Colombia.

11.5 Name(s) of Institute(s), Activities and needs

Institution	Main Activities	Needs
General Directorate for Prevention of and Attention to Disasters	<ul style="list-style-type: none"> - Investigation to reduce risks of natural disasters - Operational and protective activities for society during natural disasters 	<ul style="list-style-type: none"> - Publications and videos concerning the prevention and mitigation of natural disasters.
Colombian Association of Seismic Engineering (AIS)	<ul style="list-style-type: none"> - Seismic investigations and investigation of seismic instrumentation - Investigation about the prevention and mitigation of natural disasters - Promotion of studies concerning seismic risk 	<ul style="list-style-type: none"> - Information concerning software for evaluating loss in the event of a future earthquake in Mexico City, for application to Bogota, Colombia, which has similar conditions.
Colombian Committee of Health and National Security	<ul style="list-style-type: none"> - To preserve the health and national security of Colombia - Investigation of civil protection systems of other countries 	<ul style="list-style-type: none"> - Information concerning countermeasures applied by Mexico for the prevention and mitigation of natural disasters.
Metropolitan Operative Emergency Committee (COME) Municipal Administrative Center of la Alpujarra	<ul style="list-style-type: none"> - Operation and protective activities for society during natural disasters - Investigation for reducing risks presented by natural disasters 	<ul style="list-style-type: none"> - Nurturing of persons specialized in prevention of disasters
National Directorate for the Prevention of Disaster (DNPAD)	<ul style="list-style-type: none"> - Investigation of the prevention and mitigation of natural disasters - Investigation of technical training and operational assistance to the population in the event of disasters - Coordination of technical and scientific investigations, and of ties with foreign institute 	<ul style="list-style-type: none"> - Printed matters concerning prevention, mitigation, and plans for civil protection, and information about technical training in Mexico with CENAPRED for academic exchange and exchange of investigators.
Colombian National University Medellin Headquarters	<ul style="list-style-type: none"> - Investigation, Teaching, Technical training and service to the community 	<ul style="list-style-type: none"> - Consulting by investigators of CENAPRED in the steps of planning, construction, test, and data analysis of experiments carried out in the Center. - Academic exchange and exchange of investigations, as well as exchange of information and written materials

GENERAL DATA REGARDING NEEDS IDENTIFIED IN CARIBBEAN NATIONS.

In the course of the "International Conference about mitigation of disasters in public health facilities" held in Mexico City, from the 26th to the 28th of February, 1996, the following considerations were mentioned;

Since 1960, natural disasters in Latin American and Caribbean nations have led to the deaths of 180,000 persons, and material damage of approximately 54 billion U.S. dollars. For example hurricanes such as "Gibert" (Jamaica, 1988), "Luis," and "Marilyn," (September, 1995 in Antique and Bermuda, St. Kitts and Nevis Islands, St. Martin Island and other islands) significantly damaged infrastructure in these nations.

In course of identifying deficiencies, the majority of Caribbean nations have found to be lacking in emergency plans and programs for the mitigation of disasters, or adequate infrastructure for resisting earthquakes and strong hurricanes. This deficiency in programs and plans results not only in the loss of many lives, but also high economic cost which could be avoided by the application of countermeasures directed to the protection of constructions

against the impact of hurricanes, earthquakes, and other risks. One aspect which is common in Caribbean countries is the absence of strategic approaches and integrated plans and programs for the mitigation of disasters in vital installations, such as those that provide essential services.

The countermeasures for mitigation must be implemented not only with respect to the structure of the physical plant (location, condition of the ground, design, reinforcement and application of rules for construction), but also with respect to non-structural factors (equipment, installations, furniture) and functions (physical distribution and personnel training). We can say that the deficiency of these measures in the majority of nations in the region contributes to raise the level of vulnerability, and it is necessary to provide support in order to increase the present level of knowledge, which will eventually reduce the danger. As a priority from the sanitary, social, and political viewpoints, there is an urgent need to adapt concrete measures to mitigate the impact of natural phenomena on physical plants and vital lines, as an integral part of plans for prevention of and preparation for emergencies and disasters.

In the course of these plans, consideration must be given to the reinforcement of existing structures, notwithstanding the relatively high cost involved in cases where corrective measures are required for the reinforcement or rebuilding of structures, which will require a highly-qualified professional consultant.

After detected deficiencies were identified, there were proposed the following activities, which can be realized with the cooperation of others countries:

- To promote the development of investigations conducted in institutions of higher education as one of the countermeasures for reducing the effects of disasters.
- To reinforce professional training and education about design, construction, and supervision of buildings.
- To increase technical cooperation in relation to the theme of promoting the development and divulging methodology and rules to be used and followed in order to comply with the analysis of risk of natural disasters.

The next part of this document presents some data regarding the needs for technical training in Caribbean nations.

12. JAMAICA

CENAPRED has had the opportunity to form ties with JAMAICA during 2 international seminars held in Mexico, one of which concerned the mitigation of disasters in public health facilities, and the other, Civil Protection. In the course of these seminars, general information was obtained, which was sufficient to define the necessity of training as follows:

Jamaica is situated in a seismic zone, near the edge of the Caribbean Tectonic Plate, although the most recent devastating earthquake occurred in 1907, believed to have reached a magnitude of 9. Since then, earthquakes have occurred in 1957 and 1993, each with a

magnitude of about 6. Seismologists have stated the possibility of a tremendous earthquake occurring in Jamaica. Consequently, actual practice of design and construction in this country must be improved in terms of technical level.

Lamentably, construction regulations related to design and material technology have not been brought up to date because of the deficiency of resources to make frequent checks. Consequently, public officers who approve construction permits refer to the most recent international rules or codes.

During the past 12 years, Jamaica and other Caribbean nations have produced 2 documents: a) National Building Code, a publication that provides recommendable rules, and b) Caribbean Uniform Building Code. Although these documents don't prescribe mandatory standards, they have served as valuable references.

In principle, Jamaica follows strategies for the mitigation of natural disaster in the case of hurricanes and earthquakes. The continuous education of engineering professionals, public education, and education within the construction industry are examples of these strategies.

Concerning this aspect, for 20 years, Jamaican Associations of Engineering Professionals have had difficulty in nurturing professionals educated in the latest design and aseismic construction techniques for minimizing damages caused by hurricanes. It is also recognized that in general, highly qualified professionals are contracted for designing and construction of important buildings, but construction activities are for the most part dedicated to houses and other small buildings, which do not benefit from such professional service.

Therefore, it is highly recommended that this country be included in the seismic engineering training program proposed by CENAPRED, focused on the following interests expressed by Jamaica:

- Analysis and revision of construction codes
Reinforcement repairs for resistance to earthquakes and hurricanes
- Establishment of a system for approval and inspection of buildings

13. The Dominican Republic

Recently, The Dominican Republic participated in a seminar for the establishment of Civil Protection, and in an International Course on the Seismic Security of buildings for Central American and Caribbean nations, both of which were organized by CENAPRED. In both meetings, important data and information was obtained in order to define training needs in the fields of Engineering, Seismology, and Civil Protection, as follows:

The Dominican Republic is located in a zone of natural day-to-day risk, making it a nation vulnerable to natural disasters such as earthquakes and hurricanes. In relation to hurricanes, we can mention that the number of known, significant hurricanes occurring in the Dominican

Republic since 1492 is as high as 62, as recorded in statistical data. This is a very high number.

Notwithstanding this information, responsible politicians of the country consider that hurricanes are events of low frequency, because they don't pay adequate attention, and believe that strong hurricanes occur every 50 years. Therefore, they have not taken countermeasures to improve construction regulations or to promote the development of modern techniques for structural soundness.

In spite of the above, associations such as the National Institute of Waterworks and Sewerage Autonomous University of Santo Domingo, as well as the JICA office in The Dominican Republic, are conscious of the necessity to make the country conscious about the real risk represented by natural phenomena and have solicited CENAPRED to organize courses related with Seismology and the prevention of natural disasters. They not only recognize the deficiency of professionals specialized in these areas, but also admit that other necessities exist:

- Introduction of the obligatory construction standards and regulations for reducing human and material damages caused by future natural disasters.
- Organization for the prevention of disasters, raising the population's consciousness, and the strengthening of countermeasures for the prevention and mitigation of natural disasters, especially hurricanes.
- Training for the improvement of quality of design and structure of buildings to resist the force of strong winds.
- Improvement of the academic level in top-level institutions by means of courses and workshop study related to the subjects of engineering, structural soundness, and civil protection.
- Even though the seismic potential of this country does not compare with the danger of hurricanes, improvement of construction techniques and training engineers and architects about criteria for structural soundness and methods to repair structures damaged by wind are distinct necessities for obtaining technological benefits from CENPRED.

14. Trinidad and Tobago

In the training program for third nations, conducted by CENAPRED with the assistance of JICA, Trinidad and Tobago participated in a seminar concerning Civil Protection for Central American and Caribbean nations held in Mexico City, and information about the needs of existent training was obtained.

Trinidad and Tobago is situated on the eastern edge of the Caribbean Sea, characterized by its seismic potential, and is considered a region ripe for an earthquake of major magnitude. Also, this region is attacked by strong tropical storms, which have caused considerable damages

to this country in recent years.

Worried about the high risk to the population and the economic well-being of the country, representatives of important institutions and organizations of this country, such as The Ministry of National Security and The National Agency for Emergency Management, which are conscious of deficiencies in the fields of seismic engineering, seismology, and civil protection, have asked CENAPRED to organize courses, conferences, and workshop studies related to the above-mentioned fields, in order to contribute to the improvement of the academic level in high-level institutes that train the nation's professionals in these fields.

Concerning this aspect, the educational institutions of Trinidad and Tobago have had difficulty in nurturing professionals specialized in the prevention and mitigation of disasters, and, in recognition of special cases in these fields, have had to contract foreign specialists. Therefore, it is recommended that this country be included in the seismic engineering training program proposed by CENAPRED, focused on the interests expressed by Trinidad and Tobago as follows:

- To improve the quality of design, construction, and supervision of work by means of technical training of engineers and architects.
- Design and construction of buildings to resist the force of the wind accompanying hurricanes.
- Seismic prevention of vital lines; Engineering of vital lines.
- Methodology of creating maps of seismic risk.
- Development and improvement of rules for aseismatic structure.
- Diagnosis for the structural soundness of existing buildings and procedures for evaluating damage caused by earthquakes and hurricanes.

15. Dominica

Dominica also participated in a seminar for the Formation of Civil Protection for Central American and Caribbean nations, conducted by CENAPRED, and in this meeting, general information was obtained from which the needs of Dominica were defined as follows:

In the Caribbean zone, natural threats cause heavy damages to Caribbean countries, and Dominica frequently experiences tropical storms. In one specific case, tropical storm Gordon attacked not only Dominica, but also other neighboring islands of the Caribbean Sea. The number of known significant hurricanes which have attacked Dominica since 1492; that is to say since the arrival of Columbus to the American continent, is 43. With regard to earthquakes, we can say that several low intensity earthquakes have occurred in the country.

In principle, Dominica follows a strategy for the mitigation of natural disasters in the case of hurricanes and earthquakes, and this relates to the organization for the prevention of natural disasters, raising of the population's consciousness, and reinforcement of countermeasures for prevention.

Concerning the above-mentioned, in recognition of the greatest deficiency in the aspect of prevention and mitigation of natural disasters, national institutes and organizations have solicited CENAPRED for the development of courses, workshop studies and seminars of these areas, in order to prepare professionals specializing in these areas. Further, there is a necessity to contract foreign specialists.

Some national institutions, such as The Ministry of Public Health, mention great deficiencies in the following areas;

- Organization for the prevention of disasters, raising of the population's consciousness, and the strengthening of countermeasures for the prevention and mitigation of natural disasters.
- Training for improving the quality of design, construction, and supervision of work.
- Design and construction of buildings to resist the force of wind accompanying a hurricane.
- Seismic prevention of vital lines; Engineering of vital lines.
- Methodology for creating maps of seismic risk.
- Development and improvement of regulations for aseismatic structures.
- Diagnosis for the structural soundness of existing buildings and procedures for evaluating damages caused by earthquakes and hurricanes.

16. St. Vincent and the Grenadine Islands

CENAPRED had an opportunity to build ties with St. Vincent and the Grenadine Islands through a seminar concerning Civil Protection for Central American and Caribbean Nations, held in Mexico City. In the course of seminar, necessary data and information were obtained for defining needs for training in the fields of Engineering, Seismology, and Civil Protection.

St. Vincent and the Grenadine Islands are located in a zone of natural latent risk, making it a nation vulnerable to natural disasters such as earthquakes and hurricanes. In relation to hurricanes, we can mention that the number of known, significant hurricanes occurring in St. Vincent since 1492 is 9.

Generally, we can say that in St. Vincent Island and the Grenadines, there is little information related to earthquakes and hurricanes which have occurred in the country, which are considered relatively small in relation to high magnitude earthquakes and intensive

hurricanes and tropical storms. There is no information about the maximum estimated magnitude. The probability of earthquakes is not considered a significant threat.

In spite of the above mentioned, The National Organization of Emergencies is conscious of the necessity to raise the country's consciousness about real risks represented by natural phenomena, and has submitted various requests to CENAPRED for the organization of courses related to Seismology and the prevention of natural disasters, not only recognizing the deficiency of professionals specialized in these areas, but also admitting other necessities, as follows:

- Introduction of obligatory construction standards and regulations for reducing human and material damages caused by future natural disasters.
- Organization for the prevention of disasters and strengthening of countermeasures for the prevention and mitigation of natural disasters, especially hurricanes.
- Training to improve the quality of design and construction of buildings to resist the force of intensive winds.
- Improvement of the academic level of top-level institutions by means of courses and workshop study related to the fields of engineering, structural soundness, and civil protection.
- Even though the seismic potential of this country does not compare with the danger of hurricanes, the improvement of construction techniques and training for engineers and architects about the criteria for structural soundness and the repair methods for structures damaged by wind are distinct necessities for obtaining technological benefits from CENAPRED.

