

**INFORME DEL ESTUDIO PREPARATORIO  
PARA  
EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO  
DE LAS UNIDADES OPERATIVAS DEL MINISTERIO DE  
SALUD PÚBLICA, EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO DE  
LA REPÚBLICA DE ECUADOR;  
PARA EL FORTALECIMIENTO DEL MODELO DE  
ATENCIÓN INTEGRAL DE SALUD**

DICIEMBRE DE 2013

**Agencia de Cooperación Internacional del Japón**

**Consortio de  
Nihon Sekkei, Inc. y Nihon Sekkei Medical Core, Inc.**

HM
J R
13-089

## Resumen

### (1) Perfil del país

La República del Ecuador (en adelante llamada Ecuador), es un país republicano de la región occidental de América del Sur y rodeado por Colombia, Perú y el océano Pacífico. Liberado del dominio colonial español en 1822, se independizó de Colombia como República del Ecuador en 1830. Tiene una superficie de 256 mil km<sup>2</sup> que equivale al 70 % de la de Japón y una población nacional de 15.49 millones de habitantes (Banco Mundial, 2012) con un ingreso nacional bruto per cápita de 5,200 US\$ (Banco Mundial, 2012). Las principales industrias son: minería (petróleo), agricultura (banano, cacao, flores frescas, etc.) y pesca (camarones). Las razas las constituyen los descendientes europeos, razas indígenas y mestizos de varias razas. Aunque cada raza posee su propia lengua, el idioma oficial es el español.

### (2) Fondo, antecedentes y resumen del proyecto solicitado

En el Ecuador se aprobó una nueva Constitución en 2008, en la que se estipulan “los derechos del Buen Vivir” (artículo 32). Conforme a esto, fue elaborado el Plan Nacional de Desarrollo 2009 – 2013, denominado “Plan Nacional para el Buen Vivir”, que establece como temas importantes del sector salud, “construcción de instalaciones”, “equipamiento médico”, “difusión de la atención médica” y “mejoramiento del acceso”. Para atender a dichos temas, el Ministerio de Salud tiene por objetivo fortalecer el sistema de atención primaria en salud, enfocado en los individuos, familias y comunidades, así como también solucionar el 80 % de los problemas relacionados con la atención médica, en las unidades de salud del primer nivel.

El número de las consultas en las unidades de salud del primer nivel ha aumentado drásticamente en más de doble en los últimos 5 años. En la provincia de Chimborazo, ubicada en el centro de la región montañosa, el número de usuarios de las unidades de salud del primer aumentó de 524,651 personas a 965,041 personas, en 4 años, desde 2007 hasta 2010, evidenciándose un rápido crecimiento del 184 %. Por otra parte, un rápido crecimiento de la población provocó un aumento de la demanda por encima de la capacidad instalada, lo que causó daños y deterioro de equipos, de manera crónica y dificultó la renovación oportuna de los mismos. A causa del aumento de la población, el deterioro de equipos y la falta de unidades de salud del primer nivel, los usuarios recurren a unidades de salud del segundo nivel, que disponen de mejor capacidad resolutoria y recursos. Como consecuencia, aunque se trate de enfermedades o síntomas que, en circunstancias normales, deberían ser atendidos en el primer nivel, los usuarios se concentran excesivamente en las unidades de salud del segundo nivel. El gobierno considera como tema fundamental el fortalecimiento de la atención médica en el primer nivel, aumenta el presupuesto de salud, revisa las instalaciones médicas y el sistema de atención médica e impulsa la construcción de nuevas instalaciones de atención médica o el fortalecimiento de instalaciones existentes.

Para cumplir adecuadamente con su política de fortalecer el primer nivel de atención, el gobierno ecuatoriano presentó al gobierno del Japón, una solicitud de Cooperación Financiera No Reembolsable para el Proyecto de Instalaciones y Equipos de Atención Médica del Primer Nivel en la Provincia de Chimborazo, en cuya zona montañosa se registran los mayores problemas de pobreza, y una alta tasa de crecimiento de usuarios de las instalaciones de salud del primer nivel.

En respuesta a dicha solicitud, la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), con el propósito de verificar la pertinencia y el contenido de esta solicitud, así como para establecer un alcance apropiado de cooperación, envió en marzo de 2013, una Misión de Estudio Preparatorio de Cooperación (diseño esquemático). La Misión deliberó con las autoridades ecuatorianas concernientes, realizó la investigación de instalaciones relacionadas, recopiló datos necesarios y estudios de los terrenos previstos para la construcción y, después del análisis de sus resultados en Japón y de la explicación, en Ecuador, del Borrador del Informe del Estudio Preparatorio (diseño esquemático), realizada en septiembre de 2013, resumió el presente informe del estudio preparatorio.

(3) Resumen de los resultados del estudio y contenido del Proyecto

De acuerdo con el estudio y el orden de prioridad de la parte ecuatoriana y juzgando integralmente desde el punto de vista de la coherencia con las políticas de salud, la densidad poblacional, situación epidemiológica, accesibilidad, estado de deterioro, cronograma de la obra, obtención de los terrenos, etc., se ha establecido el alcance del proyecto objeto de cooperación; seleccionando como centros de salud objeto de cooperación los C.S. de Calpi y C.S. Santa Rosa, los que presentarán altos efectos de cooperación, según la magnitud del proyecto.

De lo anterior, se llegó a la conclusión de que tanto para el C.S. de Calpi como para el de Santa Rosa, será necesario construir unidades de atención en salud con las siguientes áreas: Consulta Externa, Administración, Servicio Clínico Central (salas de laboratorio, imagenología, rehabilitación y sala de capacitación para la medicina preventiva) e Instalaciones Complementarias, asimismo se determinó que será necesario adquirir e instalar los equipos médicos necesarios.

(4) Cronograma de la obra y el costo estimado del Proyecto

El resumen del Proyecto de Construcción y Equipamiento de las Unidades Operativas del Ministerio de Salud Pública, en la Provincia de Chimborazo de la República de Ecuador se presenta a continuación.

Institución Responsable: Ministerio de Salud Pública de Ecuador

Unidad Ejecutora: Dirección de Atención Primaria de Salud,

Cronograma General: 4 meses para el diseño detallado, 3 meses para la licitación y 14 meses para la adquisición y construcción, con un total de 21 meses

Lugares previstos para la construcción:

Calpi y Santa Rosa, cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo

Estructura del edificio: Hormigón armado

Contenido del proyecto:

**Descripción de la cooperación C.S. Calpi**

Infraestructura	Contenido
Bloque Clínico (Edificio de una planta/ 1,723.36 m <sup>2</sup> )	Consulta Externa: Consultorio polivalente (Clínica general, Gineco-obstetricia, Odontología, Psicología), farmacia, recepción y procedimientos. Rehabilitación: Consultorio polivalente, rehabilitación, vestidor, etc. Laboratorio: Laboratorio, toma de muestras, elaboración de informes, etc. Imagenología: Sala de Rayos X, Sala de Ultrasonidos, etc. Área Administrativa de Apoyo y Servicios: Unidad administrativa de apoyo, Despacho dirección, Informática, Sala para Cadáveres, Alojamiento (médico de guardia), Vestidor, etc. Sala de Capacitación en Prevención de la Enfermedad y Promoción de la Salud
Instalaciones Auxiliares (Edificio de una planta/ 235.10m <sup>2</sup> )	Bloque de máquinas: Cuarto de máquinas, sala de bombas extintoras, depósito de cilindros de gases medicinales, cuarto de generadores, cuarto de transformadores. Tanque séptico.
TOTAL 1,958.46 m <sup>2</sup>	
Equipos Médicos	Equipos médicos para Consulta Externa, Odontología, Sala de Procedimientos, Radiología, Laboratorio Clínico, Rehabilitación y Sala para Cadáveres, necesarios para la prestación de servicios en el edificio arriba mencionado.

### Descripción de la cooperación C.S. Santa Rosa

Infraestructura		Contenido
Bloque Clínico (Edificio de dos pisos/ 1,817.84 m <sup>2</sup> )	Piso 1 (1.499.34m <sup>2</sup> )	Consulta Externa: Consultorio polivalente (Clínica general, Gineco-obstetricia, Odontología, Psicología), farmacia, recepción, procedimientos Rehabilitación: Consultorio polivalente, rehabilitación, vestidor, etc. Laboratorio: Laboratorio, toma de muestras, elaboración de informes, etc. Imagenología: Sala de Rayos X, Sala de Ultrasonidos, etc. Área Administrativa de Apoyo y Servicios: Sala para Cadáveres, vestidor del personal, etc. Sala de Capacitación en Prevención de la Enfermedad y Promoción de la Salud
	Piso 2 (318.50 m <sup>2</sup> )	Área administrativa de apoyo: Unidad administrativa de apoyo, despacho dirección, Informática, Alojamiento (médico de guardia)
Instalaciones Auxiliares (Edificio de una planta/ 235.10 m <sup>2</sup> )		Bloque de máquinas: Cuarto de máquinas, sala de bombas extintores, depósito de cilindros de gases medicinales, cuarto de generadores, cuarto de transformadores. Tanque séptico.
TOTAL 2,052.94m <sup>2</sup>		
Equipos Médicos		Equipos médicos para Consulta Externa, Odontología, Sala de Procedimientos, Radiología, Laboratorio Clínico, Rehabilitación y Sala para Cadáveres, necesarios para la prestación de servicios en el edificio arriba mencionado.

#### (5) Verificación de la pertinencia del proyecto

La ejecución del proyecto a través de Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón es pertinente por las siguientes razones.

##### 1) Beneficiario objeto

Los centros de salud objeto pertenecen a la Zona de Salud No.1 de Riobamba – Chambo, de la Región 3, estando ubicados en el sector Calpi y el sector Santa Rosa respectivamente. La población beneficiaria según la Planificación Territorial, son 22,245 personas para el C.S. de Calpi y 28,003 personas para el C.S. de Santa Rosa. Puesto que la provincia de Chimborazo, donde están ubicadas las instalaciones objeto del Proyecto, se registran los mayores problemas de pobreza y una alta tasa de crecimiento de usuarios de las instalaciones de salud del primer nivel, por tanto se espera que serán altos los efectos del beneficio.

##### 2) Coherencia de los objetivos del Proyecto

El Proyecto coincide directamente con la estrategia del Ministerio de Salud Pública, de fortalecer el sistema de atención primaria de salud con enfoque en los individuos, familias y comunidades y; a tal efecto, de ampliar y reforzar el atención médica del primer 1<sup>er</sup> nivel, y por ende, con el Plan Nacional de Desarrollo: “Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013” y su Constitución. Por lo tanto, se puede decir que es altamente coherente con el Plan Nacional de Desarrollo y políticas de salud de Ecuador.

Asimismo, desde el punto de vista de la coherencia con las políticas de asistencia japonesa, es coherente con el plan de asistencia por país y políticas de salud internacional.

3) Aseguramiento del desarrollo autosustentable

Al planear las instalaciones y el equipamiento, teniendo en cuenta el licenciamiento para la construcción de centros de salud. en el Ecuador, los planos referenciales de las unidades de salud elaborados por el Ministerio de Salud, el listado de equipos estándar, la dotación de recursos humanos estándar, etc., fue considerado de manera que garantizara la autosustentabilidad técnica y financiera, basándose en las condiciones de actividades actuales.

El Ministerio de Salud, siguiendo la ejecución de la Planificación Territorial desde 2012, respecto a los recursos humanos en salud, cuyo aumento será requerido, viene planeando y ejecutando el aumento de personal a través de tres medidas: “mayor aprovechamiento de actual personal de salud” con la prolongación del horario laboral, “formación de recursos humanos” mediante tratados con universidades y creación de nuevos programas para ser médicos especializados y “nueva contratación” por el aumento de puestos de trabajo (cargos). El plan de personal para ambos centros de salud objeto de la cooperación por el Proyecto, ya está elaborado.

Por otra parte, el mantenimiento de los equipos médicos es indispensable para mantener la calidad de la atención médica y está previsto dar un apoyo técnico mediante el Soft Component.

4) Necesidad y efectividad de la construcción de instalaciones

En el cantón Riobamba, se prevé el aumento de la población beneficiaria en los centros de salud objeto del Proyecto, conforme a la Planificación Territorial, lo que dificultará atender a la demanda de atención médica de los habitantes. Además, los centros existentes, debido a la insuficiencia de instalaciones y equipos, no pueden ofrecer los servicios requeridos. Por otra parte, la deficiencia del equipamiento obliga a los usuarios que habitan en el área de influencia de los C.S. objeto, a recurrir a otros centros.. Esto está provocando un congestionamiento constante de aquellos centros de salud adecuadamente equipados y de otros de mayor resolución.

Será muy alta la necesidad y efectividad de mejorar la calidad y acceso de la atención médica , de acuerdo con el tipo y gravedad de las enfermedades en el cantón, construyendo nuevamente dos centros de salud de tipo B, que cumplan los estándares de licenciamiento.

Los productos resultantes de la ejecución del Proyecto objeto de cooperación, de los que se esperan efectos cuantitativos, son los siguientes.

El año de referencia es 2012 y el año objetivo será 2019, a los 3 años de terminado el proyecto.

Efectos cuantitativos

**Efectos cuantitativos del Proyecto**

Indicadores ( C.S. Calpi )	Indicadores de Base ( Año 2012 )	Indicadores de Meta ( Año 2019 ) [ 3 años después de la conclusión del Proyecto ]
Número de pacientes ( Número de actividades ) * <sup>1</sup>	19,375 pacientes	26,127 pacientes * <sup>2</sup>
Número de tomas de Rayos X	0	694 exámenes * <sup>3</sup>
Número de exámenes de laboratorio ( hematología, química sanguínea, orina, coprología y otros )	17,261 exámenes	25,393 exámenes * <sup>4</sup>

Indicadores ( C.S. Santa Rosa )	Indicadores de Base ( Año 2012 )	Indicadores de Meta ( Año 2019 ) [ 3 años después de la conclusión del Proyecto ]
Número de pacientes ( Número de actividades ) * <sup>1</sup>	10,860 pacientes	32,356 pacientes * <sup>2</sup>
Número de tomas de Rayos X	0	265 exámenes * <sup>3</sup>
Número de exámenes de laboratorio ( hematología, química sanguínea, orina, coprología y otros )	0	31,448 exámenes * <sup>4</sup>

#### Efectos cualitativos

- Se llevarán a cabo actividades en la sala de capacitación, relacionadas con la prevención de la enfermedad y promoción de la salud, de manera programada y continua.

El Proyecto está dirigido a apoyar la ampliación y el refuerzo prioritario de las unidades de atención médica de primer nivel en Ecuador y, siguiendo el lineamiento del país, instalará una sala de capacitación en prevención de enfermedades y promoción de la salud en ambos centros. En esta sala se desarrollarán actividades de concienciación en cada centro, de acuerdo con las necesidades de la zona objeto y tendrá Técnicos en Atención Primaria de Salud (TAPS). Los TAPS serán conformados por personas oriundas de las comunidades del área objeto de ambos centros de salud y se desempeñarán como agentes de salud, a las actividades de concienciación sobre la atención médica en sus comunidades originarias. Conllevará al fortalecimiento del sistema de atención primaria de salud en Ecuador el aprovechamiento de la “sala de capacitación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud” que proporciona actividades contribuyentes a la “prevención” y “promoción de salud”, temas importantes en el refuerzo de la atención médica del primer nivel.

- Se aumentará y diversificará la atención en salud.

El Proyecto ofrecerá un apoyo siguiendo la Planificación Territorial de Ecuador e impulsará a la población beneficiaria objeto a recurrir a los respectivos centros. A medida que funcione la Planificación Territorial, será logrado un contenido del servicio (tratamiento de enfermedades, vacunación, cuidado prenatal, planificación familiar, asesoramiento de nutrición, educación sanitaria, etc.), de acuerdo con las necesidades del área objeto (= población objeto) hacia la atención médica. Además, aunque no habrá gran cambio en el tipo de enfermedades atendibles, se aumentará y diversificará el contenido y frecuencia del servicio (no. de casos tratados, no. de actividades preventivas, frecuencia de la concienciación, etc.) conforme a la población objeto y el alcance del servicio a ofrecer en las unidades de atención médica del 1<sup>er</sup> nivel (Ejemplo: examen Rayos X, entre otros).

De lo anterior, es muy significativo ejecutar el Proyecto bajo una Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón y son sumamente altas su pertinencia y necesidades.

# Índice

Prefacio

Resumen

Índice

Mapa de Ubicación/Perspectiva

Lista de Tabla y Figura

Abreviaturas

## CAPÍTULO 1 TRASFONDO Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO

1-1	Trasfondo, antecedentes y resumen de la solicitud de Cooperación Financiera No Reembolsable .....	1
1-2	Consideraciones socioambientales .....	3
1-3	Otros .....	4

## CAPÍTULO 2 CONTENIDO DEL PROYECTO

2-1	Perfil del Proyecto .....	5
2-2	Diseño Básico del Proyecto Cooperación	
2-2-1	Lineamientos de diseño .....	7
2-2-2	Plan Básico (de infraestructuras y equipamiento)	
2-2-2-1	Plan general del Proyecto de Cooperación (Análisis de la Solicitud) .....	12
2-2-2-2	Plan de disposición del terreno y de las instalaciones .....	36
2-2-2-3	Plan de instalaciones	
2-2-2-3-1	Planificación arquitectónica .....	44
2-2-2-3-2	Plan estructural .....	63
2-2-2-3-3	Plan de Instalaciones .....	67
2-2-2-3-4	Plan de materiales de construcción .....	77
2-2-2-4	Plan de Equipos Médicos .....	80
2-2-3	Planos de Diseño Básico .....	83
2-2-4	Plan de ejecución de obras y de adquisición de equipos y materiales	
2-2-4-1	Lineamientos de ejecución de obras y de adquisición de equipos y materiales .....	105
2-2-4-2	Consideraciones a tomarse para la ejecución de obras y adquisición de equipos y materiales .....	107
2-2-4-3	División de responsabilidades de ejecución de obras, adquisición e instalación de los equipos y materiales .....	108
2-2-4-4	Plan de supervisión de obras y de adquisición de equipos y materiales .....	110
2-2-4-5	Plan de gestión de calidad .....	112
2-2-4-6	Plan de adquisición de equipos y materiales .....	113

2-2-4-7	Plan de capacitación en operación inicial y de capacitación de manejo.....	117
2-2-4-8	Plan de Soft Component (Capacitación).....	118
2-2-4-9	Cronograma de ejecución.....	123
2-3	Descripción de las responsabilidades de la contraparte .....	125
2-4	Plan de administración, operación y mantenimiento del Proyecto .....	131
2-5	Costo estimado del Proyecto	
2-5-1	Costo a ser asumido por Ecuador .....	134
2-5-2	Costo de administración, operación y mantenimiento.....	135

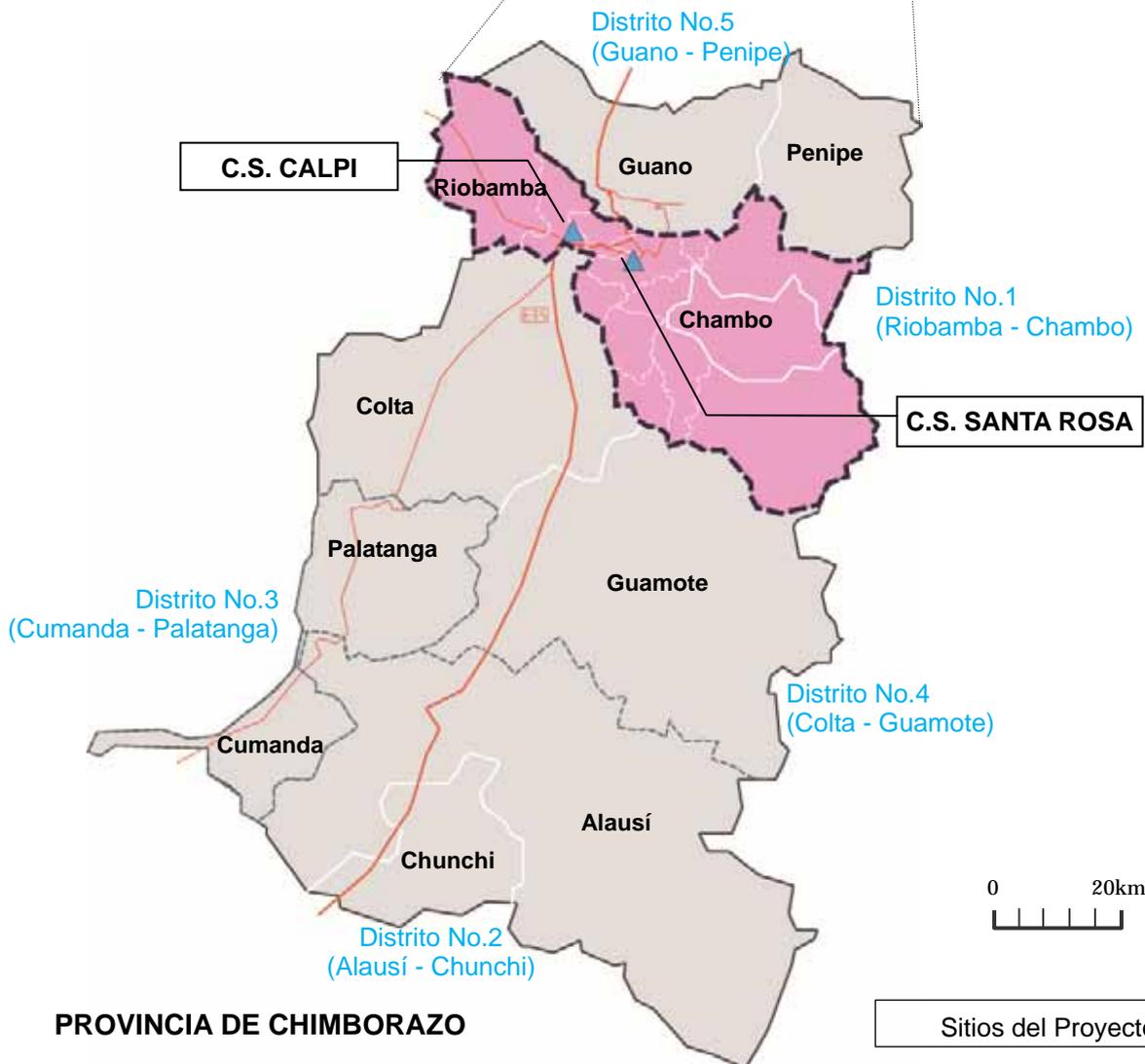
### CAPÍTULO 3 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

3-1	Condiciones previas para la ejecución del Proyecto.....	147
3-2	Obligaciones de la contraparte necesarios para lograr el plan general del Proyecto .....	147
3-3	Condiciones externas .....	148
3-4	Evaluación del Proyecto	
3-4-1	Pertinencia.....	148
3-4-2	Efectividad .....	149

#### [Apéndice]

1. Lista de Miembros del Equipo de Estudio
2. Programa del Estudio
3. Lista de las Personas Concernientes del País Receptor
4. Minuta de Discusiones
5. Plan de Soft Component (Capacitación)

# Mapa de Ubicación





Perspectiva (C.S. Calpi)



Perspectiva (C.S. Santa Rosa)

## Lista de Tablas y Figuras

### Capítulo 1

Figura 1-1	Esquema Conceptual del Sistema de Salud del Ecuador .....	1
Tabla 1-1	Evolución del número de usuarios en las instalaciones de atención médica del 1er nivel en las 10 provincias de la región montañosa.....	2

### Capítulo 2

Figura 2-1	Selección de los componentes solicitados.....	12
Figura 2-2	Mapa de distribución de los centros solicitados, provincia de Chimborazo ...	13
Figura 2-3	Mapa de ubicación de los C.S. solicitados.....	18
Figura 2-4	Mapa de la zona del C.S. Calpi, incluyendo el sitio del Proyecto .....	37
Figura 2-5	Diseño Básico de construcción del C.S. Calpi.....	38
Figura 2-6	Plan de disposición de las instalaciones del C.S. Calpi .....	39
Figura 2-7	Mapa de la zona del C.S. Santa Rosa, incluyendo el sitio del Proyecto .....	41
Figura 2-8	Diseño básico de construcción del C.S. Santa Rosa .....	42
Figura 2-9	Plan de disposición de las instalaciones del C.S. Santa Rosa .....	43
Figura 2-10	Planos de planta del C.S. Calpi.....	49
Figura 2-11	Consulta Externa C.S. Calpi .....	50
Figura 2-12	Área de Clínica Central del C.S. Calpi .....	51
Figura 2-13	Área Administrativa de Apoyo y Servicios del C.S. Calpi .....	52
Figura 2-14	Sección del Bloque Clínico del C.S. Calpi .....	53
Figura 2-15	Planos de planta del C.S. Santa Rosa.....	58
Figura 2-16	Consulta Externa C.S. Santa Rosa .....	59
Figura 2-17	Área de Clínica Central del C.S. Santa Rosa .....	60
Figura 2-18	Área Administrativa de Apoyo y Servicios del C.S. Santa Rosa .....	61
Figura 2-19	Sección del Bloque Clínico del C.S. Santa Rosa .....	62
Figura 2-20	Mapa de coeficientes sísmicos.....	65
Figura 2-21	Esquema conceptual del suministro de energía eléctrica.....	68
Figura 2-22	Plano de infraestructuras (C.S. Calpi).....	68
Figura 2-23	Plano de infraestructuras (C.S. Santa Rosa).....	69
Figura 2-24	Descripción general de los sistemas de suministro de agua potable y de agua caliente.....	73
Figura 2-25	Flujo de tratamiento de aguas residuales .....	73
Figura 2-26	Rutas de acometidas de acueducto y alcantarillado (C.S. Calpi).....	74
Figura 2-27	Rutas de acometidas de acueducto y alcantarillado (C.S. Santa Rosa).....	74
Figura 2-28	Sistema de implementación del Proyecto .....	105
Figura 2-29	Sistema de supervisión de obras .....	111
Figura 2-30	Cronograma de ejecución.....	124
Figura 2-31	Resumen de exoneración del pago de impuestos.....	126
Figura 2-32	Obras del C.S. Calpi a ser ejecutadas por la contraparte ecuatoriana .....	128
Figura 2-33	Obras del C.S. Santa Rosa a ser ejecutadas por la contraparte ecuatoriana..	130
Figura 2-34	Organigrama de operación y mantenimiento de los C.S.....	132
Tabla 2-1	Descripción de la cooperación C.S. Calpi.....	5
Tabla 2-2	Descripción de la cooperación C.S. Santa Rosa .....	6
Tabla 2-3	Lista de Equipos Médicos Adicionales .....	15
Tabla 2-4	Equipos Médicos excluidos del presente Proyecto .....	15

Tabla 2-5	Contenido de los Equipos Médicos de la Solicitud Final .....	16
Tabla 2-6	Tipo y funciones de los C.S. ....	19
Tabla 2-7	Departamentos donde serán provistos los Equipos Médicos en el Proyecto ..	23
Tabla 2-8	Consulta Externa y Sala de Procedimientos.....	23
Tabla 2-9	Odontología.....	27
Tabla 2-10	Imagenología.....	28
Tabla 2-11	Laboratorio Clínico .....	28
Tabla 2-12	Otros.....	30
Tabla 2-13	Lista del Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados .....	31
Tabla 2-14	Proyección de la población beneficiaria de los C.S. ....	44
Tabla 2-15	Número total de pacientes, la población beneficiaria y su porcentaje (provincia de Chimborazo).....	44
Tabla 2-16	Días y horas operativas .....	45
Tabla 2-17	Promedio del número de pacientes proyectado del C.S. Calpi (2020).....	45
Tabla 2-18	Número de consultorios de Consulta Externa del C.S. Calpi .....	46
Tabla 2-19	Consultorios del C.S. Calpi.....	46
Tabla 2-20	Área de piso de cada sala en el C.S. Calpi.....	47
Tabla 2-21	Configuración de las instalaciones del C.S. Calpi .....	48
Tabla 2-22	Promedio del número de pacientes proyectado del C.S. Santa Rosa (2020) ..	54
Tabla 2-23	Número de consultorios de Consulta Externa del C.S. Santa Rosa .....	54
Tabla 2-24	Consultorios del C.S. Santa Rosa.....	55
Tabla 2-25	Área de piso de cada sala en el C.S. Santa Rosa.....	56
Tabla 2-26	Configuración de las instalaciones del C.S. Santa Rosa .....	57
Tabla 2-27	Resistencia admisible recomendada del suelo .....	63
Tabla 2-28	Carga viva de las principales salas.....	64
Tabla 2-29	Velocidad media mensual de viento a 50 m de altura desde el nivel del suelo .....	66
Tabla 2-30	Salas que requieren del uso de los gases medicinales.....	75
Tabla 2-31	Tipo de ventilación y frecuencia .....	76
Tabla 2-32	Materiales de acabado y métodos de ejecución .....	78
Tabla 2-33	Lista del Equipo Médico de Diseño .....	80
Tabla 2-34	Especificaciones Técnicas de los Equipos Principales .....	82
Tabla 2-35	Lista de planos .....	83
Tabla 2-36	División de obras a ser ejecutadas (C.S Calpi y Santa Rosa) .....	108
Tabla 2-37	Plan de suministro de los principales equipos y materiales de construcción .	114
Tabla 2-38	Plan de Adquisición de Equipos Médicos.....	116
Tabla 2-39	Resultados directos esperados.....	119
Tabla 2-40	Metodología de verificación del cumplimiento de los resultados esperados .	119
Tabla 2-41	Actividades de Soft Component .....	120
Tabla 2-42	Calendario de ejecución del Soft Component (tentativo) .....	121
Tabla 2-43	Productos del Soft Component .....	121
Tabla 2-44	Descripción de la cooperación al Proyecto (C.S. Calpi).....	123
Tabla 2-45	Descripción de la cooperación al Proyecto (C.S. Santa Rosa).....	124
Tabla 2-46	Obras a cargo de la parte ecuatoriana y Cronograma de C.S. Calpi .....	126
Tabla 2-47	Obras a cargo de la parte ecuatoriana y Cronograma de C.S.Santa Rosa .....	129
Tabla 2-48	Recursos Humanos (En el momento de la conclusión del Proyecto).....	131
Tabla 2-49	Costos asumidos por la parte ecuatoriana (C.S. Calpi).....	134
Tabla 2-50	Costo de la parte ecuatoriana (C.S. Santa Rosa).....	134
Tabla 2-51	Resultados de estimación de costo de operación y mantenimiento .....	135
Tabla 2-52	Consumo de energía eléctrica (proyección).....	135

Tabla 2-53	Tarifa de electricidad.....	136
Tabla 2-54	Tarifa de teléfono .....	136
Tabla 2-55	Combustible para el grupo electrógeno .....	136
Tabla 2-56	Consumo proyectado de agua .....	137
Tabla 2-57	Tarifa de agua.....	137
Tabla 2-58	Consumo de energía eléctrica para el gas oxígeno .....	137
Tabla 2-59	Precio del gas oxígeno .....	137
Tabla 2-60	Mantenimiento de edificios.....	138
Tabla 2-61	Costo estimado de contratación del servicio de mantenimiento de los principales equipos.....	138
Tabla 2-62	Costo estimado de mantenimiento de equipos médicos (Primer año) .....	138
Tabla 2-63	Costo estimado de mantenimiento de equipos médicos (Segundo año) .....	139
Tabla 2-64	Resultados de estimación del costo de operación y mantenimiento .....	140
Tabla 2-65	Consumo de energía eléctrica (proyección).....	140
Tabla 2-66	Tarifa de electricidad.....	140
Tabla 2-67	Tarifa de teléfono .....	141
Tabla 2-68	Combustible para el grupo electrógeno .....	141
Tabla 2-69	Consumo proyectado de agua .....	141
Tabla 2-70	Tarifa de agua.....	142
Tabla 2-71	Consumo de energía eléctrica para el gas oxígeno .....	142
Tabla 2-72	Precio del gas oxígeno .....	142
Tabla 2-73	Mantenimiento de edificios.....	143
Tabla 2-74	Costo estimado de contratación del servicio de mantenimiento de los principales equipos.....	143
Tabla 2-75	Costo estimado de mantenimiento de equipos médicos (Primer año) .....	143
Tabla 2-76	Costo estimado de mantenimiento de equipos médicos (Segundo año) .....	143
Tabla 2-77	Porcentaje del presupuesto del MSP dentro del Presupuesto General del Estado (PGE) .....	144
Tabla 2-78	Número de recursos humanos y presupuesto (para C.S. Calpi y C.S. Santa Rosa).....	145

### Capítulo 3

Tabla 3-1	Efectos Cuantitativos del Proyecto .....	149
-----------	--	-----

## ABREVIATURAS

<b>AECID</b>	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
<b>A/P</b>	Autorización de Pago
<b>AVR</b>	Automatic Voltage Regulator (Regulador Automático de Voltaje)
<b>B/A</b> <b>(A/B)</b>	Banking Arrangement (Arreglo Bancario)
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>CGE</b>	Contraloría General del Estado
<b>CNT</b>	Corporación Nacional de Telecomunicaciones
<b>C.S.</b>	Centro de Salud
<b>EERSA</b>	Empresa Eléctrica Riobamba S.A.
<b>EMAPAR</b>	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba
<b>ESPOCH</b>	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
<b>GNI</b>	Gross National Income (Producto Interno Bruto)
<b>ICU</b>	Intensive Care Unit (Unidad de Cuidados Intensivos)
<b>IMC</b>	Intermediate Care Unit (Unidad de Cuidados Intermedios)
<b>IMF</b> <b>(FMI)</b>	International Monetary Fund (Fondo Monetario Internacional)
<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
<b>INEN</b>	Instituto Ecuatoriano de Normalización
<b>IVA</b>	Impuesto al Valor Añadido
<b>JICA</b>	Japan International Cooperation Agency (Agencia de Cooperación Internacional del Japón)
<b>KOICA</b>	Korean International Cooperation Agency (Agencia de Cooperación Internacional de Corea)
<b>MAGAP</b>	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
<b>MDF</b>	Main Distribution Frame (Repartidor Principal)
<b>MSP</b>	Ministerio de Salud Pública
<b>NGO</b> <b>(ONG)</b>	Non-Governmental Organization (Organización No Gubernamental)
<b>ODA</b>	Official Development Assistance (Asistencia Oficial para el Desarrollo)
<b>PABX</b>	Private Automatic Branch Exchange (Centralita Particular Automática)
<b>SCS</b>	Sub Centro de Salud
<b>TAPS</b>	Técnicos de Atención Primaria en Salud
<b>UMIC</b>	Upper Middle Income Country (País de Renta Media Alta)
<b>UPS</b>	Uninterruptible Power Supply System (Suministrador de Energía Ininterrumpible)
<b>USAID</b>	United States Agency for International Development
<b>WB</b> <b>(BM)</b>	World Bank (Banco Mundial)

## **Capítulo 1    Trásfondo y Antecedentes del Proyecto**

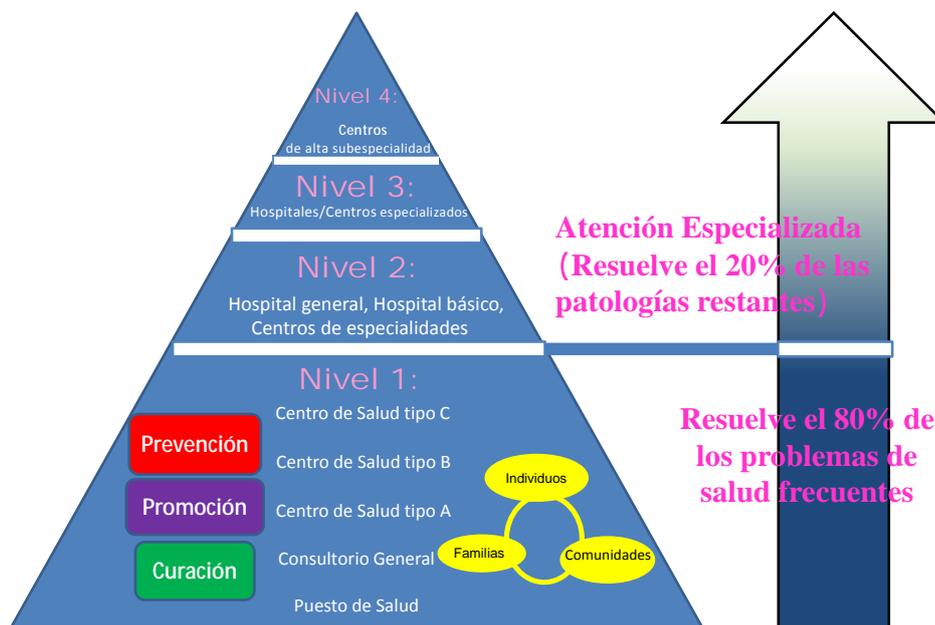
# CAPÍTULO 1 TRASFONDO Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO

## 1-1 Tránsito, antecedentes y resumen de la solicitud de Cooperación Financiera No Reembolsable

### (1) Tránsito y antecedentes de la solicitud

La Constitución del Ecuador estipula “los derechos del buen vivir” (artículo 32), siendo elaborado el “Plan Nacional para Buen Vivir 2009-2013” como Plan Nacional de Desarrollo y en el sector salud, se establecen como importantes temas políticos “la construcción de instalaciones”, “el equipamiento médico”, “la difusión de la atención médica” y “el mejoramiento del acceso”.

El Ministerio de Salud tiene por objetivo fortalecer el sistema de cuidado de salud primario enfocado en los individuos, familias y comunidades y solucionar el 80 % de los problemas relacionados con la atención médica en las instalaciones de salud del 1<sup>er</sup> nivel.



**Figura 1-1 Esquema Conceptual del Sistema de Salud del Ecuador**

Con el fin de ampliar y reforzar prioritariamente las instalaciones de salud del 1er nivel, se ha elaborado el “Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Salud 2009-2013 (tentativo)” que contiene políticas más concretas, dirigidas a optimizar la atención médica a través del mejoramiento de instalaciones y equipos de atención médica. Además, siendo el tema fundamental el fortalecimiento de la atención médica en el 1er nivel, se ha establecido la “Modelo de Atención Integral de Salud 2012” que contempla el aumento del presupuesto de la salud y la revisión de las instalaciones médicas y el sistema de atención médica.

El número de las consultas en las instalaciones de salud del 1er nivel ha aumentado drásticamente en el país, en más de doble, en los últimos 5 años. En la Provincia de Chimborazo, ubicada en el centro de la región montañosa, el número de usuarios de las unidades de salud del 1er nivel aumentó de 524,651 personas a 965,041 personas en los 4 años, desde 2007 hasta 2010, con un rápido crecimiento del 184 %. Por otra parte, un rápido crecimiento de la población provocó un aumento de la demanda por encima de la capacidad instalada creciente, lo que causó daños y deterioro de los equipos de manera crónica y dificultó la renovación oportuna de los mismos. A causa del aumento de la población, el deterioro de equipos y a falta de unidades de salud del 1er nivel, los usuarios recurren a las unidades de salud del 2º nivel, que disponen de mejor capacidad resolutoria. Como consecuencia, aunque se trate de enfermedades o síntomas que, en circunstancias normales, serían atendidos en el 1er nivel, se concentran excesivamente los usuarios en unidades de salud del 2º nivel. El gobierno, considerando como tema fundamental el fortalecimiento de la atención médica en el 1er nivel, aumenta el presupuesto

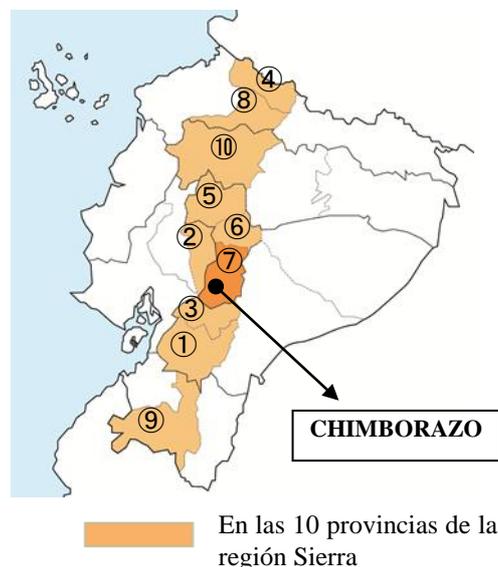
de salud, revisa las instalaciones médicas y el sistema de atención médica e impulsa la construcción de nuevas instalaciones de atención médica o el fortalecimiento de instalaciones existentes.

Con estos antecedentes, el gobierno ecuatoriano presentó al Japón una solicitud de Cooperación Financiera No Reembolsable para el proyecto de instalaciones y equipos de atención médica del 1er nivel en la Provincia de Chimborazo, en cuya región montañosa, se registran los mayores problemas de pobreza y una alta tasa de crecimiento de usuarios de las instalaciones de salud del 1er nivel.

**Tabla 1-1 Evolución del número de usuarios en las instalaciones de atención médica del 1er nivel en las 10 provincias de la región montañosa**

	En las 10 provincias de la región Sierra	2007	2008	2009	2010	Incremento (%)
1	Azuay	1,050,781	1,288,195	1,543,102	1,813,199	73
2	Bolívar	382,429	466,491	579,706	614,763	61
3	Cañar	465,763	608,912	751,353	866,899	86
4	Carchi	269,505	342,333	413,329	445,466	65
5	Cotopaxi	557,851	686,338	725,784	748,366	34
6	Tungurahua	676,795	778,719	961,409	1,042,546	54
7	<b>Chimborazo</b>	<b>524,651</b>	<b>721,986</b>	<b>946,256</b>	<b>965,041</b>	<b>84</b>
8	Imbabura	509,475	631,934	770,522	915,149	80
9	Loja	686,918	808,512	939,939	912,360	33
10	Pichincha	3,284,095	3,243,642	3,846,356	3,981,552	21

Fuente: Ministerio de Salud de Ecuador



(2) Resumen del Proyecto

1) Meta superior

Mejorar la atención médica en el área objeto del cantón Riobamba, de la Provincia de Chimborazo, mediante la construcción de nuevas unidades de salud del 1<sup>er</sup> nivel y el equipamiento médico.

2) Objetivo del Proyecto

Proporcionar a los pobladores una adecuada atención médica mediante la construcción de 2 unidades de salud del 1er nivel y el equipamiento médico en el cantón Riobamba de la Provincia de Chimborazo, conforme a la Planificación Territorial.

3) Contenido del Proyecto

Contenido solicitado a Japón:

- a) Instalaciones: Construcción de unidades de salud objeto (C.S. de Calpi y C.S. de Santa Rosa)
- b) Equipos: Equipos médicos necesarios para el tratamiento y examen en las instalaciones de salud objeto

## 1-2 Consideraciones socioambientales

### (1) Drenaje

La ciudad de Riobamba cuenta con el alcantarillado público como infraestructura urbana, administrada y operada por la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba (EMAPAR). La descarga de las aguas negras a las corrientes naturales y al alcantarillado está sujeta a las normas establecidas. Sin embargo, dado que el sistema de alcantarillado no cuenta actualmente con una planta de tratamiento, las aguas residuales municipales son descargadas directamente a los ríos sin previo tratamiento desde el sistema.

En el presente Proyecto, las aguas residuales serán descargadas a la red de alcantarillado municipal que llega hasta la cercanía de los recintos. Sin embargo, previo a su descarga, se propone realizar el tratamiento en el tanque séptico, hasta alcanzar la calidad meta establecida por las normas locales de descarga en los ríos. En cuanto a los efluentes líquidos del Laboratorio, estos no serán sometidos al tratamiento de neutralización, al igual que los centros existentes. En cuanto a las aguas residuales que contengan metales pesados, solventes orgánicos y las aguas residuales infecciosas, se propone almacenarlas en un contenedor para, luego, contratar el servicio de una empresa especializada en tratamiento.

### (2) Desechos

Los residuos sólidos son recolectados por la Dirección de Saneamiento Ambiental y son dispuestos en el relleno sin la previa incineración. Los C.S. existentes están separando los residuos asimilables a urbanos y los materiales infecciosos químicos siguiendo las reglas establecidas por el MSP, pero estos son dispuestos por los recolectores en el mismo relleno sin diferenciar.

Los residuos hospitalarios pueden provocar la contaminación del suelo, la destrucción del ecosistema o reutilización ilegal, cuando no son tratados debidamente antes de su descarga. En particular es indispensable esterilizar o incinerar los residuos infecciosos.

Dado que en el Ecuador está prohibido instalar el incinerador particular, una de las medidas que se puede tomar sería la esterilización con autoclaves. Sin embargo, dada la complejidad de manejar este equipo, se propone continuar aplicando las mismas reglas de separación de residuos en los C.S., para luego solicitar su recolección y esterilización, ya sea al servicio público o a un tercero. Este tema será consultado con la contraparte ecuatoriana para su decisión.

### (3) Descarga de aire

El grupo electrógeno puede ser un causante de la contaminación de aire en el presente Proyecto. Sin embargo, dado que su uso se limita solo durante el corte de luz o prueba de operación, su impacto es sumamente reducido.

Por otro lado, el clorofluorocarbono es considerado como causante de la destrucción de la capa de ozono y los gases de efecto invernadero como causantes del calentamiento global. El factor que puede provocar estos impactos negativos en el presente Proyecto es el refrigerante de los acondicionadores de aire, etc. Por lo tanto, se propone seleccionar un refrigerante con un mínimo factor de destrucción y de calentamiento global.

## **1-3 Otros**

### **Ejecución del Proyecto y relación con temas de carácter global**

El cantón Riobamba, área prevista para la ejecución del Proyecto, está ubicado en la zona montañosa, donde habitan mayormente indígenas y es una zona donde predomina población de bajos recursos económicos. Además, debido a costumbres sociales y culturales de la región, en la población se presenta una tendencia de no recurrir a instalaciones de servicios de salud, por lo que son frecuentes los partos domiciliarios. Las unidades de salud del primer nivel arraigadas en la zona, pueden servir como lugares para proporcionar a las mujeres, adecuados conocimientos sobre el parto, el cuidado de los niños, la vacunación, etc.

Tomando en cuenta y comprendiendo las costumbres sociales y culturales de la región, a través del presente Proyecto, se contribuirá a mejorar la conciencia de los pobladores sobre la salud. Además, ofreciendo una infraestructura acogedora para las mujeres, madres e hijos, se podrá esperar el mejoramiento de la tasa de consultas y diagnóstico de las mujeres.

## **Capítulo 2    Contenido del Proyecto**

## CAPÍTULO 2 CONTENIDO DEL PROYECTO

### 2-1 Perfil del Proyecto

#### (1) Finalidad y Objetivo del Proyecto

El presente Proyecto tiene como finalidad, asistir a la ampliación prioritaria de los Centros de Salud de primer nivel, a fin de contribuir al mejoramiento de la atención médica regional, construcción del sistema de referencia y oferta de atención médica primaria, conforme el Plan Nacional y Planificación Territorial. El objetivo del Proyecto es construir y equipar los Centros de Salud (C.S.) solicitados, obedeciendo a las normas de licenciamiento establecidas; para de esta manera, ofrecer los servicios apropiados a la comunidad local, mejorar los Centros de Salud y medicina regionales.

#### (2) Perfil del Proyecto

A fin de dar cumplimiento a la finalidad y objetivo del Proyecto arriba indicados, se propone construir dos C.S. del tipo B en el cantón Riobamba (Chimborazo) como establecimientos de atención médica de primer nivel.

En un principio, el Gobierno del Ecuador solicitó al Gobierno del Japón la construcción y equipamiento de un total de cuatro C.S.. En respuesta a dicha solicitud, el gobierno del Japón envió un Equipo de Estudio al Ecuador, para conocer la situación local y verificar la relevancia de promover la implementación de dicho Proyecto.

Este Equipo llevó a cabo el estudio necesario en campo y sostuvo discusiones con los funcionarios del Ministerio de Salud Pública (MSP) y con la Coordinación Zonal de Salud. Como resultado se redefinió y enfocó a dos C.S. como objeto de la cooperación japonesa, tomando en cuenta la envergadura de la cooperación para el Proyecto.

A fin de dar cumplimiento a la meta y objetivo antes indicados, esta Cooperación Financiera No Reembolsable incluye además de los componentes estructurales (construcción y equipamiento de dos C.S. solicitados) el componente de asistencia técnica para fortalecer el sistema de operación y mantenimiento de los equipos médicos. Se espera que con este segundo componente, los equipos suministrados sean efectivamente utilizados durante un plazo prolongado y se posibilite la provisión de servicios de salud efectivos a la comunidad beneficiaria.

Dentro de este contexto, la cooperación japonesa se compromete a construir el edificio del Bloque de Diagnóstico y el Bloque de Máquinas en los C.S. Calpi y Santa Rosa, y a suministrar los equipos necesarios para cada área.

**Tabla 2-1 Descripción de la cooperación C.S. Calpi**

Infraestructura	Contenido
Bloque Clínico (Edificio de una planta/ 1,723.36 m <sup>2</sup> )	Consulta Externa: Consultorio polivalente (Clínica general, Gineco-obstetricia, Odontología, Psicología), farmacia, recepción y procedimientos. Rehabilitación: Consultorio de polivalente, rehabilitación, vestidor, etc. Laboratorio: Laboratorio, toma de muestras, elaboración de informes, etc. Imagenología: Sala de rayos X, Sala de Ultrasonidos, etc. Área administrativa de apoyo y servicios: Unidad administrativa de apoyo, Despacho dirección, Informática, Sala para Cadáveres, Alojamiento (médico de guardia), Vestidor, etc. Sala de capacitación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud
Instalaciones auxiliares (Edificio de una planta/ 235.10m <sup>2</sup> )	Bloque de máquinas: Cuarto de máquinas, sala de bombas extintoras, depósito de cilindros de gases medicinales, cuarto de generadores, cuarto de transformadores. Tanque séptico.
TOTAL	1,958.46 m <sup>2</sup>

Infraestructura	Contenido
Equipos Médicos	Equipos médicos para Consulta Externa, Odontología, Sala de Procedimientos, Radiología, Laboratorio Clínico, Rehabilitación y Sala para Cadáveres, necesarios para la prestación de servicios del edificio arriba mencionado.

**Tabla 2-2 Descripción de la cooperación C.S. Santa Rosa**

Infraestructura	Contenido
Bloque Clínico (Edificio de dos pisos/1,817.84 m <sup>2</sup> )	Piso 1 (1,499.34m <sup>2</sup> ) Consulta externa: Consultorio polivalente (Clínica general, Gineco-obstetricia, Odontología, Psicología), farmacia, recepción, procedimientos Rehabilitación: Consultorio polivalente, rehabilitación, vestidor, etc. Laboratorio: Laboratorio, toma de muestras, elaboración de informes, etc. Imagenología: Sala de rayos X, Sala de Ultrasonidos, etc. Área administrativa de apoyo y servicios: Sala para Cadáveres, vestidor del personal, etc. Sala de capacitación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud
	Piso 2 (318.50 m <sup>2</sup> ) Área administrativa de apoyo: Unidad administrativa de apoyo, despacho dirección, Informática, Alojamiento (médico de guardia)
Instalaciones auxiliares (Edificio de una planta/ 235.10 m <sup>2</sup> )	Bloque de máquinas: Cuarto de máquinas, sala de bombas extintores, depósito de cilindros de gases medicinales, cuarto de generadores, cuarto de transformadores. Tanque séptico.
TOTAL 2,052.94m <sup>2</sup>	
Equipos Médicos	Equipos médicos para Consulta Externa, Odontología, Sala de Procedimientos, Radiología, Laboratorio Clínico, Rehabilitación y Sala para Cadáveres, necesarios para la prestación de servicios del edificio arriba mencionado.

## **2-2 Diseño Básico del Proyecto de Cooperación**

### **2-2-1 Lineamientos del diseño**

#### **(1) Lineamientos Básicos**

- 1) Diseño de instalaciones basado en los planos básicos de los C.S. preparados por el MSP.

El MSP ha elaborado una serie de criterios de licenciamiento para la construcción y rehabilitación de los C.S. y ha elaborado los planos básicos de cada tipo de C.S. El diseño de los C.S. solicitados para el presente Proyecto, serán elaborados respetando estos planos básicos, y se incorporarán los conocimientos y técnicas japonesas en cuanto a la zonificación, flujo de circulación, facilidad de mantenimiento, posibilidad de futuras ampliaciones, entre otros.

- 2) Fortalecimiento de los servicios de medicina y salud de primer nivel

Se propone definir una clara zonificación, y separación del flujo de circulación de los pacientes y del personal médico y paramédico en los C.S. solicitados, con el fin de mejorar la accesibilidad a la atención médica y medicina a la población del cantón de Riobamba de la provincia de Chimborazo.

- 3) Sensibilización de la medicina preventiva y promoción de salud de la comunidad beneficiaria.

El equipo de Técnicos de Atención Primaria en Salud (TAPS) conformado por los personas que viven en las mismas áreas de servicio del respectivo C.S., está desarrollando actividades de sensibilización en la comunidad local, en materia de salud y medicina. La incorporación de la sala de sensibilización para la medicina preventiva en el respectivo C.S., que servirá de base para las actividades de TAPS, permitirá promover las actividades de prevención de enfermedades y promoción de salud, con el que se espera reforzar la conciencia de la comunidad local en la medicina preventiva.

- 4) Plan maestro de las instalaciones

El diseño de la infraestructura de ambos centros será elaborado luego de definir la respectiva zonificación funcional (plan maestro de infraestructura). Cabe recordar que en cuanto al C.S. Calpi, se tomará en cuenta la posibilidad de ampliación en el futuro, dado que existe suficiente terreno disponible.

- 5) Dimensionamiento de la infraestructura

La dimensión de la nueva infraestructura de ambos C.S. será determinada con base en la evolución histórica del número de pacientes y la población de Chimborazo, así como con el número proyectado de pacientes para el año 2020 (cuatro años después de construidas las infraestructuras), calculado en base a la población beneficiaria de cada centro.

- 6) Número de pisos de cada edificio

Dado que en el C.S. Calpi existe suficiente terreno disponible, se propone construir en un solo piso, considerando la eficiencia de los servicios médicos. Para el C.S. Santa Rosa el edificio estará compuesto por dos pisos, debido al limitado terreno disponible. En el segundo piso se ubicará la Unidad administrativa de apoyo y se evitará el tránsito de los pacientes. En este piso no se contempla la instalación de ascensor porque demandaría de un costo adicional de operación y mantenimiento.

- 7) Control de infecciones nosocomiales

Se evitará el cruce del flujo de circulación del personal médico, paramédico y de los pacientes, a fin de evitar las infecciones nosocomiales.

- 8) Consideraciones ambientales

El plan incluirá una serie de medidas para evitar la contaminación ambiental dentro y fuera de los centros.

9) Consideraciones del género

Se construirán centros de fácil acceso para la población materno-infantil, tomando las consideraciones necesarias del género, dado que estos son C.S. del primer nivel, cuya principal función es la promoción de una vida sana, además que un elevado número de usuarios estará constituido por la población materno-infantil.

10) Sostenibilidad técnica y financiera

El Proyecto cubrirá lo relacionado a la infraestructura y equipos que sean sostenibles técnica y financieramente, tomando en cuenta la capacidad administrativa actual (número del personal, nivel técnico, capacidad financiera, facilidad de obtención de los insumos, repuestos, etc.). En cuanto a los equipos y materiales de construcción, se seleccionarán materiales resistentes, en la medida de lo posible, libres de mantenimiento y disponibles en el mercado local, y reparables o sustituibles localmente, tomando en cuenta la facilidad de mantenimiento después de terminada la construcción.

11) Plan de Equipos Médicos

Se planeará la dotación de los equipos médicos necesarios para la prestación de atención médica del primer nivel, de acuerdo al plan de edificios. Además, para la selección de equipos médicos, se tomará en cuenta el nivel técnico de los recursos humanos en salud y la capacidad administrativa del Centro de Salud a ser construidos.

12) Soft Component (Capacitación)

En los centros de salud a ser construidos, para posibilitar una vida útil prolongada de los equipos médicos y así permitir que el centro ofrezca un servicio efectivo, a través de Soft Component se diseñará un sistema de gestión que incluirá programas de mantenimiento diario, mantenimiento preventivo y capacitación para el uso adecuado de dichos equipos.

13) Propuesta de creación del Comité de Gestión

Con el fin de agilizar el desarrollo del presente Proyecto, se propone crear el “Comité de Dirección del Proyecto”, como una instancia de toma de decisiones, incluyendo la solución de problemas. Dicho Comité estará integrado por los autoridades o delegados de la Subsecretaría de Provisión de Servicios de Salud, Coordinación Zonal de Salud No. 3, Dirección Nacional de Cooperación y Relaciones Internacionales y otros.

14) Actividades de otras entidades de donación

Se procurará conocer las actividades desarrolladas y los proyectos implementados por otros donantes evitar duplicidad de la asistencia.

(2) Lineamientos relacionados con las condiciones naturales

1) Temperatura y humedad

La temperatura máxima promedio anual de Riobamba es de aproximadamente 25°C, y la temperatura mínima promedio es de aproximadamente 4°C. La humedad relativa oscila alrededor del 84%. La región pertenece a la zona de clima frío, y no requiere el uso de aire acondicionado. Por lo general, los establecimientos locales disponen de ventilación natural y no disponen de aire acondicionado.

De la misma manera, también en el presente Proyecto básicamente no se considera la instalación de aire acondicionado y se diseñarán instalaciones adecuadamente ventiladas, aprovechando la circulación natural de aire. Sin embargo, se considerará la posibilidad de usar calefacción en los lugares donde los usuarios tengan que quitarse la ropa, como por ejemplo, los consultorios polivalentes.

## 2) Precipitación

Las precipitaciones anuales son reducidas, con 590 mm (frente a las precipitaciones medias anuales de Tokio de 1,500 mm). El riesgo de lluvias torrenciales e inundaciones es mínimo ya que la precipitación mensual no excede los 100 mm aun en época de lluvias.

## 3) Radiación solar y luz ultravioleta

Por ubicarse cerca de la línea ecuatorial (latitud sur 1°40'), las horas de exposición solar son largas, con un promedio diario de 12 horas. La radiación solar es alta con 1.635kWh/m<sup>2</sup> al año. Dado que la ubicación del sol es alta a lo largo del año, es importante controlar la exposición solar respecto al plano horizontal y también se tomarán las debidas consideraciones en las superficies este-oeste para las horas de salida y puesta del sol.

Para los materiales del techo, paredes externas, tuberías expuestas, y otros materiales directamente expuestos al sol, se seleccionarán los adecuados y resistentes para dicha exposición.

## 4) Vientos

La dirección del viento es muy variable dependiendo de la topografía, por ser una zona montañosa. Por lo general, el viento del norte predomina a lo largo del año y se caracteriza por un clima templado, por lo que se diseñarán instalaciones para aprovechar la ventilación natural con proyección de ventanas.

## (3) Lineamientos relacionados con las condiciones socioeconómicas

De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) sobre los índices de precios de construcción, los precios unitarios de los materiales de construcción han sufrido un alza anual de entre el 5% y 10% en los últimos dos años (entre enero de 2011 y enero de 2013), que se tradujeron en alzas del 5 % en viviendas y del 10 % en los establecimientos escolares. Por otro lado, el precio unitario de mano de obra, según los datos de la Contraloría General del Estado (CGE), ha sufrido un alza de entre el 5% y 8%. De estos, se concluye que los precios están subiendo anualmente entre el 5% y 10%.

Para la estimación del costo del Proyecto, se reflejarán los precios unitarios estimados, proyectando las fluctuaciones de los precios correspondientes al período que va desde la fecha de la estimación de costos (abril de 2013) hasta la posible fecha de licitación (noviembre de 2014), con base en los datos del Fondo Monetario Internacional (FMI).

## (4) Lineamientos relacionados con las condiciones del sector de la construcción

Se visitaron varios proyectos de construcción actualmente en ejecución en la Ciudad de Riobamba, una de las áreas objeto del presente Proyecto. Se observó que los sitios de proyectos están debidamente organizados y ordenados. En la ciudad capital Quito, existen numerosos edificios de gran altura, lo que demuestra que el nivel técnico en el sector de construcción es relativamente alto. Sin embargo, es importante verificar cuidadosamente la capacidad de las empresas constructoras, puesto que existe la posibilidad de que los proyectos en ejecución estén conformados por consorcios de varias empresas constructoras. Muchos de los materiales de construcción que circulan en el Ecuador son importados desde los EE.UU., y existen numerosos distribuidores y salas de exhibición de estos materiales, por lo que no habría dificultad en la adquisición de los equipos y materiales de construcción.

## (5) Lineamientos sobre la situación y costumbres comerciales especiales del sector

En la Ciudad de Riobamba existen grandes sucursales que comercian materiales de construcción y presentan aprovisionamiento adecuado de los productos estándar. Los productos a pedido también pueden obtenerse en uno o dos días. También se evidencian productos de aluminio a base de perfiles. Como conclusión, no se presenta ninguna dificultad en la adquisición local de materiales de construcción.

(6) Lineamientos sobre la contratación de las empresas locales

Se evidencia que en las obras de construcción ejecutadas en la ciudad capital Quito se contratan jornaleros nacionales, pero existe un elevado porcentaje de la mano de obra que emigra al exterior, lo que se traduce en la falta crónica de la mano de obra. En Riobamba, que es una ciudad regional a cuatro horas de viaje en auto desde Quito, es más difícil contratar mano de obra capacitada y experimentada. Considerando esta situación, es importante iniciar con suficiente antelación la contratación de mano de obra y programar cuidadosamente la ejecución de obras.

(7) Lineamientos sobre la capacidad de administración, operación y mantenimiento del organismo ejecutor

1) Plan de infraestructura

El presente Proyecto contempla dotar de las instalaciones de aguas residuales, calentador solar de agua, sistemas centralizados para distribución de gases medicinales, etc., lo cual plantea la necesidad de dotar del personal de operación y mantenimiento con nuevos conocimientos y técnicas. La contraparte ecuatoriana deberá capacitar suficientemente al personal en el manejo apropiado de estas instalaciones. En cuanto a las instalaciones y equipos de alta complejidad, incluyendo los equipos médicos (equipo de Sala de rayos X, etc.), se recomienda ejecutar contratos de mantenimiento con el respectivo fabricante o distribuidor certificado.

Dada la necesidad de asegurar un mantenimiento adecuado y ahorro en el costo de operación, en la elaboración del presente Proyecto, se seleccionarán los equipos que satisfagan la calidad adecuada, y en la medida de lo posible, de manutención dentro del Ecuador.

2) Plan de Equipos Médicos

En la elaboración del plan de equipos médicos se considerarán aquellos equipos que se puedan operar con el nivel técnico de los médicos, enfermeras y técnicos de los Centros de Salud del primer nivel de atención.

Además, para los equipos tales como el contador semiautomatizado hematológico, sistema de radiografía computarizada, etc. que requieren asistencia de mantenimiento de los técnicos de los fabricantes o distribuidores, en principio la entidad responsable de los centros de salud a ser construidos, firmará contratos de mantenimiento con los distribuidores; por lo tanto, en la selección de los equipos médicos para el Proyecto se dará prioridad a los equipos de los fabricantes que tengan distribuidores en el Ecuador, que sean capaces de realizar el mantenimiento sin dificultad y de forma económica.

(8) Lineamientos sobre la definición de niveles de infraestructura, equipos y otros

1) Plan de infraestructura

El diseño de las instalaciones de salud se ajustará a las siguientes normas aplicables en el Ecuador; al mismo tiempo, que se tomarán las debidas consideraciones ambientales, prevención de infecciones nosocomiales, consideraciones para los discapacitados y planificación de la infraestructura para posibilitar su funcionamiento en caso de desastres:

- INEN (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN)
- REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se procurará configurar las instalaciones de tal manera que se logre maximizar la relación costo-eficiencia, definiendo el grado técnico de las áreas y las salas, de acuerdo al respectivo rendimiento requerido, tomando como referencia los planos básicos de los C.S. preparados por el MSP, su configuración, nivel funcional, sistema de licencia, etc.

2) Plan de Equipos Médicos

En el Plan de Equipos Médicos, los equipos tales como el equipo de rayos X, ecógrafo, equipos de laboratorio clínico, etc. que serán equipados por primera vez en los Centros de Salud, se han seleccionado teniendo en cuenta los tipos de equipos y especificaciones que se puedan operar y mantener sin dificultad, con las orientaciones que recibirán los médicos, técnicos, etc. en el momento de la instalación de dichos equipos por el proveedor.

Considerando la situación de la energía eléctrica en la región, se proveerán de AVR (Regulador Automático de Voltaje) para el monitor de signos vitales, electrocardiógrafo, contador semiautomático hematológico, etc. que pueden ser afectados por la fluctuación de voltaje. También se proveerán de UPS (Unidad Interrumpible de Energía) para el ecógrafo y el sistema de radiografía computarizado, para evitar la pérdida de datos de exámenes cuando haya corte de energía eléctrica. Además, se proveerá de un ablandador de agua para el destilador de agua, con el propósito de disminuir la dureza del agua que va al destilador de agua, para que este equipo funcione sin dificultades y económicamente.

(9) Lineamientos sobre los métodos de construcción/adquisición y el período de ejecución de obras

1) Lineamientos sobre los métodos de construcción

Los métodos de construcción más comunes, adoptados en el Ecuador para los edificios bajos, consisten en el de estructura de marco rígido con cimentación, columnas y vigas de hormigón armado, con paredes de mampostería de ladrillos o bloques de hormigón encasillados en el marco estructural; por lo tanto, en el presente Proyecto se adopta el método de estructuración con pórticos de hormigón armado con mampostería de bloques de hormigón, basado en el método de ejecución local.

2) Lineamientos sobre los métodos de adquisición

Como la mayoría de los equipos médicos son básicos y simples, en principio ellos serán adquiridos en el Ecuador o en el Japón; Sin embargo, con respecto a aquellos equipos que los distribuidores en Ecuador, de fabricantes desempeñan un papel importante para el mantenimiento después de la adquisición, o para aquellos equipos que la limitación de los países de adquisición al Japón y Ecuador pudiera impedir una licitación justa y de actitud de competencia, se estudiará la adquisición de productos de terceros países.

