

Anexo-5 Survey Result of Candidate Sites

5. Survey Result of Candidate Sites

Survey Result of Candidate sites for **Strong Motion Accelerometers System & Broadband Station System 1**

		Site No.	K-1	K-2	K-3	K-4	-	K-5	-	-	K-6	-
		Survey date	2012.06.05	2012.06.05	2012.06.05	2012.06.05	2012.06.06	2012.06.07	2012.06.06	2012.06.06	2012.06.06	2012.06.01
		Site name	Casa Presidencial (Monitoring well)	Sem San José de La Montaña (Monitoring well)	DIGESTYC (Monitoring well)	ITCA Santa Tecla	Colegio Liceo Castilla	Alcaldfía de Panchimalco	Alcaldfía de Zaragoza	Alcaldfía de Tonacatepeque	Alcaldfía de Quezaltepeque	CEPA La Unión (Same as G-7)
		Latitude	13.686	13.703	13.714	13.674	13.744	13.612	13.589	13.780	13.835	13.335
		Longitude	-89.240	-89.224	-89.170	-89.279	-89.363	-89.180	-89.289	-89.118	-89.272	-87.845
Common	1	Availability of the space for Installation (Land owner, Permission for use)	Available Casa Presidencial	Available San José de La Montaña Church	Available Ministry of Economic	Available ITCA	Available Colegio Liceo Castilla	Available Municipality	Available Municipality	Available Municipality	Available Municipality	Available CEPA
	2	Security Situation	No problem. Provided by the owner.	No problem. Secured by the owner.	No problem. Secured by the owner.	No problem. Secured by the owner.	No problem. Secured by the owner.	No problem. Secured by the owner.	No problem. Secured by the owner.	No problem. Secured by the owner.	No problem. Secured by the owner.	No problem. Secured by the owner.
	3	Availability of communication infrastructure	Available MARN will provide internet terminal.	Available MARN will provide internet terminal.	Available MARN will provide internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available MARN will provide internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.
	4	Availability of power supply	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.
1. Strong Motion Accelerometers System	1	Availability of a house for installation	Available There is existing monitoring well which is available to install 2 accelerometer top & bottom.	Available There is existing monitoring well. MARN will fix and clean it.	Available There is existing monitoring well. MARN will fix and clean it.	Available by installing in room inside of ITCA's building.	Available by installing in office room inside of building.	Available by installing in room inside of Municipality's building.	Available by installing in office room inside of building.	Available by installing in storage inside of building.	Available by installing in reception inside of building.	Available MARN will request CNR to build a house (2.5 x 2.5m) upon permission by CEPA.
	2	Floor conditions (Concrete foundation for fixing by anchor bolt, to be installed on the ground floor, not on roof, not free access floor)	Available There is a 40cm x 40cm concrete base for fixing.	Available There is a 60cm x 40cm concrete base for fixing.	Available There is a 60cm x 40cm concrete base for fixing.	Available MARN will remove floor tile and provide the concrete base.	Available by driving anchor bolts into the existing concrete base without removing floor tiles.	Available MARN will remove floor tile and provide the concrete base.	Available MARN will remove 1 floor tiles and provide the concrete base.	Available MARN will remove 4 floor tiles and provide the concrete base.	Available MARN will remove 4 floor tiles and provide the concrete base.	No problem
	3	Land conditions (not reclaimed ground, not valley, not on dam)	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem On bedrock
	4	Surrounding conditions or obstacles (not close to precipice, tower, pole, flower bed or parking area)	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem
	5	No buried materials or cave underground of the site (Pipe, tank, cable, etc.)	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem
		Availability for Installation	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available

Note: Those parts in red color show the undertakings to be done by the Salvadorian side (MARN) on the Project.

Survey Result of Candidate sites for Strong Motion Accelerometers System & Broadband Station System 2

		Site No.	K-7	-	-	K-8	-	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5
		Survey date	2012.06.08	2012.06.01	2012.06.08	2012.05.31	2012.06.07	2012.06.05	2012.06.04	2012.06.05	2012.06.05	2012.06.11
		Site name	CNR San Miguel	CNR Usulután	Ciudad Barrios	Lomas de Alarcon	CNR Zacatecoluca	Jayaque	Tacachico	San Andres	Las Pavas	Las Nubes
		Latitude	13.474	13.343	13.761	13.998	13.508	13.654	13.970	13.803	13.713	13.902
		Longitude	-88.171	-88.443	-88.265	-89.780	-88.869	-89.449	-89.353	-89.395	-88.937	-89.780
Common	1	Availability of the space for Installation (Land owner, Permission for use)	Available CNR	Available CNR	Available Private (Coffee company society)	Available Private (Ms. Celin Najarro)	Available CNR Under renovation until Sep.2012	Available Private (Ms. Carolina Gonzalez)	Available Private Farmer (Mr. Cristobal Granados)	Available CEDA (Agricultural Development Center)	Available Ministry of Defense	Available Private (Mr. Benjamin Cáceres)
	2	Security Situation	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem MARN will request CNR to provide security.	No Problem. The existing house is locked in the fenced area.	No Problem. The existing house is locked in the fenced area.	No Problem. The existing house is locked in the fenced area.	No Problem. The existing house is locked in the fenced area.	No problem. Provided by the owner.
	3	Availability of communication infrastructure	Available by connecting to existing internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available. Covered by the Project and included in Transmitter and Antenna.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available. Covered by the Project and included in Transmitter and Antenna.	Available. Covered by the Project and included in Transmitter and Antenna.	Available. Covered by the Project and included in Transmitter and Antenna.	Available. Covered by the Project and included in Transmitter and Antenna.	Available. Covered by the Project and included in Transmitter and Antenna.
	4	Availability of power supply	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available. Covered by the Project and included in Solar power system.	Available by connecting to existing outlet.	Available. Covered by the Project and included in Solar power system.	Available. Covered by the Project and included in Solar power system. MARN will adjust the layout of the existing solar cell on the roof.	Available. Covered by the Project and included in Solar power system. MARN will adjust the layout of the existing solar cell on the roof.	Available. Covered by the Project and included in Solar power system. MARN will adjust the layout of the existing solar cell on the roof.	Available. Covered by the Project and included in Solar power system. MARN will adjust the layout of the existing solar cell on the roof.
1. Strong Motion Accelerometers System	1	Availability of a house for installation	Available by installing in server room inside of CNR's building.	Available by installing in storage inside of CNR's building.	Available by installing in an office room inside of the existintg building.	Available by installing in the existing house.	Available by installing in storage inside of CNR's building.	Available by installing in the existing house.	Available by installing in the existing house.	Available by installing in the existing house.	Available by installing in the existing house.	Available by installing in the existing house.
	2	Floor conditions (Concrete foundation for fixing by anchor bolt, to be installed on the ground floor, not on roof, not free access floor)	Available MARN will remove floor tile and provide the concrete base.	Available MARN will remove floor tile and provide the concrete base.	Available MARN will remove floor tile and provide the concrete base.	Available. There is foundation for install a accelerometer.	Available MARN will remove floor tile and provide the concrete base.	Available MARN will provide hole in the house.	Available MARN will provide hole in the house.	Available MARN will provide hole in the house.	Available MARN will provide hole in the house. (Existing hole is too small.)	Available by using the existing hole.
	3	Land conditions (not reclaimed ground, not valley, not on dam)	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem
	4	Surrounding conditions or obstacles (not close to precipice, tower, pole, flower bed or parking area)	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem
	5	No buried materials or cave underground of the site (Pipe, tank, cable, etc.)	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem	No problem

Survey Result of Candidate Sites

		Site No.	K-7	-	-	K-8	-	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5
		Survey date	2012.06.08	2012.06.01	2012.06.08	2012.05.31	2012.06.07	2012.06.05	2012.06.04	2012.06.05	2012.06.05	2012.06.11
		Site name	CNR San Miguel	CNR Usulután	Ciudad Barrios	Lomas de Alarcon	CNR Zacatecoluca	Jayaque	Tacachico	San Andres	Las Pavas	Las Nubes
		Latitude	13.474	13.343	13.761	13.998	13.508	13.654	13.970	13.803	13.713	13.902
		Longitude	-88.171	-88.443	-88.265	-89.780	-88.869	-89.449	-89.353	-89.395	-88.937	-89.780
2. Broadband Station System	1	Satisfy the conditions of 1.1 ~ 1.5						Satisfied.	Satisfied.	Satisfied.	Satisfied.	Satisfied.
	2	Availability of digging hole for sensor to keep constant temperature by thermal insulating materials.						Available by digging hole (1m x 1m, 1m depth) with Top-cover.	Available by digging hole (1m x 1m, 1m depth) with Top-cover.	Available by digging hole (1m x 1m, 1m depth) with Top-cover.	Available by digging hole (1m x 1m, 1m depth) with Top-cover.	Available by using the existing hole.
	3	Availability of concrete foundation, if 2.2 is not available.						N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	4	Availability of air-conditioning with power supply, if 2.3 is available.						Not Available. No city power can connect to this location.	Not Available. No city power can connect to this location.	Not Available. No city power can connect to this location.	Not Available. No city power can connect to this location.	Not Available. No city power can connect to this location.
		Availability for Installation	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available

Note: Those parts in red color show the undertakings to be done by the Salvadorian side (MARN) on the Project.

Survey Result of Candidate sites for GPS Station System

		Site No.	-	G-1	G-2	-	-	-	-	G-3	-	
		Survey date	2012.05.30	2012.05.31	2012.06.29	2012.05.31	2012.06.01	2012.06.08	2012.06.01	2012.06.04	2012.06.11	2012.05.30
		Site name	Puerto de Acajutla, Sonsonate	Lomas de Alarcon	5 th Infantry Brigade, San Vicente	CNR Santa Ana	CNR Usulután	Ciudad Barrios	Puerto Cutuco, La Unión	Presa Guajoyo	Las Nubes	Puerto de La Libertad
		Latitude	13.576	13.998	13.637	13.979	13.343	13.761	13.331	14.227	13.902	13.487
		Longitude	-89.834	-89.780	-88.792	-89.557	-88.443	-88.265	-87.825	-89.477	-89.780	-89.319
Common	1	Availability of the space for Installation (Land owner, Permission for use)	Available CEPA	Available Private (Ms. Celin Najarro)	Available 5 th Infantry Brigade San Vicente	Available CNR	Available CNR	Available Private (Coffee company society)	Available CEPA	Available CEL (Commission Executive Lempa, State Property)	Available Private (Mr. Benjamin Cáceres)	Available MITRU/Corsdatur
	2	Security Situation	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.
	3	Availability of communication infrastructure	Available by connecting to existing internet terminal.	Available. Covered by the Project and included in Transmitter and Antenna.	Not Available. MARN will provide internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.	Available. Covered by the Project and included in Transmitter and Antenna.	Not Available. MARN will provide internet terminal.
	4	Availability of power supply	Available by connecting to existing outlet.	Available. Covered by the Project and included in Solar power system.	Available. Covered by the Project and included in Solar power system.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing LV panel.	Available. Covered by the Project and included in Solar power system. MARN will adjust the layout of the existing solar cell on the roof.	Available by connecting to existing outlet.
3. GPS Station System	1	Situation of the location (near strong motion accelerometer is suitable.)	No	Yes	No	No	No	Yes, new accelerometer will be installed in the same building on the project.	Yes	Yes, 1km distance to the location on Dam.	No	No
	2	Floor conditions (not on roof, but on the roof of strong motion accelerometer is acceptable.)	Top of 2 nd Story build. MARN will provide concrete base for GPS Sensor on the column as structure.	Top of Single Story build. MARN will provide concrete base for GPS Sensor on the column as structure.	Top of Single Story build. MARN will request CNR to provide concrete column upon permission by the owner.	Top of Single Story build. MARN will provide concrete base for GPS Sensor on the column as structure.	Top of Single Story build. MARN will provide concrete base for GPS Sensor on the column as structure.	Top of 2 nd story build. MARN will provide concrete base for GPS Sensor on the column as structure.	MARN will request CNR to provide concrete foundation upon permission by CEPA.	Top of 5 th Story build. MARN will provide concrete base for GPS Sensor on the column as structure.	Top of Single Story build. MARN will provide concrete base for GPS Sensor on the column as structure.	Top of 2 nd Story build. MARN will provide concrete base for GPS Sensor on the column as structure.
		Availability for Installation	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available	Available

Note: Those parts in red color show the undertakings to be done by the Salvadorian side (MARN) on the Project.

Survey Result of Candidate sites for Tide Observation System & Monitoring Web Camera System

		Site No.	T-1	-	W-1	W-2	-	-
		Survey date	2012.05.30	2012.06.04	2012.05.30	2012.05.30	2012.06.04	2012.06.01
		Site name	Puerto de La Libertad	Puerto el Triunfo	Puerto de Acajutla, Sonsonate	Puerto de La Libertad	Costa del Sol	Puerto Cutuco, La Unión
		Latitude	13.483	13.266	13.575	13.487	13.325	13.331
		Longitude	-89.317	-88.551	-89.833	-89.319	-89.963	-87.824
Common	1	Availability of the space for Installation (Land owner, Permission for use)	Available CENDEPESCA	Not Available Ministry of Defense	Available CEPA	Available MITRU/Corsdatur	Available Costa Real	Available CEPA
	2	Security Situation	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.	No problem. Provided by the owner.
	3	Availability of communication infrastructure	Available Covered by the Project and included in Transmitter and antenna.	Available Covered by the Project and included in Transmitter and antenna.	Available by connecting to existing internet terminal.	Not Available. MARN will provide internet terminal.	Not Available. MARN will provide internet terminal.	Available by connecting to existing internet terminal.
	4	Availability of power supply	Available Covered by the Project and included in Solar power system.	Available Covered by the Project and included in Solar power system.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.	Available by connecting to existing outlet.
4. Tide Observation System	1	Distance from a ship or boat to ultrasonic sensor	No Problem	No Problem				
	2	Effect of high wave	No Problem	No Problem				
	3	Sufficient depth	No Problem	No Problem				
	4	No object under the ultrasonic sensor	No Problem	No Problem				
	5	Strength of floor to fix anchor bolts.	No Problem	MARN will request Ayuda en Accion (NPO) to construct pier upon permission by Ministry of Defense. (MARN will provide the drawings and schedule by 13th June.)				
	6	Secure the space to install both the ultrasonic sensor and transmitter system at the same location (2m x 2m)	No Problem	No Problem				
	7	Secure the space for transmitter system near the pier, if 4.6 is not possible.	N/A	N/A				
5. Monitoring Web Camera System	1	Location near tide observation system			On roof of CEPA's building located approx. 200m from existing tide observation system	On roof of Malecon's building located approx. 200m from existing tide observation system	No	On roof of CEPA's building located approx. 500m from existing tide observation system
	2	Data transferring method (Wi-Fi, cable or directional Wi-Fi)			Cable by connecting to existing internet terminal.	Cable by connecting to new internet terminal to be provided by MARN.	Cable by connecting to new internet terminal to be provided by MARN.	Cable by connecting to existing internet terminal.
		Availability for Installation	Available	Not Available	Available	Available	Available	Available

Note: Those parts in red color show the undertakings to be done by the Salvadorian side (MARN) on the Project.

Anexo-6 Borrador del Plan de Asistencia Técnica

**Proyecto del Mejoramiento de Equipos
para la Gestión de Riesgos a Desastres
en el Perú y El Salvador**

(Parte de El Salvador)

**Borrador del
Plan de Asistencia Técnica**

Enero de 2013

Equipo de Estudio Preparatorio

**Yachiyo Engineering Co., Ltd.
Japan Meteorological Business Support Center**

1. Trasfondo para planificar la asistencia técnica

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (en adelante se denominará “MARN”), que es el ejecutor del Proyecto de la parte salvadoreña, cuenta con sismógrafos instalados en 49 sitios, mareógrafos en 2 sitios y 5 estaciones de GPS en todo el país. Dichos equipos están conectados con un sistema de vigilancia intensiva llamado “Sistema del MARN” de la Sede del MARN ubicada en San Salvador, capital del país, para monitorear y adquirir datos de observación. Sin embargo, las actividades actuales en la observación de sismos y tsunamis están limitadas solo a presentar en monitor: las ondas sísmicas observadas; información sísmica (hipocentros, magnitudes, etc.) obtenida automáticamente mediante programas desarrollados por algunas instituciones tal como el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS); y datos de la transformación de tierra obtenida de los datos de GPS. Además en cuanto a datos de los mareógrafos, los funcionarios del MARN solo monitorean la forma de ondas indicadas en monitor. Aunque cuentan con unos sismógrafos de banda ancha, no están instalados para aprovechar sus capacidades, ni se realiza el análisis propio de los datos.

En el Proyecto, se instalarán no solo sismógrafos convencionales tales como sismógrafos de corto período y de movimiento fuerte, sino también sismógrafos de banda ancha. La introducción de la tecnología relacionada con el uso de datos obtenidos de dichos sismógrafos y con la evaluación y re-análisis de la información sísmica que se analiza automáticamente permitirá mejorar la precisión de la observación sísmica y previsión de tsunamis. También los datos de la transformación de tierra que se consiguen de GPS sirven para analizar la transformación de tierra acompañada de actividades volcánicas, el desplazamiento de placas en zona amplia y largo plazo y la concentración de deformación, originando efectos positivos para beneficiar a los países periféricos. Además, en base a los datos de los mareógrafos, se necesitan identificar los componentes ordinarios de la marea, componentes de olas altas producidos por huracanes, componentes de tsunami producidos por terremotos submarinos. Los datos también benefician a los intereses públicos en forma notable, puesto que sirven para las actividades de distintos sectores, tales como el análisis de los puntos de control vertical, la gestión de seguridad para las rutas de navegación marítima y la fijación del nivel de referencia para las obras portuarias.

En cuanto a la operación y mantenimiento de los equipos a ser adquiridos mediante el Proyecto, está prevista la transferencia tecnológica a la parte del MARN mediante el asesoramiento de la operación inicial y ordinaria por parte de la agencia encargada de adquisición. Sin embargo, respondiendo a la solicitud presentada por el MARN para la transferencia de los conocimientos básicos relacionados con la observación de sismos y tsunamis y también la técnica del análisis de datos mencionado, se realizará la asistencia técnica para transferir dichos conocimientos a los funcionarios del MARN. Los funcionarios no tienen muchas experiencias sobre el manejo de los equipos japoneses y la técnica de análisis de datos que se realiza en Japón, aunque tienen los conocimientos básicos sobre los fenómenos geotécnicos y oceanográficos generales y capacidades técnicas para operar los mareógrafos y sismógrafos existentes y también los conocimientos técnicos de análisis en uso de dichos medidores. Por lo tanto, se considera que gracias a la asistencia técnica podrán realizar un uso eficiente de los equipos a ser adquiridos mediante este Proyecto.

2. Metas de la asistencia técnica

- ♦ Los funcionarios del MARN comprenden las características de los datos de cada equipo de observación y obtienen los conocimientos básicos que sirven para la gestión de riesgos a desastres.
- ♦ Se realiza el control de calidad en forma apropiada para los datos de observación y no se pierden los datos.
- ♦ Se analizan los datos de observación para conseguir la información para la gestión de riesgos a desastres.

3. Resultados de la asistencia técnica

Realizando la asistencia técnica, se esperan los siguientes resultados:

- ① Aprendidos los conocimientos básicos sobre los fenómenos naturales y equipos de observación para poder extraer de los datos de observación la información útil para la gestión de riesgos a desastres.
- ② Realizado en forma apropiada el control de calidad para los datos de observación para compilarlos y almacenarlos adecuadamente.
- ③ Analizados en forma apropiada los datos de observación para aprovechar los resultados como información para la gestión de riesgos a desastres.