**SIGNIFICANT EARTHQUAKES OF CARIBE, MEXICO
CENTRAL AND SOUTH AMERICA**

CARIBE

REGION	DATE	MAGNITUDE	DEATHS	COMMENTS
<i>Cuba</i>	1982, 16 Dec.	4.5		Six people injured in the Havana-Matanzas-Cienfuegos area. Felt widely in western Cuba
<i>Haiti</i>	1842, 7 May		500	Felt in Cabo Haitiano
	1994, 2 March	5.2	4	Four people killed and damage to houses in the St. Luis du Nord area. Felt (V) at Dajabon, Mao and Villa Vasquez; (IV) at Santiago; (III) at Santo Domingo, Dominican Republic. Felt in eastern Cuba as far west as Santiago de Cuba and Holguin.
<i>Jamaica</i>	1692, 7 June		2,000	
	1907, 14 Jan.	6.5	1,600	30 million dollar's in damages
	1988, 9 May	4.5		Three people injured and slight damage (VI) in the Kingston-Linstead-lower St. Andrew area. Felt widely on Jamaica.
<i>Santa Lucia</i>	1788, 12 Oct.		900	
<i>Trinidad</i>	1988, 10 March	6.2		Slight damage (VI) on Trinidad. Felt strongly throughout Trinidad, on offshore oil platforms and in northeastern Venezuela. Also felt in Guyana and on Tobago, Martinique, Grenada and St. Vincent. Felt as far away as Caracas, Venezuela. The focal mechanism is moderately well controlled and corresponds to strike-slip faulting with a large normal component.

CENTRAL AMERICA

REGION	DATE	MAGNITUDE	DEATHS	COMMENTS
<i>Costa Rica</i>	1841, 2 Sep.		6,000	
	1910, 13 April		1,750	
	1991, 22 April	6.3	47	One hundred nine people injured, 7,439 homeless and severe damage (IX) in the Limon-Pandora area. Intensity X was observed in some zones of liquefaction within the epicentral area. Some damage (VI) also occurred in the San Jose-Alajuela area and landslides blocked roads between Limon and central Costa Rica. Twenty-eight people killed, 454 injured, 2,400 homeless and 866 buildings destroyed (VII-VIII) in the Guabito-Almirante-Bocas del Toro area, Panama. Panama. Damage in Costa Rica estimated to be about 43 million U.S. dollars.
<i>El Salvador</i>	1854, 14 April		1000	
	1873, 4 March		800	
	1951, 6 May		1,100	23 million's dollars in damages
	1965, 3 May		127	
	1982, 19 June	6.2	40	At least 40 people killed, many injured and thousands of people left homeless in El Salvador. Extensive damage (VII) and landslides south of San Salvador including some damage in San Salvador. Three people killed, 40 injured and considerable damage in southeastern Guatemala. Felt in Costa Rica, Honduras and Nicaragua. The focal mechanism is moderately wellcontrolled and corresponds to normal faulting.
	1986, 10 Oct.	5.5	1000	At least 1,000 people killed, 10,000 injured, 200,000 homeless and severe damage and landslides in the San Salvador area. Some damage at Tegucigalpa, Honduras. Felt strongly in parts of Guatemala and Honduras.

CENTRAL AMERICA

REGION	DATE	MAGNITUDE	DEATHS	COMMENTS
<i>Guatemala</i>	1773, 10 July		100	
	1902, 18 April		2,000	
	1918, 3 Jan.		2,650	
	1976, 4 Feb.	7.5	23,000	1,100 million's dollars in damages
	1988, 3 Nov.	5.6	5	Some people injured and about 100 buildings damaged (VI) in southern Guatemala. Landslides occurred at Palin and in the San Vicente Pacaya area. Damage to roads in Chimaltenango Department. Felt (V) at San Salvador, El Salvador. Felt strongly at Tapachula, (IV) at Mexico City and also felt in parts of Oaxaca and Veracruz, Mexico. Felt in parts of Honduras and at Managua, Nicaragua.
<i>Honduras</i>	1982, 12 Jan.	5.8		Two people injured and moderate damage at Amapala. Slight damage at Masaya, Nicaragua. Felt in southern Honduras and western Nicaragua.
	1982, 27 April	5.0		About 100 houses and a cathedral damaged in the Comayagua area. Felt in Honduras and Guatemala
<i>Nicaragua</i>	1906, 31 Feb.		1,000	
	1931, 31 March		2,450	15 million's dollars in damages
	1972, 23 Dec.	6.2	5,000	800 million's dollars in damages

SOUTH AMERICA

REGION	DATE	MAGNITUDE	DEATHS	COMMENTS
<i>Colombia</i>	1875, 18 May		10,000	
	1906, 31 Jan.	8.9	1000	
	1979, 12 Dec.		640	8 million's dollars in damages
	1983, 31 March	5.5	350	Between 250 and 350 people killed, many injured and extensive damage (VIII) in the Popayan area Felt from Bogota to Pasto.
	1987, 5 March	7.0	1000	Approximately, 4,000 missing, 20,000 homeless, extensive damage, landslides and ground cracks in Napo Province and in the Quito-Tulcan area, Ecuador. About 27 km of the oil pipeline in Ecuador, between Lago Agria and Balao, were destroyed or badly damaged. Landslides occurred in the Pasto-Macao area, Colombia. Felt (IV) at Iquitos, Peru. Felt strongly in many parts of Ecuador and southwestern Colombia. Also felt in central Colombia and northern Peru.
	1994, 6 June	6.4	300	At least 500 missing, 13,000 homeless and severe damage caused to houses, highways and bridges by the earthquake and ensuing landslides in Cauca, Huila, Tolima and Valle Departments. At least 200 homes were destroyed, including 25 at Toribio and 15 at Piendamó. Moderate structural damage occurred at Bogota and Cali. An avalanche from the Huila Volcano blocked the Paez River causing severe flooding at Belalcazar and Neiva. Felt in much of west-central Colombia from Tunja to Pasto.
1995, 19 June	6.3	5	Several injured and at least 20 major buildings damaged in the Bogota area. One person also killed at Manizales and another at Miraflores. More than 500 houses damaged or destroyed in Boyaca Department and 12 others destroyed in Casanare Department. Felt in much of Colombia and western Venezuela and as far as Caracas, Venezuela.	

SOUTH AMERICA

REGION	DATE	MAGNITUDE	DEATHS	COMMENTS
<i>Ecuador</i>	1797, 4 Feb.		6,300	
	1868, 16 Aug.		40,000	
	1949, 5 Aug.	6.8	6,000	20 million's dollars in damages
	1987, 5 March	7.0	1000	Approximately, 4,000 missing, 20,000 homeless, extensive damage, landslides and ground cracks in Napo Province and in the Quito-Tulcan area, Ecuador. About 27 km of the oil pipeline in Ecuador, between Lago Agria and Balao, were destroyed or badly damaged. Landslides occurred in the Pasto-Macao area, Colombia. Felt (IV) at Iquitos, Peru. Felt strongly in many parts of Ecuador and southwestern Colombia. Also felt in central Colombia and northern Peru.
	1990, 11 Aug.	5.0	4	At least 10 people injured, 1,300 houses damaged and landslides in the Pomasqui area. Felt strongly at Quito
	1995, 3 Oct.	6.5	2	People injured and at least 83 homes damaged or destroyed in Ecuador. Some damage at Archidona, Canelos, Limon, Macas, Mendez, Patuca, Puyo, Santiago, Sucua and Tena, Ecuador. Slight damage (V) at Quito, Ecuador. Felt (V) at Ayabaca; (IV) at Chachapoyas and Moyobamba; (III) at Chulucanas, Jaen and Tumbes; (II) at Tarapoto, Peru. Felt in many parts of Ecuador, Peru and in Colombia as far north as Bogota. Two events about 2.6 seconds apart.

SOUTH AMERICA

REGION	DATE	MAGNITUDE	DEATHS	COMMENTS
Perú	1687, 20 Oct.		5,000	
	1746, 28 Oct.		18,000	
	1868, 13 Aug.		2,000	
	1946, 10 Nov.	7.3	1,400	Landslides, great destruction.
	1970, 31 May	7.8	66,000	530 million's dollars in damages, great rock slide, floods.
	1982, 19 Nov.	6.3		Reverse Felt strongly at Satipo. The focal mechanism is poorly controlled and corresponds to faulting. to reverse faulting.
	1985, 21 Aug.	6.1		At least 100 people injured, 60 homes destroyed and damage to other buildings in the Chimbote area. Felt along the coast of Peru from Chiclayo to Chincha.
	1986, 5 April	5.3	16	At least 170 people injured and 2,000 houses destroyed in the Cuzco area. Landslides occurred near Cuzco.
	1990, 30 May	6.1	135	Three events about 1.5 and 4.8 seconds apart respectively. At least more than 800 people injured and severe damage (VI) in the Moyobamba-Rioja area. Felt (V) at Chachapoyas; (IV) at Cajamarca; (III) at Chiclayo and Chimbote. Also felt (IV) at Guayaquil, Ecuador.
	1991, 5 April	6.5	53	Two events about 6 seconds apart. Depth based on second event. Two hundred fifty-two people injured and extensive damage (VII) to 8,063 homes in the Rioja-Moyobamba Nueva Cajamarca area. Felt (VI) at Tarapoto, (V) at Chiclayo, (IV) at Trujillo and (II) at Lima. Felt throughout northern Peru. Felt (IV) at Guayaquil and (III) at Quito, Ecuador. Felt strongly in much of southern Ecuador.
1995, 3 Oct.	6.5	2	People injured and at least 83 homes damaged or destroyed in Ecuador. Some damage at Archidona, Canelos, Limon, Macas, Mendez, Patuca, Puyo, Santiago, Sucua and Tena, Ecuador.	

SOUTH AMERICA

REGION	DATE	MAGNITUDE	DEATHS	COMMENTS
	1996, 12 Oct.	6.5	14	At least 560 people injured and 12,000 homeless from Chincha Alta to Acari. Over 4,000 houses damaged or destroyed (VIII) at Nazca. Felt (VII) in the Marcona area; (VI) at Ica and Palpa; (IV) at Arequipa and Camana; (III) at Lima and Tacna; (II) at Huancayo and Pucallpa. Felt by people in high-rise buildings at Guayaquil, Ecuador and La Paz, Bolivia. This thrust earthquake is associated with the subduction of the Nazca Ridge (a major feature of the Nazca plate) beneath the South American plate. It originated near the southern end of a seismic gap between the large Peruvian earthquakes of August 24, 1942 and October 3, 1974, with the aftershock sequence progressing southward into the zone of the 1942 event. This is a complex earthquake, with at least two larger events occurring about 20 and 33 seconds after the onset, observed on broadband displacement seismograms.
<i>Venezuela</i>	1812, 26 March		20,000	
	1875, 18 May		16,000	
	1967, 17 May		300	140 million's dollars in damages
	1980, 26 Nov.	5.0	36	At least 30 buildings damaged in Cucuta area, Colombia. Felt in the Bucaramanga-Medellin-Bogota area, Colombia and in the San Cristobal area, Venezuela
	1981, 18 Oct.	5.4	15	Many people injured, and extensive damage in the Cucuta, Colombia-San Cristobal, Venezuela area. Landslides also reported in the area.

MEXICO

REGION	DATE	MAGNITUDE	DEATHS	COMMENTS
<i>Acapulco</i>	1957, 28 July		160	25 million's dollars in damages.
<i>Orizaba</i>	1973, 28 Aug.		539	
<i>Michoacan</i>	1985, 19 Sep.	8.1	10,000	4,000 million's dollars in damages.

Sources: - Nacional Earthquake Information Center.

- Significat Erthquakes of Caribe, Central and South America, 1980-1996 (INTERNET)*

- Earthquakes with 1,000 or More Deaths from 1900 (INTERNET)*

- Mapa Mundial de los Peligros de la Naturaleza

*<http://www.NEIC.gov>

DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN TÉCNICA EN PAÍSES LATINOAMERICANOS Y DEL CARIBE.

1 Introducción.

Durante 1993 se desarrolló en el Centro Nacional de Prevención de Desastres con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) un proyecto para determinar las necesidades específicas de capacitación en países de Centroamérica con relación a las áreas de Sismología e Ingeniería Sísmica. Para constatar el nivel tecnológico alcanzado en estas áreas, particularmente en el Salvador, Guatemala, Honduras y Costa Rica, se realizaron visitas técnicas y se obtuvo la información a través de entrevistas, encuestas y observación directa. Mediante la aplicación de dichas técnicas, se buscó la obtención de datos reales que permitirían identificar las insuficiencias y diseñar posteriormente los cursos de capacitación más apropiados para la región.

2 Información recopilada e interpretación de datos obtenidos.

Para los fines de este informe, a continuación se presenta de manera resumida la información más importante recopilada de entrevistas y observación directa.

Para definir los contenidos de los cursos de capacitación necesarios y el nivel tecnológico de los países visitados, se aplicaron 110 encuestas que fueron repartidas en Instituciones Públicas, Universidades, Institutos y Centros de Investigación.