3) Lineamientos sobre el período de ejecución de obras

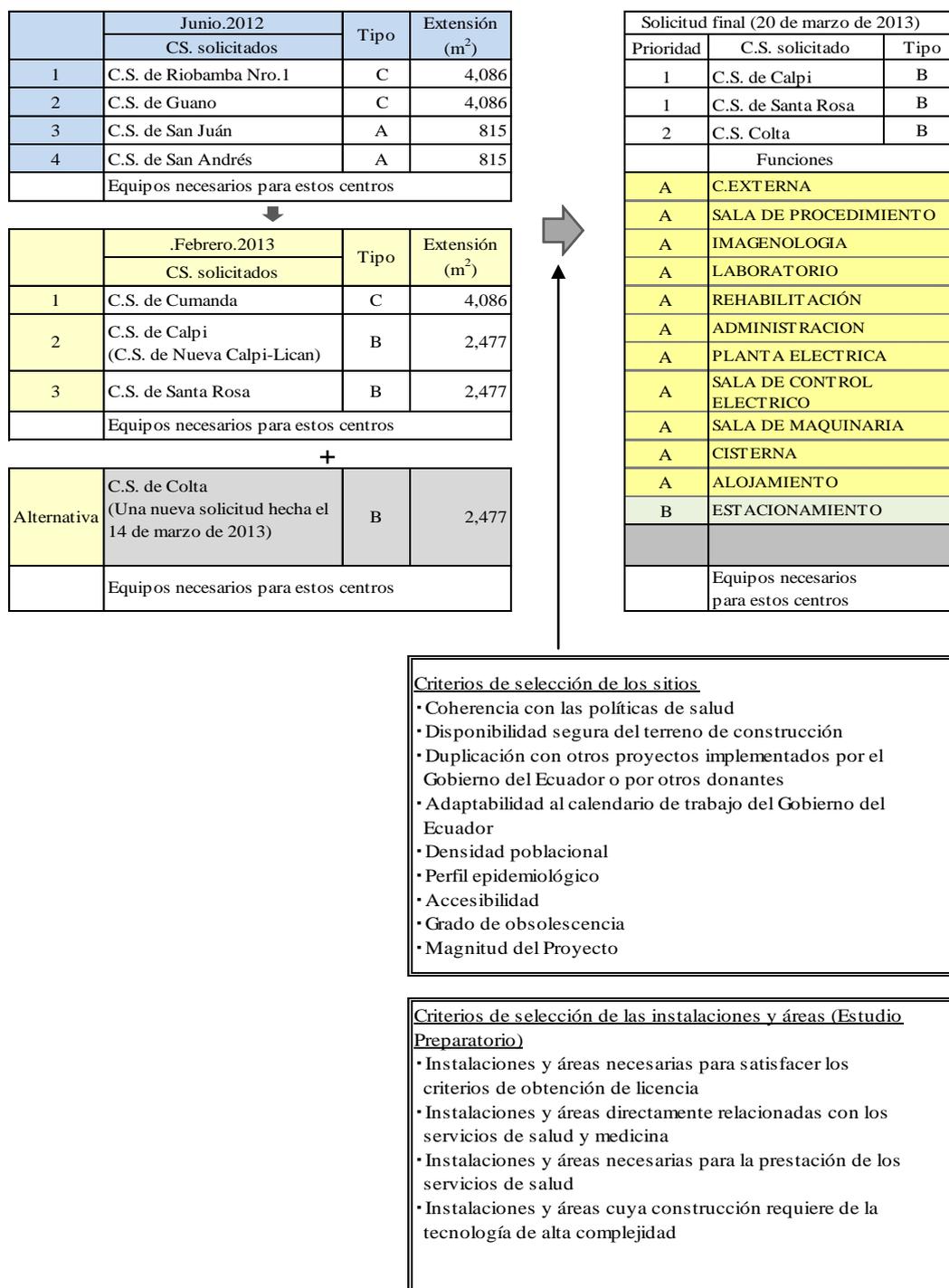
El Área del Proyecto se caracteriza por bajas precipitaciones fluviales, por lo que las lluvias no constituyen un factor de limitación para la ejecución de obras; Sin embargo, es necesario considerar que muchos trabajadores emigran al exterior, y que no es fácil asegurar suficiente mano de obra, se determina el período de obras en 14 meses. Otro factor que puede afectar al período de obras es la disponibilidad de agua potable, puesto que en la Ciudad de Riobamba se presenta racionamiento de agua (el agua es suministrada solo 6 horas de mañana, día y tarde).

## 2-2-2 Plan Básico (de instalaciones y equipamiento)

### 2-2-2-1 Plan general del Proyecto de Cooperación (Análisis de la Solicitud)

#### (1) Evolución del contenido de la Solicitud

En la Figura 2-1 se esquematizan los cambios sufridos en la solicitud desde que se ejecutó el Estudio Preparativo hasta la fecha, así como el proceso de determinación del alcance de la cooperación. Los antecedentes se detallan en las siguientes páginas.



**Figura 2-1 Selección de los componentes solicitados**

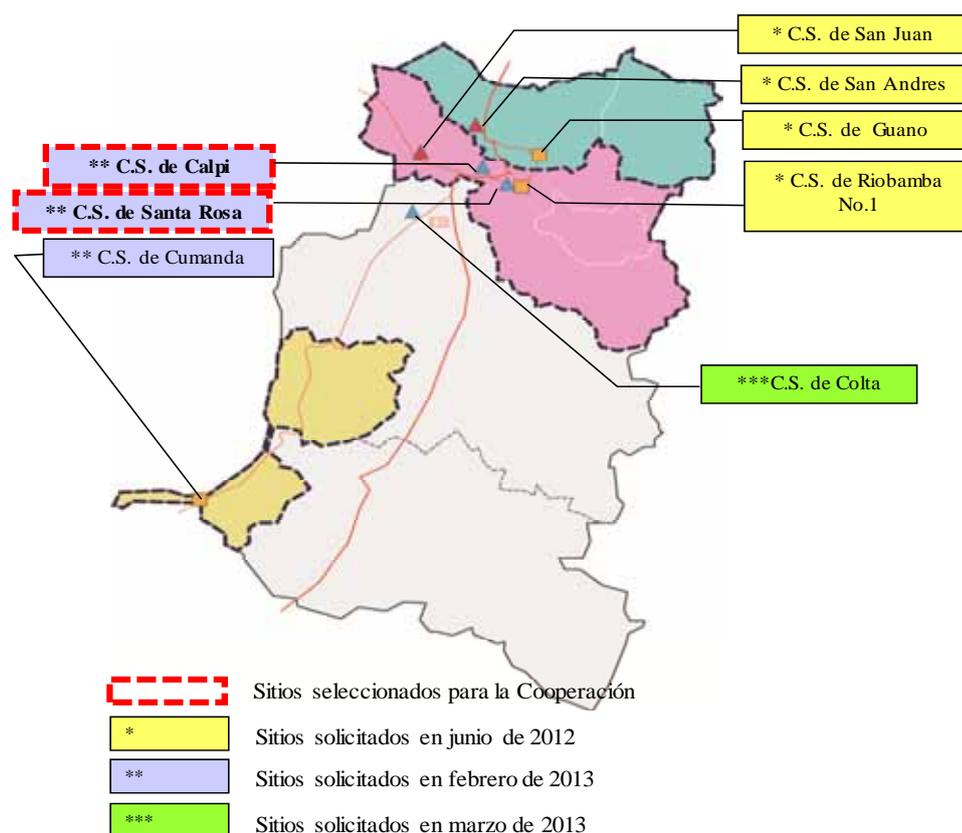
## 1) Plan de infraestructuras

### Cooperación solicitada

La solicitud original (de junio de 2012) consistía en construir y equipar cuatro C.S. (dos centros tipo C y dos del tipo A) en la provincia de Chimborazo, que es el lugar más pobre de las diez provincias de la sierra, para dotarles de las funciones requeridas según las normas de licencia del Planificación Territorial.

### C.S. originalmente solicitados

- C.S. Riobamba No.1: Cantón de Riobamba (Tipo C)
- C.S. Guano: Cantón de Guano (Tipo C)
- C.S. San Juan: Cantón de San Juan (Tipo A)
- C.S. San Andrés: Cantón de San Andrés (Tipo A)



**Figura 2-2 Mapa de distribución de los centros solicitados, provincia de Chimborazo**

### Cambios del contenido de la cooperación solicitada

La solicitud original ha sido modificada en febrero de 2013, antes de la partida del Equipo de Estudio Preparativo de JICA. La nueva solicitud consistía en la construcción de tres C.S. en la misma Provincia de Chimborazo.

- C.S. Cumanda: Distrito de Cumandá (Tipo C)
- C.S. Calpi Lican: Distrito de Calpi (Tipo B)
- C.S. Santa Rosa: Distrito de Riobamba (Tipo B)

El Estudio Preparativo para la Cooperación fue ejecutado del 4 de marzo al 2 de abril de 2013, en el que se revisó el contenido de la nueva solicitud.

Como resultado, se confirmó que los C.S. Riobamba No.1 y Guano serán construidos y equipados con los recursos propios del Ecuador por ser centros políticamente prioritarios, y que urgen ser rehabilitados. Asimismo, el C.S. San Juan fue excluido de la cooperación japonesa en virtud de que éste va a ser rehabilitado por el Ecuador, con financiamiento de un organismo de cooperación internacional. Por otro lado el C.S. San Andrés tampoco fue

incluido en el presente Proyecto debido a la incertidumbre en la obtención del terreno necesario.

Sobre los tres C.S. incluidos en la nueva solicitud, se discutió la pertinencia de incluir en el presente Proyecto aplicando los siguientes criterios.

<Criterios de selección de los C.S. beneficiarios>

- Coherencia con las políticas nacionales de salud
- Disponibilidad de terrenos
- Duplicación con otros proyectos implementados ya sea por el gobierno del Ecuador o por otros donantes
- Coherencia con el calendario de trabajo del gobierno del Ecuador
- Densidad poblacional
- Epidemiología
- Accesibilidad
- Grado de obsolescencia
- Magnitud del Proyecto

Como consecuencia, se encontró que el C.S. Cumandá no se ajusta con el calendario de trabajos de la Cooperación Financiera No Reembolsable de JICA puesto que es indispensable terminar las obras durante 2013, por su alta prioridad política; motivo cual el 14 de marzo de 2013, fue propuesto el C.S. Colta (del Cantón Colta, Tipo B) como alternativa del C.S. Cumandá, con la segunda prioridad después de Calpi y Santa Rosa. Sin embargo, posteriormente se encontró que el terreno no estaba disponible para el C.S. Colta, obligando a descartarlo del Proyecto de cooperación japonesa. Como resultado quedaron dos C.S., beneficiarios del presente Proyecto: Calpi y Santa Rosa.

Por lo anterior, se decidió construir dos C.S. tipo B. La cooperación incluirá las instalaciones directamente relacionadas a la atención médica (Consulta Externa, Procedimientos, Imagenología, Laboratorio y Rehabilitación) y las instalaciones de servicios (Área administrativa de apoyo, Cuarto de generadores, Cuarto de máquinas, Cuarto de Electricidad, Tanque receptor, Alojamiento).

## 2) Plan de Equipos Médicos

### Contenido de la Solicitud Inicial

En la solicitud inicial, los equipos médicos estaban clasificados en “Equipamiento Médico General”, “Equipamiento Médico Específico”, “Mobiliario Clínico” y “Mobiliario Básico” y los equipos no estaban especificados de acuerdo a los tres tipos de centros de salud, tipo A, B y C. En el estudio de campo se hizo un estudio detallado y análisis sobre la matriz de equipamiento para el centro de salud tipo B provisto por el Ministerio de Salud Pública. El Equipo de Estudio sostuvo varias discusiones sobre la lista de equipamiento para el Proyecto con las personas responsables de dicho Ministerio, y como resultado de dichas discusiones, los equipos mencionados en la Tabla 2-1 fueron añadidos a la matriz de equipamiento inicial y los equipos mencionados en la Tabla 2-2 fueron omitidos de dicha matriz.

**Tabla 2-3 Lista de Equipos Médicos Adicionales**

Dpto.	Equipos Adicionales	Uso, etc.
Consulta Externa, Procedimiento y Odontología	Instrumentos para gineco-obstetricia	Para el diagnóstico de ginecología y obstetricia
	Choche de paro	Para el tratamiento de pacientes de emergencia
	Electrocardiógrafo	Para el diagnóstico de arritmia, frecuencia cardiaca, etc.
	Equipo de curación	Para el tratamiento de pacientes
	Equipo de cirugía menor	Para realizar cirugía menor en la sala de procedimientos
	Esfigmomanómetro (portátil)	Para la medición de presión sanguínea
	Laringoscopio	Para la intubación endotraqueal, etc.
	Oxímetro de pulso	Para la medición del nivel de saturación del oxígeno
	Instrumentos para dental	Para el diagnóstico y tratamiento dental
	Instrumentos para extracción dental	Para la extracción dental
	Instrumentos para obturación	Para la obturación dental
	Instrumentos para cirugía menor	Para la cirugía dental
	Instrumento para profilaxis	Para la profilaxis dental
	Laboratorio Clínico	Contador semiautomatizado hematológico
Equipo semiautomatizado bioquímica sanguínea		Para las determinaciones químicas sanguíneas, etc.
Equipo de sedimentación		Para la medición de la velocidad de sedimentación de los glóbulos rojos
Contador hematológico		Para la medición de los números de glóbulos rojos, glóbulos blancos, etc.
Instrumentos para laboratorio		Para la realización de exámenes de laboratorio
Rehabilitación	Equipos para actividades de la vida cotidiana *	Para la rehabilitación de pacientes en actividades de la vida cotidiana
	Equipo para estimulación temprana y terapia del lenguaje *	Para la rehabilitación de pacientes en estimulación temprana y terapia del lenguaje
	Equipo para fisioterapia *	Para la rehabilitación fisioterapéutica
	Equipo para psicorehabilitación *	Para psicorehabilitación

\* Los nombres de equipos médicos fueron confirmados después de la firma de la Minuta de Discusiones porque no estaban determinados en el momento de la firma de dicha minuta.

**Tabla 2-4 Equipos Médicos excluidos del presente Proyecto**

Equipos excluidos	Razón
Mobiliarios	Pueden ser adquiridos por la contraparte ecuatoriana.
Unidad de refrigeración de cadáveres	La frecuencia de uso de este equipo no es alta. Se considerará camilla de acero inoxidable en vez de la unidad de refrigeración.

## Equipos Médicos de la Solicitud Final

El contenido de los Equipos Médicos de la solicitud final, acordados en las discusiones mantenidas durante el estudio en el sitio, están detallados en la minuta firmada entre el Equipo de Estudio del Estudio Preparativo y la República del Ecuador el 20 de Marzo de 2013, son los siguientes:

**Tabla 2-5 Contenido de los Equipos Médicos de la Solicitud Final**

No.	Nombre de Equipo Médico	Prioridad	No.	Nombre de Equipo Médico	Prioridad
<b>CONSULTAS EXTERNAS Y PROCEDIMIENTO</b>			35	Mesa y silla para parálisis cerebral	B
1	Aspirador portátil	A	36	Monitor de transporte	B
2	Balanza, adulto	A	37	Nebulizador	A
3	Balanza, pediátrico	A	38	Negatoscopio de un campo	A
4	Basurero de acero inoxidable de pedestal	A	39	Oxímetro de pulso	A
5	Camilla ginecológica	A	40	Peldaño metálico	A
6	Camilla de transporte	A	41	Portabalde metálico rodable	A
7	Choche de paro	A	42	Portachatas y papagayos de pared	B
8	Centro mural	A	43	Portalavatorio simple rodable	A
9	Desfibrilador	A	44	Portasuero metálico rodable	A
10	Doppler fetal	A	45	Reanimador manual, adulto	A
11	Electrocardiógrafo	A	46	Reanimador manual, neonatal	A
12	Equipo de curación	A	47	Refrigerador	A
13	Equipo de cirugía menor	A	48	Silla de ruedas	A
14	Equipo de planificación familiar	A	49	Tabla rígida	A
15	Escalinata metálica de 2 peldaños	A	50	Tallímetro, adulto	A
16	Esfigmomanómetro	A	51	Tallímetro, pediátrico	A
17	Esfigmomanómetro rodable	A	52	Termo para vacunas	B
18	Estantería de acero inoxidable	B	53	Vacuómetro	B
19	Estantería metálica para historia clínicas	B	54	Ventilador de transporte	B
20	Esterilizador a calor seco	A	55	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	A
21	Esterilizador a vapor de mesa	A	<b>ODONTOLOGIA</b>		
22	Flujómetro de oxígeno con humidificador	A	56	Amalgamador	A
23	Fonendoscopio	A	57	Equipo de luz halógena	A
24	Incubadora de transporte	B	58	Equipo de rayos X dental rodable	A
25	Instrumentos para gineco-obstetricia	A	59	Esterilizador a vapor de mesa	A
26	Lámpara cuello de ganso	A	60	Instrumentos para dental	A
27	Lámpara quirúrgica de auxiliar	A	61	Instrumentos para extracción dental	A
28	Laringoscopio	B	62	Instrumentos para obturación	A
29	Maletín de visita domiciliaria	A	63	Instrumentos para cirugía menor	B
30	Mesa para exámenes y curaciones	A	64	Instrumento para profilaxis	B
31	Mesa especial para tópico	A	65	Negatoscopio de un campo	A
32	Mesa metálica tipo mayo	A	66	Procesador automático de películas dentales	A
33	Mesa metálica para usos múltiples	A	67	Unidad dental completa, digital	A
34	Mesa rodable de acero inoxidable	A	68	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	A
			<b>IMAGENOLOGIA</b>		

No.	Nombre de Equipo Médico	Prioridad
69	Ecógrafo de uso general	B
70	Ecógrafo doppler color	B
71	Equipo de rayos X estacionario, digital	A
72	Impresora láser seca	B
73	Instrumentos para rayos X	A
74	Negatoscopio de un campo	B
75	Mesa para exámenes y curaciones	A
76	Sistema de radiografía computarizada	B
<b>LABORATORIO CLINICO</b>		
77	Agitador de placas	A
78	Agitador de tubos	A
79	Balanza analítica	B
80	Baño maría	A
81	Centrífuga	A
82	Lupa	B
83	Congelador	B
84	Contador semiautomatizado hematológico	B
85	Equipo semiautomatizado bioquímica sanguínea	B
86	Equipo de sedimentación	B
87	Esterilizador a calor seco	A
88	Esterilizador a vapor, vertical	B
89	Estufa incubador	B

No.	Nombre de Equipo Médico	Prioridad
90	Contador hematológico	B
91	Instrumentos para laboratorio	A
92	Juego de pipetas	A
93	Mesa para exámenes gineco-obstetrica	A
94	Microcentrífuga	A
95	Microscopio binocular	A
96	Piano de contaje de glóbulos blancos	A
97	Refrigerador	A
98	Rotador de tubos	B
99	Silla especial para toma de muestras	A
100	Termohigrometro	B
101	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	A
<b>OTROS</b>		
102	Camilla de acero inoxidable para cadáveres	B
103	Equipos para actividades de la vida cotidiana	B
104	Equipo para estimulación temprana y terapia del lenguaje	B
105	Equipo para fisioterapia	B
106	Equipo para psicorehabilitación	B

Nota : Prioridad A: Necesario para el Proyecto  
 Prioridad B: Será analizado en Japón

(2) Plan de instalaciones

1) Análisis del contenido de la solicitud de instalaciones

Los resultados del análisis de la solicitud final presentada por el Ecuador son los siguientes.

Antecedentes de la cooperación

a) Justificación de la selección de los C.S. Calpi y Santa Rosa

Las instalaciones a ser construidas fueron modificadas en varias ocasiones, principalmente en virtud de la prioridad política. Los centros que requieren ser rehabilitados urgentemente, según el calendario de trabajos del gobierno del Ecuador, fueron excluidos de la cooperación japonesa debido a que no encajan con el calendario de trabajos de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. Seleccionándose los centros cuya rehabilitación es altamente relevante, necesaria y efectiva, desde el punto de vista del mejoramiento de los servicios de atención médica regional, y tomando en cuenta la iniciativa del gobierno del Ecuador, de consolidar el sistema de referencia regional. Finalmente, fueron solicitados dos C.S.: el C.S. Calpi del distrito de Calpi, Cantón de Riobamba (que consiste en la integración con el Subcentro de Salud Lican) y el C.S. de Santa Rosa de la Ciudad de Riobamba. Ambos son del tipo B.

Es muy probable que la población beneficiaria de los centros solicitados aumente en virtud de la nueva zonificación basada en el Planificación Territorial. En particular, la zona de servicio del C.S. Calpi se caracteriza por la predominancia de la población indígena, donde es muy probable que aumente el número de pacientes en virtud de las campañas de sensibilización que se desarrollen en los próximos años. La construcción de este centro es muy necesaria ya que la infraestructura existente no podrá atender a este aumento de usuarios. Asimismo, una vez construidas las nuevas instalaciones, un determinado porcentaje de los pacientes del primer nivel que acuden actualmente a otros centros de la misma zona, podrán ser atendidos en este centro, por lo que su construcción es altamente efectiva.



Figura 2-3 Mapa de ubicación de los C.S. solicitados

- b) Tipificación y funciones de los C.S., conforme los planes superiores

Planificación Territorial

La Planificación Territorial en el sector de salud establece construir los C.S. clasificados en tres tipos (A, B y C), como establecimientos de atención médica del primer nivel, reflejando cuatro rasgos (1. Geográficos, 2. Estadístico-demográficos, 3. Análisis de oferta y demanda, y 4. Isocronidad) en sus funciones. Asimismo, en la Planificación Territorial, se estableció la nueva zonificación de las áreas de servicio. Los C.S. Calpi y Santa Rosa se clasifican en centros de tipo B, según la nueva zonificación establecida por la Planificación Territorial.

Sistema de Licenciamiento

El MSP a través del nuevo sistema de licenciamiento, ha establecido los criterios básicos que deben cumplir los establecimientos de atención médica a fin de garantizar la calidad de sus servicios. Todos los establecimientos de salud deben obtener o renovar anualmente su licencia.

Este sistema clasifica los C.S. en tres tipos (A, B y C). En la siguiente tabla se resumen las funciones atribuidas para cada tipo de C.S. El MSP ha elaborado los planos básicos de los C.S., conforme esta tabla de funciones.

**Tabla 2-6 Tipo y funciones de los C.S.**

MODALIDAD DE ATENCIÓN	CENTROS DE SALUD			EXISTENTE		
	TIPO A	TIPO B	TIPO C	S.C.S. de CALPI	S.C.S. de LICAN	S.C.S. de SANTA ROSA
	Hasta 10.000 habs.	10.001 a 25.000 habs.	25.001 a 50.000 habs.			
CONSULTA EXTERNA						
ATENCIÓNES EMERGENTES						
TOMA DE MUESTRA						
LABORATORIO Y ANÁLISIS						
IMAGENOLÓGÍA						
REHABILITACIÓN						
EMERGENCIA/ URGENCIA						
MATERNIDAD (ATENCIÓN DEL PARTO)						

<Criterios de selección de los centros y áreas beneficiarias>

- Instalaciones y áreas requeridas para satisfacer los criterios de licenciamiento
- Instalaciones y áreas relacionadas directamente con la atención médica y medicina
- Instalaciones y áreas requeridas para la prestación de servicios
- Instalaciones y áreas requeridas de técnicas de ejecución de obras de alta complejidad

- c) Condiciones actuales de las instalaciones existentes y coherencia con el sistema de licenciamiento

En el área de servicio del C.S. Calpi existen actualmente los subcentros Calpi y Lican. El Proyecto propone integrar ambos subcentros en uno. El actual S.C.S. Calpi funciona como un subcentro (de menor complejidad que un C.S.), prestando servicios únicamente de consultorios polivalentes y de toma de muestras. Dado que las infraestructuras utilizadas actualmente han sido construidas remodelando e improvisando un edificio que cumplía con otro propósito, presenta una serie de inconvenientes, tales como el cruce del flujo de circulación entre los pacientes y el personal médico y paramédico, mala

disposición de las salas y otros . Además, sus instalaciones, en general, presentan un avanzado grado de obsolescencia, sin poder cumplir las funciones requeridas como un C.S. de Tipo B y; por lo tanto, no está en condiciones de obtener la licencia necesaria. Por otro lado, el S.C.S. Lican cuenta con Consulta Externa y el Laboratorio, pero tampoco cumple las funciones necesarias como un C.S. de Tipo B. Tampoco este S.C.S. está en condiciones de obtener su licenciamiento.

El S.C.S. Santa Rosa se ha trasladado del antiguo recinto obsoleto, al segundo piso de un edificio de arriendo, en diciembre de 2012; con lo cual se ha librado del problema de la obsolescencia de las instalaciones. Los servicios prestados se limitan únicamente a Consulta Externa y no cuenta con otras funciones como Laboratorio o Sala de Rayos X, requeridas en un centro de Tipo B. Así, al igual que los S.C.S. de Calpi y Lican, no está en condiciones suficientes para obtener su licenciamiento.

Las instalaciones existentes presentan las siguientes deficiencias funcionales que se requiere solucionar urgentemente:

- Existe el riesgo de infecciones nosocomiales y accidentes médicos por el cruce del flujo de circulación de pacientes, personal de salud y de los materiales.
- Existe el riesgo ambiental en el entorno local por la descarga de residuos sólidos y líquidos sin tratamiento previo.

En el presente Proyecto se propone mejorar los siguientes aspectos, respetando los planos básicos elaborados por el MSP, y enriquecidos con el conocimiento y experiencia japonesa:

- Flujo de circulación y zonificación sistemática para lograr un movimiento fluido de la atención médica.
- Centralización y disposición de las tuberías de agua para lograr una mayor facilidad de mantenimiento.
- Ahorro de energía, incorporando en lo posible la ventilación e iluminación natural.
- Drenaje de aguas residuales sin afectar negativamente el medioambiente local.

d) **Instalación de la Sala de capacitación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud**

Las regiones de Calpi y Santa Rosa se caracterizan por la predominancia de la población indígena. Este grupo poblacional presenta la tendencia de no acudir a los establecimientos de atención médica por razones culturales, tanto es así que el MSP está formando los Técnicos de Atención Primaria en Salud (TAPS), con el fin de sensibilizar a la población indígena en la importancia de la medicina preventiva, para mejorar el acceso a la atención médica. Se considera que es altamente relevante crear la Sala de capacitación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud como base de apoyo a las actividades de los TAPS, ya que se constituiría en un modelo para los demás C.S.

Análisis de la necesidad y relevancia de las instalaciones y áreas solicitadas

C.S. Calpi

a) **Área de Consulta Externa (Consulta Externa y Procedimientos)**

Tal como se indicó anteriormente, las instalaciones existentes han sido construidas remodelando un edificio construido para otra utilidad. Así, actualmente se observa el cruce del flujo de circulación de los pacientes y del personal de salud. Si bien es cierto que se desconoce el año en que fueron construidas, las instalaciones actuales presentan un avanzado grado de obsolescencia. El número de pacientes no es elevado según las entrevistas; sin embargo, esto se debe no a la baja demanda, sino porque el centro no puede atender a un mayor número de pacientes, por falta de consultorios polivalentes y de médicos. Además, este centro va a ser integrado con el S.C.S. Lican en un futuro cercano, lo cual significa que va a tener que recibir también a los pacientes de esta zona.

Por lo tanto, se concluye que es plenamente relevante incluir la Consulta Externa en el presente Proyecto.

El centro no cuenta actualmente con los departamentos de procedimientos; sin embargo, se considera relevante incluir este servicio por ser necesario como el C.S. del Tipo B.

b) Área de Clínica Central (Laboratorio, Imagenología, Rehabilitación)

El actual edificio de S.C.S. Calpi no cuenta con los departamentos de Imagenología ni de Laboratorio; por lo tanto, solo realiza la toma de muestras, mientras que para realizar los exámenes, se requiere enviar estas muestras a otros establecimientos de atención médica. Los pacientes que necesitan del diagnóstico por imágenes, necesitan acudir al servicio de otros establecimientos de salud. Todo esto constituye, no solo pérdida de tiempo, sino que además resulta muy poco conveniente para los pacientes. El actual S.C.S. Lican cuenta con Laboratorio, el cual dejará de funcionar después de que este subcentro sea reintegrado al C.S. Calpi. Se considera plenamente relevante incluir en el presente Proyecto estos servicios, en virtud de que el Laboratorio e Imagenología constituyen servicios necesarios para los C.S. del Tipo B, sobre todo para prestación de servicios ágiles y precisos de diagnóstico, en el caso de poner en funcionamiento el departamento de Procedimientos.

Asimismo, es relevante incluir el departamento de rehabilitación, ya que éste es un requisito que deben cumplir los C.S. del Tipo B, según lo establecido por el MSP.

c) Área de Unidad administrativa de apoyo y servicios (Unidad administrativa de apoyo, alojamiento (médico de guardia), áreas del generadores, de Electricidad, de Máquinas y el Tanque de recepción de agua)

Se considera relevante construir salas de Unidad administrativa de apoyo y de Áreas de Mantenimiento por ser un edificio nuevo. El dormitorio del médico de guardia es indispensable ya que la sala de procedimientos presta servicios también fuera del horario regular de atención; por lo tanto, se considera relevante incluir también este componente en el presente Proyecto.

C.S. Santa Rosa

a) Área de Consulta Externa (Consulta Externa y Procedimientos)

El actual S.C.S. Santa Rosa se encuentra en un piso arrendado en un edificio, dentro de la ciudad. El local es poco espacioso y está permanentemente congestionado. Actualmente solo cuenta con Consulta Externa y la sala de toma de muestras, y no satisface los requisitos establecidos para un C.S. del Tipo B; por lo tanto, se considera relevante incluir la Consulta Externa en el nuevo centro. El actual centro no cuenta con los departamentos de procedimientos; sin embargo, se considera relevante incluir este servicio por ser necesario como el C.S. del Tipo B.

b) Área de Clínica Central (Laboratorio, Imagenología, Rehabilitación)

El actual S.C.S. Santa Rosa no cuenta con los servicios de Imagenología ni de Laboratorio. Para realizar exámenes se requiere referir a los pacientes a otros establecimientos de atención médica. Los pacientes que necesitan del diagnóstico por imágenes, necesitan acudir al servicio de otros establecimientos de salud. Todo esto constituye no solo la pérdida de tiempo, sino que además resulta muy poco conveniente para los pacientes. Se considera plenamente relevante incluir en el presente Proyecto estos servicios, en virtud de que el Laboratorio e Imagenología constituyen servicios necesarios para los C.S. del Tipo B, sobre todo para la prestación de servicios ágiles y precisos de diagnóstico en el caso de poner en funcionamiento el departamento de Procedimientos.

Asimismo, es relevante incluir el departamento de rehabilitación ya que éste es un requisito que deben cumplir los C.S. del Tipo B, según lo establecido por el MSP.

- c) Área de Unidad administrativa de apoyo y servicios (Unidad administrativa de apoyo, Alojamiento, áreas de generadores, de Electricidad, de Máquinas y el Tanque recepción de agua)

Se considera relevante construir salas de Unidad administrativa de apoyo y de Servicios de Mantenimiento por ser un edificio nuevo. El dormitorio del médico de guardia es indispensable, ya que la sala de procedimiento presta servicios también fuera del horario regular de atención. Por lo tanto, se considera relevante incluir también este componente en el presente Proyecto.

#### Análisis de la relevancia desde el punto de vista de recursos humanos y presupuesto

- a) Análisis de recursos humanos

Con relación a la implementación del Planificación Territorial, el MSP ha establecido el tipo y número del personal de salud requerido para cada tipo de C.S. (A, B y C), conforme los criterios de expedición de licencias. En el presente Proyecto se ha calculado el número de recursos humanos necesarios para el C.S. Calpi y el C.S. Santa Rosa, a partir de la población de la respectiva área de servicio. Ante el aumento de la demanda de los recursos humanos de salud, asociado con la implementación de la Planificación Territorial, el MPS está programando e implementando el plan de ampliación de la plantilla del personal a través de tres políticas: “intensificación del uso de los recursos humanos actuales”, “formación de nuevos recursos” y “contratación de nuevos recursos”. Además de estas medidas, con el fin de cubrir la falta de recursos humanos locales, actualmente se está implementando un programa que consiste en invitar a los profesionales de la salud que están trabajando en el exterior, a regresar al país para desempeñar su trabajo en el Ecuador; por lo tanto, se considera que se puede atender el incremento de la demanda del personal médico y paramédico.

- b) Análisis del presupuesto

El MSP actualmente está tramitando la obtención del presupuesto necesario para la puesta en práctica de la Planificación Territorial (a partir de 2012). Se considera que es plenamente viable que se aumente el presupuesto de salud en el Ecuador, puesto que dicha Planificación Territorial responde al Plan Nacional de Desarrollo. Por otro lado, ya están disponibles los terrenos de construcción de los C.S. Calpi y Santa Rosa para el presente Proyecto, y además se ha iniciado el programa de capacitación de los Técnicos de Atención Primaria en Salud (TAPS); por lo tanto, se considera que será asegurado el presupuesto necesario para el funcionamiento de los nuevos centros construidos.

- 2) Resultados del análisis de las instalaciones y áreas solicitadas

Al evaluar la necesidad y la relevancia de implementar la Cooperación Financiera No Reembolsable a este Proyecto, desde el punto de vista de las “instalaciones directamente relacionadas con el servicio de salud”, “instalaciones requeridas para la prestación de servicios”, “instalaciones requeridas para satisfacer los criterios del sistema de licencia” y otros, se concluye que es relevante incluir en el alcance de la cooperación, las áreas de servicios clínicos (Consulta Externa y Clínico Central), las áreas de Unidad administrativa de apoyo y Servicios (Área administrativa de apoyo, Bloque de Máquinas y el alojamiento (médico de guardia), así como la Sala de capacitación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud, para que los nuevos centros satisfagan los requisitos impuestos a los C.S. del Tipo B.

(3) Plan de Equipos Médicos (Alcance del Proyecto)

Como resultado del estudio de campo, la adquisición de los Equipos Médicos basado en la construcción de las instalaciones, a la que se ha llegado a un acuerdo entre el Equipo de Estudio y la República de Ecuador, serán para los departamentos o salas mostrados en la Tabla 2-7.

**Tabla 2-7 Departamentos donde serán provistos los Equipos Médicos en el Proyecto**

Departamento	Salas donde serán proveídos de Equipos
1 . Consulta Externa	Sala de Enfermería, Sala de Consultas, Sala de Procedimientos, Farmacia, Odontología
2 . Radiología	Sala de Rayos X, Sala de Telemedicina, Sala de Ultrasonido
3 . Laboratorio Clínico	Laboratorio Clínico, Toma de Muestras
4 . Rehabilitación	Área de Rehabilitación
5 . Otros	Sala para Cadáveres

1) Lineamientos Básicos para la Selección de Equipos Médicos

En el presente Proyecto, se seleccionarán los equipos médicos necesarios para la prestación de servicios médicos de los departamentos mencionados en el Plan de Edificios. Además, se tomarán en cuenta los siguientes puntos:

Son equipos estándares de los centros de salud tipo B, estarán en concordancia con el sistema de referencia/contra referencia de pacientes, y son equipos necesarios para la prestación de la atención médica.

Son equipos médicos que están en concordancia con las funciones y actividades del edificio objeto.

Son equipos médicos que se pueden operar con el nivel técnico de los médicos, técnicos, etc. del edificio objeto.

Son equipos médicos cuyos repuestos, reactivos y consumibles son obtenibles sin dificultades y, son operables y mantenibles desde el punto de vista técnico y financiero.

2) Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados

El resultado del estudio de los equipos médicos solicitados para cada departamento del edificio objeto son los siguientes:

Consulta Externa y Sala de Procedimientos

**Tabla 2-8 Consulta Externa y Sala de Procedimientos**

No.	Nombre del Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic.	Cant. Plan.		No.	Nombre del Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic. CS Calpi	Cant. Plan.	
				CS Calpi	CS Santa Rosa					CS Calpi	CS Santa Rosa
1	Aspirador portátil	A	1	3	3	29	Maletín de visita domiciliaria	A	2	2	2
2	Balanza, adulto	A	7	7	8	30	Mesa para exámenes y curaciones	A	11	9	10
3	Balanza, pediátrico	A	7	4	5	31	Mesa especial para tóxico	A	1	1	1
4	Basurero de acero inoxidable de pedestal	A	14	14	15	32	Mesa metálica tipo mayo	A	2	2	2
5	Camilla ginecológica	A	2	1	1	33	Mesa metálica para usos múltiples	A	5	4	4

No.	Nombre del Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic.	Cant. Plan.		No.	Nombre del Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic. CS Calpi	Cant. Plan.	
				CS Calpi	CS Santa Rosa					CS Calpi	CS Santa Rosa
6	Camilla de transporte	A	1	1	1	34	Mesa rodable de acero inoxidable	A	14	11	12
7	Coche de paro	A	1	1	1	35	Mesa y silla para parálisis cerebral	B	1	1	1
8	Centro mural	A	5	4	5	36	Monitor de transporte	B	2	1	1
9	Desfibrilador	A	1	1	1	37	Nebulizador	A	2	2	2
10	Doppler fetal	A	1	1	1	38	Negatoscopio de un campo	A	7	6	7
11	Electrocardiógrafo	A	1	1	1	39	Oxímetro de pulso	A	2	2	2
12	Equipo de curación	A	2	3	3	40	Peldaño metálico	A	12	0	0
13	Equipo de cirugía menor	A	2	2	2	41	Portabalde metálico rodable	A	2	2	2
14	Equipo de planificación familiar	A	1	0	0	42	Portachatas y papagayos de pared	B	1	0	0
15	Escalinata metálica de 2 peldaños	A	2	13	14	43	Portalavatorio simple rodable	A	2	2	2
16	Esfigmomanómetro	A	2	2	2	44	Portasuero metálico rodable	A	10	8	9
17	Esfigmomanómetro rodable	A	7	7	8	45	Reanimador manual, adulto	A	1	1	1
18	Estantería de acero inoxidable	B	2	2	2	46	Reanimador manual, neonatal	A	1	1	1
19	Estantería metálica para historias clínicas	B	16	16	16	47	Refrigerador	A	5	5	5
20	Esterilizador a calor seco	A	1	0	0	48	Silla de ruedas	A	2	2	2
21	Esterilizador a vapor de mesa	A	4	2	2	49	Tabla rígida	A	1	1	1
22	Flujómetro de oxígeno con humidificador	A	7	10	10	50	Tallímetro, adulto	A	7	0	0
23	Fonendoscopio	A	12	7	8	51	Tallímetro, pediátrico	A	7	7	8
24	Incubadora de transporte	B	1	0	0	52	Termo para vacunas	B	3	0	0
25	Instrumentos para gineco-obstetricia	A	2	3	3	53	Vacuómetro	B	6	0	0
26	Lámpara cuello de ganso	A	12	11	12	54	Ventilador de transporte	B	1	0	0
27	Lámpara quirúrgica de auxiliar	A	1	1	1	55	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	A	3	2	2
28	Laringoscopio	B	1	1	1						

- a) Fue solicitado un (1) Aspirador portátil, sin embargo, se considerará tres (3) unidades en total, debido a que no se va a proveer del sistema de vacío central en el edificio. De las tres unidades, dos serán para la sala de procedimientos y la restante para la sala de enfermería.
- b) Para el C.S. Calpi, se incluirán siete (7) unidades de Balanzas para adultos, siendo cinco para las salas de consultas y dos para las salas de enfermería. Para el C.S. Santa Rosa, se incluirá ocho (8) unidades, siendo seis para las salas de consultas y dos para las salas de enfermería. Se considerará Balanza-tallímetro que es más familiar para los médicos y enfermeras en el Ecuador, y se excluirá el Tallímetro para adulto. Para el C.S. Calpi, se incluirán cuatro (4) unidades de Balanzas pediátricas, siendo una para uso común para las dos salas de enfermería y tres del uso común para las cinco salas de consultas. Para el C.S. Santa Rosa, se incluirá cinco (5) unidades, siendo una de uso común para las dos salas de enfermería y cuatro de uso común para las cinco salas de consultas. Para el C.S. Calpi, se

- incluirán siete unidades de Tallímetros pediátricos, siendo dos para las salas de enfermería y cinco para las salas de consultas. Para el C.S. Santa Rosa, se incluirán ocho (8) unidades, siendo dos para las salas de enfermería y seis para las salas de consultas.
- c) Se incluirán catorce (14) unidades de Basureros de acero inoxidable de pedestal para el C.S. Calpi, siendo cinco para las salas de consultas, tres para la sala de procedimientos, una para la sala de ultrasonido, dos para las salas de enfermería y tres para las salas de toma de muestras. Para el C.S. Santa Rosa serán quince (15) unidades, siendo seis para las salas de consultas, tres para la sala de procedimiento, una para la sala de ultrasonido, dos para las salas de enfermería y tres para las salas de toma de muestras.
  - d) Se requerirá de una (1) unidad de Camilla (Mesa) ginecológica y un (1) Doppler fetal en la sala de gineco-obstetricia. En la misma sala se necesitará también tres (3) juegos de Instrumentos para gineco-obstetricia.
  - e) Se considerará una (1) Camilla de transporte y dos (2) Sillas de ruedas para el uso común del centro de salud a construirse.
  - f) En la sala de procedimientos se necesitará una (1) unidad de los siguientes equipos: Coche de paro, Desfibrilador, Electrocardiógrafo, Lámpara quirúrgica de auxiliar, Laringoscopio, Silla para parálisis cerebral, Mesa especial para tópico, Reanimador manual para adulto, Reanimador manual para neonatal y Tabla rígida. Se necesitará de dos (2) unidades de Esfigmomanómetro portátil, Mesa metálica tipo mayo, Nebulizador, Oxímetro de pulso, Portabalde metálico rodable y Portalavatorio simple rodable. También se necesitará tres (3) juegos de Equipos de curación, siendo uno para la mesa especial para tópico y dos para las mesas para exámenes y curaciones. Además se incluirá de dos (2) juegos de Equipo de cirugía menor para usar en la mesa especial para tópico.
  - g) Se incluirá cuatro (4) unidades de Centro mural para el C.S. Calpi y cinco (5) unidades para el C.S. Santa Rosa. Serán para las salas de consultas polivalentes.
  - h) El Equipo de planificación familiar será suministrado por la contraparte ecuatoriana porque es un simple maletín con insumos. Se excluirá del presente Proyecto.
  - i) Se incluirá una Escalinata metálica de 2 peldaños para cada mesa, para exámenes y curaciones, mesa especial para tópico, mesa ginecológica. Se necesitarán trece (13) unidades para el C.S. Calpi y catorce (14) unidades para el C.S. Santa Rosa.
  - j) Se necesitará un Esfigmomanómetro rodable en las salas de enfermería y en las salas de consultas. Se incluirán siete (7) unidades para el C.S. Calpi y ocho (8) unidades para el C.S. Santa Rosa.
  - k) Se necesitará una Estantería de acero inoxidable para guardar materiales esterilizados y una Vitrina de acero inoxidable para instrumental en la sala de enfermería y en la sala de procedimientos. Se incluirán dos (2) unidades de estos equipos en cada centro de salud.
  - l) Se proveerá de dieciséis (16) unidades de Estantería metálica para historias clínicas, en cada centro de salud, de acuerdo al plan de edificios.
  - m) Se considerará el esterilizador a vapor en lugar del esterilizador a calor seco, ya que el primero es más apropiado para la esterilización de instrumentales. Por lo tanto se excluirá el Esterilizador a calor seco del presente Proyecto.
  - n) Se incluirán dos (2) unidades de Esterilizador a vapor de mesa, siendo una para la sala de enfermería y la otra para la sala de procedimientos.
  - o) Se considerarán diez (10) unidades de Flujómetro de oxígeno con humidificador, de acuerdo al plan mecánico del edificio. Se instalarán en la sala de rayos X, sala de ultrasonido, sala de procedimientos, sala de enfermería y sala de toma de muestras.
  - p) Se considerará una unidad de Fonendoscopio para cada sala de consultas y dos unidades (para el uso común) para la sala de procedimientos. Serán siete (7) unidades para el C.S. Calpi y ocho (8) unidades para el C.S. Santa Rosa.
  - q) No se considerará la Incubadora de transporte en este Proyecto porque se cree que no es de alta necesidad, debido a que no existe sala de partos en el centro de salud tipo B; además sería más conveniente referir los pacientes pediátricos de emergencia lo más

rápido posible al hospital del segundo nivel que no queda muy alejado de los centros de salud a construirse. Tampoco se incluirá el Ventilador de transporte en este Proyecto porque este equipo puede ser manipulado solo por médicos con experiencia; también se piensa que la necesidad de este equipo no es alta porque los pacientes de emergencia pueden ser transportados, en un lapso de tiempo no muy largo, al hospital del segundo nivel que no queda lejos del centro de salud objeto. Referente al Monitor de transporte, se considerará un monitor de signos vitales para la sala de procedimientos y en principio no será de transporte.

- r) Se incluirán nueve (9) unidades de Mesas para exámenes y curaciones para el C.S. Calpi y diez (10) unidades para el C.S. Santa Rosa. Serán para las salas de consultas, sala de enfermería, sala de procedimientos y sala de rehabilitación.
- s) Se incluirán dos (2) unidades de Maletines de visita domiciliaria para uso común.
- t) Se incluirán cuatro (4) unidades de Mesa metálica para usos múltiples, siendo dos para la sala de odontología y dos para la sala de toma de muestras. Se incluirán once (11) unidades de Mesa rodable de acero inoxidable para el C.S. Calpi y doce (12) unidades para el C.S. Santa Rosa y serán para las salas de consultas, salas de enfermería, sala de toma de muestras especiales y sala de procedimientos.
- u) Se incluirán seis (6) unidades de Negatoscopios de un campo para el C.S. Calpi, siendo cuatro para las salas de consultas, una para la sala de telemedicina y una para la sala de procedimientos. Para el C.S. Santa Rosa, serán siete (7) unidades en total, porque hay cinco salas de consultas.
- v) No se incluirá el Peldaño metálico (de un peldaño) porque todas las mesas para exámenes y curaciones y mesas ginecológicas serán equipados con escalinatas metálicas de 2 peldaños. Tampoco se incluirá el Portachatas y papagayos de pared en este Proyecto porque no hay camas de hospitalización en los centros de salud tipo B y se considera que es de muy baja necesidad.
- w) Se incluirán ocho (8) unidades de Portasuero metálico rodable para el C.S. Calpi y nueve (9) unidades para el C.S. Santa Rosa y serán para las salas de consultas, salas de enfermería y sala de procedimientos.
- x) Se incluirán cinco (5) unidades de Refrigeradores, tres para las salas de enfermería (siendo una para la conservación de vacunas), una para la sala de procedimientos y la otra para la farmacia.
- y) Los Termos para vacunas serán suministrados por la contraparte ecuatoriana porque se pueden obtener localmente y los precios no son muy altos. Tampoco se incluirá el Vacuómetro en el presente Proyecto porque en los centros de salud a construirse no se proveerá del sistema central de vacío.

Tabla 2-9 Odontología

No.	Nombre de Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic.	Cant. Plan.		No.	Nombre de Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic.	Cant. Plan.	
				CS Calpi	CS Santa Rosa					CS Calpi	CS Santa Rosa
56	Amalgamador	A	1	0	0	63	Instrumentos para cirugía menor	B	1	0	0
57	Equipo de luz halógena	A	2	2	2	64	Instrumento para profilaxis	B	1	0	0
58	Equipo de rayos X dental rodable	A	1	1	1	65	Negatoscopio de un campo	A	1	0	0
59	Esterilizador a vapor de mesa	A	1	1	1	66	Procesador automático de películas dentales	A	1	1	1
60	Instrumentos para dental	A	1	1	1	67	Unidad dental completa, digital	A	2	2	2
61	Instrumentos para extracción dental	A	1	0	0	68	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	A	1	1	1
62	Instrumentos para obturación	A	1	0	0	-	Destilador de agua	-	0	1	1

- a) Basado en el Plan de Edificio, se incluirán dos (2) Unidades dentales. Se incluirán también un Equipo de luz halógena (Equipo de fotopolimerización) para cada unidad dental (dos (2) unidades en total).
- b) No se incluirá el Amalgamador en el presente Proyecto, debido a que en muchos países se está dejando de utilizar este equipo porque la amalgama (aleación de mercurio) es un material de difícil manejo y también perjudicial para el organismo. Como consecuencia, los fabricantes del Japón y de muchos otros países han suspendido la fabricación de amalgamador y esto dificulta la adquisición a través del presente Proyecto.
- c) Se proveerá de un (1) Equipo de rayos X dental basado en el Plan de Edificio. Debido a que el equipo de rayos X solicitado es digital, se incluirá un (1) sensor de rayos X dental digital en vez del Procesador automático de películas dentales.
- d) Se incluirá un (1) Esterilizador a vapor de mesa para odontología para uso común.
- e) Se incluirá un (1) juego de Instrumentos para dental, que puede atender aproximadamente a diez (10) pacientes; sin embargo, los instrumentos e insumos típicos en el Ecuador y no obtenibles en Japón serán provistos por la contraparte ecuatoriana. Los instrumentos principales para la extracción, obturación, cirugía menor y profilaxis se incluirán en el juego de “Instrumentos para dental” y; por lo tanto “juegos independientes” de Instrumentos para extracción dental, Instrumentos para obturación, Instrumentos para cirugía menor e Instrumentos para profilaxis, no serán considerados en este Proyecto.
- f) La unidad dental vendrá equipada con un negatoscopio y, por lo tanto, no se incluirá Negatoscopio de un campo para la sala de odontología.
- g) Se proveerá de una (1) Vitrina de acero inoxidable para instrumental para la sala de odontología para guardar los instrumentos e insumos.
- h) Se proveerá de un (1) Destilador de agua para preparar el agua destilada necesaria para la unidad dental.

Imagenología

**Tabla 2-10 Imagenología**

No.	Nombre de Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic.	Cant. Plan.		No.	Nombre de Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic.	Cant. Plan.	
				CS Calpi	CS Santa Rosa					CS Calpi	CS Santa Rosa
69	Ecógrafo de uso general	B	1	1	1	73	Instrumentos para rayos X	A	1	1	1
70	Ecógrafo doppler color	B	1	0	0	74	Negatoscopio de un campo	B	1	0	0
71	Equipo de rayos X estacionario, digital	A	1	1	1	74	Mesa para exámenes y curaciones	A	1	1	1
72	Impresora láser seca	B	1	1	1	76	Sistema de radiografía computarizada	B	1	1	1

- Se incluirá un (1) Ecógrafo de uso general para obstetricia y examen abdominal; sin embargo, no se incluirá el Ecógrafo doppler color en este Proyecto porque se considera de que no es de alta necesidad en el centro de salud.
- Se incluirá una (1) unidad de Equipo de rayos X digital estacionario basado al Plan de Edificio. El equipo de rayos X precisará de un Sistema de radiografía computarizada y una Impresora láser seca y, éstos serán incluidos en el ítem de equipo de rayos X como componentes.
- Se proveerá de un (1) juego de Instrumentos para rayos X incluyendo mandiles de plomo, guantes de plomo, etc. que son indispensables para la radiografía.
- Se proveerá de una (1) Mesa para exámenes y curaciones necesaria para el examen de ecografía.

Laboratorio Clínico

**Tabla 2-11 Laboratorio Clínico**

No.	Nombre de Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic.	Cant. Plan.		No.	Nombre de Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic.	Cant. Plan.	
				CS Calpi	CS Santa Rosa					CS Calpi	CS Santa Rosa
77	Agitador de placas	A	1	1	1	90	Contador hematológico	B	1	1	1
78	Agitador de tubos	A	1	1	1	91	Instrumentos para laboratorio	A	1	1	1
79	Balanza analítica	B	1	1	1	92	Juego de pipetas	A	1	1	1
80	Baño maría	A	1	1	1	93	Mesa para exámenes gineco-obstetrica	A	1	1	1
81	Centrífuga	A	1	2	2	94	Microcentrífuga	A	1	1	1
82	Lupa	B	1	1	1	95	Microscopio binocular	A	3	3	3
83	Congelador	B	1	1	1	96	Piano de contaje de glóbulos blancos	A	1	1	1
84	Contador semiautomatizado hematológico	B	1	1	1	97	Refrigerador	A	1	1	1
85	Equipo semiautomatizado bioquímica sanguínea	B	1	1	1	98	Rotador de tubos	B	1	1	1
86	Equipo de sedimentación	B	1	1	1	99	Silla especial para toma de muestras	A	2	2	2
87	Esterilizador a calor seco	A	1	1	1	100	Termohigrometro	B	1	0	0

No.	Nombre de Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic.	Cant. Plan.		No.	Nombre de Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic.	Cant. Plan.	
				CS Calpi	CS Santa Rosa					CS Calpi	CS Santa Rosa
88	Esterilizador a vapor, vertical	B	1	1	1	101	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	A	1	1	1
89	Estufa incubador	B	1	1	1	-	Destilador de agua	-	0	1	1

- a) Se necesitará de un (1) Agitador de placas para mezclar muestras en las microplacas, reactivos en los frascos, etc. y también de un (1) Agitador de tubos para mezclar reactivos, etc. en tubos de ensayo. Además se necesitará de una (1) Balanza analítica para medir los pesos de los reactivos, etc. y también de un (1) Baño maría para mantener las temperaturas necesarias de las soluciones, muestras, etc.
- b) Se precisará de una centrífuga para la centrifugación de muestras de sangre, sedimentación de elementos sólidos, etc. Por lo tanto, se proveerá de dos (2) unidades de Centrífugas, siendo una para el laboratorio de bioquímica y hematología y la otra para el laboratorio de urianálisis. También se proveerá de una (1) Microcentrífuga para los exámenes de hematócritos.
- c) Será indispensable un (1) Contador semiautomatizado hematológico y un (1) Equipo semiautomatizado de bioquímica sanguínea para los exámenes de hematología. Además se necesitará un (1) Equipo de sedimentación, un (1) Contador hematológico, un (1) Piano de contaje de glóbulos blancos y un (1) Rotador de tubos.
- d) Se precisará de una (1) Lupa y una (1) Estufa incubadora para los exámenes de bacteriología.
- e) Se precisará de tres (3) unidades de Microscopios binoculares, siendo una para exámenes de hematología, una para exámenes de heces y otra para urianálisis.
- f) Basado en el Plan de Edificio, se precisará de una (1) Mesa para exámenes gineco-obstétrica para la sala de toma de muestras especiales y también de dos (2) Sillas especiales para toma de muestras.
- g) Se proveerá de un (1) Esterilizador a vapor vertical para desinfectar instrumentos, etc. con materiales infectados y un (1) Esterilizador a calor seco para secar y esterilizar frascos, instrumentos, etc. después del lavado.
- h) Se incluirá un (1) Juego de pipetas y un (1) juego de Instrumentos para laboratorio, ambos indispensables para el laboratorio clínico.
- i) Se precisará de un (1) Refrigerador para guardar los reactivos, etc. y un (1) Congelador para guardar vacunas. El Termohigrometro será excluido del Proyecto porque el refrigerador vendrá equipado con el indicador de temperatura digital.
- j) Se proveerá de una (1) Vitrina de acero inoxidable para instrumental para guardar los instrumentos y materiales de laboratorio.
- k) Se incluirá un (1) Destilador de agua que es indispensable para preparar agua destilada para el enjuague de frascos, instrumentos, etc. y también para la preparación de reactivos.

Otros

**Tabla 2-12 Otros**

No.	Nombre de Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic. .	Cant. Plan.		No.	Nombre de Equipo	Prio- ridad	Cant. Solic. .	Cant. Plan.	
				CS Calpi	CS Santa Rosa					CS Calpi	CS Santa Rosa
102	Camilla de acero inoxidable para cadáveres	B	1	1	1	105	Equipo para fisioterapia (bicicleta estática, multifuerza pequeño, colchoneta)	B	1	0	0
103	Equipos para actividades de la vida cotidiana	B	1	0	0	106	Equipo para psicorehabilitación	B	1	0	0
104	Equipo para estimulación temprana y terapia de lenguaje (timpanómetro)	B	1	1	1						

- a) Basado en el Plan de Edificio se proveerá de una (1) Camilla para cadáveres.
  - b) Equipos para actividades de la vida cotidiana son muebles como las camas, veladores, juegos de ollas, planchas, etc. que se obtienen localmente y con precios no muy altos. Serán provistos por la contraparte ecuatoriana y, por tanto, excluidos de este Proyecto.
  - c) Equipo para estimulación temprana y terapia de lenguaje comprende los anillos de colores, balancines, balones terapéuticos, cuentos, cuerdas, instrumentos musicales, etc. y son ítems que se obtienen localmente y con precios no muy altos. Serán provistos por la contraparte ecuatoriana, excepto el Timpanómetro, que se incluirá en este Proyecto.
  - d) Referente al Equipo para fisioterapia (bicicleta estática, multifuerza pequeño y colchoneta), se considera que son equipos necesarios; sin embargo no será incluidos en el presente Proyecto, debido a que las prioridades desde los puntos de vista de frecuencia de usos no son muy altas y debido a la limitación de presupuesto. Por lo tanto, estos equipos serán adquiridos por el propio esfuerzo del Ecuador.
  - e) Equipo para psicorehabilitación incluye juegos lúdicos, minicomponente, juego de mesa infantiles con sillas, sofá universal tipo relax, etc. y son ítems que se obtienen localmente y con precios no muy altos. Serán provistos por la contraparte ecuatoriana y, por tanto, excluidos de este Proyecto.
- 3) Estudio de Necesidades y Pertinencia

Tomando en cuenta lo anterior, se ha estudiado detalladamente la necesidad y pertinencia de cada equipo, conforme a los criterios de selección de equipos que se mencionan a continuación;

Son equipos imprescindibles para la prestación de servicios médicos en la consulta externa, radiología, laboratorio clínico, etc. del presente Proyecto

Son equipos necesarios para la prestación de servicios médicos, requeridos por el Proyecto.  
Son equipos necesarios, pero la frecuencia de uso es baja, las funciones pueden ser sustituidas por otros equipos, o deberán ser adquiridos por los propios esfuerzos de Ecuador.

× Son equipos considerados de poca necesidad para la prestación de servicios médicos requeridos por el Proyecto.

Son equipos que coinciden con el nivel de capacidad técnica de los usuarios

Son equipos que se pueden operar con el nivel de capacidad técnica del personal médico del edificio objeto.

Son equipos que se pueden operar con el aprendizaje adquirido por el personal, recibiendo la capacitación en el momento de la instalación de equipos.

× Son equipos difíciles de operar con el nivel técnico de los personales médicos del edificio objeto.

Son equipos que pueden recibir mantenimiento y control

Son equipos que pueden ser manejados con el sistema administrativo, mantenimiento y presupuesto del edificio objeto.

Son equipos que pueden recibir mantenimiento apropiado, a través de las inspecciones periódicas de los técnicos de la Dirección Distrital No. 1 o técnicos de los distribuidores.

× Son equipos considerados que en este momento son difíciles de operar por alto costo de mantenimiento.

( Evaluación total )

Aquellos equipos cuya adquisición se considera pertinente en este Proyecto.

× Aquellos equipos que son excluidos de este Proyecto.

En la tabla 2-13 se muestra el resultado del estudio arriba mencionado.

**Tabla 2-13 Lista del Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados**

No.	Nombre de Equipo Solicitado	Prio ridad	Cant Solic.	Puntos Evaluados			Ev. Tot.	Cantidad Plan.		Observaciones
								CS Calpi	CS Santa Rosa	
<b>CONSULTAS EXTERNAS Y PROCEDIMIENTO</b>										
1	Aspirador portátil	A	1					3	3	Referente a la cantidad ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
2	Balanza, adulto	A	7					7	8	
3	Balanza, pediátrico	A	7					4	5	Referente a la cantidad ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
4	Basurero de acero inoxidable de pedestal	A	14					14	15	
5	Camilla ginecológica	A	2					1	1	Cantidad basado al plan de edificio
6	Camilla de transporte	A	1					1	1	
7	Coche de paro	A	1					1	1	
8	Centro mural	A	5					4	5	
9	Desfibrilador	A	1					1	1	
10	Doppler fetal	A	1					1	1	
11	Electrocardiógrafo	A	1					1	1	
12	Equipo de curación	A	2					3	3	
13	Equipo de cirugía menor	A	2					2	2	
14	Equipo de planificación familiar	A	1				×	0	0	Ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
15	Escalinata metálica de 2 peldaños	A	2					13	14	Referente a la cantidad ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
16	Esfigmomanómetro	A	2					2	2	
17	Esfigmomanómetro rodable	A	7					7	8	
18	Estantería de acero inoxidable	B	2					2	2	

No.	Nombre de Equipo Solicitado	Prioridad	Cant. Solic.	Puntos Evaluados			Ev. Tot.	Cantidad Plan.		Observaciones
								CS Calpi	CS Santa Rosa	
19	Estantería metálica para historias clínicas	B	16					16	16	
20	Esterilizador a calor seco	A	1					0	0	Ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
21	Esterilizador a vapor de mesa	A	4					2	2	Ídem
22	Flujómetro de oxígeno con humidificador	A	7		Δ			10	10	
23	Fonendoscopio	A	12					7	8	
24	Incubadora de transporte	B	1	×			×	0	0	Ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
25	Instrumentos para gineco-obstetricia	A	2					3	3	
26	Lámpara cuello de ganso	A	12					11	12	
27	Lámpara quirúrgica de auxiliar	A	1					1	1	
28	Laringoscopio	B	1					1	1	
29	Maletín de visita domiciliar	A	2					2	2	
30	Mesa para exámenes y curaciones	A	11					9	10	
31	Mesa especial para tópico	A	1					1	1	
32	Mesa metálica tipo mayo	A	2					2	2	
33	Mesa metálica para usos múltiples	A	5					4	4	
34	Mesa rodable de acero inoxidable	A	14					11	12	
35	Mesa y silla para parálisis cerebral	B	1					1	1	
36	Monitor de transporte	B	2					1	1	Ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
37	Nebulizador	A	2					2	2	
38	Negatoscopio de un campo	A	7					6	7	
39	Oxímetro de pulso	A	2					2	2	
40	Peldaño metálico	A	12					0	0	Ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
41	Portabalde metálico rodable	A	2					2	2	
42	Portachatas y papagayos de pared	B	1	×			×	0	0	Es de baja necesidad
43	Portalavatorio simple rodable	A	2					2	2	
44	Portasuero metálico rodable	A	10					8	9	
45	Reanimador manual, adulto	A	1					1	1	

No.	Nombre de Equipo Solicitado	Prioridad	Cant. Solic.	Puntos Evaluados			Ev. Tot.	Cantidad Plan.		Observaciones
								CS Calpi	CS Santa Rosa	
46	Reanimador manual, neonatal	A	1					1	1	
47	Refrigerador	A	5					5	5	
48	Silla de ruedas	A	2					2	2	
49	Tabla rígida	A	1					1	1	
50	Tallímetro, adulto	A	7				×	0	0	Ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
51	Tallímetro, pediátrico	A	7					7	8	
52	Termo para vacunas	B	3					0	0	Ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
53	Vacuómetro	B	6	×			×	0	0	Ídem
54	Ventilador de transporte	B	1	×			×	0	0	Ídem
55	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	A	3					2	2	Ídem
ODONTOLOGIA										
56	Amalgamador	A	1				×	0	0	Ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
57	Equipo de luz halógena	A	2					2	2	
58	Equipo de rayos X dental rodable	A	1					1	1	
59	Esterilizador a vapor de mesa	A	1					1	1	
60	Instrumentos para dental	A	1					1	1	
61	Instrumentos para extracción dental	A	1				×	0	0	Ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
62	Instrumentos para obturación	A	1				×	0	0	Ídem
63	Instrumentos para cirugía menor	B	1				×	0	0	Ídem
64	Instrumento para profilaxis	B	1				×	0	0	Ídem
65	Negatoscopio de un campo	A	1				×	0	0	Es de baja necesidad
66	Procesador automático de películas dentales	A	1					1	1	Será digital y no de películas
67	Unidad dental completa, digital	A	2					2	2	
68	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	A	1					1	1	
-	Destilador de agua	-	0					1	1	Es imprescindible
IMAGENOLOGIA										
69	Ecógrafo de uso general	B	1					1	1	
70	Ecógrafo doppler color	B	1				×	0	0	Ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
71	Equipo de rayos X estacionario, digital	A	1					1	1	

No.	Nombre de Equipo Solicitado	Prioridad	Cant. Solic.	Puntos Evaluados			Ev. Tot.	Cantidad Plan.		Observaciones
								CS Calpi	CS Santa Rosa	
72	Impresora láser seca	B	1					1	1	Incluido en el equipo No. 71
73	Instrumentos para rayos X	A	1					1	1	
74	Negatoscopio de un campo	B	1				×	0	0	Es de baja necesidad
75	Mesa para exámenes y curaciones	A	1					1	1	
76	Sistema de radiografía computarizada	B	1					1	1	Incluido en el equipo No. 71
LABORATORIO CLINICO										
77	Agitador de placas	A	1					1	1	
78	Agitador de tubos	A	1					1	1	
79	Balanza analítica	B	1					1	1	
80	Baño maría	A	1					1	1	
81	Centrífuga	A	1					1	1	
82	Lupa	B	1					1	1	
83	Congelador	B	1					1	1	
84	Contador semiautomatizado hematológico	B	1					1	1	
85	Equipo semiautomatizado bioquímica sanguínea	B	1					1	1	
86	Equipo de sedimentación	B	1					1	1	
87	Esterilizador a calor seco	A	1					1	1	
88	Esterilizador a vapor, vertical	B	1					1	1	
89	Estufa incubador	B	1					1	1	
90	Contador hematológico	B	1					1	1	
91	Instrumentos para laboratorio	A	1					1	1	
92	Juego de pipetas	A	1					1	1	
93	Mesa para exámenes gineco-obstétrica	A	1					1	1	Unificar con el equipo No. 5
94	Microcentrífuga	A	1					1	1	
95	Microscopio binocular	A	1					1	1	
96	Piano de conteo de glóbulos blancos	A	1					1	1	
97	Refrigerador	A	1					1	1	
98	Rotador de tubos	B	1					1	1	
99	Silla especial para toma de muestras	A	1					1	1	
100	Termohigrometro	B	1				×	0	0	Ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
101	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	A	1					1	1	
-	Destilador de agua	-	0					1	1	Es imprescindible
OTROS										
102	Camilla de acero inoxidable para cadáveres	B	1					1	1	

No.	Nombre de Equipo Solicitado	Prio ridad	Cant Solic.	Puntos Evaluados			Ev. Tot.	Cantidad Plan.		Observaciones
								CS Calpi	CS Santa Rosa	
103	Equipos para actividades de la vida cotidiana	B	1				×	0	0	Ver 'Resultado del Estudio de los Equipos Médicos Solicitados'
104	Equipo para estimulación temprana y terapia del lenguaje (timpanómetro)	B	1					1	1	Ídem
105	Equipo para fisioterapia (bicicleta estática, multifuerza pequeño, colchoneta)	B	1				×	0	0	Ídem
106	Equipo para psicorehabilitación	B	1				×	0	0	Ídem

## 2-2-2-2 Plan de disposición del terreno y de las instalaciones

### (1) C.S. Calpi

#### 1) Configuración del terreno, entorno y suelo

El C.S. Calpi será proyectado como un centro prestador de atención médica de primer nivel en la parroquia de Calpi, localizada al noroeste de la ciudad de Riobamba, capital de la provincia de Chimborazo. Se propone integrar los S.C.S. Calpi y Lican en el nuevo C.S. Calpi.

El terreno seleccionado presenta una forma de pentágono irregular, con una extensión de aproximadamente 9,000 m<sup>2</sup>. El terreno es actualmente utilizado como un campo deportivo, en el que se encuentran los inmuebles e instrumentos deportivos y asientos del estadio. La vía frontal recorre al norte del terreno, y el actual S.C.S. Calpi se encuentra al otro lado de la vía, al norte. Un arroyo y un canal de agua corren al sur del terreno.

De acuerdo con el estudio geológico, el suelo superficial está constituido por la alternancia de suelo de arena limosa y suelo limo arenoso hasta 9 metros de profundidad aproximadamente. A más profundidad el suelo está constituido por una capa sumamente dura de arena limosa.