4. Métodos de verificación para ver el grado de logro de los resultados

Área	Resultado	Método de comprobación para los resultados
① Sismógrafos	<p>Aprendizaje de los conocimientos básicos y entendimiento de los equipos de observación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entender el mecanismo focal y transmisión de ondas sísmicos 2. Entender los tipos de sismógrafos y su principio de observación 3. Entender la diferencia entre los datos capturados (desplazamiento, velocidad, aceleración) 4. Poder identificar la información a analizar en base a los datos de observación 	<p>Para confirmar el nivel de entendimiento, se realizará una evaluación preparada por cada instructor para cada tema. Darán clases adicionales u otros exámenes a los participantes que no hayan pasado el examen y sean considerados que no tienen el nivel de entendimiento suficiente para lograr los objetivos.</p>
	<p>Control de calidad para los datos de observación y, compilación y almacenamiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poder identificar, eliminar y corregir datos anormales. 2. Poder almacenar los datos en dispositivos de almacenamiento externo y guardarlos en forma adecuada. 	<p>Para confirmar el nivel de entendimiento, el instructor seleccionará unos casos representativos dentro de los datos pasados de ondas sísmicas almacenados en el Sistema del MARN para ver si pueden aprovechar los conocimientos adquiridos en capacitación (identificar, eliminar y corregir datos anormales). Confirmará que los participantes pueden manejar los datos de ondas sísmicas, corrigiéndolos y almacenándolos, aunque no puedan hacer la evaluación cuantitativa (con puntuación, etc.).</p>
	<p>Análisis de los datos de observación y extracción de la información para la gestión de riesgos a desastres</p>	<p>Para confirmar el nivel de entendimiento, el instructor seleccionará unos casos representativos dentro de los datos pasados de ondas sísmicas almacenados en el Sistema del MARN para ver si pueden trabajar con los conocimientos adquiridos en la capacitación (re-análisis de los parámetros</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entender el método de cálculo para los parámetros hipocéntricos. 2. Re-analizar los datos para corregir los parámetros hipocéntricos. 3. Entender el método de análisis (análisis de la solución CMT) del mecanismo focal. 4. Preparación de la información para la gestión de riesgos a desastres 5. Revisar el flujograma de comprobación de la generación de tsunamis 	<p>hipocéntricos.). Puesto que es la primera vez para el MARN que se realiza el análisis de la solución CMT, si existen casos de la observación en el pasado, el instructor confirmará el grado de logro, realizando prácticas del análisis. Se revisará la información de prevención de desastres publicada hasta la fecha por los funcionarios del MARN y se reportarán los resultados de revisión. Pidiendo el análisis de la pertinencia del flujograma de comprobación de la generación de tsunamis a los funcionarios del MARN, se elaborará una versión revisada. Dado que no se puede evaluar las capacitaciones en forma cuantitativa (con puntuación, etc.), se confirmará si los participantes pueden cumplir una serie de operaciones sin demora.</p>
<p>② Equipos GPS</p>	<p>Aprendizaje de los conocimientos básicos y entendimiento de los equipos de observación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entender la transformación de tierra provocada por movimientos volcánicos. 2. Entender el principio del diastrofismo (Tectónica de placas) y su reflejo en datos. 3. Entender el principio de observación de GPS. 4. Poder identificar la información a analizar en base a los datos de observación. 	<p>Para confirmar el nivel de entendimiento, se realizará una evaluación preparada por cada instructor para cada tema. Darán clases adicionales u otros exámenes a los participantes que no hayan pasado el examen y sean considerados que no tienen el nivel de entendimiento suficiente para lograr los objetivos.</p>
	<p>Control de calidad para los datos de observación, y compilación y almacenamiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poder identificar, eliminar y corregir datos anormales. 2. Poder almacenar los datos en dispositivos de almacenamiento externo y guardarlos en forma adecuada. 	<p>Para confirmar el nivel de entendimiento, el instructor seleccionará unos casos representativos dentro de los datos pasados de GPS almacenados en el Sistema del MARN para ver si pueden aprovechar los conocimientos adquiridos en capacitación (identificar, eliminar y corregir datos anormales). Confirmará que los participantes pueden manejar los datos de GPS, corrigiéndolos y almacenándolos, aunque no puedan hacer la evaluación cuantitativa (con puntuación, etc.).</p>
	<p>Análisis de los datos de observación y extracción de la información para la gestión de riesgos a desastres</p>	<p>Para confirmar el nivel de entendimiento, el instructor seleccionará unos casos representativos dentro de los datos pasados de GPS almacenados en el Sistema del MARN para ver si pueden aprovechar los conocimientos adquiridos en la capacitación (análisis del vector de desplazamiento de la</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entender el método de análisis del vector de desplazamiento de la deformación de tierra 2. Poder vigilar la deformación de tierra y actividades volcánicas. 3. Entender el método de análisis del diastrofismo y de áreas donde se acumula la deformación de corteza terrestre. 4. Preparación de información para la gestión de riesgos a desastres 	<p>deformación de tierra).</p> <p>El instructor confirmará el grado de logro mediante unas prácticas, tales como el análisis del vector de desplazamiento de la deformación de tierra y análisis del diastrofismo y de áreas donde se acumula la deformación de corteza en base a los datos existentes.</p> <p>Se revisará la información de prevención de desastres publicada hasta la fecha por los funcionarios del MARN para reportar los resultados de la revisión.</p> <p>Aunque no se pueden evaluar dichas capacitaciones en forma cuantitativa (con puntuación, etc.), se confirmará que los participantes pueden realizar una serie de operaciones sin demora.</p>
③ Mareógrafos	<p>Aprendizaje de los conocimientos básicos y entendimiento de los equipos de observación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entender la diferencia entre olas oceánicas, tsunamis, marea de tempestad, etc. 2. Entender los tipos de mareógrafos y diferencias entre los elementos de observación. 3. Entender el método de conversión en ondas superficiales. 4. Poder identificar la información a analizar en base a los datos de observación. 	<p>Para confirmar el nivel de entendimiento, se realizará una evaluación preparada por cada instructor para cada tema. Darán clases adicionales u otros exámenes a los participantes que no hayan pasado el examen y sean considerados que no tienen el nivel de entendimiento suficiente para lograr los objetivos.</p>
	<p>Control de calidad para los datos de observación, y compilación y almacenamiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poder identificar, eliminar y corregir datos anormales. 2. Poder almacenar los datos en dispositivos de almacenamiento externo y guardarlos en forma adecuada. 	<p>Para confirmar el nivel de entendimiento, el instructor seleccionará unos casos representativos dentro de los datos pasados del nivel y ondas del mar almacenados en el Sistema del MARN para ver si pueden aprovechar los conocimientos adquiridos en capacitación (identificar, corregir y eliminar datos anormales). Confirmará que los participantes pueden manejar los datos del nivel y ondas del mar, corrigiéndolos y almacenándolos, aunque no puedan hacer la evaluación cuantitativa (con puntuación, etc.).</p>
	<p>Análisis de los datos de observación y extracción de la información para la gestión de riesgos a desastres</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poder hacer el análisis armónico y elaborar niveles del mar en la 	<p>Para confirmar el nivel de entendimiento, el instructor seleccionará unos casos representativos dentro de los datos pasados del nivel del mar almacenados en el Sistema del MARN para ver si pueden realizar operaciones de acuerdo a los conocimientos adquiridos en la capacitación.</p> <p>El instructor confirmará el grado de logro mediante unas prácticas, tales como el análisis armónico del nivel del mar y la estimación de niveles del mar en base a los datos de</p>

	<p>marea astronómica</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Separar tsunamis y marea de tempestad 3. Vigilancia de tsunamis 4. Preparación de información para la gestión de riesgo a desastres 5. Entender el método de aplicación de la observación de marea (análisis de distintos niveles de referencia, previsión de niveles del mar). 	<p>observación de un año.</p> <p>El instructor confirmará el grado de logro, comprobando la capacidad de identificar el nivel anormal (tsunamis y marea de tempestad), restando el nivel estimado del mar de los datos de observación.</p> <p>Se revisará la información de prevención de desastres publicada hasta la fecha por los funcionarios del MARN para reportar los resultados de la revisión.</p> <p>El instructor comprobará el grado de logro sobre las prácticas del análisis de distintos niveles de referencia del mar, detección de los niveles estimados del mar y de niveles anormales del mar, etc. analizando los datos de observación del nivel del mar de los últimos 5 años.</p>
--	--	---

5. Actividades de la asistencia técnica (plan de inversión)

A continuación se indican las actividades (plan de inversión) de la asistencia técnica del Proyecto. Es un tipo de apoyo directo de la parte de la consultora contratada, en cuanto a los recursos humanos.

Área y personal objeto	Contenido de capacitación	Resultados	Recursos humanos (personas • M/M)
Paso 1 (Estudio preliminar, preparativos)			
Lo común para todas las áreas 【Personal objeto】 Funcionarios del área de observación sísmica y análisis, área de observación vulcanológica y análisis, y área de observación oceanográfica y análisis.	Primera semana: <ul style="list-style-type: none"> ▫ Estudio del sistema existente del MARN ▫ Selección de participantes y charla sobre el contenido del asesoramiento técnico Segunda semana: <ul style="list-style-type: none"> ▫ Entrevista con participantes ▫ Preparativos para la elaboración de textos. 	Se elabora en el Paso 2.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Instructores japoneses: 0.5M/M x 3 personas (1.5M/M) ■ Traductor ayudante (contrato local) 0.5M/M x 3 personas (1.5M/M)
Paso 2 (Charla, práctica, prueba de evaluación)			
① Sismógrafos (tipos de movimiento fuerte y de banda ancha) 【Personal objeto】 Funcionarios del área de observación sísmica y análisis	(1) Conocimientos básicos <ul style="list-style-type: none"> ▫ Eventos sísmicos y características de ondas sísmicas ▫ Tipos de sismógrafos, principio de medición, características de equipos ▫ Lo obtenido de la observación sísmica ----- (2) Control de calidad • compilación de datos <ul style="list-style-type: none"> ▫ Observación sísmica • sistema de procesamiento ▫ Mantenimiento de la precisión de los equipos de observación ▫ Ruidos de datos de observación y control de calidad ▫ Compilación y almacenamiento de los datos de observación ----- (3) Procesamiento de análisis <ul style="list-style-type: none"> ▫ Análisis de elementos hipocéntricos ▫ Análisis del mecanismo focal (análisis de la solución CMT) ▫ Preparación de la información para la gestión de riesgos a desastres ----- (4) Prácticas (5) Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de mantenimiento y revisión • Manual de operación • Registro de revisión periódica • Registro de revisión diaria • Manual de análisis • Flujograma de comprobación de tsunamis 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Instructor japonés: 1.0M/M x 1 persona (1.0M/M) ■ Traductor asistente (Contrato local) 1.0M/M x 1 persona (1.0M/M)
② Equipos GPS 【Personal objeto】 Funcionarios del área de observación vulcanológica y análisis	(1) Conocimientos básicos <ul style="list-style-type: none"> ▫ Fenómeno de diastrofismo y método de medición ▫ Principio de la medición de GPS y características del equipo ▫ Lo obtenido de la observación de diastrofismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de mantenimiento y revisión 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Instructor japonés: 1.0M/M x 1 persona (1.0M/M) ■ Traductor asistente (Contrato local) 1.0M/M x 1 persona

Área y personal objeto	Contenido de capacitación	Resultados	Recursos humanos (personas • M/M)
	(2) Control de calidad • compilación de datos <ul style="list-style-type: none"> ▫ Observación de diastrofismo por GPS • sistema de procesamiento ▫ Mantenimiento de la precisión de equipos de observación ▫ Ruidos de los datos de observación y control de calidad ▫ Compilación y almacenamiento de los datos de observación ----- (3) Procesamiento de análisis <ul style="list-style-type: none"> ▫ Vigilancia de diastrofismo y vigilancia de actividades volcánicas ▫ Análisis del vector desplazamiento en diastrofismo ▫ Preparación de la información para la gestión de riesgos a desastres ----- (4) Prácticas ----- (5) Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de operación • Registro de revisión periódica • Registro de revisión diaria ----- • Manual de análisis	(1.0M/M)
③ Mareógrafos 【Personal objeto】 Funcionarios del área de observación marítima y análisis	(1) Conocimientos básicos <ul style="list-style-type: none"> ▫ Características de olas del mar (olas oceánicas, marea astronómica, marea de tempestad, tsunamis) ▫ Tipos de mareógrafos, principio de medición y características de los equipos ▫ Lo obtenido de la observación de la marea astronómica ----- (2) Control de calidad • compilación de datos <ul style="list-style-type: none"> ▫ Sobre la observación de marea y el sistema de procesamiento ▫ Mantenimiento de la precisión de equipos de observación ▫ Ruidos de los datos de observación y control de calidad ▫ Compilación y almacenamiento de los datos de observación ----- (3) Procesamiento de análisis <ul style="list-style-type: none"> ▫ Separación y análisis de olas oceánicas, marea astronómica, olas de tempestad y tsunamis ▫ Vigilancia de tsunami ▫ Aplicación de la observación de marea astronómica (elevación, gestión de rutas de navegación, previsión del nivel del mar) ▫ Preparación de la información para la gestión de riesgos a desastres ----- (4) Prácticas ----- (5) Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de mantenimiento y revisión ----- • Manual de Operación • Registro de revisión periódica • Registro de revisión diaria ----- • Manual de análisis • Programa del análisis harmónico • Programa del nivel estimado del mar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Instructor japonés: 1.0M/M x 1 persona (1.0M/M) ■ Traductor asistente (Contrato local) 1.0M/M x 1 persona (1.0M/M)

La siguiente es el calendario de actividades:

【Paso 1】 (Recolección y análisis de datos)

Día	Sismógrafos	Monitores GPS	Mareógrafos
1	Salida de Japón		
2	Llegada a El Salvador		
3	Reunión con el MARN sobre el componente de apoyo al conocimiento (calendario del curso, contenido y petición de selección de asistentes) Reunión técnica (tecnología de análisis del estado actual, contenido a analizar, resultados)		
4	Recolección de datos del sistema del MARN		
5			
6	Análisis de los datos recogidos		
7			
8	Ordenar la documentación		
9	Ordenar la documentación		
10	Reunión técnica (Realizar nuevos análisis de los datos reales por el MARN y determinar la problemática técnica)		
11	Analizar los datos recogidos		
12			
13	Comprobar las peticiones sobre el componente de apoyo al conocimiento (calendario del curso, petición de selección de asistentes) Reunión técnica (problemática sobre el método de análisis actual, contenido del curso)		
14	Salida de El Salvador		
15	Llegada a Japón		

【Paso 2】 (Curso, prácticas y evaluación)

Día	Sismógrafos	Monitores GPS	Mareógrafos
1	Salida de Japón		
2	Llegada a El Salvador		
3	Reunión técnica con el personal técnico del MARN y orientación del curso	Reunión técnica con el personal técnico del MARN y orientación del curso	Reunión técnica con el personal técnico del MARN y orientación del curso
4	Aprendizaje básico de la observación de las actividades sísmicas	Conocimiento básico de la observación de GPS	Conocimiento básico del monitoreo del nivel de la marea
5			
6			
7			
8	Ordenar la documentación	Ordenar la documentación	Ordenar la documentación
9	Ordenar la documentación	Ordenar la documentación	Ordenar la documentación
10	Control de calidad de datos de ondas sísmicas y detección de datos anormales	Control de calidad de datos de ondas sísmicas de GPS y detección de datos anormales	Control de calidad de datos de ondas de marea y detección de datos anormales
11			
12			Prácticas en el campo (recolección de datos en los observatorios)
13	Redacción de datos de ondas sísmicas	Prácticas en el campo (recolección de datos en los observatorios)	Control de calidad de datos de ondas de marea, detección de datos anormales y corrección
14	Prácticas en el campo (recolección de datos en los observatorios)	Control de calidad de los datos de ondas de GPS y detección de datos anormales	
15	Ordenar la documentación	Ordenar la documentación	Ordenar la documentación
16	Ordenar la documentación	Ordenar la documentación	Ordenar la documentación
17	Método y prácticas para analizar parámetros focales	vigilancia de diastrofismo y movimientos sísmicos	Análisis armónico y niveles de marea pronosticados
18			Análisis de las líneas de referencia
19	Método del momento del centroide (CTM/Centroid)	Cálculo vectorial de diastrofismo y deslizamiento de	Aplicación de análisis de mareas

Día	Sismógrafos	Monitores GPS	Mareógrafos
20	Moment Tensor) y sus prácticas	tierra	Análisis de tsunamis
21			
22	Ordenar la documentación	Ordenar la documentación	Ordenar la documentación
23	Ordenar la documentación	Ordenar la documentación	Ordenar la documentación
24	Elaboración de información preventiva de desastres	Elaboración de información preventiva de desastres	Elaboración de información preventiva de desastres
25	Repaso del curso, preguntas y respuestas	Repaso del curso, preguntas y respuestas	Repaso del curso, preguntas y respuestas
26	Redacción del informe		
27			
28	Reunión técnica y reporte		
29	Salida de El Salvador		
30	Llegada a Japón		

6. Adquisición de los recursos para la asistencia técnica

Como se indica en el inciso 1, MARN está realizando sus operaciones con cierto nivel tecnológico, teniendo unas técnicas fortalecidas, tales como para realizar el análisis de hipocentro en base a los datos de sismógrafos y para afirmar o negar la generación de tsunamis según el resultado de dicho análisis. Sin embargo, la metodología de análisis que posee es solo para representar los resultados del análisis obtenidos mediante unos programas de análisis automático elaborados en Estados Unidos o en los países europeos. Será necesario desarrollar más la capacidad tecnológica para mejorar la precisión del análisis de hipocentros. En el Proyecto, está contemplada la adquisición de sismógrafos de banda ancha y si se realiza solo el análisis de hipocentros, no hará falta tener tales equipos tan costosos. Si no se realizara el análisis del mecanismo focal de terremotos en base a los datos de ondas sísmicas de corto y largo período capturados por los sismógrafos de banda ancha, la adquisición no tendrá sentido. En cuanto a los equipos de GPS, solo se representa los datos de observación y no se realiza el análisis. En cuanto a los mareógrafos, sucede lo mismo, representando solo los datos de observación sin realizar el análisis de niveles anormales del mar de los cuales está eliminada la marea astronómica ni el análisis de forma de ondas de tsunami. En el Gran Terremoto del Este de Japón que ocurrió el año pasado, según el análisis de los datos de sismógrafos de banda ancha, se aclaró su mecanismo del terremoto de gran magnitud con tres hipocentros, es decir, las rupturas en múltiples segmentos produjeron el gran terremoto con más de 9 grados. Por otro lado ha empezado una prueba para pronosticar tales terremotos grandes con rupturas en múltiples segmentos mediante la observación por GPS. Además, Japón está situado con una tecnología avanzada de extraer las olas altas y tsunami, eliminando los componentes de olas oceánicas y marea astronómica de los datos del nivel del mar y formas de onda.

En cuanto a la operación de los equipos, será necesario manejar los sismógrafos, mareógrafos, etc., no en forma individual, sino en forma centralizada dentro del Sistema del MARN. Teniendo en cuenta esta necesidad, se exige que los instructores estén muy familiarizados con las especificaciones de los equipos y entiendan bien la parte salvadoreña sobre su manera de aprovechamiento integral de los equipos, por lo cual se considera pertinente aplicar la modalidad de apoyo directo por parte del consultor contratado.

Es de desear que los instructores tengan suficientes conocimientos sobre la medición en uso de cada equipo, recopilación, gestión y evaluación para el análisis de ondas sísmicas, datos de GPS y niveles y formas de ondas del mar, además de tener experiencias operacionales y de investigaciones. Por consiguiente, para la selección de los instructores se considera pertinente exigir como carrera profesional el pertenecer o haber pertenecido a la Agencia Meteorológica de Japón, la Autoridad de Información Geoespacial de Japón (GSI por sus siglas en inglés) o las instituciones relacionadas con las anteriores. Por otro lado, para los encargados (instructores), se contratarán a traductores japoneses local que trabajen como traductor y asistente al mismo tiempo. La selección y contratación de estas personas serán realizadas por el consultor de acuerdo al criterio de selección. El control del avance del trabajo lo realizará el consultor bajo su responsabilidad en base al informe periódico presentado por los encargados y traductores, quienes en forma directa informan del avance y presentan los resultados a cada institución local bajo indicaciones del consultor como regla general.

7. Cronograma de la asistencia técnica

A continuación se indica el cronograma de la asistencia técnica del Proyecto. Se realizarán el estudio preliminar y preparativos (paso 1) durante el período de la instalación de equipos, y se elaborará un programa óptimo de asesoramiento técnico mediante el intercambio de información, etc. entre la Agencia de Adquisición y los encargados de la coordinación del Sistema del MARN. El asesoramiento técnico (paso2) se realizará después de completar la instalación de los equipos.