A continuación se describe la organización y contenido de las encuestas aplicadas:

- a) Información General del CENAPRED. Se incluyen sus funciones y objetivos destacando su interés por apoyar en el corto plazo actividades de capacitación.
- b) Objetivo de la Encuesta. Identificar las necesidades y nivel de tecnología alcanzado en los países latinoamericanos. Lo anterior permitirá evaluar las condiciones para elaborar programas específicos de capacitación.
- c) Entidades a las que se dirige la Encuesta.
 - Instituciones Gubernamentales involucradas en Protección Civil y/o Prevención de Desastres.
 - Instituciones Académicas que realicen investigaciones de Fenómenos Geológicos y sobre construcciones sismorresistentes.
 - Instituciones y Compañías encargadas de la construcción de viviendas.
 - Otras.
- d) Contenido de la Encuesta. Se solicita la opinión sobre qué tan necesario sería conocer e implementar Técnicas y Métodos de sismología e Ingeniería Sísmica dadas las condiciones de riesgo sísmico que prevalecen en su país. Los temas explorados en la encuesta se resumen en los siguientes puntos:
 1. Técnicas de observación y registro sísmico. Aspectos del diseño, instalación y mantenimiento de redes de observación sísmica, selección de sitios de estaciones y acopio de registros.
 2. Técnicas de evaluación de registros sísmicos y su aplicación a la construcción. Se precisan las características de las ondas y epicentros para plantear los parámetros necesarios para el diseño de construcciones.
 3. Técnicas de establecimiento de base de datos para la prevención de desastres sísmicos. Tienen la finalidad de crear una base de datos con información del subsuelo y condiciones de construcciones para prevenir desastres urbanos.

4. Tecnología para la construcción sismorresistente. Se refiere al desarrollo de técnicas de construcción sismorresistentes apropiadas a las condiciones de su país.
5. Tecnología de construcción de viviendas sismorresistentes de bajo costo. Mediante estudios teóricos y experimentales se diseñan las técnicas de construcción de bajo costo para cada región.
6. Técnicas de evaluación de construcciones existentes y reforzamientos para prevención de daños sísmicos.
7. Tecnología relacionada con la normativa de la calidad de los materiales de construcción. Tiene la finalidad de reconocer características y diversidad de materiales actuales de construcción. Además, se fomenta el mejoramiento de la calidad en la industria.
8. Técnicas y métodos para reglamentar el nivel de calidad en obras de construcción. Lo anterior fomenta la supervisión y ejecución adecuada de las obras.
9. Metodología de ensayos estructurales. Se busca realizar investigación para sistemas estructurales y materiales de construcción sismorresistentes.
10. Metodología para difundir conocimientos acerca de los sismos y su prevención.
11. Metodología para fortalecer las medidas de prevención ante sismos en instituciones educativas. Se incluyen conocimientos de evaluación de la resistencia sísmica en escuelas, la organización de simulacros y enseñanza a los alumnos de autoprotección en caso de un temblor.
12. Metodología para la prevención sísmica en el diseño y desarrollo urbano. Se refiere a técnicas para asegurar el buen comportamiento de las líneas vitales (agua, luz, gas, distribución de recursos, etc.) y planear rutas de evacuación en zonas urbanas.
13. Deseo por participar en el curso.

En las tablas 1 a 4 se presentan los resultados obtenidos de las encuestas para el Salvador, Guatemala, Honduras y Costa Rica, respectivamente.

Tabla 1 Concentrado de resultados obtenidos de las encuestas para El Salvador.

TECNICAS Y METODOS PRIORITARIOS EN SISMOLOGIA E INGENIERIA SISMICA				
REACTIVO No	NIVEL DE NECESIDAD (%)			
	NULO	POCO	BASTANTE	MUCHO
1			40	60
2			40	60
3			35	65
4			25	75
5			30	70
6			40	60
7			40	60
8		5	20	75
9		10	50	40
10		10	20	70
11	5		20	75
12			5	95
13				100

Tabla 2 Concentrado de resultados obtenidos de las encuestas para Guatemala

TECNICAS Y METODOS PRIORITARIOS EN SISMOLOGIA E INGENIERIA SISMICA				
REACTIVO No.	NIVEL DE NECESIDAD (%)			
	NULO	POCO	BASTANTE	MUCHO
1	2	2	36	60
2		2	28	70
3	2	4	32	62
4		2	51	47
5		4	26	70
6		4	56	40
7		6	51	43
8	2	2	38	58
9		6	43	51
10	2	4	26	68
11		2	34	61
12	2	2	26	70
13				100

Tabla 3 Concentrado de resultados obtenidos de las encuestas para Honduras.

TECNICAS Y METODOS PRIORITARIOS EN SISMOLOGIA E INGENIERIA SISMICA				
REACTIVO No	NIVEL DE NECESIDAD (%)			
	NULO	POCO	BASTANTE	MUCHO
1		20	30	50
2		10	40	50
3		20	20	60
4		20	60	20
5		20	30	50
6		30	30	40
7				100
8				100
9		50	10	40
10		40	30	30
11		30	40	30
12				
13				100

Tabla 4 Concentrado de resultados obtenidos de las encuestas para Costa Rica

TECNICAS Y METODOS PRIORITARIOS EN SISMOLOGIA E INGENIERIA SISMICA				
REACTIVO No	NIVEL DE NECESIDAD (%)			
	NULO	POCO	BASTANTE	MUCHO
1		7	54	39
2		4	54	42
3			29	71
4			64	36
5			40	60
6			43	57
7		7	50	43
8		7	50	43
9		4	39	57
10		4	46	50
11			25	75
12				
13				100

A partir de los resultados presentados se puede resumir que los 5 temas de mayor interés para los 4 países son los siguientes:

- 1) Tema 5: Diseño y Construcción de viviendas sismorresistentes de bajo costo.
- 2) Tema 4: Desarrollo y mejoramiento de reglamentos de construcción sismorresistente.
- 3) Tema 8: Técnicas y métodos para reglamentar el nivel de calidad en obras de construcción.
- 4) Tema 7: Capacitación para mejorar la calidad en el diseño, construcción y supervisión de obras.
- 5) Tema 6: Técnicas sobre la evaluación de resistencia de construcciones existentes y su refuerzo para la prevención sísmica.

Por otra parte, y con base en una encuesta aplicada a los participantes del Primer Curso Internacional de Seguridad Sísmica de las Construcciones para Centroamérica y el Caribe realizado recientemente en el CENAPRED, se identificaron como necesidades adicionales las siguientes:

- a) Organización para la prevención de desastres, concientización de la población y fortalecimiento de medidas para la prevención de desastres sísmicos.
- b) Metodología para la elaboración de mapas de riesgo sísmico.
- c) Contribuir al mejoramiento del nivel académico de instituciones de nivel superior mediante conferencias, cursos y talleres relacionados con temas de ingeniería sísmica y sismología.

3. CUESTIONARIO SOLICITADO POR JICA

1. El Salvador

1.1 Información general sobre las necesidades del Curso Internacional en Ingeniería Sísmica.

El Salvador está ubicado en una región de alta sismicidad. Destacan en su territorio varias fallas geológicas que se han reactivado repetidamente causando sismos muy intensos; además, sobre el eje volcánico Guatemalteco-Salvadoreño, se localizan tres volcanes activos. Aunque la mayor parte de daños en edificaciones son causados por sismos, también se reportan daños frecuentes a la infraestructura urbana debido a inundaciones en el país.

Por otra parte, el país se ha visto afectado por cambios políticos y problemas económicos y sociales derivados de la guerra civil. Por ello, diversos sectores relacionados con la educación y actualización de profesionales han sido impactados negativamente. Aunado a los anteriores, y a partir de las evidencias de daños estructurales generados por el temblor de 1985, se concluye que el país requiere del apoyo y asistencia técnica en las áreas de la prevención de desastres sísmicos y seguridad estructural de las construcciones.

1.2 Nivel de tecnología en el área del curso en comparación con México.

Resulta evidente, a partir de la información recabada, que existen pocos profesionales actualizados sobre sismología e ingeniería sísmica, y que no existe un mecanismo formalmente establecido para que los profesionales encargados de las diferentes etapas del diseño y la construcción de edificaciones tengan acceso a la actualización, debido principalmente a limitaciones económicas para poder financiar por sí mismos alguna especialización en otro país. Se observa por lo tanto, que el nivel general de conocimientos y la promoción de la actualización profesional son menores que los que existen en México.

1.3 Justificación del curso, como objetivo a ser un programa de desarrollo en ese país.

El análisis de las entrevistas y encuestas de opinión señalan en general niveles de necesidad elevados sobre la capacitación en diversos temas (véase pregunta 4). Seguramente la promoción y difusión de conocimientos en el área de la ingeniería sísmica contribuirá a lograr un mejoramiento de la práctica del diseño y de la ejecución de construcciones, y motivará la revisión y actualización de normas y reglamentos existentes. Se considera que a mediano plazo, el efecto multiplicador de la capacitación recibida, así como el intercambio permanente de información entre CENAPRED y El Salvador tendrán un efecto positivo en el desarrollo tecnológico de éste último.

1.4 Necesidad de la capacitación en el área de Ingeniería Sísmica.

Los cuatro temas identificados como prioritarios por su alto nivel de necesidad de capacitación son:

- a) Metodología para la prevención sísmica en el diseño y desarrollo urbano. Se refiere a técnicas para asegurar el buen comportamiento de las líneas vitales (agua, luz, gas, distribución de recursos, etc.) y planear rutas de evacuación en zonas urbanas.

- b) Tecnología para la construcción sismorresistente. Se refiere al desarrollo de técnicas de construcción sismorresistente apropiadas a las condiciones de su país.
- c) Tecnología de construcción de viviendas sismorresistentes de bajo costo. Mediante estudios teóricos y experimentales, se diseñan técnicas de construcción de bajo costo para cada región.
- d) Técnicas y métodos para reglamentar el nivel de calidad en obras de construcción. Lo anterior fomenta la supervisión y ejecución adecuada de las obras.

1.5 Nombre del(os) Instituto(s), actividades y necesidades

A pesar de que se visitaron diversas entidades para recabar información (véase lista de instituciones en el Anexo 1), se presentan los casos más representativos de instituciones que refirieron necesidades específicas de Capacitación Técnica.

Institución	Actividad Preponderante	Necesidades
Comité de Emergencia Nacional (COEN).	Operativa y de protección a la sociedad durante desastres.	Formación de personal especializado en la prevención de desastres.
Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.	Planificación y coordinación de políticas de vivienda y desarrollo urbano.	Organización en la planeación urbana. Formación de especialistas en desastres. Capacitación a supervisores de obra. Actualización de Códigos de diseño y construcción sismorresistentes
Cooperación Italiana.	Investigación para la reducción de riesgos por desastres naturales .	Capacitación en la evaluación de daños causados por sismo.
Centro de Investigaciones Geotécnicas (CIG)	Investigación en prevención de desastres e instrumentación sísmica.	Métodos de reforzamiento de viviendas de adobe existentes.
Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA)	Actualización profesional, participación en comités para la elaboración y revisión de normas.	Actualización profesional en cursos de Seguridad Sísmica y supervisión de obras.
Facultad de Ingeniería, Universidad de El Salvador.	Docencia y difusión de la cultura.	Mejoramiento del nivel académico de profesores y alumnos.

2. Guatemala

2.1 Información general sobre las necesidades del Curso Internacional en Ingeniería Sísmica.

Destaca como antecedente interesante que el país está sujeto a una sismicidad elevada y que históricamente ha tenido desastres sísmicos debidos a la falla Montagua. El diagnóstico general de necesidades se refiere a deficiencias tecnológicas muy acentuadas en ingeniería sísmica, en procesos constructivos, y en la somera normatividad que se aplica, lo cual señala una posibilidad importante de influir en estos aspectos mediante cursos de capacitación. Así mismo, la utilización de códigos de otros países para el diseño sísmico resulta una práctica muy difundida entre los profesionales. En la generalidad de zonas rurales no existe un control en la calidad en la construcción ni una supervisión técnica, motivada principalmente por carencias económicas que impiden la contratación de los servicios profesionales de algún ingeniero o arquitecto.

2.2 Nivel de tecnología en el área del curso en comparación con México.

La descripción de 1.2 también es aplicable a este país.

A pesar de que se identifican diversas instituciones que pudieran incidir en el mejoramiento tecnológico de Guatemala, se reconoce que requiere de apoyo y asesoría de otros países con mayor experiencia y avances sobre la materia. Durante los últimos años, han llegado diversas solicitudes al CENAPRED de instituciones Guatemaltecas con el objetivo de que se les apoye técnicamente mediante cursos o se realicen asesorías específicamente sobre temas de Riesgos Geológicos reconociendo que México cuenta con los recursos y personal idóneo para estos fines.

2.3 Justificación del curso, como objetivo a ser un programa de desarrollo en ese país.

La descripción de 1.3 también es aplicable a este país.

2.4 Necesidad de la capacitación en el área de Ingeniería Sísmica.

Los cuatro temas identificados como prioritarios por su alto nivel de necesidad de capacitación son:

- a) Técnicas de evaluación de registros sísmicos y su aplicación a la construcción. Se precisan las características de las ondas y epicentros para plantear los parámetros necesarios para el diseño de construcciones.
- b) Inciso b) del apartado 1.4
- c) Inciso c) del apartado 1.4
- d) Técnicas de evaluación de construcciones existentes y reforzamientos para prevención de daños sísmicos.

2.5 Nombre del(os) Instituto(s), actividades y necesidades

Aun cuando se visitaron diversas entidades para recabar la información requerida (véase lista de instituciones en el Anexo 1), en la tabla siguiente se presentan los casos más representativos de instituciones que refirieron necesidades específicas de Capacitación Técnica.