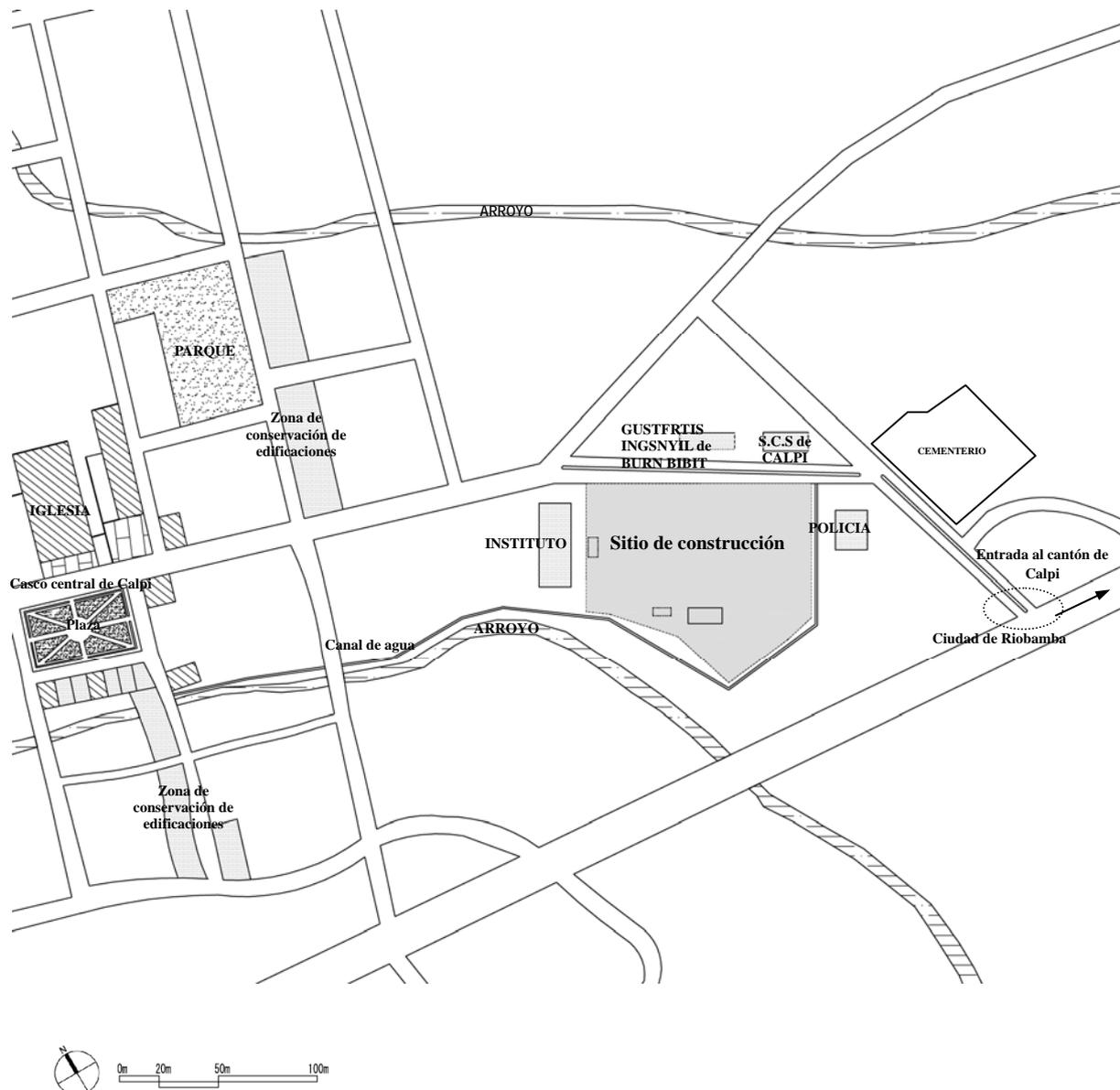
#### 2) Servicios disponibles

La energía eléctrica es suministrada a la Parroquia de Calpi por la empresa eléctrica EERSA. De acuerdo con EERSA, en promedio, un corte de luz ocurre seis veces al año (4-5 horas/vez). La tensión medida en el S.C.S. Calpi fue de 111 V en promedio, con una tasa de fluctuación de  $\pm 5\%$ ; sin embargo, a las 7:00 a.m. la tensión bajó hasta 100 V. Las líneas eléctricas de media tensión (13.8 kV) llegan hasta la cercanía del terreno seleccionado. La energía es transmitida desde estas líneas hasta los transformadores ubicados en los postes, posteriormente se distribuyen a los edificios y viviendas de la zona. En cuanto a la comunicación, se dispone de la red de telefonía de la empresa CNT. Las líneas telefónicas llegan hasta la vía frontal del terreno seleccionado.

El agua potable es suministrada por gravedad al Área del Proyecto, desde la planta de distribución ubicada en una loma en la cercanía del terreno seleccionado. Dado que la red del acueducto municipal no llega a la vía frontal del terreno, se solicitó a la contraparte ecuatoriana, ejecutar la obra de ramificación y extensión de la tubería nueva a partir del punto más cercano existente, bajo su propio costo. El acueducto municipal toma el agua del manantial ubicado al pie del monte, a 15 km de la planta de distribución, y el agua es sometida a cloración antes de ser distribuida. Se realizó el análisis de calidad de agua potable durante el presente Estudio, solicitando el servicio a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). El análisis arrojó además de un determinado nivel de grupo coliforme, niveles sumamente altos de nitrógeno de nitrato y de ácido fosfórico, lo cual significa una alta posibilidad de contaminación por materias orgánicas.

En cuanto al alcantarillado, existe una red de tuberías de alcantarillado público de  $\varnothing 300$ mm en la zona; sin embargo, esta tubería no llega a la vía frontal del terreno, por lo que se solicitó a la contraparte ecuatoriana ejecutar, bajo su costo, la obra de extensión de la tubería de alcantarillado hasta el sitio del Proyecto. El sistema de alcantarillado de la Parroquia de Calpi no tiene una planta de tratamiento, y las aguas residuales y negras son descargadas directamente a los ríos sin previo tratamiento. Tampoco existe una red de aguas pluviales, por lo que estas se descargan al río cercano.

Los residuos sólidos son recolectados por la Dirección de Saneamiento Ambiental y, sin ser incinerados, son dispuestos en el relleno sanitario. En el actual S.C.S. los residuos asimilables a urbanos y los materiales infecciosos químicos son dispuestos siguiendo las reglas establecidas por el MSP.



**Figura 2-4 Mapa de la zona del C.S. Calpi, incluyendo el sitio del Proyecto**

### 3) Planificación del terreno

Con base en los resultados del análisis de las condiciones de los subcentros actuales y del contenido de solicitud del presente Proyecto, se planificó el terreno para la construcción del C.S. Calpi en un trabajo conjunto con el MSP, también considerando los planos básicos de los C.S. elaborados por el MSP. Este plan servirá de base para determinar la disposición de las instalaciones a ser construidas por el presente Proyecto. Las principales consideraciones a tomarse para la elaboración del plan son las siguientes.

Eficiencia del flujo de circulación y de atención médica

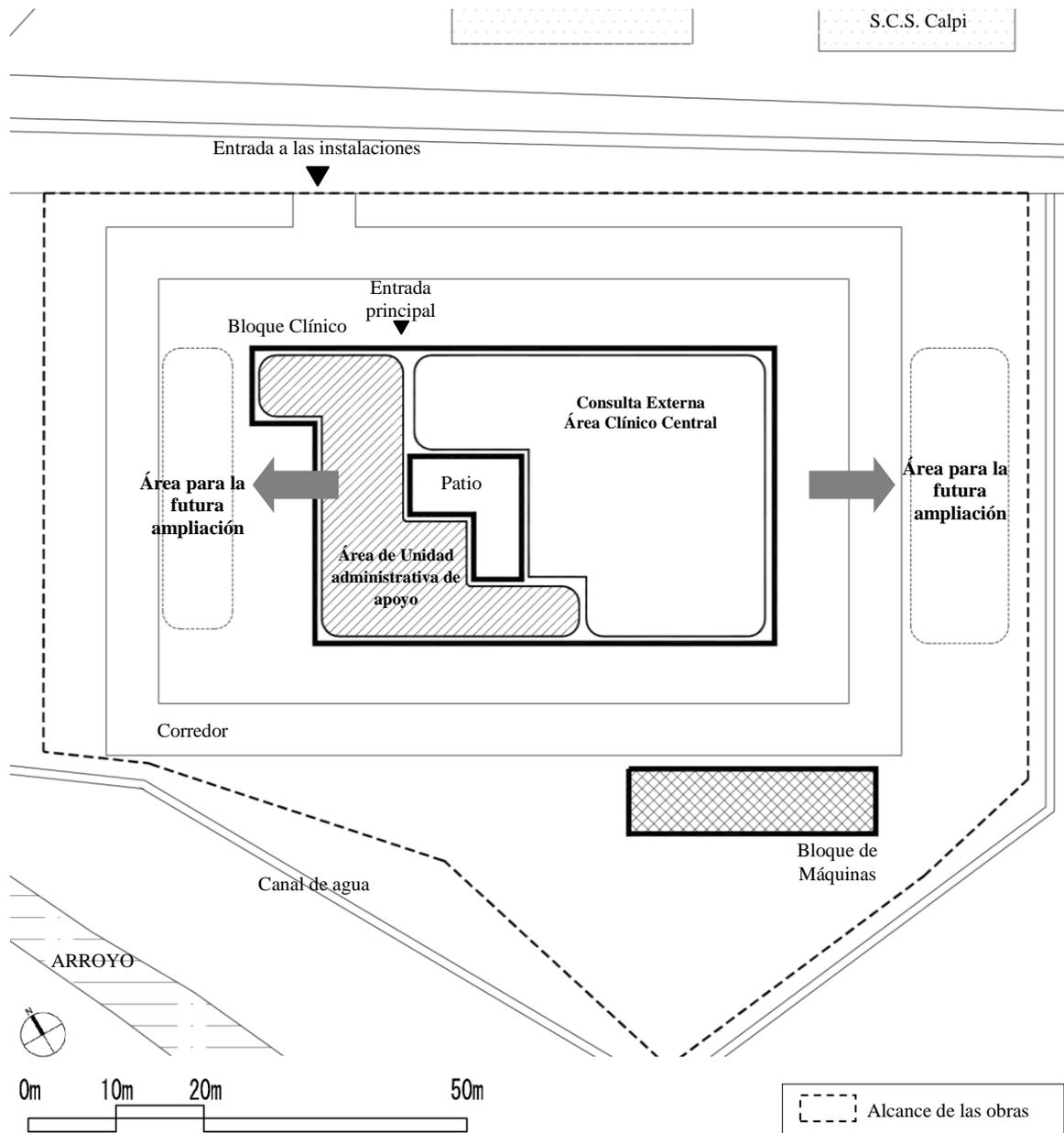
Plan de zonificación que asegure el flujo de circulación racional y la disposición funcional claramente demarcada .

Área para futura ampliación

Espacio suficiente para atender el futuro incremento del número de pacientes

Dimensionamiento apropiado de las instalaciones

Cálculo del número de salas, proyectando el número de pacientes en el futuro, a partir de la población beneficiaria



**Figura 2-5 Diseño Básico de construcción del C.S. Calpi**

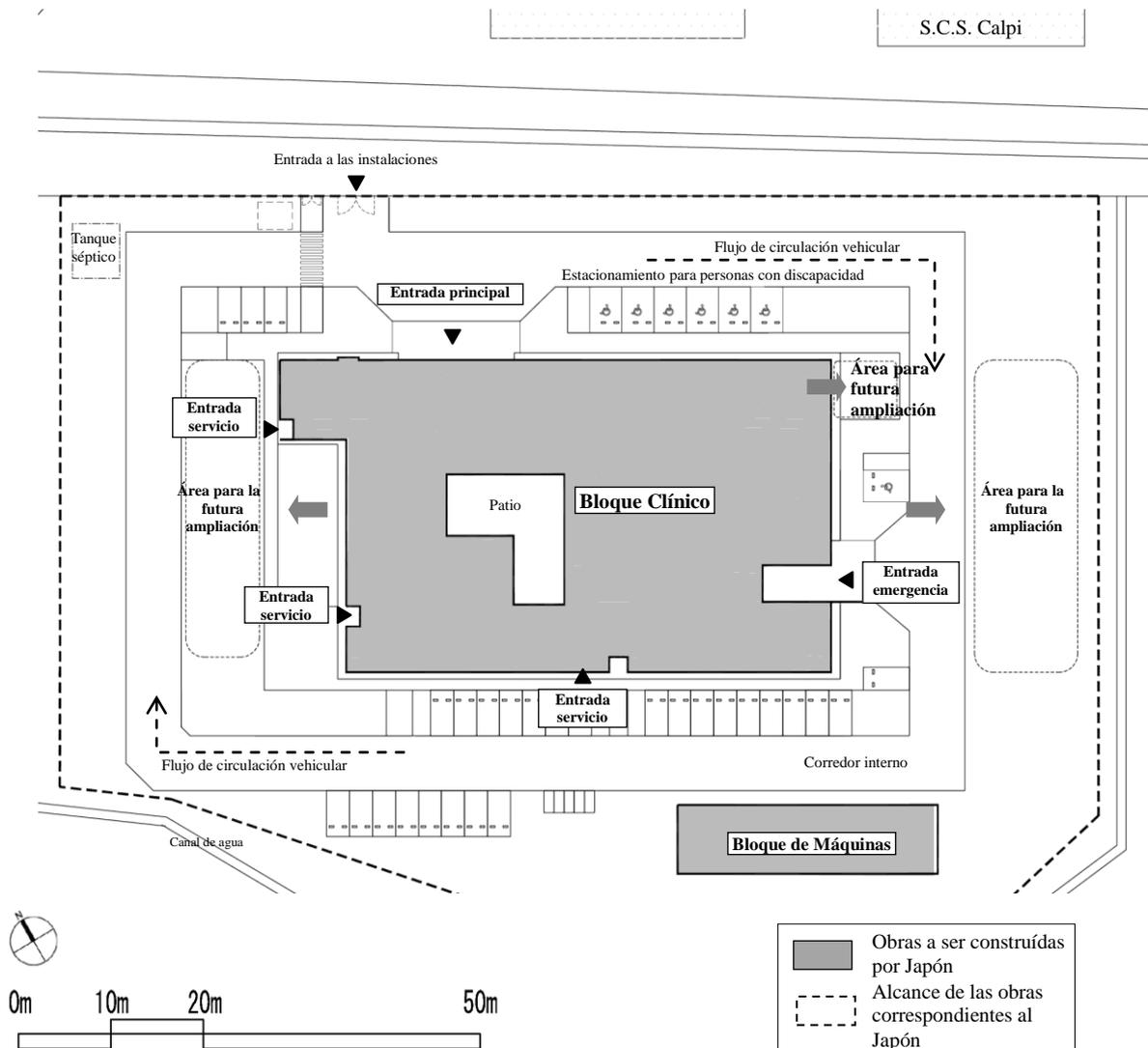
4) Plan de disposición de las instalaciones

En el presente Proyecto se propone construir dos bloques: el Bloque Clínico que alberga las áreas que prestan la atención médica (Consulta Externa, Rehabilitación, Laboratorio, Imagenología y Unidad administrativa de apoyo) y el Bloque de Máquinas, que incluyen las diferentes salas relacionadas con el mantenimiento de las instalaciones. Se decidió separar el Bloque de Máquinas del Bloque Clínico, considerando la emisión de ruidos y vibraciones. Dado que el terreno disponible es plano y suficientemente extenso, ambos bloques serán de una sola planta. Las entradas a las instalaciones serán dispuestas en el lado norte del terreno que colinda con la vía pública.

El Bloque Clínico fue ubicado en el centro del terreno considerando la buena visibilidad y la facilidad de acceso para los pacientes. Dado que el nuevo centro ha sido diseñado priorizando el dimensionamiento óptimo en función de la población beneficiaria, es más pequeño que el plano básico elaborado por el MSP para los C.S. del Tipo B. Por lo tanto, se incorporaron las áreas para la futura ampliación al este y oeste del terreno. El corredor interno ha sido diseñado tomando en cuenta la ubicación del Bloque Clínico y del área reservada para la futura ampliación, facilitando el acceso al Bloque Clínico desde las cuatro direcciones. Se han ubicado tres entradas diferenciadas al

Bloque Clínico: una entrada principal para el acceso de los pacientes ambulatorios; una entrada de emergencias para los pacientes que llegan fuera del horario normal de atención; y otra entrada de servicio para el personal de salud. Esta diferenciación de entradas permite separar los flujos de circulación según sus usuarios. Se ubicó el estacionamiento para las personas con discapacidad cerca de la entrada de pacientes, a fin de aliviar la carga de traslado de los usuarios.

El Bloque de Máquinas donde se instalarán el generador, tanque de recepción de agua, etc. será ubicado en un punto de fácil acceso para los vehículos y que minimice la distancia de las tuberías y líneas de infraestructuras públicas. El tanque séptico será subterráneo en un lugar más cercano a la acometida del alcantarillado público.



**Figura 2-6 Plan de disposición de las instalaciones del C.S. Calpi**

## (2) C.S. Santa Rosa

### 1) Configuración del terreno, entorno y suelo

El C.S. Santa Rosa será proyectado como un centro prestador de atención médica de primer nivel en el C.S. Santa Rosa localizado casi en el centro de la ciudad de Riobamba. El actual S.C.S. Santa Rosa se encuentra en un piso arrendado de un edificio, dentro de la ciudad y será trasladado al nuevo edificio después de terminada su construcción.

El terreno seleccionado forma parte del terreno del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y del Ministerio del Ambiente (MAE) y presenta una forma casi rectangular con una extensión de 4,000 m<sup>2</sup> aproximadamente. Es un terreno parcialmente inclinado con la parte alta en el norte. El terreno está ocupado por árboles, caminos internos (no utilizados) y un depósito de contenedores. Al este del terreno recorre una vía pública. Al norte se encuentra el edificio del MAE, al oeste el edificio del MAGAP y al sur se ubica el estacionamiento.

De acuerdo con el estudio geológico, el suelo superficial está constituido por suelo de arena limosa hasta 4 metros de profundidad aprox. A más profundidad, el suelo está constituido por una capa sumamente dura de arena limosa.

### 2) Servicios disponibles

La energía eléctrica es suministrada al S.C.S. de Santa Rosa por la empresa eléctrica EERSA. De acuerdo con EERSA, el corte de luz ocurre tres o cuatro veces al año (1-2 horas/vez). La tensión medida en el edificio del MAGAP y en el terreno seleccionado para el presente Proyecto fue de 125 V en promedio, con una tasa de fluctuación de  $\pm 5\%$ . Las líneas eléctricas de media tensión (13.8 kV) llegan hasta la vía frontal del terreno seleccionado. La energía es transmitida desde estas líneas hasta los transformadores ubicados en los postes, luego se distribuyen a los edificios y viviendas de la zona. En cuanto a la comunicación, se dispone de la red de telefonía de la empresa CNT. Las líneas telefónicas llegan hasta la vía frontal del terreno seleccionado.

El agua potable es suministrada intermitentemente por EMAPAR dos horas por la mañana, dos horas por la tarde y dos horas por la noche. Hay una tubería de agua municipal de  $\varnothing 63\text{mm}$  que llega a la vía frontal del terreno seleccionado. De acuerdo con los datos del análisis de calidad de agua proporcionados por EMAPAR, la dureza total es extremadamente alta, debiendo ablandarla previamente para su uso.

En cuanto al alcantarillado, existe una tubería de alcantarillado público de  $\varnothing 250\text{mm}$  que llega a la vía frontal. El sistema de alcantarillado público no tiene una planta de tratamiento, y las aguas residuales y negras son descargadas directamente a los ríos sin previo tratamiento. Las aguas pluviales son también descargadas al río junto con las aguas negras.

Al igual que la Parroquia de Calpi, los residuos sólidos son recolectados por la Dirección de Saneamiento Ambiental y sin ser incinerados son dispuestos en el relleno sanitario. En el actual S.C.S. los residuos asimilables a urbanos y los materiales infecciosos químicos son dispuestos siguiendo las reglas establecidas por el MSP.

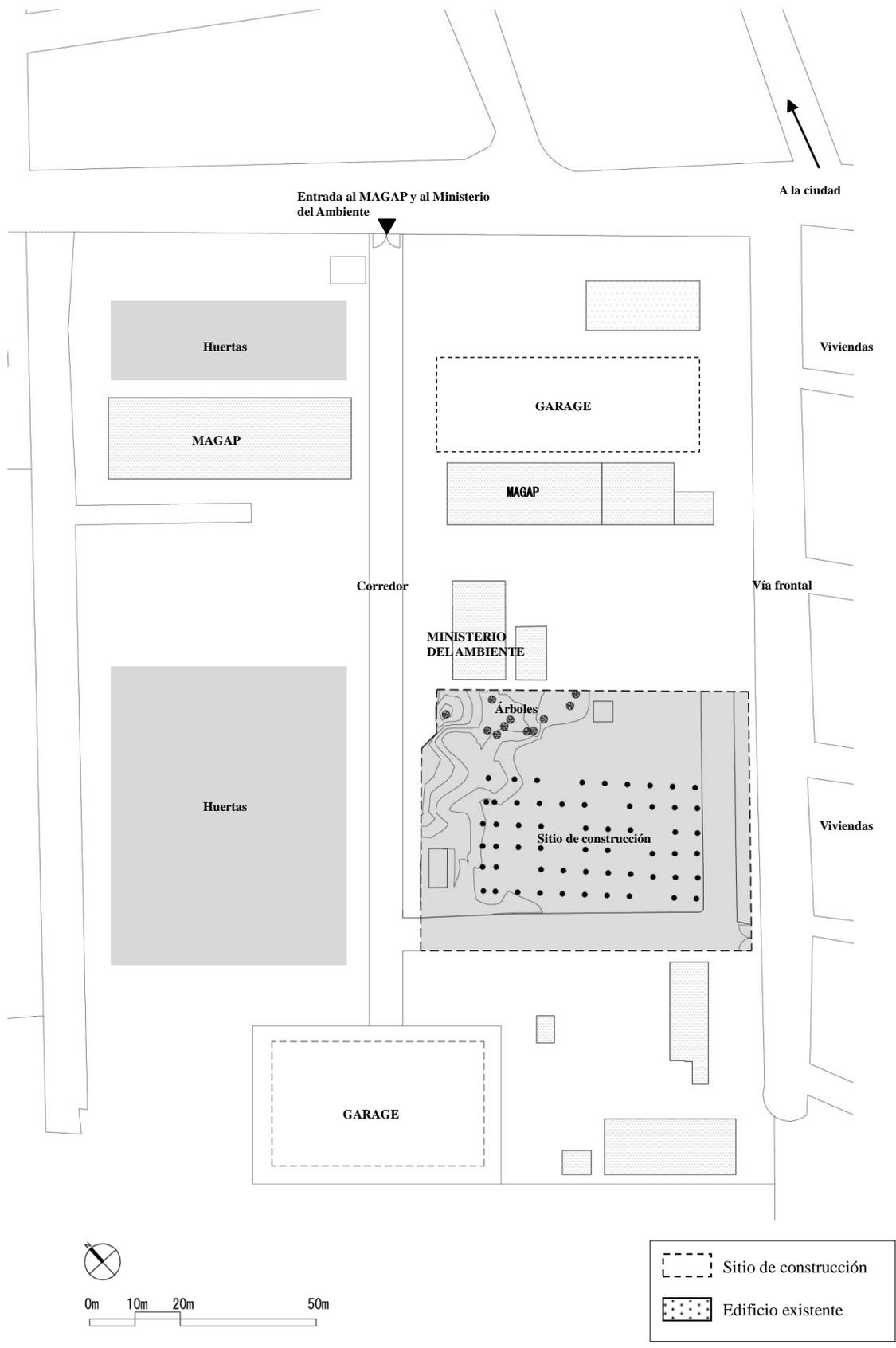
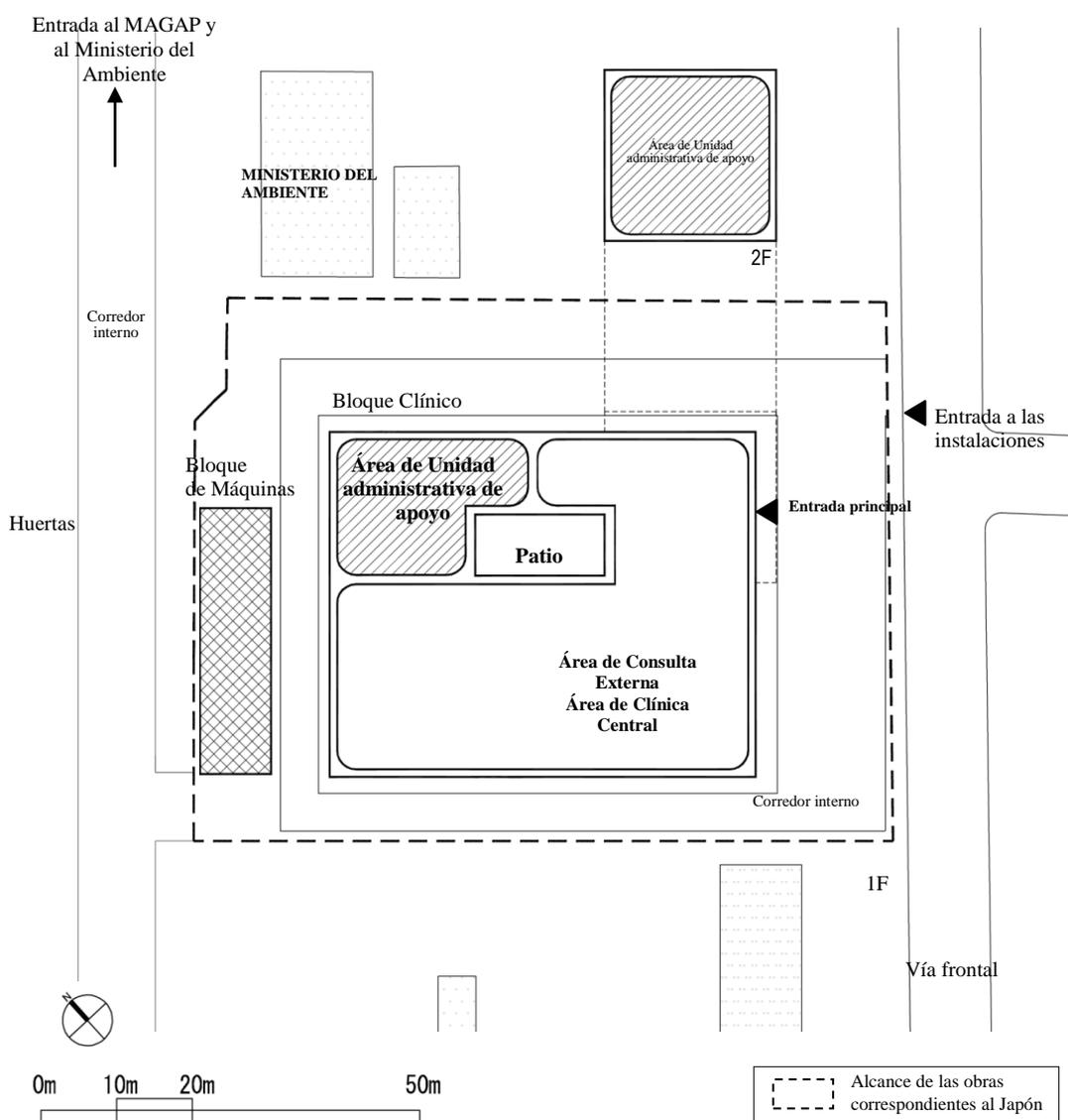


Figura 2-7 Mapa de la zona del C.S. Santa Rosa, incluyendo el sitio del Proyecto

### 3) Planificación del terreno

Con base en los resultados del análisis de las condiciones del actual C.S. y del contenido de la solicitud del presente Proyecto, se planificó el terreno para la construcción del C.S. Santa Rosa en un trabajo conjunto con el MSP, considerando también los planos básicos de C.S. elaborados por el MSP. Este plan servirá de base para determinar la disposición de las instalaciones a ser construidas por el presente Proyecto. Las principales consideraciones a tomarse para la elaboración del plan son las siguientes.

- ① Eficiencia del flujo de circulación y de atención médica  
Plan de zonificación que asegure el flujo de circulación racional y la disposición funcional claramente demarcada.
- ② Dimensionamiento apropiado de las instalaciones  
Cálculo del número de salas, proyectando el número de pacientes en el futuro, a partir de la población beneficiaria.
- ③ Separación de la entrada exclusiva  
Construir una entrada diferente a la entrada al MAGAP y al Ministerio del Ambiente, para lograr mayor independencia y conveniencia.



**Figura 2-8** Diseño básico de construcción del C.S. Santa Rosa

#### 4) Plan de disposición de las instalaciones

Al igual que el C.S. Calpi, en el presente Proyecto se propone construir dos bloques: el Bloque Clínico que alberga las áreas que prestan los atención médica (Consulta Externa, Rehabilitación, Laboratorio, Imagenología y Unidad administrativa de apoyo) y el Bloque de Máquinas. Se decidió separar el Bloque de Máquinas considerando la emisión de ruidos y vibraciones. El terreno presenta leves desniveles, además que el espacio disponible es limitado. Por lo tanto, el Bloque Clínico será de dos plantas y el Bloque de Máquinas de una sola planta. Las entradas a las instalaciones serán dispuestas al lado este del terreno que colinda con la vía pública.

El Bloque Clínico, al igual que el C.S. Calpi, fue ubicado en el centro del terreno considerando la buena visibilidad y la facilidad de acceso por los pacientes. Se han ubicado tres entradas diferenciadas al Bloque Clínico: una entrada principal para el acceso de numerosos pacientes; una entrada de emergencias para los pacientes que llegan fuera del horario normal de atención; y otra entrada de servicio para el personal de salud. Esta diferenciación de entradas permite separar los flujos de circulación según sus usuarios. Se ubicó el estacionamiento para las personas con discapacidad, cerca de la entrada principal, a fin de aliviar la carga de traslado de los usuarios.

El Bloque de Máquinas donde se instalarán el generador, tanque de recepción de agua, etc. será ubicado en un punto de fácil acceso para los vehículos y que minimice la distancia de las tuberías y líneas de infraestructuras públicas. El tanque séptico será subterráneo y ubicado en una zona más cercana a la acometida del alcantarillado público.

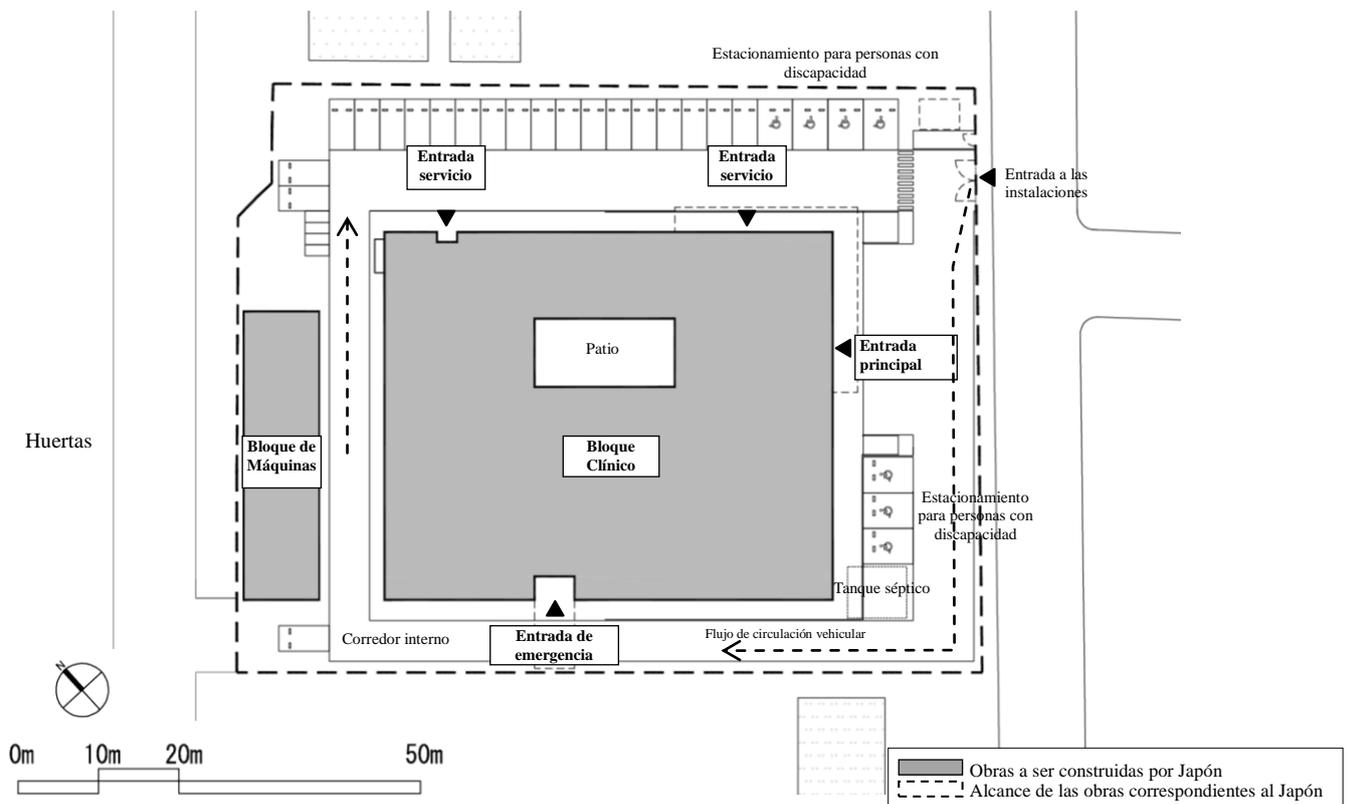


Figura 2-9 Plan de disposición de las instalaciones del C.S. Santa Rosa

## 2-2-2-3 Plan de instalaciones

### 2-2-2-3-1 Planificación arquitectónica

#### (1) Población beneficiaria de los C.S. solicitados y el número proyectado de pacientes

##### 1) Población beneficiaria

Considerando que el número de pacientes es proporcional a la población, se ha estimado el porcentaje del número total de pacientes frente a la población beneficiaria de 2020, definida en la Planificación Territorial para los C.S. de Calpi y de Santa Rosa.

En virtud de que actualmente se está implementando el proyecto de rehabilitación de los C.S. en todo el Ecuador, el MSP ha estimado la población beneficiaria proyectada para cada C.S.. Dado que se disponen de los datos de la población beneficiaria proyectada para el año 2020, cuatro años después de la terminación de obras del presente Proyecto (2016), se ha estimado el número de pacientes para 2020 multiplicando el porcentaje medio del número total de pacientes frente a la población beneficiaria de los últimos cinco años en la Provincia de Chimborazo a la población proyectada para el año 2020.

En la siguiente tabla se indica la población beneficiaria de cada C.S. proyectada para el año 2020. Con base a esta cifra se proyectará el número de pacientes, así como el número de consultorios necesarios de los establecimientos de atención médica.

**Tabla 2-14 Proyección de la población beneficiaria de los C.S.**

Centro de Salud	Zona de Objetivo		2012	2015	2020
C.S. Calpi	06D01C02	Población beneficiaria	22,425	23,393	25,101
	06D01C14				
C.S. Santa Rosa	06D01C10	Población beneficiaria	28,003	29,106	31,050
	06D01C11				
	06D01C12				

Fuente: COORDINACIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN DIRECCIÓN NACIONAL DE PRIMER NIVEL PLANIFICACIÓN TERRITORIAL PROVINCIA: CHIMBORAZO

##### 2) Porcentaje del número total de pacientes en función de la población beneficiaria

En la siguiente tabla, se indican el número total de pacientes, la población beneficiaria y su porcentaje (Provincia de Chimborazo).

**Tabla 2-15 Número total de pacientes, la población beneficiaria y su porcentaje (provincia de Chimborazo)**

	2008	2009	2010	2011	2012	
Número de pacientes	473,438	648,968	626,319	628,700	706,986	Promedio de 5 años
Población beneficiaria	449,271	455,212	476,255	481,498	486,680	
Número de pacientes/ Población beneficiaria (%)	105.38%	142.56%	131.51%	130.57%	145.27%	131.06%

Fuente: MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA COORDINACIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN DIRECCIÓN NACIONAL DE INFORMACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE GESTIÓN PERSONAS ATENDIDAS POR PAIS, PROVINCIA CHIMBORAZO Y CANTONES AÑOS 2007-2012 PROYECCIONES POBLACIÓN AÑOS 2007-2012

El porcentaje del número total de pacientes frente a la población beneficiaria de la Provincia de Chimborazo según esta tabla es de 131,06 %. El número de salas requeridas en cada C.S. será determinado aplicando este porcentaje.

(2) Requisitos de las atenciones médicas en ambos C.S.

Ambos C.S. serán diseñados como Tipo B. Básicamente, los C.S. de este tipo deben operar 12 horas diarias. Sin embargo, en la realidad los pacientes se concentran desde la mañana hasta el atardecer de lunes a viernes. Por lo tanto, en el cálculo, se tomarán en cuenta las horas y días de mayor concentración como el número de días y horas de operación real.

A continuación se indican el número de días y horas operativas al año de cada Área.

**Tabla 2-16 Días y horas operativas**

<b>Días y horas operativas del Área de Consulta Externa</b>		
Departamentos	Día/Año	Hora/Año
Clínica General	365(226)	12(8)
Gineco-obstetricia	365(226)	12(8)
Odontología	365(226)	12(8)
Psicología	365(226)	12(8)
Procedimientos (Incluye servicio fuera del horario normal de atención)	365	24
<b>Días y horas operativas del Área de Clínica Central</b>		
Departamentos	Día/Año	Hora/Año
Rehabilitación	365(226)	12(8)
Imagenología	365(226)	12
Laboratorio	365(226)	12

226 días = Días al año donde no se toman en cuenta sábado, domingo y días festivos  
Las cifras entre ( ) indican el número de días y horas laborables efectivas

(Fuente: Entrevista al MSP)

(3) Plan de instalaciones del C.S. Calpi

1) Análisis dimensional

① Número de pacientes

Número proyectado de pacientes al año (pac./año) = Población beneficiaria proyectado (hab.) x número total de pacientes de la provincia de Chimborazo/promedio de la población beneficiaria en 5 años (%).

**Tabla 2-17 Promedio del número de pacientes proyectado del C.S. Calpi (2020)**

	Población beneficiaria en 2012	Población beneficiaria estimada en 2020	Número de pacientes/ Población beneficiaria (%)	Estimación número de pacientes en 2020
C.S. Calpi	22,425	25,101	131.06	32,897

② Cálculo de dimensión

El número requerido de consultorios en cada C.S. ha sido determinado tomando en cuenta las bases de diseño antes mencionadas.

③ Consulta Externa

El MSP ha determinado el tiempo medio de examinación y procedimientos por paciente por consultorio polivalente en 15 min./consultorio/paciente. Así, se obtuvo el número de consultorios de la siguiente manera.

Promedio de pacientes al día (pac./día) = Pacientes al año (pac./año) ÷ Días operativas al año (día/año)

$\text{Pacientes examinados o tratados (pac./consultorio/día)} = \text{Horario de atención (min/día)} \div \text{Promedio de tiempo de atención por paciente por consultorio (min./consultorio/pac.)}$

$\text{Número requerido de consultorios} = \text{Promedio del número de pacientes al día en el año 2020 (pac./día)} \div \text{número de pacientes examinados o tratados (pac./consultorio/día)}$

**Tabla 2-18 Número de consultorios de Consulta Externa del C.S. Calpi**

		Número proyectado de pacientes ambulatorios al año 2020 (pac./año)	Número de días operativos al año (días/año)	Horario de atención (min/día)	Consultorio polivalente				
					Número promedio de pacientes al día (pac./día)	Tiempo de examinación y procedimientos (min.: consultorio polivalente/pac.)	Número de pacientes de examinación y procedimientos (pac/día/consultorio)	Número requerido de consultorios polivalentes (salas)	Número proyectado de consultorios polivalentes (salas)
		A	B	C	D=A/B	E	F=C/E	G=D/F	
1	C.S.Calpi	32,897	226	480	145.6	15	32	4.5	5

④ Número de consultorios de cada especialidad

El MSP establece las siguientes especialidades que deben ofrecer la Consulta Externa de los C.S. del Tipo B: Consultorios Polivalentes, Gineco-obstetricia, Odontología y Psicología. El Área de Clínica Central debe incluir Rehabilitación e Imagenología (Salas de rayos X y de Ultrasonidos).

En cuanto a Odontología, el número requerido de consultorios debe ser calculado de diferente forma porque los equipos difieren con los de otros consultorios. Considerando las condiciones actuales, se propone construir un consultorio con dos unidades dentales.

En cuanto a los departamentos de Psicología y de Rehabilitación, que actualmente no existen, se propone construir una sala de cada, uno basándose en el número de consultorios según los planos básicos del MSP.

El plano básico del MSP establece dos salas de ultrasonido; sin embargo, en el presente Proyecto se propone construir una sola sala, en virtud de que la demanda de los exámenes de ultrasonido en el hospital de Colta (hospital de segundo nivel de la zona) solo es de dos pacientes/semana en promedio.

**Tabla 2-19 Consultorios del C.S. Calpi**

	Servicio/Sala		Número de salas actuales	Número de salas en el plano estándar del MSP	C.S. de Calpi	
					Número de salas	
Consulta Externa	Consultorio Polivalente	General	2	7	4	total 5
		Obstetricia/ Ginecología		2	1	
	Odontología		1 (1 unidad odontológica)	1 (3unidades odontológicas )	1 (2 unidades odontológicas )	
	Psiquiatría		0	1	1	
Total de salas de consulta externa		3	11	7		
Área de Clínica Central	Rehabilitacion		0	1	1	
	Imagenología	Radiología	0	1	1	
		Sala de Ultrasonidos	0	2	1	

Las cifras entre paréntesis ( ) se refieren al número de unidades dentales

## 2) Área de piso requerida

Del número requerido de consultorios, determinados anteriormente, se calculó el área total del piso necesaria en el plan arquitectónico. Para el cálculo del área del piso de cada sala, se ha tomado como referencia el plano básico de los C.S. Tipo B del MSP, criterios de licencia, y el área del piso para los establecimientos de atención médica del Japón (según "Architectural Design Data Corpus" del Instituto de Arquitectura de Japón).

El área de piso de cada consultorio será determinado, tomando en cuenta de forma integral, además, la disposición de los posibles equipos a ser utilizados, el número de pacientes y del personal médico y paramédico de cada sala.

**Tabla 2-20 Área de piso de cada sala en el C.S. Calpi**

### CONSULTA EXTERNA

CONFIGURACIÓN INTERNA	SALAS	ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	DIMENSIÓN
RECEPCIÓN CONSULTA EXTERNA	ATENCIÓN MOSTRADOR	12.00	4.00 × 3.00
	ARCHIVO	24.00	8.00 × 3.00
FARMACIA	FARMACIA	24.00	4.00 × 6.00
	DISPENSACIÓN AL ÁREA DE SALUD	9.00	3.00 × 3.00
CLÍNICA GENERAL	CONSULTORIO DE PROCEDIMIENTO-1	21.60	3.60 × 6.00
	CONSULTORIO DE PROCEDIMIENTO-2	21.60	3.60 × 6.00
	CONSULTORIO POLIVALENTE-1	21.60	3.60 × 6.00
	CONSULTORIO POLIVALENTE-2	21.60	3.60 × 6.00
	CONSULTORIO POLIVALENTE-3	21.60	3.60 × 6.00
	CONSULTORIO POLIVALENTE-4	21.60	3.60 × 6.00
ODONTOLOGÍA	ODONTOLOGÍA	35.00	7.00 × 5.00
	ODONTOLOGÍA RX	6.00	3.00 × 2.00
PSICOLOGÍA	SALA DE COMPRESOR	4.00	2.00 × 2.00
	CONSULTORIO POLIVALENTE PSICOLOGÍA	15.00	5.00 × 3.00
PROCEDIMIENTOS	SALA DE PROCEDIMIENTOS	60.00	6.00 × 10.00
	ADMISIÓN DE PACIENTES	31.50	4.50 × 7.00
ESPACIO DE USO COMPARTIDO	HALL ACCESO	112.00	8.00 × 14.00
	SALA DE ESPERA C.E.-1,2	210.00	7.00 × 30.00
	SALA DE ESPERA C.E.-3	90.00	5.00 × 18.00
	CORREDOR-1	48.00	3.00 × 16.00
	CORREDOR-2	24.00	3.00 × 8.00
TOTAL ÁREA DE CONSULTA EXTERNA		855.70	

### SALA DE CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD Y PROMOCIÓN DE LA SALUD

SALAS	ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	DIMENSIÓN
SALA DE CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD Y PROMOCIÓN DE LA SALUD	56.00	8.00 × 7.00

### ÁREA DE CLÍNICO CENTRAL

CONFIGURACIÓN INTERNA	SALAS	ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	DIMENSIÓN
REHABILITACIÓN	SALA DE ESPERA REHABILITACION	24.00	3.00 × 8.00
	CONSULTORIO REHABILITACION	20.00	5.00 × 4.00
	VESTIDOR-1(H)	6.00	2.00 × 3.00
	VESTIDOR-2(M)	6.00	2.00 × 3.00
	BODEGA-2	8.00	4.00 × 2.00
ÁREA DE REHABILITACIÓN		52.50	7.00 × 7.50
TOTAL ÁREA DE REHABILITACIÓN		116.50	
LABORATORIO	LABORATORIO-1(BIOQUÍMICA)	18.00	4.00 × 4.50
	LABORATORIO-2(URIANALISIS)	18.00	4.00 × 5.50
	LAVADO DE MATERIAL-1	7.50	2.50 × 3.00
	CAMARA FRIA	9.00	3.00 × 3.00
	ELABORACION DE INFORMES	9.00	3.00 × 4.00
	TOMA DE MUESTRAS-1	8.00	2.00 × 4.00
	TOMA DE MUESTRAS-2 (especiales)	12.00	3.00 × 4.00
	RECEPCIÓN DE MUESTRAS	7.50	2.50 × 3.00
CORREDOR-5		13.50	1.50 × 9.00
	S.H.-4	7.50	2.50 × 3.00
TOTAL ÁREA DE LABORATORIO		110.00	
IMAGENOLÓGIA	SALA DE ULTRASONIDOS	12.50	2.50 × 5.00
	CONTROL	18.00	3.00 × 6.00
	SALA DE RX	27.50	5.50 × 5.00
	SALA DE TELEMEDICINA	20.00	4.00 × 5.00
TOTAL IMAGENOLÓGIA		78.00	
TOTAL ÁREA DE CLÍNICA CENTRAL		304.50	

### ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

CONFIGURACIÓN INTERNA	SALAS	ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	DIMENSIÓN
ADMINISTRACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA DE APOYO	24.00	6.00 × 4.00
	DESPACHO DIRECCIÓN (WC-1)	26.00	5.20 × 5.00
	INFORMÁTICA	30.00	4.00 × 7.50
	CUARTO DE ALIMENTACIÓN	22.50	3.00 × 7.50
	ZONA DE ESTAR PERSONAL	12.50	2.50 × 5.00
	EXITUS(SALA PARA CADÁVERES)	15.00	3.00 × 5.00
	PUNTO LIMPIO-2	12.00	2.40 × 5.00
	ALMACÉN GENERAL BODEGA-1	20.00	4.00 × 5.00
	ALMACÉN GENERAL BODEGA-4	5.00	2.00 × 2.50
	DEPÓSITO DE ÚTILES DE ASEO	3.00	2.00 × 1.50
	RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS	9.00	2.50 × 3.60
MATERIAL INFECCIOSO QUÍMICO		9.00	2.50 × 4.60
ALOJAMIENTO	ESTAR - COMEDOR	21.00	4.20 × 5.00
	DORMITORIO-1	14.00	2.80 × 5.00
	DORMITORIO-2	14.00	2.80 × 6.00
ESPACIO DE USO COMPARTIDO	CUARTO DE DUCHA Y BAÑO	7.50	×
	VESTIDORES HOMBRES	10.50	3.00 × 3.50
	VESTIDORES MUJERES	10.50	3.00 × 4.50
	S.H.(H)	20.00	4.00 × 5.00
	S.H.(M)	25.00	5.00 × 5.00
	SANITARIOS(H)	12.00	3.00 × 4.00
	SANITARIOS(M)	15.00	3.00 × 5.00
	S.H. ADAPTADO -1	5.00	2.00 × 2.50
	S.H. ADAPTADO -2	5.00	2.00 × 2.50
	S.H.-3	10.00	2.00 × 5.00
	CORREDOR-3	77.60	2.00 × 38.50
CORREDOR-4	37.30	2.00 × 18.80	
TOTAL ADMINISTRACIÓN		472.40	

### SALAS DE INSTALACIONES

SALAS	ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	DIMENSIÓN
EPS	8.00	2.00 × 4.00
MDF	3.50	1.00 × 3.50
MR	4.00	2.00 × 2.00
PS	19.26	1.00 × 19.26
TOTAL SALAS DE INSTALACIONES		34.76

### ÁREA TOTAL DEL PISO DEL BLOQUE CLÍNICO CALPI

1,723.36 (m<sup>2</sup>)

### INSTALACIONES AUXILIARES

CONTENIDO	ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	DIMENSIÓN	
BLOQUE DE MÁQUINAS	DEPÓSITO DE CILINDROS DE GASES MEDICINALES	21.90	3.00 × 7.30
	SALA DE BOMBAS DE EXTINTORES	21.90	3.00 × 7.30
	CUARTO DE MÁQUINAS	66.80	9.15 × 7.30
	CUARTO DE GENERADOR	52.56	7.20 × 7.30
	CUARTO DE TRANSFORMADORES	41.98	5.75 × 7.30
TOTAL BLOQUE DE MÁQUINAS		205.13	
TANQUE SÉPTICO	29.97	5.55 × 5.40	
TOTAL INSTALACIONES AUXILIARES		235.10	

### ÁREA TOTAL DE PISO CALPI

1,958.46 (m<sup>2</sup>)

3) Configuración de las instalaciones (funciones)

A continuación se indica la configuración de las instalaciones del presente Proyecto.

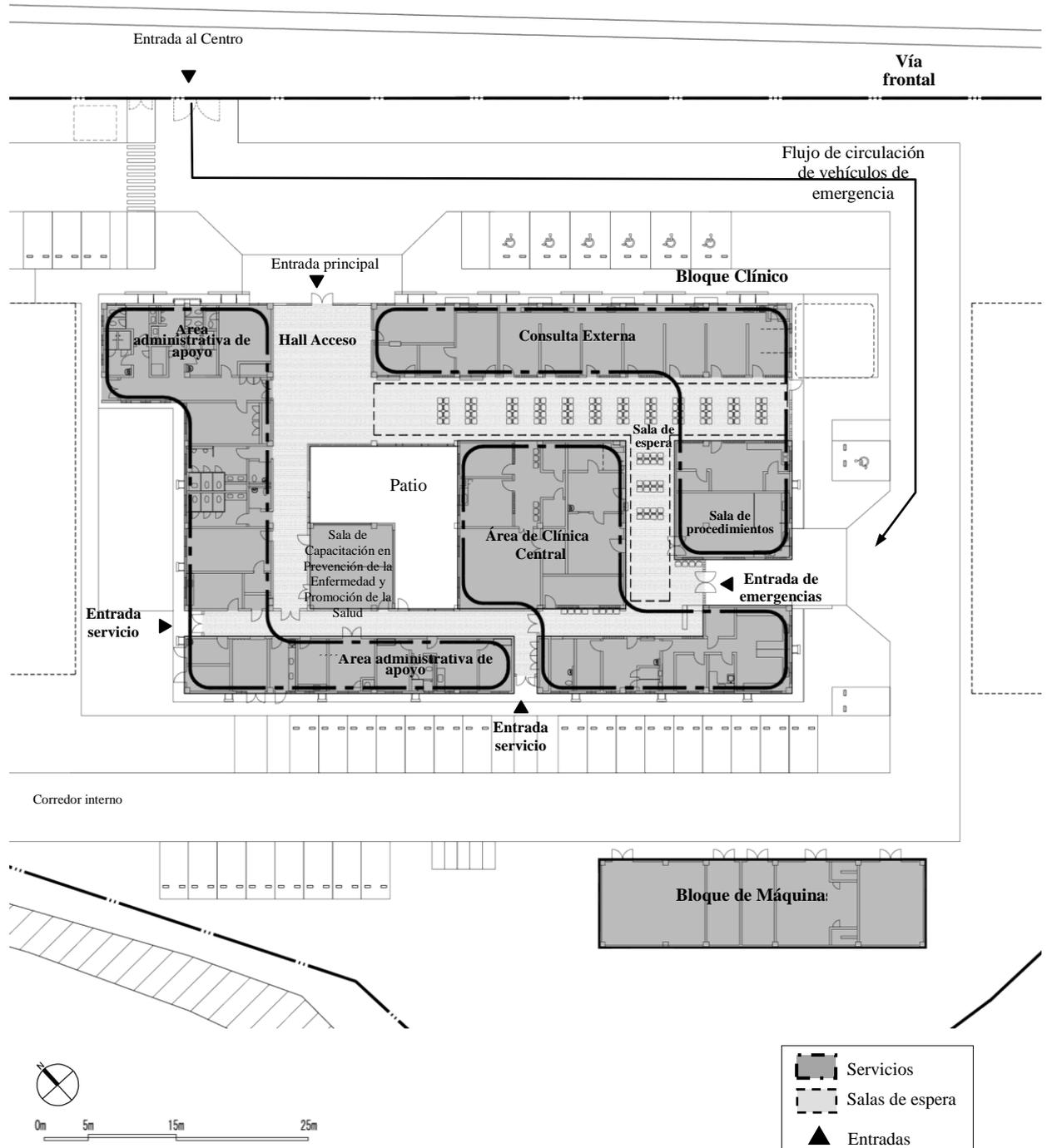
**Tabla 2-21 Configuración de las instalaciones del C.S. Calpi**

Área/piso		Contenido
Consulta externa	Piso1	Recepción consulta externa, farmacia, clínica general (consultorio de procedimientos, consultorio polivalente, odontología, psicología) , procedimientos
Área de clínica central	Piso1	Imagenología, rehabilitación, laboratorio
Sala de capacitación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud	Piso1	Sala de capacitación en prevención de enfermedades y promoción de la salud
Área de administración	Piso1	Sala de administración, Alojamiento
Instalaciones auxiliares		Bloque de máquinas (depósito de cilindros de gases medicinales, sala de bombas de extintores, cuarto de máquinas, cuarto de generador, cuarto de transformadores), tanque séptico
Equipos médicos		Consulta externa, imagenología

4) Planos de planta

El Bloque Clínico será ubicado en el centro del terreno considerando la facilidad de acceso por los pacientes, mientras que el Bloque de Máquinas será construido como un bloque independiente detrás del Bloque Clínico, considerando la emisión de ruidos del grupo electrógeno y otros.

La configuración en planta del Bloque Clínico será la siguiente: Se ubicará un patio en el centro del terreno y a su alrededor se dispondrán la Consulta Externa, el Área de Clínica Central, y la Administración, para tener una demarcación clara de los servicios. Cada Sitio será ubicado en función de las entradas diferenciadas, ubicadas en el perímetro del Bloque Clínico, de tal manera que se logre separar el flujo de circulación según los usuarios, acortar el acceso y mejorar la eficiencia de las atenciones médicas. La entrada principal y la Consulta Externa, que serán utilizadas por un elevado número de pacientes ambulatorios, serán ubicadas cerca de la entrada al Centro. La entrada de emergencia y la Sala de Procedimientos serán ubicadas al este del Bloque Clínico con el fin de atender a los pacientes de emergencia y que llegan fuera del horario normal de atención, separando del flujo de circulación de los pacientes generales. La entrada de servicio y el Área administrativa de apoyo serán ubicadas al sudeste del Bloque Clínico para evitar el cruce con los pacientes. Habrá una sola sala de espera para todos los servicios, para lograr el uso eficiente y racional de espacio.



**Figura 2-10 Planos de planta del C.S. Calpi**

- ① Planteamiento de la Consulta Externa y Sala de Capacitación en Prevención de la Enfermedad y Promoción de la Salud.

En el Área de Consulta Externa se ubicará la Sala de Espera en forma alargada en dirección este-oeste y, frente a ésta, se dispondrán la Recepción, Farmacia, Clínica General, Odontología y Sala de Procedimientos. La disposición paralela de la Sala de Espera y los consultorios ayuda a acortar el flujo de circulación de los pacientes entre el sala de espera y los consultorios, aliviando así la carga de los pacientes. La Sala de Capacitación en Prevención de la Enfermedad y Promoción de la Salud será ubicada en un lugar visible, desde el hall de acceso, algo alejada de la Sala de Espera para separar el flujo de circulación de los usuarios con los pacientes ambulatorios.

El área de Consulta Externa estará configurada por la Recepción, Farmacia, Consultorios Polivalentes, Odontología, Psicología y Sala de Procedimientos. De estos, para los Consultorios Polivalentes de Procedimientos y los Consultorios, se proyecta un flujo de circulación exclusiva

del personal de salud al lado de las ventanas, para evitar el cruce con los pacientes y así lograr mayor eficiencia de sus operaciones. La Sala de Psicología estará ubicada en un lugar aislado, con su Sala de Espera exclusiva, respetando la privacidad de los pacientes. Para las Salas de Procedimientos se construirá un porche exclusivo para poder atender a los pacientes de emergencia y aquellos que llegan fuera del horario normal de atención. Esta Sala estará ubicada al este del bloque. Se procurará minimizar la ruta entre la entrada de Emergencias hasta la Sala de Procedimientos para lograr una atención rápida de los pacientes. Asimismo, esta sala será ubicada cerca de los consultorios para poder utilizarla como Sala de Procedimientos después del diagnóstico.

La Sala de Capacitación en Prevención de la Enfermedad y Promoción de la Salud tendrá una pared deslizante para poder dividir el espacio, permitiendo organizar dos actividades diferentes al mismo tiempo. Esta sala será ubicada contigua al Área administrativa de apoyo y servicios para poder utilizarla también como Sala de Reuniones del personal del Centro, y así lograr el uso racional del espacio.

Los baños para los pacientes estarán concentrados al oeste del Bloque Clínico, para mantener la higiene y controlar la emisión de olores y, se contará con un foso debajo del piso para facilitar el mantenimiento de las tuberías, debajo del piso. Habrá baños multipropósitos equipados con cunas para posibilitar el cambio de pañales, lactancia, etc.

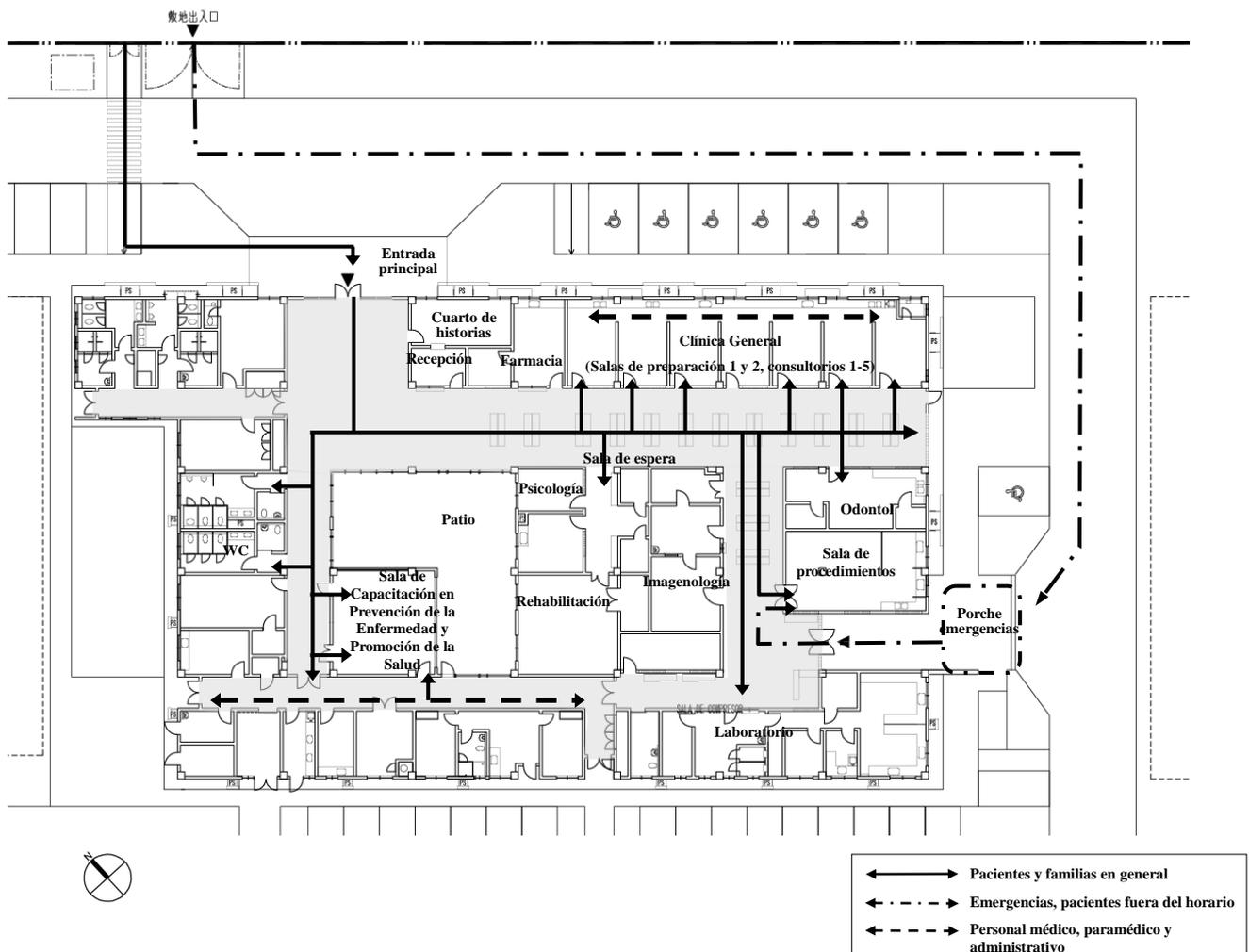


Figura 2-11 Consulta Externa C.S. Calpi

② Planteamiento del Área de Clínica Central

El área de Clínica Central estará conformada por Imagenología, Laboratorio y Rehabilitación. Imagenología y Laboratorio serán ubicados en un lugar visible y accesible desde Consulta Externa, considerando que aquí se prestan servicios relacionados con los Consultorios Polivalentes y Sala de Procedimientos.

Imagenología estará conformada por las Salas de Control, Ultrasonido, Rayos X y Telemedicina. Las Salas de Ultrasonidos y Rayos X estarán ubicadas en un lugar accesible desde Consulta Externa y la Sala de Procedimientos para que sean fáciles de acceder, tanto por los pacientes regulares, como por los pacientes de emergencia y que ingresan fuera del horario normal de atención. La sala de control estará en medio de las Salas de Ultrasonidos y Rayos X, para una gestión integral y operativa con menor número de personal.

El área de Rehabilitación estará conformada por el Consultorio de Rehabilitación, vestidores y el Área de Rehabilitación. Se dispondrán estratégicamente las diferentes salas alrededor de la sala de Espera de Rehabilitación, procurando lograr una mayor eficiencia de uso del espacio, dado que estas salas se relacionan directamente con el diagnóstico. Tanto el Consultorio como el Área de Rehabilitación estarán contiguos al patio para lograr una buena iluminación y ventilación, y así un entorno interno agradable.

El área de Laboratorio estará conformada por la Sala de Toma de Muestras y las Salas de Análisis dispuestas a ambos lados de la Recepción para tener una zonificación demarcada de los pacientes y el personal del centro.

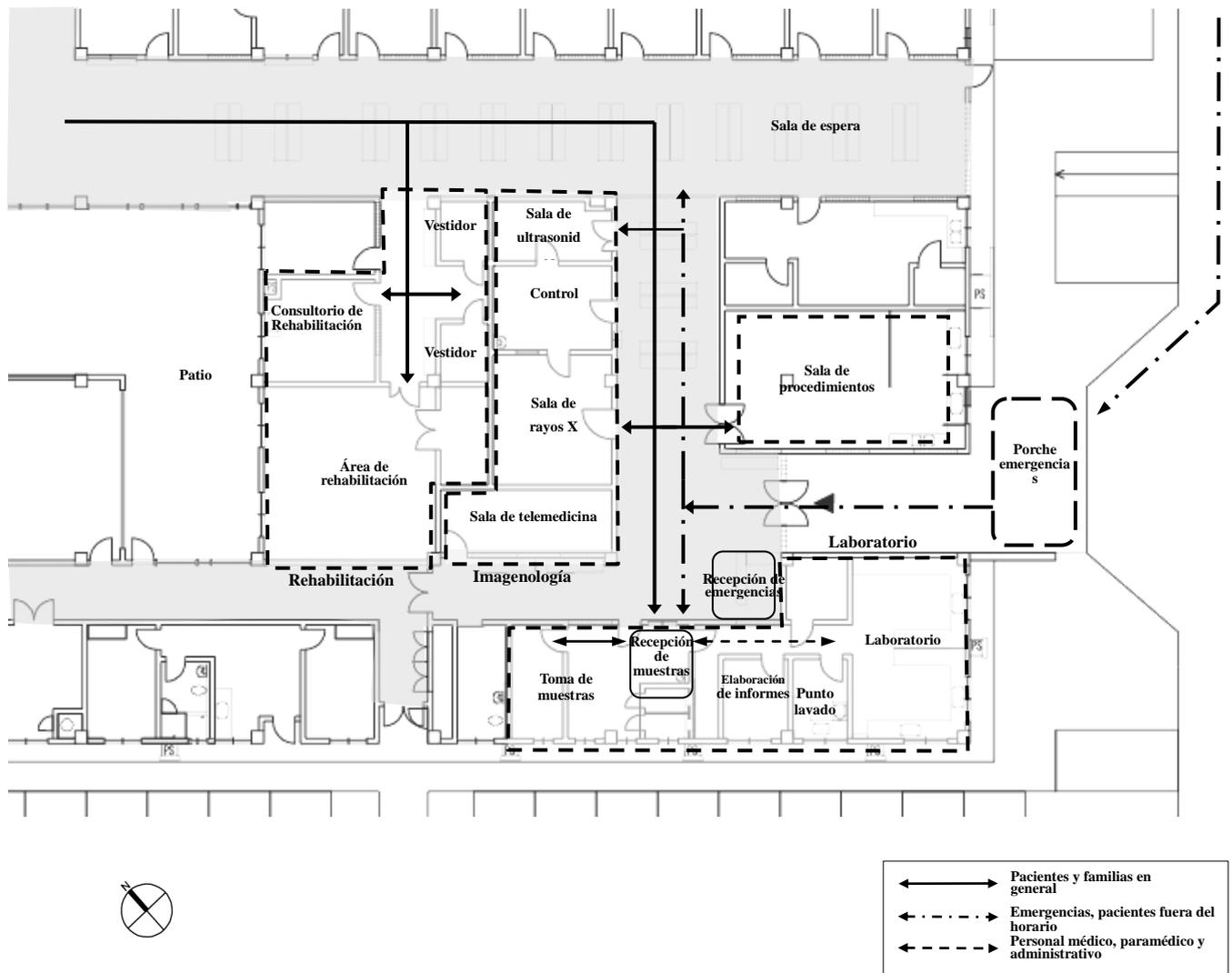


Figura 2-12 Área de Clínica Central del C.S. Calpi

③ Planteamiento del Área Administrativa de Apoyo y Servicios

El Área Administrativa de Apoyo y Servicios estará constituida por el Despacho de la Dirección, el Área Administrativa de Apoyo, Informática, Sala para Cadáveres y otras salas relacionadas con la administración del Centro, así como los vestidores, baños y sala de estar del personal, alojamiento (médico de guardia), bodega, depósito de residuos, punto limpio y otros locales relacionados con los servicios.

El Área Administrativa de Apoyo y Servicios tendrá tres entradas diferenciadas para evitar el cruce con el flujo de circulación de los pacientes. Los depósitos de materiales infecciosos químicos y residuos asimilables a urbanos y el cuarto de lavado estarán concentrados y conectados por una ruta que comunica directamente con el exterior para el transporte de fluidos y poco visible por los pacientes.