Tabla Cronograma de la Asistencia Técnica

Año	2014											
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Instalación de equipos (incluye el asesoramiento de operación inicial y ordinaria)												
① Sismógrafos												
② GPS												
③ Mareógrafos												

■ : Estudio preliminar, preparativos (paso 1) ■ : Asesoramiento técnico (paso 2)

8. Resultados de la asistencia técnica

Se indican en el inciso 5.

9. Estimación del costo de la asistencia técnica

En la siguiente tabla, se indica el costo estimado de la asistencia técnica del Proyecto (no se origina el costo de subcontratación local).

Item	Monto (mil yenes)
1. Costo de personal directo	3,465
2. Costo directo	11,382
3. Costo indirecto	4,435
Suma:	19,282

10. Compromisos de El Salvador

Se indican abajo los compromisos que deberá cumplir la parte salvadoreña después de la ejecución de la asistencia técnica:

(1) Establecimiento del sistema administrativo

Con la iniciativa de los funcionarios que hayan participado en la asistencia técnica, el MARN realizará el manejo y análisis de datos en forma adecuada. Además, asegurará los recursos humanos que asuman los conocimientos adquiridos en forma sostenible.

(2) Realización de la revisión periódica y diaria

Se realizará la revisión periódica y diaria mencionada en el inciso 5 “Actividades de la asistencia técnica”. Deberán establecer un sistema que permita trabajar con buena responsabilidad para hacer revisiones, aprovechando los registros de revisión elaborados en la asistencia técnica, actualizar los datos y mantener los equipos sin demora.

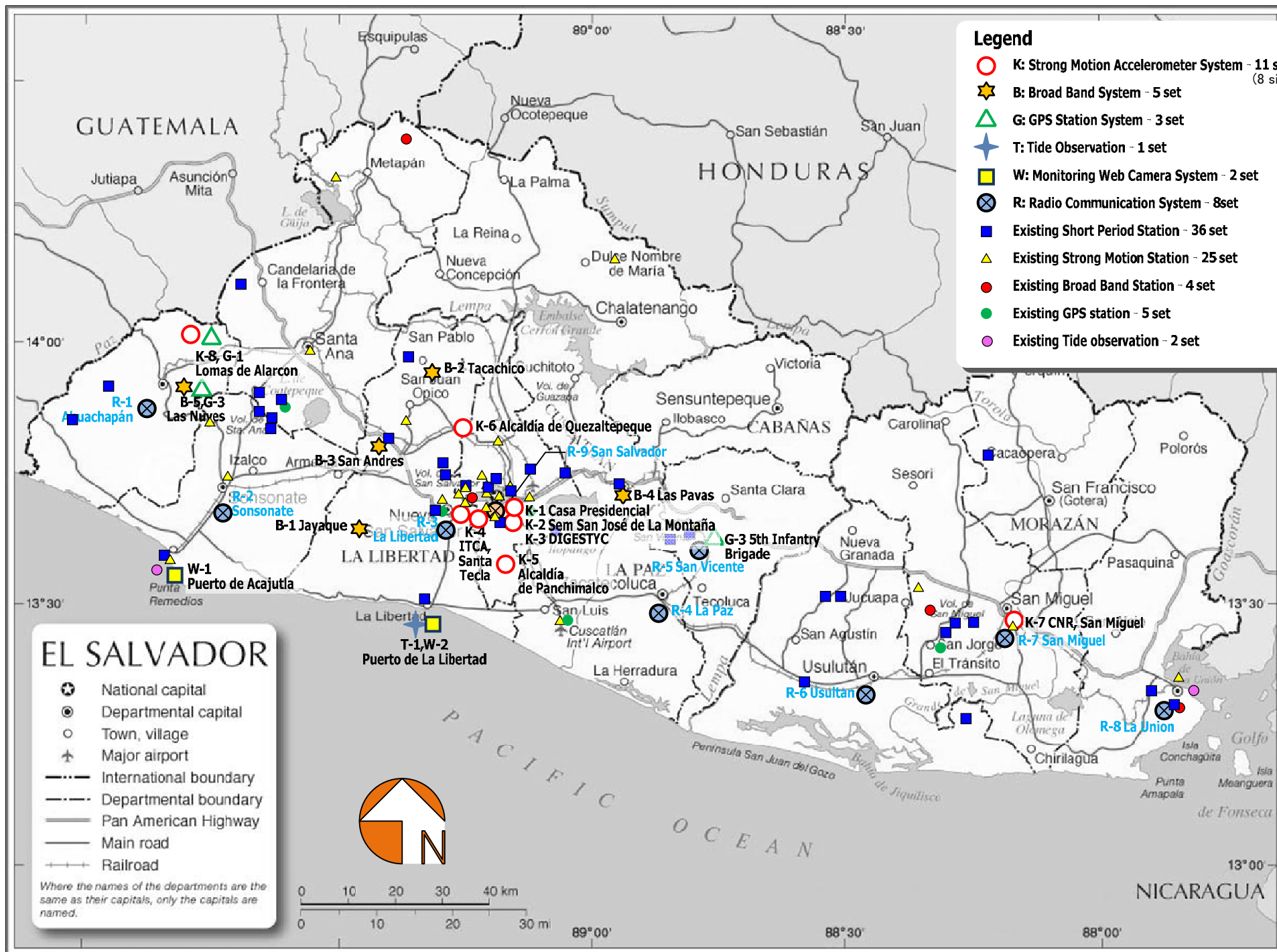
(3) Recolección y actualización de la información geotécnica y oceanográfica

Se actualiza constantemente la información general sobre las condiciones geotécnicas y oceanográficas en base a los datos recopilados por las instituciones especializadas de cada país. Al MARN se le exigirá recopilar la información desde el punto de vista global y actualizarla, realizando en forma continua sus estudios después de la asistencia técnica.

(4) Aseguramiento de presupuesto

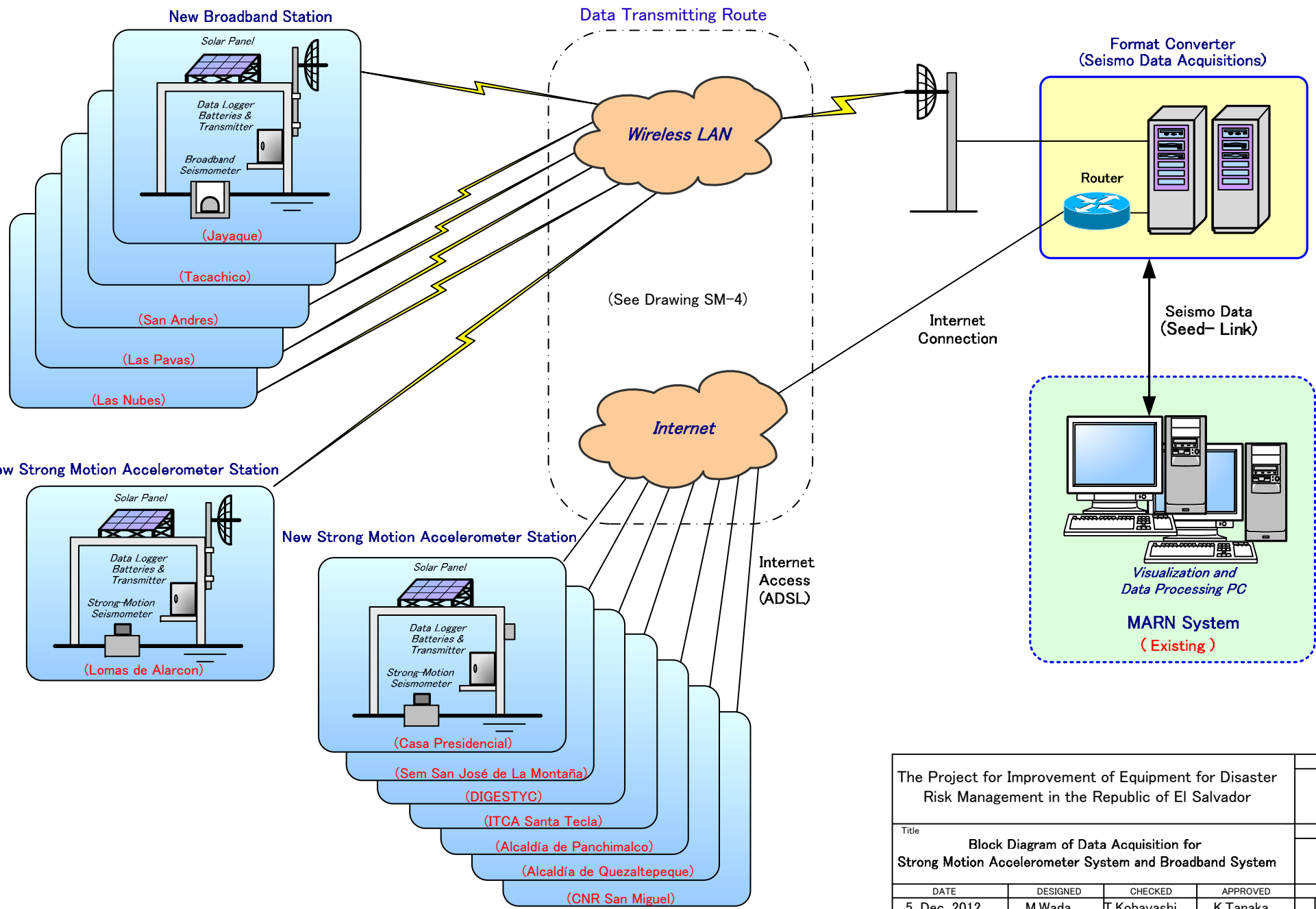
Hará esfuerzos por asegurar un presupuesto para poder asumir en forma continua el costo relacionado con las actividades arriba mencionadas.

Anexo-7 Diseño general

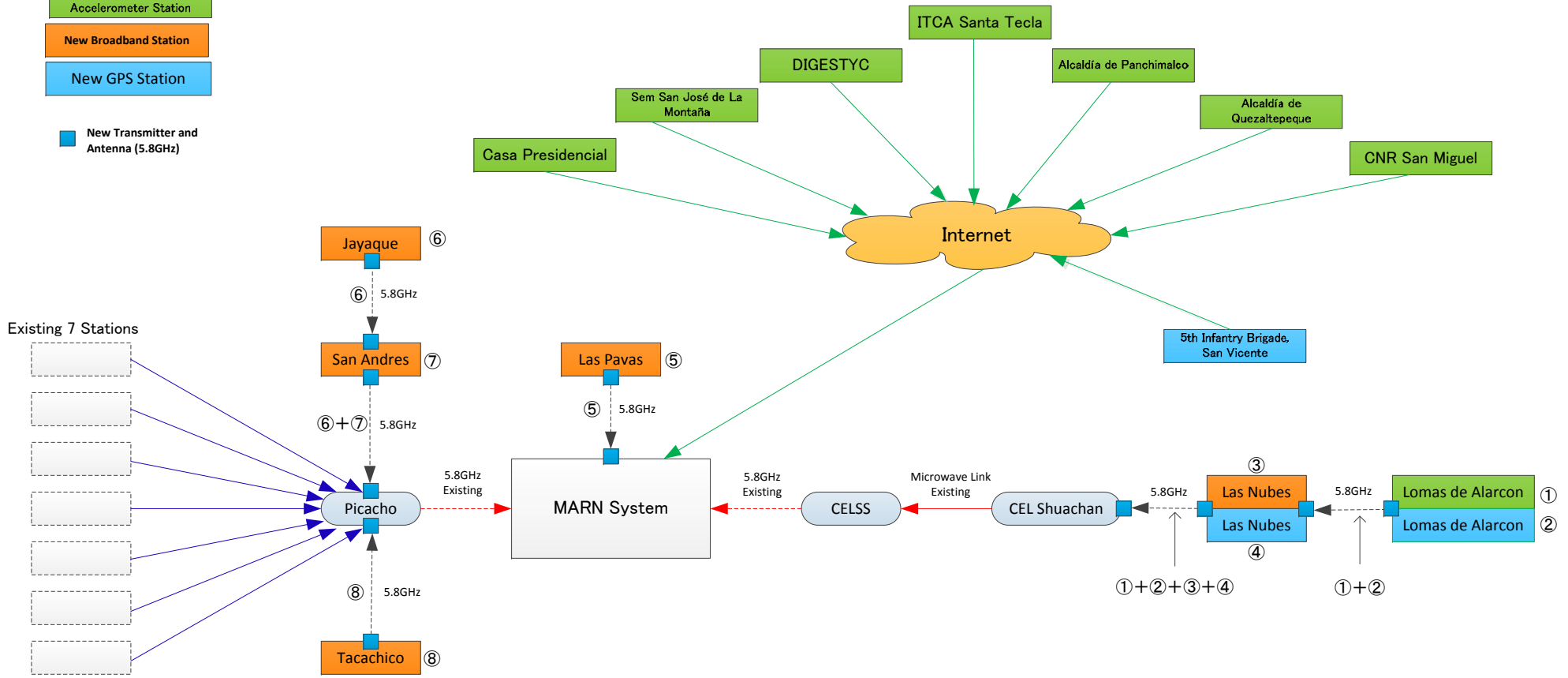
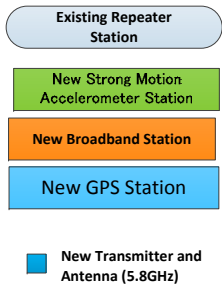


A-7-1

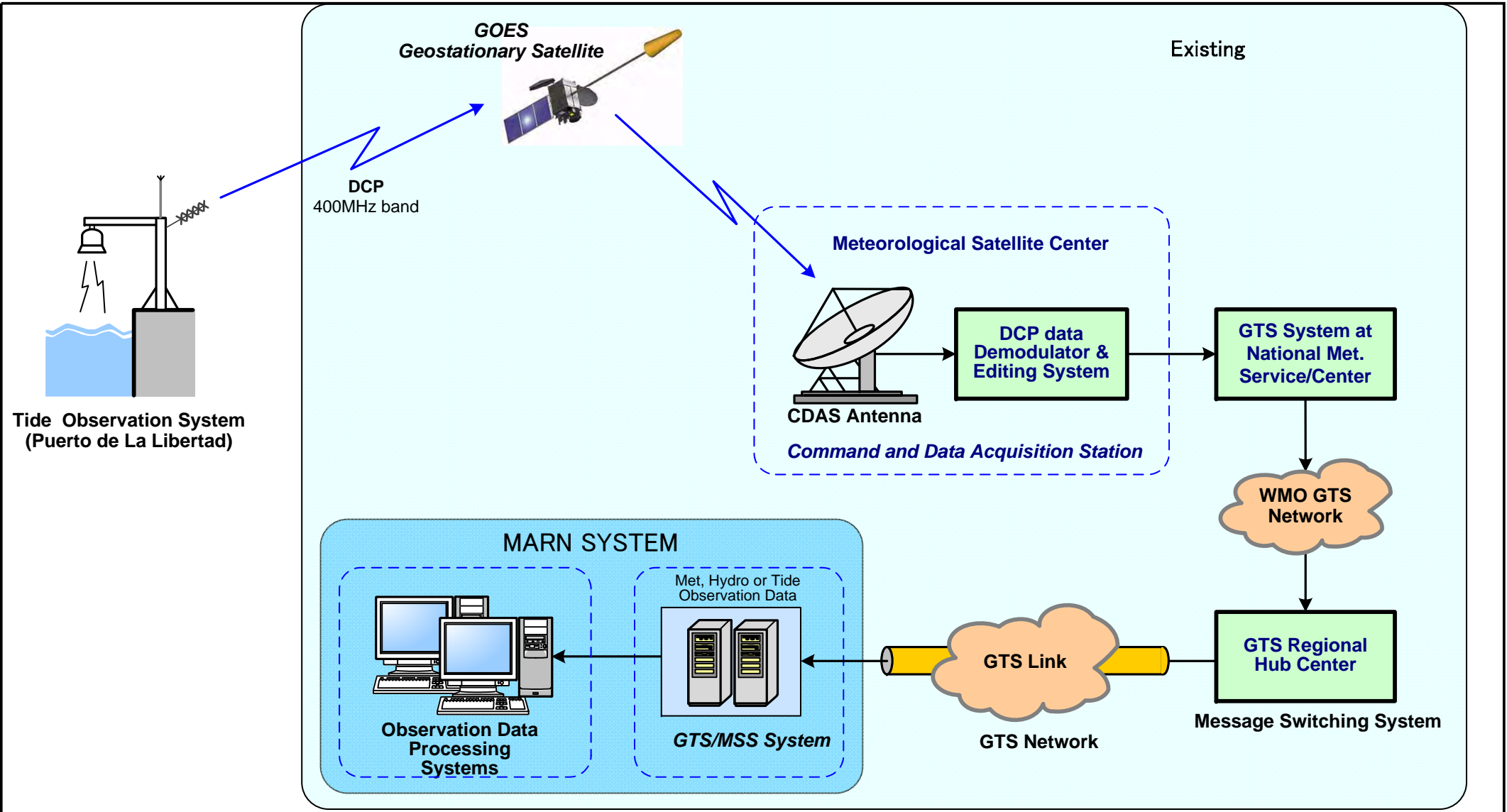
G-1 Location Map of the Project Sites




The Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management in the Republic of El Salvador				
Title Block Diagram of Data Acquisition for Strong Motion Accelerometer System and Broadband System				DWG. No. SM-1
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
5. Dec. 2012	M.Wada	T.Kobayashi	K.Tanaka	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN				

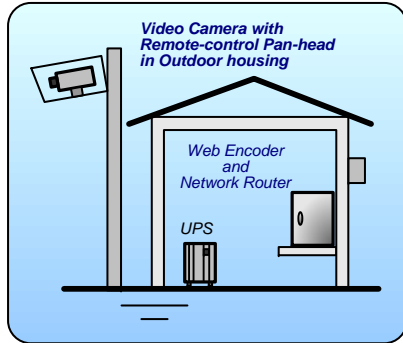


The Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management in the Republic of El Salvador				
Title Data Transmitting Route of Strong Motion Accelerometer System, Broadband System and GPS Station System				DWG. No. SM-2
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
5. Dec. 2012	M.Wada	T.Kobayashi	K.Tanaka	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN				

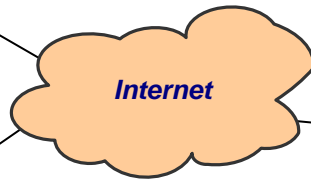
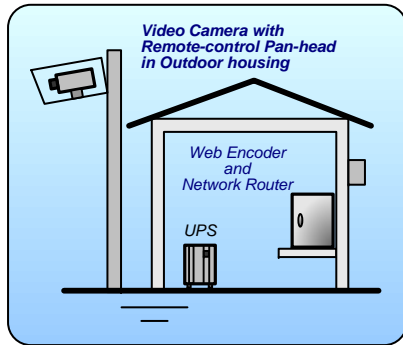


The Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management in the Republic of El Salvador				
Title				DWG. No.
System Diagram of Tide Observation System				SM-3
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
5. Dec. 2012	M.Wada	T.Kobayashi	K.Tanaka	
 YACHIYO ENGINEERING CO., L.TD. TOKYO JAPAN				

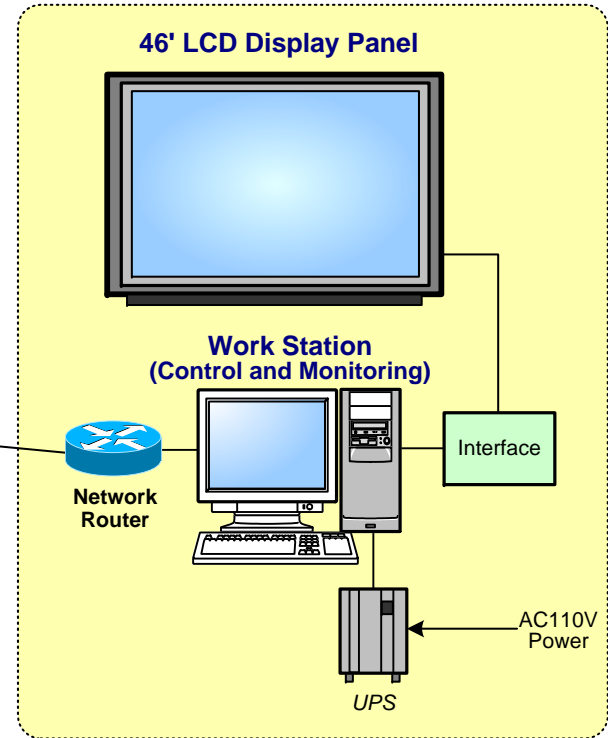
Monitoring Web Camera Station (Puerto de Acajutla, Sonsonate)