Institución	Actividad Preponderante	Necesidades
Comité Nacional de Emergencias (CONE)	Asistencia operativa durante desastres para la población.	Capacitación formal en prevención de desastres y protección civil.
Cámara Guatemalteca de la Construcción	Promueve estudios sobre riesgo sísmico y sobre verificación de calidad de materiales.	Asesorías en procesos constructivos sísmorresistentes, y en temas relacionados con mampostería.
Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH)	Investigación, difusión y asesorías técnicas	Vinculación con el CENAPRED en las funciones que realiza en sus diferentes áreas

3. Honduras

3.1 Información general sobre las necesidades del Curso Internacional en Ingeniería Sísmica.

El principal riesgo de desastres naturales en el país se refiere a los de origen hidrometeorológico. Por otro lado, la mayor parte de instituciones visitadas refieren un desarrollo incipiente en el área de sismología y se carece de estudios de vulnerabilidad de estructuras, principalmente porque la sismicidad es un fenómeno poco frecuente en la historia reciente del país. Desafortunadamente, esto ha provocado un relajamiento en la normatividad para el diseño y construcción de edificaciones. Además, algunas instituciones refieren frecuentes hundimientos y agrietamientos en edificaciones por deficiencias en el conocimiento de la geología del país y por la ausencia de estudios de mecánica de suelos. Se dice que sólo las grandes obras (como presas) se diseñan por sismo. La falta de una cultura sobre fenómenos sísmicos es generalizada en la población y en los profesionales responsables del proyecto y la construcción; en los que su formación académica sobre estos temas también es deficiente; por ejemplo, en el plan de estudios del Ingeniero Civil no se incluye la material de ingeniería sísmica.

Además de ser una necesidad imperiosa la solución a los aspectos anteriores, se reconoce que con poco éxito se han tratado de adaptar reglamentos de construcción de otros países y que no existen normas para el control de calidad de los materiales utilizados en la construcción. Las necesidades de apoyo requeridas se refieren a asesorías para desarrollar reglamentos, y cursos para aquellos profesionales que conformarán un comité de seguridad estructural.

3.2 Nivel de tecnología en el área del curso en comparación con México.

La descripción de 1.2 también es aplicable a este país.

Comentario: La diferencia tecnológica es evidentemente marcada.

3.3 Justificación del curso, como objetivo a ser un programa de desarrollo en ese país.

La descripción de 1.3 también es aplicable a este país.

Además, si bien la baja sismicidad del país ha motivado una pérdida de interés y seguimiento en avances recientes de seguridad estructural y métodos constructivos, el territorio de Honduras no está exento de algún tipo de actividad sísmica eventual, por lo que resultará muy favorable iniciar un proceso de concientización a diferentes niveles para reducir la vulnerabilidad estructural de las construcciones. Lo anterior contribuirá al mejoramiento en la calidad y supervisión de las construcciones, logrando mejores niveles de seguridad, no solo ante un eventual sismo, sino ante la presencia de huracanes o problemas geotécnicos.

3.4 Necesidad de la capacitación en el área de Ingeniería Sísmica.

Los cuatro temas identificados como prioritarios, por su alto nivel de necesidad de capacitación son:

- a) Tecnología relacionada con la normativa de la calidad de los materiales de construcción. Tiene la finalidad de reconocer características y diversidad de materiales actuales de construcción. Además, se fomenta el mejoramiento de la calidad en la industria.
- b) Técnicas y métodos para reglamentar el nivel de calidad en obras de construcción. Lo anterior fomenta la supervisión y ejecución adecuada de las obras
- c) Inciso b) del apartado 1.4

d) Inciso c) del apartado 1.4

3.5 Nombre del(os) Instituto(s), actividades y necesidades

Aun cuando se visitaron diversas entidades para recabar la información requerida (véase lista de instituciones en el Anexo 1), en la tabla siguiente se presentan los casos más representativos de instituciones que refirieron necesidades específicas de Capacitación Técnica.

Institución	Actividad Preponderante	Necesidades
Comisión Permanente de Contingencias (COPECO)	Establece y coordina las medidas para la asistencia de la población durante desastres naturales. También realiza actividades de prevención.	Desarrollar estudios de vulnerabilidad así como programas de capacitación y difusión sobre el manejo del riesgo de inundaciones Asesorías técnicas para formalizar el estudio de sismicidad en Honduras.
Secretaría de Estado en el Desarrollo del Ambiente (SEDA)	Establece y ejerce la legislación ambiental en el país.	Desarrollo de una reglamentación sísmica para la construcción Creación de un instituto dedicado al estudio de riesgos geológicos, estableciendo como apoyo técnico y de capacitación al GENAPRED
Cámara Hondureña de la Industria de la CONstrucción	Administrativa	Promover la concientización sísmica y de mejoramiento de la calidad en la construcción
Universidad de Honduras	Docencia e investigación	Mejorar la preparación del Ingeniero Civil en Geotecnia e ingeniería Sísmica vía programas de educación continua.

4. Costa Rica

4.1 Información general sobre las necesidades del Curso Internacional en Ingeniería Sísmica.

La ubicación geográfica y características topográficas del país determinan la presencia de inundaciones, sismos, deslizamientos de laderas y erupciones volcánicas. La generación principal de sismos ocurre en la costa del Pacífico. Los registros históricos indican que los sismos no han sido de gran magnitud pero sí han provocado daños importantes. Como ejemplo, se tienen fallas del subsuelo en regiones muy extensas debido principalmente al fenómeno de licuación, lo que ha generado asentamientos y colapsos de estructuras. Otro aspecto que contribuye a las fallas y daños en las construcciones se refieren a que no se aplican los códigos de construcción en todas las regiones del país, y en el caso de viviendas, éstas se construyen con un bajo control de calidad y en ocasiones no son objeto de un diseño sísmico. Todo lo anterior ha motivado un marcado interés y voluntad de asociaciones e instituciones públicas y privadas por establecer en la última década diversos programas de asistencia y cooperación técnica con otros países, entre los que destacan Dinamarca, Inglaterra, Japón E.U.A. y México.

4.2 Nivel de tecnología en el área del curso en comparación con México.

Costa Rica, a diferencia de los países anteriormente descritos, posee una organización bien definida para el estudio y atención de diversos fenómenos generadores de desastres. En el caso específico de los riesgos geológicos, se cuenta con organismos que participan en la parte operativa de la atención a emergencias, centros de investigación y de observación sísmica, comités técnicos asesores para la prevención y mitigación del riesgo sísmico, centros de capacitación para mejorar la práctica de la construcción a diferentes niveles, centros promotores de programas educativos sobre la materia, etc. Resulta importante entonces tener presente que Costa Rica ha logrado un acelerado proceso de transferencia de tecnología en aspectos de Ingeniería Sísmica, que cuenta con el equipamiento y recursos humanos necesarios para continuar con sus programas de desarrollo tecnológico; y que requiere por lo tanto de un apoyo técnico más especializado sobre temas muy específicos y de un intercambio de experiencias en diferentes ámbitos, más que una capacitación formal por parte de México.

4.3 Justificación del curso, como objetivo a ser un programa de desarrollo en ese país.

Debe recordarse que México y Costa Rica poseen una situación muy similar en problemática para difundir en todo el país una aplicación eficiente de los reglamentos de construcción, principalmente en lo referente a la vivienda de bajo costo, cuya construcción se caracteriza en un alto porcentaje por un bajo control de calidad en materiales y procesos constructivos. La participación de este país en las actividades de capacitación del CENAPRED podrá dirigirse a la búsqueda de soluciones a problemas comunes y fijar una participación conjunta en proyectos de investigación, generando una retroalimentación de ambos países a partir de un intercambio de experiencias mutuo.

4.4 Necesidad de la capacitación en el área de Ingeniería Sísmica.

Los cuatro temas identificados como prioritarios por su alto nivel de necesidad de capacitación son:

- a) Metodología para fortalecer las medidas de prevención ante sismos en instituciones educativas. Se incluyen conocimientos de evaluación de la resistencia sísmica en escuelas, la organización de simulacros y enseñanza a los alumnos de autoprotección en caso de un temblor.

- b) Técnicas de establecimiento de base de datos para la prevención de desastres sísmicos. Tienen la finalidad de crear una base de datos con información del subsuelo y condiciones de construcciones para prevenir desastres urbanos.
- c) Inciso c) del apartado 1.4
- d) Inciso d) del apartado 2.4

4.5 Nombre del(os) Instituto(s), actividades y necesidades

Aun cuando se visitaron diversas entidades para recabar la información requerida (véase lista de instituciones en el Anexo 1), en la tabla siguiente se presentan los casos más representativos de instituciones que refirieron necesidades específicas de Capacitación Técnica.

Institución	Actividad Preponderante	Necesidades
Comisión Nacional de Emergencia (CNE)	Establece la normatividad y elabora estrategias de Capacitación, difusión y organización de la respuesta en desastres Coordinación de investigaciones científicas para la reducción de los desastres,	Asesoría y capacitación para desarrollar proyectos de microzonificación sísmica y sobre licuefacción de suelos.
Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción	Investigación, planeación urbana, transferencia de tecnologías para vivienda y administración de la construcción.	Establecer mayores vínculos con los investigadores del CENAPRED sobre el tema de Seguridad Sísmica de la Vivienda.
Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica. Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales	Investigación y desarrollo, docencia, capacitación técnica y prestación de servicios al sector privado.	Intercambio académico y de investigadores con el CENAPRED en ingeniería experimental de suelos y estructuras.

5- Nicaragua

5.1 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LAS NECESIDADES DEL CURSO INTERNACIONAL EN INGENIERÍA SÍSMICA.

A raíz de la celebración de un curso sobre Seguridad Sísmica de las Construcciones realizado por el CEBNAPRED recientemente en este país se pudo observar que se suman a las carencias económicas y rezagos en el desarrollo de la sociedad, generados por la inestabilidad política y guerra civil, la presencia de actividad sísmica y de fallas geológicas activas. Por otro lado, la carencia de una planeación urbana ha generado que diversas poblaciones estén ubicadas en lugares propensos a riesgo de inundaciones y deslizamientos de laderas. Los efectos destructivos del sismo de Managua en 1972 aún pueden observarse en la actualidad ya que el país se encuentra en crisis económica, lo que le impide demoler o reparar edificaciones dañadas; y en muchos casos este tipo de inmuebles se encuentran habitados y están propensos a una situación de alto riesgo. La tendencia actual en el diseño y construcción sismorresistente en el país fue influenciada fuertemente por la drástica experiencia del sismo del 72 y ha generado que sólo se construyan estructuras de baja altura (hasta de dos niveles). Este hecho es un reflejo de que es pertinente influir y capacitar a los profesionales del diseño y la construcción para que incorporen nuevas técnicas de seguridad estructural empleadas en otros países que comparten el problema de desastres sísmicos.

5.2 NIVEL DE TECNOLOGÍA EN EL ÁREA DEL CURSO EN COMPARACIÓN CON MÉXICO.

El contenido temático que propone el CENAPRED incluye diversas actividades de aprendizaje que refuerzan las diferencias en el proceso evolutivo del avance tecnológico de Nicaragua. Diferencias aún evidentes a pesar de la colaboración de instituciones Nicaraguenses en el mismo tema de ingeniería Sísmica.

Por tal motivo resulta de valiosa utilidad esta adecuación que considera las significativas diferencias tecnológicas entre Nicaragua y México.

De tal forma que se reconocen (entre otras) las siguientes carencias tecnológicas principales:

- Equipamiento tecnológico necesario que garantice el estricto control de calidad de los materiales de construcción.
- Estructuras de emergencia.
- Institutos de investigaciones sobre desastres.
- Capital para información e instrumentación de vanguardia, etc.

5.3 JUSTIFICACIÓN DEL CURSO, COMO OBJETIVO A SER UN PROGRAMA DE DESARROLLO EN ESE PAÍS.

Es necesario la inversión de tiempo y recursos en la formación de gente profesional en lo que a sismos se refiere para que a partir de los conocimientos proporcionados, analice, investigue, evalúe y proponga innovaciones y normatividad bien fundamentadas sobre la prevención y mitigación de desastres.

La transferencia tecnológica que se le proporcione a NICARAGUA sobre Ingeniería Sísmica posibilita a mediano y largo plazo una disminución significativa en sus niveles de vulnerabilidad física de infraestructura y vivienda; además, motivará el intercambio de experiencias y avances con el resto de los países de Latinoamérica.

5.4 NECESIDAD DE LA CAPACITACIÓN EN EL ÁREA DE INGENIERÍA SÍSMICA

En seguida se enlistan las principales actividades de capacitación necesarias para lograr un mayor desarrollo de la Ingeniería Sísmica en este país.

- Crear una cultura de acción frente a sismos.
- Proporcionar los elementos necesarios para la organización y estructura de este tipo de emergencia.
- Formación en las universidades sobre la prevención de desastres.
- Implementación a uso de normas de construcción a todos los niveles.
- Revisión y Actualización de Reglamentos.
- Conciencia de la influencia de la calidad de los materiales de construcción en su comportamiento sísmico.
- Control y planeación del crecimiento urbano.
- Desarrollar una metodología para la evaluación post-sísmica de la seguridad estructural de edificaciones

5.5 NOMBRE DE(LOS) INSTITUTO(S), ACTIVIDADES Y NECESIDADES

Aun cuando se visitaron diversas entidades para recabar la información requerida (véase lista de instituciones en el Anexo 1), en la tabla siguiente se presentan los casos más representativos de instituciones que refirieron necesidades específicas de Capacitación Técnica.

Institución	Actividad Preponderante	Necesidades
Universidad Nacional de Ingeniería	Investigación, docencia, capacitación técnica y prestación de servicios sociales .	Asesoría y capacitación para desarrollar proyectos de revisión y actualización a las normas de construcción . Desarrollar un contenido temático para impartir clases de planeación y desarrollo urbano
Instituto Nacional de Estudios Territoriales (INETER)	Investigación en áreas relacionadas con los riesgos geológicos e ingeniería civil. Desarrollo de reglamentación y diagnóstico e identificación de riesgos. urbanos	Establecer mayores vínculos con los investigadores del CENAPRED que estudien Riesgo Sísmico y manejo del Riesgo Volcánicos. Intercambiar informes sobre la seguridad sísmica de vivienda de bajo costo
Ministerio de Construcción y Transportes	Normatividad para el diseño y construcción de obra pública y privada . Gestión de contratación de obra. Establece las políticas para el desarrollo de la vivienda y de infraestructura del transporte.	Asesoría para lograr una mejor zonificación sísmica. Cursos para concientizar a la población en el aspectos de prevención de desastres y uso eficiente del suelo. Asesorar y apoyar al Ministerio para el equipamiento de laboratorios que supervisen y acrediten la calidad de los materiales utilizados para la construcción

6. Belice

6.1 Información general sobre las necesidades del Curso Internacional en Ingeniería Sísmica.

Este país al igual que Guatemala, está sujeto a una elevada sismicidad por su ubicación geográfica y cercanía con la falla Montagua. Los cambios políticos recientes, así como las prácticas que aún prevalecen de diseñar y construir con base en normatividad del extranjero ha motivado su elevado interés por mantener vínculos de capacitación e intercambio académico con México, y específicamente con el CENAPRED .