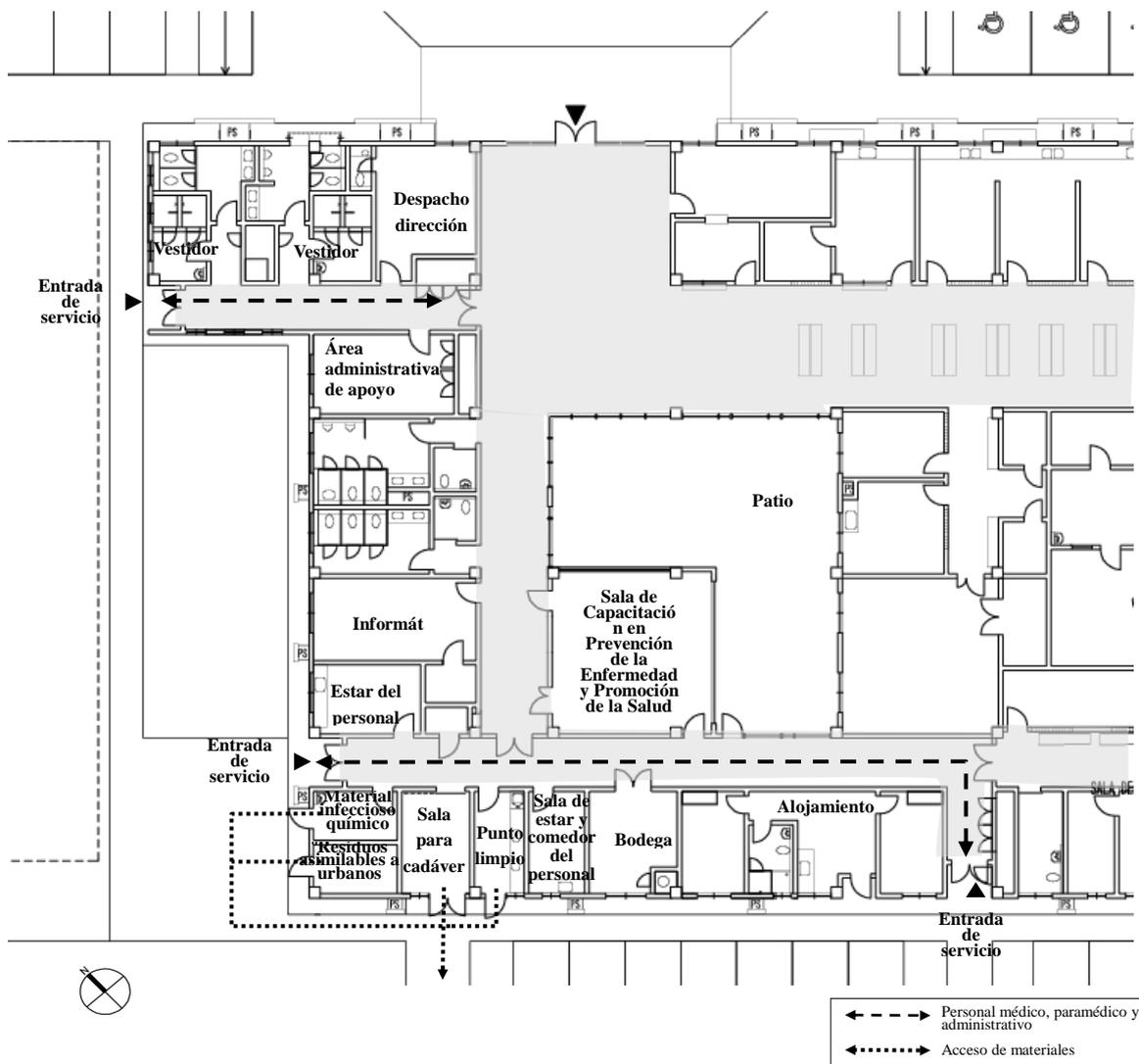


Figura 2-13 Área Administrativa de Apoyo y Servicios del C.S. Calpi

5) Plano de elevación (forma y materiales de acabado)

La estructura será del tipo pórtico de hormigón armado, que es resistente y cuyo método de ejecución de obras es fácil y común en el Ecuador, con las paredes externas de mampostería de bloques de hormigón. El acabado, básicamente, será a base de mortero acabado con pintura, y parcialmente acabado con baldosas en la entrada principal. El techo será del tipo plano por ser un método económico y fácil de ejecutar, con losas de hormigón armado. El piso también será de losa de hormigón armado.

En el perímetro del edificio se instalará el shaft para tuberías (PS) de las instalaciones, a fin de minimizar la perturbación de las actividades médicas, en caso de mantenimiento. La carpintería externa será de aluminio, resistente a la corrosión atmosférica. Las ventanas de las salas serán del tipo accionamiento manual que posibilita regular la ventilación dependiendo del clima. Igualmente, se ubicarán aperturas grandes en el patio. El hall de acceso, los corredores y otros locales de uso compartido también tendrán aperturas para la entrada suficiente de luz y aire.

6) Planos de sección

La altura básica de losa a losa será de 3.80 m, tomando en cuenta la altura requerida del cielorraso, espacio de tuberías detrás del cielorraso, y el espacio de ventilación del ático. El espacio de tuberías debajo del piso estará centralizado para minimizar el foso, considerando la economía y la facilidad de mantenimiento.

Los corredores y la Sala de Espera tendrán iluminación lateral superior con bloques de vidrio para asegurar la entrada de la luz natural, así como ventanas para asegurar la ventilación natural.

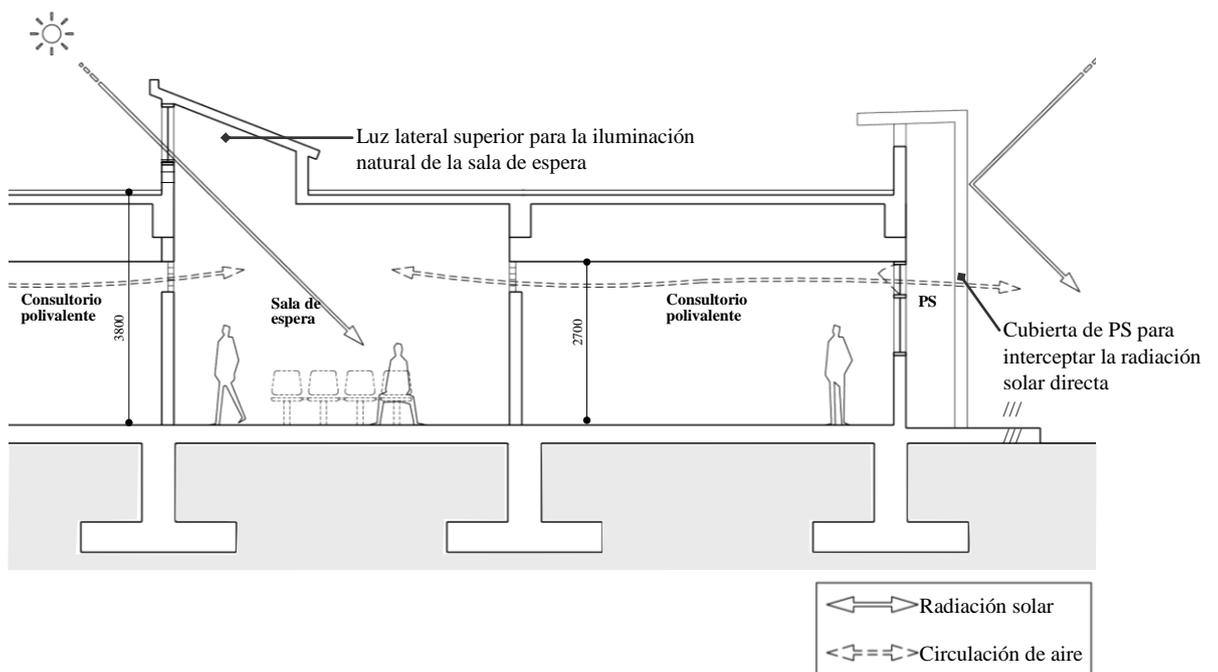


Figura 2-14 Sección del Bloque Clínico del C.S. Calpi

(4) Plan de instalaciones del C.S. Santa Rosa

1) Análisis dimensional

① Número de pacientes

Número proyectado de pacientes al año (pac./año) = Población beneficiaria proyectada (hab.) x número total de pacientes de la provincia de Chimborazo / promedio de la población beneficiaria en 5 años (%).

**Tabla 2-22 Promedio del número de pacientes proyectado del C.S. Santa Rosa (2020)**

	Población beneficiaria en 2012	Población beneficiaria estimada en 2020	Número de pacientes/ Población beneficiaria (%)	Estimación número de pacientes en 2020
C.S. Santa Rosa	28,003	31,050	131.06	40,694

② Cálculo de la dimensión

El número de salas requeridas en este C.S. ha sido determinado tomando en cuenta las bases de diseño antes mencionadas.

③ Consulta Externa

El MSP ha determinado el tiempo medio de examinación y procedimientos por paciente por consultorio polivalente en 15 min./consultorio/paciente. Así, se obtuvo el número de consultorios de la siguiente manera.

Promedio de pacientes al día (pac./día) = Pacientes al año (pac./año) ÷ Días operativos al año (día/año)

Pacientes examinados o tratados (pac./consultorio/día) = Horario de atención (min/día) ÷ Promedio de tiempo de atención por paciente por consultorio (min./consultorio/pac.)

Número requerido de consultorios = Promedio del número de pacientes al día en el año 2020 (pac./día) ÷ número de pacientes examinados o tratados (pac./consultorio/día)

**Tabla 2-23 Número de consultorios de Consulta Externa del C.S. Santa Rosa**

		Número proyectado de pacientes ambulatorios al año 2020 (pac./año)	Número de días operativos al año (días/año)	Horario de atención (min/día)	Consultorio polivalente				
					Número promedio de pacientes al día (pac./día)	Tiempo de examinación y procedimientos (min: consultorio polivalente/pac.)	Número de pacientes de examinación y procedimientos (pac/día/consultorio)	Número requerido de consultorios polivalentes (salas)	Número proyectado de consultorios polivalentes (salas)
		A	B	C	D=A/B	E	F=C/E	G=D/F	
1	C.S. SANTA ROSA	40,694	226	480	180.1	15	32	5.6	6

④ Número de consultorios de cada especialidad

El MSP establece las siguientes especialidades que deben ofrecer la Consulta Externa de los C.S. del Tipo B: Consultorios Polivalentes, Gineco-obstetricia, Odontología y Psicología. El Área de Clínica Central debe incluir Rehabilitación e Imagenología (Salas de Rayos X y de Ultrasonido).

En cuanto a Odontología, el número requerido de consultorios debe ser calculado de diferente forma porque los equipos difieren a los de otros consultorios. Considerando las condiciones actuales, se propone construir un consultorio con dos unidades dentales.

En cuanto a la Sala Polivalente de Psicología y la Sala de Rehabilitación, que actualmente no existen, se propone construir una sala por cada área, basándose en el número de consultorios según los planos básicos del MSP.

El plano básico del MSP establece dos salas de ultrasonido; sin embargo, en el presente Proyecto se propone construir una sola sala, igual al C.S. Calpi en virtud de que la demanda de los exámenes de ultrasonidos en el hospital de Colta (hospital de segundo nivel de la zona) solo es de dos pacientes/semana en promedio.

**Tabla 2-24 Consultorios del C.S. Santa Rosa**

	Servicio/Sala		Número de salas actuales	Número de salas en el plano estándar del MSP	C.S.de Santa Rosa	
					Número de salas	
Consulta Externa	Consultorio Polivalente	General	2	7	5	total 6
		Obstetricia/ Ginecología		2	1	
	Odontología		1 (1 unidad odontológica)	1 (3unidades odontológicas )	1 (2 unidades odontológicas )	
	Psiquiatría		0	1	1	
	total de salas de consulta externa		3	11	8	
Área de Clínica Central	Rehabilitacion		0	1	1	
	Imagenología	Radiología	0	1	1	
		Sala de Ultrasonido	0	2	1	

Las cifras entre ( ) se refieren al número de unidades dentales

2) Área de piso requerida

Del número requerido de consultorios, determinados anteriormente, se calculó el área total necesaria del piso, en el plan arquitectónico. Para el cálculo del área del piso de cada sala, se ha tomado como referencia el plano básico de los C.S. Tipo B del MSP, criterios de licenciamiento, y el área del piso para los establecimientos de atención médica del Japón (según "Architectural Design Data Corpus" del Instituto de Arquitectura de Japón).

El área de piso de cada consultorio estará determinado, tomando en cuenta de forma integral, además, la disposición de los posibles equipos a ser utilizados, el número de pacientes y del personal médico y paramédico de cada sala.

**Tabla 2-25 Área de piso de cada sala en el C.S. Santa Rosa**

**CONSULTA EXTERNA**

CONFIGURACIÓN INTERNA	SALAS	ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	DIMENSIÓN
RECEPCIÓN CONSULTA EXTERNA	ATENCIÓN MOSTRADOR	12.50	2.50 × 5.00
	ARCHIVO	26.40	5.50 × 4.80
	BODEGA-4	12.10	2.00 × 6.05
FARMACIA	FARMACIA	25.00	5.00 × 5.00
	DISPENSACIÓN AL ÁREA DE SALUD	12.50	2.50 × 5.00
CLÍNICA GENERAL	CONSULTORIO DE PROCEDIMIENTO-1	21.60	3.60 × 6.00
	CONSULTORIO DE PROCEDIMIENTO-2	21.60	3.60 × 6.00
	CONSULTORIO POLIVALENTE-1	21.60	3.60 × 6.00
	CONSULTORIO POLIVALENTE-2	21.60	3.60 × 6.00
	CONSULTORIO POLIVALENTE-3	21.60	3.60 × 6.00
	CONSULTORIO POLIVALENTE-4	21.60	3.60 × 6.00
	CONSULTORIO POLIVALENTE-5	21.60	3.60 × 6.00
	CONSULTORIO POLIVALENTE-6(WC-1)	21.60	3.60 × 6.00
ODONTOLOGÍA	ODONTOLOGÍA	45.00	6.00 × 7.50
	ODONTOLOGÍA RX	4.50	2.00 × 2.25
	SALA DE COMPRESOR	3.00	2.00 × 1.50
PSICOLOGÍA	CONSULTORIO POLIVALENTE PSICOLOGÍA	18.00	3.00 × 6.00
PROCEDIMIENTOS	SALA DE PROCEDIMIENTOS	60.00	6.00 × 10.00
ESPACIO DE USO COMPARTIDO	HALL ACCESO	112.00	7.00 × 16.00
	SALA DE ESPERA C.E.-1	56.00	8.00 × 7.00
	SALA DE ESPERA C.E.-2	204.00	8.00 × 25.50
	SALA DE ESPERA C.E.-3	85.00	5.00 × 17.00
	CORREDOR-1	70.00	3.50 × 26.50
	CORREDOR-2	45.00	2.25 × 20.00
TOTAL ÁREA DE CONSULTA EXTERNA		963.80	

**SALA DE CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD Y PROMOCIÓN DE LA SALUD**

SALAS	ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	DIMENSIÓN
SALA DE CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD Y PROMOCIÓN DE LA SALUD	56.00	8.00 × 7.00

**ÁREA DE CLÍNICO CENTRAL**

CONFIGURACIÓN INTERNA	SALAS	ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	DIMENSIÓN
REHABILITACIÓN	SALA DE ESPERA REHABILITACIÓN	12.00	2.00 × 6.00
	CONSULTORIO REHABILITACIÓN	16.00	5.00 × 3.20
	VESTIDOR-1(H)	6.00	2.00 × 3.00
	VESTIDOR-2(M)	6.00	2.00 × 4.00
	BODEGA-3	7.50	1.50 × 5.00
ÁREA DE REHABILITACIÓN		45.50	7.00 × 6.50
TOTAL ÁREA DE REHABILITACIÓN		93.00	
LABORATORIO	LABORATORIO1 (BIOQUÍMICA)	18.00	5.00 × 3.60
	LABORATORIO2 (URIANÁLISIS)	18.00	5.00 × 3.60
	LAVADO DE MATERIAL-1	10.50	3.00 × 3.50
	CAMARA FRIA	6.00	3.00 × 2.00
	ELABORACION DE INFORMES	9.00	3.00 × 3.00
	TOMA DE MUESTRAS-1	12.50	2.50 × 5.00
	TOMA DE MUESTRAS-2 (especiales)	12.50	2.50 × 5.00
	RECEPCION DE MUESTRAS	10.00	2.50 × 4.00
CORREDOR-4	CORREDOR-4	10.50	1.50 × 7.00
	S.H.-3	9.00	2.00 × 4.50
	TOTAL ÁREA DE LABORATORIO		116.00
IMAGENOLOGÍA	SALA DE ULTRASONIDOS	10.00	2.50 × 4.00
	CONTROL	12.00	3.00 × 4.00
	SALA DE RX	28.00	3.50 × 8.00
	SALA DE TELEMEDICINA	20.00	4.00 × 5.00
TOTAL IMAGENOLOGÍA		70.00	
TOTAL ÁREA DE CLÍNICA CENTRAL		279.00	

**ÁREA DE ADMINISTRACIÓN**

CONFIGURACIÓN INTERNA	SALAS	ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	DIMENSIÓN
ADMINISTRACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA DE APOYO	28.00	4.00 × 7.00
	DESPACHO DIRECCIÓN (WC-1)	30.00	4.00 × 7.50
	INFORMÁTICA	24.80	4.00 × 6.20
	CUARTO DE ALIMENTACIÓN	20.00	4.00 × 5.00
	ZONA DE ESTAR PERSONAL	18.00	3.60 × 5.00
	EXITUS(SALA PARA CADÁVERES)	15.00	3.00 × 5.00
	PUNTO LIMPIO-2	15.00	3.00 × 5.00
	ALMACÉN GENERAL BODEGA-1	12.50	2.50 × 5.00
	ALMACÉN GENERAL BODEGA-5	8.00	2.00 × 4.00
	ALMACÉN GENERAL BODEGA-6	4.00	2.00 × 2.00
	DEPÓSITO DE ÚTILES DE ASEO	2.00	1.00 × 2.00
	RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS	10.00	2.00 × 5.00
	MATERIAL INFECCIOSO QUÍMICO	10.00	2.00 × 5.00
	ESDCALERA	30.00	2.00 × 15.00
	S.H.-4	4.00	2.00 × 2.00
S.H.-5	4.00	2.00 × 2.00	
ALOJAMIENTO	ESTAR - COMEDOR, ENTRADA	33.20	4.00 × 8.30
	DORMITORIO-1	13.50	2.70 × 5.00
	DORMITORIO-2	12.80	3.20 × 4.00
CUARTO DE DUCHA Y BAÑO		9.00	2.00 × 4.50
ESPACIO DE USO COMPARTIDO	VESTIDORES HOMBRES	24.00	4.00 × 6.00
	VESTIDORES MUJERES	24.00	4.00 × 6.00
	S.H.-(H)	22.00	4.00 × 5.50
	S.H.-(M)	22.00	4.00 × 5.50
	SANITARIOS(H)	10.00	2.50 × 4.00
	SANITARIOS(M)	10.00	2.50 × 4.00
	S.H. ADAPTADO -1	4.00	2.00 × 2.00
	S.H. ADAPTADO -2	4.00	2.00 × 2.00
	S.H.-2	5.00	2.00 × 2.50
	LAVADERO	2.00	1.00 × 2.00
	CORREDOR-3	8.00	2.00 × 4.00
CORREDOR-5	32.20	2.00 × 16.10	
TOTAL ADMINISTRACIÓN		471.00	

**SALAS DE INSTALACIONES**

SALAS	ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	DIMENSIÓN
EPS	7.50	1.50 × 6.00
MDF	7.00	2.00 × 3.00
MR	5.00	2.00 × 2.50
ESPACIO DE INSTALACIONES	12.00	2.00 × 6.00
PS	16.54	1.00 × 16.54
TOTAL SALAS DE INSTALACIONES		48.04

<b>ÁREA TOTAL DEL PISO DEL BLOQUE CLÍNICO SANTA ROSA</b>	<b>1,817.84</b>	<b>(m<sup>2</sup>)</b>
--	-----------------	------------------------

**INSTALACIONES AUXILIARES**

CONTENIDO	ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	DIMENSIÓN
BLOQUE DE MÁQUINAS		
DEPÓSITO DE CILINDROS DE GASES MEDICINALES	21.90	3.00 × 7.30
SALA DE BOMBAS DE EXTINTORES	21.90	3.00 × 7.30
CUARTO DE MÁQUINAS	66.80	9.15 × 7.30
CUARTO DE GENERADOR	52.56	7.20 × 7.30
CUARTO DE TRANSFORMADORES	41.98	5.75 × 7.30
TOTAL BLOQUE DE MÁQUINAS		205.13
TANQUE SÉPTICO	29.97	5.55 × 5.40
TOTAL INSTALACIONES AUXILIARES		235.10

<b>ÁREA TOTAL DE PISO SANTA ROSA</b>	<b>2,052.94</b>	<b>(m<sup>2</sup>)</b>
--------------------------------------	-----------------	------------------------

3) Configuración de las instalaciones (funciones)

A continuación se indica la configuración de las instalaciones del presente Proyecto.

**Tabla 2-26 Configuración de las instalaciones del C.S. Santa Rosa**

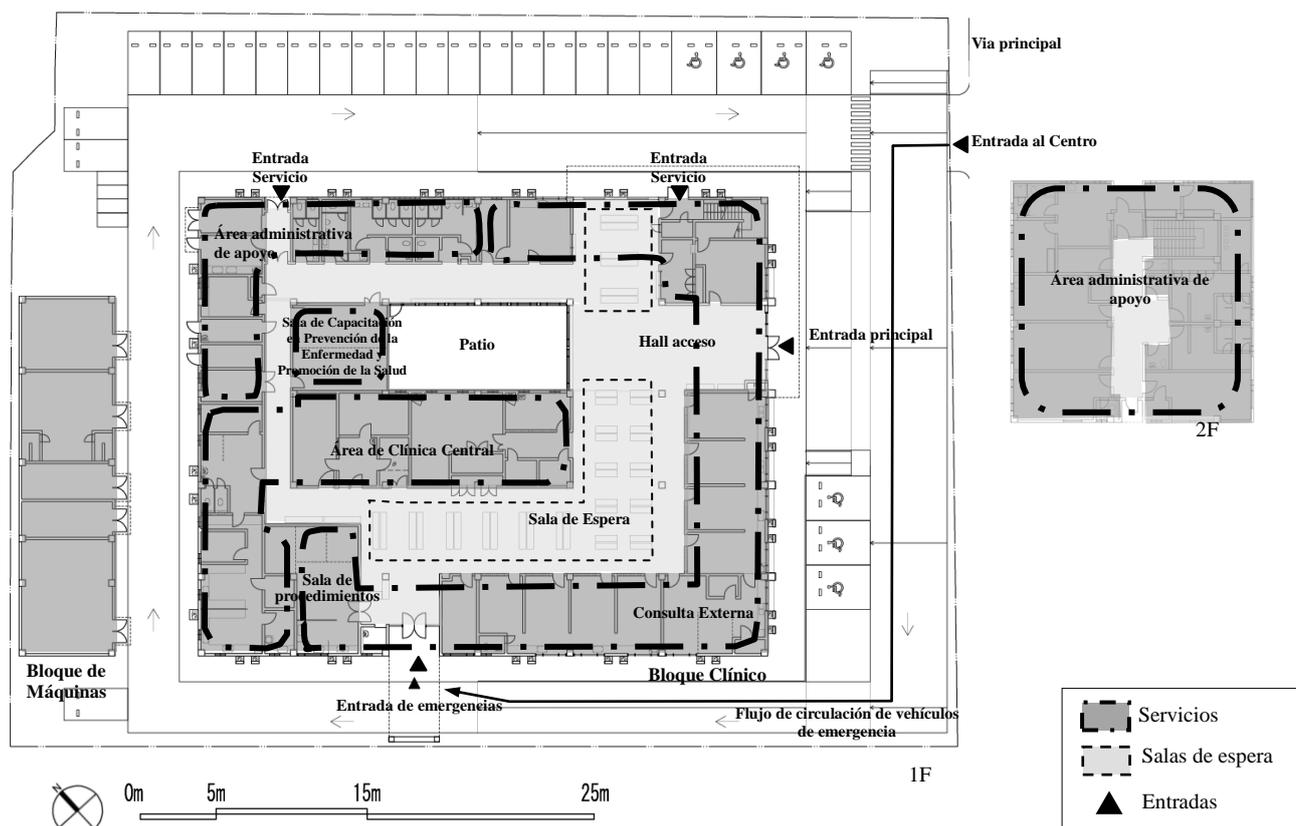
Area/piso		Configuración
Consulta Externa	Piso 1	Recepción consulta externa, farmacia, clínica general (consultorio de procedimiento, consultorio polivalente, odontología, psicología) , procedimientos
Área de Clínica Central	Piso 1	Imagenología, rehabilitación, laboratorio
Sala de capacitación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud	Piso 1	Sala de capacitación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud
Área de administración	Piso 1,2	Sala de administración, Alojamiento
Instalaciones auxiliares		Bloque de máquinas depósito de cilindros de gases medicinales, sala de bombas de extintores, cuarto de máquinas, cuarto de generador, cuarto de transformadores) , tanque séptico
Equipos médicos		Consulta externa, imagenología

4) Planos de planta

Dado que el espacio del terreno disponible es reducido, el Bloque Clínico será de dos plantas y estará ubicado en el centro del terreno. El Bloque de Máquinas será construido como un bloque independiente, detrás del Bloque Clínico considerando la emisión de ruidos del grupo electrógeno y otros.

La configuración en planta del Bloque Clínico será la siguiente: En el centro de la primera planta se ubicará el patio y a su alrededor se dispondrán la Consulta Externa, Área de Clínica Central, y parte de la Administración, para tener una demarcación clara de los servicios. En el Piso 2, se ubicará solo el Área administrativa de apoyo y servicios para demarcar claramente las zonas de uso del personal del centro y de los pacientes y, así simplificar la administración.

Cada área será ubicada en función de las entradas diferenciadas, ubicadas en el perímetro del Bloque Clínico, de tal manera que se logre separar el flujo de circulación, según los usuarios, acortar el acceso y mejorar la eficiencia de las atenciones médicas. La entrada principal y la Consulta Externa, que serán utilizadas por un elevado número de pacientes ambulatorios, serán ubicadas cerca de la entrada al Centro. La entrada de Emergencia y la Sala de Procedimientos serán ubicadas al este del Bloque Clínico, con el fin de atender a los pacientes de emergencia y que llegan fuera del horario normal de atención, separando del flujo de circulación de los pacientes generales. La entrada de Servicio y el Área Administrativa de Apoyo serán ubicadas al norte del Bloque Clínico, para evitar el cruce con los pacientes. El Área Administrativa de Apoyo y Servicios del segundo piso, tendrá acceso directo con las escaleras instaladas a la entrada de servicio. Se ubicará una sola sala de espera para todos los servicios, para lograr el uso eficiente y racional de espacio.



**Figura 2-15 Planos de planta del C.S. Santa Rosa**

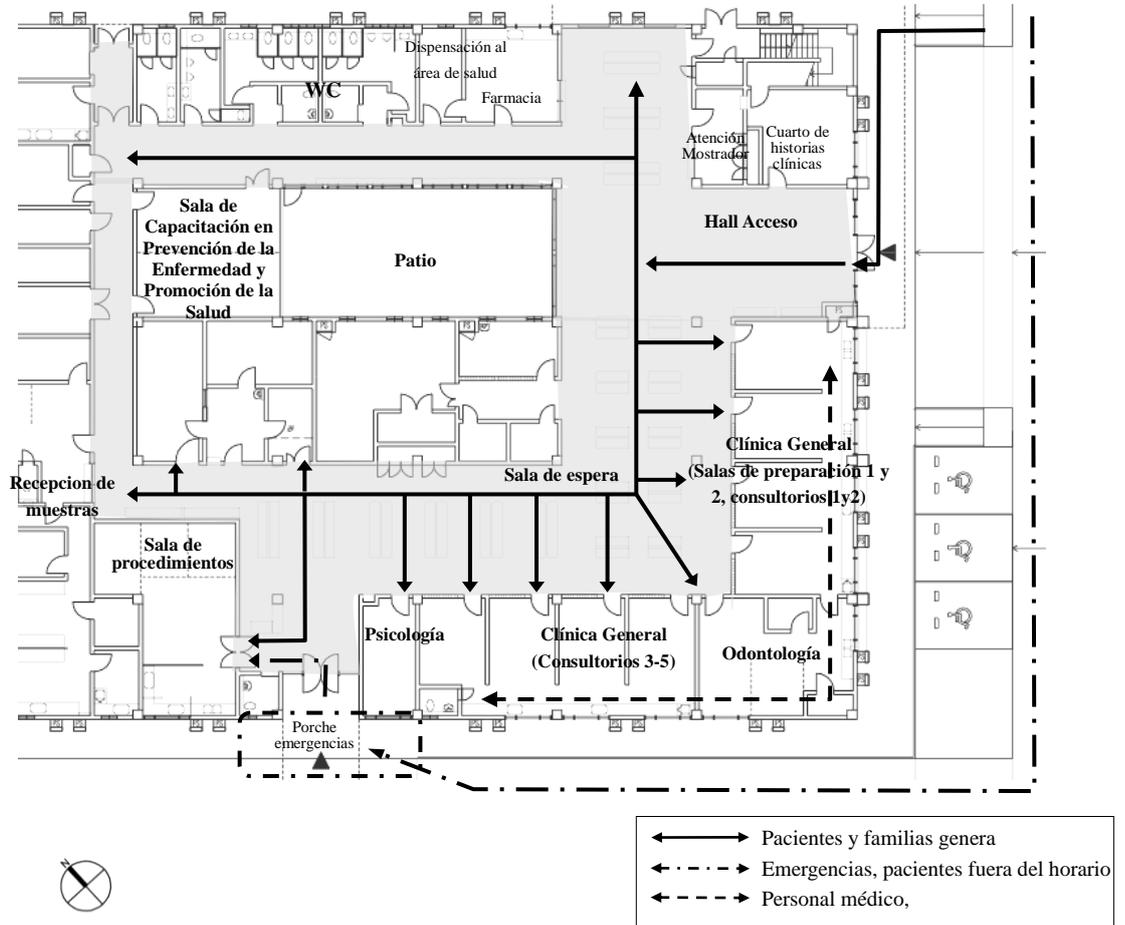
① Planteamiento de la Consulta Externa y Sala de Capacitación en Prevención de la Enfermedad y Promoción de la Salud

El Área de Consulta Externa y Sala de Espera tendrán la forma de “L” y, frente a estas se dispondrán la Recepción, Farmacia, Consultorios Polivalentes, Odontología y Procedimientos. La disposición paralela de la Sala de Espera y los consultorios ayuda a acortar el flujo de circulación de los pacientes entre la Sala de Espera y los consultorios, aliviando así la carga de los pacientes. La Sala de Capacitación en Prevención de la Enfermedad y Promoción de la Salud estará ubicada en un lugar visible desde el hall de acceso, algo alejada de la Sala de Espera, para separar el flujo de circulación de los usuarios de esta sala con los pacientes ambulatorios que puede concurrir en un elevado número..

El Área de Consulta Externa estará configurado por la Recepción, Farmacia, Consultorios Polivalentes, Odontología, Psicología y Sala de Procedimientos. De estos, para los Consultorios de Procedimientos y los consultorios, se proyecta un flujo de circulación exclusiva del personal de salud al lado de las ventanas, para evitar el cruce con los pacientes y así lograr mayor eficiencia de sus operaciones. La Sala de Psicología estará ubicada en un lugar aislado con su Sala de Espera exclusiva, respetando la privacidad de los pacientes. Para las Salas de Procedimientos se construirá un porche exclusivo para poder atender a los pacientes de emergencia y que llegan fuera del horario normal de atención. Esta Sala estará ubicada al sud-oeste del bloque. Se procurará minimizar la ruta entre la entrada de Emergencias hasta la Sala de Procedimientos, para lograr una atención rápida de los pacientes. Asimismo, esta sala estará ubicada cerca de los consultorios para poder utilizarla como Sala de Procedimientos, después de la consulta.

La Sala de Capacitación en Prevención de la Enfermedad y Promoción de la Salud tendrá una pared deslizante para poder dividir el espacio, permitiendo organizar dos actividades diferentes al mismo tiempo. Esta sala será ubicada contigua al Área Administrativa de Apoyo y Servicios para poderla utilizar también como la Sala de Reuniones del personal del Centro, y así lograr el uso racional del espacio.

Los baños para los pacientes estarán concentrados al noroeste del Bloque Clínico, para mantener la higiene y controlar la emisión de olores y, se incluirá un foso debajo del piso para facilitar el mantenimiento de las tuberías debajo del piso. Habrá baños multipropósitos equipados con cunas para posibilitar el cambio de pañales, lactancia, etc.



**Figura 2-16 Consulta Externa C.S. Santa Rosa**

② Planteamiento del Área de Clínica Central

El área de Clínica Central estará conformado por Imagenología, Laboratorio y Rehabilitación. Imagenología y Laboratorio estarán ubicados en un lugar visible y accesible desde Consulta Externa, considerando que aquí se prestan servicios relacionados con los Consultorios Polivalentes y Salas de Procedimientos.

Imagenología estará constituida por las Salas de Control, Ultrasonidos, Rayos X y Telemedicina. Las Salas de Ultrasonido y Rayos X serán ubicadas en un lugar accesible desde Consulta Externa y Sala de Procedimientos, para que sean fáciles de acceder, tanto por los pacientes regulares, como por los pacientes de emergencia y que ingresan fuera del horario normal de atención. La Sala de Control estará en medio de las Salas de Ultrasonido y Rayos X, para una gestión integral y fácil. La Sala de Telemedicina será colindante al patio, para tener contacto con el aire externo.

El área de Rehabilitación estará conformada por el Consultorio de Rehabilitación, vestidores y el Área de Rehabilitación. Se dispondrán estratégicamente las diferentes salas de acceso para los pacientes, alrededor de la Sala de Espera de rehabilitación, procurando lograr una mayor eficiencia de uso. Tanto el consultorio como el área de rehabilitación estarán contiguos al patio, para lograr una buena iluminación y ventilación y, así, un entorno interno agradable.

El área de Laboratorio estará configurada por la Sala de Toma de Muestras y las Salas de Análisis dispuestas a ambos lados de la Recepción, para tener una zonificación demarcada de los pacientes y el personal del Centro.

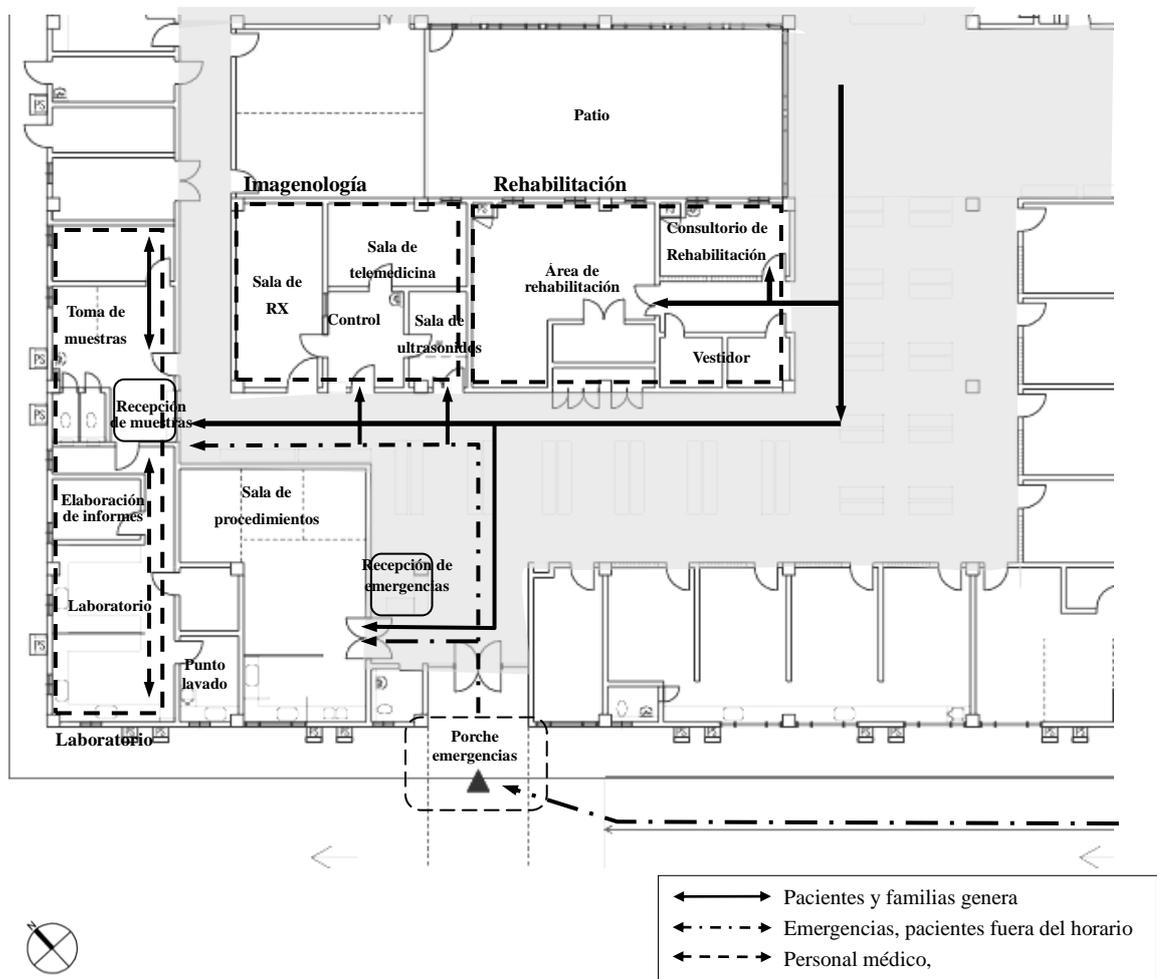


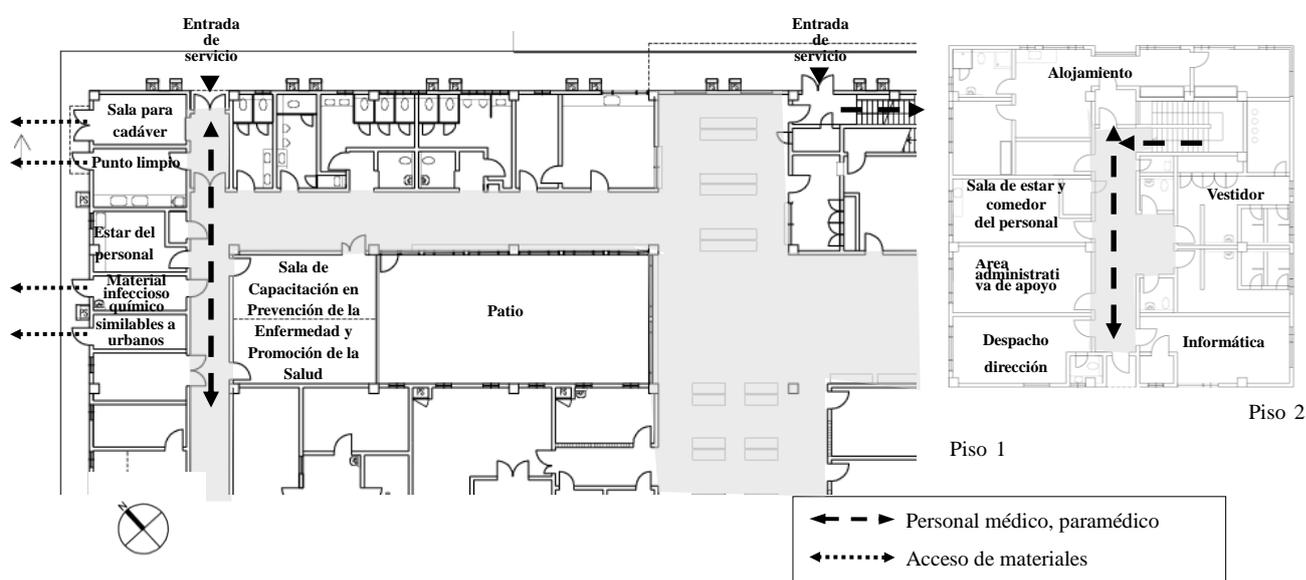
Figura 2-17 Área de Clínica Central del C.S. Santa Rosa

### ③ Planteamiento del Área Administrativa de Apoyo y Servicios

El Área Administrativa de Apoyo y Servicios estará constituida por el Despacho de la Dirección, el Área Administrativa de Apoyo, Informática, Sala para Cadáveres y otras salas, relacionadas con la administración del Centro, así como los vestidores, baños y sala de estar del personal, alojamiento (médico de guardia), bodega, depósito de residuos, punto limpio y otros locales relacionados con los servicios.

En el Piso 1 se ubicarán parte de las salas de servicio (estar del personal de aseo, depósitos de residuos, etc.) y en el Piso 2, el resto de las salas del Área Administrativa de Apoyo y Servicios. Cabe mencionar que las salas fueron distribuidas en los dos pisos según su uso específico para facilitar la operación.

La escalera tendrá una puerta de servicio para que el personal del Centro pueda subir al Piso 2 directamente, sin cruzarse con los pacientes. Los depósitos de materiales infecciosos químicos y residuos asimilables a urbanos, la sala para cadáveres y el cuarto de lavado serán ubicados en un lugar que tenga salida directa al exterior, hacia el transporte de fluidos y poco visible para los pacientes.



**Figura 2-18 Área Administrativa de Apoyo y Servicios del C.S. Santa Rosa**

### 5) Plano de Elevación (forma y materiales de acabado)

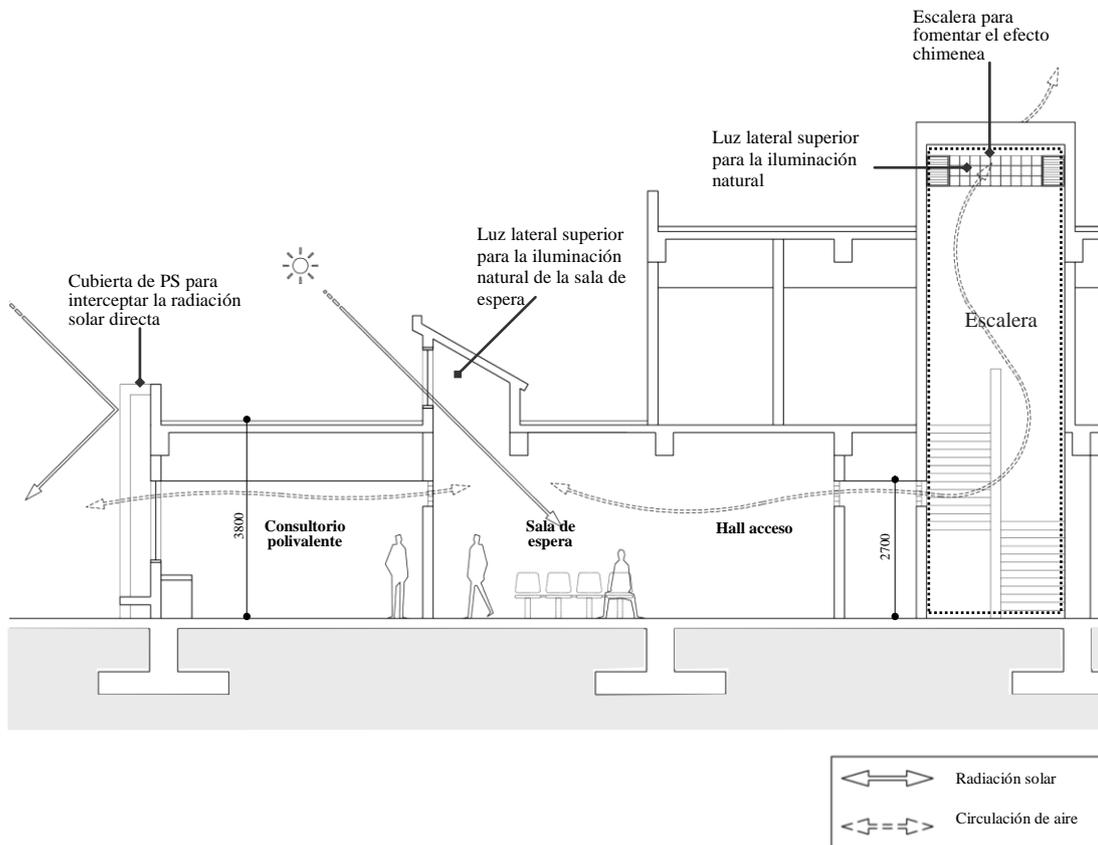
La estructura será del tipo pórtico de hormigón armado, que es resistente y cuyo método de ejecución de obras es fácil y común en el Ecuador, con las paredes externas de mampostería de bloques de hormigón. El acabado, básicamente, será a base de mortero acabado con pintura, y parcialmente acabado con baldosas en la entrada principal y otros. El techo será del tipo plano por ser un método económico y fácil de ejecutar, con losas de hormigón armado. El piso también será de losas de hormigón armado.

Al igual que el C.S. Calpi, en el perímetro del Piso 1 del edificio se instalará el shaft para tuberías (PS) de las instalaciones, a fin de minimizar la perturbación de las actividades médicas, en caso de mantenimiento. La carpintería externa será de aluminio, resistente a la corrosión atmosférica. Las ventanas de las salas serán del tipo accionamiento manual, que posibilita regular la ventilación, dependiendo del clima. Igualmente, se ubicarán aperturas grandes en el patio. El hall de acceso, los corredores y otros locales de uso compartido también tendrán aperturas para la entrada suficiente de luz y aire. Las paredes externas del lado este del Piso 2 serán revestidas con baldosas porque constituye la fachada del edificio, visible desde la vía frontal.

6) Planos de sección

La altura básica desde el piso será de 3.80 m, tomando en cuenta la altura requerida del cielorraso, espacio de tuberías detrás del cielorraso y, el espacio de ventilación del ático. El espacio de tuberías debajo del piso será centralizado para minimizar el foso, considerando la economía y la facilidad de mantenimiento.

Los corredores y la Sala de Espera tendrán iluminación lateral superior con bloques de vidrio para asegurar la entrada de la luz natural, así como ventanas para asegurar la ventilación natural. La caja de escalera también será aprovechada como chimenea de aire para facilitar la ventilación natural del área de uso compartido de los Pisos 1 y 2.



**Figura 2-19 Sección del Bloque Clínico del C.S. Santa Rosa**

## 2-2-2-3-2 Plan estructural

### (1) Condiciones del suelo de los sitios de construcción

Se solicitó realizar el estudio geológico a la empresa GEOSUELOS CIA. LTDA. Con base en los resultados de dicho estudio, se identificaron las condiciones de suelo de los terrenos de construcción de ambos C.S. solicitados.

#### 1) C.S. Calpi

El suelo superficial está constituido por la alternancia de suelo de arena limosa y suelo limo arenoso hasta 9 m aprox. con un valor de N entre 6 y 30. Por debajo, está constituido por una capa sumamente dura de arena limosa.

#### 2) C.S. Santa Rosa

De acuerdo con el estudio geológico, el suelo superficial está constituido por suelo de arena limosa hasta 4 m aprox. con un valor de N entre 8 y 20. Por debajo, está constituido por una capa sumamente dura de arena limosa.

#### 3) Resistencia admisible de suelo recomendada por la empresa del estudio de suelos

En la siguiente tabla se presenta la resistencia admisible de suelo recomendada en cada sitio. En el C.S. Calpi se debe determinar la resistencia admisible de suelo recomendada para cada pozo, dado que los valores N difieren según los pozos.

**Tabla 2-27 Resistencia admisible recomendada del suelo**

Sitio	Pozo No.	Profundidad de la cimentación (m)	Resistencia admisible de suelo recomendada (kN/m <sup>2</sup> )
Calpi	P-1 y P-2	2.0	250
	P-3 y P-4	1.5	180
	P-5	2.5	150
Santa Rosa	-	1.0	250

### (2) Plan de cimentación

#### 1) C.S. Calpi

Se propone ejecutar cimientos directos soportados por la capa de arena limosa, que yace a 2 m de profundidad de la capa superficial. La resistencia del suelo no es muy alta puesto que el valor N es de aproximadamente 6; sin embargo, dado que el edificio será de una sola planta, se diseñarán las zapatas aisladas de tamaño requerido en función de la resistencia admisible del suelo.

La profundidad del fondo de cimentación será del piso acabado (FL) a 2.1m de profundidad (1FL-2.1 m) o traducido también a nivel superficial del terreno de diseño GL a 1,8 m de profundidad (GL<sub>diseño</sub>-1.8m). Se prolongarán las columnas de fundación hasta el fondo de cimentación y se reforzará el espacio entre la zapata aislada y la viga de fundación con hormigón adicional.

#### 2) C.S. Santa Rosa

Se propone ejecutar cimientos directos soportados por la capa de arena limosa que yace a 2 m de profundidad desde la capa superficial. La resistencia del suelo no es muy alta puesto que el valor N es de aproximadamente 11; sin embargo, dado que el edificio será de dos plantas, se diseñarán las zapatas aisladas de tamaño requerido en función de la resistencia admisible del suelo.

La profundidad del fondo de cimentación será de 1FL-2.1 m (GL<sub>diseño</sub> -1.6 m) . Se prolongarán las columnas de fundación hasta la profundidad del fondo de cimentación y se reforzará el espacio entre la zapata aislada y la viga de fundación con hormigón adicional.

### (3) Descripción general del plan estructural

#### 1) C.S. Calpi

Este C.S. será un edificio estructurado con pórticos de hormigón armado de una sola planta con módulos básicos de 7.2 m × 7.2 m. Las paredes externas y las paredes divisorias serán, básicamente, de bloques de concreto; por otro lado, aquellas paredes que necesiten de protección contra la radiactividad, serán de hormigón armado convencional.

El techo será de losa inclinada, de hormigón armado. El Piso 1 será de losa de hormigón armado. El piso de las fosas para las tuberías también será de losa de hormigón armado, difícil de deformarse o agrietarse. El resto será piso no estructural.

#### 2) C.S. Santa Rosa

Este C.S. será un edificio de dos pisos con módulos básicos de 7.2 m × 7.2 m. Las paredes externas y las paredes divisorias serán, básicamente, de bloques de concreto; por otro lado aquellas paredes que necesiten de protección contra la radiactividad serán de hormigón armado convencional. Dado que en el plan de disposición, la Sala de Rayos X tendrá paredes de hormigón armado convencional que resultan (por su rigidez) en elementos sismoresistentes. Estos elementos se incorporarán correctamente en el cálculo estructural del edificio para balancear adecuadamente el comportamiento estructural general.

El diseño del techo, Piso 1 y del foso serán similares al de C.S. Calpi.

### (4) Cargas de diseño

Las cargas de diseño (carga fija, carga viva, carga de viento y carga sísmica) se ajustarán a la NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN (NEC-11 2011) y al CÓDIGO DE PRÁCTICA ECUATORIANO (INEN 5 2001).

#### 1) Carga fija

La carga fija será calculada a partir del peso de los materiales estructurales, materiales de acabado, tuberías, conductos y otros que serán incorporados en el edificio.

#### 2) Carga viva

La carga viva de diseño se ajustará a la NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN (NEC-11 2011) y ajustados a la realidad. A continuación se indican las cargas vivas de las principales salas.

**Tabla 2-28 Carga viva de las principales salas**

Salas	Carga viva (N/m <sup>2</sup> )	Notas
Consultorio Polivalente, Sala de Procedimientos	2,900	Según las normas ecuatorianas
Sala de Espera, Hall de Acceso, Corredores	4,000	Según las normas ecuatorianas
Sala de Capacitación en Prevención de la Enfermedad y Promoción de la Salud (sala de conferencias)	2,400	Según las normas ecuatorianas
Bodega y Cuarto de Historias Clínicas	6,000	Según las normas ecuatorianas
Cuarto de Máquinas (incluyendo el peso de las máquinas)	4,900	Según las normas de cálculo del Japón (Excepto los equipos pesados)
Patio	4,800	Según las normas ecuatorianas

### 3) Carga sísmica

La fórmula de la carga sísmica según la NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN (NEC-11 2011) es la siguiente.

$$V = I \cdot \frac{S_a}{R\Phi_P\Phi_E} \cdot W = 1.5 \cdot (0.19 - 0.22) \cdot W \left[ \frac{S_a}{R\Phi_P\Phi_E} = 0.19 - 0.22 \right]$$

- $V$  : Fuerza cortante horizontal al nivel de la superficie del suelo
- $I$  : Coeficiente de la importancia de la estructura (=1,5: hospitales)
- $S_a$  : Aceleración espectral correspondiente al espectro de respuesta elástico  
( $S_a = \eta Z F_a [0 \leq T \leq T_c]$ )
- $\eta$  : Coeficiente de la región (=2,48 Provincias de la Sierra)
- $Z$  : Coeficiente de la zona (=0,40 RIOBAMBA: ZONA-V)
- $F_a$  : Coeficiente de amplificación según el tipo del suelo (=1,20)
- $R$  : Factor de reducción de respuesta estructural (=6-7)
- $\Phi_P$  : Factor de configuración estructural en planta (=0.9-1.0)
- $\Phi_E$  : Factor de configuración estructural en elevación (=0.9-1.0)
- $W$  : Peso del edificio

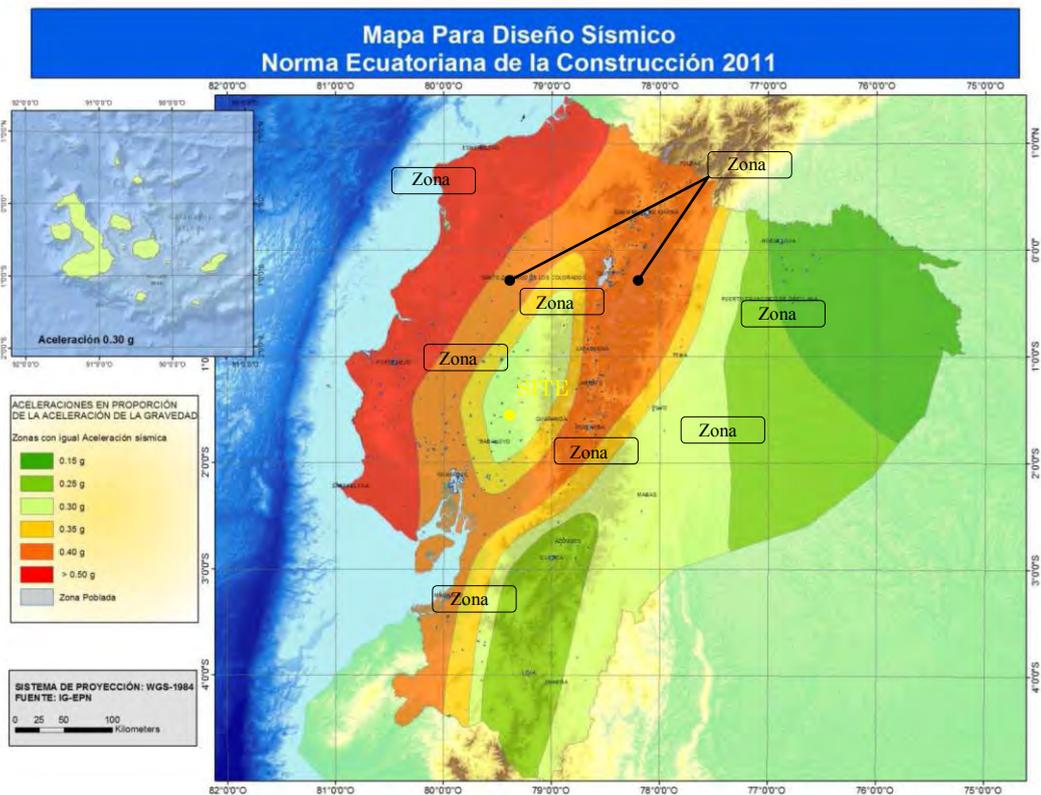


Figura 2.1. Ecuador, zonas sísmicas para propósitos de diseño y valor del factor de zona Z

Tabla 2.1. Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada

Zona sísmica	I	II	III	IV	V	VI
Valor factor Z	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥ 0.50
Caracterización del peligro sísmico	Intermedia	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta

Figura 2-20 Mapa de coeficientes sísmicos

4) Carga de viento

La fórmula de la carga de viento según la NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN (NEC-11 2011) es la siguiente.

$$P = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_b^2 \cdot C_e \cdot C_f$$

$P$  : Presión del viento (N/m<sup>2</sup>)

$\rho$  : Densidad del aire (= comúnmente 1,25 kg/m<sup>3</sup>)

$V_b$  : Velocidad básica de viento (m/s)

$C_e$  : Coeficiente de entorno/altura

$C_f$  : Coeficiente de fuerza de viento

Tal como se indica en la tabla 2-29, los datos del estudio de la zona (véase el sitio Web de la NASA), la velocidad media mensual a 50 m de altura desde el nivel del suelo es sumamente baja con 3.00 (m/s). Dado que los edificios a ser construidos son de una o dos plantas, la carga sísmica será evidentemente la carga horizontal predominante. Por lo tanto, aquí se omite el análisis de la carga de viento.

**Tabla 2-29 Velocidad media mensual de viento a 50 m de altura desde el nivel del suelo**

Lat-1,5 Lon-78,45	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
Promedio de 10 años	2.16	2.04	2.04	2.11	2.31	2.90	3.04	3.00	2.71	2.44	2.41	2.33	2.46

URL: <https://eosweb.larc.nasa.gov/>

5) Combinación de diferentes cargas

La combinación de las cargas según la NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN (NEC-11 2011) será la siguiente.

1. 1.4 D
2. 1.2 D + 1.6 L + 0.5 (Lr o S o R)
3. 1.2 D + 1.6 (Lr o S o R) + (L o 0.5 W)
4. 1.2 D + 1.6 L + 0.5 (Lr o S o R)
5. 1.2 D + 1.0 E + L + 0.2 S
6. 0.9 D + 1.0 W
7. 0.9 D + 1.0 E

donde:

D : Carga fija

L : Carga viva

L<sub>r</sub> : Carga viva del techo

S : Carga de granizo

R : Carga de lluvia

W : Carga de viento

E : Carga sísmica

También se omite la carga de lluvia del cálculo de cargas, dado que se propone contrarrestar esta carga instalando los tubos de drenaje y de desbordamiento de aguas pluviales en los techos. La carga de granizos no será incluida.

### 2-2-2-3-3 Plan de Instalaciones

#### (1) Instalaciones eléctricas

A continuación se plantean los lineamientos del plan de instalaciones eléctricas del presente Proyecto.

- a. Seleccionar, en lo posible, los equipos e instalaciones de fácil manejo y operación, tomando en cuenta el sistema de administración, operación y mantenimiento local.
- b. Seleccionar las instalaciones que responden a las condiciones climáticas locales (altitud entre 2,800 y 3,000 msnm, con clima relativamente seco y baja precipitación).
- c. Seleccionar las instalaciones de bajo costo de operación, considerando la necesidad de asegurar la continuidad de los C.S.
- d. Definir la capacidad de las instalaciones tomando en cuenta hasta cierto grado, la posibilidad de ampliación en el futuro.
- e. Diseñar un plan que responde a las normas y reglamentos locales, así como a las condiciones reales del sector de construcción.
- e. Diseñar un plan que responda a las fluctuaciones de voltaje locales.

#### 1) Alimentación de energía eléctrica

La alimentación de la energía eléctrica al C.S. Calpi y al C.S. Santa Rosa se hará a través de la línea aérea derivada de la red de EERSA (una línea de 13.8 kV 3φ3 W 60 Hz), que será extendida hasta el “poste de acometida”, en el límite del recinto.

Desde este punto hacia el interior, se extenderá la línea a través de la tubería subterránea hasta la subestación de la sala de electricidad.

Las obras de instalación de las tuberías subterráneas (no incluyen el cableado interno), desde el poste de acometida hasta la sala de electricidad, corresponden al Japón, mientras que el cableado y conexión desde la red hasta la subestación (lado primario), corresponde a la contraparte ecuatoriana.

#### 2) Acometida de comunicación

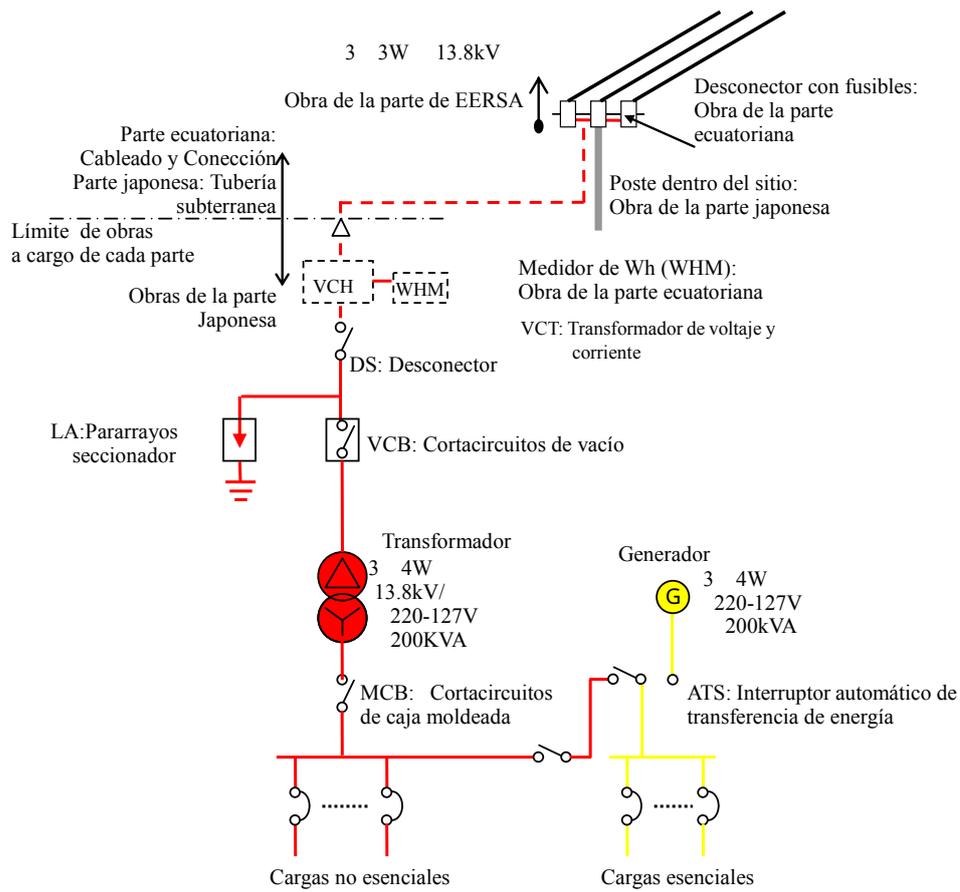
La contraparte ecuatoriana ejecutará las obras de acometida desde la red de CNT hasta el interior de los recintos mediante las líneas aéreas. Asimismo, las obras de tendido de las líneas y tuberías de distribución, así como la conexión desde la red de distribución hasta el nuevo MDF de los recintos, corresponden a la contraparte ecuatoriana.

El número de líneas externas del C.S. será determinado, tomando en cuenta las conexiones necesarias (Despacho Dirección, Recepción, etc.), calculando un porcentaje adicional para cubrir la futura ampliación. La instalación de MDF, PABX y de los teléfonos corresponde a la cooperación japonesa.

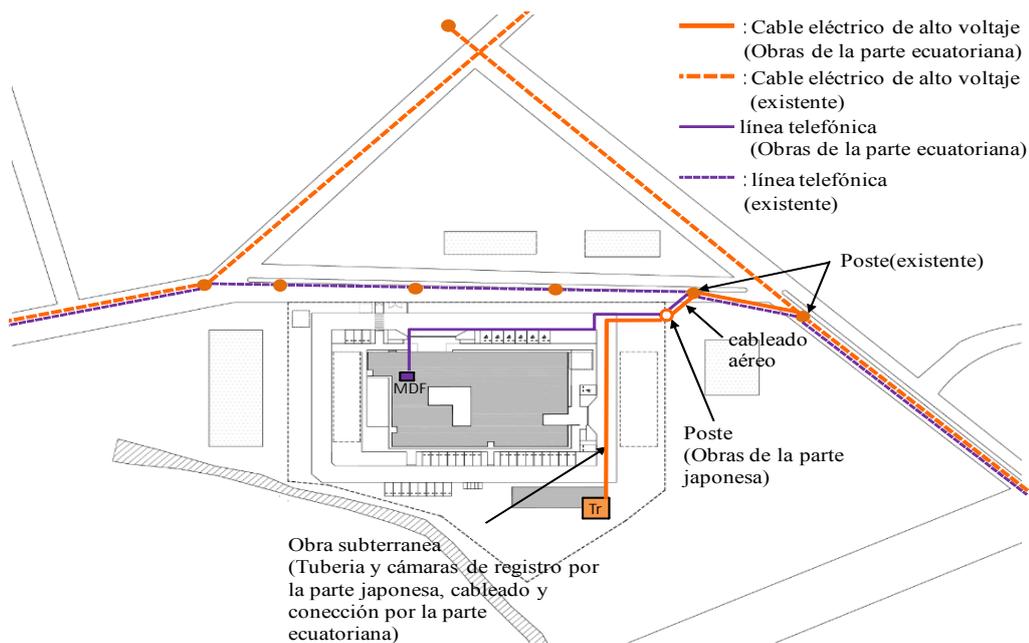
#### 3) Subestación

La subestación será del tipo cubículo y se instalará dentro de la sala de electricidad. La configuración básica será CB, con protecciones por DS y VCB. El sistema consiste en transformar el voltaje de 220 V/127 V 3φ4 W, con un transformador para luego alimentar las instalaciones.

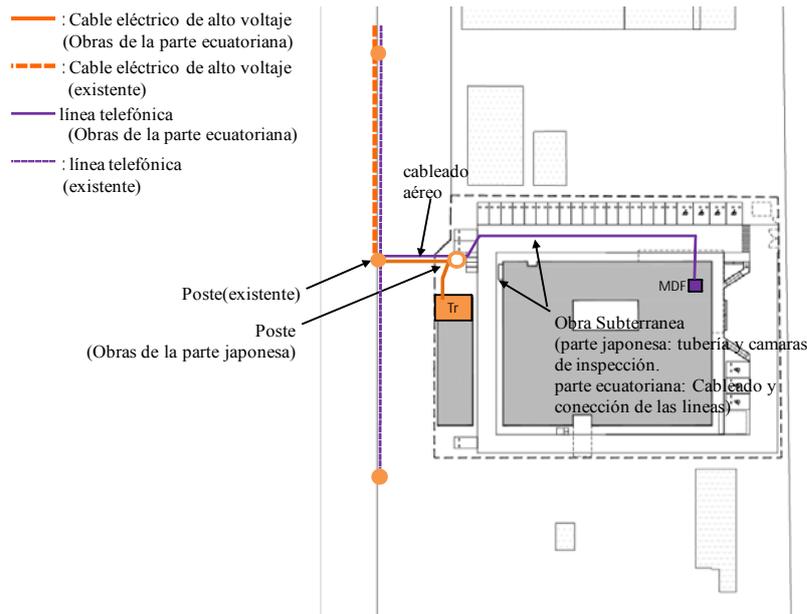
La capacidad del transformador en el Proyecto se determina en 200k VA, para cubrir la totalidad de la carga del Bloque Clínico.



**Figura 2-21 Esquema conceptual del suministro de energía eléctrica**



**Figura 2-22 Plano de infraestructuras (C.S. Calpi)**



**Figura 2-23 Plano de infraestructuras (C.S. Santa Rosa)**

#### 4) Grupo electrógeno

De acuerdo con EERSA, el corte de electricidad en la región de Calpi ocurre con una frecuencia promedio de seis veces al año (4 ó 5 horas/vez), y en la región de Santa Rosa tres o cuatro veces al año (1 ó 2 horas/vez); por lo tanto, se propone instalar el grupo electrógeno diésel para asegurar la energía que garantice las funciones mínimas necesarias de los centros.