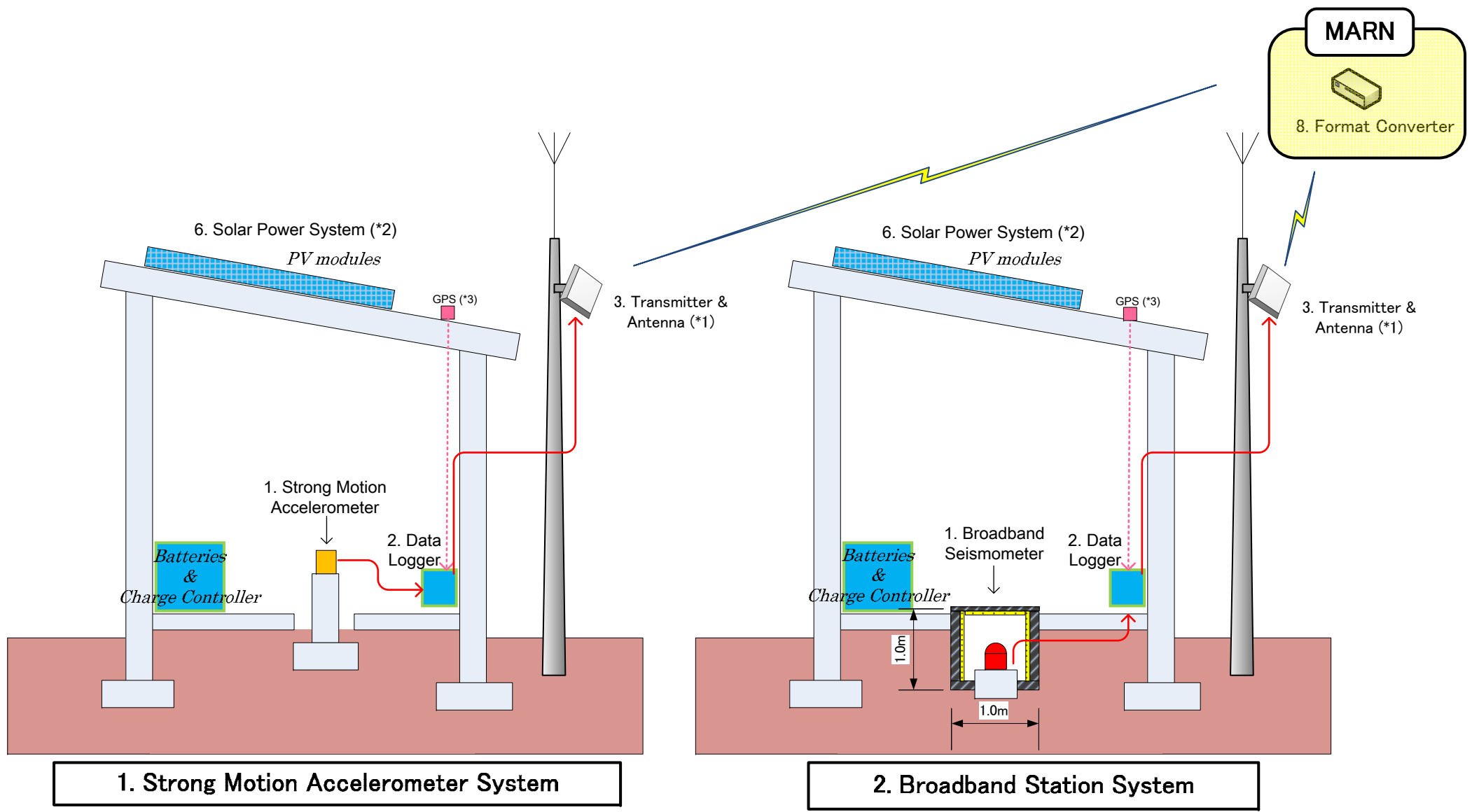
Monitoring Web Camera Station (Puerto de La Libertad)



Internet Connection



The Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management in the Republic of El Salvador				
Title				DWG. No.
Block Diagram of Monitoring Web Camera System				SM-4
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
5. Dec. 2012	M.Wada	T.Kobayashi	K.Tanaka	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN				



1. Strong Motion Accelerometer System

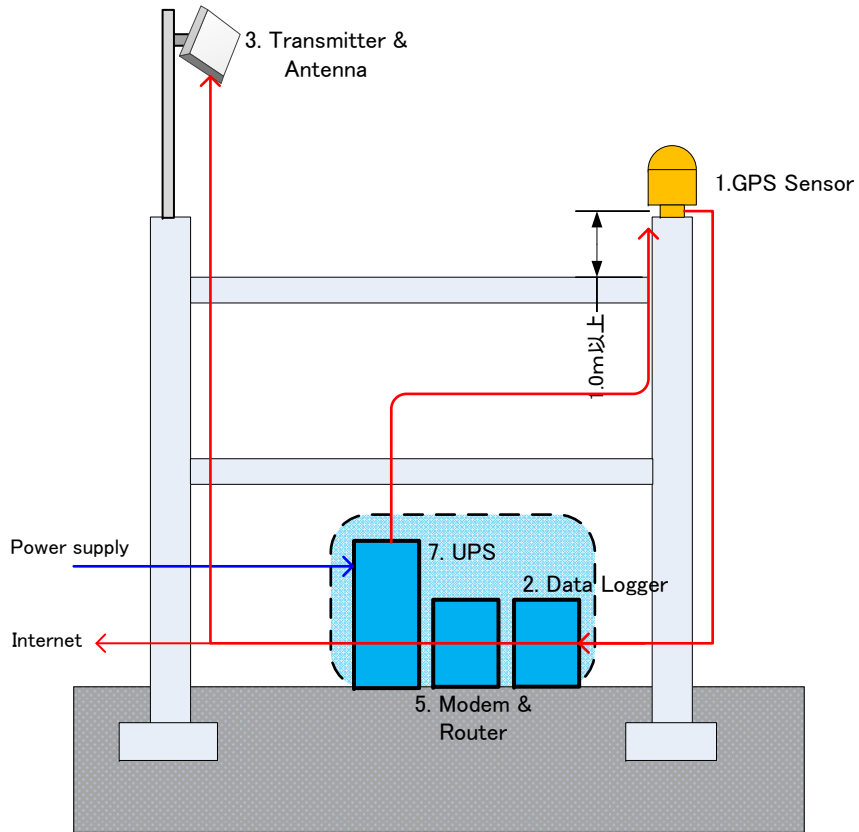
2. Broadband Station System

*1. Method of Transmitting has three (3) cases depending on the installation conditions:
 (1) 400MHz UHF (2) 5.8GHz SHF (3) Internet (Modem and Router)

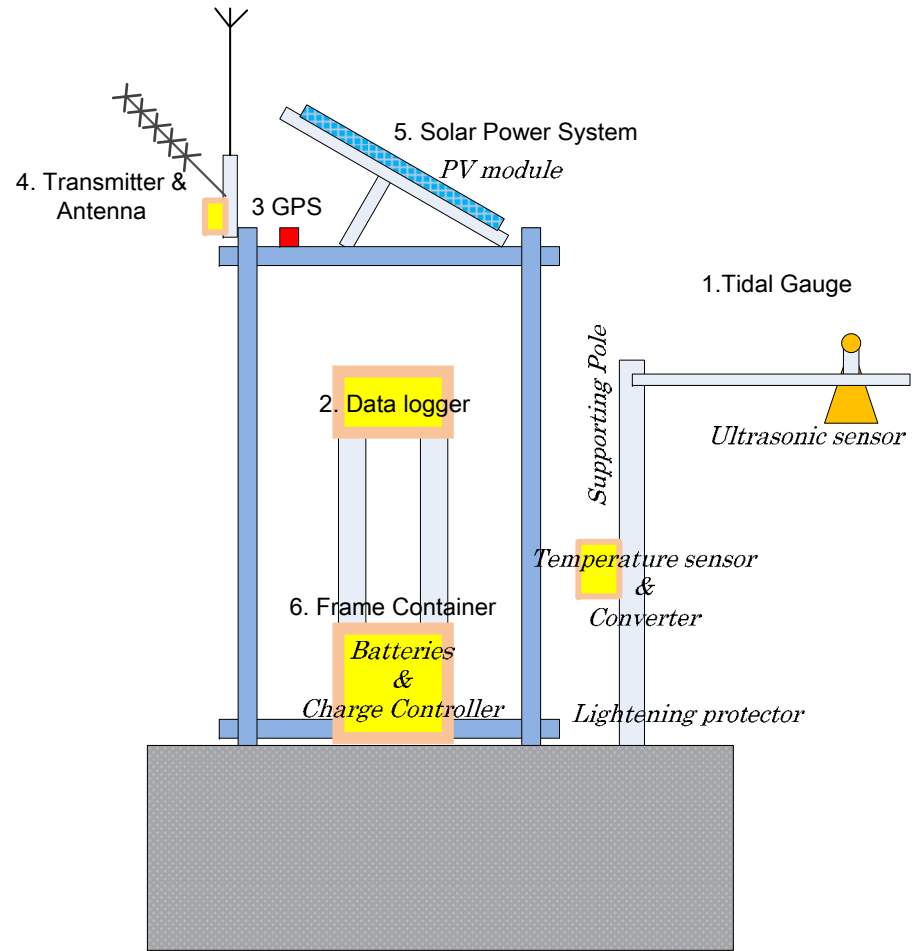
*2. In case that the city power is available at a location, UPS will be provided instead of Solar Power System.

*3. GPS Sensor for time adjusting is included in accessories of Data Logger.

The Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management in the Republic of El Salvador				
Title Typical Arrangement (1) [1. Strong Motion Accelerometer System and 2. Broadband Station System]				DWG. No. SM-5
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
5. Dec. 2012	M.Wada	T.Kobayashi	K.Tanaka	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN				



3. GPS Station System



4. Tide Observation System

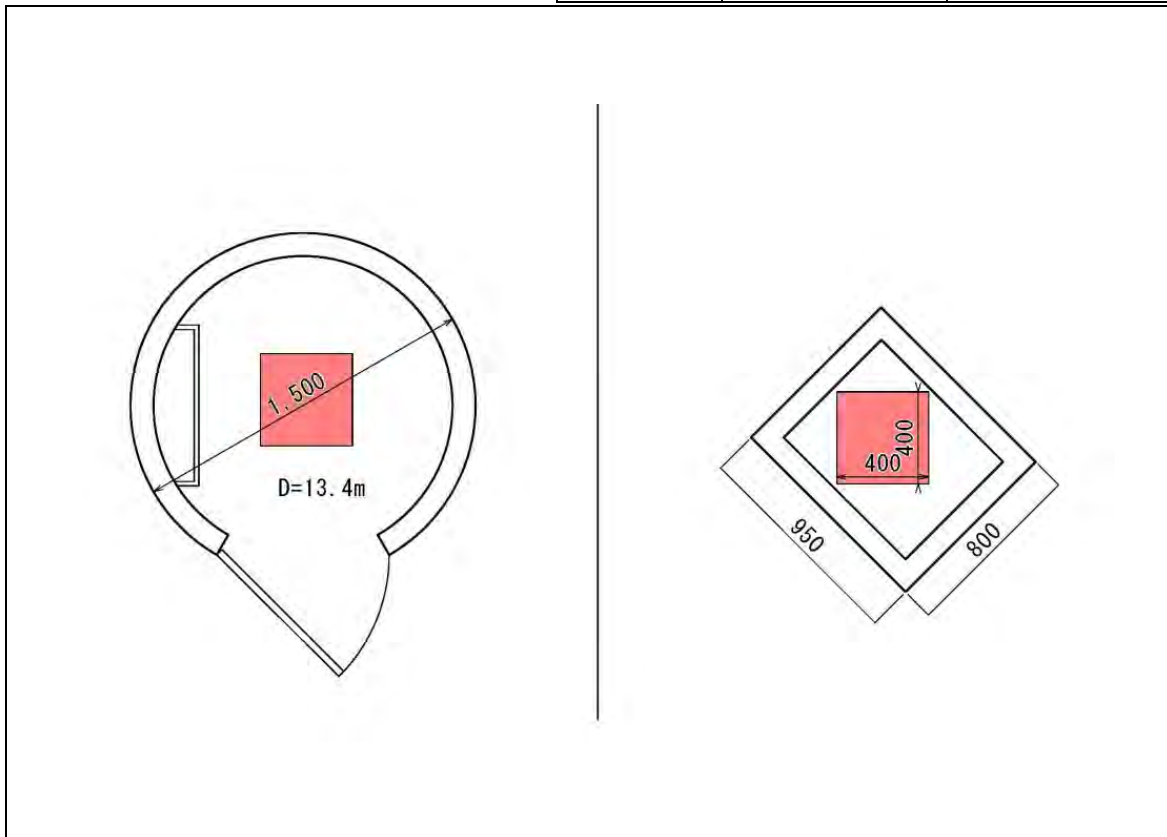
The Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management in the Republic of El Salvador				
Title Typical Arrangement (2) [3. GPS Station System and 4. Tide Observation System]				DWG. No. SM-6
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
5. Dec. 2012	M.Wada	T.Kobayashi	K.Tanaka	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN				