6.2 Nivel de tecnología en el área del curso en comparación con México.

Es evidente que Belice cuenta con una tecnología muy por debajo de la existente en México, a partir de la información recabada se pudo observar que cuenta con grandes deficiencias en sus programas de protección civil así como en materia de prevención de desastres. En cuanto a las áreas de sismología e Ingeniería Sísmica en los últimos años, diversas instituciones gubernamentales han enviado al CENAPRED solicitudes de apoyo técnico en estas áreas, reconociendo que México cuenta con los recursos y personal idóneo para estos fines.

6.3 Justificación del curso, como objetivo a ser un programa de desarrollo en ese país.

El territorio de Belice no está exento de sufrir algún tipo de actividad sísmica eventual, además un alto porcentaje de la vivienda rural carece de calidad y diseño sismorresistente y la microzonificación sísmica actual requiere de revisiones importantes; de aquí su interés por tener una cooperación técnica y científica con el CENAPRED. Diversas peticiones han sido enviadas al CENAPRED con el fin de iniciar un proceso de intercambio en temas relacionados con la prevención de desastres sísmicos, y difundir la cultura de la protección civil por parte de Instituciones educativas públicas y privadas de Belice. El cumplimiento de estas actividades demanda necesariamente la implementación de programas de asesoría y capacitación en las áreas de sismología e Ingeniería Sísmica predominantemente.

6.4 Necesidad de la capacitación en el área de Ingeniería Sísmica.

Es necesario la capacitación de profesionales en las áreas de Ingeniería Sísmica y Sismología en Belice, ya que no existe un mecanismo formalmente establecido para que los profesionales encargados de las diferentes etapas del diseño y la construcción de edificaciones tengan acceso a la actualización profesional y se encuentran alguna vez al margen de nuevas técnicas y desarrollo alcanzado por otros países en la materia. Por lo tanto, los temas prioritarios para la capacitación son:

- Técnicas sobre la evaluación de resistencia de construcciones existentes y su refuerzo para la prevención sísmica.
- Capacitación para el mejoramiento y el control de calidad en los procesos constructivos.
- Desarrollo y mejoramiento de reglamentos de construcción basados en las condiciones sísmicas del país, con el fin de mejorar la calidad en el diseño de Edificios y Viviendas, especialmente los de bajo costo.
- Metodologías para prevenir desastres naturales especialmente sismos, huracanes e inundaciones.
- Programas de Concientización y difusión de medidas preventivas o de que hacer en caso de presentarse algún desastre natural.
- Enseñanza de medidas de autoprotección a la comunidad en caso de sismo.

6.5 Nombre de(los) Instituto(s), actividades y necesidades.

Aun cuando se visitarón diversas entidades para recabar la información requerida (véase lista de instituciones en el Anexo 1), en la tabla siguiente se presentan los casos más representativos de instituciones que refirieron necesidades específicas de Capacitación Técnica.

Institución	Actividad Preponderante	Necesidades.
Ministerio de Asuntos Internos y Defensas de Belice.	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de programas de protección civil en caso de desastre. - Operativa y de protección a la sociedad durante desastres . 	<ul style="list-style-type: none"> - Asesoría en materia de prevención de desastres. - Cooperación técnica y científica para la disminución del riesgo sísmico entre México y Belice. - Asesoría para la elaboración de programas de protección civil en caso de huracanes, inundaciones y sismos basicamente.
Ministerio de Vivienda Desarrollo Urbano y Cooperativas.	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y coordinación de políticas de vivienda y desarrollo urbano. - Investigación, planeación, urbana, transferencia de tecnologías para vivienda y administración de la construcción 	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología para la construcción sísmorresistente de viviendas de bajo costo. - Asesoría y capacitación para la evaluación de viviendas existentes y para reforzarlas en caso de posible daño. - Asesoría para la elaboración de programas de desarrollo urbano.

7. Panamá

7.1 INFORMACION GENERAL SOBRE LAS NECESIDADES DEL CURSO INTERNACIONAL EN INGENIERÍA SÍSMICA.

En este país se tiene poca experiencia con las fuentes sísmicas a pesar de que está bajo la influencia de la tectónica de placas del Caribe y de Nazca. Por lo anterior, la cantidad de registros sísmicos y su estudio son muy limitados. El primer reglamento de construcciones fue publicado en 1977 y estuvo basado en el ACI 138, consideraba recomendaciones básicas para el diseño sismorresistente y no era de cumplimiento obligatorio. La regla antes de este reglamento era que el ingeniero aplicara la normatividad existente en el país en donde había estudiado. Hasta 1984 se obligó en forma general a la utilización de un nuevo código. Posteriormente, cuando ocurrió el sismo de Boca de Torre en 1991 se publica otro reglamento en donde existen mayores responsabilidades y cuidados para la supervisión y diseño de construcciones. Sin embargo, aun en la actualidad falta difundir las nuevas técnicas de seguridad estructural que predominan en países como Japón o los E.U.A.

7.2 NIVEL DE TECNOLOGÍA EN EL ÁREA DEL CURSO EN COMPARACIÓN CON MÉXICO.

La descripción de 1.2 es totalmente aplicable a este país.

7.3 JUSTIFICACIÓN DEL CURSO, COMO OBJETIVO A SER UN PROGRAMA DE DESARROLLO EN ESE PAÍS.

La descripción de 1.3 es también es aplicable a este país.

De los datos obtenidos para el diagnóstico de necesidades se concluye que con la realización del curso Internacional se contribuirá a mejorar el nivel existente en tecnología sismorresistente y disminuirá la práctica de aplicabilidad de criterios heterogéneos para el diseño sísmico y estructural. Por otro lado, los profesionistas de este país que han asistido al curso de Seguridad sísmica del CENAPRED han referido un alto interés por continuar con las tareas de intercambio técnico y capacitación en la materia.

7.4 Necesidad de la capacitación en el área de Ingeniería Sísmica.

Los cuatro temas identificados como prioritarios por su alto nivel de necesidad de capacitación son:

- Metodologías para la elaboración de mapas de riesgo sísmico
- Capacitación para mejorar la calidad en el diseño, construcción y supervisión de obras
- Avances recientes en la construcción y diseño de vivienda de bajo costo en zonas sísmicas
- Prevención sísmica de líneas vitales

7.5 Nombre de(los) instituto(s), actividades y necesidades.

Institución	Actividad Preponderante	Necesidades.
Universidad Autónoma de Panamá, Facultad de Ingeniería	Docencia, Investigación y Difusión de la Cultura	Estandarizar y uniformizar el uso de reglamentos de diseño y construcción nacionales. Promover la investigación en sismología e ingeniería sísmica para mejorar los criterios actuales de diseño sísmico del país
Ministerio de Planificación y Política Económica	Establecer las líneas de planificación y desarrollo urbano, y generar compromisos de asistencia interinstitucional de apoyos económicos	Impulsar el desarrollo de vivienda económica con los niveles adecuados de seguridad sísmica y de seguridad estructural ante presiones de viento.
Ministerio de Relaciones Exteriores, Área de Desastres Naturales y Protección Civil.	Establecer los vínculos y convenios de colaboración en materia de planeación, coordinación y ejecución de programas relacionados con la prevención de desastres y protección civil	Intercambiar información sobre la organización de la prevención de desastres y los esquemas de la responsabilidad para la seguridad estructural que existen en México y Panamá.

8. Perú

8.1 Información general sobre las necesidades del curso internacional en ingeniería sísmica.

Debido a la alta sismicidad de la zona, la cual se encuentra bajo la influencia de la falla de Nazca, se requiere que dentro del diseño, construcción y supervisión de las obras se cuente con reglamentos y normas con especificaciones sismorresistentes. Actualmente en Perú existe un centro de investigación sísmica, el cual se encarga de realizar estudios en temas similares a los que se desarrollan en México, sin embargo en los últimos años se han recibido solicitudes para que algunos especialistas mexicanos visiten este país para realizar asesorías y capacitación a los profesionales peruanos. Dentro del marco de cooperación entre CENAPRED-JICA se tiene contemplado que el resultado de las investigaciones más recientes efectuadas en CENAPRED, puedan ser difundidas a los investigadores y profesionistas peruanos, los cuales han requerido de este apoyo para mejorar la calidad existente en cuestiones sobre ingeniería sísmica.

8.2 Nivel de tecnología en el área del curso en comparación con México.

Durante los últimos años, se han recibido diversas solicitudes en el CENAPRED enviadas por instituciones Peruanas, por las cuales se pide apoyo técnico mediante el envío ya sea tanto de información sobre prevención y mitigación de desastres naturales, especialmente sobre derrumbes, métodos para la evaluación de edificios dañados por sismos y por fuertes precipitaciones pluviales, hasta información sobre el manejo de aspectos de contaminación ambiental en nuestro país, lo que denota carencias tecnológicas en estas áreas. En lo que respecta al área de la Ingeniería sísmica resulta evidente a partir de la información recabada por el CENAPRED, la necesidad que tiene Perú de profesionistas actualizados sobre estos temas, ya que no cuentan con un número suficiente de especialistas por lo tanto se puede decir que es más que evidente, que el nivel general de conocimientos y la promoción de la actualización profesional son inferiores comparada con la existente en México.

8.3 Justificación del curso, como objetivo a ser un programa de desarrollo en ese país.

El curso es justificable dado que a pesar de que Perú cuenta con el auspicio de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón-JICA a través del Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID), aún así no cuenta con suficientes especialistas en sismología e Ingeniería Sísmica que puedan actualizar en estas áreas a sus profesionistas, y esto es apreciable por las diversas solicitudes de vinculación académica y de investigadores que se le ha sido requeridos al CENAPRED, así como la solicitud de expositores del Centro, que sean especialistas en esas áreas para participar en cursos organizados por ellos.

8.4 Necesidad de la capacitación en el área de Ingeniería Sísmica.

Los temas identificados como prioritarios por su alto nivel de necesidad de Capacitación son:

- Tecnología de construcción de viviendas sismorresistente de bajo costo. Mediante estudios teóricos y experimentales, se diseñan técnicas de construcción de bajo costo para cada región y apropiadas a la condiciones de su país.
-
- Tecnología relacionada con la normatividad de la calidad de los materiales de construcción
- Actualización técnica en cuanto a nuevos materiales de construcción, con el fin de conocer sus características y su diversidad de uso.
-

- Técnicas de evaluación de construcciones existentes, así como capacitación y asesoría para reforzarlas.
- Metodología para la prevención sísmica en el diseño y desarrollo urbano.
- Técnicas para asegurar el buen comportamiento de las líneas vitales (agua, gas, luz, etc.) y planeación de posibles rutas de evacuación en zonas urbanas.
- Capacitación de profesionistas y de personal del CISMID en las áreas de sismología e ingeniería sísmica.

8.5 Nombre de(los) Instituto(s), actividades y necesidades.

Aun cuando se visitaron diversas entidades para recabar la información requerida (véase lista de instituciones en el Anexo 1), en la tabla siguiente se presentan los casos más representativos de instituciones que refirieron necesidades específicas de Capacitación Técnica.

Institución	Actividad Preponderante	Necesidades
Facultad de Ingeniería Civil	Investigaciones sísmicas y mitigación de desastres, docencia, capacitación técnica y prestación de servicios al sector privado. Difundir medidas de preparación y autoprotección a la población ante la eventualidad de un desastre.	Asesoría y capacitación para proyectos de microzonificación y su aplicación al planteamiento urbano para la mitigación de los desastres.
Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú - Comité Nacional para el Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales (DIRDN)	Intercambio de información sobre los acuerdos tomados respecto al plan de acción establecido en Yokohama. Investigación para la reducción de riesgos por desastres naturales. Difunde y organiza conferencias sobre prevención y reducción de los desastres naturales. Establece y coordina las medidas para la asistencia de la población durante desastres naturales	Vinculación con el CENAPRED para el intercambio académico y de investigadores en las funciones que realiza en el área de prevención de desastres naturales. Intercambio académico y de investigadores
Secretaría de Asuntos de Infraestructura del Marañón.	Investigación para la reducción de riesgos por desastres naturales. Establecimiento y coordinación sobre planes de desarrollo regional Planificación y coordinación de políticas de vivienda y desarrollo.	Publicaciones sobre planificación regional, mitigación y prevención de desastres y temas afines
Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmica y Mitigación de Desastres (CISMID)	Investigaciones sísmicas y mitigación de desastres, docencia, capacitación técnica y prestación de servicios al sector privado.	Diseño y construcción de estructuras de mampostería. Investigaciones recientes en proyectos de vivienda de bajo costo.
Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cajamarca. Centro de Investigación de Tecnologías aplicada para elementos estructurales de viviendas económicas (CITAEVEE-FI)	Investigaciones sobre nuevas tecnologías aplicadas a elementos estructurales en viviendas económicas, docencia, capacitación técnica y prestación de servicios al sector privado.	Desarrollo de un convenio de cooperación entre el CENAPRED y la Universidad Nacional de Cajamarca donde se traten los siguientes temas: La seguridad sísmica en la vivienda económica. La integración de una red sísmica que permita estudiar los efectos de sismos lejanos. Intercambio de información de profesionales para desarrollar acciones de investigación. Curso de capacitación en protección civil para la Universidad Nacional de Cajamarca, Perú por parte del CENAPRED. Capacitación para la formación de especialistas en sismología.