El grupo electrógeno alimentará a los equipos médicos, equipos de control de incendios, unidades de fuerza motriz, luces y tomacorrientes de seguridad, con el fin de asegurar las funciones mínimas necesarias de los C.S., durante el corte de electricidad. Para determinar la carga del grupo electrógeno, se seleccionó el valor más cercano, pero superior, a la suma de las cargas estimadas de estos componentes de entre los modelos del equipo disponible en el mercado local. Así se determinó la capacidad del grupo electrógeno para el C.S. Calpi y para el C.S. Santa Rosa en 200 kVA.

El tamaño del tanque del grupo electrógeno se determinó en función del tiempo que dura el corte de luz para más de medio año. Así se determinó en 5 horas x 3 cortes = 15 horas (C.S. Calpi), y 2 horas x 2 cortes = 4 horas (C.S. Santa Rosa). En conclusión se determinó que va a ser necesario instalar un tanque de combustible con capacidad de 1,000 litros para cada centro.

El combustible será alimentado al grupo electrógeno a través del tanque de combustible. El tipo de combustible será el diesel común del Ecuador. El llenado de combustible al tanque se hará mediante la fuerza manual (bomba manual, etc.)

El cambio de fuente de energía, de la comercial al grupo electrógeno, se hará por la caída de tensión en el lado de baja tensión. El cambio puede ser automático o manual (seleccionable).

El grupo electrógeno será del tipo diésel de fácil mantenimiento y será instalado dentro de la sala diseñada para este fin, dentro del Bloque de Máquinas. Al igual que la sala de electricidad, esta sala tendrá una puerta que da a la vía frontal.

El sistema de enfriamiento será por radiador de aire, considerando que el sistema de refrigeración por agua necesita mayor trabajo para el mantenimiento del agua de enfriamiento.

#### 5) Batería

La subestación tendrá incorporado una batería como fuente de energía de operación. La fuente de energía será tipo batería de plomo-ácido MSE que es de fácil mantenimiento.

Las lámparas de emergencia y las luces indicadoras para evacuación serán del tipo batería incorporada. También los equipos e instalaciones que funcionen con batería tendrán otra batería de reserva.

6) Conexiones a tierra

Las conexiones a tierra serán provistas según las utilidades e instalaciones.

El sistema de conexión a tierra será del tipo electrodo de conexión a tierra. Las líneas de conexión a tierra serán concentradas en el tablero de terminales de puesta a tierra y de aquí al electrodo de conexión a tierra. Los pararrayos, el punto neutro del transformador, y el interruptor de fuga eléctrica tendrán conexiones a tierra independiente.

7) Instalaciones de iluminación

Los aparatos de iluminación serán básicamente las lámparas fluorescentes comunes en el Ecuador, complementados parcialmente con lámparas downlight LED a fin de ahorrar energía. La luminosidad en general se determina tomando en cuenta el nivel estándar aplicado en el Ecuador, entre 60 y 70 % de la norma JIS. En el porche de ambulancias, etc. se colocarán indicaciones digitales de Sala de Procedimientos. La iluminación exterior a la entrada al recinto será del tipo proyector de luz. El control de encendido y apagado será básicamente mediante interruptores de paso en el sitio. Las lámparas de los baños serán accionadas con detector de movimiento. Los interruptores del Hall, área de espera y otros locales serán instalados en las oficinas cercanas, recepción, etc. El control de encendido y apagado de las lámparas de los corredores será del tipo tres vías para poder controlar desde ambos extremos del corredor. Se establecerán circuitos independientes de iluminación para zonificar la instalación en función de sus usos y horarios, aprovechando al máximo la luz natural de día para reducir el consumo de la energía.

Las lámparas de los diferentes locales de administración y de mantenimiento de instalaciones serán consideradas como “carga de seguridad” y serán alimentadas por el grupo electrógeno durante el corte de electricidad.

8) Lámparas de emergencia y luces indicadoras para evacuación

Se instalarán las lámparas de iluminación y las luces indicadoras para evacuación en los diferentes lugares del centro respetando las normas locales.

Las lámparas de emergencia serán instaladas en las salidas de emergencia. Las luces indicadoras para evacuación serán instaladas en los corredores para guiar a los usuarios hasta las salidas de emergencia. Los aparatos serán autoiluminados.

Todos estos aparatos tendrán la batería incorporada (para 20 minutos).

9) Instalaciones de tomacorriente

Aparatos

Se adoptarán los tomacorrientes para enchufe tipo A con dos dientes paralelos planos, de acuerdo con los resultados del estudio en sitio.

Para los equipos médicos y otros especiales, se proveerán tomacorrientes exclusivos. Los tomacorrientes para mantenimiento y otros usos serán dispuestos cada 25 metros.

Los escritorios de las oficinas y del mostrador de atención tendrán cuatro tomacorrientes. En la sala de máquinas y otros locales de mantenimiento, se colocará más de un tomacorriente.

Circuito de seguridad

Los tomacorrientes alimentados por el grupo electrógeno serán distinguidos de otros utilizando cubiertas de distinto color.

10) Instalaciones de central telefónica

Se instalará el Ramal privado de conmutación automática (PABX) en el Área administrativa de Apoyo. Se ubicará el MDF a su lado para la conmutación entre la línea de acometida y el Bloque Clínico. El PABX será del tipo digital con batería de reserva, según las normas locales.

La capacidad de PABX y de MDF será determinada en la capacidad de diseño + 10% para responder a la futura ampliación de las instalaciones.

Se colocarán tableros de terminales en el shaft eléctrico EPS de cada zona y piso para el relevo entre los teléfonos y PABX/MDF.

Los cables serán instalados en portacables o tuberías. Las obras de tendido de cables y tuberías corresponden a la cooperación japonesa.

Pasarán por estos portacables las líneas telefónicas y las líneas para los equipos de corriente débil. Los portacables para las líneas de corriente alta serán instalados aparte. La Recepción y los escritorios de las oficinas tendrán su salida telefónica. Los teléfonos serán instalados por la cooperación japonesa. Se seleccionarán los aparatos telefónicos que se puede colgar a la pared y/o colocar sobre el escritorio para poder responder flexiblemente al cambio de disposición en planta.

11) Instalaciones de información y comunicación

Se instalarán las tuberías de distribución de las líneas de comunicación y su respectiva salida para uso de los equipos de informática desde el EPS, respondiendo a la solicitud de la contraparte ecuatoriana. En este caso el tendido de cables y la provisión de los equipos de comunicación corresponden a la contraparte ecuatoriana. Las cajas de salidas serán instaladas en la Recepción, escritorios de oficina, y otros locales donde se prevé el uso de computadoras.

12) Sistema de megafonía

Se instalará el amplificador del sistema de megafonía común en la Oficina, para avisos y buscapersonas en todo el centro.

Asimismo, se instalará un sistema independiente de megafonía entre la Recepción y la Sala de Espera de cada área, para el llamado de los pacientes.

Básicamente, los altavoces internos serán instalados en el cielorraso, y los altavoces externos. Los micrófonos del Área Administrativa de Apoyo y de las Recepciones serán del tipo micrófono de mesa.

El sistema de megafonía no estará enlazado con el sistema de alarma automática de incendio.

13) Sistema de guía de evacuación

Los sanitarios para pacientes estarán provistos del sistema de llamado del personal de enfermería. En los corredores cercanos a los sanitarios se colocarán lámparas indicadoras, y en la Recepción y en el Área Administrativa de Apoyo se colocará el panel de indicación remota.

Se propone colocar el sistema de intercomunicación entre el Área Administrativa de Apoyo y el Bloque de Máquinas para fines de mantenimiento.

14) Instalaciones de TV

Se instalará la antena de TV terrestre en la azotea del Bloque Clínico, para transmitir las señales a cada tablero de terminales a través del booster y splitter y, de cada tablero, a la respectiva unidad de serie de las salas de espera y la sala de capacitación en medicina preventiva. La unidad de serie será dispuesta en cada sala de espera y en las salas de estar del personal, suponiendo que se utilizarán los televisores suspendidos del techo.

Los televisores (incluyendo el bastidor contra robo) serán provistos por la contraparte ecuatoriana, mientras que la instalación de la antena, booster, splitter, tuberías y cables, y las unidades seriales corresponden a la cooperación japonesa.

15) Sistema de control de entrada y salida

En las entradas del edificio se instalarán las tuberías vacías para el sistema de control de acceso (la implementación del sistema corresponde a la contraparte ecuatoriana).

16) Instalaciones de cámaras de seguridad

En la entrada de cada centro, se instalarán las tuberías vacías para el tendido de las líneas de cámara de seguridad.

17) Sistema de alarma automático de incendio

Los edificios estarán provistos del sistema de alarma automático de incendio, que incluyen detectores de humo y calor, alarmas manuales, receptores, zumbadoras y timbres, respetando los reglamentos y normas locales.

El receptor será instalado en el Área Administrativa de Apoyo, en el que se centraliza la información sobre incendio de todo el establecimiento. Este sistema no incluye la transferencia automática de

información al cuerpo de bombero cercano, ni tampoco estará enlazado con el sistema de megafonía ni con los acondicionadores de aire.

Conforme los reglamentos y normas locales, el receptor tendrá la batería incorporada.

#### 18) Sistema de vigilancia y alarma

Se instalará en la Área Administrativa de Apoyo un panel de alarmas para indicar las alarmas emitidas desde la subestación, acondicionadores de aire, instalaciones sanitarias, y otros equipos e instalaciones. El personal a cargo deberá acudir al lugar en cuestión y solucionar los problemas. Este sistema estará equipado de una batería de emergencia para el caso de corte de luz (para 30 minutos).

#### 19) Otras instalaciones

A la entrada del personal se instalarán las tuberías y la fuente de energía para conectar al sistema de control de asistencia. Las tuberías y la fuente de energía serán provistas por la cooperación japonesa, mientras que la instalación del sistema de control de asistencia corresponde a la contraparte ecuatoriana.

### (2) Instalaciones mecánicas

A continuación se plantean los lineamientos del plan de instalaciones mecánicas del presente Proyecto.

- a. Considerando que el presente Proyecto consiste en construir los establecimientos de atención médica y que las infraestructuras sociales de la zona son aún insuficientes, se propone construir un sistema seguro y estable que garantice la operación, por un determinado tiempo, en el caso de interrupción de los servicios de infraestructuras.
- b. Se propone construir un sistema simple para reducir el costo de operación y mantenimiento, tomando las debidas consideraciones de conservación.
- c. Se propone construir un sistema aprovechando y respetando, al mismo tiempo, el entorno natural de la zona, adoptando la ventilación natural, calentador de agua mediante radiación solar, etc.

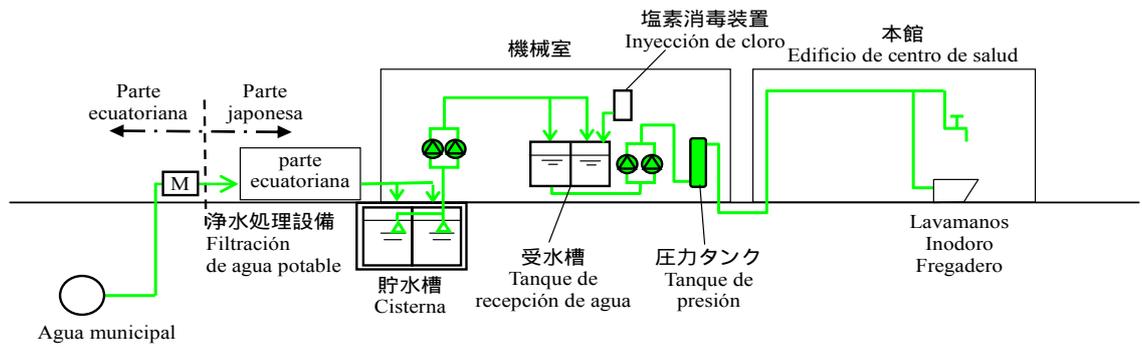
#### 1) Sistema de suministro de agua

El presente Proyecto adoptará solo un sistema de agua potable.

El agua potable se tomará del acueducto municipal, la cual será conducida al recinto desde la red mediante la acometida. El agua será almacenada en el tanque subterráneo para abastecer a presión a los diferentes puntos del Centro. El tanque tendrá una capacidad para almacenar agua para dos días de consumo en el Centro, tomando en cuenta la frecuente interrupción de servicio de agua municipal. Las muestras del agua municipal se transportaron al Japón para su análisis. Para los dos sitios, los resultados obtenidos fueron que la dureza total del agua, aunque se encuentra dentro del rango permitido, es alto. Respecto a la presencia de materia orgánica, cloro residual y E.coli, no fué posible la obtención de resultados debido a los días propasados entre el muestreo y el análisis. Para asegurar que la calidad del agua potable se mantenga dentro de los límites aceptables, la parte ecuatoriana implantará una nueva planta de procesamiento/filtración de agua dentro de los sitios.

El tanque receptor de agua será del tipo terrestre con dos compartimentos para evitar que se corte el suministro de agua durante la limpieza del tanque. Se sugiere contar con un pozo de toma de agua para casos de emergencia. Si la parte ecuatoriana decide su implementación, la construcción del pozo y su conexión al sistema corresponderá a la contraparte ecuatoriana.

La conducción del agua hasta el sistema de suministro de agua, dentro del sitio, corresponde a la cooperación japonesa; sin embargo, el tendido de la tubería de acometida desde la red municipal hasta el límite del sitio, la instalación de los medidores, y otras obras de acometida u obras que deben ser ejecutadas fuera del respectivo recinto, corresponden a la contraparte ecuatoriana.



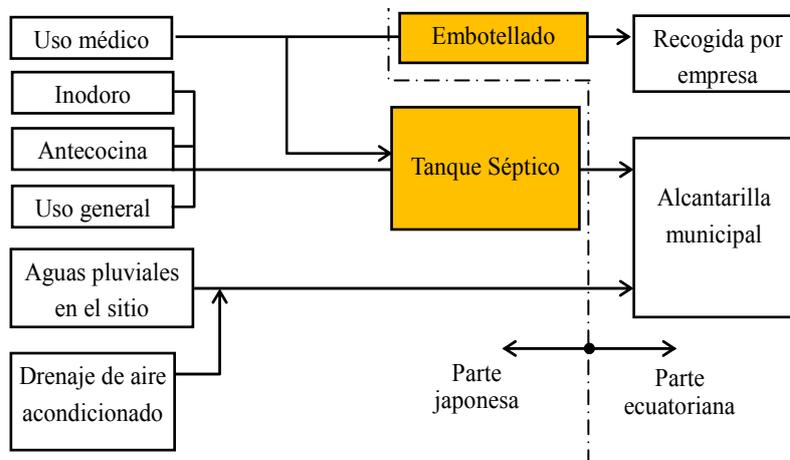
**Figura 2-24 Descripción general de los sistemas de suministro de agua potable y de agua caliente**

2) Sistema de drenaje

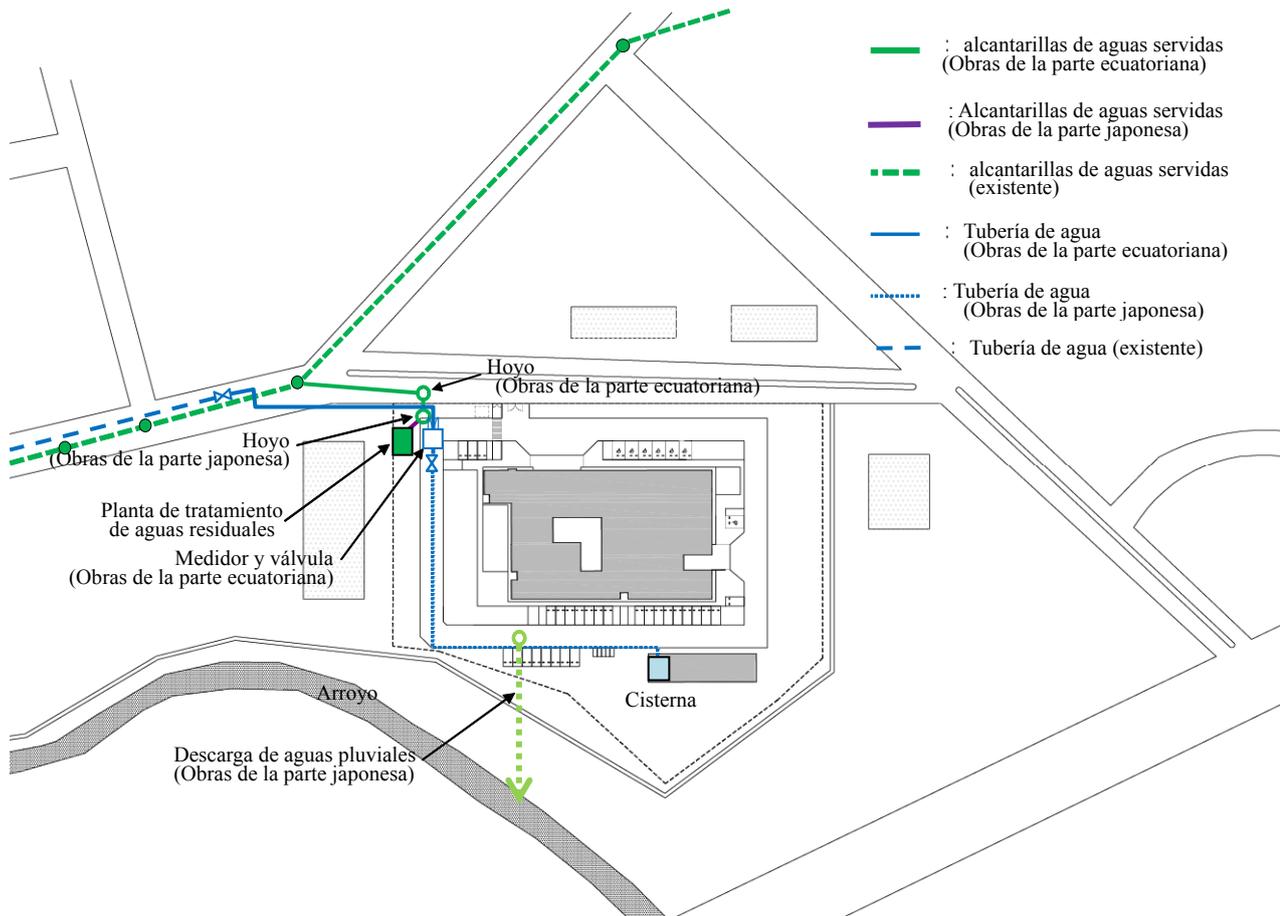
En la región de Calpi solo existe el sistema de alcantarillado de aguas residuales y negras, pero no existen tuberías de drenaje de aguas pluviales; por lo tanto, la contraparte ecuatoriana deberá obtener el permiso ante las autoridades correspondientes, para descargar las aguas pluviales al río cercano. En la región de Santa Rosa existe el sistema de alcantarillado combinado para aguas negras y pluviales.

Las normas locales establecen como meta de la descarga, en menos de DBO 100 mg/L, por lo que se propone instalar un tanque séptico en el recinto. Las aguas residuales infecciosas y los efluentes del Laboratorio serán almacenados en un tanque para tercerizar su tratamiento y disposición.

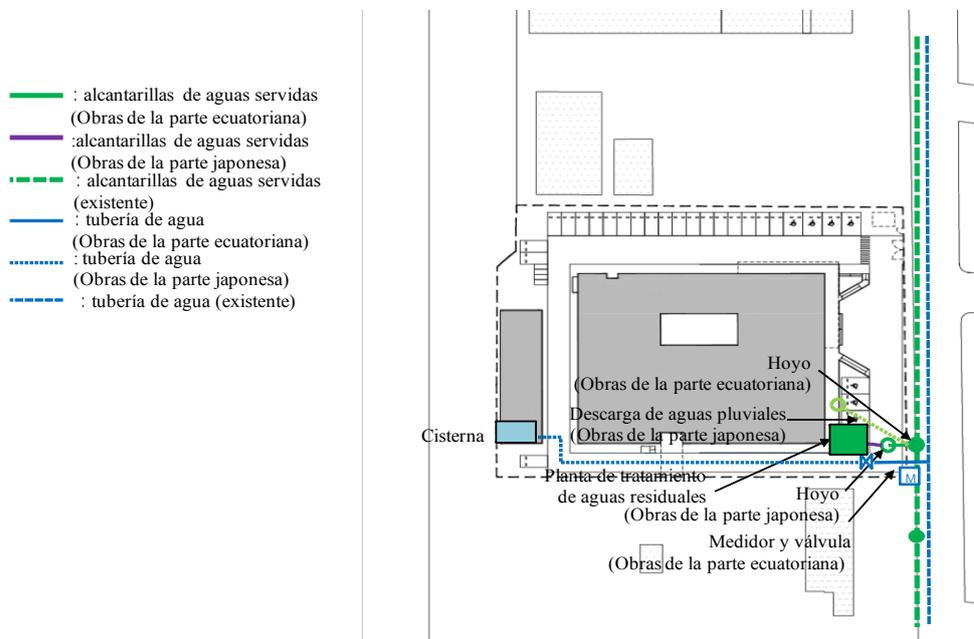
El sistema de drenaje dentro del recinto, incluyendo el tratamiento de las aguas residuales, corresponde a la cooperación japonesa, mientras que el sistema fuera del recinto corresponde a la contraparte ecuatoriana.



**Figura 2-25 Flujo de tratamiento de aguas residuales**



**Figura 2-26 Rutas de acometidas de acueducto y alcantarillado (C.S. Calpi)**



**Figura 2-27 Rutas de acometidas de acueducto y alcantarillado (C.S. Santa Rosa)**

### 3) Sistema de suministro de agua caliente

Como regla general, el agua caliente será suministrada en forma independiente a los cuartos de ducha, lavaderos y al punto lavado con el uso de calentadores eléctricos con tanque. A los cuartos de ducha del dormitorio del médico de guardia y de los vestidores, se instalarán los calentadores de agua con calor solar como una fuente secundaria.

4) Instalaciones y artefactos sanitarios

Los retretes serán del tipo tanque bajo y como accesorio tendrá porta-papel higiénico. Los retretes de los sanitarios públicos serán del tipo válvula de descarga.

Los urinarios serán básicamente del tipo adheridos a la pared. Una porción se colocará a una altura relativamente baja para uso de los niños. Además, se seleccionará su sistema de limpieza tipo válvula de descarga manual.

Los grifos de los lavamanos para uso hospitalario serán del tipo combinado (de agua fría y caliente).

5) Instalaciones de extinción de incendios

Las instalaciones contra incendios se sujetarán básicamente a las normas ecuatorianas de prevención de incendios. En el presente Proyecto se propone instalar hidrantes internos (carrete de manguera) y extintores.

6) Sistema de gases medicinales

Se propone instalar el sistema centralizado para distribución de oxígeno. Se instalarán las tomas en las salas, mientras que los cilindros y el distribuidor serán instalados en la sala de máquinas.

**Tabla 2-30 Salas que requieren del uso de los gases medicinales**

Sala	Oxígeno	Vacío
Radiología Convencional		
Sala de Toma de Muestras Especiales		
Sala de Procedimientos		
Local de Enfermería		
Unidad de Odontología		

7) Instalaciones de tratamiento de residuos

Los residuos asimilables a urbanos (comunes) de los dos C.S. son recolectados y dispuestos por la Dirección de Saneamiento de la Ciudad de Riobamba.

Los desechos infecciosos, incluyendo desechos médicos, son separados de los residuos comunes y son procesados por la Dirección de Saneamiento. Según información del MSP, empresas privadas o públicas contratadas para tal fin, procesan todos los residuos cumpliendo con las normas vigentes.

8) Acondicionadores de aire

Básicamente los edificios no tendrán acondicionadores de aire mecánicos, salvo algunos casos que detallaremos posteriormente, y mayormente se dispondrá de ventilación natural, ya que la región de la Sierra se caracteriza por un clima que no necesita ni acondicionador de aire mecánico ni calefacción. Tampoco se realizará el tratamiento del aire expulsado al exterior.

La Sala de Informática tendrá acondicionador de aire para contrarrestar el calor emitido por los equipos.

Las salas del Laboratorio tendrán aire acondicionado tipo paquete de enfriamiento por bomba de calor para asegurar la frecuencia requerida de ventilación y la calidad de aire idónea.

9) Instalaciones de ventilación

Las siguientes salas tendrán ventilación mecánica.

**Tabla 2-31 Tipo de ventilación y frecuencia**

Salas	Tipo de ventilación	Frecuencia [veces/hora]	Notas
Laboratorio	Ventilación mecánica Tipo 1	2	Accionado manual Con filtros a la entrada del aire fresco
Almacén de medicamentos	Ventilación mecánica Tipo 3	2	Accionado programado Con filtros a la entrada del aire fresco
Sala para Cadáveres	Ventilación mecánica Tipo 3	10	Accionado manual Con filtros a la entrada del aire fresco
Baños	Ventilación mecánica Tipo 3	15	Accionado programado
Cuarto lavado	Ventilación mecánica Tipo 3	5	Accionado programado
Cuartos de ducha	Ventilación mecánica Tipo 3	5	Accionado manual
Cocina, alojamiento	Ventilación mecánica Tipo 3	5	Accionado manual
Depósitos de residuos	Ventilación mecánica Tipo 3	15	Accionado programado
Cuarto de generador	Ventilación mecánica Tipo 1	-	Calculado con base en el caudal de escape y valor calorífico del grupo electrógeno
MDF Informática	Ventilación mecánica Tipo 3	-	Calculado con base al valor calorífico de los equipos Con filtros a la entrada del aire fresco

## 2-2-2-3-4 Plan de materiales de construcción

Se seleccionarán los materiales y métodos de construcción comunes en el Ecuador, tomando en cuenta la facilidad de mantenimiento. A continuación se resumen las consideraciones a tomarse para la selección de los materiales básicos a ser utilizados, tanto en el C.S. Calpi como en el C.S. Santa Rosa.

### (1) Estructura

#### 1) Cemento Portland común

El cemento Portland común (que se ajusta a la norma de INEN) es de “HOLCIM ECUADOR” de Holanda. Esta empresa tiene una planta de hormigón en la ciudad de Ambato, cerca de Riobamba.

#### 2) Agregados

Los agregados son extraídos en el suburbio de la ciudad de Riobamba. La arena procede de río y la grava corresponde de grava triturada.

#### 3) Agua

El agua de mezclado será de calidad similar al agua potable municipal y como regla general no se utilizará el agua reciclada.

#### 4) Aditivos

Como regla general no se utilizarán aditivos, excepto cuando sea necesario.

#### 5) Hormigón premezclado

Existe una empresa que ofrece el hormigón premezclado en el suburbio de la ciudad de Riobamba. Existen también los camiones mezcladores y bombas de hormigón, por lo que no hay ningún problema en su aplicación.

#### 6) Barras de refuerzo

La materia prima (acero) es importada desde EE.UU.. Las barras de refuerzo son fabricadas en el Ecuador y están permanentemente disponibles en el mercado local. Es posible la adquisición a través de la casa comercial ANDEC. Los productos se ajustan a la norma INEN.

#### 7) Estructura metálica

La materia prima (acero) es importada desde EE.UU., para luego ser moldeada en elementos y perfiles metálicos en el Ecuador (que satisface las normas ASTM).

### (2) Materiales de acabado externo

#### 1) Techo

Los edificios tendrán el techo plano con losas de hormigón armado impermeabilizadas con asfalto. Con el fin de controlar las infiltraciones de agua que aceleran el deterioro de la estructura, el techo tendrá una inclinación adecuada tomando en cuenta las especificaciones de impermeabilización.

#### 2) Paredes externas

Las paredes serán principalmente de mampostería de bloques de hormigón (método común en el Ecuador) con base de mortero y acabado con pintura. Para una mejor visibilidad, algunas paredes serán revestidas con baldosas (alrededor de la entrada, etc.) Se requiere seleccionar el tipo de pintura con efecto de sellar posibles grietas a fin de frenar la degradación del edificio.

### (3) Materiales de acabado interno

#### 1) Piso

Por razones de mantenimiento, el piso será revestido con baldosas (método común en el Ecuador).

2) Paredes internas

Los sanitarios, los cuartos de ducha y otros locales húmedos tendrán paredes revestidas con baldosas fáciles de secar. En otros sitios, serán paredes revestidas de mortero y acabado con pintura.

Las salas que manejan Rayos X, tendrán paredes de hormigón armado con efecto de blindaje. Se colocarán protectores de paredes (que sirven también de pasamanos) y de esquineros para el choque de camillas en las paredes de los corredores, y ángulos de las columnas, etc.

3) Cielorraso

El cielorraso de las salas tendrá acabado con mantas de lana de vidrio de absorción acústica.

El cielorraso de los lugares húmedos (sanitarios, cuartos de ducha, etc.) será acabado con placas de silicato de calcio que son higiénicos y fáciles de limpiar.

(4) Carpintería y otros relacionados

La carpintería externa y de los lugares húmedos será de aluminio por su alta resistencia a la corrosión atmosférica y resistencia al agua. La carpintería externa de las salas relacionadas con equipos e instalaciones será de acero por su efecto de aislamiento acústico y su durabilidad. La carpintería interna será, básicamente de acero ligero. La carpintería de la Sala de Rayos X y otras salas que manejan la radiactividad será debidamente blindada con placas de plomo. Los herrajes de carpintería (cierra puertas, etc.) serán básicamente comprados en el mercado local.

A continuación, se resumen los materiales de acabado y el respectivo método de ejecución antes indicado.

**Tabla 2-32 Materiales de acabado y métodos de ejecución**

Componentes	Métodos locales (incluyendo el edificio existente)	Método de ejecución seleccionado	Justificación de la selección
Techo	Techo plano impermeabilizado con asfalto (tipo lámina) ,	Techo plano impermeabilizado con asfalto (tipo lámina) , hormigón de protección	Fácil mantenimiento. Mayor resistencia por el uso de hormigón de protección.
Paredes externas	Base de mortero acabado con pintura	Base de mortero acabado con pintura	Método común en el Ecuador con experiencia en su mantenimiento.
Piso	Baldosas	Baldosas	Material común en el Ecuador, de mantenimiento y limpieza relativamente fácil.
Paredes	Base de mortero acabado con pintura	Base de mortero acabado con pintura	Método común en el Ecuador, de mantenimiento relativamente fácil.
Cielo raso	Placa de lana de roca de absorción acústica	Placa de lana de roca de absorción acústica, placas de silicato de calcio	Método común en el Ecuador, de mantenimiento relativamente fácil.
Carpintería	Ventanas de aluminio	Ventanas de aluminio	La carpintería de aluminio es común en el Ecuador y es resistente a la corrosión atmosférica
	Puertas de madera Puertas de acero Puertas de aluminio	Carpintería de aluminio	Alta resistencia a la corrosión atmosférica y al agua. Buena maniobrabilidad. Se aplicará en los locales húmedos, en el exterior, etc.
		Carpintería de acero liviano	Alta resistencia y buena maniobrabilidad. Fácil mantenimiento por repintado. Se utilizará en el interior de los locales utilizados por los pacientes
		Carpintería de acero	Buen aislamiento acústico. Se utilizará en la sala de máquinas y otros locales no utilizados por los pacientes.
		Carpintería de acero inoxidable	Alta resistencia y de fácil limpieza. Se utilizará para la puerta de Sala de Procedimientos, etc.

(5) Equipos y materiales para instalaciones

La mayoría de los equipos e instalaciones tienen una vida útil de entre 10 y 15 años, que es mucho más corta en comparación a la de los materiales de construcción; por lo tanto, se propone la adquisición, en lo posible, de productos en el mercado local, o importar desde Japón aquellos equipos que requieren asegurar su funcionamiento, y que la contraparte ecuatoriana pueda asumir la operación y mantenimiento (incluyendo su renovación), después de terminado el Proyecto de Cooperación. Es necesario analizar cuidadosamente la operación y mantenimiento, así como las medidas contra fallas de los equipos, incluyendo la selección de un distribuidor confiable.

## 2-2-2-4 Plan de Equipos Médicos

La lista de Equipos Médicos a ser incluidos en este Proyecto, las especificaciones de los equipos principales y objeto de sus usos son los siguientes:

**Tabla 2-33 Lista de Equipo Médico de Diseño**

No.	Nombre de Equipo	Ubicación												Cantidad total
		Consulta Externa		Odontología		Imageneología		Laboratorio Clínico		Rehabilitación		Otros		
		CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	
1	Aspirador portátil	3	3											6
2	Balanza-tallímetro, adulto	7	8											15
3	Balanza, pediátrico	4	5											9
4	Basurero de acero inoxidable de pedestal	14	15											29
5	Mesa ginecológica	1	1					1	1					4
6	Camilla de transporte	1	1											2
7	Coche de paro	1	1											2
8	Centro de diagnóstico mural	4	5											9
9	Desfibrilador	1	1											2
10	Doppler fetal	1	1											2
11	Electrocardiógrafo	1	1											2
12	Equipo de curación	3	3											6
13	Equipo de cirugía menor	2	2											4
14	Escalinata metálica	12	13							1	1			27
15	Esfígmomanómetro	2	2											4
16	Esfígmomanómetro rodable	7	8											15
17	Estantería de acero inoxidable	2	2											4
18	Estantería metálica para historias clínicas	16	16											32
19	Esterilizador a vapor de mesa	2	2	1	1									6
20	Flujómetro de oxígeno con humidificador	10	10											20
21	Fonendoscopio	7	8											15
22	Instrumentos para gineco-obstetricia	3	3											6
23	Lámpara cuello de ganso	11	12											23
24	Lámpara quirúrgica de auxiliar	1	1											2
25	Laringoscopio	1	1											2
26	Maletín de visita domiciliaria	2	2											4
27	Mesa para exámenes y curaciones	8	9			1	1			1	1			21
28	Mesa especial para tópico	1	1											2
29	Mesa metálica tipo mayo	2	2											4
30	Mesa metálica para usos múltiples	4	4											8
31	Mesa rodable de acero inoxidable	11	12											23
32	Silla para parálisis cerebral	1	1											2
33	Monitor de signos vitales	1	1											2
34	Nebulizador	2	2											4
35	Negatoscopio de un campo	6	7											13
36	Oxímetro de pulso	2	2											4
37	Portabalde metálico rodable	2	2											4
38	Portalavatorio simple rodable	2	2											4
39	Portasuero metálico rodable	8	9											17

No.	Nombre de Equipo	Ubicación												Cantidad total
		Consulta Externa		Odontología		Imagenología		Laboratorio Clínico		Rehabilitación		Otros		
		CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	
40	Reanimador manual, adulto	1	1											2
41	Reanimador manual, neonatal	1	1											2
42	Refrigerador	5	5					1	1					12
43	Silla de ruedas	2	2											4
44	Tabla rígida	1	1											2
45	Tallímetro, pediátrico	7	8											15
46	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	2	2	1	1			1	1					8
47	Equipo de fotopolimerización			2	2									4
48	Equipo de rayos X dental			1	1									2
49	Sensor de rayos X dental digital			1	1									2
50	Instrumentos para dental			1	1									2
51	Unidad dental completa, digital			2	2									4
52	Ecógrafo de uso general					1	1							2
53	Equipo de rayos X estacionario, digital					1	1							2
54	Instrumentos para rayos X					1	1							2
55	Agitador de placas							1	1					2
56	Agitador de tubos							1	1					2
57	Balanza analítica							1	1					2
58	Baño maría							1	1					2
59	Centrífuga							2	2					4
60	Lupa							1	1					2
61	Congelador	1	1											2
62	Equipo semiautomatizado hematológico							1	1					2
63	Equipo semiautomatizado bioquímica sanguínea							1	1					2
64	Equipo de sedimentación							1	1					2
65	Esterilizador a calor seco							1	1					2
66	Esterilizador a vapor, vertical							1	1					2
67	Estufa incubador							1	1					2
68	Contador hematológico							1	1					2
69	Instrumentos para laboratorio							1	1					2
70	Juego de pipetas							1	1					2
71	Microcentrífuga							1	1					2
72	Microscopio binocular							3	3					6
73	Piano de conteo de glóbulos blancos							1	1					2
74	Rotador de tubos							1	1					2
75	Silla especial para toma de muestras							2	2					4
76	Destilador de agua			1	1			1	1					4
77	Timpanómetro									1	1			2
78	Camilla para cadáver											1	1	2

**Tabla 2-34 Especificaciones Técnicas de los Equipos Principales**

No.	Nombre de Equipo	Cant. Plan.	Especificaciones Principales	Uso
9	Desfibrilador	2	Tipo: Bifásico o monifásico Capacidad de salida: 270J como mínimo Tiempo de carga: 10 seg. como máximo	Para el tratamiento de pacientes con fibrilación auricular debido a accidentes, etc.
11	Electrocardiógrafo	2	Tipo: Para 12 canales Derivación: 12 derivaciones estándares Velocidad de impresión: 5, 10, 20 mm/seg. aprox.	Para el diagnóstico de arritmia, etc.
33	Monitor de signos vitales	2	Parámetros: ECG, respiración, temperatura, SpO2, etc. Pantalla: 8.4 pulgadas aprox. Accesorio: Carro móvil	Para monitorear las condiciones fisiológicas de pacientes graves.
51	Unidad dental completa, digita	4	Componentes principales: Unidad dental, lámpara dental, varios aparatos como jeringa de vacío, taburete del dentista, compresor de aire Unidad dental: Reclinable, eléctrico Lámpara dental: LED	Para el diagnóstico y tratamiento dental.
52	Ecógrafo de uso general	2	Modo de imágenes: Modo B, modo M, modo en color, etc. Aplicaciones: OB/GYN, abdominal Transductor: 2 (Convexo, lineal) Accesorio: Impresora	Para el examen de obstetricia y de abdomen.
53	Equipo de rayos X estacionario, digital	2	Composición: Unidad de rayos X, Unidad CR, Impresora láser seca Componentes de la unidad de rayos X: Unidad de tubo de rayos X, consola, mesa Bucky, soporte Bucky Unidad CR: Para 8 x 10, 10 x 12, 14 x 14, 14 x 17 pulgadas, capacidad de 48 hojas / hora como mínimo Impresora láser seca: Para 14 x 17 pulgadas	Para el examen de radiografía.
62	Equipo semiautomatizado hematológico	2	Parámetros: Aprox. 17 parámetros incluyendo WBC, RBC, PLT, etc. Capacidad: 60 muestras / 60 min. Accesorio: Monitor de LCD, impresora	Para la medición de glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas, etc. en la sangre

En el presente Proyecto se incluirá reactivos y consumibles necesarios para seis meses, que es el tiempo necesario para que la Dirección Distrital responsable, haga los trámites internos (preparación de documentos, licitación y selección de la firma de suministro) y entregue los materiales a los centros de salud. Los demás serán adquiridos por la parte ecuatoriana. Tampoco se incluirá los repuestos de los equipos médicos en el presente Proyecto.

## 2-2-3 Planos de Diseño Básico

**Tabla 2-35 Lista de planos**

### **C.S. Calpi**

	Nombre de las instalaciones	Planos	Escala	Página
1	Plano de conjunto	Plano de disposición	1:500	85
2	Bloque Clínico	Plano del techo	1:300	87
3	Bloque Clínico	Planta Piso 1	1:300	89
4	Bloque Clínico	Sección	1:300	91
5	Bloque Clínico	Elevación	1:300	93

### **C.S. Santa Rosa**

	Nombre de las instalaciones	Planos	Escala	Página
1	Plano de conjunto	Plano de disposición	1:500	95
2	Bloque Clínico	Plano del techo	1:300	97
3	Bloque Clínico	Plantas Piso 1 y Piso 2	1:300	99
4	Bloque Clínico	Sección	1:300	101
5	Bloque Clínico	Elevación	1:300	103

GUARDERIA INFANTIL DE BUEN VIVIR

SCS CALPI

CEMENTERIO

ENTRADA AL CENTRO LAS INSTALACIONES

VIGILANCIA Y CONTROL (Obras parte ecuatoriana)

PUERTA (Obras parte ecuatoriana)

TANQUE SEPTICO

Estacionamiento (total 28)

Estacionamiento para personas con discapacidad (total 7)

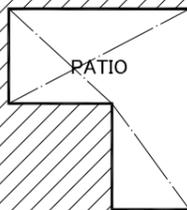
ENTRADA PRINCIPAL

INSTITUTO

POLICIA

ASEGURAR ESPACIO PARA AMPLIACION FUTURA

ENTRADA DE SERVICIO



BLOQUE CLINICO

ASEGURAR ESPACIO PARA AMPLIACION FUTURA

33,600

PORCHE EMERGENCIAS

ASEGURAR ESPACIO PARA AMPLIACION FUTURA

ENTRADA DE SERVICIO

Estacionamiento (7)

ENTRADA DE SERVICIO

Estacionamiento (10)

59,400

Xa1

Xa9

Estacionamiento (8)

BLOQUE DE MAQUINAS

Yb2

Yb1

7,000

SISTEMA PROCESAMIENTO Y/O FILTRACION DE AGUA (Obras parte ecuatoriana)

Xb1

Xb6

27,800

-NOTAS-



ALCANCE DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES AL JAPON



ALCANCE DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES ECUATORIANA



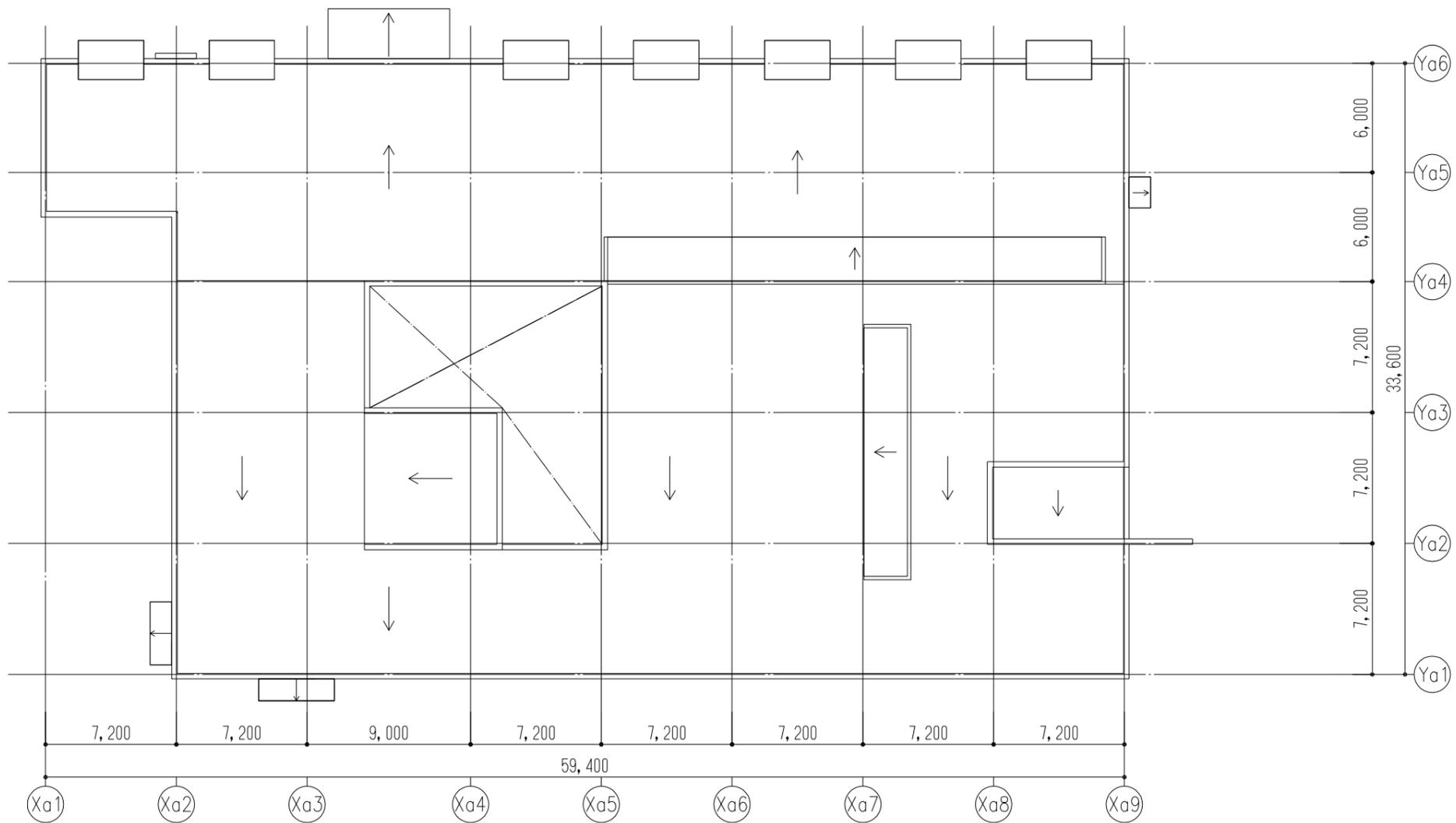
SITIO DE CONSTRUCCION

CENTRO DE SALUD DE CALPI

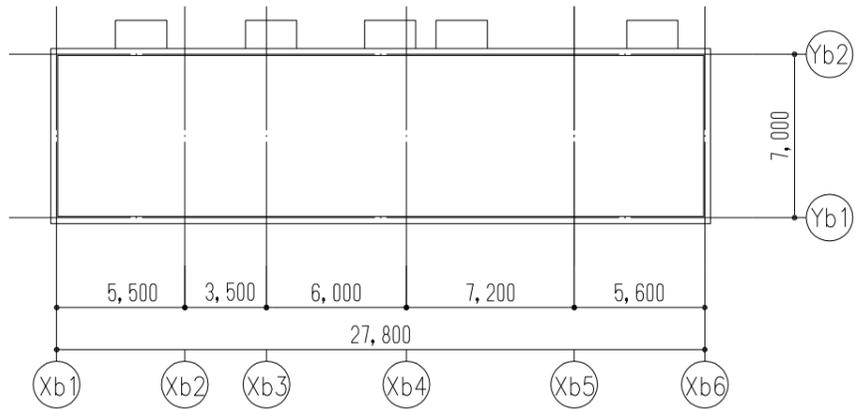
PLANO DE DISPOSICION

1/500



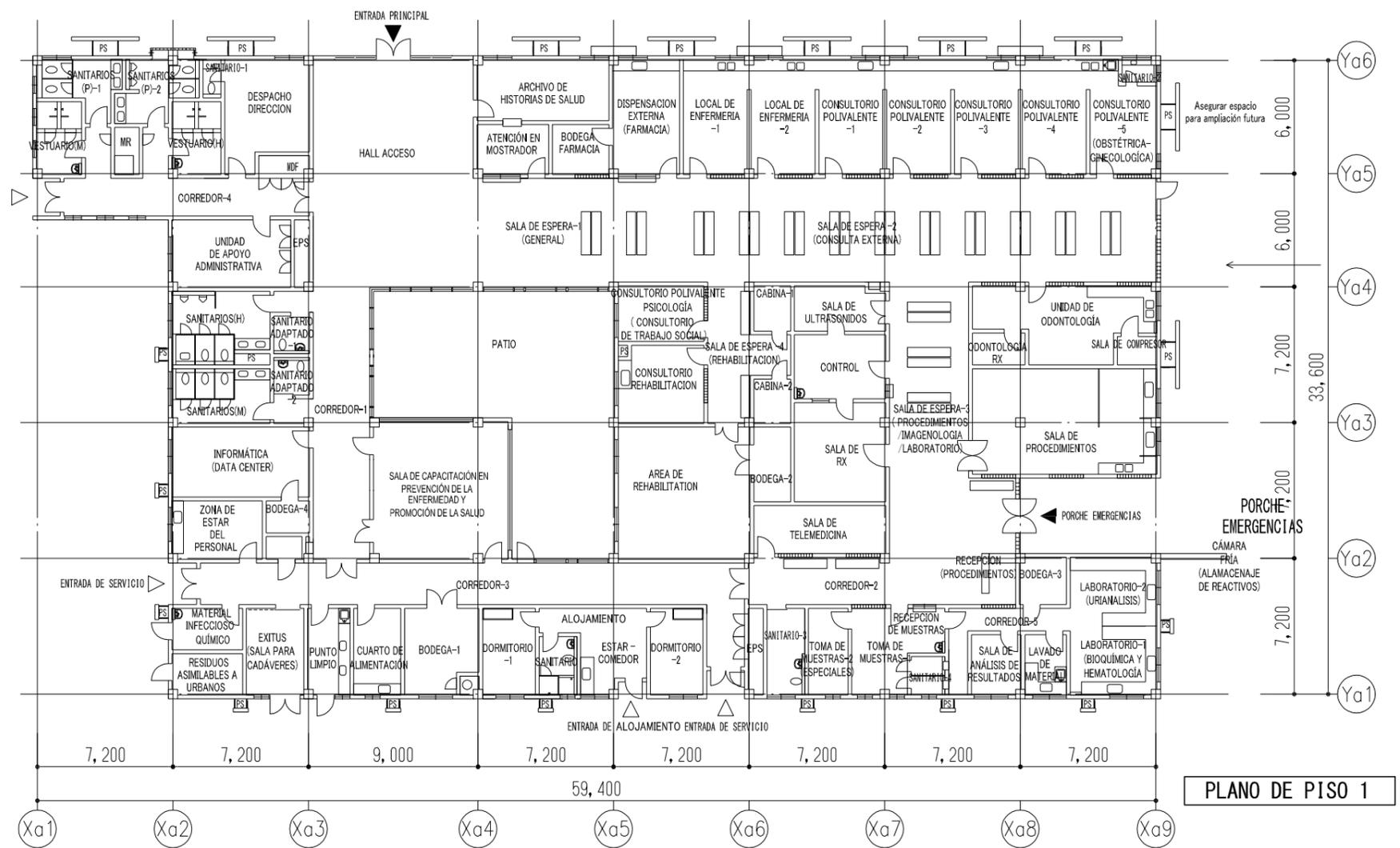


**BLOQUE CLINICO**

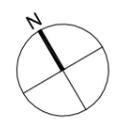


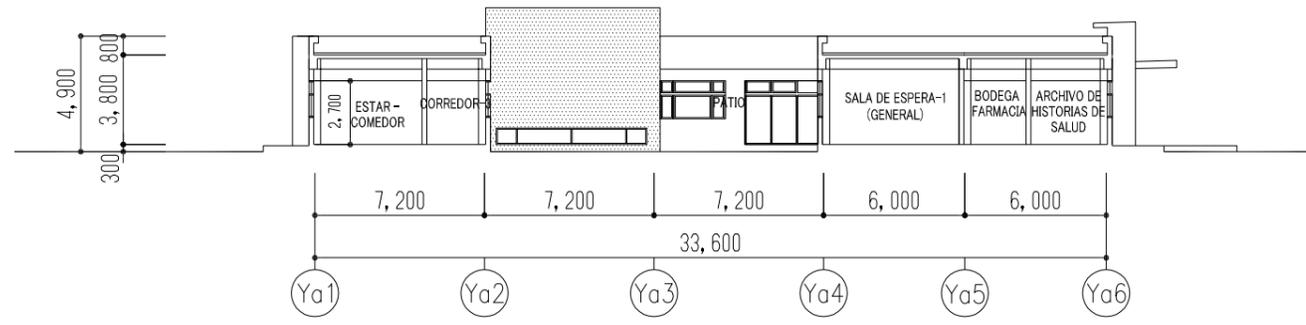
**BLOQUE DE MÁQUINAS**



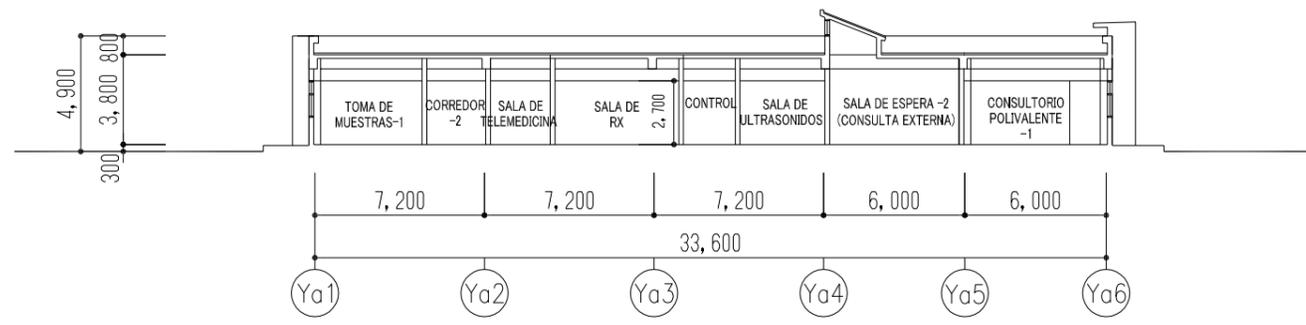


PLANO DE PISO 1

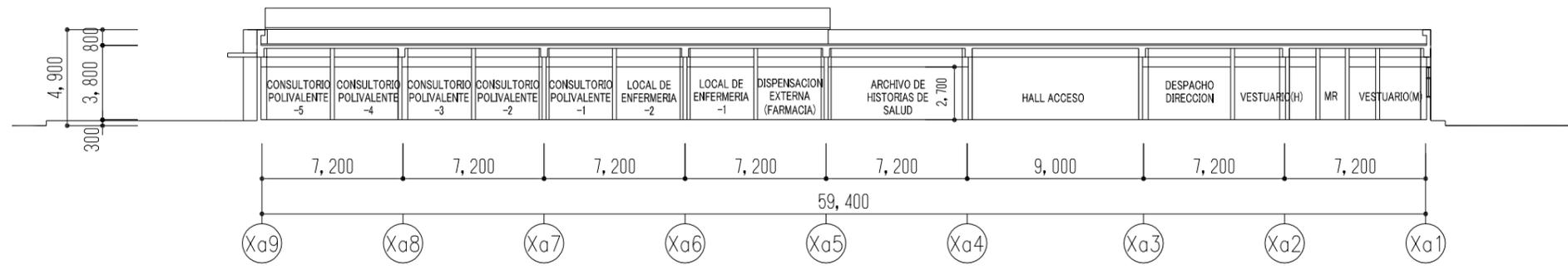




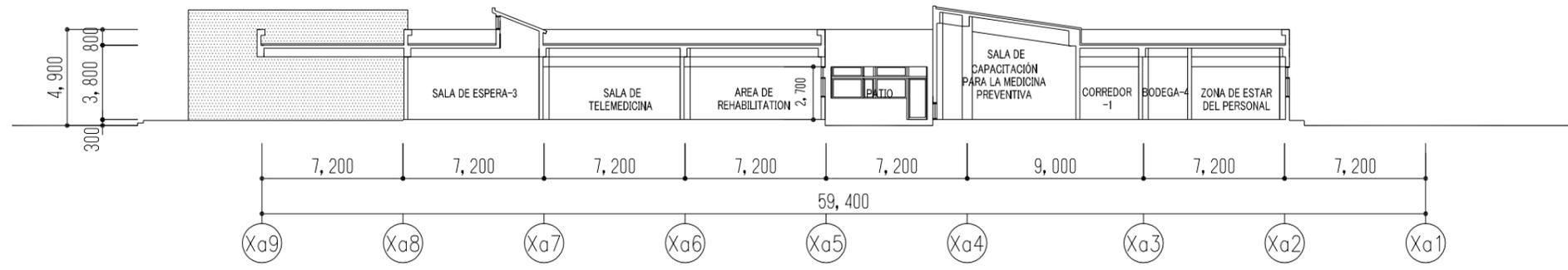
A-A SECCION



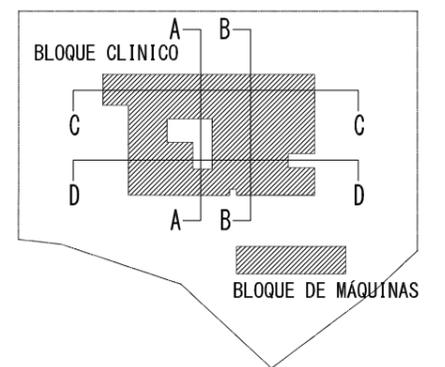
B-B SECCION



C-C SECCION

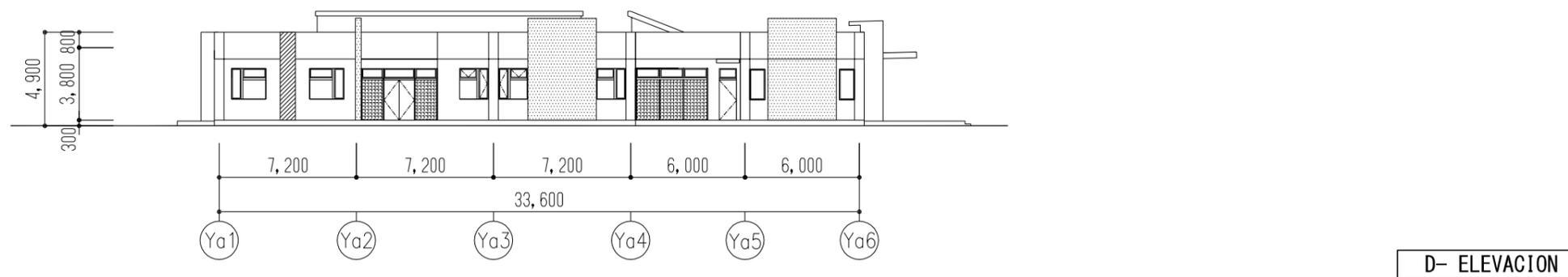
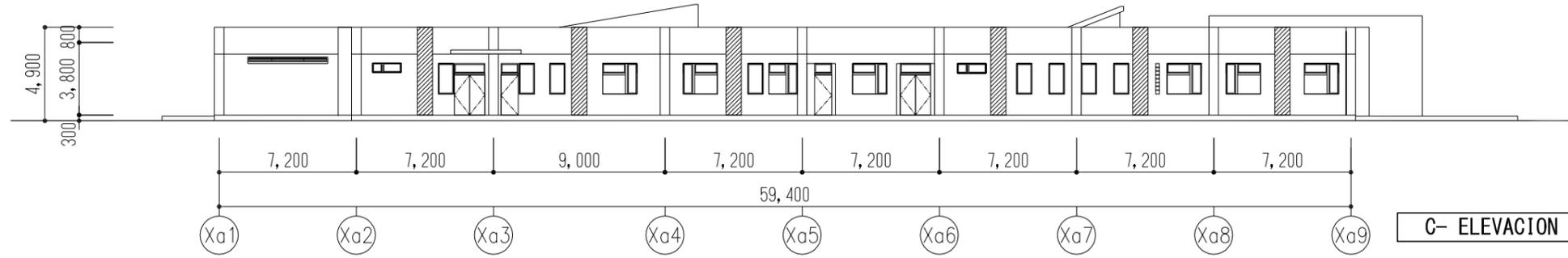
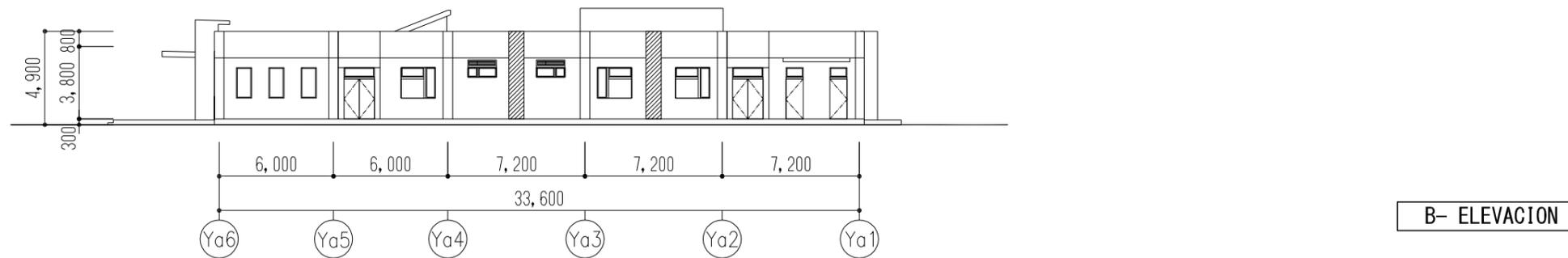
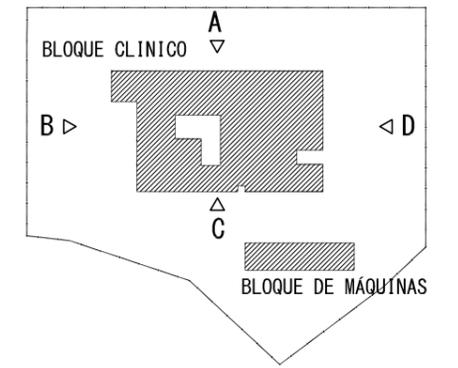
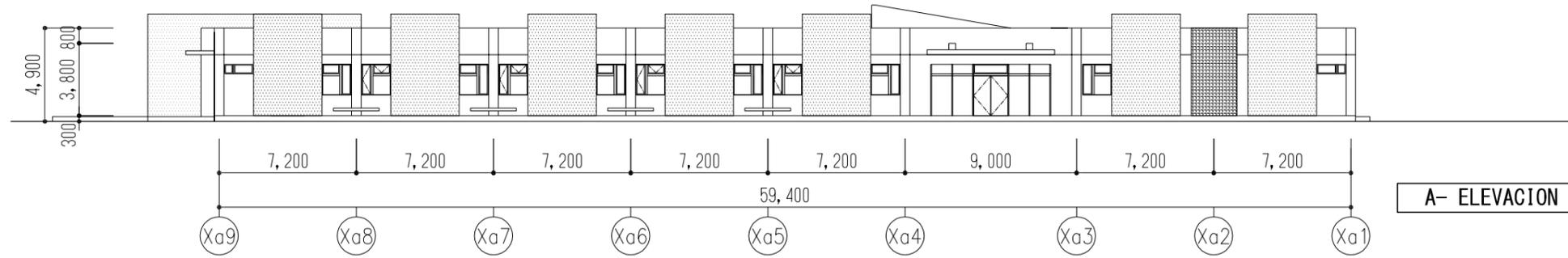


D-D SECCION

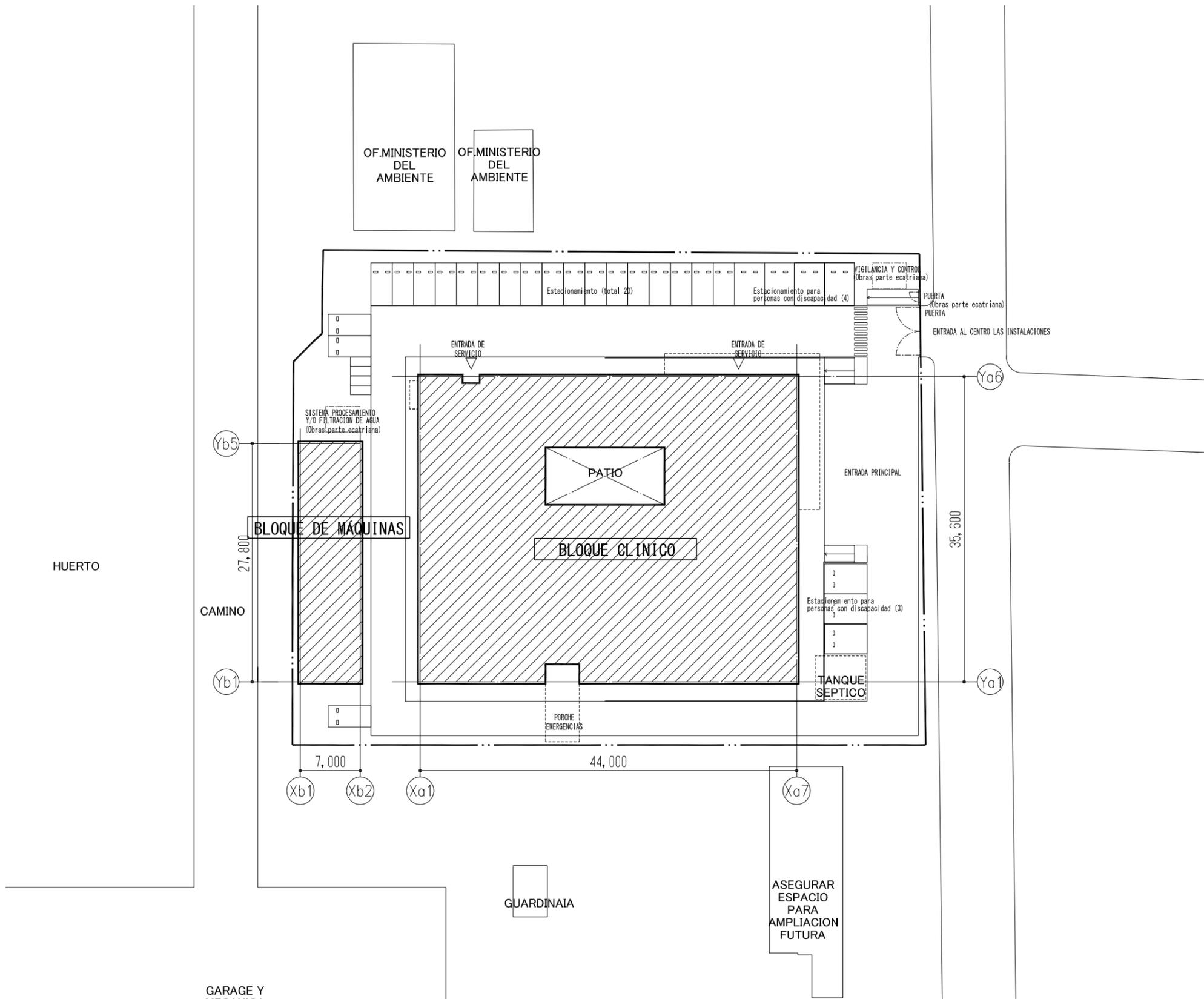


Plano Referencia

	CENTRO DE SALUD DE CALPI	SECCION
		1/300



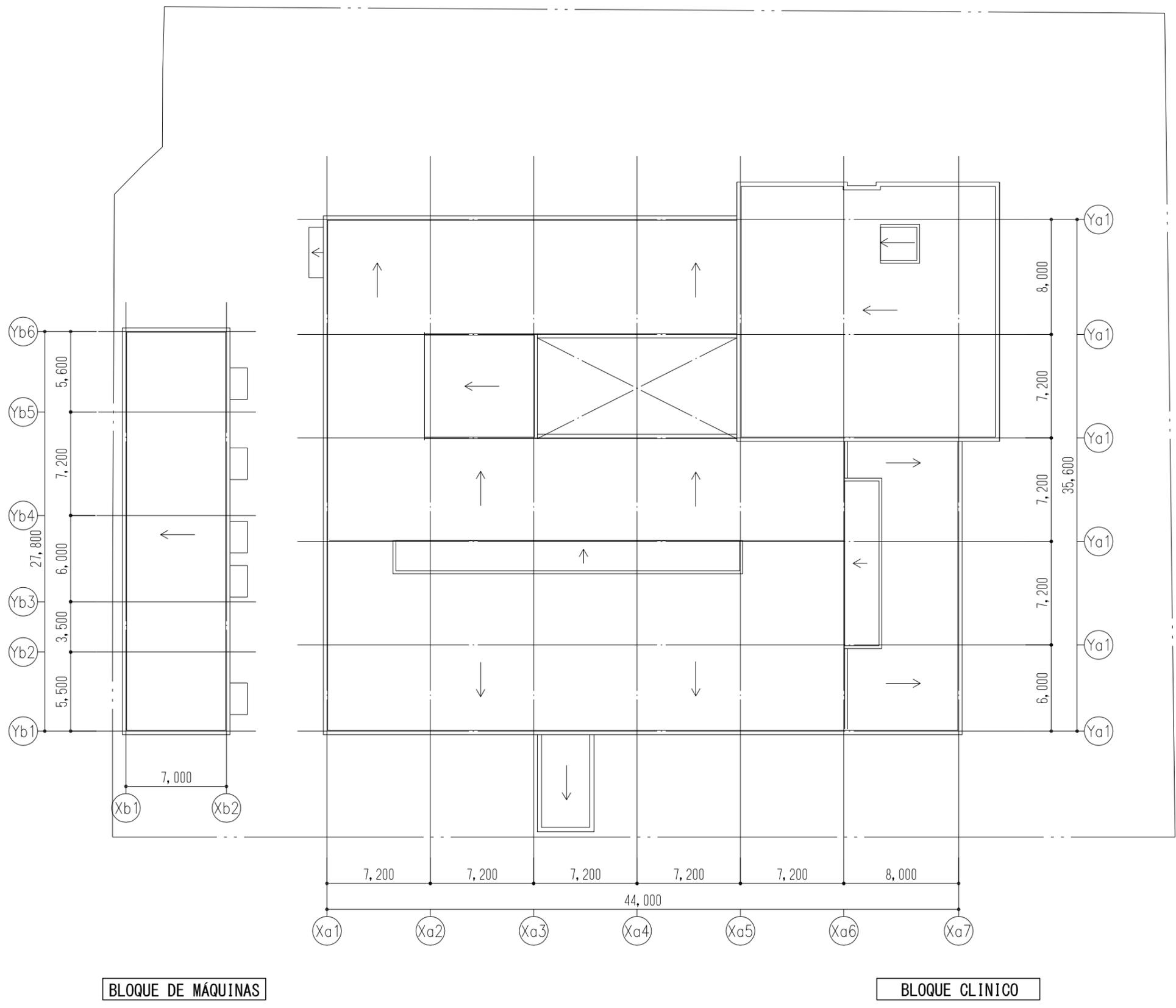
	CENTRO DE SALUD DE CALPI	ELEVACION
		1/300