LT-K-1 Location of the Site and Survey Photos

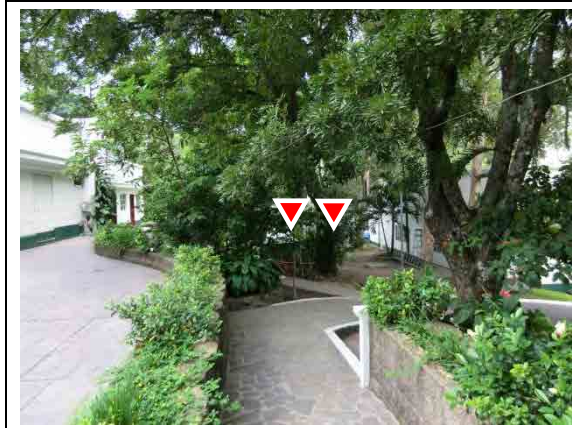
K-1 : Casa Presidencial

--- Strong Motion Accelerometer System

Date	5/June/2012	10:00
L/L	13.685891°	-89.240129°



Location of the Site



Distant View



Install Area of Accelerometer



Monitoring Well



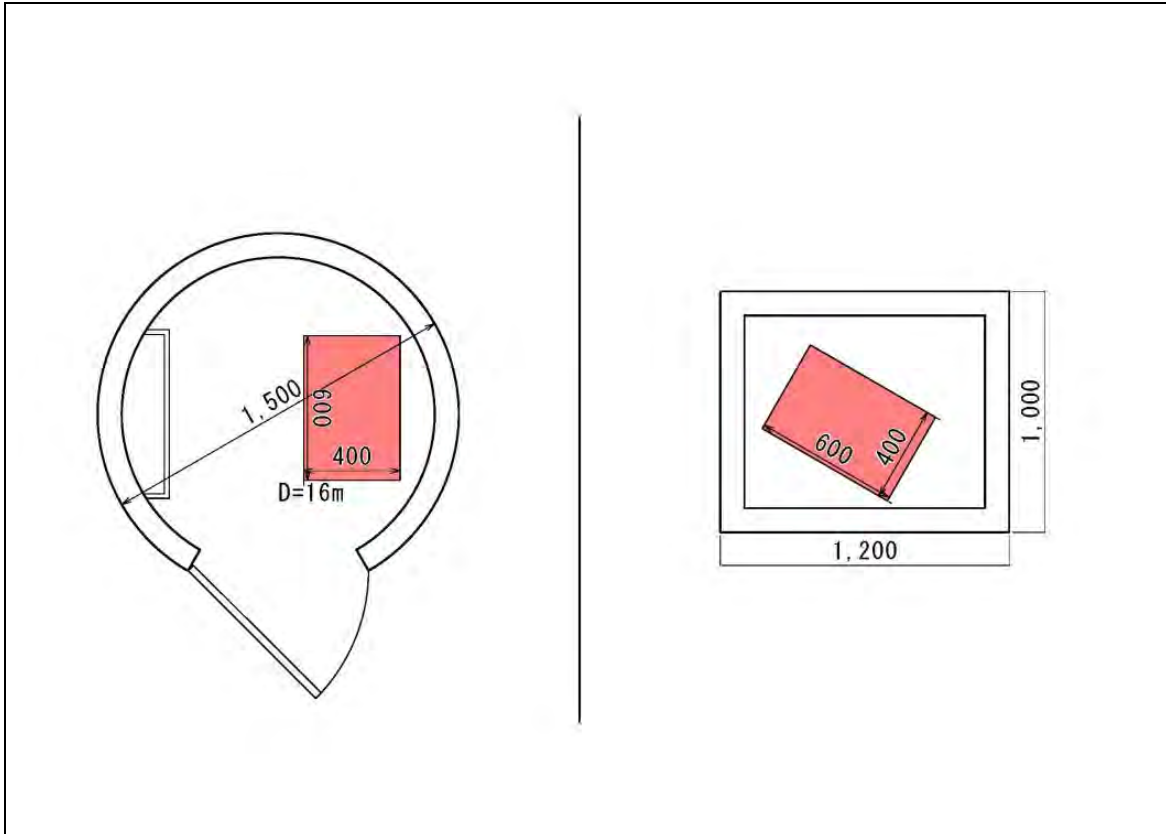
Installation Box

LT-K-2 Location of the Site and Survey Photos

K-2 : Sem San José de La Montaña

--- Strong Motion Accelerometer System

Date	5/June/2012	9:00
L/L	13.673621°	-89.278195°



Location of the Site



Distant View



Install Area of Accelerometer



Monitoring Well



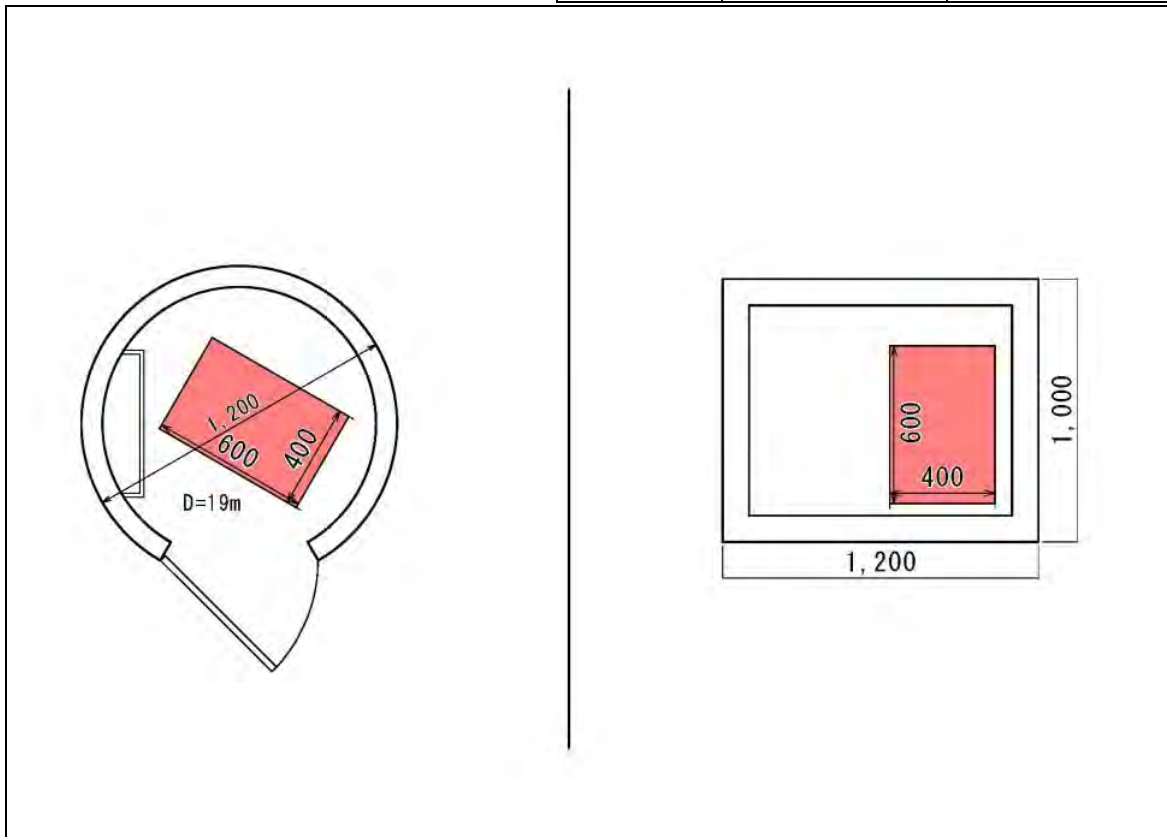
Install Box

LT-K-3 Location of the Site and Survey Photos

K-3 : DIGESTYC

--- Strong Motion Accelerometer System

Date	5/June/2012	11:30
L/L	13.673621°	-89.278195°



Location of the Site



Distant View



Install Area of Accelerometer



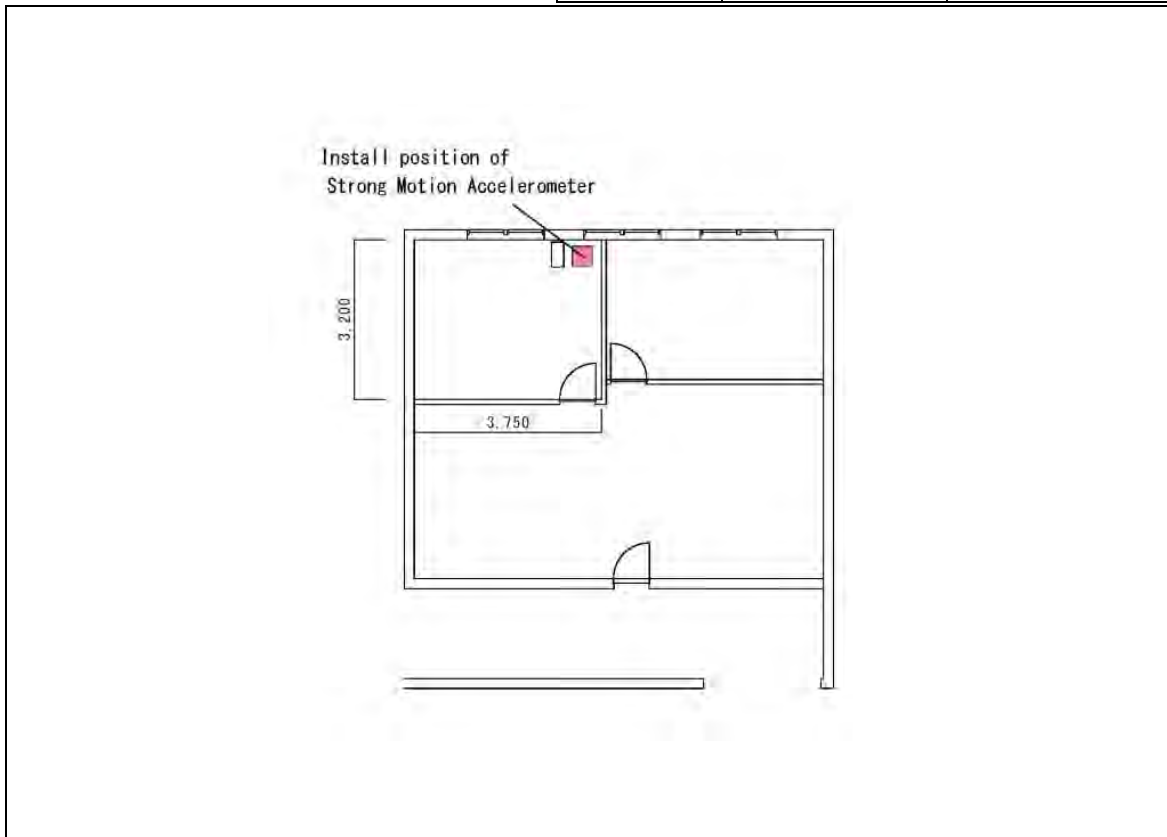
Install Box

LT-K-4 Location of the Site and Survey Photos

K-4 : ITCA, Santa Tecla

--- Strong Motion Accelerometer System

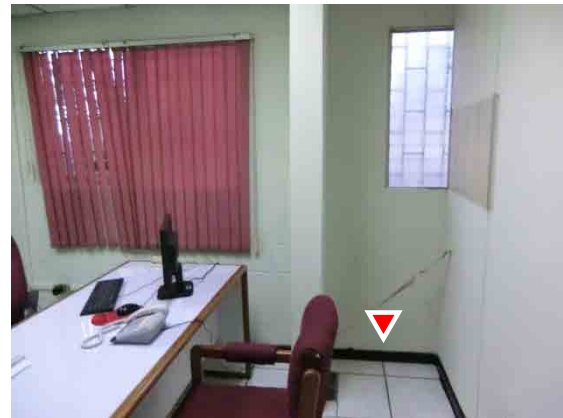
Date	5/June/2012	9:00
L/L	13.673621°	-89.278195°



Location of the Site



Building of Mantenimento



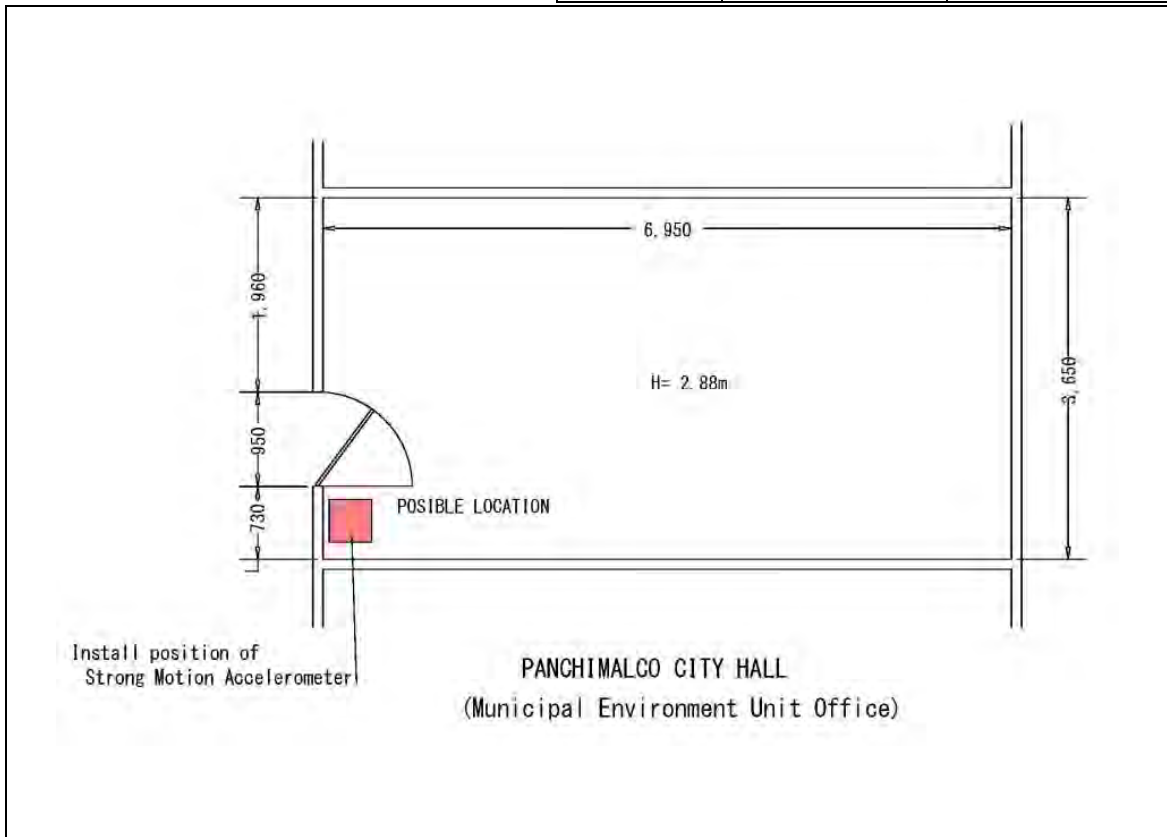
Install Area of Accelerometer

LT-K-05 Location of the Site and Survey Photos

K-5 : Alcaldía de Panchimalco

--- Strong Motion Accelerometers System

Date	7/June/2012	11:30
L/L	13.611638°	-89.179651°



Location of the Site



Building of the Alcaldía de Panchimalco



Municipal Environment Unit Office



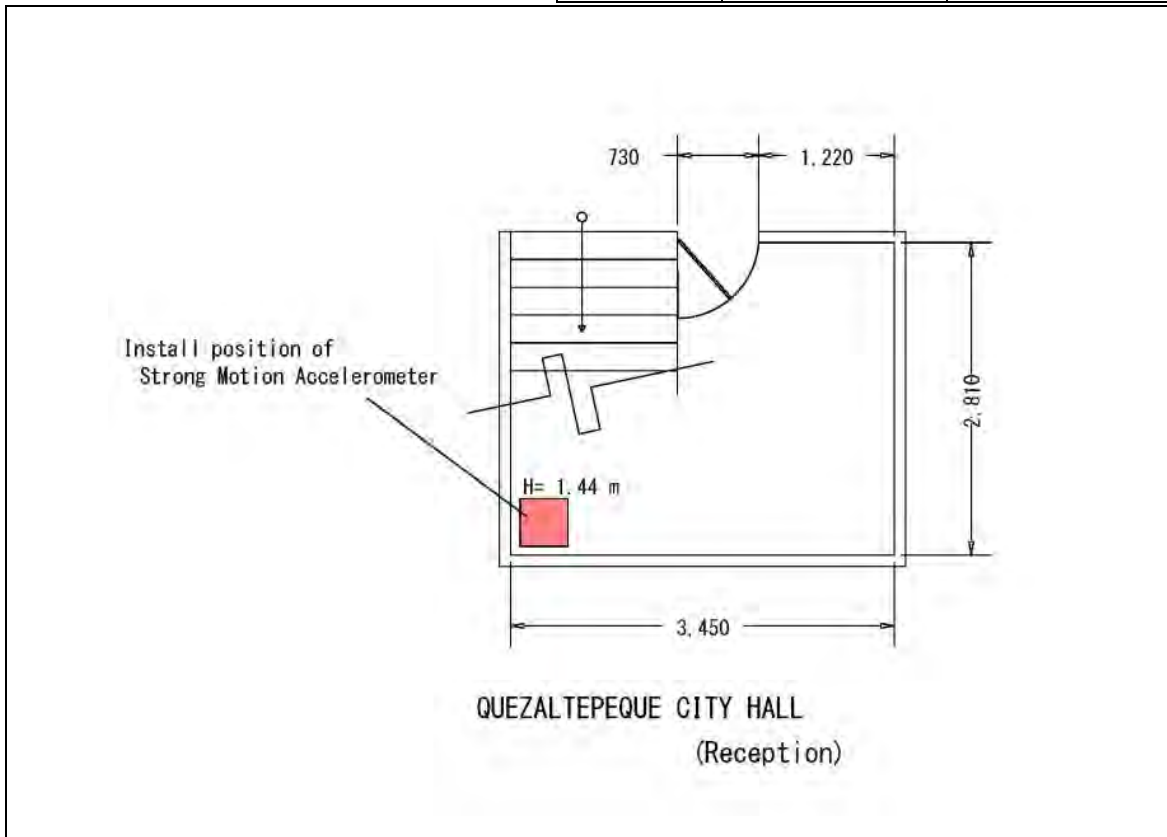
Install position of Accelerometer

LT-K-6 Location of the Site and Survey Photos

K-6 : Alcaldía de Quezaltepeque

--- Strong Motion Accelerometer System

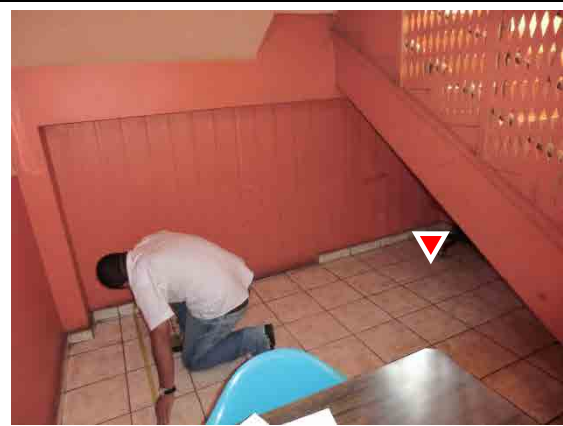
Date	6/June/2012	11:00
L/L	13.834928°	-89.272376°



Location of the Site



Building of Alcaldía de Quezaltepeque



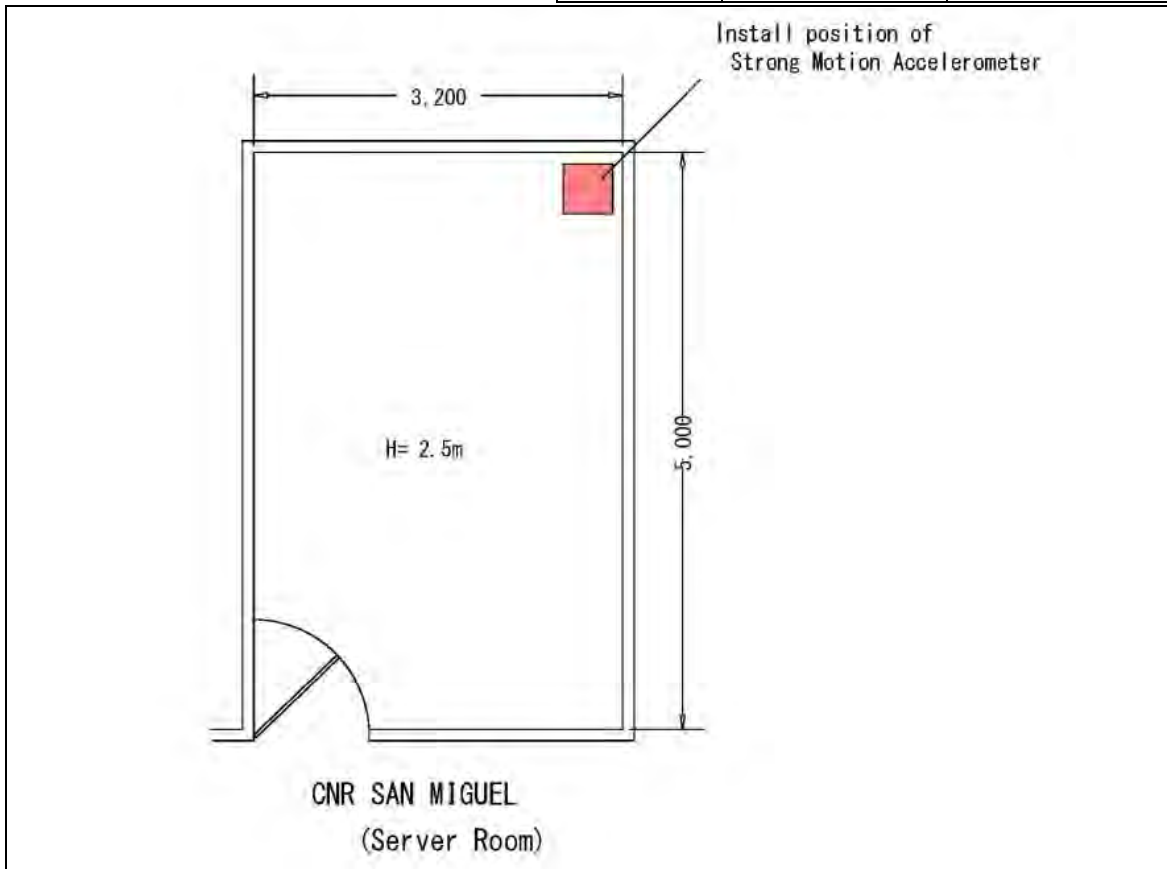
Install Area of Accelerometer

LT-K-7 Location of the Site and Survey Photos

K-7 : CNR, San Miguel

--- Strong Motion Accelerometers System

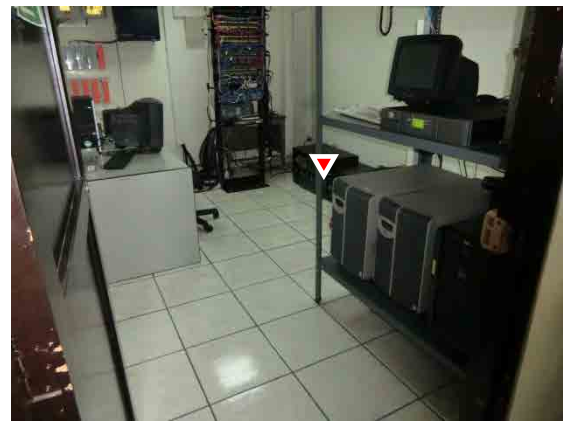
Date	8/June/2012	11:00
L/L	13.474862°	-88.170586°