9- ECUADOR

9.1.- Información general sobre las necesidades del Curso Internacional en Ingeniería sísmica.

Como información general podemos señalar que el país está sujeto a una sismicidad alta debido a la influencia que tiene sobre la zona la placa tectónica de Nasca, y que debido a ésta se han presentado varios de sismos a través de la historia del Ecuador. El diagnóstico general de necesidades se refiere a deficiencias tecnológicas muy acentuadas en Ingeniería Sísmica y en la falta de conocimientos necesarios que permitan responder, con prontitud y eficacia ante la eventual ocurrencia de un sismo principalmente en la ciudad de Quito, es preocupante la carencia de un plan de operatividad técnica para la evaluación o diagnóstico de estructuras dañadas por sismo..

9.2 Nivel de tecnología en el área del curso en comparación con México.

Ecuador cuenta con un nivel de tecnología en el área de Ingeniería sísmica y sismológica un poco inferior del que posee México, así como también no cuenta con un esquema que opere eficientemente bien en cuanto a la prevención y mitigación de desastres naturales, por ello firmó un convenio básico de cooperación técnica y científica con México, con la finalidad de promover y fomentar el desarrollo del país reconociendo las ventajas recíprocas que resultarán de una cooperación en campos de interés mutuos.

9.3 Justificación del curso, como objetivo a ser un programa de desarrollo en ese país.

Se justifica por la importancia que tiene el establecer mecanismos de cooperación técnica que contribuyan a la reducción del riesgo sísmico entre ambos países, y de la necesidad de ejecutar programas operativos específicos para la evaluación post-sísmica de la seguridad estructural. Por todo lo anterior y por existir un convenio de cooperación tecnológica con México, el CENAPRED se ve obligado a apoyar al Ecuador mediante intercambio de información y mediante la capacitación o asesoría que demanden los proyectos que se establezcan; así como también de colaborar en el diseño de planes de contingencia y de protección civil ante el posible acontecimiento de un desastre natural, especialmente de origen sísmico, capacitando a sus profesionistas que no estén debidamente actualizados en estos temas.

9.4 Necesidad de la capacitación en el área de Ingeniería Sísmica.

El Ecuador muestra fuertes necesidades de capacitarse en las áreas de Ingeniería sísmica y sismología ya que ha hecho patente sus carencias en cuanto a los temas siguientes:

- Programas de capacitación dirigidos a la población para dar a conocer a través de los sectores integrados al sistema de defensa civil el origen y efectos de los sismos en las construcciones, así como las medidas recomendables para reducir los riesgos a los que están expuestos.
- En el diseño de políticas, estrategias y contenidos básicos de los programas sectoriales de la prevención y mitigación de desastres de las instituciones responsables.
- Intercambio de información sobre los proyectos que realiza el CENAPRED para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones en zonas sísmicas y sobre la elaboración de mapas de microzonificación.

- Capacitación dirigida a profesionistas en la inspección de instalaciones y edificaciones vitales que sufrieron daño debido a sismo.

- Desarrollo de sistemas eficaces de difusión y capacitación de la población ante la posibilidad de ocurrencia de un desastre natural.

9.4 Nombre de(los) Instituto(s), actividades y necesidades.

Institución	Actividad Preponderante	Necesidades.
Escuela Politécnica Nacional de Guayaquil, Departamento de Estructuras	Docencia, Investigación y Difusión de la Cultura	Capacitar a siete ingenieros en el área de investigación experimental en concreto y mampostería sujetos a sismo. Impartir un curso de dos semanas de tipo teórico práctico en México para mejorar el nivel de conocimiento acerca del diseño y construcción sismorresistente de muros de mampostería

10. Cuba

10.1 Información general sobre las necesidades del Curso Internacional en Ingeniería Sísmica.

La república de Cuba por su ubicación geográfica, su evolución geólogo-tectónica y su desarrollo socioeconómico está sometida a diferentes tipos de peligro o amenazas tanto de origen natural como provocadas por el hombre que han causado y pueden causar situaciones de desastres; entre los principales peligros o amenazas están ciclones, inundaciones, deslizamientos, incendios, escapes de sustancias tóxicas y terremotos.

Actualmente no existe un control y fiscalización adecuados de los códigos constructivos y normas para uso de los suelos, debido a la falta de ingenieros capacitados para la elaboración y perfeccionamiento de éstos. Aunado a esto podemos considerar que una necesidad permanente es la profesionalización de ingenieros y arquitectos en aspectos sísmicos y estructurales ya que debido a la mayor frecuencia de fenómenos destructivos de origen hidrometeorológico, se han relajado las prácticas del diseño, construcción y supervisión de edificios que consideren la sismorresistencia.

10.2 Nivel de tecnología en el área del curso en comparación con México.

La descripción de 1.2 también es aplicable a este país.

Se tiene conocimiento de que el nivel tecnológico en aspectos de reglamentación y normatividad es inferior con respecto al de México. Sin embargo, cabe mencionar que se cuenta con algunos estudios de evaluación de la vulnerabilidad y evaluación del riesgo sísmico que por limitaciones económicas no pueden ser perfeccionados.

10.3 Justificación del curso, como objetivo a ser un programa de desarrollo en ese país.

La obtención de conocimientos por parte de profesionales cubanos redundaría en el mejoramiento de la práctica del diseño, construcción y supervisión de la construcción en este país. Así mismo la capacitación Técnica a Ingenieros, arquitectos y académicos contribuirían a la transferencia de tecnologías para la reducción del riesgo sísmico, y en un sentido más amplio se incluirá capacitación para reducir la vulnerabilidad de construcciones sometidas a los efectos de huracanes; logrando de esta manera completar el interés de los profesionistas cubanos por mitigar los efectos de los fenómenos que ocurren con mayor frecuencia. Considerando que el curso también está dirigido a Académicos contribuiría al mejoramiento del nivel académico de Instituciones de nivel superior.

Durante la capacitación que han recibido con anterioridad algunos profesionales, éstos han dejado constancia de un alto interés por obtener una mayor colaboración del centro, y desean seguir participando en los cursos sobre seguridad sísmica de las construcciones, ya que el interés por seguirse actualizando en materia de ingeniería sísmica y estructural es de gran beneficio de los profesionales cubanos.

10.4 Necesidad de la capacitación en el área de Ingeniería Sísmica.

Los cuatro temas identificados como prioritarios por su alto nivel de necesidad de capacitación son:

- a) Metodología para el control y fiscalización de la aplicación de los códigos constructivos y normas para el uso de los suelos.
- b) Investigaciones de Vulnerabilidad y riesgo sísmico en el proceso de planificación urbana y rural.
- c) Técnicas de rehabilitación y reparación de construcciones importantes.
- d) Inciso d) del apartado 1.4

10.5 Nombre del(os) Instituto(s), actividades y necesidades

Institución	Actividad Preponderante	Necesidades
Estado Mayor Nacional. Defensa Civil, Oficina Nacional de Desastres Ministerio de Construcción	Organismo rector de los trabajos de prevención y mitigación de desastres. Se encarga de los aspectos relacionados con los códigos y normas de construcción, diseño y supervisión, así como de la reparación de edificios dañados.	Confección y/o perfeccionamiento de los planes de medidas en caso de sismos dirigido a diferentes niveles de la población. Desarrollo de una reglamentación sísmica para la construcción. Promover el mejoramiento de la calidad en la construcción y de los materiales utilizados.
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas	Investigación	Implementar un programa de capacitación para una posterior colaboración en la elaboración de mapas de regionalización sísmica.

11. COLOMBIA

11.1 Información general sobre las necesidades del curso Internacional en Ingeniería Sísmica.

Los desastres en América Latina y el Caribe son un problema en aumento y su impacto es cada vez mayor debido a los modelos de desarrollo imperantes en la región, El crecimiento poblacional y los procesos de urbanización, las tendencias en la ocupación del territorio, el proceso de empobrecimiento de importantes segmentos de la población, la utilización de sistemas organizacionales inadecuados y la presión sobre los recursos naturales, han hecho aumentar en forma continua la vulnerabilidad de la población frente a una amplia diversidad de peligros naturales.

El territorio de Colombia cuenta con zonas de gran vulnerabilidad ante la amenaza de desastres naturales. La importancia de desarrollar una política adecuada para la prevención y manejo de emergencias generadas por fenómenos de origen natural o humano y la necesidad de que las actividades de prevención formen parte de sus políticas nacionales para su desarrollo, hacen que Colombia tenga la necesidad de capacitar a sus profesionistas en las áreas de Ingeniería y Sismología.

11.2. Nivel de tecnología en el área del curso en comparación con México.

Colombia cuenta con un nivel de tecnología en las áreas de Ingeniería Sísmica y Sismología inferior al que posee México. En general, los esfuerzos de Colombia se han dirigido principalmente a fortalecer el estudio de las amenazas naturales y proponer soluciones técnicas, sin que hasta el momento se hayan logrado avances significativos en el sentido de que estas soluciones sean social, cultural o económicamente aplicables. Dicho lo anterior se puede decir que Colombia cuenta con importantes carencias de Tecnología y Capacitación técnica tanto de Profesionales como de la población civil, esto la ha llevado a firmar un acuerdo de Cooperación Científica y Tecnológica para fomentar el Desarrollo de las actividades de Investigación, Capacitación y Difusión para la prevención y atención de desastres naturales, firmado con la Secretaría de Gobernación de los Estados Unidos Mexicanos a través del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y la Universidad Nacional de la República de Colombia a través del Centro de Estudios para la Prevención de Desastres (CEPREVE).

11.3.-Justificación del Curso, como objetivo a ser un programa de desarrollo en ese país.

Aunque se han logrado avances importantes desde el punto de vista técnico, por no contar con especialistas en la áreas de Ingeniería Sísmica, muchas de las soluciones propuestas no han podido ser aplicadas, debido a la falta de conocimientos específicos sobre estas áreas, así como también debido a la restricción en los recursos disponibles y a la ignorancia de las poblaciones locales que rechazan las soluciones propuestas por considerar que no corresponden a su propia lectura de riesgo acerca de los desastres. El curso es justificable por todo lo anterior, dado que como se pudo observar en información recopilada en el CENAPRED, Colombia cuenta con organismos o sistemas gubernamentales para la reducción de riesgos y preparativos para desastres que no han logrado resultados efectivos, debido a la falta de voluntad política y a que su enfoque se ha dirigido fundamentalmente hacia la respuesta y socorro en caso de emergencia y no hacia la ejecución en forma sistemática de acciones de prevención y mitigación. Por lo anterior Colombia puede ser apoyada y capacitada para lograr mejores medidas para la prevención y reducción de los riesgos naturales, mediante el intercambio técnico-científico entre las instituciones y los investigadores, A partir de estos apoyos de capacitación, los profesionistas de aquel país reforzarán sus conocimientos sobre aspectos relacionados fundamentalmente con áreas de la ingeniería sísmica y estructural.

11.4 Necesidad de la Capacitación en el área de Ingeniería Sísmica.

Cabe destacar que para encontrar formas, mecanismos y estrategias para la incorporación de la prevención de desastres que eliminen o reduzcan la pérdida de vidas y de bienes materiales, es necesario el fortalecimiento de la organización, la participación de instituciones y de la población, Dentro de estos conceptos la capacitación sobre temas específicos resulta de gran importancia.

Se identificaron en Colombia las siguientes necesidades específicas:

- Actualización Técnica en las áreas de Ingeniería y Sismología.
- Capacitación de profesionistas y de personal docente de la Universidad Nacional de la República de Colombia y del Centro de Estudios para la Prevención de desastres (CEPREVE).
- Intercambio tanto de especialistas en las áreas de Ingeniería Sísmica entre el CENAPRED y el CEPREVE, así como también intercambio de información.
- Organización de Cursos Internacionales de Ingeniería Sísmica, sismología, prevención y mitigación de desastres u otras áreas afines o de interés general para Colombia.

11.5. Nombre de(los) Instituto(s), actividades y necesidades.

Institución	Actividad Preponderante	Necesidades
Dirección General Para la Prevención y atención de desastres.	- Investigación para la reducción de riesgos por desastres naturales - Operativa y de Protección a la Sociedad durante desastres Naturales.	- Publicaciones y videos sobre prevención y mitigación de desastres naturales.
Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS).	- Investigaciones sísmicas y de instrumentación sísmica. - Investigaciones sobre prevención y mitigación de desastres naturales, especialmente sismos. - Promover estudios sobre riesgos sísmicos	- Información sobre el software de evaluación de pérdidas por futuros terremotos en la ciudad de México, para aplicarlo a la ciudad de Bogotá en Colombia que cuenta con condiciones semejantes.
Comité para la Salud y la Seguridad Nacional de Colombia.	- Resguardar la salud y la seguridad nacional Colombia. - Investigar sobre sistemas de Protección civil de otros países.	- Información sobre las medidas adoptadas por México para la prevención y mitigación de desastres naturales.
Comité Operativo Metropolitano de Emergencia - COME. Centro Administrativo Municipal la Alpujarra.	- Operativa y de protección a la sociedad durante desastres. - Investigación para la reducción de riesgos por desastres naturales.	- Formación de personal especializada en la prevención de desastres.
Dirección Nacional para la prevención de desastres (DNPAD)	- Investigación sobre prevención y mitigación de desastres naturales. - Investigación sobre capacitación técnica y asistencia operativa durante desastres a la población. - Coordinación de Investigaciones técnicas y científicas y de vinculación con instituciones extranjeras.	- Material Impreso actualizado sobre la prevención, mitigación o planes de protección civil y sobre cursos de capacitación técnica impartidos en México. - Vinculación con el CENAPRED para el intercambio académico y de investigadores.
Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.	- Investigación, docencia, capacitación técnica y prestación de servicios a la comunidad.	Asesoría por parte de Investigadores del CENAPRED en las etapas de planeación, construcción, ensayo y análisis de datos de experimentos realizados en el centro. - Intercambio de académicos e investigadores, así como intercambio de información y de bibliografía.