**-NOTAS-**

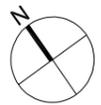
-  ALCANCE DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES AL JAPON
-  ALCANCE DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES ECUATORIANA
-  SITIO DE CONSTRUCCIÓN

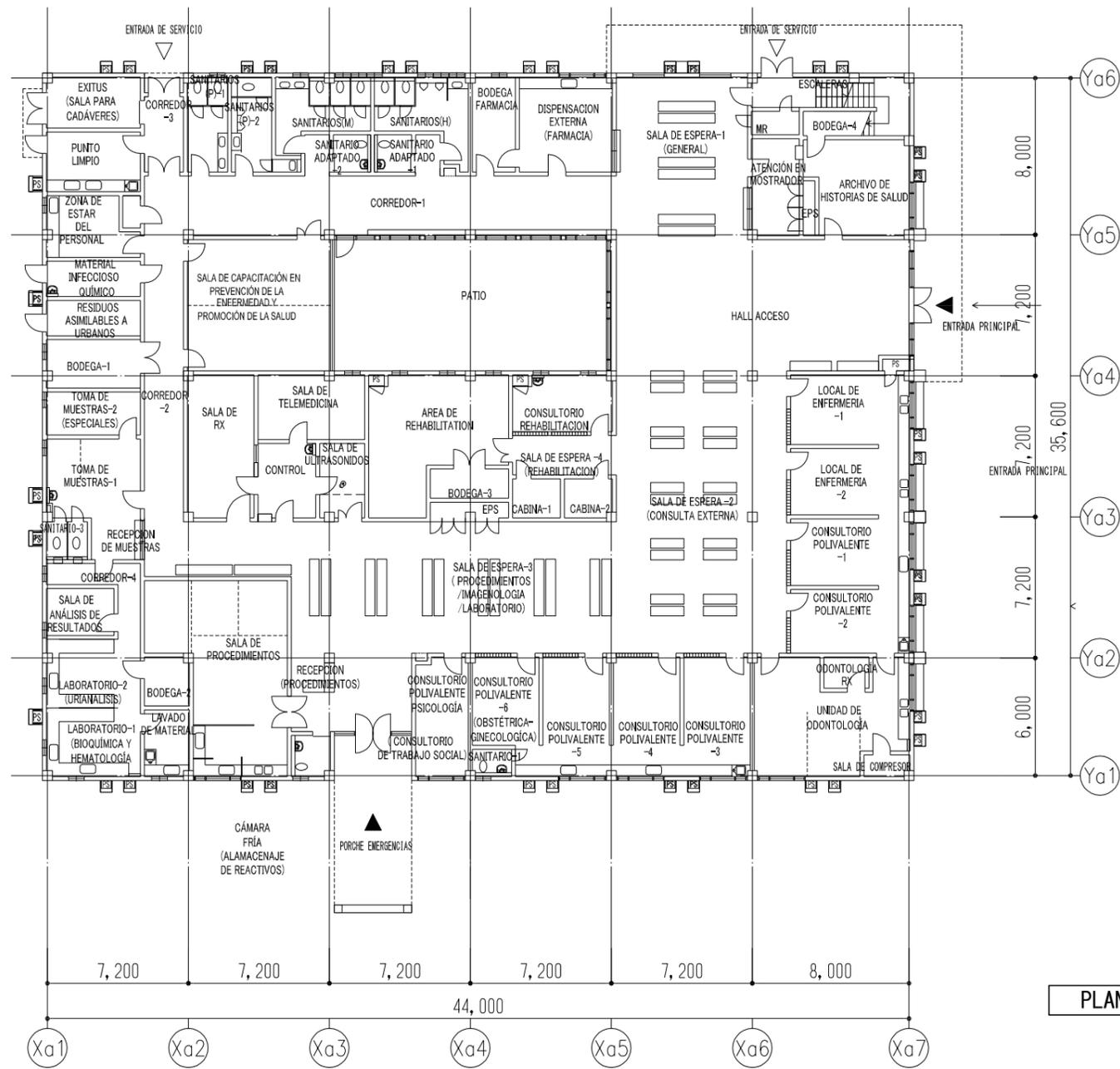




BLOQUE DE MÁQUINAS

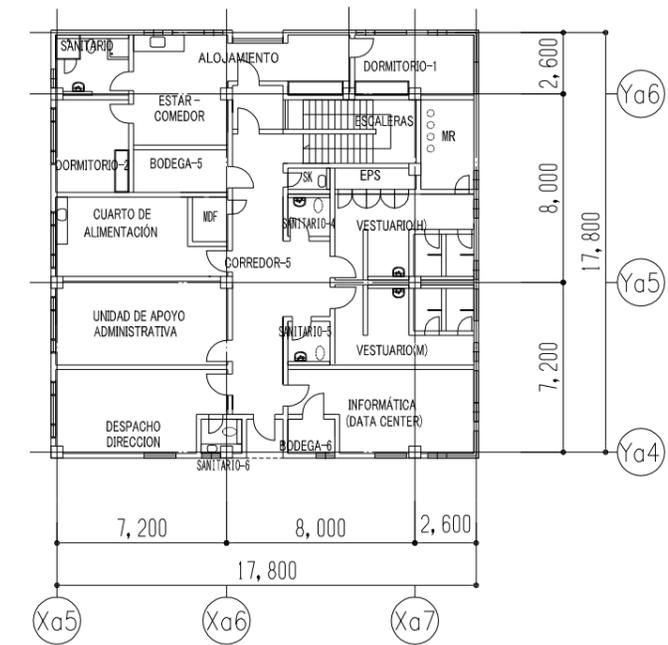
BLOQUE CLINICO



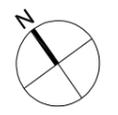


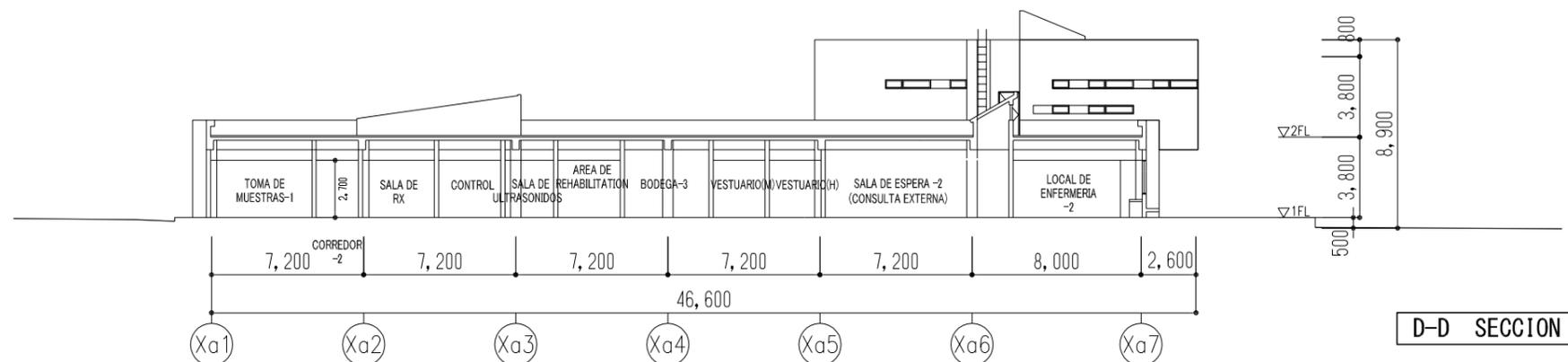
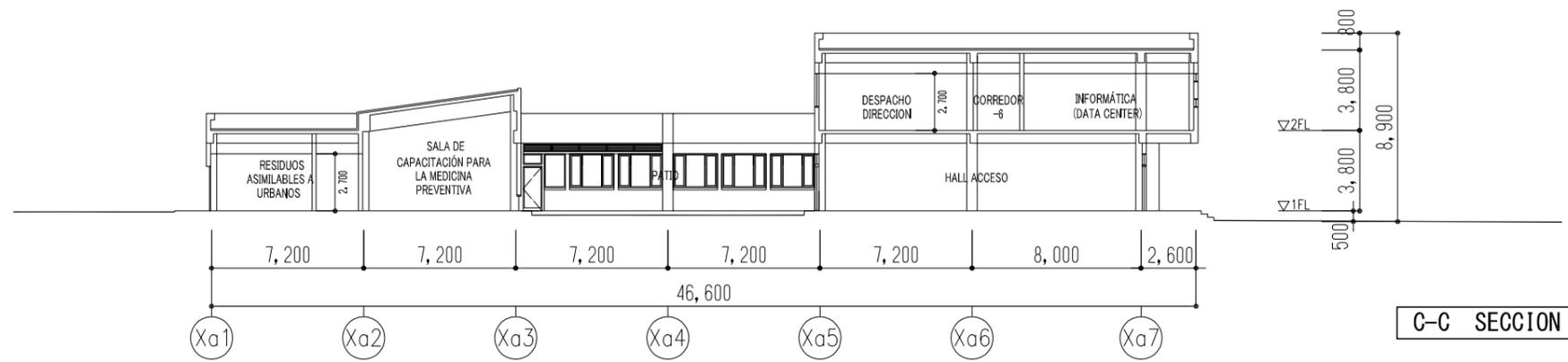
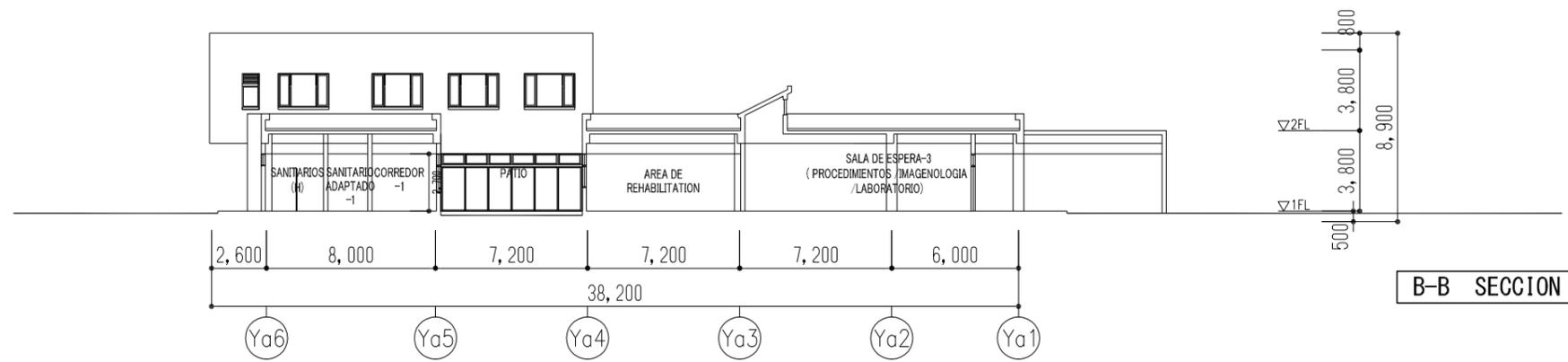
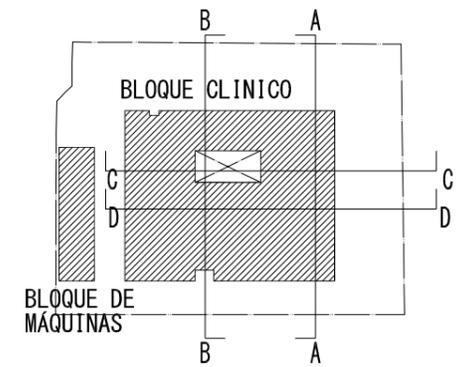
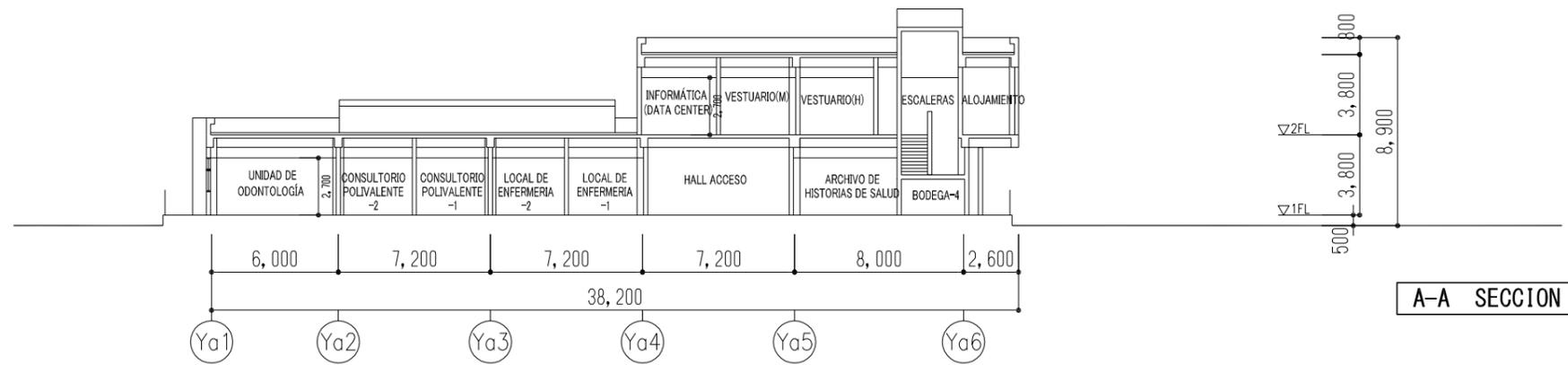
PLANOS DE 1er. PISO

BLOQUE CLINICO

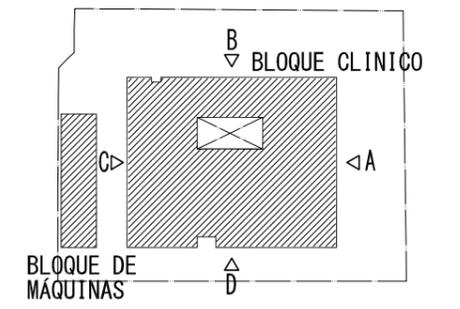
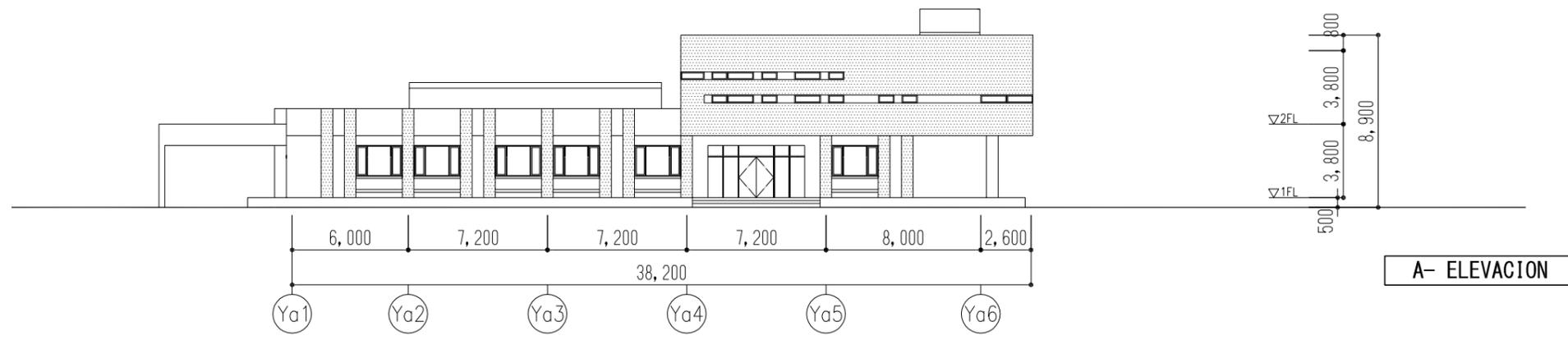


PLANOS DE 2do. PISO

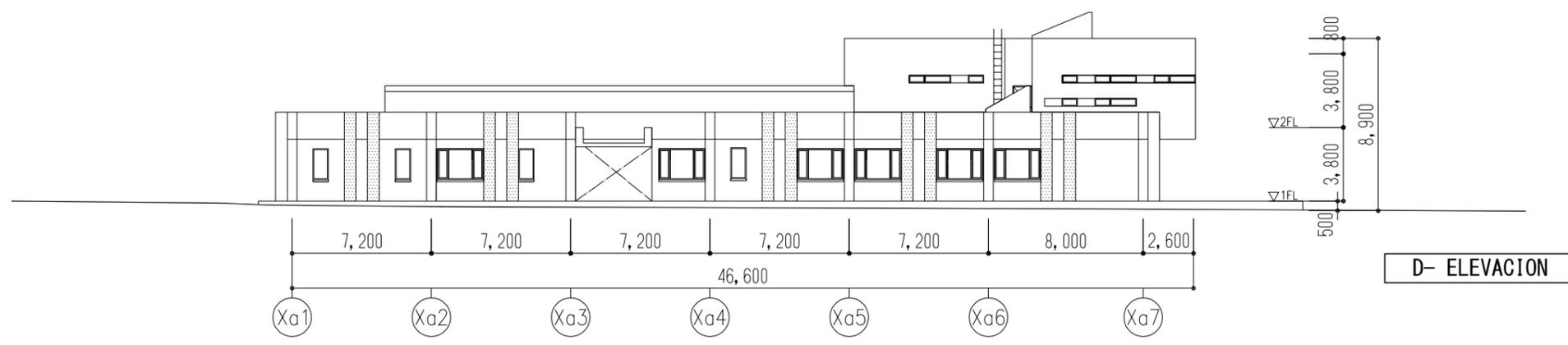
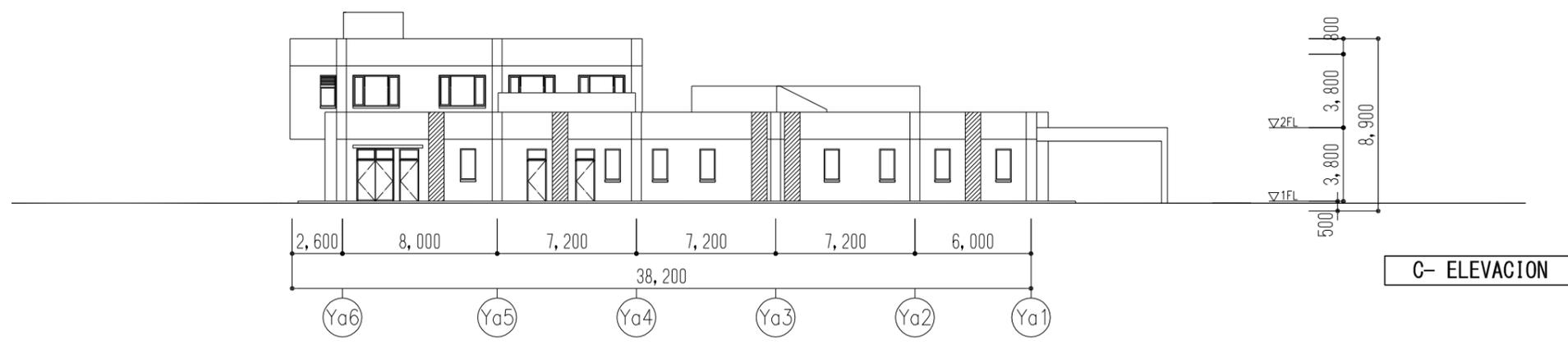
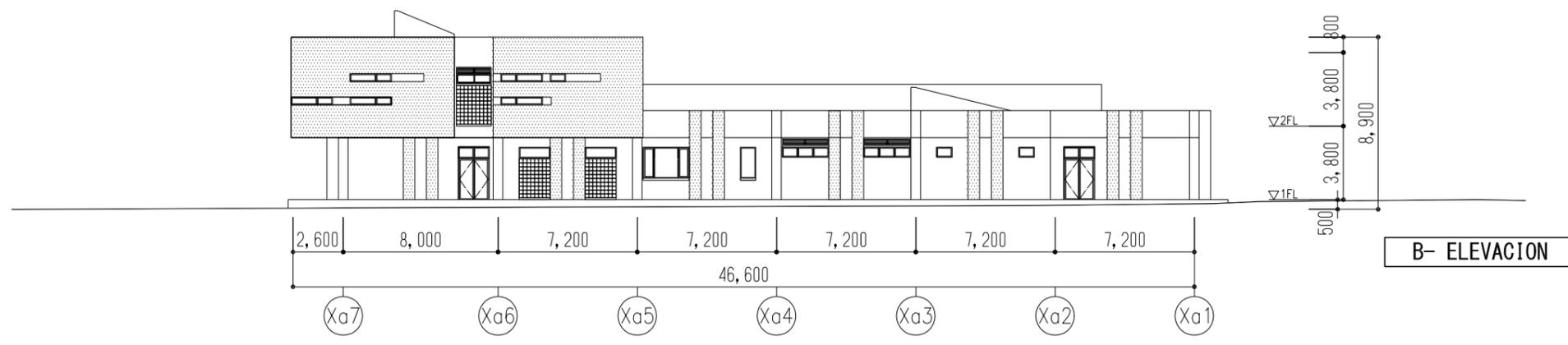




	<b>CENTRO DE SALUD DE SANTA ROSA</b>	SECCION
		1/300



Plano Referencia



	CENTRO DE SALUD DE SANTA ROSA	ELEVACION
		1/300

## 2-2-4 Plan de ejecución de obras y de adquisición de equipos y materiales

### 2-2-4-1 Lineamientos de ejecución de obras y de adquisición de equipos y materiales

#### (1) Sistema de implementación del Proyecto

El presente Proyecto será implementado en el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable, con la resolución del Gabinete de Ministros del gobierno del Japón y, después de suscritos el Canje de Notas (C/N) y el Acuerdo de Donación (A/D) para el presente Proyecto con el gobierno del Ecuador.

El organismo responsable del Proyecto es el MSP y la unidad ejecutora será la Dirección Nacional de Atención del Primer Nivel en Salud, asistido por la Coordinación Zonal de Salud 3 y la Dirección Distrital de Salud 1. El MSP será la institución que firmará los contratos en representación del Ecuador. Además de suscribir los contratos de servicio de consultoría, construcción de obras y suministro de equipos para el presente Proyecto, esta institución también ejecutará las obras que corresponden a la contraparte ecuatoriana.

En la Figura 2-28 se presenta el organigrama.

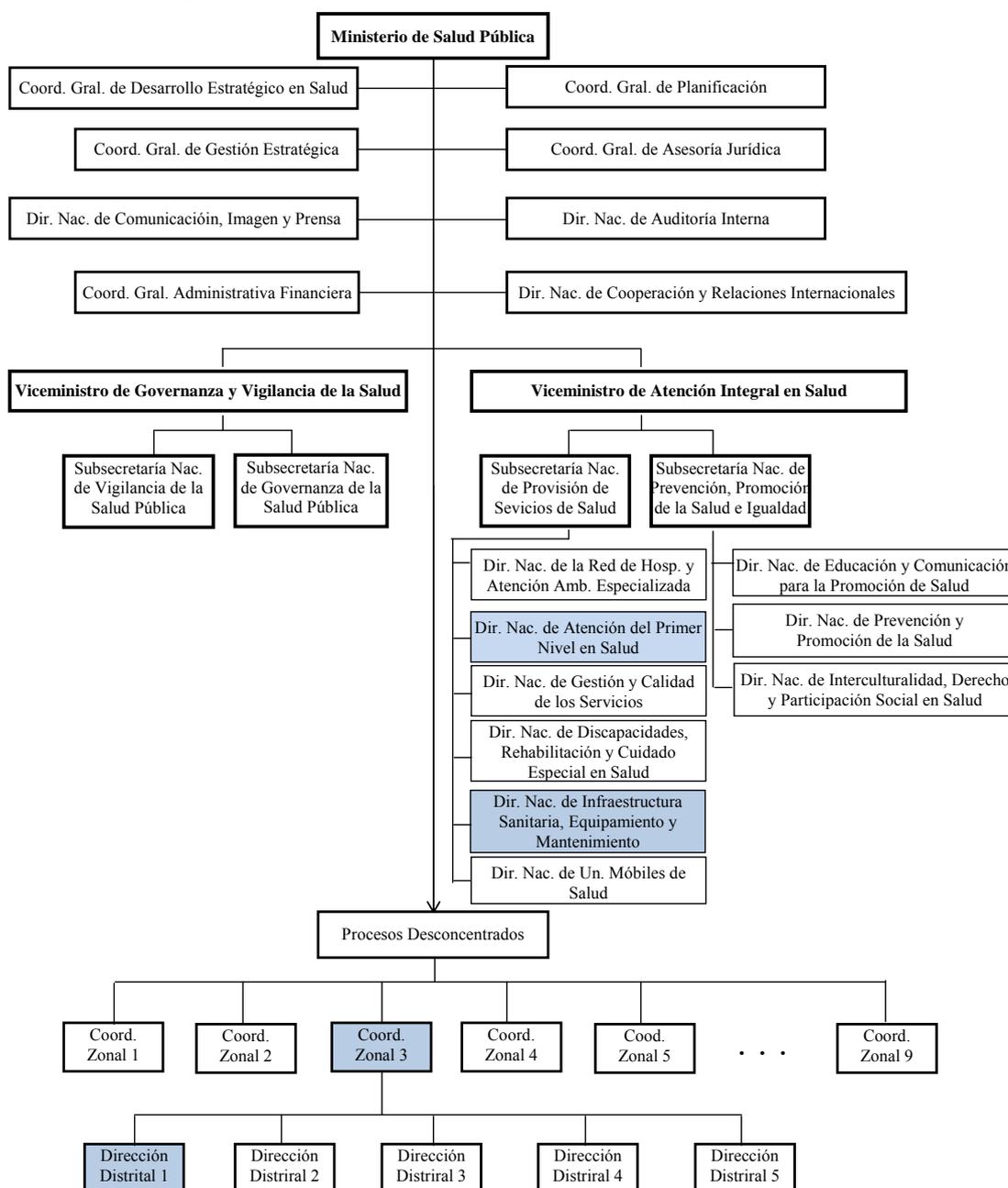


Figura 2-28 Sistema de implementación del Proyecto

(2) Firma consultora

Una vez suscrito el Canje de Notas (C/N) y el Acuerdo de Donación (A/D), el MSP firmará el Acuerdo de Servicio de Consultoría para el Diseño Detallado y Supervisión de Obras con una firma consultora japonesa. El Acuerdo de Servicio de Consultoría entrará en vigor después de obtener la verificación emitida por JICA. Es sumamente importante suscribir este Acuerdo de manera oportuna, inmediatamente después de la suscripción del Acuerdo de Donación, a fin de agilizar el desarrollo del presente Proyecto. Después de la firma del Acuerdo de Servicio de Consultoría, el consultor elaborará las Bases de Licitación (Planos de diseño detallado, especificaciones, etc.,) en consulta con el MSP y conforme al presente Informe. Estos documentos deberán ser revisados por las autoridades ecuatorianas, de conformidad con los trámites de verificación antes descritos. Posteriormente, el consultor prestará sus servicios de asistencia durante la licitación y supervisión de obras, respetando las Bases de Licitación.

(3) Contratista

La cooperación japonesa, para este Proyecto, consistirá en la ejecución de obras, suministro/instalación y prueba de operación de los equipos médicos. Las obras deberán ser ejecutadas por una persona jurídica japonesa que satisfaga los requisitos prestablecidos, la cual será seleccionada a través de la licitación pública condicional de las empresas precalificadas.

El MSP suscribirá los contratos con las empresas adjudicadas para la construcción de obras y el suministro de equipos, los cuales deberán ser verificados por JICA. Los contratistas encargados de la construcción y del suministro de equipos deberán iniciar inmediatamente su respectivo trabajo conforme los contratos suscritos.

(4) Utilización de consultores locales

Para la supervisión de obras, considerando que se ejecutarán las obras conforme a los métodos difundidos en el Ecuador, aparte del consultor residente japonés, se contará de ingenieros en construcciones e instalaciones (eléctricas, mecánicas o sanitarias).

(5) Contratación de los técnicos en construcción locales, y el envío de ingenieros japoneses

No existe ninguna empresa japonesa que tenga sucursal en el Ecuador, sin embargo, existen varias empresas constructoras grandes que están desarrollando grandes proyectos en Quito. También, en la ciudad de Riobamba, existen edificios de mediana altura como edificios municipales, públicos, hoteles, etc.; por lo tanto, se considera que técnicamente no se presentan problemas para ejecutar el presente Proyecto. Sin embargo, para evitar problemas de calidad, se considera necesario realizar la inspección y asistencia técnica por el personal de ingeniería japonés, en los aspectos de control de procesos, calidad y seguridad del personal. También es posible la ejecución de obras por el Contratista principal japonés, asistido por las empresas constructoras locales.

La mayor parte de los trabajos son ejecutados por los jornaleros locales en el Ecuador; por lo tanto, no es difícil contratar trabajadores capacitados dentro y alrededor de la ciudad de Riobamba, que es la capital provincial. Sin embargo, para algunos trabajos complejos y el manejo de instalaciones especiales (eléctricas, mecánicas o sanitarias), es necesario contratar ingenieros de un tercer país (Perú, etc.) o enviar especialistas del Japón para impartir asistencia técnica y supervisar los trabajos de construcción.

## 2-2-4-2 Consideraciones a tomarse para la ejecución de obras y adquisición de equipos y materiales

### (1) Plan de construcción de obras provisionales

Los terrenos de construcción de los C.S. Calpi y Santa Rosa pueden ser protegidos con un cerco perimetral provisional en los límites del terreno, para evitar el cruce de terceros y del personal del Proyecto. Será necesario ubicar vigilantes permanentes en el portón, dado que la vía frontal es utilizada como camino vecinal de la comunidad local. Considerando que últimamente ha aumentado el índice de delincuencia, causado principalmente por el ingreso de personas desde los países vecinos, es necesario que los vigilantes estén armados. Si bien es cierto que el terreno para el C.S. Santa Rosa no es extenso, es necesario reservar un espacio libre dentro o al lado del recinto para construir la oficina y el depósito de los materiales de construcción. Por tal motivo, se solicitó al MSP, la provisión del terreno para las obras provisionales, mediante el envío de una memoria técnica en abril de 2013.

### (2) Suministro de materiales

Es posible adquirir la mayor parte de los equipos y materiales de construcción (incluyendo los importados) en el mercado local. El principal país exportador es EE.UU. Muchos de los productos importados cuentan con el respectivo distribuidor local y hay una gran variedad de materiales de construcción, comercializados en el mercado ecuatoriano; por lo tanto, los materiales de construcción convencionales serán comprados en la región en lo posible; considerando los costos y la facilidad de mantenimiento, después de terminadas las obras. Sin embargo, algunos productos deben ser importados del Japón o de un tercer país, como por ejemplo las puertas blindadas para la sala de Rayos X, a fin de asegurar el rendimiento necesario como establecimientos proveedores de salud.

### (3) Métodos especiales de ejecución de obras

Como una técnica especial aplicada en el Ecuador, existe el método aligerado de losas de hormigón. Este método consiste en empotrar los bloques de hormigón o estireno espumoso en la estructura para reducir el peso de las losas. Sin embargo, no se aplicará esta técnica porque las medidas para prevenir la caída de los materiales empotrados o para asegurar la resistencia necesaria encarecerán las obras. Considerando que en el presente Proyecto se propone utilizar en lo posible los materiales y productos que se consiguen localmente con el fin de ahorrar el costo de construcción, y considerando la posibilidad de ejecutar las obras por el subcontratista local, se decidió no utilizar métodos o técnicas especiales de ejecución de obras.

### (4) Adquisición de Equipos Médicos

En el plan de equipos médicos están incluidos aquellos que requieren coordinación con las obras de construcción, tales como, la instalación de Rayos X, equipo dental y el destilador de agua, que necesitan del suministro de agua, drenaje, etc.; y la firma consultora deberá coordinar los trabajos en cuestión, con la firma constructora y el proveedor de equipos médicos. Además, durante la ejecución del presente Proyecto, se prevé el suministro de mobiliarios clínicos, mobiliarios básicos, etc., que son obligaciones de la contraparte ecuatoriana, y por consiguiente, será importante discutir y coordinar las actividades de la contraparte ecuatoriana con las del suministro de equipos médicos de la contraparte japonesa y con los de la infraestructura, en relación al cronograma de actividades, etc., con el fin de ejecutar el Proyecto sin dificultades.

### 2-2-4-3 División de responsabilidades de ejecución de obras, adquisición e instalación de los equipos y materiales

Con el fin de agilizar el desarrollo del Proyecto, se definirá una clara división de responsabilidades del Ecuador y del Japón. A continuación se presenta esta división.

**Tabla 2-36 División de obras a ser ejecutadas (C.S Calpi y Santa Rosa)**

Obras a cargo de la parte japonesa	Obras a cargo de la parte ecuatoriana
	Aseguramiento y legalización del terreno ( Certificación del MIDUVI )
	Análisis de impacto ambiental, Solicitud/certificación arquitectónica y Cuerpo de Bomberos para el inicio de obras
	Nivelación del terreno, demolición y remoción de edificaciones, instalaciones e infraestructuras 1) Demolición y remoción de estructuras en el terreno 2) Demolición y remoción de edificaciones existentes en el terreno 3) Remoción y traslado de las instalaciones eléctricas existentes en el terreno 4) Remoción y traslado de las instalaciones telefónicas existentes en el terreno 5) Remoción y traslado de las instalaciones de agua potable (cañerías y cisternas, etc.) existentes en el terreno 6) Remoción y traslado de las instalaciones de aguas servidas y pluviales, existentes (cañerías y hoyos, etc.) en el terreno
	Construcción de portones, portería y muros periféricos alrededor del terreno.
Construcción de vías de acceso 1) Vías de acceso dentro del terreno y estacionamiento de vehículos	
Obras de estructuras exteriores en el terreno 1) Revestimiento, faroles y canales para aguas pluviales	Obras de estructuras exteriores en el terreno 1) Construcción de áreas verdes
Construcción e instalación del C.S. 1) Obras de construcción Se incluyen muebles empotrados y cortinas médicas en los consultorios 2) Instalaciones eléctricas Fuentes de electricidad, generadores de energía eléctrica de emergencia, generadores de energía solar, iluminación y alumbrados, tomacorrientes, instalaciones para conectividad, sistema antirayos como pararrayos y conexión a tierra, instalaciones de transmisión, detectores y alarmas contra incendios, instalaciones para televisión en el espacio de uso común y tubería para la red de computadoras (no incluye cableado) 3) Instalaciones mecánicas Instalaciones de agua potable, servida y pluvial, sistema de suministro de agua caliente, equipamientos contra incendios, equipamientos para purificación primaria de agua servida, acondicionador de aire y ventilación 4) Instalaciones particulares Equipamiento de gas medicinal e instalaciones para el tratamiento primario de desechos médicos	
Instalaciones eléctricas y telefónicas de agua potable, servida y pluvial, y otras de suministro 1) Energía eléctrica a. Todos los transformadores, cableados, canalizaciones y aparatos que se encuentren bajo de tablero de alimentación eléctrica de alto voltaje. b. La canalización para la conexión eléctrica que incluye el poste de conexión y cámara de inspección desde el límite del terreno hasta el tablero primario de	Instalaciones eléctricas y telefónicas, de agua potable, servida y pluvial, y otras de suministro 1) Energía eléctrica a. Obras de cableado y conexión del sistema de energía eléctrica del alto voltaje al tablero de alimentación eléctrica e instalación del medidor.

Obras a cargo de la parte japonesa	Obras a cargo de la parte ecuatoriana
alimentación eléctrica de alto voltaje.	
2) Teléfono a. Cableado y canalizaciones dentro del terreno y de la nueva construcción. b. La tubería para la conexión eléctrica que incluye el poste de conexión y cámaras agujero de inspección desde el límite del terreno hasta el cuadro de distribución principal (MDF)	2) Teléfono a. Obras de cableado, tuberías y conexión desde la red telefónica hasta el nuevo cuadro de distribución principal (MDF) en el terreno
3) Agua potable a. Instalaciones de suministro de agua potable en el terreno: tanque cisterna, instalación de suministro a la nueva construcción	3) Agua potable a. Obras de conexión de agua potable cantonal al terreno y de prolongación de la cañería maestra de acueductos b. Obras de conexión de agua potable cantonal e instalación del medidor c. Aseguramiento del volumen y presión requeridos del agua d. Sistema de procesamiento y/o filtración, para cumplir con el estándar de calidad de agua
4) Agua servida y pluvial a. Instalaciones de agua servida y pluvial en el terreno	4) Agua servida y pluvial a. Conexión de cañería de agua servida hasta el terreno e instalación de cámaras de alcantarillado público. b. Obras de instalaciones de drenaje como canales para evitar la afluencia de aguas pluviales desde los sectores próximos al terreno
5) Muebles y materiales a. Rieles para cortinas, cortinas médicas en el consultorio b. Algunos muebles de uso médico y muebles empotrados c. Donación e instalación de equipos médicos	5) Muebles y materiales a. Cortinas y persianas b. Muebles generales, equipos audiovisuales c. Sistema de control de asistencia de personal, Sistema de control de seguridad de equipos, Sistema LAN d. Muebles Médicos y accesorios e. Muebles móviles de equipo dental, equipos médicos que no contemplan la parte japonesa

Para el cumplimiento oportuno de los componentes del presente Proyecto es sumamente importante gestionar y articular estratégicamente la ejecución de las obras de arquitectura y de las instalaciones eléctricas y mecánicas, con las obras de instalación de los equipos. Los agentes involucrados en estas obras deben coordinar los procesos de ejecución, conociendo y comprendiendo bien las condiciones y el contenido de los equipos médicos. Por otro lado, también es importante hacer seguimiento al avance de las obras a ser ejecutadas por la contraparte ecuatoriana, a su costo, como por ejemplo, la eliminación de las estructuras existentes, ejecución de las obras de infraestructura, la construcción de los cercos perimetrales. La contraparte ecuatoriana se ha comprometido a terminar las obras de infraestructura a cargo (electricidad, suministro de agua, etc.), antes de iniciar las obras del Proyecto correspondientes al Japón; por lo tanto, es necesario realizar la coordinación exhaustiva durante las reuniones de explicación del diseño, de tal manera que las obras ecuatorianas terminen oportunamente antes de iniciar las obras japonesas. Asimismo, previo al inicio de las obras mencionadas anteriormente, la parte ecuatoriana requiere ejecutar las obras provisionales de distribución de tuberías y cables y, conductos de agua y desagüe en los edificios existentes.

#### **2-2-4-4 Plan de supervisión de obras y de adquisición de equipos y materiales**

La firma consultora japonesa concertará el Acuerdo de Servicios de Consultoría con el Ministerio de Salud Pública (MSP) y elaborará el diseño detallado del presente Proyecto de Cooperación (elaboración de las Bases de Licitación, etc.), asistirá el proceso de licitación y supervisará la ejecución de obras.

El objetivo de la supervisión de obras es asegurar el cumplimiento adecuado y oportuno del contrato de ejecución de obras, para que las obras sean debidamente ejecutadas, cumpliendo con lo establecido los documentos de diseño. La supervisión incluye los siguientes trabajos.

(1) Cooperación en el proceso de licitación y contratación de empresas

Procesos de licitación para seleccionar a los contratistas encargados de la ejecución de obras y suministro de equipos, incluyendo la convocatoria, recepción de solicitudes de participación, pre-calificación, organización de la sesión informativa de licitación, distribución de las Bases de Licitación, recepción de los documentos de oferta, evaluación de los resultados de la licitación, etc. Asesoría y cooperación relacionada con la suscripción del contrato entre el Contratista adjudicado y el Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

(2) Asesoría, instrucción y coordinación con el Contratista

Análisis del calendario y el plan de ejecución de obras, plan de suministro de los materiales de construcción, plan de suministro e instalación de los equipos, etc. y brindar orientación, asesoría y coordinación al Contratista de Obras.

(3) Revisión y aprobación de los planos de ejecución de obras, de fabricación, etc.

Revisión de los planos de ejecución, de fabricación y otros documentos entregados por el Contratista de Obras, y emitir instrucciones necesarias y aprobación.

(4) Inspección y aprobación de los materiales de construcción y de los equipos

Revisión de los materiales de construcción y los equipos a ser comprados por el Contratista de Obras, para constatar que estos satisfacen los documentos del Contrato y aprobar su utilización.

(5) Inspección de obras

Inspecciones, en fábrica, de los materiales de construcción y equipos, según sea necesario, la inspección presencial de los ensayos y pruebas en sitio y, examinar su calidad y rendimiento.

(6) Informe del avance de obras

Conocimiento del proceso de ejecución de obras y las condiciones del sitio e informe a las autoridades de ambos gobiernos, sobre el avance de las obras.

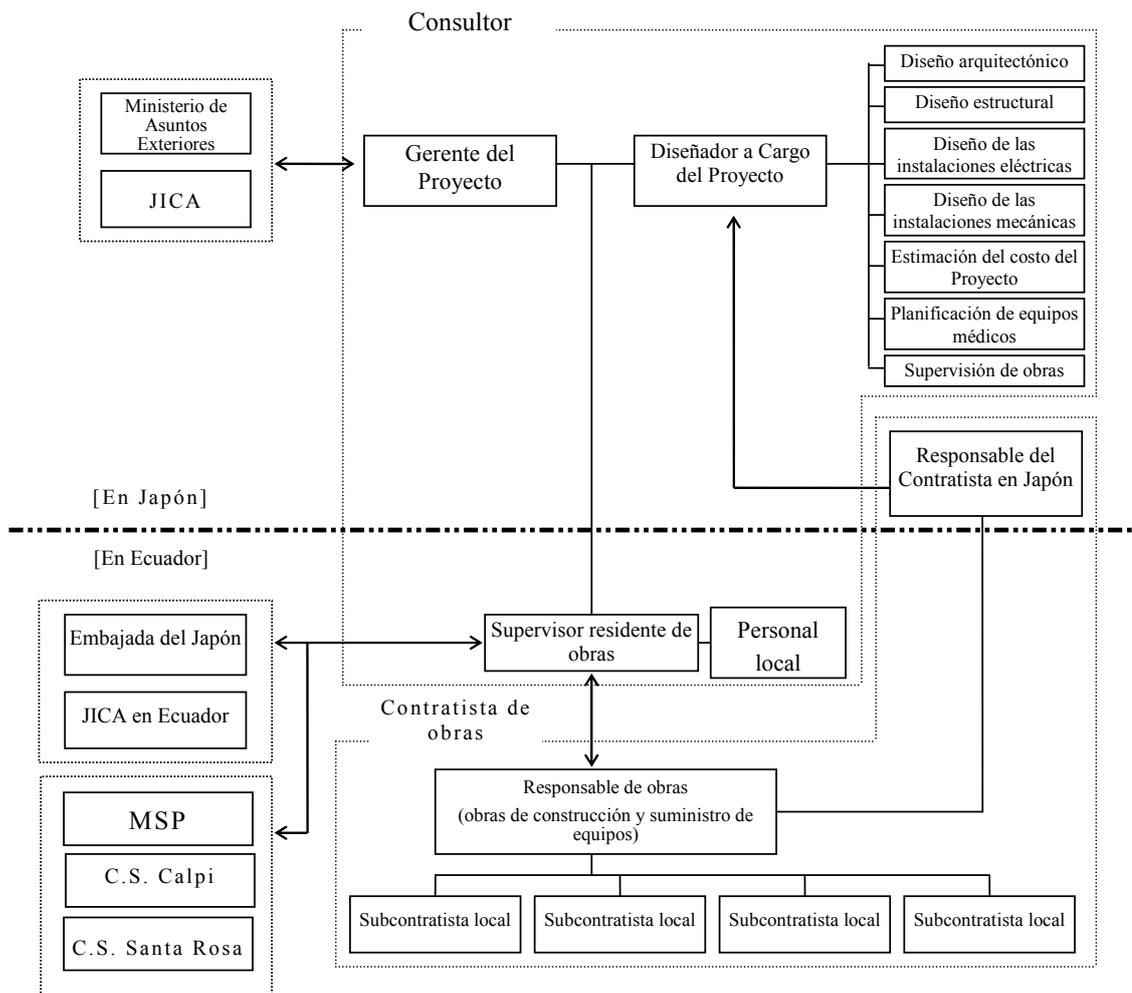
(7) Inspección de la terminación y prueba de operación

Inspección de finalización y de la puesta en marcha de las obras de arquitectura, instalaciones relacionadas y de los equipos suministrados, para verificar que satisfacen el requerimiento establecido en los documentos del Contrato, para entrega del informe de inspección al MSP.

(8) Sistema de supervisión de obras

La firma consultora nombrará un supervisor residente para cumplir los servicios antes mencionados. Adicionalmente, enviará al Ecuador a ingeniero(s) de diferentes especialidades, según el avance de las obras, para realizar las consultas, inspecciones, asesoría y coordinación que sean necesarias. Por otro lado, nombrará el personal ingeniero residente en Japón, quien realizará el análisis técnico y comunicación con el Ecuador. La firma consultora proporcionará la información necesaria a los organismos e instituciones gubernamentales del Japón sobre el avance, trámites de pago, terminación y entrega de las obras, etc. del presente Proyecto de Cooperación.

A continuación se esquematiza el sistema de supervisión de obras.



**Figura 2-29 Sistema de supervisión de obras**

## 2-2-4-5 Plan de gestión de calidad

### (1) Hormigón

El plan de gestión de calidad del hormigón, básicamente, estará sujeto a las normas ecuatorianas (INEN, ASTM), con la posibilidad de aplicar las normas japonesas, según sea necesario.

#### 1) Dosificación de diseño

La dosificación de diseño será determinada mediante la mezcla de prueba. Esta prueba será continuada hasta lograr los niveles adecuados de asentamiento, volumen de aire, densidad aparente requerida de agregados secados al aire y la resistencia de la mezcla.

#### 2) Curado

El curado de la muestra se hará mediante el curado en agua, en sitio. La temperatura será regulada, reproduciendo en lo posible, las condiciones circundantes en los edificios. Se tomarán las muestras para cada vaciado de hormigón y cada 150 m<sup>3</sup>.

#### 3) Resistencia de la mezcla

Básicamente, la resistencia de la mezcla será revisada mediante la resistencia a la compresión a los 28 días de edad. La prueba de compresión de las muestras será ejecutada por un tercero (universidades, etc.)

#### 4) Cantidad de cloruro

La revisión de los cloruros se hará aplicando el método común en Japón, y deberá ser menor a 0.30 kg/m<sup>3</sup>.

### (2) Obra de barras de refuerzo

La gestión y la inspección de la calidad de las barras de refuerzo, básicamente, estarán sujetas a las normas ecuatorianas (INEN, ASTM), con la posibilidad de aplicar las normas japonesas, según sea necesario.

El contratista deberá someter a inspección del supervisor, las armaduras de obra después de armar los refuerzos y antes del vaciado de hormigón. Las partes a ser inspeccionadas serán instruidas por el supervisor.

### (3) Encofrado

La gestión y la inspección de calidad de las obras de encofrado, básicamente, estarán sujetas a las normas ecuatorianas (INEN, ASTM), con la posibilidad de aplicar las normas japonesas, según sea necesario.

El contratista deberá someter a la inspección del encofrado, la armadura de refuerzo y el recubrimiento, por el supervisor de obra, antes del vaciado de hormigón. Las partes a ser inspeccionadas serán instruidas por el supervisor.

### (4) Acabado del hormigón estructural y del espesor del recubrimiento de la armadura

La ubicación, sección de los miembros del hormigón estructural, las condiciones del acabado superficial, la superficie lisa, defectos del vaciado, y el espesor del recubrimiento de la armadura, básicamente, estarán sujetos a las normas ecuatorianas (INEN, ASTM), con la posibilidad de aplicar las normas japonesas, según sea necesario.

En el caso de que los resultados de inspección del acabado y recubrimiento del hormigón estructural no satisfagan los niveles establecidos, se tomarán las medidas indicadas por el supervisor de obras.

## **2-2-4-6 Plan de adquisición de equipos y materiales**

### **(1) Suministro de equipos y materiales**

Considerando que el presente Proyecto de Cooperación propone construir establecimientos proveedores de salud, es necesario seleccionar los equipos y materiales limpios, fáciles de limpiar y resistentes. Se seleccionarán los equipos y materiales que satisfagan las normas de INEN más comunes en Ecuador. De no existir las normas aplicables, se seleccionarán los equipos y materiales que satisfagan las normas japonesas JIS. A continuación se plantean los lineamientos de adquisición.

#### **1) Compra de productos locales**

Para facilitar la reparación y mantenimiento de las obras terminadas, se propone utilizar, en lo posible, los equipos y materiales disponibles en el Ecuador. Cabe recordar que estos incluyen también productos importados, que pueden ser fácilmente conseguidos en el mercado ecuatoriano (que están circulando libre y permanentemente sin necesidad de trámites de importación). Un elevado porcentaje de los materiales de construcción comercializados en el mercado local, son productos estadounidenses.

#### **2) Importación**

Aquellos productos que sean difíciles de conseguir o que no estén permanentemente disponibles en el mercado local, o cuando los productos locales no satisfacen la calidad requerida, estos serán importados desde terceros países como EE.UU. o Japón. En este caso, es importante que el Contratista de Obras realice oportunamente, todos los trámites previos de importación y despacho aduanero en coordinación con el MSP, incluyendo los trámites para la exoneración del pago de impuestos, a fin de dar estricto cumplimiento al calendario de ejecución de obras.

#### **3) Plan de transporte**

El Sitio del Proyecto se ubica en Riobamba, provincia de Chimborazo, que pertenece a la región andina. La principal ruta de transporte de los materiales de construcción a ser importados de los terceros países o Japón será las carreteras desde el Puerto de Guayaquil (principal puerto comercial ecuatoriano) hasta el Sitio del Proyecto, con una distancia aproximada de 250 km. todas las vías están pavimentadas, por lo que no habría ningún problema en el transporte interno.

#### **4) Plan de suministro**

A continuación se indican los equipos y materiales principales a ser adquiridos para el presente Proyecto, siguiendo los lineamientos antes indicados. Los equipos y materiales clasificados según su origen (mercado local, Japón o terceros países).

**Tabla 2-37 Plan de suministro de los principales equipos y materiales de construcción**

Obras	Materiales	Mercado			Notas
		Ecuador	Japón	Tercer país	
Obras de hormigón armado	Cemento Portland				
	Agregado fino				
	Agregado grueso				
	Hormigón				
	Barras corrugadas				
	Encofrado				
Obra de estructura metálica	Estructura metálica (materiales aceros pequeños ordinarios)				
Mampostería	Bloques de hormigón				
	Bloques de ventilación				
Obras de impermeabilización	Silicona, sellado (alrededor de vidrios y carpintería)				
Obras de albañilería	Mortero de cemento				
Obras de revestimiento cerámico	Baldosas				
Empedrado	Terrazo (en sitio)				
Obra de ebanistería	Madera decorativa				
Obra de techado	Chapas metálicas plegadas				
Obras metálicas	Base de cielorraso liviano				
	Herrajes decorativos y pasamanos				
	Riel de la cortina para sala de pacientes				
	Bocas de inspección de cielorraso de aluminio, herrajes de expansión de aluminio, rejillas, tapas de registros de inspección				
Obras de carpintería de madera	Puertas y marcos				
Obras de carpintería metálica	Carpintería de aluminio				
	Carpintería de acero				
	Carpintería de acero liviano				
	Puertas y ventanas blindadas para Rayos X				A ser importados desde Japón por ser productos especiales
	Herrajes para carpintería				Conforme al vendedor de carpintería
Obras de vidrio	Vidrio común 6 mm				
	Bloques de vidrio				
Obras de pintura	Pintura interna				
	Pintura externa				
Revestimiento interno	Láminas de vinilo para piso, soldadura				
	Cielorraso con placas de lana de vidrio de absorción acústica				
	Bases de silicato cálcico				
	Cubiertas para cielo raso de PVC				
Módulos de acabado	Lavaderos comunes y médicos				
	Estantes colgantes				
	Muebles de madera hechos en sitio				
	Placas de salas, tableros de información, etc.				

Obras	Materiales	Mercado			Notas
		Ecuador	Japón	Tercer país	
Obras de exteriores	Pavimento que se enclavija				
	Cordón de acera				
	Rejillas galvanizadas				
Obras de instalaciones eléctricas	Equipos de recepción y transformación				
	Transformadores				
	Grupo electrógeno				
	Tableros				A ser importados del Japón por su calidad y por falta de productos locales
	Conductos de cables eléctricos				
	Cajas				
	Líneas eléctricas				
	Cables				
	Aparatos de iluminación				
	Aparatos de cableado				
	Equipos de perifoneo				A ser importados del Japón por su calidad y por falta de productos locales
	Aparato de intercomunicación				A ser importados del Japón por su calidad y por falta de productos locales
Sistema automático de alarma de incendios					
Equipos de pararrayos				Acometida	
Obras de equipos de agua potable y desagüe	Tanques FRP				
	Bombas				Productos locales por su facilidad de mantenimiento
	Calentador de agua con radiación solar				Productos japoneses por su calidad
	Calentador eléctrico de agua				Productos locales por su facilidad de mantenimiento
	Artefactos sanitarios				Productos locales por su facilidad de mantenimiento. Productos japoneses si no existen los productos locales
	Tuberías				Productos locales por su facilidad de mantenimiento y por su estándar
	Materiales de aislamiento térmico				Productos locales por su facilidad de mantenimiento y por su estándar
	Instalaciones de extinción de incendios				Productos locales por su facilidad de mantenimiento y por su estándar
Obras de instalaciones de acondicionamiento de aire y ventilación	Acondicionadores de aire				
	Ventiladores				Productos locales por su facilidad de mantenimiento
	Tubos de refrigerantes y de drenaje				
	Difusores de aire				
	Materiales de conducto				Los materiales no disponibles en el mercado local (conductos espirales, etc.) serán importados del Japón.
	Filtros				Productos japoneses por su calidad

Obras	Materiales	Mercado			Notas
		Ecuador	Japón	Tercer país	
	Tanques de purificación				Productos japoneses por su calidad
	Sistema de purificación de agua				Productos japoneses por su calidad
	Instalaciones de gases medicinales				Productos japoneses por su calidad

## (2) Adquisición de Equipos Médicos

En el presente Proyecto, en principio, los equipos médicos serán adquiridos en el Japón o en el Ecuador; sin embargo, en lo referente al sensor de Rayos X dental digital y otros equipos, tales como el equipo semiautomático hematológico, equipo semiautomático de bioquímica sanguínea, etc., cuyos servicios de post-venta de los distribuidores son esenciales después de la adquisición, se considerará adquirirlos en terceros países, sin limitar al Japón y Ecuador. También se considerará la adquisición en terceros países, de aquellos equipos, cuyo número de fabricantes son limitados. Si se limitan solo a la adquisición de productos japoneses, podría darse el caso de que no haya una verdadera competencia, impidiendo asegurar una licitación justa.

La Tabla 2-38 muestra los países de adquisición de los productos.

**Tabla 2-38 Plan de Adquisición de Equipos Médicos**

Nombre de Equipos Médicos	Países de Adquisición		
	Ecuador	Japón	Tercer país
Mesa ginecológica, Escalinata metálica, Mesa para exámenes y curaciones, Tallímetro pediátrico	○	○	-
Aspirador portátil, Basurero de acero inoxidable de pedestal, Camilla de transporte, Coche de paro, Doppler fetal, Equipo de curación, Equipo de cirugía menor, Esfigmomanómetro, Esfigmomanómetro rodable, Estantería de acero inoxidable, Esterilizador a vapor de mesa, Fluómetro de oxígeno con humidificador, Fonendoscopio, Instrumentos para gineco-obstetricia, Lámpara cuello de ganso, Maletín de visita domiciliaria, Mesa metálica tipo mayo, Mesa metálica para usos múltiples, Mesa rodable de acero inoxidable, Nebulizador, Negatoscopio de un campo, Oxímetro de pulso, Portabalde metálico rodable, Portalavatorio simple rodable, Portasuero metálico rodable, Reanimador manual adulto, Reanimador manual neonatal, Silla de ruedas, Vitrina de acero inoxidable para instrumental, Instrumentos para dental, Unidad dental completa digital, Ecógrafo de uso general, Equipo de Rayos X estacionario digital, Instrumentos para Rayos X, Agitador de placas, Agitador de tubos, Baño maría, Centrífuga, Equipo semiautomatizado hematológico, Equipo de sedimentación, Esterilizador a calor seco, Esterilizador a vapor vertical, Contador hematológico, Instrumentos para laboratorio, Microcentrífuga, Silla especial para toma de muestras, Destilador de agua	-	○	-
Balanza-tallímetro/adulto, Balanza pediátrico, Centro de diagnóstico mural, Desfibrilador, Electrocardiógrafo, Estantería metálica para historias clínicas, Lámpara quirúrgica de auxiliar, Laringoscopio, Mesa especial para tóxico, Silla para parálisis cerebral, Monitor de signos vitales, Refrigerador, Tabla rígida, Equipo de fotopolimerización, Equipo de Rayos X dental, Balanza analítica, Lupa, Congelador, Equipo semiautomatizado bioquímica sanguínea, Estufa incubador, Juego de pipetas, Microscopio binocular, Piano de conteo de glóbulos blancos, Rotador de tubos, Timpanómetro, Camilla para cadáver	-	○	○
Sensor de Rayos X dental digital	-	-	○

#### **2-2-4-7 Plan de capacitación para la operación inicial y de capacitación para el manejo**

(1) Capacitación para la operación inicial

La capacitación para la operación inicial de los nuevos equipos será impartida por el personal técnico o de ingeniería, enviado por los distribuidores de los equipos, durante su entrega e instalación. La capacitación consistirá, básicamente, en proporcionar información al personal médico y paramédico, sobre el método de operación, precauciones a su manejo, inspección rutinaria, solución de problemas, mantenimiento preventivo periódico, etc. de todos los equipos.

(2) Capacitación para el manejo

A solicitud del MSP, el presente Proyecto incluye la capacitación del personal médico y paramédico de cada Centro de Salud beneficiario y otros interesados en la operación y mantenimiento de los equipos, aplicando el Soft Component. Esta capacitación incluye: seminario sobre la importancia del mantenimiento de los equipos, así como el entrenamiento sobre el mantenimiento preventivo y manejo de los equipos. Uno de los objetivos de esta asistencia técnica es sensibilizar a los funcionarios del MSP, y a los oficiales de la Coordinación Zonal de Salud 3, Dirección Distrital de Salud 1, así como el personal de los C.S. Calpi y Santa Rosa, en la importancia del mantenimiento preventivo y periódico de los equipos médicos.

## 2-2-4-8 Plan de Soft Component (Capacitación)

### (1) Antecedentes de la planificación del Soft Component

El presente Proyecto consiste en construir dos centros de salud, el C.S. Calpi y el C.S. Santa Rosa, en el Distrito de Salud 1 de Chambo-Riobamba, de la Provincia de Chimborazo. El Proyecto incluye también el equipamiento de estos dos establecimientos, con el fin de mejorar el nivel de servicios de salud del primer nivel en dicho distrito.

Actualmente en el Distrito de Salud 1 Chambo-Riobamba existen 20 establecimientos de salud del primer nivel (centros y subcentros de salud). Los equipos médicos de estos establecimientos son mantenidos por un personal técnico que pertenece a la Dirección Distrital de Salud 1, cuya capacidad técnica es relativamente alta, pudiendo realizar las reparaciones de los equipos básicos y; estos equipos bajo su cargo se encuentran relativamente bien mantenidos. Sin embargo, si se reforzara la capacidad de mantenimiento preventivo no solo del personal técnico, sino también del personal médico y paramédico en general, pudiendo resolver oportuna y precisamente las fallas mecánicas de los equipos, no solo se prolongaría la vida útil de los equipos, sino que además se contribuiría a la prestación de los servicios de salud y medicina de alta calidad.

Es necesario atribuirle mayor importancia a la operación y mantenimiento de los equipos, en virtud de que, mediante el presente Proyecto, los establecimientos se agrandan y aumentarán los equipos, tanto en cantidad como en variedad. Para solucionar este tipo de dificultades, es importante incluir en el proyecto un Soft Component (Capacitación), en el tema de mantenimiento continuo de los equipos a ser adquiridos, para alargar en lo posible su vida útil.

En virtud de la implementación del presente Proyecto, el MSP, que es la entidad responsable del presente Proyecto, contempla ampliar la plantilla del personal a cargo del mantenimiento de los equipos médicos en el Distrito de Salud 1, a fin de optimizar el manejo de estos equipos en los establecimientos de atención de salud del primer nivel, incluyendo los C.S. Calpi y Santa Rosa. Adicionalmente, contempla suscribir contratos de mantenimiento con los distribuidores de los principales equipos, tales como el equipo semiautomatizado hematológico, etc.; sin embargo, dado que los C.S. no cuentan con una unidad de mantenimiento ni técnicos exclusivos, se considera difícil afrontar la tarea solo con la ampliación de la plantilla y la suscripción de contratos de mantenimiento mencionados anteriormente. Para solucionar este desafío, es necesario que el personal de salud de cada centro tome conciencia de la importancia de dar mantenimiento rutinario a los equipos y reforzar su capacidad técnica en mantenimiento.

Dado que los equipos a ser adquiridos por el Proyecto no incluyen equipos de alta complejidad, se considera que el desafío no es difícil de lograr y se consolidará y se mantendrá el sistema de mantenimiento preventivo realizado por el personal médico y paramédico de los centros de salud a ser construidos; por lo tanto, se propone implementar un Soft Component acorde con el sistema y la capacidad de mantenimiento del MSP, Coordinación Zonal de Salud 3 y el Distrito de Salud 1, y al mismo tiempo, que responda a la capacidad del personal médico y paramédico de los centros seleccionados para lograr el uso óptimo y prolongado de los equipos a ser adquiridos.

Las mejoras que se espera lograr mediante la asistencia técnica a través del Soft Component del presente Proyecto son las siguientes.

- 1) Desde el punto de vista de sostenibilidad de los servicios de salud, se consolidará la conciencia del personal médico y paramédico sobre la importancia del mantenimiento de los equipos, y se elevará el nivel de conocimientos y técnicas.
- 2) Se contribuirá a prestar los servicios de salud de mejor calidad, mediante la consolidación del sistema de gestión de los equipos, inventarios técnicos, lugares de almacenamiento, sistema de gestión de las existencias de reactivos y consumibles, así como del sistema de mantenimiento preventivo y periódico.

En la implementación del componente de asistencia técnica, se adoptará el método participativo con el fin de lograr mayor sostenibilidad. Concretamente, el plan será elaborado en los talleres con la participación de los principales funcionarios paramédicos involucrados. En cuanto a los formatos de los inventarios técnicos, etc. se procurará respetar los formatos existentes en el Distrito de Salud 1.

(2) Metas del Soft Component

- 1) Incrementar la conciencia del personal del Distrito de Salud 1 y los C.S. Calpi y Santa Rosa sobre la importancia de fortalecer el sistema de mantenimiento de los equipos médicos.
- 2) Fortalecer el sistema de mantenimiento de los equipos en los C.S. Calpi y Santa Rosa.

(3) Resultados esperados (Resultados directos)

**Tabla 2-39 Resultados directos esperados**

Temas	Resultados directos
Capacitación sobre la importancia de mejorar el sistema de mantenimiento de los equipos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocimiento de la importancia de fortalecer el sistema de mantenimiento</li><li>• Reconocimiento pleno del mantenimiento preventivo</li><li>• Fortalecimiento del sistema de mantenimiento por cuenta propia</li></ul>
Capacitación para el fortalecimiento del sistema de mantenimiento de los equipos y de la capacidad de gestión	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejora del nivel y capacidad de mantenimiento del personal médico y paramédico</li><li>• Establecimiento de un sistema adecuado de mantenimiento de los equipos, mejora de la respuesta en caso de falla y cumplimiento del mantenimiento preventivo y periódico</li></ul>
Elaboración y cálculo del presupuesto del plan de mantenimiento de los equipos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de la cantidad requerida y el costo de los reactivos, consumibles y repuestos necesarios en el siguiente año fiscal, posibilitando el desarrollo ágil de los trámites</li><li>• Elaboración del plan y presupuesto anual de mantenimiento</li></ul>

(4) Metodología de verificación del cumplimiento de resultados esperados

**Tabla 2-40 Metodología de verificación del cumplimiento de los resultados esperados**

Temas	Método de verificación
Capacitación sobre la importancia de mejorar el sistema de mantenimiento de los equipos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisar el cumplimiento de la inspección rutinaria mediante el registro de trabajos realizados por el personal médico y paramédico.</li></ul>
Capacitación para el fortalecimiento del sistema de mantenimiento de los equipos y de la capacidad de gestión	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar que el registro de equipos, formatos, informes de mantenimiento rutinario e inspección periódica de los equipos estén debidamente mantenidos y utilizados.</li></ul>
Elaboración y cálculo del presupuesto del plan de mantenimiento de los equipos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisar que esté funcionando adecuadamente el sistema de gestión de los reactivos, materiales y repuestos necesarios para el mantenimiento</li><li>• Revisar el presupuesto y el plan de acción de mantenimiento de los equipos médicos para el siguiente año.</li></ul>

## (5) Actividades de Soft Component

**Tabla 2-41 Actividades de Soft Component**

Temas	Actividades	Grupo a ser capacitado
Capacitación sobre la importancia de mejorar el sistema de mantenimiento de los equipos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizar seminarios sobre la importancia del mantenimiento preventivo de los equipos, desde el punto de vista de la sostenibilidad de los servicios de salud.</li><li>• Explicar el calendario y el contenido del plan de capacitación técnica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Personal médico y paramédico, personal de mantenimiento de los equipos del C.S. Calpi y del C.S. Santa Rosa.</li><li>• Director y personal de mantenimiento de los equipos del Distrito de Salud 1</li></ul>
Capacitación para el fortalecimiento del sistema de mantenimiento de los equipos y de la capacidad de gestión	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar el flujo del sistema de mantenimiento, flujo de trabajo y los diferentes formatos.</li><li>• Elaborar el registro de equipos.</li><li>• Capacitar a los operadores y usuarios de los equipos en los métodos de mantenimiento preventivo.</li></ul>	Ídem
Elaboración y cálculo del presupuesto del plan de mantenimiento de los equipos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitar en métodos de gestión de stock y de colocación de pedidos de los reactivos, materiales y repuestos.</li><li>• Capacitar en la elaboración del plan anual de mantenimiento de los equipos.</li><li>• Capacitar en la elaboración del plan anual de presupuesto de los equipos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Personal de mantenimiento de los equipos del C.S. Calpi</li><li>• Personal de mantenimiento de los equipos del C.S. Santa Rosa</li><li>• Director y jefe de administración del Distrito de Salud 1</li></ul>

## (6) Recursos para la ejecución de las actividades de Soft Component

Para la ejecución del Soft Component, el Consultor del presente Proyecto se hará cargo de la capacitación del personal en el Ecuador. El personal técnico a ser enviado al Ecuador tendrá suficiente experiencia en la planificación, supervisión de obras de instalación y en el mantenimiento preventivo de los equipos médicos.