Location of the Site



Building of CNR of San Miguel



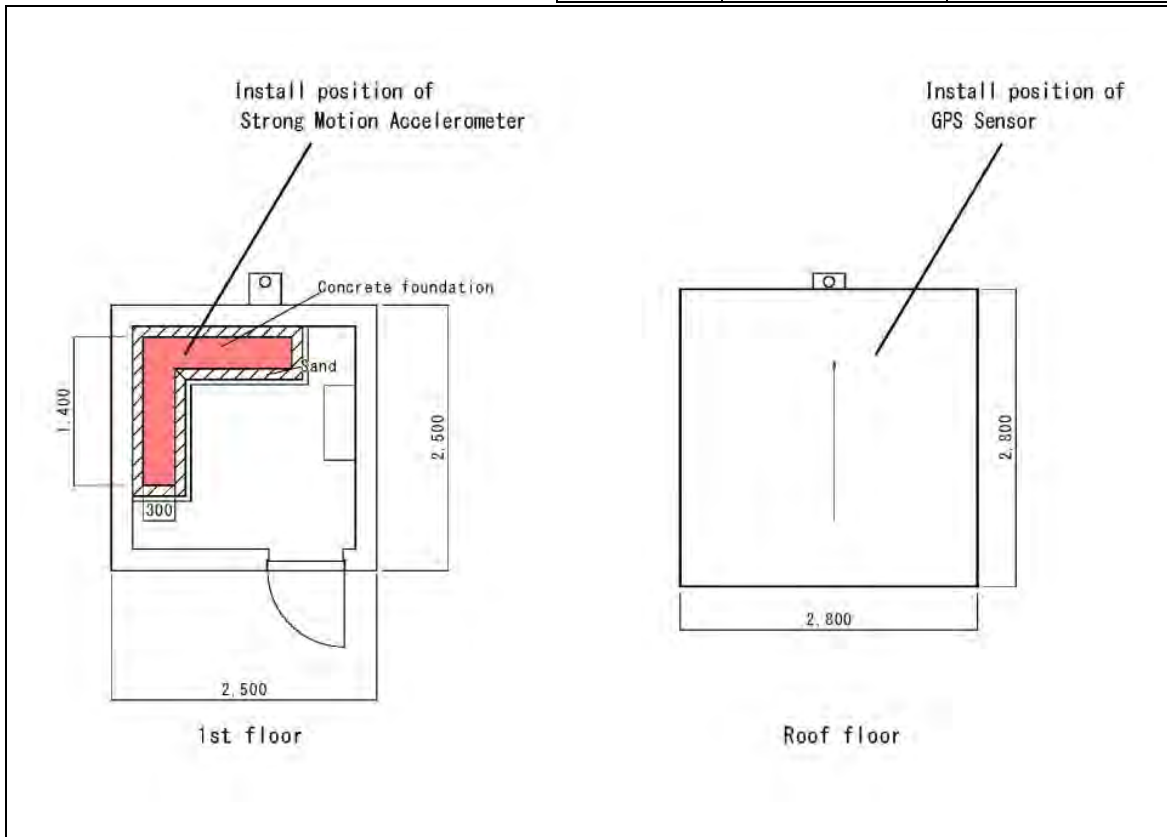
Install position of the Accelerometers

LT-K-8 Location of the Site and Survey Photos

K-8 : Lomas de Alarcon

--- Strong Motion Accelerometer System

Date	31/May/2012	10:30
L/L	13.998278°	-89.780494°



Location of the Site



Distant View



Install Area of Accelerometer



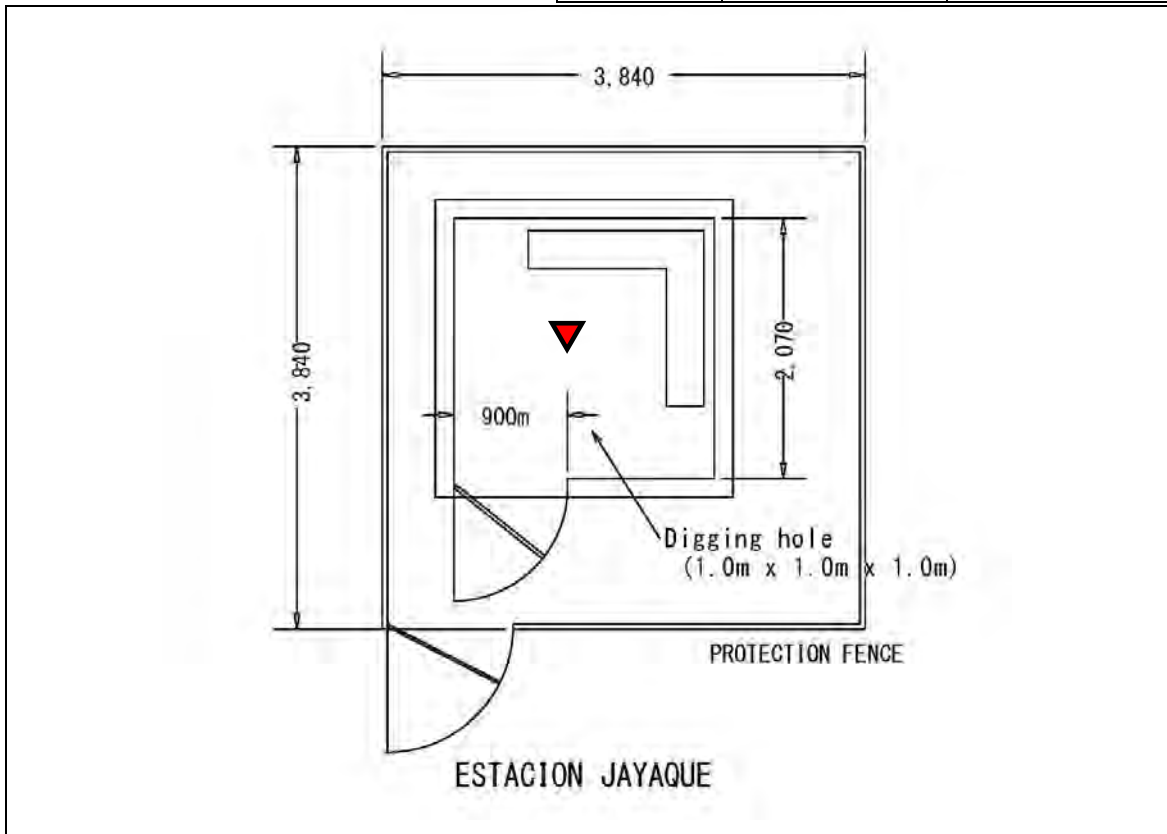
Install position of GPS sensor

LT-B-1 Location of the Site and Survey Photos

B-1 : Jayaque

---Broadband Station System

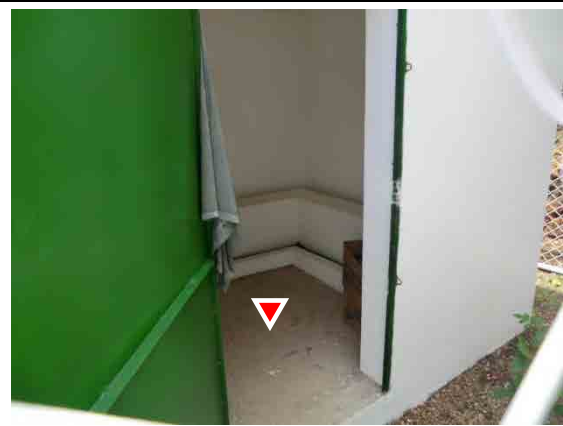
Date	5/June/2012	10:30
L/L	13.654330°	-89.498960°