DATOS GENERALES ACERCA DE LAS NECESIDADES DETECTADAS EN PAÍSES DEL CARIBE

Dentro de la "Conferencia Internacional sobre Mitigación de Desastres en Instalaciones de Salud" llevada a cabo en la Ciudad de México, del 26 al 28 de febrero de 1996 se tomaron las siguientes consideraciones:

Desde 1960 los desastres naturales en América Latina y el Caribe han causado la muerte de 180 mil personas y han ocasionado aproximadamente US\$54 mil millones en daños materiales. Por ejemplo, huracanes como "Gilberto" (Jamaica, 1988), "Luis" y "Marilyn" (septiembre de 1995 en Antigua y Barbuda, St. Kitts y Nevis, St. Maarten y otras isla) dejaron a su paso daños importantes a la infraestructura de estos países.

Dentro de las carencias detectadas se encuentra que la mayoría los países caribeños carecen de planes de emergencia y programas de mitigación de desastres, o de la infraestructura apropiada para resistir terremotos o huracanes intensos. Esta falta de programas y planes hacen que la cantidad de vidas perdidas, así como los costos económicos sean muy altos, se podrían evitar con la aplicación de medidas destinadas a la protección de las construcciones contra el impacto de huracanes, terremotos y otros peligros. Un aspecto que es común dentro del Caribe es la ausencia de lineamientos estratégicos, planes y programas integrados de mitigación de desastres en instalaciones que por su uso sean de vital importancia, así como de los servicios esenciales.

La medidas de mitigación se deben de realizar tanto a nivel estructural de la planta física (ubicación y condiciones de suelo, diseño, cumplimiento y aplicación de normas de construcción) como a nivel no-estructural (equipo, instalaciones, mobiliario) y funcional (distribución física y capacitación de recursos humanos), cabe señalar que la ausencia de estas medidas en la mayoría de los países de la región contribuye a elevar el nivel de vulnerabilidad existente, de ahí la necesidad de contar con el apoyo necesario para incrementar el nivel de conocimientos existentes que finalmente incidan en la reducción de del riesgo. Es urgente declarar como de alta prioridad sanitaria, social y política la adopción de medidas concretas para mitigar el impacto de los fenómenos naturales sobre las plantas físicas, líneas vitales, como parte integral de los planes de prevención y preparativos de emergencia y desastres.

Dentro de estos planes se deberá tener en cuenta el *reforzamiento de estructuras* ya existentes no obstante el alto costo relativo que en algunos casos pueden tener dichas medidas correctivas de reforzamiento o readecuación de la estructura y de la necesidad de una asesoría profesional altamente especializada.

Como resultado de las carencias detectadas se proponen las siguientes actividades que con la ayuda de cooperación de otros países podrían llevarse en su totalidad:

- ✓ Impulsar y promover el desarrollo de investigación en las instituciones de educación superior como un medio para de reducir los efectos de los desastres.
- ✓ Reforzar la capacitación y educación de los profesionales del diseño, construcción y supervisión de las construcciones, así como la preparación de la respuesta en caso de desastre.
- ✓ Ampliar la cooperación técnica en el tema promoviendo el desarrollo y divulgación de metodologías que se utilizarán y las normas que se seguirán para cumplir con los análisis de riesgo ante amenazas naturales.

En la siguiente parte del documento se aportan algunos datos adicionales sobre las necesidades técnicas de capacitación en países caribeños

12. JAMAICA

El CENAPRED ha tenido la oportunidad de vincularse con Jamaica en 2 seminarios Internacionales realizados en México, uno de ellos sobre mitigación de desastres en instalaciones de Salud y otro sobre Protección Civil. En estos eventos se obtuvo información general pero suficiente para poder definir sus necesidades de capacitación en los términos siguientes:

Jamaica se encuentra en una zona sísmica, cercana al borde de la placa tectónica del Caribe. A pesar de que el último terremoto devastador ocurrió en 1907 se tienen referencias de que alcanzó una magnitud de 9. Desde entonces han habido temblores en 1957 y 1993 cercanos a 6. Los sismólogos han anunciado que en Jamaica puede ocurrir un terremoto grave. En consecuencia, la práctica actual del diseño y construcción de aquel país deberá mejorar su nivel tecnológico en esta rama.

Lamentablemente, los reglamentos de construcción no se actualizan en cuestiones de diseño y tecnología de materiales, debido principalmente a la falta de recursos para efectuar revisiones frecuentes. En consecuencia, los funcionarios que aprueban los permisos para construcción se refieren a la norma o códigos internacionales más recientes.

Durante los últimos 12 años Jamaica y el Caribe han producido 2 documentos: a) National building Code, publicado con carácter de Normas Recomendadas; y b) Caribbean Uniform Building Code, si bien estos documentos no tienen carácter obligatorio, se han convertido en una valiosa fuente de Referencia.

Jamaica tiene el propósito de trabajar en estrategias de mitigación de desastres en caso de huracanes y terremotos, entre éstas destaca la educación continua para los profesionales de la Ingeniería y educación del público y de la Industria de la Construcción.

Sobre este aspecto en los últimos 20 años las asociaciones de Profesionales de ingeniería de Jamaica han tenido dificultad para formar a los profesionales en los rápidos avances en material de diseño y construcción, sismorresistentes para minorar daños por huracanes. También se reconoce que por lo general, se contrata a profesionales bien capacitados para el diseño y construcción de edificios importantes, pero que la gran parte de las actividades de construcción están dedicadas a viviendas y otros edificios pequeños, esta categoría de edificios normalmente no se beneficia de servicios profesionales.

Por lo anterior, se considera que es muy recomendable incluir a este país en el programa de capacitación en ingeniería sísmica que propone el CENAPRED atendiendo a los intereses que han mostrado Jamaica en cuanto al.

- Análisis y revisión de los códigos de construcción.
- Arreglos de reforzamiento para resistencia combinada a terremotos y huracanes.
- Establecimiento de un sistema de aprobación e inspección de edificios.

13. REPUBLICA DOMINICANA.

La República Dominicana participó recientemente en un seminario de Formación de Protección Civil, y en un Curso Internacional sobre Seguridad Sísmica de las Construcciones para Centroamérica y el Caribe, ambos organizados por el CENAPRED. En ambos eventos se obtuvieron datos e información importante para poder definir sus necesidades de Capacitación en las áreas de Ingeniería, Sismología y Protección Civil en los siguientes términos:

La República Dominicana se localiza en una zona en donde los riesgos naturales son latentes día con día, convirtiéndolo en un país altamente vulnerable ante la presencia de desastres naturales tales como sismos y huracanes. En lo referente a los huracanes podemos mencionar que el número de huracanes conocidos significativos que se han presentado en República Dominicana desde 1492 asciende a 62, cifra que en términos estadísticos de la zona del Caribe, es un número demasiado alto.

Cabe destacar que aún teniendo presente esta información, los responsables políticos del país consideran a los huracanes como sucesos de baja frecuencia, por lo que no se les presta atención adecuada, ya que para ellos un suceso que ocurre una vez cada 50 años, no lo consideran prioritario, y por lo tanto no se han tomado medidas para mejorar los reglamentos de construcción ni para promover el desarrollo de técnicas modernas de seguridad estructural.

A pesar de lo anterior asociaciones tales como el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado, La Universidad Autónoma de Santo Domingo, así como la oficina de JICA en República Dominicana, conscientes de la necesidad de concientizar a su país del peligro real que representan dichos fenómenos naturales, han mandado diferentes peticiones al CENAPRED para la impartición de Cursos sobre Sismología y Prevención de desastres naturales, reconociendo la falta de profesionales especializados en esas áreas, así como también aceptando que entre otras necesidades están:

- Introducción de Normas y Reglamentos de construcción obligatorios con el fin de reducir las pérdidas tanto materiales como humanas causadas por desastres naturales futuros.
- Organización para la prevención de desastres, concientización de la población y fortalecimiento de medidas para la prevención y mitigación de desastres naturales, especialmente huracanes.
- Capacitación para mejorar la calidad en el diseño y construcción de estructuras para resistir los efectos de los vientos intensos.
- Mejoramiento del nivel académico de las Instituciones de Nivel Superior mediante cursos y talleres relacionados con los temas de Ingeniería, seguridad estructural y protección civil.
- Aún cuando el potencial sísmico del país no cumple con el peligro de los huracanes, el mejoramiento de técnicas de construcción y capacitación de Ingenieros y Arquitectos sobre el criterio de Seguridad Estructural y métodos de reparación de estructuras dañadas por viento, es una necesidad clara para obtener beneficios tecnológicos del CENAPRED.

14. TRINIDAD Y TOBAGO.

Dentro de los programas de capacitación a terceros países, llevados a cabo en el CENAPRED con ayuda de JICA, Trinidad y Tobago participó en el Seminario de Protección Civil para Centroamérica y el Caribe, realizado en la Ciudad de México, en el cual se obtuvo información sobre las necesidades de capacitación existentes.

Trinidad y Tobago se localiza en la margen oriental del Caribe, caracterizada por su potencial sísmico, y la cual es considerada una región madura para un terremoto de gran magnitud. También esta región es azotada por fuertes tormentas tropicales que han provocado daños considerables al país en los últimos años.

Preocupados por el alto riesgo que esta situación significa para la población y el bienestar económico del país, representantes de algunas Instituciones y Organizaciones importantes del país tales como el Ministerio de Seguridad Nacional y la Agencia Nacional para el Manejo de Emergencias, conscientes de sus carencias en las áreas de Ingeniería sísmica, sismología y protección civil, han acudido al CENAPRED para pedirle que organice cursos, conferencias y talleres relacionados con las áreas antes mencionadas, con el fin de contribuir al mejoramiento del nivel académico de Instituciones de nivel superior, capacitando profesionistas del país en estas áreas.

Sobre este aspecto las Instituciones educativas en Trinidad y Tobago, han tenido dificultad para formar a profesionistas especializados en el área de prevención y mitigación de desastres naturales, reconociendo que para casos específicos en esta área, han tenido que contratar especialistas extranjeros. Por lo que se considera que es muy recomendable incluir a este país en el programa de capacitación en Ingeniería sísmica que propone el CENAPRED atendiendo a los intereses que ha mostrado Trinidad y Tobago en cuanto a:

Mejoramiento en la calidad en el diseño, construcción y supervisión de obras, mediante capacitación técnica a Ingenieros y Arquitectos.

Diseño y construcción de estructuras para resistir los efectos de los vientos debidos a huracanes.

Prevención sísmica de líneas vitales; ingeniería de líneas vitales.

Metodología para la elaboración de mapas de riesgo sísmico.

Desarrollo y mejoramiento de los reglamentos de construcción sismorresistente.

Diagnóstico de la seguridad estructural de construcciones existentes y procedimientos para la evaluación de daños causados por sismo y huracanes.

15.DOMINICA.

Dominica también participó en el Seminario de Formación en Protección Civil para Centroamérica y el Caribe realizado en el CENAPRED, en este evento se obtuvo información general que permitió identificar las necesidades que tiene Dominica en los términos siguientes:

En todo el mundo incluido el Caribe, los riesgos naturales causan tanto dano a los países caribeños, tal es caso de Dominica que muy frecuentemente se ve afectada por grandes tormentas tropicales, caso específico el de la tormenta tropical Gordon que nos solo afectó a Dominica sino que también afectó a otras islas cercanas del Caribe. El número de huracanes conocidos, significativos que ha tenido Dominicana desde 1492, es decir desde la llegada de Colón a América es de 43 huracanes. En el caso de sismos se puede decir que también se llegan a presentar en el país terremotos de baja intensidad.

Dominica tiene el propósito de trabajar en estrategias de mitigación de desastres naturales, en el caso de huracanes y sismos, éstas se refieren a la organización para la prevención de desastres naturales, concientización de la población y fortalecimiento de medidas para la prevención de los mismos.

Por todo lo anterior y reconociendo sus grandes deficiencias en el aspecto de prevención y mitigación de desastres, algunas Instituciones y organizaciones del país han pedido al CENAPRED, el desarrollo de cursos, talleres o seminarios en estas áreas con la finalidad de preparar a sus profesionistas en las mismas, especializándolos en ellas, para así prescindir de contratar especialistas extranjeros.

Algunas instituciones del país como el ministerio de salud mencionan grandes carencias en las siguientes áreas

- Organización para la prevención de desastres, concientización de la población y fortalecimiento de medidas para prevención de desastres naturales.
- Capacitación para mejorar la calidad en el diseño, construcción y supervisión de obras.
- Diseño y construcción de estructuras para resistir los efectos de los vientos debidos a huracanes.
- Prevención sísmica de líneas vitales; ingeniería de líneas vitales
- Metodología para la elaboración de mapas de riesgo sísmico.
- Desarrollo y mejoramiento de los reglamentos de construcción sísmorresistente.
- Diagnóstico de la seguridad estructural de construcciones existentes y procedimientos para la evaluación de daños causados por sismo.

16. SAN VICENTE Y LAS GRANADINAS.

El CENAPRED ha tenido la oportunidad de vincularse con San Vicente y las Granadinas mediante el seminario en Protección Civil para Centroamérica y el Caribe realizado en México. En el seminario se obtuvieron datos e información necesaria para poder definir sus necesidades de Capacitación en las áreas de Ingeniería, Sismología y Protección Civil.