## (7) Calendario de ejecución

El Consultor a cargo de la capacitación deberá diseñar el contenido y el calendario de la asistencia técnica, en consulta con las autoridades del MSP, Coordinación Zonal de Salud 3, Distrito de Salud 1, así como de los C.S. Calpi y Santa Rosa. Luego, impartirá la capacitación realizando oportunamente las actividades y la evaluación. La capacitación técnica será impartida dentro del período de garantía (un año), que comienza al finalizar las obras de construcción y equipamiento de los C.S. El flujo general de trabajos es el siguiente.

### 1) Preparativos en el Japón

Se prepararán los documentos relacionados con la capacitación, incluyendo los diferentes formatos, el diagrama de flujo del trabajo relacionado con el sistema de mantenimiento, los cuales serán presentados como ejemplo en el primer taller. El plan y el calendario de trabajo deberán ser ajustados en consulta con el personal del Distrito de Salud 1 y de los respectivos C.S., a través de del MSP y de la Coordinación Zonal de Salud 3.

### 2) Capacitación en sitio (1)

La capacitación se dirige a las personas responsables de cada nivel, así como al personal de mantenimiento y a los usuarios de los equipos. Los talleres tienen como objetivo sensibilizar a los participantes en la importancia de consolidar el sistema de mantenimiento y capacitarles en la elaboración del plan de actividades, identificando los problemas y limitaciones del sistema de trabajo actual. Se verificará si existe un sistema de mantenimiento en el Distrito de Salud 1. Concretamente, se impartirá en los talleres la capacitación sobre la elaboración de los inventarios

técnicos de equipos, etc. y el uso de los formatos preparados en el mantenimiento. Se enviará un especialista en mantenimiento de los equipos del Japón para esta capacitación técnica.

3) Trabajo en Japón (1)

Se organizarán los resultados y logros de la capacitación en sitio 1.

4) Capacitación en sitio (2)

Se evaluará el grado de uso de los inventarios técnicos y formatos preparados durante la capacitación en sitio (1). La evaluación incluye la identificación de problemas y dificultades para realizar las modificaciones necesarias. Luego, se elaborará la versión final del plan de mantenimiento de los equipos acorde con los temas de capacitación seleccionados, a través del trabajo en Japón. Asimismo, se impartirá la capacitación técnica, evaluando el grado de cumplimiento del mantenimiento preventivo de los equipos a ser adquiridos. La capacitación incluye los procedimientos y técnicas de elaboración del plan y propuesta de presupuesto anual de mantenimiento, así como el plan de gestión de los repuestos. Finalmente, se presentará la versión final del plan de mantenimiento. Se enviará un especialista en mantenimiento de los equipos del Japón para esta capacitación técnica.

5) Trabajo en Japón (2)

Se elaborará el Informe Final recapitulando los resultados técnicos de la Capacitación en sitio (2).

Se enviará un especialista en mantenimiento de los equipos de la Consultoría del Japón para esta capacitación técnica.

**Tabla 2-42 Calendario de ejecución del Soft Component (tentativo)**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Período de garantía después de la entrega de instalaciones y equipos	Entrega				(Garantía: 12 meses)							Vencimiento del plazo de garantía				
Capacitación en sitio	1a capacitación			2a capacitación												

(8) Productos del Soft Component

**Tabla 2-43 Productos del Soft Component**

Tema	Productos
Fortalecimiento del sistema de mantenimiento de los equipos médicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de ejecución del componente de asistencia técnica</li> <li>• Plan de mantenimiento preventivo (tentativo)</li> <li>• Manuales de inspección diaria, inventario técnico y registro de equipos</li> <li>• Plan de presupuesto (tentativo)</li> <li>• Informe de Finalización del Soft Component</li> </ul>

(9) Responsabilidades de la Contraparte Ecuatoriana

Esta capacitación técnica tiene por objetivo consolidar la capacidad de mantenimiento de los equipos médicos a ser adquiridos en los C.S. a construirse y, lograr que estos sean utilizados de manera segura y sostenible; por lo tanto, es importante adoptar una metodología estratégica que despierte la iniciativa propia de la contraparte ecuatoriana.

El MSP, como organismo responsable del presente Proyecto, actualmente está programando ampliar la plantilla de personal técnico del Distrito de Salud bajo su control, y suscribir contratos de mantenimiento con los fabricantes y/o distribuidores para que realicen la inspección periódica; por lo tanto, es indispensable que las autoridades del MSP y la Coordinación Zonal de Salud 3 verifiquen que el contenido del presente componente de asistencia técnica no sea contradictorio con sus planes. En particular, si existen inventarios técnicos y formatos ya elaborados y utilizados actualmente, es necesario revisar la coherencia con los inventarios técnicos y formatos que sean elaborados por el presente Proyecto, a fin de que estos sean debidamente utilizados después de concluida la implementación del Soft Component.

Por otro lado, es indispensable también consultar a las autoridades del MSP, Coordinación Zonal de Salud 3 y del Distrito de Salud 1 para que la capacitación técnica responda al nivel y capacidad del personal médico y paramédico, dado que esta capacitación será impartida, suponiendo que son ellos quienes asumirán el trabajo de mantenimiento preventivo de los equipos. Adicionalmente, es importante que las autoridades de cada nivel (Distrito de Salud 1 y de los C.S. Calpi y Santa Rosa), a través de la presente capacitación, tomen conciencia de la efectividad del mantenimiento preventivo de los equipos, para que realicen las acciones propuestas, de manera constante y con diligencia.

## 2-2-4-9 Cronograma de ejecución

En la Figura 2-30 se esquematiza el calendario de trabajos, después de suscrito el Canje de Notas y el Acuerdo de Donación. El calendario abarca los servicios de diseño detallado por el consultor, licitación, ejecución de obras por el Contratista de obras, y la supervisión por el Consultor.

### (1) Diseño Detallado

Se firmará el Acuerdo de Servicios de Consultoría entre el MSP del Ecuador y el Consultor japonés, para la elaboración del diseño detallado (preparación de las Bases de Licitación) del presente Proyecto. Este Acuerdo debe ser verificado por JICA. Posteriormente, el consultor, en coordinación con el MSP, elaborará las Bases de Licitación, con base en el presente Informe del Estudio, obteniendo la debida aprobación del MSP.

El período de Diseño Detallado (preparación de las Bases de Licitación) se estima en cuatro meses.

### (2) Licitación

El período del proceso de licitación se estima en tres meses.

### (3) Ejecución de obras por el Contratista y supervisión de obras por el Consultor

Después de suscribir el contrato de ejecución de obras, el Contratista deberá iniciar las obras. Al mismo tiempo, el Consultor iniciará la supervisión de obras.

El período de ejecución de obras se estima en 14 meses, e incluye los siguientes trabajos.

**Tabla 2-44 Descripción de la cooperación para el Proyecto (C.S. Calpi)**

Configuración	Instalaciones
Bloque Clínico (Edificio de una planta/ 1,723.36 m <sup>2</sup> )	Consulta Externa: Consultorio polivalente (Clínica general, Gineco-obstetricia, Odontología, Psicología), farmacia, atención mostrador, procedimientos Rehabilitación: Consultorio polivalente, rehabilitación, vestidor, etc. Laboratorio: Laboratorio, toma de muestras, elaboración de informes, etc. Imagenología: Sala de Rayos X, Sala de Ultrasonido, etc. Unidad Administrativa de Apoyo y Servicios: Unidad administrativa de apoyo, Despacho dirección, Informática, Sala para Cadáveres, Alojamiento (médico de guardia), Vestidor, etc. Sala de Capacitación en Prevención de la Enfermedad y Promoción de la Salud
Instalaciones auxiliares (Edificio de una planta/ 235.10m <sup>2</sup> )	Bloque de máquinas: Cuarto de máquinas, sala de bombas, extintores, depósito de cilindros de gases medicinales, cuarto de generadores, cuarto de transformadores Tanque séptico
TOTAL 1,958.46 m <sup>2</sup>	
Equipos Médicos	Equipo médico para la Consulta Externa, Odontología, Sala de Procedimientos, Radiología, Laboratorio Clínico, Rehabilitación y Sala para Cadáveres, necesarios para la prestación de servicios en el edificio arriba mencionado.



## 2-3 Descripción de las responsabilidades de la contraparte

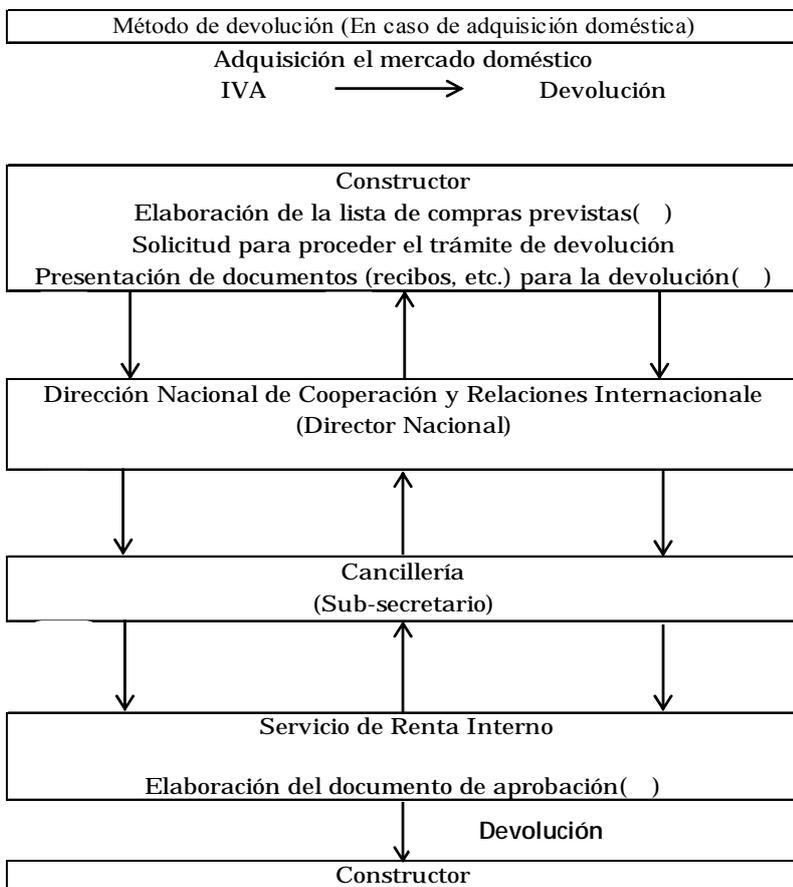
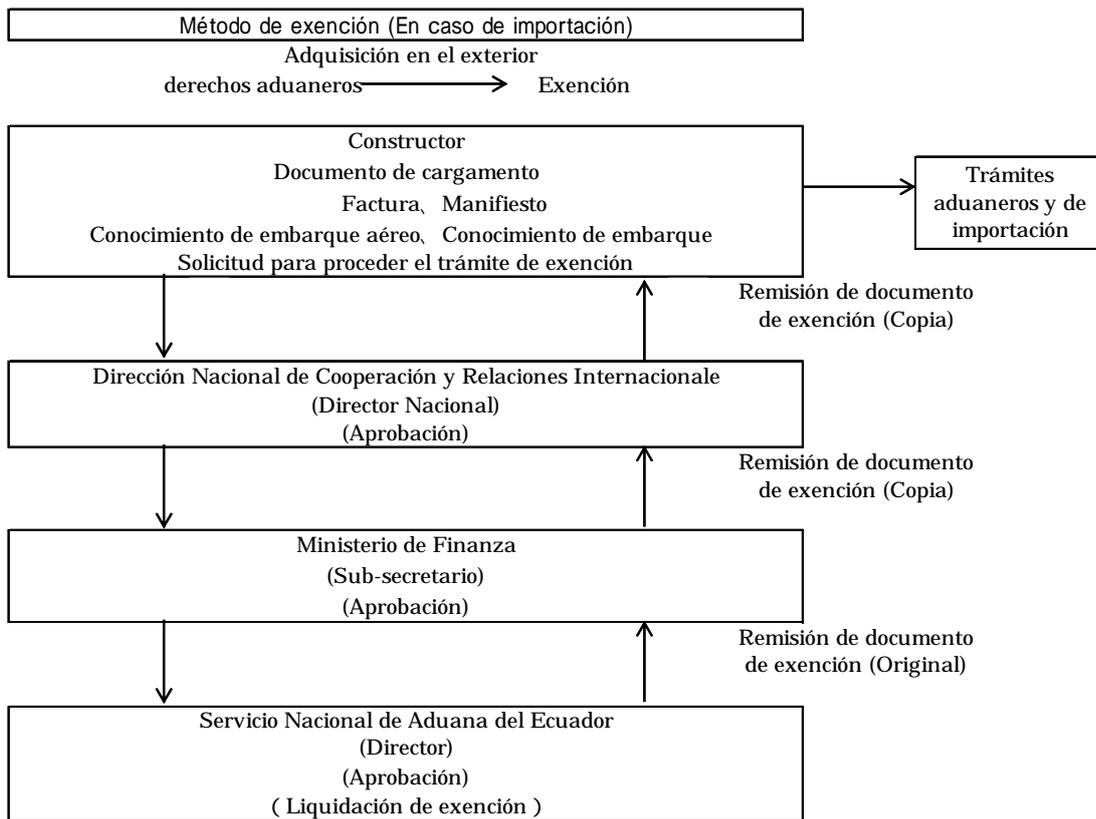
A continuación se describen las principales responsabilidades de la contraparte ecuatoriana.

### (1) Trámites

- 1) Solicitud y obtención de las autorizaciones y licencias necesarias para la ejecución de las obras objeto de la presente cooperación.
- 2) Trámites del Arreglo Bancario (B/A), emisión de la Autorización de Pago (A/P) y el pago de comisiones relacionadas.
- 3) Desembarque oportuno de los equipos y materiales importados, trámites para la exoneración del pago de impuestos, garantía del despacho aduanero y agilización del transporte interno.
- 4) Otorgar las facilidades necesarias a los nacionales japoneses para la entrada y permanencia en el Ecuador, para la adquisición de los equipos y materiales y prestación de servicios establecidos en el contrato verificado.
- 5) Exonerar el pago de aranceles e impuestos que aplicables en el Ecuador, a los nacionales japoneses, en relación con el suministro de los equipos y materiales y prestación de servicios establecidos en el contrato verificado.
- 6) Asegurar el presupuesto necesario para la administración, operación y mantenimiento de las instalaciones construidas y los equipos adquiridos a través de la Cooperación Financiera No Reembolsable.
- 7) Asumir los trámites, contratación y el pago de energía eléctrica, teléfono y alcantarillado en relación con las obras objeto de la cooperación.

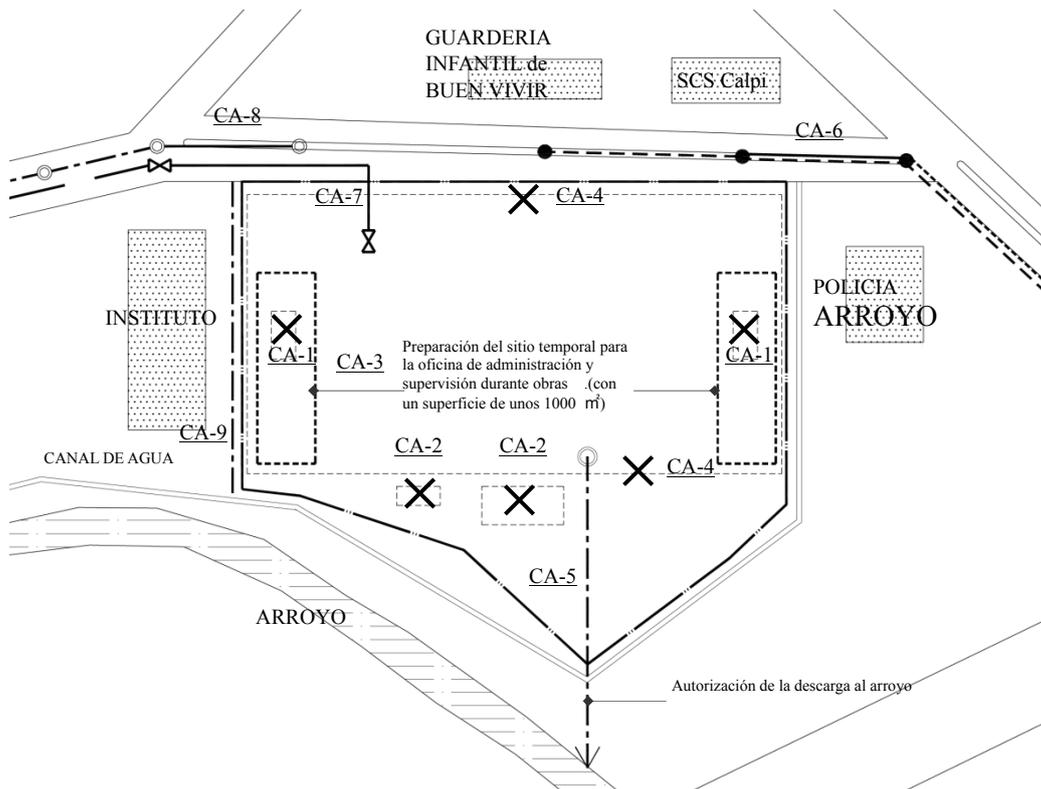
### (2) Exoneración del pago de impuestos

Los proyectos de la Cooperación Financiera No Reembolsable, en principio deben ser exentos del pago de impuestos. Los gobiernos del Ecuador y del Japón han acordado que el MPS tomará las acciones necesarias ante las instituciones relevantes, para que sean eximidos del pago de impuestos a los japoneses, materiales de construcción y equipos relacionados con el presente Proyecto. La exoneración del pago de impuestos y/o el reembolso de impuestos gravados en el Ecuador requieren de una solicitud previa, y los procedimientos son los siguientes.

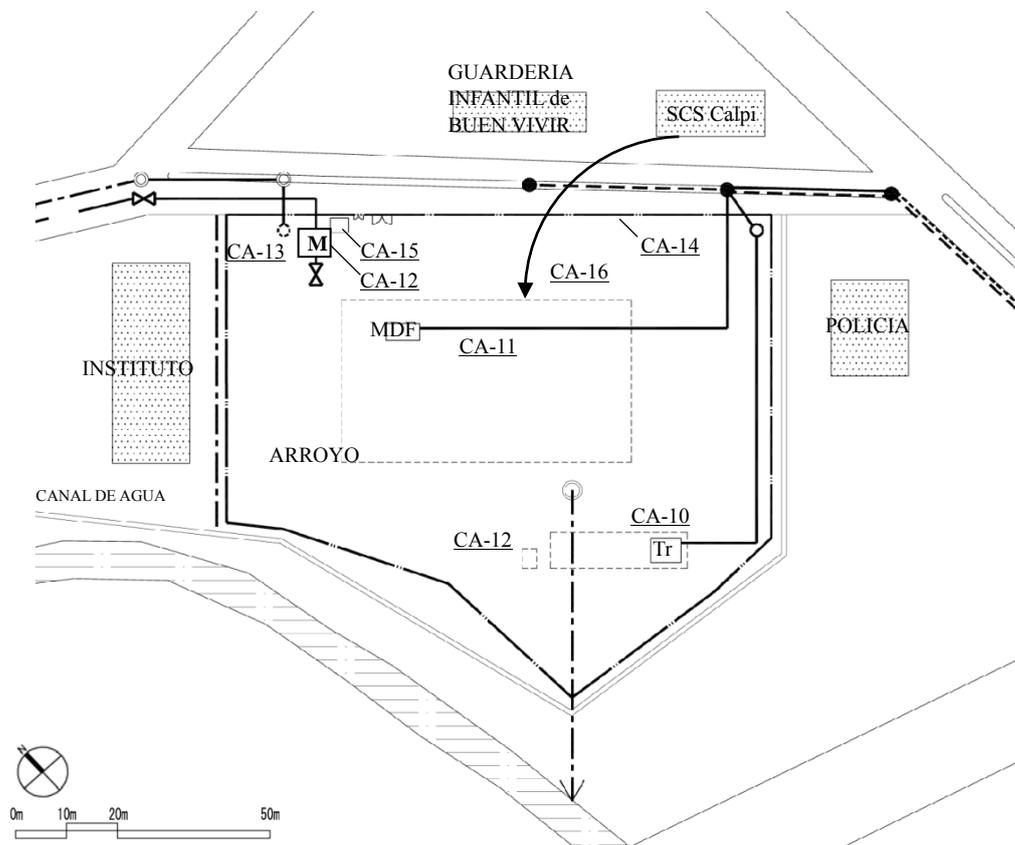


**Figura 2-31 Resumen de exoneración del pago de impuestos**





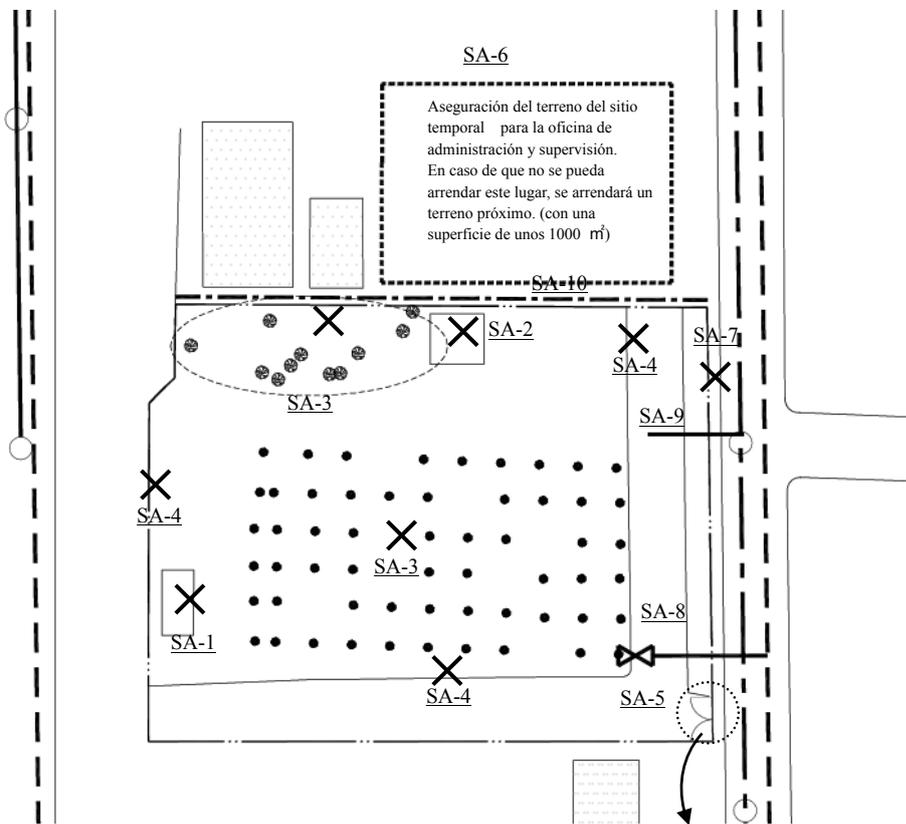
Obras a cargo de la parte ecuatoriana, antes de iniciar las obras de construcción del presente Proyecto



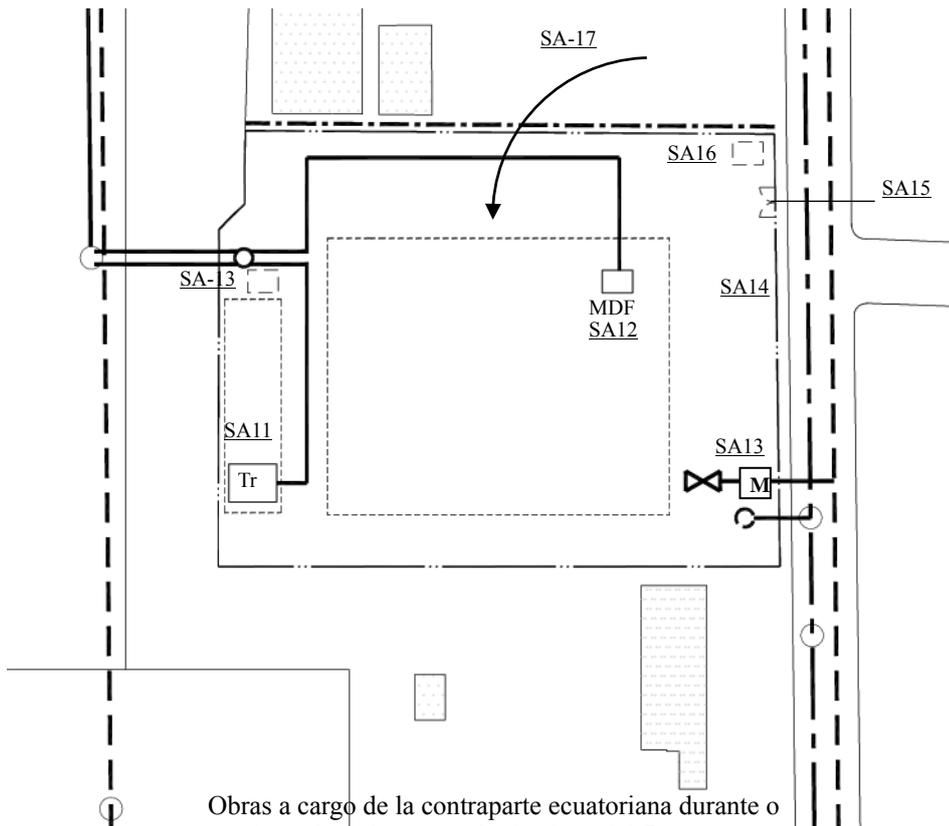
Obras a cargo de la parte ecuatoriana durante y después de ejecutadas las obras de construcción del presente Proyecto

**Figura 2-32 Obras del C.S. Calpi a ser ejecutadas por la contraparte ecuatoriana**





Obras a cargo de la contraparte ecuatoriana antes de la ejecución de obras del Proyecto



Obras a cargo de la contraparte ecuatoriana durante o después de la ejecución de obras del Proyecto

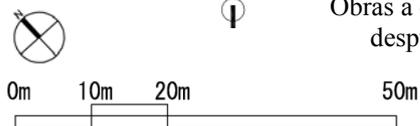


Figura 2-33 Obras del C.S. Santa Rosa a ser ejecutadas por la contraparte ecuatoriana

## 2-4 Plan de administración, operación y mantenimiento del Proyecto

### (1) Plan de asignación del personal

La Planificación Territorial iniciada en 2012, exige asegurar el suficiente número de personal médico y paramédico para la ampliación de los establecimientos de atención médica de primer nivel. Ante el aumento de la demanda de los recursos humanos de salud, asociado con la implementación de la Planificación Territorial, el MSP está proyectando y poniendo en práctica el aumento de los recursos humanos a través de tres acciones: “intensificación del uso de los recursos humanos de salud actuales”, “formación y capacitación” y “reclutamiento”.

En relación al enfoque “intensificación del uso de los recursos humanos de salud actuales”, se ha aumentado la jornada de trabajo, de 4 horas/día a 8 horas/día, desembolsando del fisco el presupuesto necesario para el pago de sueldos, a fin de asegurar los recursos humanos prestadores de la atención médica y medicina. En cuanto a la “formación y capacitación”, se están formando médicos en cooperación con las universidades y capacitación en otros países (Cuba). Finalmente, en cuanto al “reclutamiento”, el MSP está reclutando y contratando nuevos recursos.

Además de estas medidas, con el fin de cubrir la falta de recursos locales, actualmente se está implementando un programa que consiste en invitar a los profesionales de la salud ecuatorianos, que están trabajando en el exterior, a regresar al país para desempeñar su trabajo en el Ecuador. Actualmente, existen más de 5,000 médicos y paramédicos (médicos, odontólogos, enfermeros, etc.) que están trabajando en el exterior, especialmente en España, Italia, Cuba, Argentina, Chile, etc. Esta situación se debe principalmente a la falta de suficiente número de plazas de trabajo en el país; por lo que se está procurando generar nuevas plazas para los recursos que retornan y, ofertando las plazas y sueldos a percibir de forma concisa. Este es un programa que se viene implementando antes de la puesta en práctica de la Planificación Territorial. En todo caso, es necesario acelerar este proceso en virtud de la importancia de asegurar un suficiente número de recursos humanos de salud para atender la demanda generada por la construcción, reconstrucción y rehabilitación de los C.S.. Hasta el mes de marzo de 2013, retornaron aproximadamente 280 personas en el marco de dicho programa, y otros 250 decidieron retornar al Ecuador, y están retornando entre 25 y 30 personas cada mes.

A continuación se presenta el plan de asignación de los recursos humanos de los centros de salud a construirse, en el momento de la conclusión del Proyecto.

**Tabla 2-48 Recursos Humanos (En el momento de la conclusión del Proyecto)**

Recursos Humanos	Números de Recursos Humanos en el Año 2016	
	C.S Calpi	C.S. Santa Rosa
ADMINISTRADOR/A	1	1
OBSTETRIZ / OBSTETRA 1	1	1
ODONTÓLOGO GENERAL 2	4	4
MÉDICO/A	10	7
ENFERMERO/A 2 / EAIS	10	7
TÉCNICO / EAIS	10	7
PSICÓLOGO/A CLÍNICO/A 2	1	1
PSICOREHABILITADOR/A 2	1	1
TECNÓLOGO MÉDICO 2 (LAB)	5	5
TECNÓLOGO MÉDICO 2 (IMAG)	2	2
OTROS TALENTOS HUMANOS	8	8
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>44</b>

Fuente: MSP

## (2) Plan de administración, operación y mantenimiento

Para que las instalaciones sean efectivamente utilizadas después de concluida la ejecución de obras y el equipamiento, es sumamente importante que la contraparte ecuatoriana asuma la operación y mantenimiento adecuado y sostenible de estas instalaciones y equipos.

Esto implica la necesidad de concientizar y elevar la capacidad técnica del personal, fortalecer la cooperación funcional entre la Coordinación Zonal de Salud No.3 y la Dirección Distrital No.1, y el personal de operación y mantenimiento del MSP, incrementar el número de técnicos electricistas y mecánicos a nivel local (C.S. de primer nivel), utilizar las herramientas e instrumentos de mantenimiento preventivo, y asegurar el presupuesto anual y el plan de mantenimiento, que aseguren el desarrollo adecuado de estas actividades.

En cuanto a los equipos, se considera necesario incorporar el componente de asistencia técnica en el presente Proyecto, con el fin de asegurar la sostenibilidad de las actividades de operación y mantenimiento.

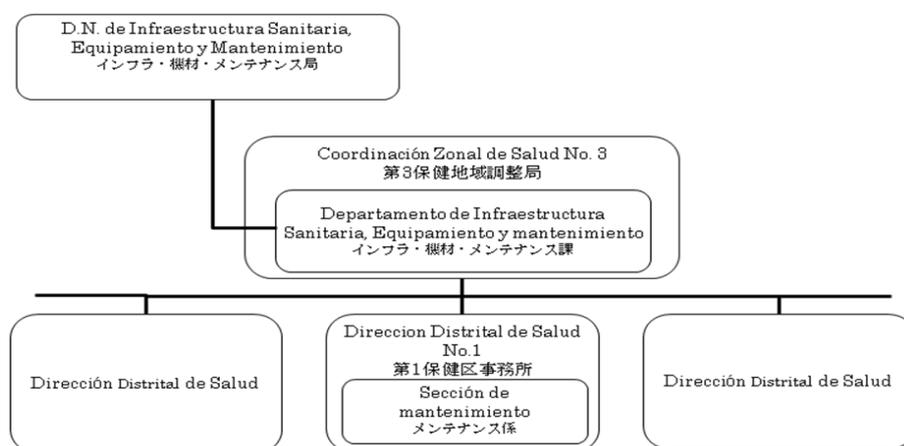
### 1) Instalaciones

La Coordinación Zonal de Salud No.3 a la que pertenecen los dos C.S. seleccionados, cuenta con una unidad de mantenimiento de infraestructuras y equipos, con dos personas a cargo. En realidad, el trabajo de operación y mantenimiento en ambos C.S. es realizado por el personal de la Dirección Distrital de Salud I. La operación y mantenimiento de los 20 ó 30 C.S. existentes, son asumidos por un técnico, incluyendo en las horas nocturnas. Sus trabajos incluyen el mantenimiento del revestimiento interno y externo de los edificios, mantenimiento de las instalaciones y equipos, suministro de materiales consumibles, etc.

El personal de mantenimiento realiza visitas periódicas a los C.S. para examinar las condiciones de las instalaciones. Cuando se produce algún problema en las instalaciones, esta información es transferida desde el personal del Centro de Salud a la Dirección Distrital I, para que se realice el trabajo requerido. Dado que el personal no puede atender la reparación de las instalaciones y equipos de alta complejidad, es necesario solicitar el servicio especializado al fabricante u otra empresa privada, debiendo seleccionar cada vez la empresa, puesto que no tiene suscrito un contrato de mantenimiento.

El costo de operación y mantenimiento (energía, etc.) es administrado, no por el personal de mantenimiento, sino por la sección financiera de la Dirección Distrital I. El MSP está proyectando aumentar el número de funcionarios y el presupuesto de mantenimiento, asociado con la implementación del Planificación Territorial.

Los dos C.S. que serán construidos por el presente Proyecto, incluyen nuevas instalaciones y sistemas no convencionales (equipos de recepción de energía de alta tensión, grupo electrógeno de emergencia, instalaciones de gases médicos, tanques de purificación, sistema de tratamiento de aguas residuales, calentador de agua con radiación solar, acondicionadores de aire, calentador eléctrico, etc.), debiendo capacitar técnicamente al personal de mantenimiento. A continuación se presenta el organigrama de operación y mantenimiento de los establecimientos de primer nivel.



**Figura 2-34 Organigrama de operación y mantenimiento de los C.S.**

Actualmente no se imparten los seminarios técnicos que anteriormente se solían impartir.

Con relación al Proyecto de Fortalecimiento en Infraestructura y Equipamiento que el gobierno del Ecuador está impulsando por iniciativa propia, el MSP está contemplando incrementar el número de funcionarios y el presupuesto de mantenimiento, para atender el aumento del número de establecimientos. Dado que los equipos de recepción de energía de alta tensión, grupo electrógeno de emergencia, instalaciones de gases médicos, y los acondicionadores de aire están incluidos en las nuevas especificaciones estándares de los C.S., el gobierno de Ecuador también está consciente de la necesidad de reforzar la capacidad de mantenimiento de su personal.

Para las instalaciones de gases medicinales, sistema de tratamiento de agua, se recomienda suscribir contratos de mantenimiento con las empresas especializadas en este servicio, por ser equipos de alta complejidad. Para las demás instalaciones nuevas, se considera suficiente con ofrecer capacitación de manejo y operación, dedicando suficiente tiempo durante la finalización de la ejecución de obras, por lo que no serán incluidas en el componente de asistencia técnica Soft Component.

## 2) Equipos médicos

- Se elaborará plan de equipos y se estudiará las especificaciones técnicas, considerando las funciones requeridas por el Centro de Salud tipo B, el plan administrativo y también la capacidad de mantenimiento del Centro a construirse.
- Se elaborará plan de equipos básicos necesarios para el Centro de Salud del primer nivel de atención, de fácil mantenimiento y también bajo costo de mantenimiento

## 3) Estimación de costos del Proyecto

Existen varios edificios en construcción dentro y alrededor de la capital provincial Riobamba, que es el Área del Estudio del presente Proyecto, por lo que el sector de la construcción es relativamente activo. Asimismo, el índice de precios muestra un incremento anual de entre 5% y 10 %, según la información obtenida localmente.

Por otro lado se contempla el alza de los precios de los equipos y materiales de construcción dado que actualmente están en desarrollo planes de construcción de escuelas y viviendas en el recinto del antiguo aeropuerto de la ciudad de Quito.

Al procesar en forma general la información obtenida localmente, el costo unitario de construcción del presente Proyecto se estima en alrededor de 150,000 yenes/m<sup>2</sup>.

## 2-5 Costo estimado del Proyecto

### 2-5-1 Costo a ser asumido por la parte ecuatoriana

A continuación se indica el costo estimado a ser asumido por la parte ecuatoriana:

**Tabla 2-49 Costos asumidos por la parte ecuatoriana (C.S. Calpi)**

Obras	Costo (en miles de US\$)
A. Demolición de las estructuras existentes, preparación y nivelación del terreno de construcción	57.44
B. Aseguramiento de infraestructura para la construcción en las áreas objeto de la cooperación	22.77
C. Construcción de las infraestructuras hasta el terreno de construcción de obras de cooperación	44.44
D. Traslado a nuevos edificios (incluyendo la compra de muebles y enseres)	0.32
E. Construcción del nuevo acceso, muro y caseta de control	150.86
F. Equipo médico para los nuevos edificios	60.00
G. Compra de muebles y enseres médicos para los nuevos edificios	105.00
H. Pagos de trámites para la aprobación de Planos Constructivos de los nuevos edificios	12.50
<b>Total</b>	<b>453.33</b>

**Tabla 2-50 Costo de la parte ecuatoriana (C.S. Santa Rosa)**

Obras	Costo (en miles de US\$)
A. Demolición de las estructuras existentes, preparación y nivelación del terreno de construcción	77.11
B. Aseguramiento de infraestructura para la construcción en las áreas objeto de la cooperación	13.79
C. Construcción de las infraestructuras hasta el terreno de construcción de obras de cooperación	44.44
D. Traslado a nuevos edificios (incluyendo la compra de muebles y enseres)	0.32
E. Construcción del nuevo acceso, muro y caseta de control	105.28
F. Equipo médico para los nuevos edificios	60.00
G. Compra de muebles y enseres médicos para los nuevos edificios	106.00
H. Pagos de trámites para la aprobación de Planos Constructivos de los nuevos edificios	12.50
<b>Total</b>	<b>419.44</b>

Además de lo anterior, se hace necesario sufragar aproximadamente dos millones de yenes por concepto de trámites de Arreglo Bancario (A/B), emisión de la Autorización de Pago (A/P) y comisiones bancarias.

#### Base de estimación de costos

Fecha: Abril de 2013

Tipo de cambio: US\$1 = 93.46 yenes japoneses

Período de ejecución de obras: El período de Diseño Detallado, licitación y ejecución de obras se indican en el calendario de trabajo.

Otros: El presente Proyecto será ejecutado conforme el esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón.

## 2-5-2 Costo de administración, operación y mantenimiento

### (1) Costo de operación y mantenimiento

A continuación se presenta el costo de operación y mantenimiento de los edificios del presente Proyecto. Se presentan los resultados de estimación de costos anuales para el primer año y a partir del segundo año.

### C.S. Calpi

**Tabla 2-51 Resultados de estimación de costo de operación y mantenimiento**

Unidad: US\$		
Gastos	Primer año	A partir del segundo año
1) Electricidad	16,433	16,433
2) Teléfono	2,880	2,880
3) Combustible para el grupo electrógeno	3,109	3,109
4) Agua potable	400	400
5) Oxígeno	1,080	1,080
6) Mantenimiento de edificios	0	2,400
7) Costo de operación y mantenimiento de los principales equipos	4,200	4,200
Sub-total 1) - 7) (mantenimiento de instalaciones)	28,102	30,502
8) Mantenimiento de los equipos médicos	588	15,555
Total 1)-8)	28,690	46,057

1) Electricidad ..... US\$16,433/año

A continuación se presenta el consumo de energía eléctrica de los edificios a ser construidos, estimado a partir del tamaño y contenido de las instalaciones. El consumo se calculó suponiendo una capacidad de carga eléctrica de 75% (150 kVA) aproximadamente para una capacidad instalada media de 200 kVA, y con un factor de demanda del 40%.

Considerando que los nuevos C.S. serán del tipo B, se estima un horario de operación de 12 horas/día, 30 días/mes, 12 meses/año.

**Tabla 2-52 Consumo de energía eléctrica (proyección)**

	Capacidad del transformador (kVA)	Capacidad de carga eléctrica (kVA)	Consumo horario de energía (kWh)
Nuevos edificios	200	150	60

Factor de demanda: 0.4

Tarifas de electricidad

Tarifa básica: US\$181.414/mes

Tarifa controlada por volumen: US\$0.055/kWh

Tarifa de electricidad

**Tabla 2-53 Tarifa de electricidad**

	Tarifa (US\$)	Consumo (kWh)	Horas (h)	Días	Meses	Total (US\$)
Tarifa básica	181.414	-	-	-	12	2,177
Tarifa controlada por volumen	0.055	60	12	30	12	14,256
Total						16,433

2) Teléfono ..... US\$2,880 /año

Los gastos de telefonía fija varían dependiendo de la frecuencia de llamadas, por lo que se estimó de la siguiente manera suponiendo una determinada frecuencia de uso en cada centro.

• Tarifas de teléfono

Tarifa de llamadas locales US\$0.01/min

Tarifa de llamadas de larga distancia US\$0.02/min

**Tabla 2-54 Tarifa de teléfono**

	Tarifa (US\$)	Tiempo (min/llamada)	Frecuencia (veces/día)	Número de líneas	Días	Meses	Total
Tarifa controlada por volumen Llamadas locales	0.01	3	20	5	30	12	1,080
Tarifa controlada por volumen Larga distancia	0.02	5	10	5	30	12	1,800
							2,880

3) Gastos de combustible para el grupo electrógeno ..... US\$3,109/año

La capacidad del grupo electrógeno del presente Proyecto será de aproximadamente 200kVA, suponiendo un factor de carga durante el uso del 60% de la capacidad nominal en promedio.

La frecuencia de interrupción eléctrica se estima con base en la información recolectada localmente. Se supondrá que la misma situación se mantendrá en los próximos años.

Tarifas

Consumo de combustible del grupo electrógeno 44 ℓ/h

Precio unitario de combustible US\$1.037/galón US (US\$3.93/lit. )

Gastos de combustible

**Tabla 2-55 Combustible para el grupo electrógeno**

Sitio	Tarifa (US\$)	Consumo (litros)	Horas (h)	Frecuencia (veces/año)	Factor de carga	Consumo anual (litros)	Total (US\$)
C.S. Calpi	3.93	44	5	6	0.6	792	3,109
Total						792	3,109

- 4) Agua potable ..... US\$400/año

A continuación se presenta el consumo estimado de agua en los edificios a ser construidos por el presente Proyecto.

**Tabla 2-56 Consumo proyectado de agua**

	Volumen de suministro al día (m <sup>3</sup> /día)	Días	Consumo mensual (m <sup>3</sup> )
Mensual	7.5	30	225
Total			225

Tarifas

Según la lista de precios.

En el Ecuador, la tarifa del servicio de recolección de basura está agregada a la tarifa de agua. (US\$0.83/m<sup>3</sup>)

Se supondrá un volumen de descarga de residuos de 15 m<sup>3</sup>/mes.

Tarifa de agua

**Tabla 2-57 Tarifa de agua**

	Tarifa (US\$)	Meses	Tasa de utilización	Total (US\$)
Tarifa de uso de acueducto	12	12	0.8	117
Tarifa de uso de alcantarillado	9	12	0.8	82
Costo de operación y mantenimiento	6	12	0.8	59
Otros gastos fijos	4	12	1.0	47
Servicio de recolección de basura	8	12	1.0	95
Total				400

- 5) Costo de gas oxígeno ..... US\$1,080/año

El oxígeno es utilizado en los consultorios de procedimientos y de tratamiento. El consumo de oxígeno en los nuevos edificios se estima de la siguiente manera.

**Tabla 2-58 Consumo de energía eléctrica para el gas oxígeno**

Instalaciones	Utilidad	Consumo anual (cilindros/mes)
Nuevos edificios	Sala de tratamiento, etc.	5
Total		5

Tarifas

Tarifa de gas O<sub>2</sub> US\$30/cilindro

Gas oxígeno

**Tabla 2-59 Precio del gas oxígeno**

	Tarifa (US\$)	Consumo (cilindros)	Meses	Consumo anual (cilindros)	Factor de carga	Total (US\$)
Precio del gas O <sub>2</sub>	30	5	12	60	0.6	1,080
Total						1,080

- 6) Mantenimiento de los edificios ..... US\$2,400/año

Para los nuevos edificios se seleccionaron los materiales de acabado interior y exterior que sean relativamente fáciles de mantener. Por lo tanto, el costo de mantenimiento (revestimiento interno y externo de los edificios, reparación de instalaciones eléctricas, agua y desagüe, y acondicionadores de aire; compra de repuestos, etc.) se estima en la mitad o un tercio aproximadamente de edificios similares construidos en Japón. En todo caso es necesario asegurar el costo de mantenimiento a partir del segundo año.

Tarifa US\$1.5/m<sup>2</sup>/año

Mantenimiento de edificios

**Tabla 2-60 Mantenimiento de edificios**

	Tarifa (US\$)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Días	Meses	Factor de carga	Total
Mantenimiento de edificios	1.5	2,000	-	-	0.8	2,400
Total						2,400

- 7) Costo de operación y mantenimiento de los principales equipos ..... 4,200 USD/año

En el presente Proyecto va a ser necesario contratar el servicio especializado de un tercero para proveer el mantenimiento a los principales equipos. A continuación se indican los resultados de la estimación del costo de operación y mantenimiento tercerizado.

**Tabla 2-61 Costo estimado de contratación del servicio de mantenimiento de los principales equipos**

Sistema de instalaciones	Costo de operación y mantenimiento (US\$)	Frecuencia de inspecciones periódicas
Acondicionador de aire	1,400	1 vez/año
Gases médicos	700	1 vez/año
Grupo electrógeno/subestación de potencia	1,400	1 vez/año
Tratamiento de aguas residuales	700	Oportunamente
Total	4,200	

- 8) Costo estimado de mantenimiento de equipos médicos (Primer año) ..... US\$588/año  
 Costo estimado de mantenimiento de equipos médicos (Segundo año) ..... US\$15,555/año

(1) Las tablas 2-62 y 2-63 muestran los costos estimados (aproximados) para la adquisición de reactivos y consumibles necesarios para la operación y mantenimiento de los equipos del presente Proyecto, en el primer y segundo año respectivamente; sin embargo, a parte de lo mencionado arriba, el Ministerio de Salud Pública estudiará y asegurará el presupuesto necesario para la adquisición de mobiliarios médicos y básicos, que son parte de la obligación de la parte ecuatoriana.

**Tabla 2-62 Costo estimado de mantenimiento de los equipos médicos (Primer año)**

No.	Nombre de Equipo	Cantidad	Reactivos/ Consumables	Costo unitario (en mil \J)	Total (en mil \J)
1	Equipo semiautomatizado hematológico	1	Reactivos	44	44
2	Juego de pipetas	1	Puntas	11	11
Sub-total (en USD588)					55

**Tabla 2-63 Costo estimado de mantenimiento de los equipos médicos (Segundo año)**

No.	Nombre del Equipo	Canti- dad	Reactivos/ Consumibles	Costo unitario (en mil \J)	Total (en mil \J)
1	Aspirador portátil	3	Tubitos, etc.	8	24
2	Centro de diagnóstico mural	4	Lámparas, etc.	9	36
3	Desfibrilador	1	Electrodos, etc.	20	20
4	Doppler fetal	1	Gel	14	14
5	Electrocardiógrafo	1	Papeles de impresión, etc.	107	107
6	Nebulizador	2	Filtros, etc.	39	78
7	Monitor de signos vitales	1	Electrodos, etc.	108	108
8	Negatoscopio de un campo	6	Lámparas	2	12
9	Equipo de fotopolimerización	2	Cobertor	3	6
10	Ecógrafo de uso general	1	Papeles de impresión, etc.	47	47
11	Equipo de Rayos X estacionario, digital	1	Películas	137	137
12	Equipo semiautomatizado hematológico	1	Reactivos	176	176
13	Juego de pipetas	1	Puntas	44	44
14	Microscopio binocular	3	Lubricantes, etc.	28	84
Sub-total (en USD 9.555 )					893

\*1USD=93.46J¥

- ( 2 ) Costo del contrato de mantenimiento (Segundo año en adelante) ..... US\$6,000/año
- i) Equipo semiautomatizado hematológico ..... US\$1,000/año
- ii) Unidad CR y Impresora láser seca para el equipo de rayos X ..... US\$5,000/año

**C.S. Santa Rosa****Tabla 2-64 Resultados de la estimación del costo de operación y mantenimiento**

Unidad: US\$

Gastos	Primer año	A partir del segundo año
1) Electricidad	16,433	16,433
2) Teléfono	2,880	2,880
3) Combustible para el grupo electrógeno	829	829
4) Agua potable	400	400
5) Oxígeno	1,080	1,080
6) Mantenimiento de edificios	0	2,400
7) Costo de operación y mantenimiento de los principales equipos	4,200	4,200
Sub-total 1)-7) (mantenimiento de instalaciones)	25,822	28,222
8) Mantenimiento de equipos médicos	588	15,673
<b>Total 1)-8)</b>	<b>26,410</b>	<b>43,895</b>

1) Electricidad ..... US\$ 16,433 /año

A continuación se presenta el consumo de energía eléctrica de los edificios a ser construidos, estimado a partir del tamaño y contenido de las instalaciones. El consumo se calculó suponiendo una capacidad de carga eléctrica de 75% (150 kVA) aproximadamente, para una capacidad instalada media de 200 kVA, y con un factor de demanda del 40 %.

Considerando que los nuevos C.S. serán del tipo B, se estima un horario de operación de 12 horas/día, 30 días/mes, 12 meses/año.

**Tabla 2-65 Consumo de energía eléctrica (proyección)**

	Capacidad del transformador (kVA)	Capacidad de carga eléctrica (kVA)	Consumo horario de energía (kWh)
Nuevos edificios	200	150	60

Factor de demanda: 0.4

Tarifas de electricidad

Tarifa básica: US\$ 181.414/mes

Tarifa controlada por volumen: US\$ 0.055/kWh

Tarifa de electricidad

**Tabla 2-66 Tarifa de electricidad**

	Tarifa (US\$)	Consumo (kWh)	Horas (h)	Días	Meses	Total (US\$)
Tarifa básica	181.414	-	-	-	12	2,177
Tarifa controlada por volumen	0.055	60	12	30	12	14,256
<b>Total</b>						<b>16,433</b>

- 2) Teléfono ..... US\$ 2,880 /año

Los gastos de telefonía fija varían dependiendo de la frecuencia de llamadas, por lo que se estimó de la siguiente manera, suponiendo una determinada frecuencia de uso en cada centro:

Tarifas

Tarifa de llamadas locales US\$ 0.01/min

Tarifa de llamadas de larga distancia US\$ 0.02/min

**Tabla 2-67 Tarifa de telefonía**

	Tarifa (US\$)	Tiempo (min/llamada)	Frecuencia (veces/día)	Número de líneas	Días	Meses	Total
Tarifa controlada por volumen Llamadas locales	0.01	3	20	5	30	12	1,080
Tarifa controlada por volumen Larga distancia	0.02	5	10	5	30	12	1,800
							2,880

- 3) Gastos de combustible para el grupo electrógeno ..... US\$ 829/año

La capacidad del grupo electrógeno del presente Proyecto será de aproximadamente 200 kVA, suponiendo un factor de carga durante el uso del 60 % de la capacidad nominal en promedio.

La frecuencia de interrupción eléctrica se estima con base en la información recolectada localmente. Se supondrá que la misma situación se mantendrá en los próximos años.

Tarifas

Consumo de combustible del grupo electrógeno 44 ℓ/h

Precio unitario de combustible US\$1.037/galón US (US\$3.93/lit. )

Gastos de combustible

**Tabla 2-68 Combustible para el grupo electrógeno**

Sitio	Tarifa (US\$)	Consumo (litros)	Horas (h)	Frecuencia (veces/año)	Factor de carga	Consumo anual (litros)	Total (US\$)
C.S. Santa Rosa	3.93	44	2	4	0.6	211	829
Total						211	829

- 4) Agua potable ..... US\$ 400/año

A continuación se presenta el consumo estimado de agua en los edificios a ser construidos por el presente Proyecto.

**Tabla 2-69 Consumo proyectado de agua**

	Volumen de suministro al día (m <sup>3</sup> /día)	Días	Consumo mensual (m <sup>3</sup> )
Mensual	7.5	30	225
Total			225

Tarifas

Según la lista de precios.

En el Ecuador, la tarifa del servicio de recolección de basura está agregada a la tarifa de agua. (US\$0.83/m<sup>3</sup>)

Se supondrá un volumen de descarga de residuos de 15 m<sup>3</sup>/mes.

Tarifa de agua

**Tabla 2-70 Tarifa de agua**

	Tarifa (US\$)	Meses	Tasa de utilización	Total (US\$)
Tarifa de uso de acueducto	12	12	0.8	117
Tarifa de uso de alcantarillado	9	12	0.8	82
Costo de operación y mantenimiento	6	12	0.8	59
Otros gastos fijos	4	12	1.0	47
Servicio de recolección de basura	8	12	1.0	95
<b>Total</b>				<b>400</b>

- 5) Costo de gas oxígeno ..... US\$ 1,080/año

El oxígeno es utilizado en los consultorios de procedimientos y de tratamiento. El consumo de oxígeno en los nuevos edificios se estima de la siguiente manera.

**Tabla 2-71 Consumo de energía eléctrica para el gas oxígeno**

Instalaciones	Utilidad	Consumo anual (cilindros/mes )
Nuevos edificios	Sala de tratamiento, etc.	5
<b>Total</b>		<b>5</b>

Tarifas

Tarifa de gas O<sub>2</sub> US\$30/cilindro

Gas oxígeno

**Tabla 2-72 Precio del gas oxígeno**

	Tarifa (US\$)	Consumo (cilindros)	Meses	Consumo anual (cilindros)	Factor de carga	Total (US\$)
Precio del gas O <sub>2</sub>	30	5	12	60	0.6	1,080
<b>Total</b>						<b>1,080</b>

- 6) Mantenimiento de los edificios ..... US\$ 2,400/año

Para los nuevos edificios se seleccionaron materiales de acabado interior y exterior que sean relativamente fáciles de mantener; por lo tanto, el costo de mantenimiento (revestimiento interno y externo de los edificios, reparación de instalaciones eléctricas, agua y desagüe, y acondicionadores de aire; compra de repuestos, etc.), se estima en la mitad o un tercio aproximadamente de edificios similares construidos en Japón. En todo caso, es necesario asegurar el costo de mantenimiento a partir del segundo año.

Tarifa US\$1.5/m<sup>2</sup>/año

Mantenimiento de edificios

**Tabla 2-73 Mantenimiento de edificios**

	Tarifa (US\$)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Días	Meses	Factor de carga	Total
Mantenimiento de edificios	1.5	2,000	-	-	0.8	2,400
Total						2,400

- 7) Costo de operación y mantenimiento de los principales equipos ..... US\$ 4,200 /año

Para el mantenimiento de los principales equipos del Proyecto va a ser necesario contratar el servicio especializado de un tercero. A continuación se indica el costo estimado de mantenimiento.

**Tabla 2-74 Costo estimado de contratación del servicio de mantenimiento de los principales equipos**

Sistema de instalaciones	Costo de operación y mantenimiento (US\$)	Frecuencia de inspecciones periódicas
Acondicionador de aire	1,400	1 vez/año
Gases médicos	700	1 vez/año
Grupo electrógeno/subestación de potencia	1,400	1 vez/año
Tratamiento de aguas residuales	700	Oportunamente
Total	4,200	

- 8) Costo estimado de mantenimiento de equipos médicos (Primer año) ..... US\$588/año  
 Costo estimado de mantenimiento de equipos médicos (Segundo año) ..... US\$15,673/año

Las tablas 2-75 y 2-76 mostradas abajo, muestran los costos estimados para la adquisición de reactivos y consumibles necesarios para la operación y mantenimiento de los equipos del presente Proyecto, en el primer y segundo año respectivamente. Sin embargo, a parte de lo arriba mencionado, el Ministerio de Salud Pública estudiará y asegurará el presupuesto necesario para la adquisición de mobiliarios médicos y básicos, que son parte de la obligación del Ecuador.

**Tabla 2-75 Costo estimado de mantenimiento de los equipos médicos (Primer año)**

No.	Nombre de Equipo	Cantidad	Reactivos/ Consumibles	Costo unitario (en mil \J)	Total (en mil \J)
1	Equipo semiautomatizado hematológico	1	Reactivos	44	44
2	Juego de pipetas	1	Puntas	11	11
Sub-total (en USD588)					55

**Tabla 2-76 Costo estimado de mantenimiento de los equipos médicos (Segundo año)**

No.	Nombre de Equipo	Cantidades	Reactivos/ Consumibles	Costo unitario (en mil \J)	Total (en mil \J)
1	Aspirador portátil	3	Tubitos, etc.	8	24
2	Centro de diagnóstico mural	5	Lámparas, etc.	9	45
3	Desfibrilador	1	Electrodos, etc.	20	20
4	Doppler fetal	1	Gel	14	14
5	Electrocardiógrafo	1	Papeles de impresión, etc.	107	107
6	Nebulizador	2	Filtros, etc.	39	78

No.	Nombre de Equipo	Canti- das	Reactivos/ Consumibles	Costo unitario (en mil \J)	Total (en mil \J)
7	Monitor de signos vitales	1	Electrodos, etc.	108	108
8	Negatoscopio de un campo	7	Lámparas	2	14
9	Equipo de fotopolimerización	2	Cobertor	3	6
10	Ecógrafo de uso general	1	Papeles de impresión, etc.	47	47
11	Equipo de Rayos X estacionario, digital	1	Películas	137	137
12	Equipo semiautomatizado hematológico	1	Reactivos	176	176
13	Juego de pipetas	1	Puntas	44	44
14	Microscopio binocular	3	Lubricantes, etc.	28	84
Sub-total (en USD 9673 )					904

\*1USD=93.46¥J

- ② Costo del contrato de mantenimiento (Segundo año en adelante) .....US\$6,000/año  
i) Equipo semiautomatizado hematológico ..... US\$1,000/año  
ii) Unidad CR y Impresora láser seca para el equipo de rayos X ..... US\$5,000/año

## (2) Situación financiera

El presupuesto del MSP aumentó su porcentaje dentro del Presupuesto General del Estado en los últimos cinco años (del 2009 al 2013) y esto significa que se está dando mucha importancia al sector salud dentro del Plan Nacional para el Buen Vivir. Con el aumento del presupuesto del MSP, se cree que aumentará también el presupuesto asignado a la provincia de Chimborazo, que es la zona objeto del Proyecto.

También se puede decir que no habrá dificultades financieras para la administración de los centros de salud objeto, ya que el MSP está implementando el plan de presupuesto en base a la Planificación Territorial.

**Tabla 2-77 Porcentaje del presupuesto del MSP dentro del Presupuesto General del Estado (PGE)**

Unidad: millones de USD

	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013*
% del MSP dentro del PGE	4.6	5.2	5.5	6.3	13.40
Presupuesto General del Estado	20,489	23,523	26,551	30,024	32,366
Presupuesto MSP (total)	949	1,225	1,462	1,881	2,419

Fuente: Ministerio de Finanzas y Ministerio de Salud Pública

\* Datos provistos por el MSP en marzo de 2013, en el momento del estudio de campo

## (3) Situación financiera y costo de operación (incluyendo el presupuesto para recursos humanos)

El costo total de operación y mantenimiento de los dos centros del presente Proyecto, para el año 2016, se estima en 2,808,343USD, que sería aproximadamente el 4% del presupuesto estimado para la provincia de Chimborazo (aproximadamente 71 millones de dólares para el año 2016). Aunque se contempla construir otros centros de salud (43 centros de salud, siendo 30 de tipo A, 9 de tipo B y 4 de tipo C), 4 hospitales y otros puestos de salud, se piensa que el presupuesto estimado para la provincia de Chimborazo puede cubrir los costos de operación de todos los establecimientos, incluyendo los de los centros de salud objeto del presente Proyecto. Se puede decir que se podrá garantizar el presupuesto de operación y mantenimiento de los Centros de Salud objeto, en el momento de la conclusión del Proyecto, porque el MSP ha asegurado la asignación de presupuesto para el año 2016, en base a la Planificación Territorial.

**Tabla 2-78 Número de recursos humanos y presupuesto (para C.S. Calpi y C.S. Santa Rosa)**

**C.S. Calpi**

**Recursos humanos y presupuesto para el año 2016**

Recurso humano	No. de personal proyectado para el año 2016 (A)	No. de personal existente en el año 2013 (B)	No. de personal que se debe aumentar (C=A-B)	Presupuesto Total Proyectado para el año 2016
ADMINISTRADOR/A	1	1	-	USD1,088,691
OBSTETRIZ / OBSTETRA 1	1	1	-	
ODONTÓLOGO GENERAL 2	4	2	2	
MÉDICO/A	10	4	6	
ENFERMERO/A 2 / EAIS	10	3	7	
TÉCNICO / EAIS	10	-	10	
PSICÓLOGO/A CLÍNICO/A 2	1	-	1	
PSICOREHABILITADOR/A 2	1	-	1	
TECNÓLOGO MÉDICO 2 (LAB)	5	-	5	
TECNÓLOGO MÉDICO 2 (IMAG)	2	-	2	
OTROS TALENTOS HUMANOS	8	2	6	
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>13</b>	<b>40</b>	

Costo de Operación (Incluyendo el costo de recursos humanos) para el año 2016

Costo Recursos Humanos	USD1,088,691	(a)
Costos Medicamentos e Insumos	USD200,000	
Otros Costos (Electricidad, teléfono, agua, oxígeno, mantenimiento de edificios, equipos, etc.)	USD187,000	
<b>COSTO TOTAL C.S.CALPI</b>	<b>USD1,475,691</b>	(b)

**C.S. Santa Rosa**

**Recursos humanos y presupuesto para el año 2016**

Recurso humano	No. de personal proyectado para el año 2016 (A)	No. de personal existente en el año 2013 (B)	No. de personal que se debe aumentar (C=A-B)	Presupuesto Total Proyectado para el año 2016
ADMINISTRADOR/A	1	1	-	USD885,652
OBSTETRIZ / OBSTETRA 1	1	-	1	
ODONTÓLOGO GENERAL 2	4	1	3	
MÉDICO/A	7	2	5	
ENFERMERO/A 2 / EAIS	7	3	4	
TÉCNICO / EAIS	7	-	7	
PSICÓLOGO/A CLÍNICO/A 2	1	-	1	
PSICOREHABILITADOR/A 2	1	-	1	
TECNÓLOGO MÉDICO 2 (LAB)	5	-	5	
TECNÓLOGO MÉDICO 2 (IMAG)	2	-	2	
OTROS TALENTOS HUMANOS	8	1	7	
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	

Costo de Operación (Incluyendo el costo de recursos humanos) para el año 2016

Costo Recursos Humanos	USD885,652	(c)
Costos Medicamentos e Insumos	USD260,000	
Otros Costos (Electricidad, teléfono, agua, oxígeno, mantenimiento de edificios, equipos, etc.)	USD187,000	
<b>COSTO TOTAL C.S.SANTA ROSA</b>	<b>USD1,332,652</b>	(d)

**Costo total de operación de los Centros de Salud de Calpi y de Santa Rosa**

<b>GRAN TOTAL (b) +(d)</b>	<b>USD2,808,343</b>
----------------------------	---------------------

## **Capítulo 3 Evaluación del Proyecto**

## **CAPÍTULO 3 EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

### **3-1 Condiciones previas para la ejecución del Proyecto**

Las condiciones previas para la ejecución del Proyecto son las siguientes.

- (1) Ejecución de las responsabilidades asignadas al país receptor según el plan de ejecución

Ante la ejecución del Proyecto, es fundamental para una marcha favorable de la totalidad del Proyecto, que se cumplan, sin falta, las responsabilidades asumidas por la parte ecuatoriana, tales como los trámites, exoneración de impuestos y obras relacionadas, descritas en “3-3 Descripción de las responsabilidades de la contraparte”, siguiendo el calendario de ejecución del presente Proyecto objeto de cooperación (antes, durante y después de la obra de construcción).

### **3-2 Obligaciones de la contraparte, necesarias para lograr el plan general del Proyecto**

- (1) Respecto a las instalaciones a construir en el Proyecto objeto de la cooperación, será necesario asegurar un presupuesto necesario para una administración y mantenimiento adecuados, formar y asignar recursos humanos médicos y aprovechar el establecimiento de un comité administrativo del Proyecto para mantener en buen estado dichas instalaciones y equipos y, garantizar su uso continuo.

- (2) Será necesario dotar de los equipos y mobiliario, asignar los recursos humanos y establecer el reglamento administrativo, de acuerdo con el licenciamiento y, tratar de administrar los C.S. de manera adecuada y favorable cumpliendo siempre los estándares de licenciamiento. Con el fin de asegurar un desarrollo autosustentable de los nuevos C.S. mediante una administración acertada, será importante elaborar un adecuado plan financiero y de fondos, tener siempre conocimiento del balance y reflejar sus resultados en la administración de los C.S., para ir mejorándolos.

- (3) En caso de que se necesiten equipos adicionales (nombre y cantidad) como consecuencia de la renovación y reajuste del listado de equipos estándares de C.S. de tipo B, será necesario tomar las medidas presupuestarias correspondientes para adquirirlos, de acuerdo con la administración y mantenimiento de las nuevas instalaciones. Con respecto a los equipos a adquirir, se prevé un asesoramiento técnico mediante el Soft Component (Capacitación), para fortalecer la capacidad de mantenimiento y será necesario que las personas correspondientes del Ministerio de Salud, la Coordinación Zonal de Salud No.3 y la Dirección Distrital No.1 vayan preparándose para recibir asesoramiento técnico.

- (4) Residuos médicos

Es obligatorio que los residuos médicos, incluyendo los infecciosos sean recolectados por empresas que suministren este servicio. Actualmente la dirección de manejo sanitario y ambiental los recoge de manera separada, con los residuos en general, pero los entierra sin darles tratamiento esterilizador. Además, en la región no está autorizado instalar un incinerador en el establecimiento. Ante tal situación, teniendo en cuenta el impacto ambiental, en el Proyecto se requerirá que la parte ecuatoriana se encargue rápidamente de una adecuada recogida y esterilización de dichos residuos por un servicio público o externo contratado, manteniendo la actual regla de separación de residuos en cada C.S. y siguiendo las normas vigentes ecuatorianas. La parte ecuatoriana se ha comprometido a dar este tratamiento y disposición a los desechos hospitalarios.

### **3-3 Condiciones externas**

En el sector salud del Ecuador, con el fin de fortalecer la atención médica del 1er nivel, se han establecido importantes políticas, tales como: “construcción de instalaciones”, “equipamiento médico”, “difusión de la atención médica” y “mejoramiento del acceso” y como políticas correspondientes se han elaborado “Plan Estratégico Institucional, del Ministerio de Salud Pública 2009-2013 (tentativo)” y el “Modelo de Atención Integral de Salud - MAIS 2012”. El presente Proyecto contempla principalmente apoyar “la construcción de instalaciones” y “equipamiento médico” y; para que los efectos del Proyecto aparezcan y se mantengan eficientemente, será importante que la parte ecuatoriana realice actividades integrales que atiendan también los temas de “difusión de la atención médica” y “mejoramiento del acceso”. Por otra parte, sería una condición externa, indispensable que funcione adecuadamente la Planificación Territorial que se encuentra en ejecución en el sector de salud desde el 2012 y, los pobladores del área objeto puedan recibir un servicio apropiado en las instalaciones de salud objeto.