Location of the Site



Distant View



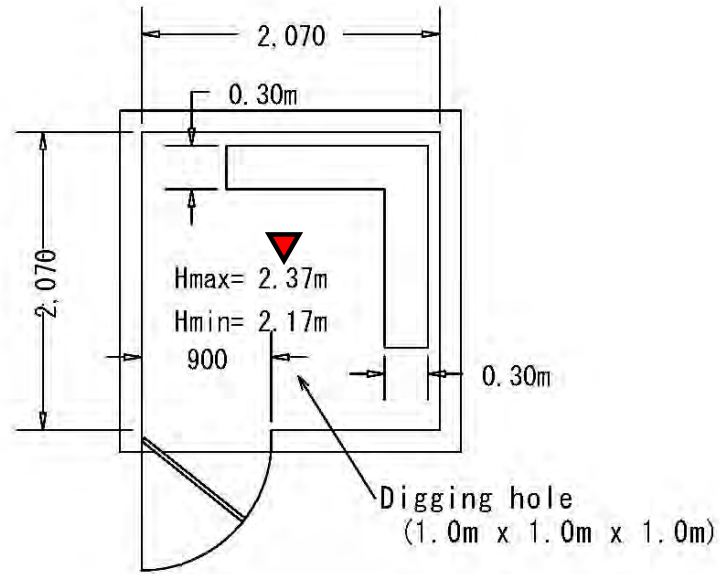
Install Area of Broadband Seismometer

LT-B-2 Location of the Site and Survey Photos

B-2 : Tacachico

---Broadband Station System

Date	4/June/2012	14:30
L/L	13.969980°	-89.353690°



TACACHICO STATION

Location of the Site



Distant View



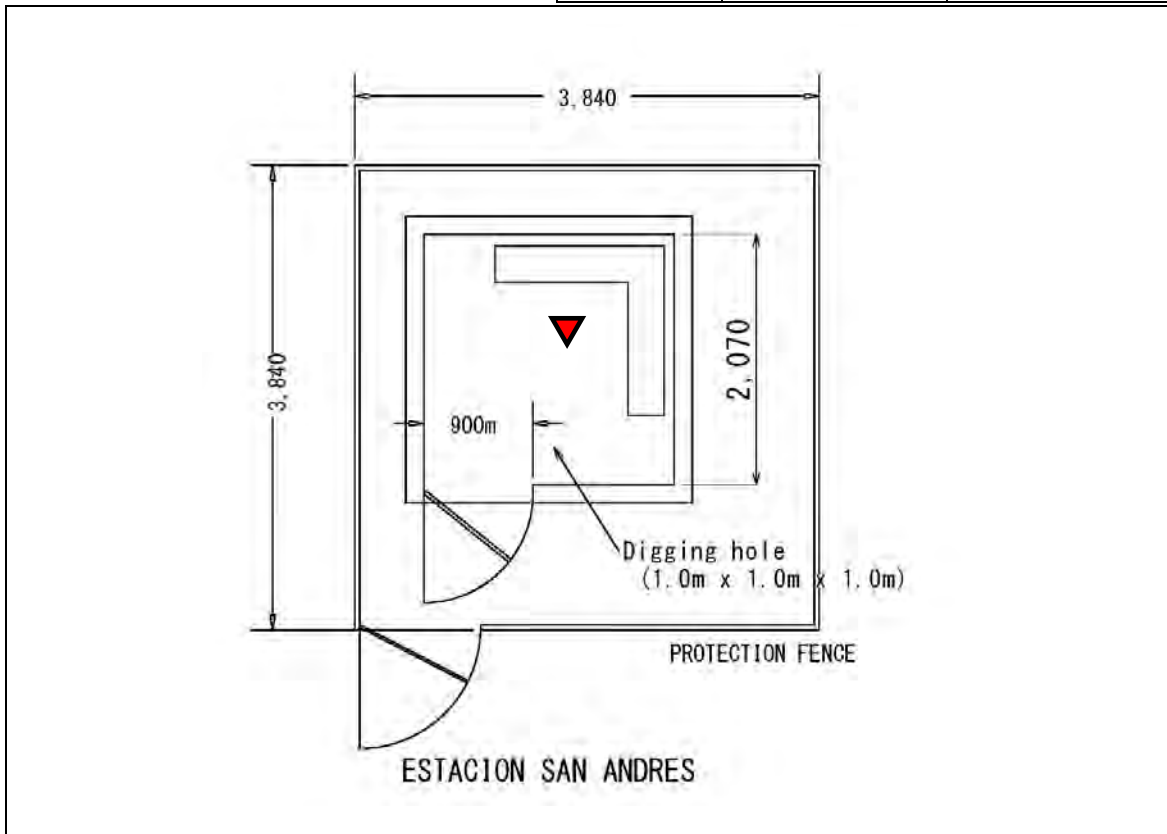
Install Area of Broadband Seismometer

LT-B-3 Location of the Site and Survey Photos

B-3 : San Andres

---Broadband Station System

Date	5/June/2012	12:00
L/L	13.802722°	-89.394806°



Location of the Site



Distant View



Install Area of Broadband Seismometer



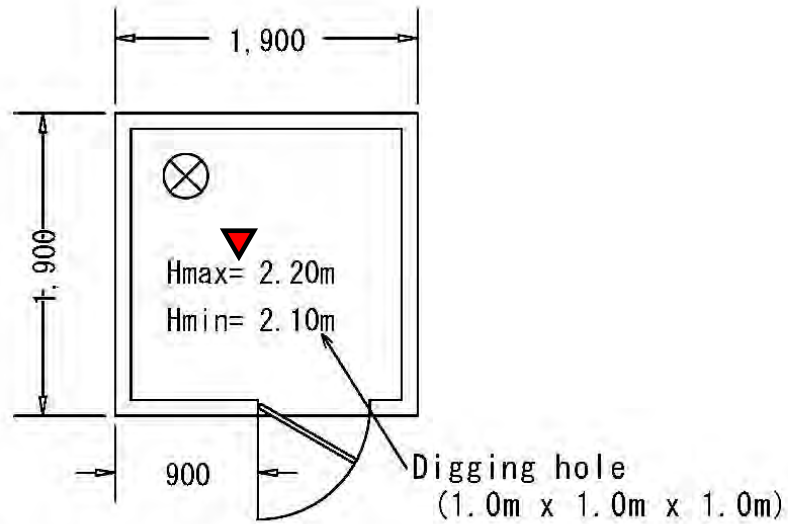
Existing PV Panel

LT-B-4 Location of the Site and Survey Photos

B-4 : Las Pavas

---Broadband Station System

Date	5/June/2012	13:30
L/L	13.713254°	-88.937204°



ESTACION LAS PAVAS

Location of the Site



Distant View



Install Area of Broadband Seismometer



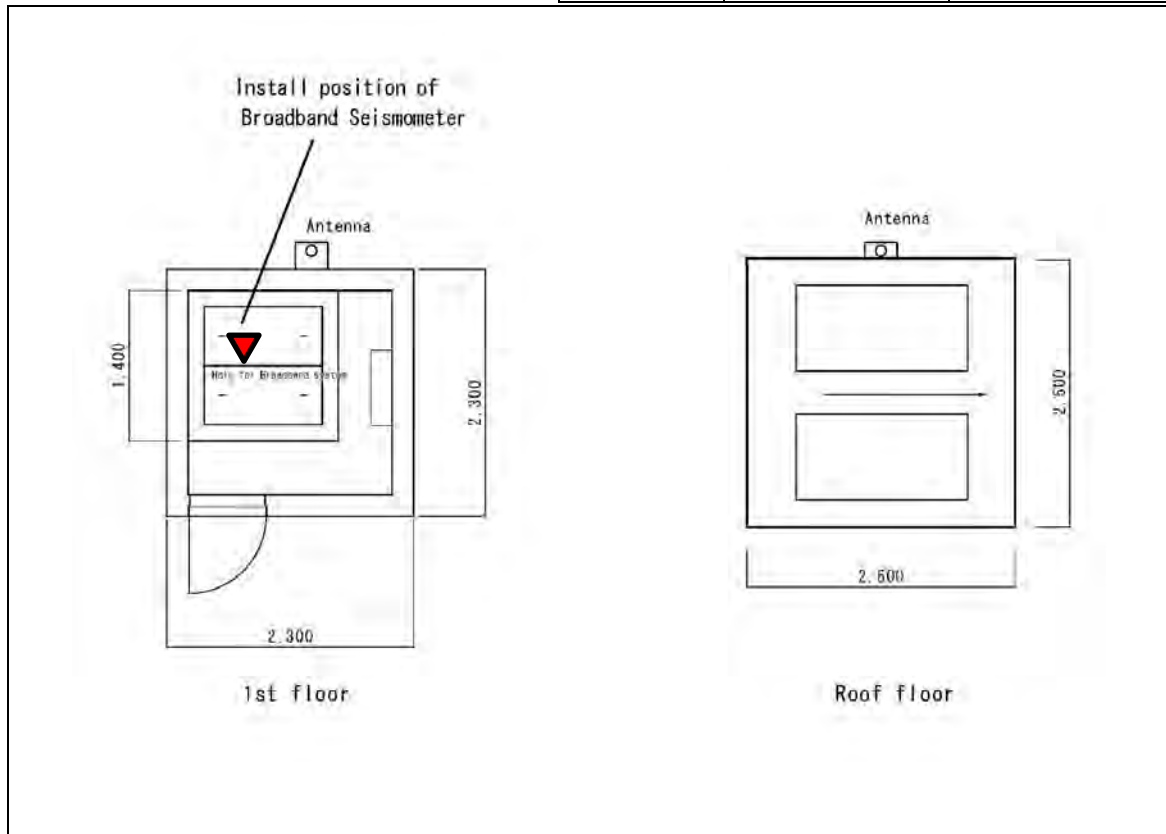
Existing PV Panel

LT—B-5 Location of the Site and Survey Photos

B-5 : Las Nuves

--- Broadband Station System

Date	11/June/2012	11:30
L/L	13.902200	-89.779950



Location of the Site



Distant View



Roof



Install position of Broadband Seismometer



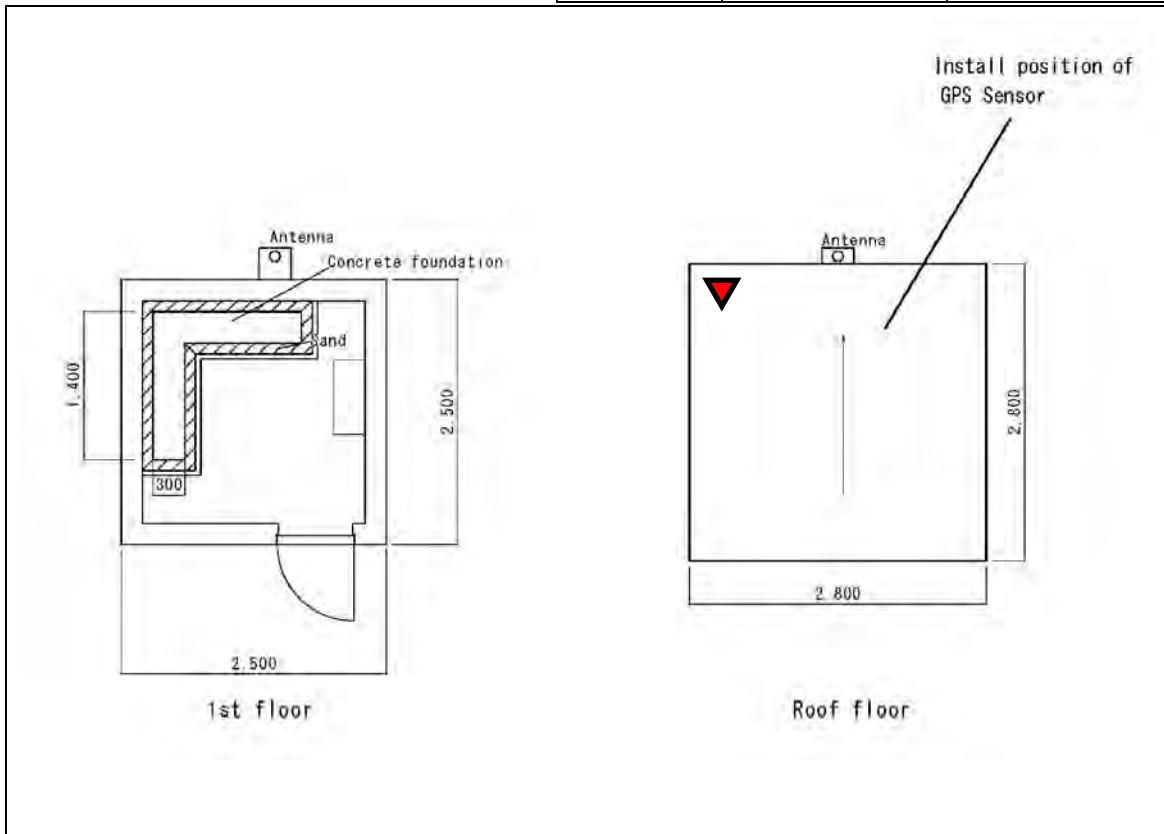
Security

LT-G-1 Location of the Site and Survey Photos

G-1 : Lomas de Alarcon

--- GPS Station System

Date	31/May/2012	10:30
L/L	13.998278°	-89.780494°



Location of the Site



Distant View



Install position of Seismometer



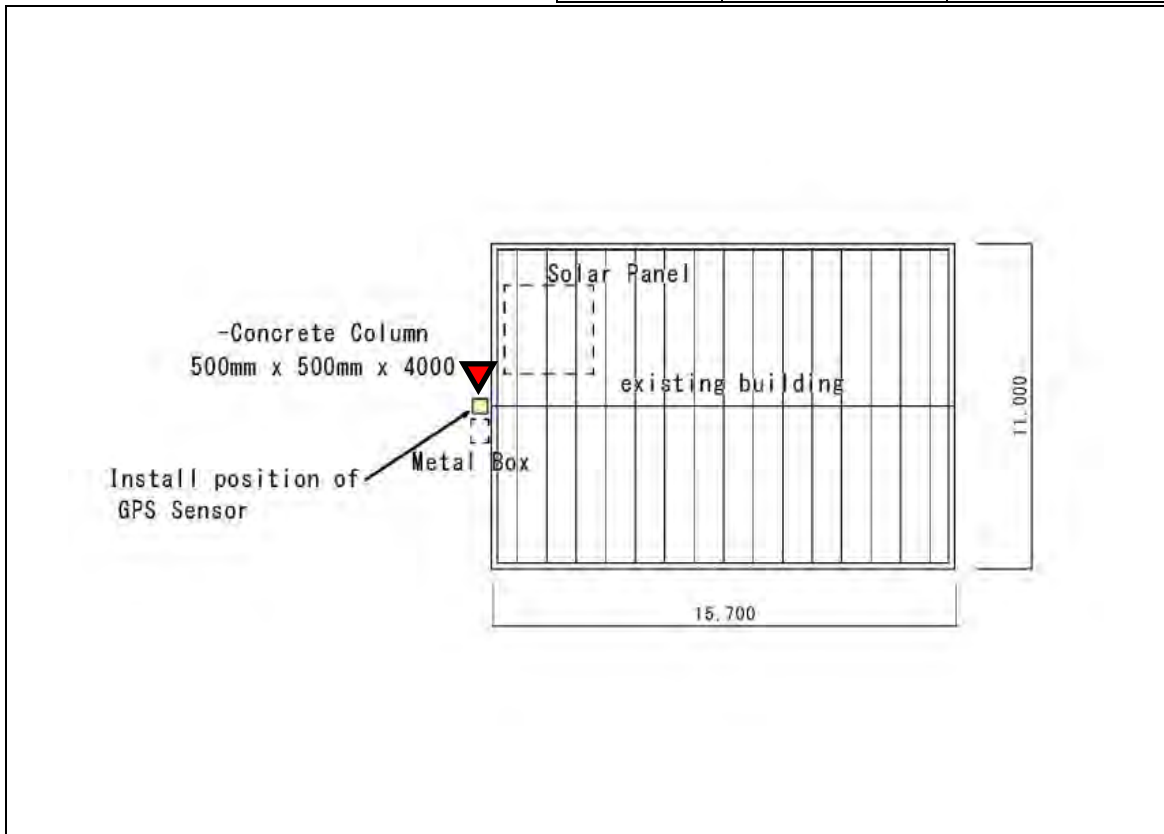
Install position of GPS sensor 2

LT-G-2 Location of the Site and Survey Photos

G-2 : San Vicente

--- GPS Station System

Date	18/Jun/2012	9:30
L/L	13.637000°	-88.792000°



Location of the Site



Distant View



Install position of GPS sensor



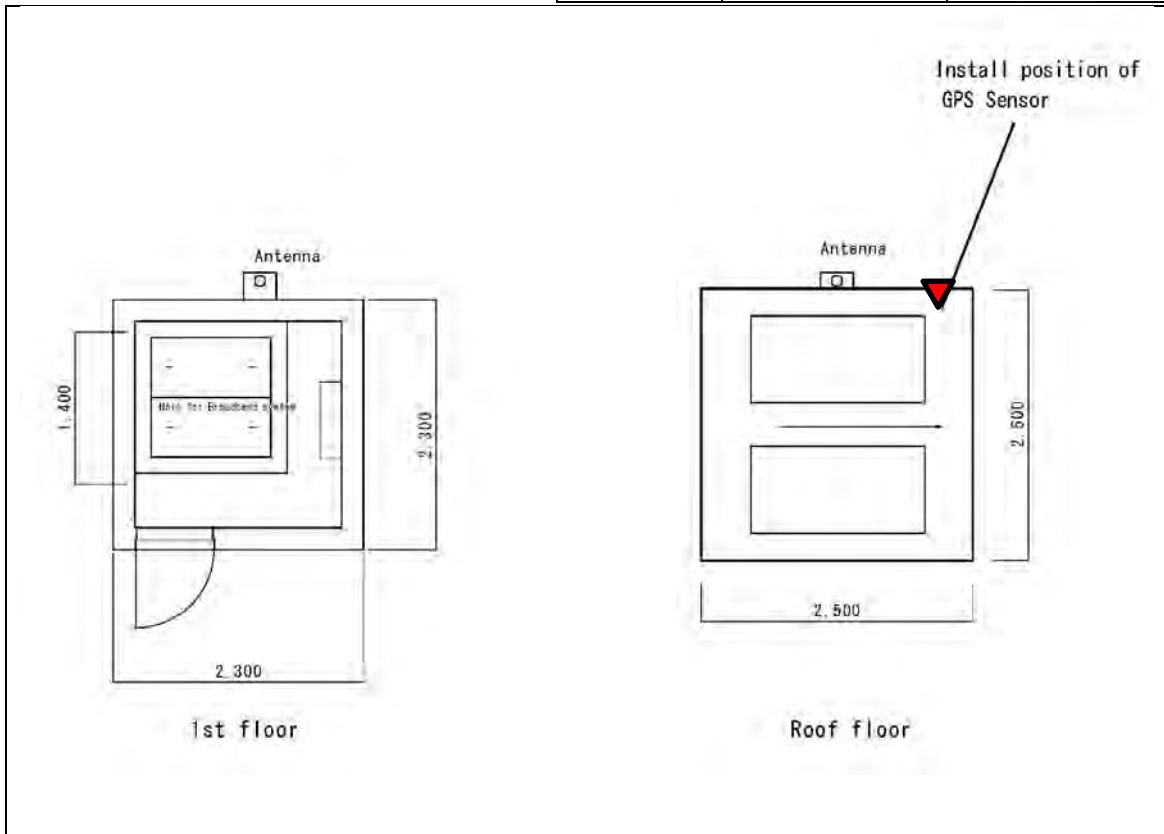
Install position of GPS sensor 2

LT-G-3 Location of the Site and Survey Photos

G-3 : Las Nuves

---GPS Station System

Date	11/June/2012	11:30
L/L	13.902200	-89.779950



Location of the Site



Distant View



Install Position



Existing Broadband Station System



Security

LT- T-1 Location of the Site and Survey Photos

T-1 : Puerto de La Libertad

---Tide Observation System

Date	30/May/2012	14:30
L/L	13.484957°	-89.319267°



Location of the Site



Distant View



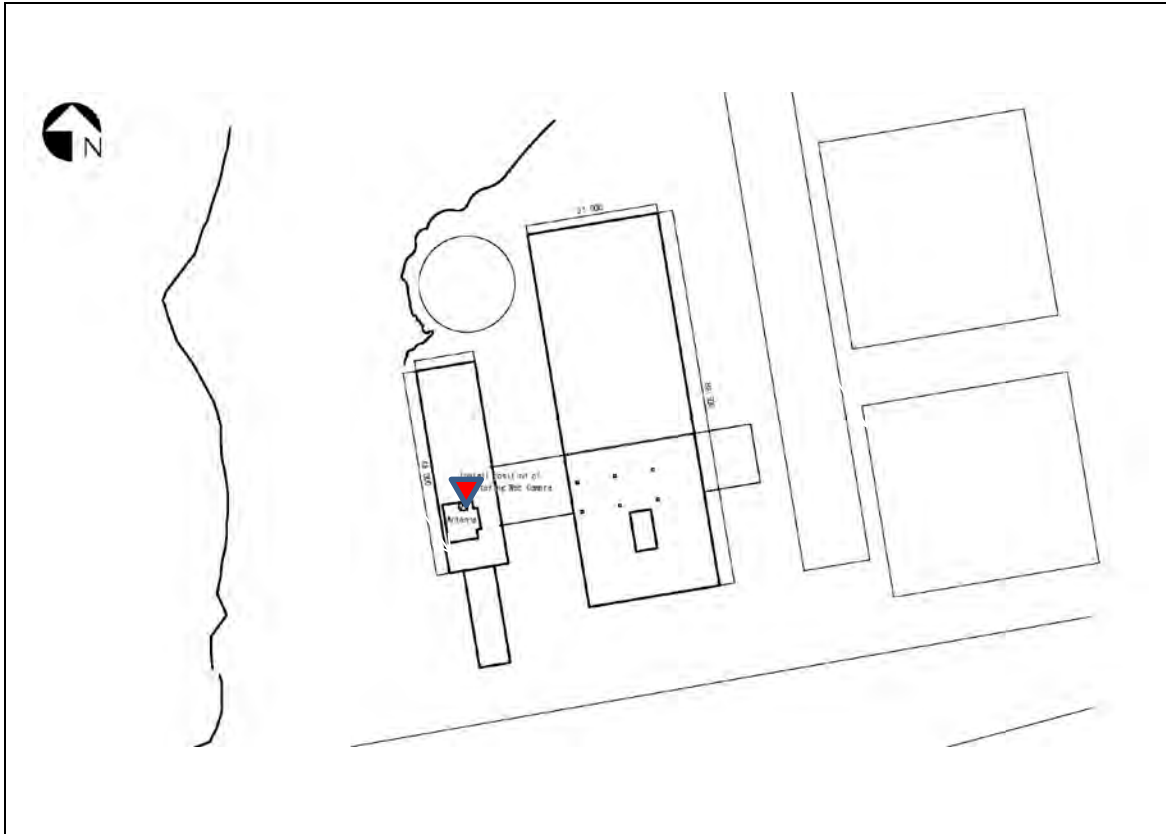
Install Area of Tide Observation System

LT-W-1 Location of the Site and Survey Photos

W-1 : Puerto de Acajutla

---Monitoring Web Camera System

Date	30/May/2012	10:30
L/L	13.575139°	-89.833722°



Location of the Site



Distant View from install position



Install area(Top of staircase of CEPA's Building)