San Vicente y las Granadinas se localiza en una zona en donde los riesgos naturales son latentes día con día, convirtiéndolo en un país altamente vulnerable ante la presencia de desastres naturales tales como sismos y huracanes. En lo referente a los huracanes podemos mencionar que el número de huracanes, conocidos, significativos que se han presentado tan solo en San Vicente desde 1492 asciende a 9.

En términos generales se puede decir que para San Vicente y las Granadinas Hay muy poca información referente a sismos y huracanes presentados en el país son considerados como de potencial relativamente bajo para un terremoto grande o muy grande y para que se presenten huracanes o tormentas tropicales intensas. No hay información sobre magnitud máxima estimada. La probabilidad de sismo no es una amenaza considerable.

A pesar de lo anterior la Organización Nacional de Emergencias concientes de la necesidad de concientizar a su país del peligro real que representan dichos fenómenos naturales, han mandado diferentes peticiones al CENAPRED para la impartición de Cursos sobre Sismología y Prevención de desastres naturales, reconociendo la falta de profesionales especializados en esas áreas, así como también aceptando que cuentan con grandes necesidades en aspectos de:

- Introducción de Normas y Reglamentos de construcción obligatorios con el fin de reducir las pérdidas tanto materiales como humanas causadas por desastres naturales futuros.
- Organización para la prevención de desastres y fortalecimiento de medidas para la prevención y mitigación de desastres naturales, especialmente huracanes.
- Capacitación para mejorar la calidad en el diseño y construcción de estructuras para resistir los efectos de los vientos intensos.
- Mejoramiento del nivel académico de las Instituciones de Nivel Superior mediante cursos y talleres relacionados con los temas de Ingeniería, seguridad estructural y protección civil.
- Aún cuando el potencial sísmico del país no compite con el peligro de los huracanes, el mejoramiento de técnicas de construcción y capacitación de Ingenieros y Arquitectos sobre el criterio de Seguridad Estructural y métodos de reparación de estructuras dañadas por viento, es una necesidad clara para obtener beneficios tecnológicos del CENAPRED.

メキシコ第三圏集團研修「国際耐震工学・地震工学」事前調査協議結果

項目	要約内容	我が方の対処方針	協議結果
1. コース名称	(和) 「国際耐震工学・地震工学」 (英) Seismic Safety of Constructions (西) Seguridad Sismica de las Construcciones	(和) 「耐震構造のための設計及び施工管理」 (英) Design and Supervision of Construction for Earthquake-Resistant Building	(和) 「構造物の耐震設計及び施工」 (英) Earthquake-Resistant Design and Construction of Structures (西) Diseño y Construcción Sismorresistente de Estructuras
2. 目的	ラテンアメリカ及びカリブ諸国からの当該分野の専門家、地震工学や地震工学の最新知識を与え、地域レベルで、耐震構造の施工管理及び設計法の改善を図る。	調査国を中米カリブ諸国に限定し、研修内容を明確化させた上で、RD上の表記については、通常の表記に類似し、次の通りとする。 中米カリブ諸国からの研修員に耐震、地震工学分野での知識や技術の向上の機会を与え、地域レベルでの耐震構造のための設計及び施工管理の改善に寄与することを目的とする。	調査国を中米カリブ諸国に限定せずに、南米を含むことを踏まえ、次の通りとする。 ラテンアメリカ及びカリブ諸国からの研修員に地震工学分野での知識や技術を得る機会を与え、地域レベルでの構造物の耐震設計及び施工の向上に寄与することを目的とする。
3. 到達目標	1. 研修員に、地震工学に必要な知識を提供することにより、耐震構造物の重要性について理解し、評価する力を付ける。 2. 地震に対する安全確保のため、設計・施工の各段階における重要な点を認識する。併せて他国の耐震設計技術について情報交換をする。	より目標値として理解しやすくなるため、以下の通り、カリキュラムとの整合性を図る。 1. 地震学と地震危険度の理解 2. 構造物と地震振動に対する理解 3. 耐震構造設計技術の習得 4. 建築材料と耐震構造の関係の理解 5. 建築材料の品質管理技術の習得 6. 外国の耐震設計基準の理解	対処方針通り
4. 研修期間及び協力期間	研修期間：(平成9年度) 11月3日から12月11日の29日間 (11月2日入国、12月2日出国) 協力期間：5年以下	研修カリキュラムに鑑みて、1カ月の研修期間は妥当である。実施時期については、平成9年度は、平成10年1月開始(日程については、現地で協議)とする。	平成9年度は、手続上、またメキシコ側の予算上、平成10年1月26日から2月20日(1月25日入国、2月21日出国)の26日間とする。協力期間は通常通り5年とする。しかしメキシコ側から延長の要請があれば、4年日に実施する終了時評価調査の結果を基に延長の可否を検討する。
5. カリキュラム	1. 地震学と地震危険度(6時間) (地震の基礎知識、地震の地域性とサイトフェイクト、観測記録の分析と耐震工学への利用、地震危険度評価法) 2. 耐震設計の基礎(16時間) (地震工学・構造実験・構造物の信頼性の概念、構造動力学の基礎と有限要素法の紹介、地震に対する制振と負震構造、地震工学・特種肥粒のための原位置と室内実験法、動的解析と地震と建物との相互作用、既往の地震被害の教訓、耐震設計のクライテリア・じん性の確保と施工基準) 3. 耐震構造の設計と施工のポイント(36時間) (基礎の設計と施工、鉄筋コンクリートとプレストレストコンクリート造の設計と施工、鉄骨造の設計と施工、組積造の設計と施工、コンクリートに関する技術、建築工学とメキシコにおける高層ビル、地震震動技術、耐震性評価と修復に関する基礎的技術) 4. 諸外国における耐震構造の設計と施工及び品質管理の実際(8時間) (メキシコにおける建築物修復のケーススタディ、米国の耐震設計と施工の品質管理システム、日本における構造安全性に関する考え方) 5. 中米カリブ地域における耐震構造設計基準：セミナー(6時間)	概ね適当であるが、詳細については現地で確認する。	基本的に、実施機関が計画しているカリキュラムで到達目標の達成が可能であり、問題ない。

項目	要請内容	我が方への対処方針	協議結果
6. 割当国	ベリーズ、コスタ・リカ、エル・サルヴァドル、パナマ、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア、グアテマラ、キューバ、ジャマイカ、ドミニカ共和国、ドミニカ、トリニダード・トバコ、セント・ヴィンセント、グレナダ、セント・ルシア、ハイチ、コロンビア、ヴェネズエラ、エクアドル、ペルー (20カ国)	本件は、もともと無償資金協力実施時から、中米・カリブ向け協力として位置づけられてきたものであり、また、域内を中米・カリブに絞ることにより受入請負を圧縮することにもなる。加えて、コロンビア、ヴェネズエラ、エクアドル、ペルーは、ペルーでの第三国共同研修修習地、エクアドル、ペルーは、ペルーでの第三国共同研修修習地を除く。しかしながら、メキシコ側の要望が特に強ければこれら4ヶ国については、メキシコ側の経費負担として、参加を認める。また、キューバについては、状況を十分に聞き取り、持ち帰り検計する。とりあえず相手側の希望が強ければカックコ書きでR/D案に記載する。	南米4ヶ国(コロンビア、ヴェネズエラ、エクアドル、ペルー)については、(1)地裁が多いこと、及び構造物の耐震性が不十分で地震被害そのものも多く、(2)耐震基準等の情報交換のネットワークの構築が重要であることから、割当国に含むこととした。また、キューバについては、調査団が持ち帰り検計することとした(別添付ではR/Dにカックコ書きで記載)。これらを含め、以下の国々を割当国とした。 ベリーズ、コスタ・リカ、エル・サルヴァドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア、パナマ、ジャマイカ、ドミニカ共和国、ドミニカ、トリニダード・トバコ、セント・ヴィンセント、グレナダ、セント・ルシア、ハイチ、コロンビア、ヴェネズエラ、エクアドル、ペルー (20ヶ国)
7. 定員	25名(高週国:20名、実施国:5名)	20名(高週国:15名、実施国:5名) (南米4ヶ国からの参加者4名及びキューバからの1名を除く)	南米北部からのニーズが高いことに鑑み、高週国(キューバを含む)から20名以下、メキシコからは(メキシコ側の経費負担による)5名以下(の計25名以下)とした。 対処方針の通り。なお、方針2の条件は、4の十分条件となるので方針4を省略した。
8. 資格要件	1. 建築設計又は工事管理責任者としての職歴を有する者、もしくは本分野での研究者	より具体的に、次の通り資格要件を定める。 1. 各国政府の推薦を受けた者 2. 建築設計もしくは工事管理責任者としての職歴が5年以上の者、もしくは本分野での研究者で5年以上の経歴者 3. 年齢が30歳から45歳までの者 4. 大学卒業またはそれ相当の学歴を有する者 5. スペイン語に堪能な者 6. 心身共に健康な者	1. 各国政府の推薦を受けた者 2. 建築設計、施工の経歴が5年以上の者、もしくは本分野での研究者で5年以上の経歴者 3. 年齢が30歳から50歳までの者 4. スペイン語に堪能な者 5. 心身共に健康な者
9. 研修機関	(和)メキシコ国立防災センター (英)National Center for Disaster Prevention (CENAPRED) (西)Centro Nacional de Prevencion de Desastres (CENAPRED)	要請通り	要請通り
10. 実施体制	記載なし	実施機関の共同研修の実施経路を確認し、第三国共同研修のスキームに基づいた研修の運営管理能力及び研修実施能力、また関係官庁との業務分担等について確認する。	実施機関となるメキシコ国立防災センター(CENAPRED)は、1988年に、国民保護活動の企画運営を司る内務省の外務機関として設立された。設立以来、国民保護活動の技術機関として、同システムの拡大、運営のために必要な研究、研修、普及活動を支援している。センターには、主要な部として、研究部、観測部、研修部、広報部があり、本第三国研修は、この中の研修部が中心となって実施されることとなる。 技術面：高週国で有能な研究員を数多く有し、彼らの中から第三国研修の講師陣が選ばれる。研修部では高週国からの研修員に、耐震工学分野での研修を数多く行っており、また国内の機関に対しても支援を与えている。また、1985年の地震後に創設された資格である工事責任者(DRO)に対してセミナーを開催している。このように、国内のみならず高週国からの研修員への研修を積み重ねており、研修コースの技術面での運営に関して、十分な能力が備わっていることが確認された。 本研修の講師については、内部講師11名(総講師数の約5割)が78時間(総講師数の7割強)を担当することとなる。これら講師陣は、既にCENAPREDで実施されているコースにおいて講師を務めてきている。 運営面：本第三国共同研修がプログラムに沿って実施できるように研修部が中心となって運営委員会を設け、種々の準備、計画に着手している。また、本研修では向センターの施設を使用することとなるが、研修の実績は多く、講義室、会議室、種々の実験施設、コンピュータ室等が充実しており、本研修実施に十分な施設と考えられる。

項目	要請内容	我が方の対処方針	協議結果
11.応募方法	記載なし	通常の第三国研修の枠内で、よりスムーズな運営を図るため、メキシコで実施されている他の第三国集団研修の実施方法、または実施機関が通常用いている応募方法を活用するのが望ましい。	メキシコで実施されている他の第三国集団研修と同様、基本的に外交ルートで行うが、CENAPREDは、側面支援として各国関係機関に情報を提供する等、非公式ルートでの応募を奨励する。
12.業務分掌	記載なし	メキシコで実施されている他の第三国集団研修の実施方法の適用が望ましい。	メキシコ外務省：応募及び選考通知等 CENAPRED：研修員選考、研修実施にあたりメキシコ人研修員の経費負担等 JICA：受入諸費及び研修諸費の一部負担等
13.経費関係事務手順	記載なし	メキシコで実施されている他の第三国集団研修の実施方法の適用が望ましい。	対処方針通り
14.日本人専門家派遣	要請あり 人数：1名 分野：日本における建築安全計画（3時間）	第三国研修における専門家派遣の考え方を十分に説明する。メキシコ側から要請があれば、必要に応じて1～2名の短期専門家の派遣を検討する。	メキシコ側の要請をうけ、第一回日に関しては、「日本における建築物の構造安全性確保のためのスキーム (Scheme of structural safety assurance in Japan)」についての講義を2月16日に3時間実施することとした。日本人専門家は原則1名とし、必要に応じて2名とする。
15.負担経費内訳	日本側負担 (米ドル) 1.受入諸費 73878 2.研修諸費 16634 合計 90512	受入諸費について 苗木からの参加者5名及びキューバからの1名分を除く。 宿泊費、車庫の減額を検討。 研修諸費について 外部講師謝金の車庫の減額を検討(差額はメキシコ側負担とする)。 アメリカからの講師に係る経費はメキシコ側負担とする。	本件はコストシェアリング (CS) にて実施することとなった。日本側はラテンアメリカ・カリブ諸国からの研修員に係る受入諸費と研修諸費の約半分を負担することとし、メキシコ側はメキシコ人研修員に係る経費やアメリカ人講師に係る経費を負担し、また消耗品についても負担することとした。最終的な経費負担内訳は以下の通り。 日本側負担 (米ドル) メキシコ側負担 (米ドル) 1. 受入諸費 52417 10861 2. 研修諸費 15743 10211 合計 68160 21072
16.域内の研修ニーズ	記載なし	朝量面の当該分野での人材育成の必要性等を検討する。	周辺国の同研修に対する研修ニーズについては、本調査団による周辺国に対する現地調査、研修実施予定機関のCENAPREDの予定国への質問表の送付等を通じた調査の結果を踏襲することにより実施した。その結果、予定別の国は、地震の多い地域に位置しているものの、構造物の耐震設計や施工に関する知識・技術を備えた人材が不足している等、本研修のニーズが高いことが確かめられた。

JICA