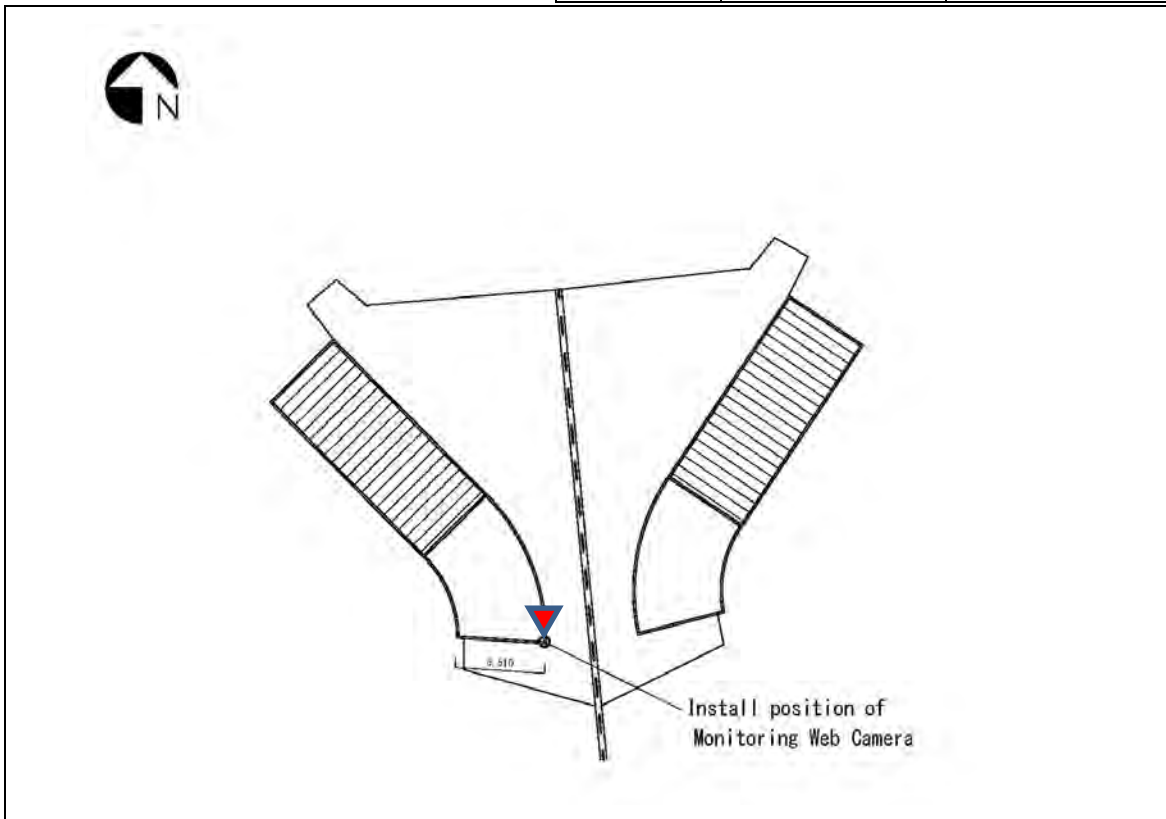
Install Position

LT-W-2 Location of the Site and Survey Photos

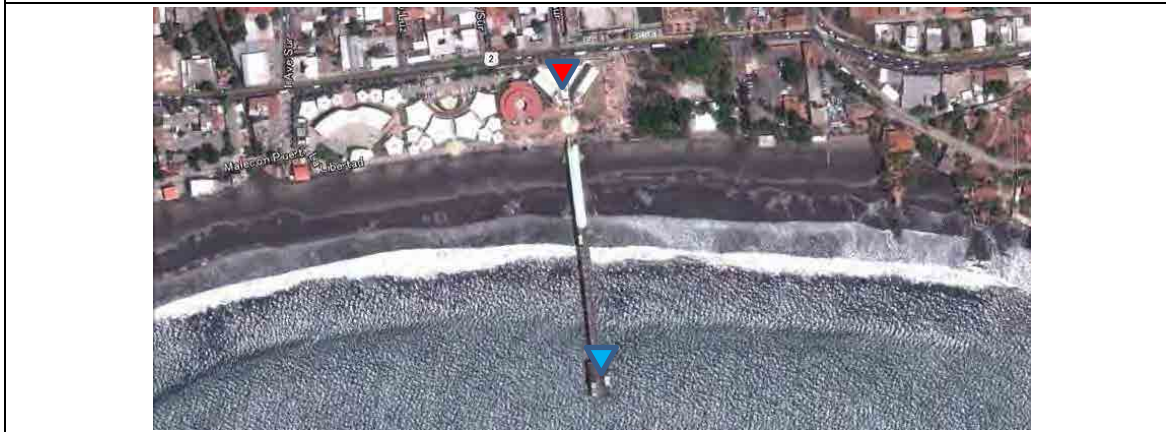
W-2 : Puerto de La Libertad

---Monitoring Web Camera System

Date	30/May/2012	14:30
L/L	13.487046°	-89.319400°



Location of the Site



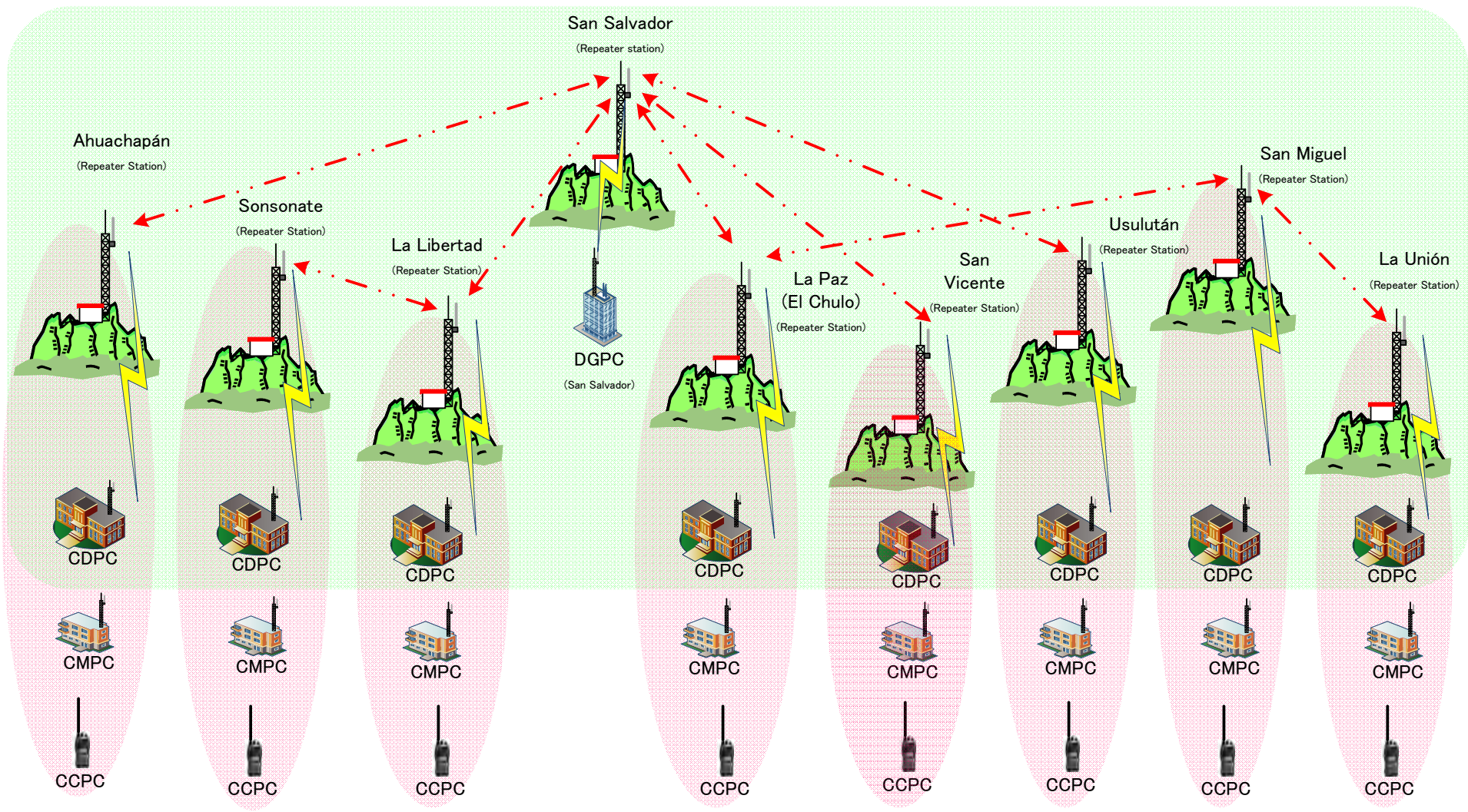
Distant View from install position



Distant View

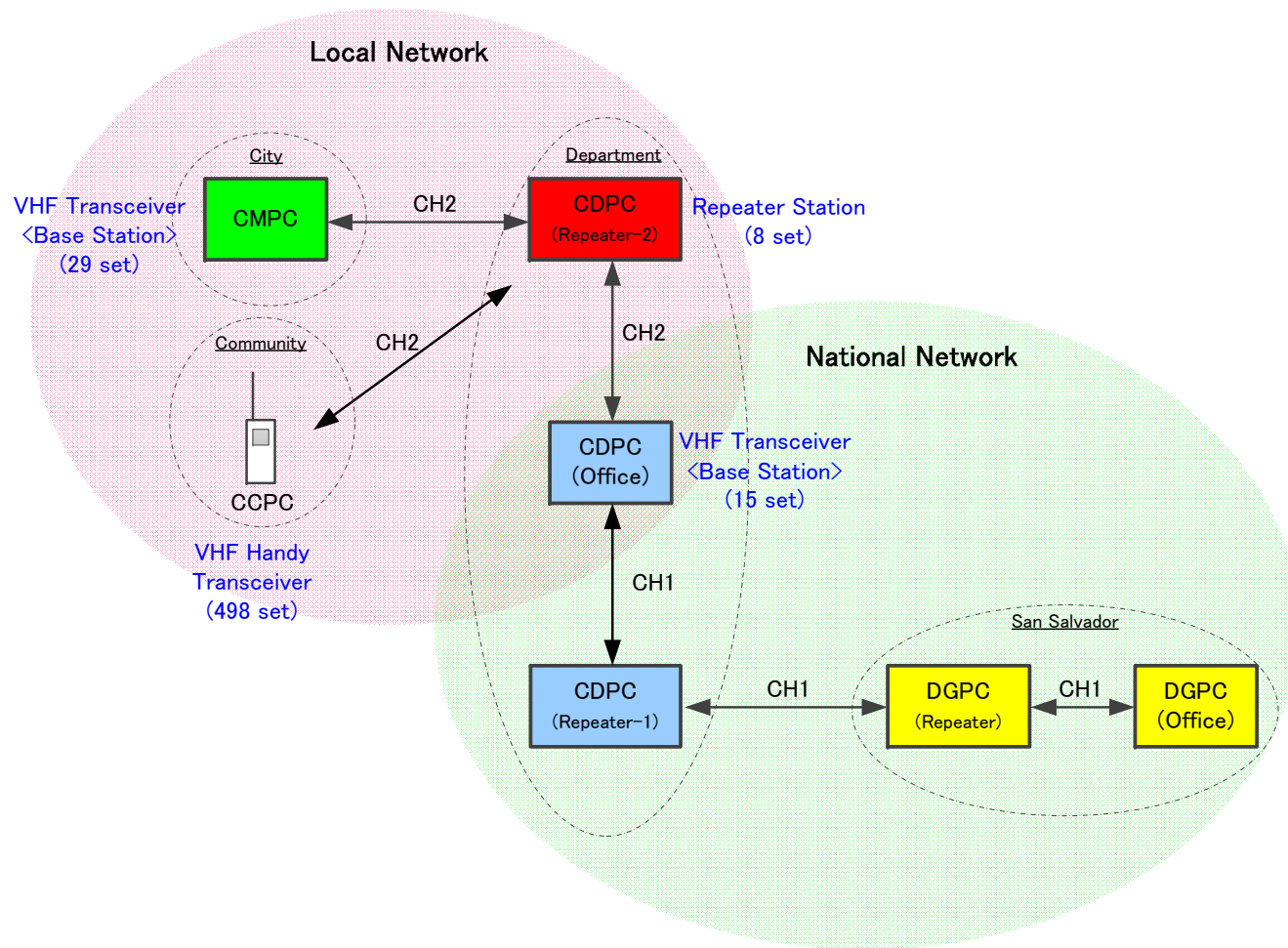



Install Position

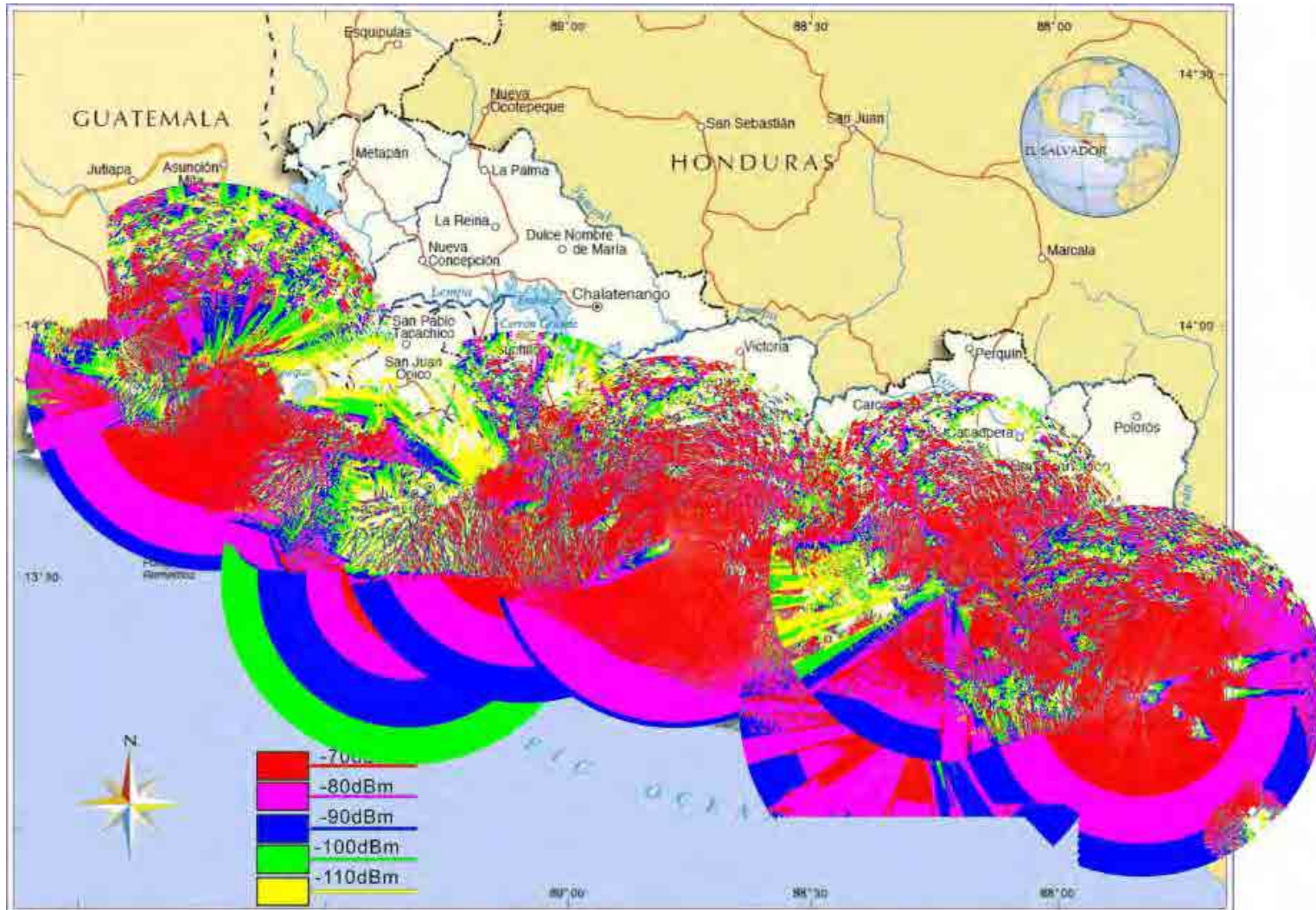



National Network
Local Network

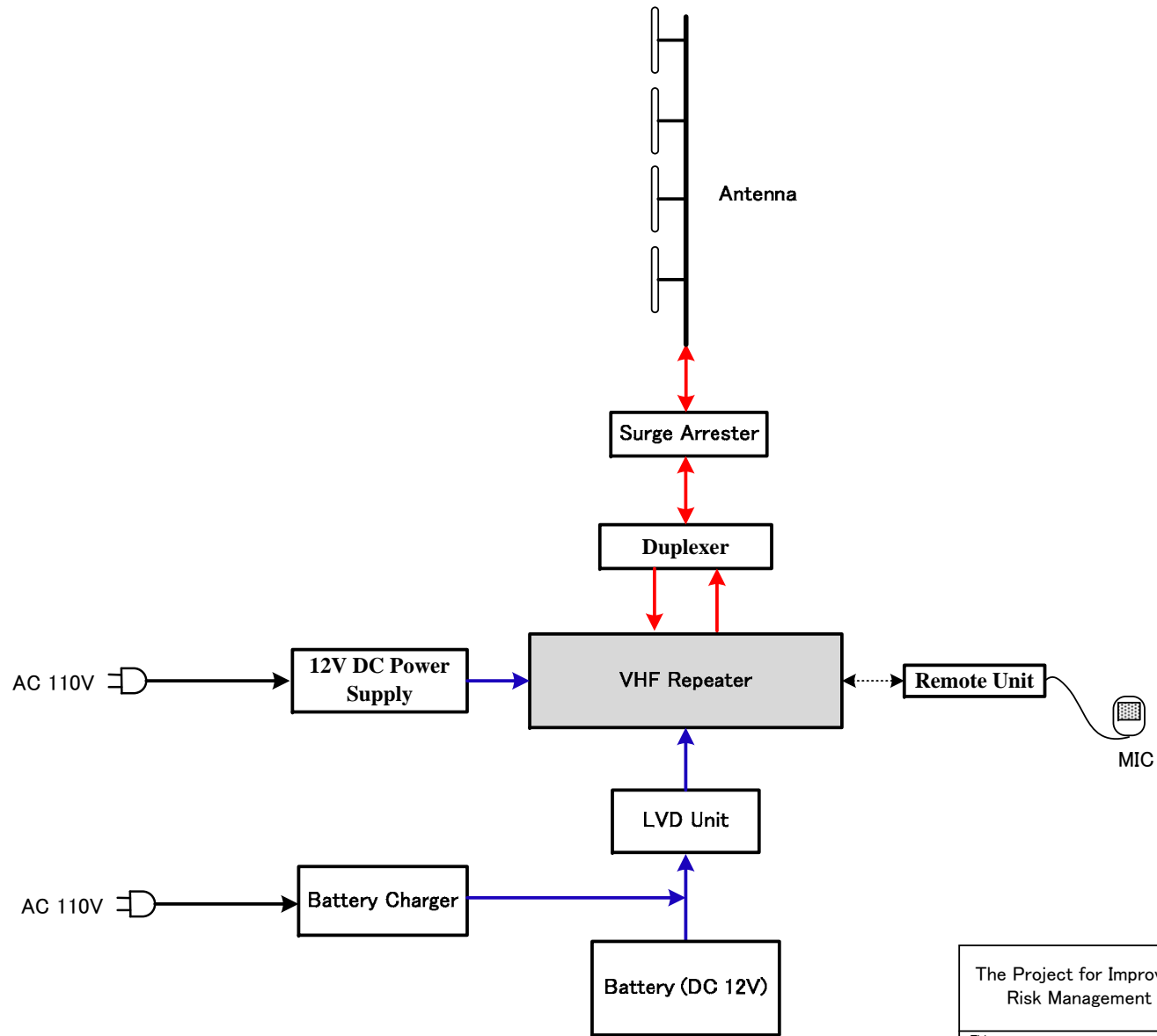
The Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management in the Republic of El Salvador				
Title				DWG. No.
VHF Communication Network of Protection Civil				SR-1
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
5. Dec. 2012	M.Wada	T.Kobayashi	K.Tanaka	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN				




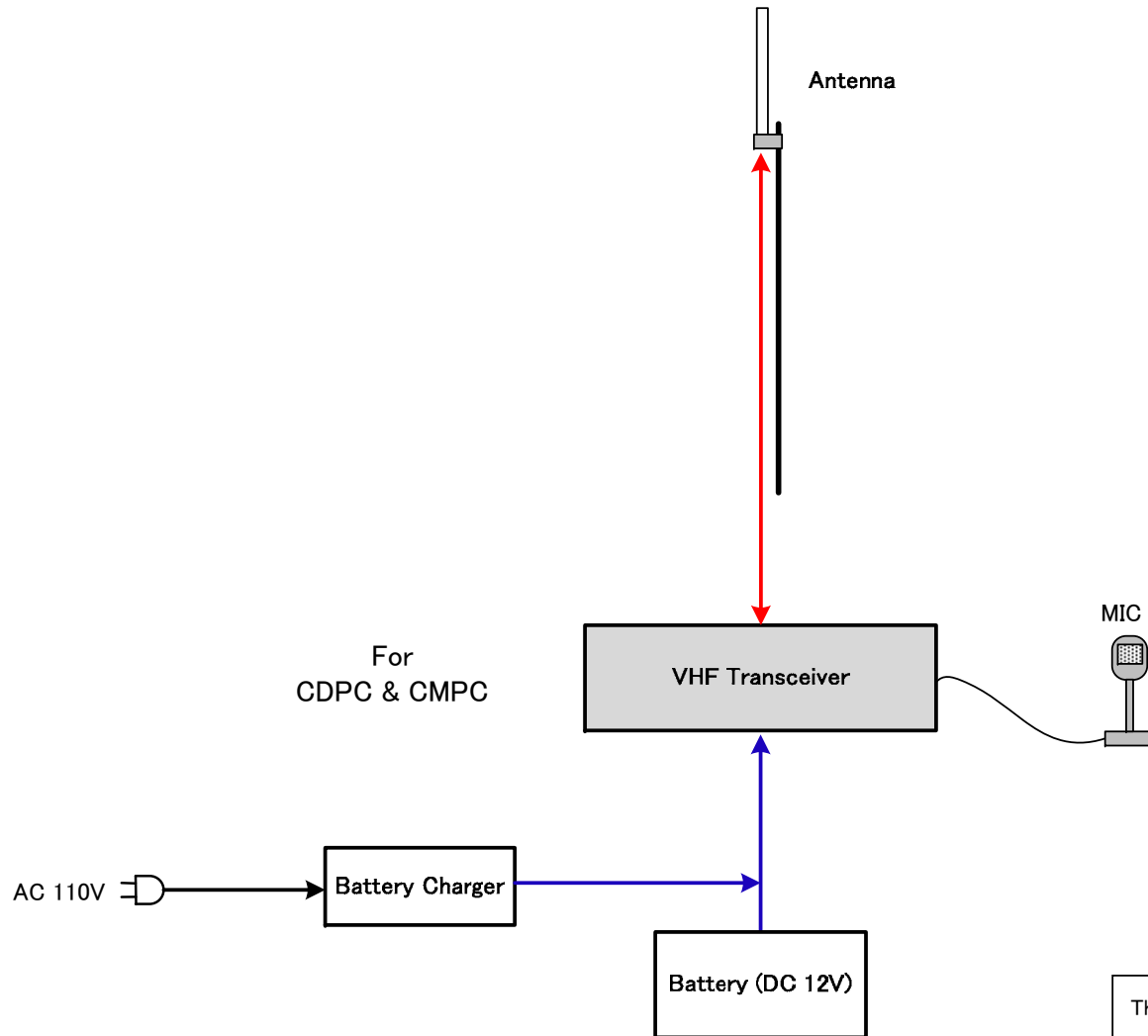
The Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management in the Republic of El Salvador				
Title				DWG. No.
Relation of National and Local network				SR-2
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
5. Dec. 2012	M.Wada	T.Kobayashi	K.Tanaka	
 YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN				




The Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management in the Republic of El Salvador				
Title				DWG. No.
Expected Service Area of Local network				SR-3
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
5. Dec. 2012	M.Wada	T.Kobayashi	K.Tanaka	
 YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN				



The Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management in the Republic of El Salvador				
Title				DWG. No.
Block Diagram of VHF Repeater System				SR-4
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
5. Dec. 2012	M.Wada	T.Kobayashi	K.Tanaka	
 YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN				



For
CDPC & GMPC

The Project for Improvement of Equipment for Disaster Risk Management in the Republic of El Salvador				
Title				DWG. No.
Block Diagram of VHF Base Station System				SR-5
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
5. Dec. 2012	M.Wada	T.Kobayashi	K.Tanaka	
 YACHIYO ENGINEERING CO., LTD. TOKYO JAPAN				

Anexo-8 Sitios de instalación de aparatos de radio portátiles y fijos de VHF y su número previsto

8. Sitios de instalación de aparatos de radio portátiles y fijos de VHF y su número previsto

CDPC (departamento)			CMPC (municipio)			CCPC (comunidad)					
No.	Lugar	Núm. de unidades	No.	Lugar	Núm. de unidades	No.	Lugar	Núm. de unidades			
1	Ahuachapán	1	1	SAN FRANCISCO MENÉNDEZ	1	1	CARA SUCIA	4			
						2	LA CEIBA	3			
						3	LA HACHADURA	4			
						4	GARITA PALMERA	4			
						5	EL ZAPOTE	4			
			2	JUJUTLA	1	6	BARRA DE SANTIAGO	1	6	BARRA DE SANTIAGO	4
									7	FAYA (TACACHOL)	4
									8	GUAYAPA ABAJO	3
									9	SAN ANTONIO	3
2	Sonsonate	1	3	ACAJUTLA	1	10	METALÍO	4			
						11	EL SUNCITA	4			
						12	ACAJUTLA	4			
						13	SAN JULIÁN	4			
			4	SONSONATE	1	14	PUNTA REMEDIOS	1	14	PUNTA REMEDIOS	3
									15	MIRALVALLE	3
									16	TONALA	3
									17	EL PRESIDIO	3
									18	SALINAS DE AYACACHAPA	3
5	SANTA ISABEL ISHUATAN	1	19	LAS PIEDRAS	4						
3	La Libertad	1	6	TEOTEPEQUE	1	20	MIZATA	4			
						21	CANTON SAN ISIDRO	4			
						22	SIHUAPILAPA PLAYA	4			
			7	JICALAPA	1	23	CANTON LA ARGENTINA CRIO. CUMAISLAND	1	23	CANTON LA ARGENTINA CRIO. CUMAISLAND	4
									24	CASERIO LA PEDRERA CANTON LA PERLA	4
									25	CASERIO TRES RIOS CANTON LA PERLA	4
									26	CASERIO LA PLAYA CTON PERLA	4
			8	CHILTIUPAN	1	27	TAQUILLO	1	27	TAQUILLO	4
									28	JULUPE	4
									29	EL ZONTE	4
			9	TAMANIQUE	1	30	EL ZUNZAL	1	30	EL ZUNZAL	4
									31	SAN ALFONZO	4
									32	COMUNIDAD TARPEYA	4
			10	LA LIBERTAD	1	33	BUENOS AIRES	1	33	BUENOS AIRES	4
									34	SAN ANTONIO MAJAGUAL	4
35	APOLONIO MORALES CANTON SAN DIEGO	4									
36	PEÑA PARTIDA AREA URBANA	4									
37	ESTERO MAR CANTON SAN DIEGO	4									
38	SANTA CRUZ	4									
39	TIHUAPA SUR, CANTON CANGREJERA	4									

CDPC (departamento)			CMPC (municipio)			CCPC (comunidad)		
No.	Lugar	Núm. de unidades	No.	Lugar	Núm. de unidades	No.	Lugar	Núm. de unidades
4	La Paz	1	11	SAN LUIS TALPA	1	40	EL PIMENTAL	4
						41	SAN FRANCISCO AMATEPEC	4
						42	NUEVO EDÉN	4
						43	SAN MARCOS JIBOA	4
						44	CUCHILLA COMALAPA	4
						45	AMATECAMPO	3
						46	ZAMBOMBERA	4
						47	TECUALUYA	3
			48	EL PORVENIR	3			
			12	SAN PEDRO MASAHUAT	1	49	LAS ISLETAS	3
						50	EL ACHIOTAL	3
						51	SAN MARCELINO	3
						52	LAS FLORES	3
						53	LAS HOJAS	3
			13	ZACATECOLUCA	1	54	ANIMAS ABAJO	3
						55	HATOS DE LOS REYES	3
						56	ANIMAS ARRIBA	3
						57	SAN MARCOS DE LA CRUZ	3
						58	SAN JOSÉ LA MONTADA	3
						59	AZACUALPA	3
						60	LAS TABLAS	3
						61	TIERRA BLANCA	3
						62	EL DESPOBLADO	3
						63	LUCÍAS MARÍAS	3
			14	SAN LUIS LA HERRADURA	1	64	SAN ANTONIO LOS BLANCOS	4
						65	EL ESCOBAL	4
						66	EL CORDONCILLO	4
						67	EL LLANO	4
68	GUADALUPE LA ZORRA	4						
15	SANTIAGO NONUALCO	1	69	CASERÍO EL SAUCE	4			
			70	CANTÓN SAN FRANCISCO EL PORFIADO	4			
			71	LAS GUARUMAS	4			
			72	EL GOLFO	4			
5	San Vicente	1	16	TECOLUCA	1	73	LAS MESAS	4
						74	LAS ANONAS	4
						75	SAN CARLOS LEMPA	3
						76	BARRIO NUEVO	4
						77	SAN RAMÓN GRIFAL	4
						78	EL PACÚN	3
6	Usulután	1	17	CONCEPCION BATRES	1	79	SAN FELIPE	3
						80	LA DANTA	3
						81	SAN ANTONIO	3
			18	USULUTAN	1	82	LOS DESMONTES	4
						83	CAPITÁN LAZO	4
						84	JOYA DEL TOMASITO	3
						85	LAS SALINAS	3
						86	EL JÍCARO	3
			19	JUCUARAN	1	87	EL ZAPOTE	3
						88	EL LLANO	3
						89	SAMURIA	3
						90	SAN FRANCISCO	3
			20	SAN DIONISIO	1	91	NUEVO MUNDO	3
						92	IGLESIA VIEJA	3
						93	AREA URBANA	3

CDPC (departamento)			CMPC (municipio)			CCPC (comunidad)					
No.	Lugar	Núm. de unidades	No.	Lugar	Núm. de unidades	No.	Lugar	Núm. de unidades			
			21	PUERTO EL TRIUNFO	1	94	CHAGUANTIQUE	3			
						95	ESPIRITU SANTO	4			
						96	CEIBA DOBLADA	4			
						97	EL SITIO SANTA LUCIA	3			
						98	AREA URBANA	3			
						99	CORRAL DE MULAS	4			
						100	MADRE SAL	4			
			22	JIQUILISCO	1	101	ISLA MONTECRISTO	3			
						102	SAN JUAN DEL GOZO	4			
						103	EL ZAMORANO	3			
						104	SALINAS DEL POTRERO	4			
						105	SALINAS DE SISIGUAYO	4			
						106	ISLA DE MENDEZ	4			
						107	PUERTO ABALOS	3			
23	CHIRILAGUA	1	108	LA TIRANA	3						
			109	LA CANOA	4						
			110	EL MARILLO	4						
			111	LA CRUSADILLA DE SAN JUAN	3						
			112	SAN MARCOS LEMPA	3						
			113	EL CUCO	4						
			114	CHIRILAGUA	4						
7	San Miguel	1	23	CHIRILAGUA	1	115	CASERIO LOS RIITOS	3			
						116	CAPULIN	3			
						117	EL CARAO	3			
						118	LA LEONA	3			
						24	INTIPUCA	1	119	LLANO LOS PATOS	4
									120	YOLOGUAL	4
									121	EL CACAO	3
						25	CONCHAGUA	1	122	HUISQUIL	3
									123	EL TAMARINDO	3
									124	GUERRERO	4
						26	Meanguera del Golfo	1	125	SALVADORCITO	3
									126	URBANA	3
									127	ISLA CONCHAGUITA	3
						27	Pasaquina	1	128	EL TABLÓN	3
									129	PIEDRAS BLANCAS	3
130	SAN FELIPE	3									
28	San Alejo	1	131	LOS JIOTES	3						
			132	HATO NUEVO	3						
			133	LAS MADERAS	3						
29	LA UNIÓN	1	134	LA UNIÓN	3						
			135	LOMA LARGA	3						
			136	AGUA ESCONDIDA	3						
			137	AMAPOLITA	3						
			138	LAS CHACHAS	4						
			139	ISLA ZACATILLO	4						
			140	ISLA PERICO	4						
			141	ISLA PERIQUITO	4						
			142	SI RAMA	4						
8	La Unión	1									
9	San Salvador	7									
Total para CDPC		15	Total para CMPC		29	Total para CCPC		498			
44 equipos de radio fijos de VHF						498 equipos de radio portátiles de VHF					

Anexo-9 La cobertura de los repetidores del presente proyecto (prevista) y la ubicación de los sitios de instalación de los equipos de radio VHF

9. La cobertura de los repetidores del presente proyecto (prevista) y la ubicación de los sitios de instalación de los equipos de radio VHF

A-9-1