### **3-4 Evaluación del Proyecto**

#### **3-4-1 Pertinencia**

La ejecución del proyecto con la Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón es pertinente por las siguientes razones.

##### **(1) Beneficiario objeto**

Puesto que la provincia de Chimborazo, donde están ubicados los C.S. de Calpi y Santa Rosa, instalaciones objeto del Proyecto, registra los mayores problema de pobreza, especialmente en la zona montañosa y una alta tasa de crecimiento de usuarios de las instalaciones de salud del 1<sup>er</sup> nivel; por tanto se espera que serán altos los efectos del beneficio.

##### **(2) Coherencia con las políticas de salud de Ecuador**

En Ecuador se elaboró el “Plan Estratégico Institucional, del Ministerio de Salud Pública 2009-2013 (tentativo)”, para optimizar la atención médica a través del mejoramiento de instalaciones y equipos médicos y, el “Modelo de Atención Integral de Salud - MAIS 2012” que establece como tema importante el fortalecimiento de la atención médica del 1er nivel y además de aumentar el presupuesto de salud, revisa las instalaciones de salud y el sistema de atención médica. El Proyecto se encargará de la construcción de instalaciones y equipamiento médico del 1er nivel, por lo que es altamente coherente con las políticas de salud del Ecuador y es pertinente la ejecución del Proyecto.

##### **(3) Coherencia con las políticas de asistencia del gobierno japonés**

El Proyecto es coherente con las políticas y lineamientos de asistencia japonesa.

1) En abril de 2012, “el Plan de Asistencia por País para el Ecuador”, estableció un lineamiento básico de asistencia: “reducción de las disparidades y desarrollo sustentable” y presentó como temas para desarrollar, el planeamiento de proyectos en “fomento de desarrollo y construcción de infraestructura básica en sociedades comunitarias”.

2) En septiembre de 2010, “las Políticas de Salud Internacional 2011-2015”, describió con respecto a los Objetivos de Desarrollo del Milenio 4 y 5, “una asistencia para fortalecer la prevención y el tratamiento médico en las comunidades y las instalaciones de salud con un enfoque en el sistema de salud, reforzar el sistema que une las comunidades con las instalaciones mediante la introducción de estrategias revolucionarias y ampliar las políticas de salud altamente eficientes para reducir la mortalidad infantil”.

### 3-4-2 Efectividad

Del Proyecto se pueden esperar efectos cuantitativos y cualitativos, mediante la construcción de instalaciones de salud y equipamiento médico del 1er nivel, por lo que se reconoce su efectividad.

#### (1) Efectos cuantitativos

De la ejecución del Proyecto objeto de cooperación se podrán esperar los siguientes efectos cuantitativos, indicados en la Tabla 3-1.

**Tabla 3-1 Efectos Cuantitativos del Proyecto**

Nombre de Indicadores ( C.S. Calpi )	Indicadores de Base ( Año 2012 )	Indicadores de Meta ( Año 2019 ) [ 3 años después de la conclusión del Proyecto ]
Número de pacientes ( Número de actividades ) * <sup>1</sup>	19,375 pacientes	26,127 pacientes * <sup>2</sup>
Número de tomas de rayos X	0	694 exámenes * <sup>3</sup>
Número de exámenes de laboratorio ( hematología, química sanguínea, orina, coprología y otros )	17,261 exámenes	25,393 exámenes * <sup>4</sup>
Nombre de Indicadores ( C.S. Santa Rosa )	Indicadores de Base ( Año 2012 )	Indicadores de Meta ( Año 2019 ) [ 3 años después de la conclusión del Proyecto ]
Número de pacientes ( Número de actividades ) * <sup>1</sup>	10,860 pacientes	32,356 pacientes * <sup>2</sup>
Número de tomas de rayos X	0	265 exámenes * <sup>3</sup>
Número de exámenes de laboratorio ( hematología, química sanguínea, orina, coprología y otros )	0	31,448 exámenes * <sup>4</sup>

\*<sup>1</sup> Número de pacientes ( Número de actividades ) = Preventivo + Consultas ( incluyendo odontología )

\*<sup>2</sup> Se calculará multiplicando el no. de habitantes beneficiados calculado para el año 2019 de acuerdo a la planificación territorial ( 24,750 habitantes para C.S. Calpi y 30,651 habitantes para C.S. Santa Rosa ) por el índice del valor promedio de nos. de consultas externas en los últimos 5 años ( del 2008 al 2012 ) del Cantón Riobamba donde están ubicados los C.S. Calpi y de Santa Rosa ( 105.56% ) , es decir,

Para C.S. Calpi: 105.56% x 24,750 habitantes = 26,127 pacientes

Para C.S. Santa Rosa: 105.56% x 30,651 habitantes = 32,356 pacientes

\*<sup>3</sup> Se calculará en base al índice de no. de consultas externas del año 2012 ( excluyendo los preventivos y los de odontología ) , es decir,

Para C.S. Calpi: Índice de no. de consultas externas del año 2012 ( 8,292 consultas del año 2012 ÷ 14,803 habitantes beneficiados del C.S. Calpi del año 2012 = ) 56.02% x 24,750 habitantes beneficiados en el año 2019 x 5% que es el índice del valor promedio de exámenes de rayos X en el Ecuador ( 1 examen de rayos X por 20 pacientes ) = 694 exámenes

Para C.S. Santa Rosa: Índice de no. de consultas externas del año 2012 ( 3,269 consultas del año 2012 ÷ 18,925 habitantes beneficiados del C.S. Santa Rosa del año 2012 = ) 17.27% x 30,651 habitantes beneficiados en el año 2019 x 5% que es el índice del valor promedio de exámenes de rayos X en el Ecuador ( 1 examen de rayos X por 20 pacientes ) = 265 exámenes

\*<sup>4</sup> Se calculará multiplicando el no. de habitantes beneficiados en año 2019 por el no. de exámenes por persona del año 2012 del Distrito No.1 Chambo-Riobamba, es decir,

Para C.S. Calpi: 1.026 exámenes por persona x 24,750 habitantes = 25,393 exámenes

Para C.S. Santa Rosa: 1.026 exámenes por persona x 30,651 habitantes = 31,448 exámenes

(2) Efectos cualitativos

De la ejecución del Proyecto objeto de cooperación se podrán esperar los siguientes efectos cualitativos:

- 1) Se llevarán a cabo actividades en la sala de capacitación, en prevención de la enfermedad y promoción de la salud, de manera programada y continua.

El Proyecto está dirigido a apoyar la ampliación y refuerzo prioritario de instalaciones de atención médica del 1er nivel en el Ecuador y, siguiendo el lineamiento del país, instalará una sala de capacitación en prevención de enfermedades y promoción de la salud en ambos centros. Esta sala será para desarrollar actividades de concientización en cada Centro, de acuerdo con las necesidades de la zona objeto y tendrá Técnicos en Atención Primaria de Salud (TAPS). Los TAPS estarán conformados por nativos de las comunidades del área objeto de los C.S. correspondientes, quienes se desempeñarán como agentes de salud, llevando a cabo actividades de concientización sobre la atención médica en sus propias comunidades. Promoverá el fortalecimiento del sistema de atención primaria de salud en el Ecuador, el aprovechamiento de la “sala de capacitación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud”, que facilita actividades contribuyentes a la “prevención” y “promoción de salud”, temas importantes en el refuerzo de la atención médica del 1er nivel.

- 2) Se aumentará y diversificará la atención de salud.

El Proyecto ofrecerá un apoyo siguiendo la Planificación Territorial del Ecuador e impulsará a la población beneficiaria a recurrir a los respectivos Centros. A medida que funcione la Planificación Territorial, se lograrán las metas de atención médica (tratamiento de enfermedades, vacunación, cuidado prenatal, planificación familiar, asesoramiento de nutrición, educación sanitaria, etc.), de acuerdo con las necesidades del área objeto (= población objeto). Además, aunque no habrá gran cambio en la incidencia de enfermedades atendibles, se aumentará y diversificará el contenido y frecuencia del servicio (número. de casos tratados, número. de actividades preventivas, frecuencia de la concienciación, etc.), conforme a la población objeto y al alcance del servicio a ofrecer en las instalaciones de atención médica del 1er nivel (Ejemplo: examen Rayos X, entre otros).

## **Apéndice**

## Anexo. 1 . Miembros de la Misión

< Misión de Estudio de Preparación > MARZO 3 .2013 - ABRIL 4. 2013

### Miembros de la Misión

	Nombre	Campo de cargo	Punto de la posición
1	YUSUKE FUKUDA	Líder	AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
2	TOMOMI YAMADA	Coordinadora del Proyecto	AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
3	MASAHIRO IKAWA	Supervisor del Proyecto /Planificación de la Arquitectura	NIHON SEKKEI, INC.
4	MAKIKO UEMURA	Vice-Supervisor del Proyecto /Planificación de la Arquitectura	NIHON SEKKEI, INC.
5	YOHEI HORIBA	Planificación de Instalaciones	NIHON SEKKEI, INC.
6	MAKOTO SUZUKI	Planificación de Equipos/ Planificación de Costos	NIHON SEKKEI MEDICAL CORE, INC.
7	HIROSHI TAKEDA	Planificación en Construcción/ Planificación de Costos	NIHON SEKKEI, INC.
8	AKIKO OJI	Estudio de las Condiciones Naturales	NIHON SEKKEI, INC.
9	YASUO SUMITA	Sistema de Atención de Salud	NIHON SEKKEI MEDICAL CORE, INC.
10	JOJI YOKOKAWA	Intérprete (español)	NIHON SEKKEI, INC.
11	MOTOHIRO OKADA	Planificación de Instalaciones (Asistente)	NIHON SEKKEI, INC.

< Misión de Explicación del Borrador del Informe Final >

SEPTIEMBRE 22.2013 - SEPTIEMBRE 29 .2013

**Miembros de la Misión**

No.	Nombre	Campo de cargo	Punto de la posición
1	HIROE ONO	Líder	AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
2	TOMOMI YAMADA	Coordinadora del Proyecto	AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
3	MASAHIRO IKAWA	Supervisor del Proyecto /Planificación de la Arquitectura	NIHON SEKKEI, INC.
4	JOJI YOKOKAWA	Intérprete (español)	NIHON SEKKEI, INC.
5	MAKOTO SUZUKI	Planificación de Equipos/ Planificación de Costos	NIHON SEKKEI MEDICAL CORE, INC.
6	MAKIKO UEMURA	Vice-Supervisor del Proyecto /Planificación de Arquitectura	NIHON SEKKEI, INC.

## Anexo. 2 . Programa Tentativo de Estudio Preparatorio

### < Misión de Estudio de Preparación >

Fecha	Miembro de la Misión		JICA									Consultor			
	Líder ( JICA )	Coordinador del Proyecto ( JICA )	Supervisor del Proyecto/ Planificación de Arquitectura	Intérprete ( español )	Planificación de Equipos/ Planificación de Costos	Vice-Supervisor del Proyecto/ Planificación de Arquitectura	Planificación de Instalaciones	Sistema de Atención de Salud	Estudio de las Condiciones Naturales	Planificación en Construcción/ Planificación de Costos	Planificación de Instalaciones ( Asistente )				
												Yusuke Fukuda	Tomomi YAMDA	Masahiro Ikawa	Joji Yokokawa
1	Marzo 3	(dom.)	Salida de Tokyo--Llegada a Quito												
2	4	(lun.)	a.m. Reunión en la Oficina de JICA, Visita de Cortesía a la Embajada del Japón p.m. Visita de Cortesía al Ministerio de Salud Pública (MSP); Discusión con el MSP, Explicación del Informe Inicial												
3	5	(mar.)	a.m. Salida de Quito Visita al Centro de Salud "Lasso" Cotopaxi Visita al Centro de Salud "Loma Grande" Cotopaxi p.m. Visita al Centro de Salud "Quero" Llegada a Riobamba												
4	6	(mie.)	a.m. Discusión con la Dirección Zonal, Discusión con la Dirección Provincial (Distrital) Visita al Centro de Salud "Santa Rosa" p.m. Visita al Centro de Salud "Calpi" Llegada a Riobamba												
5	7	(jue.)	a.m. Salida de Quito Visita al Centro de Salud "Cumanda" p.m. Salida de Cumanda 17:30 Llegada a Riobamba												
6	8	(vie.)	a.m. Visita al Centro de Salud "No.1" Visita al Centro de Salud "San Juan" p.m. Visita al Centro de Salud "San Andres" Visita al Centro de Salud "Guano"												
7	9	(sab.)	Reunión en el centro de salud, etc.												
8	10	(dom.)	Salida de Tokyo --Llegada a Quito	Reunión interna, Procesamiento de informaciones											
9	11	(lun.)	Reunión en la Oficina de JICA Visita de Cortesía al Ministerio de Salud Pública Salida de Quito--Llegada a Chimborazo	Reunión en el centro de salud, oficinas gubernamentales, etc.									Tokyo--Quito		
10	12	(mar.)	Reunión interna	Reunión en el centro de salud, oficinas gubernamentales, etc.									Reuniones con oficinas gubernamentales		
11	13	(mie.)	Visita al Centro de Salud San Juan Visita al Centro de Salud No. 1										-		
12	14	(jue.)	Visita al Centro de Salud San Andrés Visita al Centro de Salud de la Matriz										-		
13	15	(vie.)	Visita al Hospital Provincial General Docente Riobamba y otros hospitales y/o centro de salud Discusión con la Dirección Zonal, Discusión con la Dirección Provincial (Distrital)										-		
14	16	(sab.)	Reunión interna										Salida de Narita--Llegada a Quito		
15	17	(dom.)	Salida de Chimborazo--Llegada a Quito	Reunión interna									Estudios de construcción		
16	18	(lun.)	Visita de Centro de Salud en Cotopaxi y Tungurahua	Visita de centros de salud similares	Discusiones con otros donantes, Discusiones con oficinas gubernamentales, Colección de datos						Estudios de construcción		-		
17	19	(mar.)	Discusión con el MSP						Discusiones con oficinas gubernamentales, Colección de datos		Pedido de cotización para Estudio de Suelo		Estudios de construcción		
18	20	(mie.)	Discusión sobre el Borrador de la Minuta de Discusiones en el MSP						Discusiones con oficinas gubernamentales, Colección de datos		Reuniones con oficinas gubernamentales		Estudios de construcción		
19	21	(jue.)	Firma de la Minuta de Discusiones Visita de informe del estudio a la Oficina de JICA y a la Embajada del Japón			Visita agencia de Equipos	Acompañar al Supervisor	Discusiones con oficinas gubernamentales, Colección de datos		Reuniones con oficinas gubernamentales		Estudios de construcción			
20	22	(vie.)	Salida de Quito--	Reuniones con las oficinas gubernamentales		Visita agencia de Equipos	Discusiones con oficinas gubernamentales, Colección de datos		Cotización para Estudio de Suelos		Estudios de construcción				
21	23	(sab.)		Reunión interna		Visita agencia de Equipos	Reunión Interna		Salida de Quito--		Reunión interna				
22	24	(dom.)	--Llegada a Narita	Salida de Quito--Llegada a Chimborazo						--Llegada a Narita		Acompañar al Supervisor			
23	25	(lun.)	Discusión con el Centro de Salud de San Juan, Colección de datos								Acompañar al Supervisor		Acompañar al Supervisor		
24	26	(mar.)	Discusión con el Centro de Salud No. 1, Colección de datos								Acompañar al Supervisor		Acompañar al Supervisor		
25	27	(mie.)	Discusión con el Centro de Salud de San Andrés, Colección de datos								Acompañar al Supervisor		Acompañar al Supervisor		
26	28	(jue.)	Discusión con el Centro de Salud de la Matriz, Colección de datos								Acompañar al Supervisor		Acompañar al Supervisor		
27	29	(vie.)	Estudios en los Centros de Salud Elaboración del Borrador de Memorandum Técnico								Evaluación de cotizaciones del Estudio de Suelo		Acompañar al Supervisor		
28	30	(sab.)	Salida de Chimborazo--Llegada a Quito								Procesamiento de informaciones		Acompañar al Supervisor		
29	31	(dom.)	Reunión Interna, Procesamiento de informaciones								Reunión interna		Acompañar al Supervisor		
30	Abril 1	(lun.)	Discusión sobre el Borrador de Memorandum Técnico								Firma de Contrato para el Estudio de Suelo		Estudio sobre materiales		
31	2	(mar.)	a.m. Firma de Memorandum Técnico en el MSP p.m. Visita de informe a la Oficina de JICA y a la Embajada del Japón								Acompañar al Supervisor		Acompañar al Supervisor		
32	3	(mie.)	Salida de Quito--								Salida de Quito--				
33	4	(jue.)	--Llegada a Tokyo								--Llegada a Tokyo				

□ : Quito      □ : Chimborazo

< Misión de Explicación del Borrador del Informe Final >

			JICA		Consultor			
			Líder (JICA)	Coordinador del Proyecto (JICA)	Supervisor del Proyecto	Planificación de Equipos	Planificación de Arquitectura	Intérprete (español)
			Hiroe Ono	Tomomi Yamada	Masahiro Ikawa	Makoto Suzuki	Makiko Uemura	Joji Yokokawa
1	Sep. 22	Dom.	Llegada a Quito		Llegada a Quito			
2	Sep. 23	Lun.	a.m. Reunión Interna (en la oficina de JICA) p.m. Explicación sobre el borrador del Informe / Discusiones sobre el contenido Temas de Discusión: - Resumen del Proyecto - Línea de Diseño - Plan de Edificios Visita de Cortesía al MSP (Objetivo del viaje, resumen del Proyecto)					
3	Sep. 24	Mar.	a.m. Reunión en la Oficina de JICA p.m. Explicación sobre el borrador del Informe / Discusiones sobre el contenido Temas de Discusión: - Plan de Equipamiento - Plan de Ejecución - Plan de Adquisición					
4	Sep. 25	Mie.	a.m. Explicación sobre el borrador del Informe / Discusiones sobre el contenido Temas de Discusión: - Soft Component (Plan de Asistencia Técnica) - Obligaciones de la Contraparte Ecuatoriana p.m. Reunión Interna					
5	Sep. 26	Jue.	a.m. Discusión sobre el borrador de la Minuta de Discusiones en el MSP					
6	Sep. 27	Vie.	a.m. Firma de la Minuta p.m. Informe a la Embajada del Japón Informe a la Oficina de JICA Salida de Quito					
7	Sep. 28	Sab.	Salida de Quito					
8	Sep. 29	Dom.	Llegada a Narita		Llegada a Narita			

### Anexo. 3 . Lista de las Personas Concernientes del País Receptor

	Nombre	Organización
1	<b>Ministerio de Salud Pública</b>	
	Mgs. Carina Vance	Ministra de Salud Ministerio de Salud Pública
	Dra. Marysol Ruilova	Viceministra de Atención Integral en Salud Ministerio de Salud Pública
	Sr. Gabriel Yépes B.	Asesora Ministerial Planificación Territorial
	Dra. Margarita Guevarra Alvarado	Asesora de Coordinación Territorial
	Sr. Carlos Andrés Emanuele	Director de Cooperación y Relaciones Internacionales
	Sr. Daniel De La Torre	Analista de Cooperación y Relaciones Internacionales
	Sra. Belén Harb	Analista de Cooperación y Relaciones Internacionales
	Ing. Patricio Costa	Asesor de Infraestructura Sanitaria, Equipamiento y Mantenimiento –
	Sr. Fernando Pazmiño	Director de Infraestructura Sanitaria, Equipamiento y Mantenimiento
	Dr. Christian Lascano	Técnico Proyecto de Infraestructura
	Ing. Romel Granda	Analista de la Dirección Nacional de Infraestructura Sanitaria, Equipamiento y Mantenimiento
	Lic. Marcela Rivera	Analista a cargo del Proyecto en la Dirección Nacional de Primer Nivel de Atención en Salud
	Sr. Marco Barriga	Analista de Coordinación de Planificación
	Sr. Patricio Rengifo	Técnico de Infraestructura
	Sr. Alexander Lafebre	Técnico de Infraestructura
	Sr. Nelson Delgado	Técnico de Infraestructura
	Sr. Marco Chávez	Delegado de Coordinación de Planificación General
	Sr. Marcelo Yépez	Asesor Viceministro de Atención Integral en Salud
	Sr. Itamar Rodriguez B.	Director Nacional de Atención del Primer Nivel en Salud
	Dr. Alfredo Amores	Asesor Unidad Primer Nivel de Atención
	Arq. José Orellana E.	Analista Arq. DNAPNS
	Ing. Carmen Alarcón	Dirección Nacional de Atención del Primer Nivel en Salud
	Ing. Tatiana Chiriboga	Dirección Nacional de Atención del Primer Nivel en Salud
	Sr. Javier Maldonado	Director de Nacional de Atención del Primer Nivel en Salud
	Sra. Elisa Jaramillo	Coodinadora general de Dirección Nacional Consultoria Legal
	Sr. Estefania Sanchez R.	Abogada Analista - Dirección Nacional Consultoria Legal
	Sr. Olmedo Yonjones	Líder de Importaciones
	Sra. Eugenia Almeida	Técnica de Importaciones
2	<b>Coordinación Zonal de Salud 3</b>	
	Dra. Gladys Mera	Coodinadora de Salud Zona 3
	Dra. Mercedes Chicaiza	Subdirectora
	Ing. Sixto Garzón	Coordinador de Planificación en la Coordinación Zonal 3

	Nombre	Organización
	Dr.Carlos Mayacela	Director Distrito No.1 Chambo-Riobamba
	Sr Angel Yanaz	Director Area 2
	Ing. Juan Carlos Romero	Analista Técnico Infraestructura
	Arq. Jorge Robalino	Analista Técnico Infraestructura
	Sra. Gladys Mera Segovia	Encargada
	Sr. Patricio Gonzalez	Funcionario
	Sr. Pedro Jaramillo	Encargado de Mantenimiento de Infraestructura - Area1
	Sr. Rodrigo Gualoto	Encargado de Mantenimiento de Infraestructura – Area 2
3	<b>Cuerpo de Bomberos de Riobamba</b>	
	Capitán Franklin Real	Jefe Prevención
4	<b>Dirección de Gestion Ambiental Salubridad e Higiene</b>	
	Ing. Carlos Ducai	Técnico de Gestión Ambiental e Higiene
5	<b>Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Riobamba (EP-EMAPAR)</b>	
	Ing. Carlos Velarde. H	Gerente General ep-Emapar
	Ing. Paul Segura	Director del Departamento de Ingeniería
6	<b>Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo</b>	
	Ing. Hugo Merino	Delegado
7	<b>Municipio de Riobamba</b>	
	Ing. Luis Guerra	Departamento de Obras Públicas
	Arq. Patricio Sálate	Departamento de Planificación
8	<b>Provincial de Chimborazo</b>	
	Ing. José Quevedo	Coordinator del Proyecto de Aguas Subterráneas
9	<b>Gobierno Local de la Parroquia Santiago de Calpi</b>	
	Sr. Antonio Paca	Presidente de Junta Parroquial
	Sr. Omero Moyano	Encargado de construcción de Centro de salud
	Sr. Pedro Vicente Vaca	Encargado de agua municipal

## Anexo. 4 . Minuta de Discusiones

### Minuta de Discusiones del Estudio Preparatorio para el Proyecto de Construcción y Equipamiento de las Unidades Operativas del Ministerio de Salud Pública, en la Provincia de Chimborazo de la República de Ecuador; para el Fortalecimiento del Modelo de Atención Integral de Salud

Ante el petitorio del Gobierno de la República del Ecuador (parte a la cual en adelante se denominará "Ecuador"), el Gobierno del Japón decidió realizar el Estudio Preparatorio referente al Proyecto de Fortalecimiento en Infraestructura y Equipamiento de las Unidades Operativas del Ministerio de Salud Pública en la Provincia de Chimborazo (en adelante "el Proyecto"), encomendando la realización de dicho Estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (parte a la cual en adelante se denominará "JICA"), una organización pública de administración independiente del Japón.

JICA envió al Ecuador un equipo para la realización del Estudio Preparatorio, encabezado por el Dr. Yusuke FUKUDA, Asesor Técnico Ejecutivo del Departamento de Desarrollo Humano de JICA, por el período comprendido entre el 4 de marzo al 2 de abril de 2013.

El Equipo de Estudio sostuvo una serie de discusiones y consultas con las autoridades pertinentes del Gobierno de Ecuador y realizó también estudios en campo, en la zona objeto del Proyecto.

Como resultado de esta serie de discusiones, consultas y estudios, la parte ecuatoriana y la parte japonesa acordaron los proyectos a detallarse en el documento adjunto.

El Equipo proseguirá el Estudio y preparará el Informe del Estudio Preparatorio.

Quito, 20 de marzo de 2013

福田 祐史

Dr. Yusuke FUKUDA

Jefe

Equipo de Segundo Estudio Preparatorio  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Miguel Malo

Dr. Miguel Malo

Ministro de Salud Pública, Subrogante

República del Ecuador

## Documento Adjunto

### 1. Objetivo del Proyecto

El objetivo del Proyecto es contribuir al mejoramiento del servicio de atención médica mediante la construcción y equipamiento de los centros de salud objeto del proyecto, del primer nivel de atención, en el Área de Salud N°1 Chambo– Riobamba (Distrito 06D01).

### 2. Zona objeto del Proyecto

La zona objeto del Proyecto comprende el Área de Salud N°1 Chambo – Riobamba (Distrito 06D01) de la provincia de Chimborazo. Los centros de salud objeto del Proyecto son el Centro de Salud de Calpi y el Centro de Salud de Santa Rosa indicados en el Anexo 1.

### 3. Entidad responsable y ejecutora del Proyecto

La entidad responsable del Proyecto es el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, a través de su Subsecretaría de Provisión de Servicios de Salud (Dirección Nacional de Primer Nivel de Atención de Salud). Su organigrama se muestra en el Anexo-2.

### 4. Contenido solicitado por el Gobierno del Ecuador

Como resultado de las discusiones y consultas mantenidas con el Equipo de Estudio, el Gobierno del Ecuador solicitó el contenido mostrado en el Anexo-3 y el Anexo-4. De forma posterior a su retorno el Equipo de Estudio al Japón, JICA verificará la pertinencia de dicho contenido e informará el resultado de la verificación al Gobierno del Japón.

4.1 Infraestructura: Conforme al Anexo-3

4.2 Equipamiento: Conforme al Anexo-4

### 5. Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

5.1 El Equipo de Estudio explicó a la parte ecuatoriana el sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón mostrado en el Anexo-5 y la parte ecuatoriana comprendió y estuvo de acuerdo con este sistema.

5.2 La parte ecuatoriana se comprometió con firmeza a tomar las medidas necesarias (principales responsabilidades a cargo del país receptor), descritas en el Anexo-6, para la ejecución eficiente y eficaz del Proyecto, en caso de que el Gobierno del Japón apruebe la aplicación de la Cooperación Financiera No Reembolsable para el Proyecto.

*[Handwritten signature]*

7

## 6. Cronograma del estudio

- 6.1 El Equipo de Estudio continuará realizando sus actividades en Ecuador hasta el 2 de abril de 2013.
- 6.2 Luego de elaborar el Borrador del Informe del Estudio Preparatorio en español, la JICA enviará al Ecuador el Equipo de Explicación del Diseño de Perfil (Outline Design), aproximadamente en el mes de septiembre de 2013, a fin de explicar a la parte ecuatoriana el contenido de dicho borrador y verificar el estado de la fase preparatoria a cargo de la parte ecuatoriana.
- 6.3 En caso de que el contenido del Borrador del Informe del Estudio Preparatorio sea aceptado en principio por la parte ecuatoriana, JICA preparará el Informe de Estudio Preparatorio y lo enviará a la parte ecuatoriana en diciembre de 2013, aproximadamente.

## 7. Otros temas discutidos

### 7.1 Antecedentes de la selección de Centros de Salud objeto del Proyecto:

En un inicio, la parte ecuatoriana solicitó a la parte japonesa, el mejoramiento de las siguientes cuatro unidades operativas, como objeto del Proyecto: Centro de Salud de Riobamba N°1, Centro de Salud de Guano, Centro de Salud de San Juan, y Centro de Salud de San Andrés. Sin embargo, por el surgimiento de la necesidad urgente de mejorar estos cuatro centros de salud, la parte ecuatoriana decidió que los centros de salud de Riobamba y Guano serán construidos y equipados con recursos propios. El Centro de Salud de San Juan será construido y equipado con financiamiento externo. En cuanto al Centro de Salud de San Andrés, luego de llevar a cabo la revisión integral, desde el punto de vista de coherencia con la política de salud, el estado de deterioro del edificio, el cronograma para la terminación de la construcción, y el aseguramiento del terreno necesario, se determinó que no podía convertirse en objeto del Proyecto.

Considerando estas circunstancias, la parte ecuatoriana efectuó una nueva solicitud para el mejoramiento del Centro de Salud de Cumandá, Centro de Salud de Calpi, y Centro de Salud de Santa Rosa, en reemplazo de los cuatro anteriores. No obstante, con respecto al Centro de Salud de Cumandá, la parte ecuatoriana decidió realizar la construcción, ya que se confirmó durante el periodo del Estudio, que es indispensable terminar su construcción dentro del año 2013; plazo difícil de cumplir con la aplicación del sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

Por lo tanto, después de examinar integralmente, desde el punto de vista de coherencia con la política de salud, densidad poblacional, perfil epidemiológico, isócrona, el estado de deterioro de la infraestructura, cronograma para la terminación de la construcción, y aseguramiento del terreno necesario, la parte ecuatoriana y la JICA acordaron seleccionar como objeto del Proyecto al Centro de Salud de Calpi y al Centro de Salud de Santa Rosa, debido a que ambos tienen alta prioridad de mejoramiento, y permiten el aprovechamiento de los conocimientos, experiencia y tecnología que posee el Japón.

Además, en cuanto a la construcción del Centro de Salud de Colta, que fue solicitado por la parte ecuatoriana a la parte japonesa durante el periodo del Estudio, la parte japonesa confirmó que

MW  
7

analizará la posibilidad de incluirlo como objeto del Proyecto, priorizándolo después del Centro de Salud de Calpi y del Centro de Salud de Santa Rosa. De igual forma, este análisis se hará considerando la política de salud, la densidad poblacional, el perfil epidemiológico, isócrona, el estado de deterioro de la infraestructura, el cronograma para la terminación de la construcción, y el aseguramiento de la designación del terreno necesario.

#### 7.2 Aseguramiento de los terrenos previstos para la construcción y disponibilidad de infraestructuras básicas

El Equipo de Estudio confirmó la designación de los terrenos previstos para la construcción de todos los centros de salud objeto del Proyecto está asegurado por el Ministerio de Salud Pública. En cuanto a la preparación de tierras en los terrenos previstos para la construcción y la disponibilidad de la infraestructura básica (electricidad, agua potable, alcantarillado, teléfono, etc.), necesaria para la operación de las unidades de atención médica, la parte ecuatoriana se comprometió a tener tal infraestructura terminada hasta el inicio de la implementación del Proyecto.

#### 7.3 Licenciamiento y normas de diseño estándar

Respecto al diseño para los centros de salud a ser construidos y equipados por el Proyecto, la parte ecuatoriana aprobó que la parte japonesa realice el diseño y la construcción, con los conocimientos, experiencia y tecnología que Japón posee, teniendo en cuenta el licenciamiento y las normas de diseño estándar del Ecuador.

El Ministro/a de Salud Pública o su delegado revisará y aprobará los diseños y demás documentos pertinentes de la licitación que llevará a cabo la parte japonesa, en Japón, de acuerdo a la legislación japonesa.

#### 7.4 Administración y mantenimiento de las unidades a ser construidas y equipos a ser suministrados como objeto del Proyecto

La parte ecuatoriana asegura a la JICA que asignará oportunamente el personal y presupuesto necesarios para la administración y mantenimiento de las unidades a ser construidas y equipos a ser suministrados como objeto del Proyecto.

La parte ecuatoriana presentará un plan para la asignación adecuada de personal y recursos económicos; y la JICA verificará su cumplimiento.

#### 7.5 Soft Component (Capacitación)

La parte ecuatoriana solicita a la JICA que garantice la capacitación para el personal responsable de la operación y mantenimiento de los equipos, con el propósito de asegurar al máximo su vida útil. La parte japonesa se compromete a analizar este requerimiento

MW  
7

## 7.6 Creación del Comité de Dirección del Proyecto

La parte ecuatoriana y la parte japonesa acuerdan la creación del “Comité de Vigilancia y Facilitación del Proyecto”, conformado por las autoridades de la Subsecretaría de Provisión de Servicios de Salud, la Coordinación Zonal 3 y la Dirección Nacional de Cooperación y Relaciones Internacionales; cuyo objetivo primordial es tomar las decisiones necesarias para resolver cualquier asunto que impida o retrase el cumplimiento del objetivo del Proyecto.

Anexo-1: Sitios objeto del Proyecto

Anexo-2: Organigrama de la entidad responsable y ejecutora

Anexo-3: Centros de salud solicitados por el Gobierno del Ecuador

Anexo-4: Equipamiento solicitado por el Gobierno del Ecuador

Anexo-5: Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

Anexo-6: Principales responsabilidades de ambos gobiernos

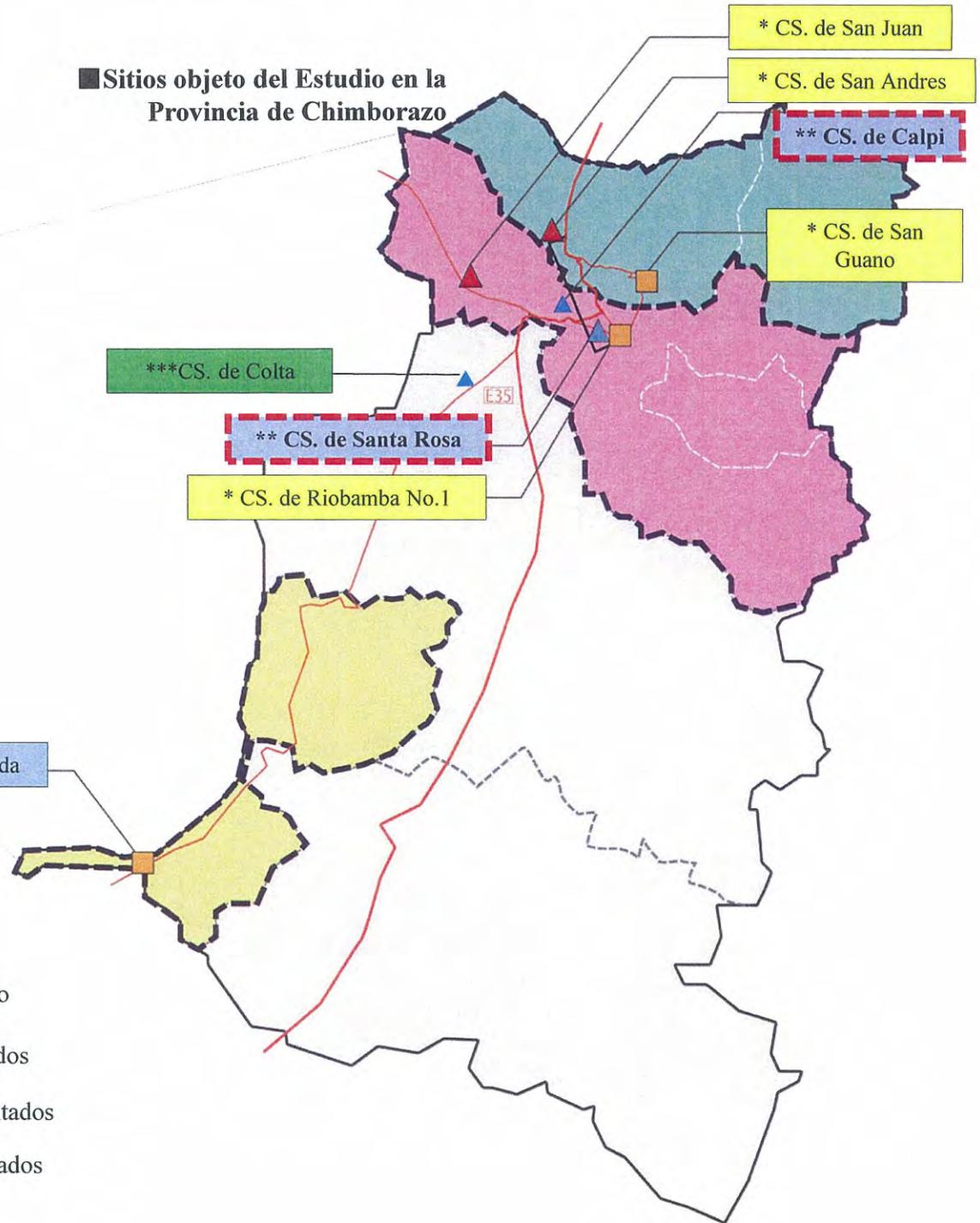
M  
C

# Anexo-1: Sitios objeto del Proyecto



■ República del Ecuador

■ Sitios objeto del Estudio en la Provincia de Chimborazo



- Sitos Objeto del Proyecto
- \* Junio.2012 CS.s solicitados
- \*\* Febrero.2013 CS.s solicitados
- \*\*\* Marzo.2013 CS.s solicitados

6  
1

■ CS de Calpi (Tipo B)

Terreno para la construccion



CASA  
民家

Guarder:ia Infantil de Buen Vivir

幼稚園

SCS Calpi

50000

CEMENTERIO  
墓地

INSTITUTO  
高校

113000

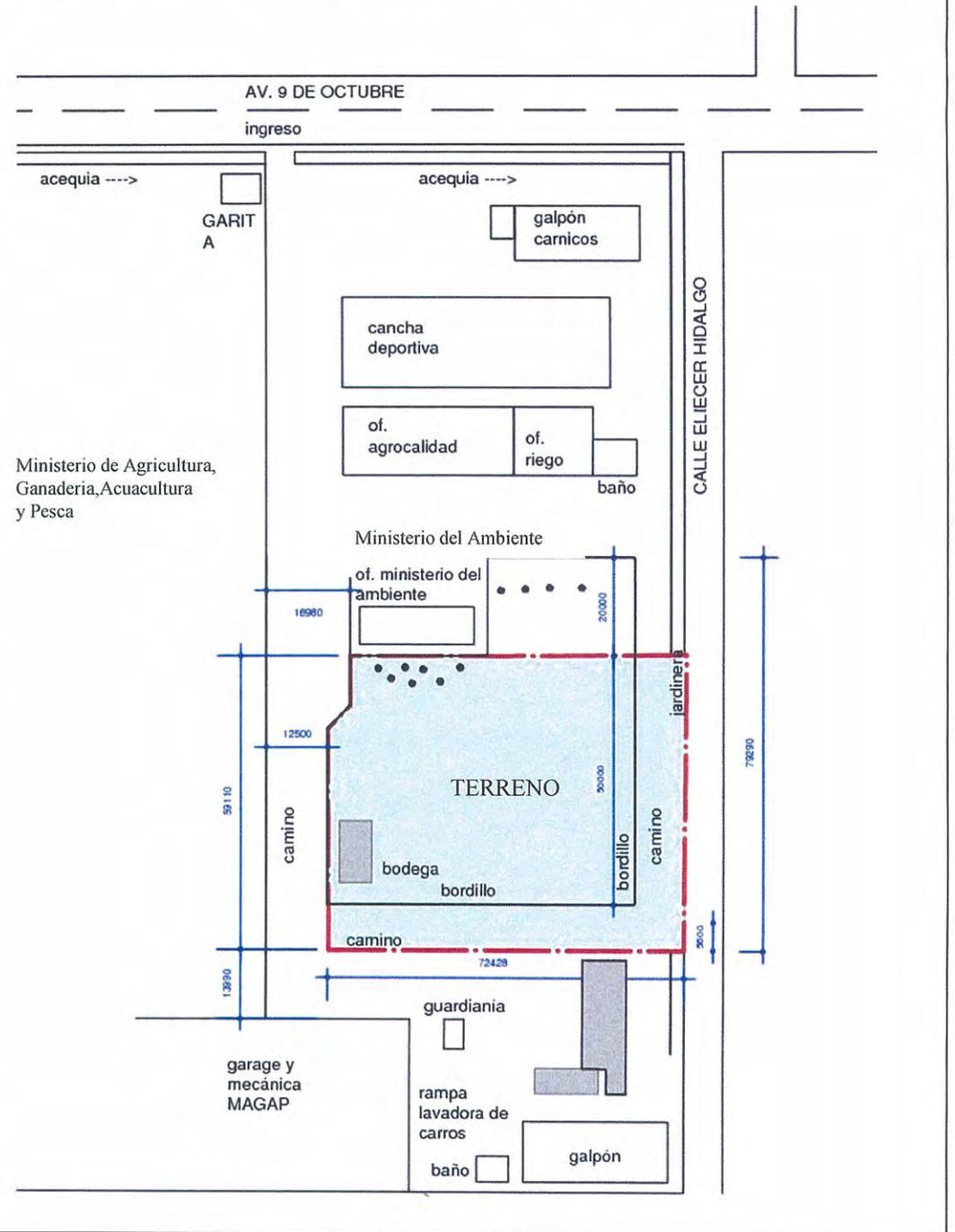
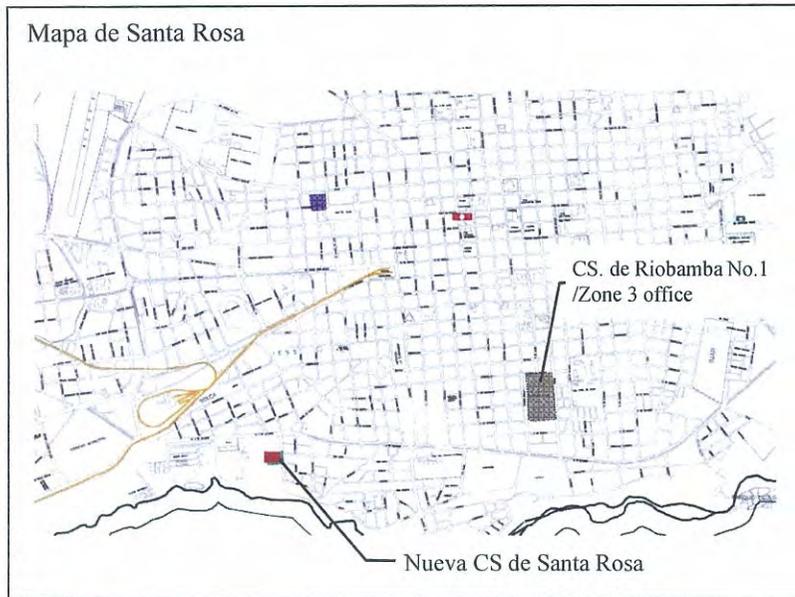
TERRENO  
新敷地  
(運動広場)

警察  
POLICIA

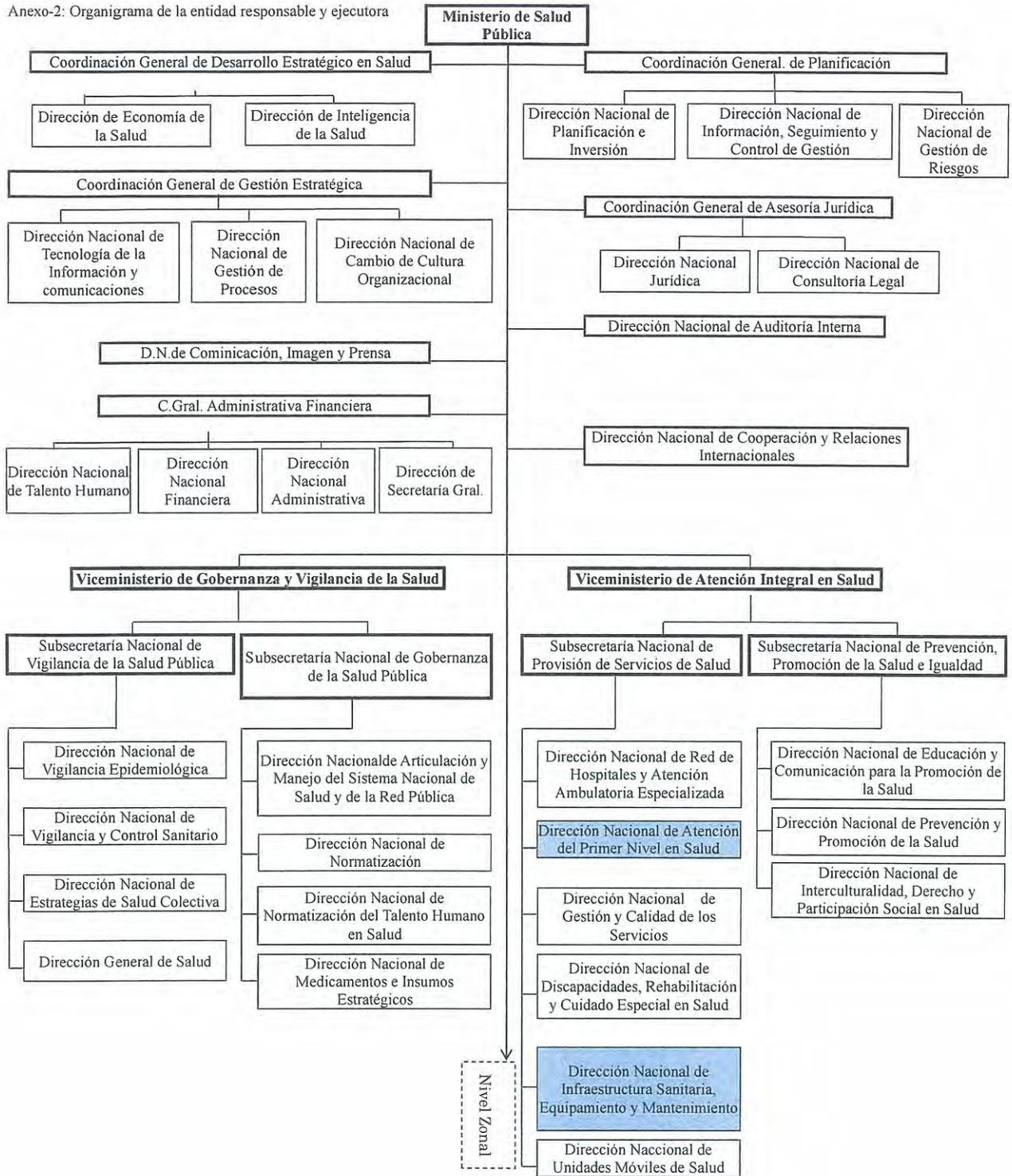
63500

Handwritten signature or mark.

Terreno para la construcción

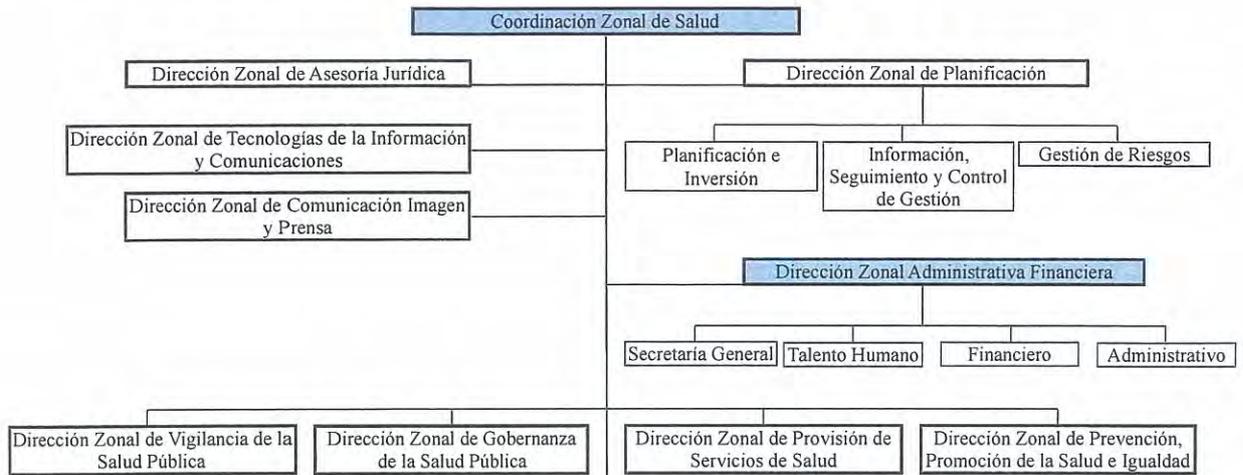


Anexo-2: Organigrama de la entidad responsable y ejecutora

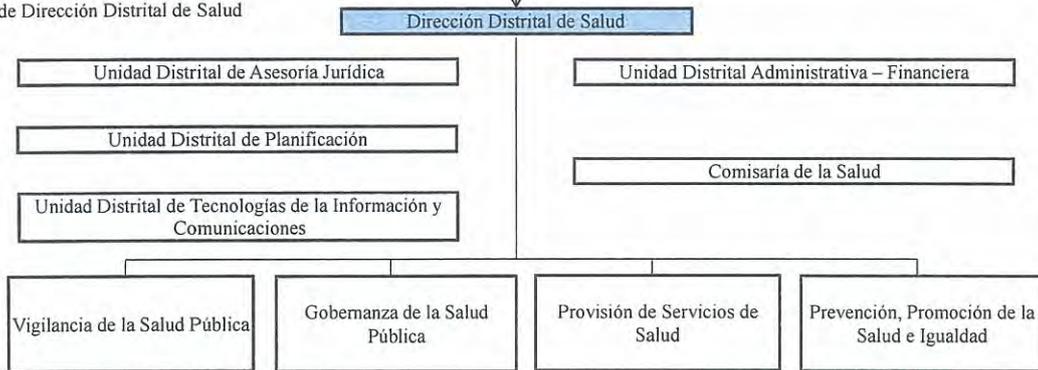


*Handwritten signature and mark.*

Organigrama de Coordinación Zonal de Salud



Organigrama de Dirección Distrital de Salud



M

Anexo-3: Centros de salud solicitados por el Gobierno del Ecuador

TIPO	CS solicitado /対象施設	Sector /部門	Prioridad /優先度	
B	C.S. de Calpi /カルピ 保健センター	C.EXTERNA	/外来	A
		SALA DE PROCEDIMIENTO	/応急措置	A
		IMAGENOLOGIA	/画像診断	A
		LABORATORIO	/ラボ	A
		REHABILITACIÓN	/リハビリ	A
		ADMINISTRACION	/管理	A
	C.S. de Santa Rosa /サンタ・ロサ 保健センター	PLANTA ELECTRICA	/発電機室	A
		SALA DE CONTROL ELECTRICO	/電気室	A
		SALA DE MAQUINARIA	/機械室	A
		CISTERNA	/受水槽	A
		ALOJAMIENTO	/医師宿直室	A
		ESTACIONAMIENTO	/駐車場	B

3

Anexo-4: Equipamiento solicitado por el Gobierno de Ecuador

No.	Descripción	Prioridad
CONSULTAS EXTERNAS Y PROCEDIMIENTO		
1	Aspirador portátil	A
2	Balanza, adulto	A
3	Balanza, pediátrico	A
4	Basurero de acero inoxidable de pedestal	A
5	Camilla ginecológica	A
6	Camilla de transporte	A
7	Choche de paro	A
8	Centro mural	A
9	Desfibrilador	A
10	Doppler fetal	A
11	Electrocardiógrafo	A
12	Equipo de curación	A
13	Equipo de cirugía menor	A
14	Equipo de planificación familiar	A
15	Escalinata metálica de 2 peldaños	A
16	Esfigmomanómetro	A
17	Esfigmomanómetro rodable	A
18	Estantería de acero inoxidable	B
19	Estantería metálica para historia clínicas	B
20	Esterilizador a calor seco	A
21	Esterilizador a vapor de mesa	A
22	Flujómetro de oxígeno con humidificador	A
23	Fonendoscopio	A
24	Incubadora de transporte	B
25	Instrumentos para gineco-obstetricia	A
26	Lámpara cuello de ganso	A
27	Lámpara quirúrgica de auxiliar	A
28	Laringoscopio	B
29	Maletín de visita domiciliaria	A
30	Mesa para exámenes y curaciones	A
31	Mesa especial para tópico	A
32	Mesa metálica tipo mayo	A
33	Mesa metálica para usos múltiples	A
34	Mesa rodable de acero inoxidable	A
35	Mesa y silla para parálisis cerebral	B
36	Monitor de transporte	B
37	Nebulizador	A
38	Negatoscopio de un campo	A
39	Oxímetro de pulso	A
40	Peldaño metálico	A
41	Portabalde metálico rodable	A
42	Portachatas y papagayos de pared	B
43	Portalavatorio simple rodable	A
44	Portasuero metálico rodable	A
45	Reanimador manual, adulto	A
46	Reanimador manual, neonatal	A

47	Refrigerador	A
48	Silla de ruedas	A
49	Tabla rígida	A
50	Tallímetro, adulto	A
51	Tallímetro, pediátrico	A
52	Termo para vacunas	B
53	Vacuómetro	B
54	Ventilador de transporte	B
55	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	A
ODONTOLOGIA		
56	Amalgamador	A
57	Equipo de luz halógena	A
58	Equipo de rayos X dental rodable	A
59	Esterilizador a vapor de mesa	A
60	Instrumentos para dental	A
61	Instrumentos para extracción dental	A
62	Instrumentos para obturación	A
63	Instrumentos para cirugía menor	B
64	Instrumento para profilaxis	B
65	Negatoscopio de un campo	A
66	Procesador automático de películas dentales	A
67	Unidad dental completa, digital	A
68	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	A
IMAGENOLOGIA		
69	Ecógrafo de uso general	B
70	Ecógrafo doppler color	B
71	Equipo de rayos X estacionario, digital	A
72	Impresora láser seca	B
73	Instrumentos para rayos X	A
74	Negatoscopio de un campo	B
75	Mesa para exámenes y curaciones	A
76	Sistema de radiografía computarizada	B
LABORATORIO CLINICO		
77	Agitador de placas	A
78	Agitador de tubos	A
79	Balanza analítica	B
80	Baño maría	A
81	Centrífuga	A
82	Lupa	B
83	Congelador	B
84	Contador semiautomatizado hematológico	B
85	Equipo semiautomatizado bioquímica sanguínea	B
86	Equipo de sedimentación	B
87	Esterilizador a calor seco	A
88	Esterilizador a vapor, vertical	B
89	Estufa incubador	B
90	Contador hematológico	B
91	Instrumentos para laboratorio	A

92	Juego de pipetas	A
93	Mesa para exámenes gineco-obstétrica	A
94	Microcentrífuga	A
95	Microscopio binocular	A
96	Piano de conteo de glóbulos blancos	A
97	Refrigerador	A
98	Rotador de tubos	B
99	Silla especial para toma de muestras	A
100	Termohigrometro	B
101	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	A
OTROS		
102	Camilla de acero inoxidable para cadáveres	B
103	Equipos para actividades de la vida cotidiana	B
104	Equipo para estimulación temprana y terapia del lenguaje	B
105	Equipo para fisioterapia	B
106	Equipo para psicorehabilitación	B

Prioridad A: Necesario para el proyecto

Prioridad B: Será analizado en Japón

M.

## Anexo-5 Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

### Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón

El Gobierno del Japón (en adelante se denominará "GdJ" realiza la reforma organizacional para mejorar la calidad de operaciones de la Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD). Como una parte de este reajuste una nueva ley de JICA entró en vigencia el 1 de octubre de 2008. Sobre la base de la ley y la decisión de GdJ, JICA llegó a ser la agencia ejecutora de los proyectos de la Cooperación Financiera No Reembolsable para Proyectos Generales, para la Pesca y para la Cooperación Cultural.

La Cooperación Financiera No Reembolsable es el fondo no reembolsable a un país receptor para adquirir facilidades, equipos y servicios (servicios de ingeniería, transporte de los productos y etc.) con el fin de contribuir al desarrollo económico y social del país bajo los principios de las leyes y reglamentos relevantes de Japón. La Cooperación Financiera No Reembolsable no se realiza a través de la donación de materiales y etc.

#### 1. Procedimientos de la Cooperación Financiera No Reembolsable

Se realiza la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón como siguiente:

Solicitud (Presentación de una solicitud oficial por el país receptor)

Estudio (Estudio Preparativo (en adelante se denominará "el y Estudio")

- JICA ejecuta el Estudio.

Evaluación y probación

- Evaluación por el GdJ y aprobación por su Gabinete del Japón)

Decisión de ejecución

- Notas canjeadas entre el GdJ y un país receptor

Acuerdo de Donación (en adelante se denominará "el A/D")

- Acuerdo establecido entre JICA y el país receptor

Ejecución

- Realización del Proyecto en la base del A/D

#### 2. Estudio de Diseño Básico

##### (1) Contenido del Estudio

El propósito del Estudio es proveer de un documento básico necesario para la aprobación del Proyecto por JICA y por el GdJ. Los contenidos del Estudio son como siguientes:

- Confirmación de los antecedentes, objetivos, y beneficios del Proyecto y capacidad institucional de las agencias concernientes del país receptor necesarias para la implementación del Proyecto.
- Evaluación de la factibilidad del Proyecto que se implementa bajo el Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable desde los puntos de vista técnica, financiera, social y medio-ambiental.
- Confirmación de los ítems acordados por ambas partes acerca del concepto básico del Proyecto.

- Preparación de un diseño básico del Proyecto.
- Estimación de los costos del Proyecto.

Por consiguiente, la totalidad de la solicitud no será automáticamente objeto de la cooperación, sino se confirmará el concepto básico del Proyecto conforme a la Directivas de la Cooperación Financiera No Reembolsable de Japón.

JICA exigirá al Gobierno del país receptor tomar todas las medidas necesarias para promover su autonomía en la implementación del Proyecto. Estas deberán ser garantizadas aunque estén fuera de la jurisdicción de la entidad ejecutora del Proyecto en el país receptor. Por lo tanto, la ejecución del Proyecto será confirmada por todas las organizaciones relevantes en el país receptor mediante las Minutas de Reuniones.

#### (2) Selección de la compañía consultora

Al realizar el Estudio, JICA selecciona una de las compañías consultoras - entre aquellas registradas en JICA - mediante una licitación en la que presentan sus propuestas.

La compañía seleccionada realiza el Estudio de Diseño Básico y elabora el Informe bajo la supervisión de JICA.

#### (3) Los resultados del Estudio

JICA revisa el informe del Estudio. JICA recomienda al GdJ que apruebe la implementación del Proyecto.

### 3. Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable

El C/N y el A/D

Después de que el Gabinete del Japón aprueba el Proyecto el C/N será firmado entre el GdJ y el Gobierno Receptor, con el fin de asegurar la asistencia, la cual que sigue la suscripción del A/D entre JICA y el Gobierno del país receptor para definir artículos necesarios para la implementación del Proyecto, tales como condiciones de pago, responsabilidades del Gobierno del país receptor, y condiciones de adquisición.

#### (2) Selección de Consultores

JICA selecciona compañía(s) consultora(s) registradas para la implementación adecuada del Estudio. que se encargó el Estudio al país receptor para trabajar en la implementación del Proyecto después de las firmas del C/N y A/D con el fin de mantener la consistencia tecnológica.

#### (3) País de procedencia elegible

La Cooperación Financiera No Reembolsable será utilizada apropiadamente por el Gobierno del país receptor para la adquisición de los productos japoneses o del país receptor y los servicios de nacionales japoneses y nacionales del país receptor para la ejecución del Proyecto: No obstante lo arriba mencionado, la Cooperación Financiera No Reembolsable podrá ser utilizada, cuando los dos Gobiernos lo estimen necesario, para la adquisición de productos de terceros países (países que no sean ni Japón ni el país receptor) y los servicios como los de transporte ofrecidos por éstos. Sin embargo, considerando el esquema de la donación del Japón, los contratistas principales para la ejecución del Proyecto como consultores, constructores y proveedores deberán ser nacionales japoneses.

#### (4) Necesidad de Verificación

El Gobierno del país receptor o su autoridad designada, concertará contratos, en yenes japoneses, con nacionales japoneses. A fin de ser aceptable, tales contratos deberán ser verificados por JICA. Esta verificación se debe a que el fondo de donación proviene de los impuestos generales de los nacionales japoneses.

#### (5) Responsabilidad del Gobierno del país receptor

El Gobierno del país receptor tomará las medidas necesarias como se explica en el Anexo.

#### (6) Uso Adecuado

El país receptor deberá asegurar que las instalaciones construidas y los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados para la ejecución del Proyecto, y asignar el personal necesario a tal fin. Deberá también sufragar todos otros gastos necesarios para la ejecución del Proyecto que no cubra la Donación.

#### (7) Exportación y Reexportación

Los productos adquiridos bajo la Donación no deberán ser exportados ni reexportados del país receptor.

#### (8) Arreglo Bancario

a) El Gobierno del país receptor o su autoridad designada deberá abrir una cuenta bancaria a nombre del Gobierno del país receptor en un banco de cambio exterior en el Japón. JICA efectuará la Donación efectuando pagos, en yenes japoneses, para cubrir las obligaciones contraídas por el Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, bajo los Contratos Verificados.

b) Los pagos por parte del Japón se efectuarán, cuando el Banco presente las solicitudes de pago a JICA, en virtud de la autorización de pago (A/P) expedida por el Gobierno del país receptor o su autoridad designada. La Cooperación Financiera No Reembolsable consiste en la donación de fondos que no requiere la obligación de reembolso por parte de los países receptores, y permiten a través del fondo, adquirir equipos, materiales y servicios (técnicos, transportes, etc.) necesarios para el desarrollo económico y social de los países, bajo las normas siguientes y las leyes relacionadas del Japón. La Cooperación no se extiende a donaciones en especie.

#### (9) Autorización de Pago (A/P)

El Gobierno del país receptor deberá cubrir la comisión de aviso de la autorización de pago y comisiones de pago al Banco.

#### (10) Consideraciones medioambientales y sociales

El país receptor deberá asegurar las consideraciones medioambientales y sociales para el proyecto y respetar regulaciones medioambientales del país receptor y las directrices socio-ambiental de JICA.

M  
7

Anexo-6: Principales responsabilidades de ambos gobiernos

**Medidas necesarias a ser tomadas por ambos Gobiernos**

No.	Items	Cubierto por el Gobierno de Japón	Cubierto por el País Receptor
1	Adquirir [un lote] / [los lotes] de terreno(s) necesario(s) para la implementación del Proyecto y nivelar [el sitio] / [los sitios]		●
2	Construir un/unos		
	1) Los edificios	●	
	2) Portones y cercos en y alrededor del sitio		●
	3) Estacionamiento de vehículos	●	
	4) Caminos dentro del sitio	●	
	5) Caminos fuera del sitio		●
3	Proveer de instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua y el sistema de desagüe y otras instalaciones adicionales necesarias para la implementación del Proyecto fuera [del sitio]/[de los sitios] referidos en (a) arriba		
	1) Electricidad		
	a. La línea de distribución al lugar		●
	b. El cableado descendente e interior dentro del lugar	●	
	c. El disyuntor del circuito principal y transformador	●	
	2) Abastecimiento de agua		
	a. Tubería principal de distribución de agua de la ciudad al lugar		●
	b. Sistema de abastecimiento dentro del lugar (recepción y tanques elevados)	●	
	3) Drenaje		
	a. Tubería principal de drenaje de la ciudad (para tormentas, aguas servidas y otros) al lugar		●
	b. El sistema de drenaje (de aguas de lavado, residuos ordinarios, drenaje de tormentas y otros) dentro del lugar	●	
	4) Suministro de gas		
	a. Tubería principal de gas al lugar		●
	b. Sistema de suministro de gas dentro del lugar	●	
	5) Sistema telefónico		
	a. Línea troncal de teléfono al bastidor/panel de distribución principal (MDF) del edificio		●
	b. El MDF y las extensiones después del bastidor/panel	●	
	6) Muebles y equipo		
	a. Muebles en general		●
	b. Equipo del Proyecto	●	
4	Asegurar el pronto desembarque y despacho aduanero de los productos en los puertos de desembarque en la República de Ecuador y facilitar el transporte interno de los productos		
	1) Transporte marítimo (aéreo) de los bienes del Japón al país beneficiario	●	
	2) Transporte interno desde el puerto de desembarque hasta el lugar del proyecto	(●)	(●)
5	Asegurar que los pagos de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan en la República de Ecuador con respecto al suministro de los productos y los servicios [(免税方式の場合) sean eximidos/(先方政府負担(予算措置)方式の場合) sean cubiertos por la Autoridad sin utilizar la Donación]		●
6	Otorgar a las personas físicas japonesas y/o personas físicas de terceros países, cuyos servicios sean requeridos en relación con el suministro de los productos y los servicios, tantas facilidades como sean necesarias para su ingreso y estadía en la República del Ecuador para el desempeño de sus funciones.		●
7	Asegurar que [las instalaciones y los productos]/[las instalaciones]/[los productos] sean debida y efectivamente [mantenidos / mantenidas] y [utilizados / utilizadas] para la implementación del Proyecto		●
8	Sufragar todos los gastos necesarios, excepto aquellos cubiertos por la Donación, para la implementación del Proyecto		●
9	Pagar al Banco de Cambio Exterior de Japón lo siguiente en base al Acuerdo Bancario (A/B)		
	1) Comisión de Aviso del A/P		●
	2) Comisión de Pago		●
10	Integrar debidas consideraciones medioambientales y sociales en la implementación del Proyecto		●

(A/B : Arreglo Bancario, A/P : Autorización de Pago)

M  
7

**Minuta de Discusiones del Estudio para la Explicación del Borrador del Informe de  
Diseño de Perfil  
para  
el Proyecto de Construcción y Equipamiento de  
las Unidades Operativas del Ministerio de Salud Pública, en la Provincia de Chimborazo  
de la República de Ecuador; para el Fortalecimiento del Modelo de Atención Integral de  
Salud**

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante se denomina JICA), una organización pública de administración independiente del Japón, envió en marzo de 2013, el Equipo de Estudio Preparatorio (Diseño de Perfil) a la República del Ecuador (en adelante se denomina Ecuador) referente al Proyecto de Construcción y Equipamiento de las Unidades Operativas del Ministerio de Salud Pública, en la Provincia de Chimborazo de la República de Ecuador; para el Fortalecimiento del Modelo de Atención Integral de Salud (en adelante se denomina Proyecto).

La JICA preparó el borrador del Informe de Diseño de Perfil, en base a las discusiones y consultas sostenidas con las autoridades ecuatorianas relacionadas al Proyecto y los estudios en sitio realizados en la zona objeto del Proyecto durante la estadía del Equipo de Estudio Preparatorio en Ecuador, así como los análisis realizados en Japón sobre el resultado de estudios.

Para explicar a la parte ecuatoriana el contenido del Borrador del Informe de Diseño de Perfil y discutirlo con la parte ecuatoriana, JICA envió al Ecuador, del 22 al 27 de septiembre de 2013, un Equipo de Estudio para la Explicación del Borrador del Informe de Diseño de Perfil (en adelante se denominará “el Equipo de Estudio”), encabezado por la Lcda. Hiroe Ono, Directora de la División de Salud 4 del Departamento de Desarrollo Humano de la JICA.

Como resultado de las discusiones sostenidas, la parte ecuatoriana y la parte japonesa confirman los ítems principales descritos en el documento adjunto y en los anexos.

Quito, 27 de septiembre de 2013



Lcda. Hiroe ONO

Líder del Equipo de Estudio para la Explicación  
del Borrador del Informe de Diseño de Perfil  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón  
Japón



Dra. Marysol Rutilova

Viceministra de Atención Integral En Salud  
Ministerio de Salud Pública  
República del Ecuador

## Documento Adjunto

### 1. Contenido del Borrador del Informe de Diseño de Perfil

El Equipo de Estudio explicó sobre el contenido y propuestas principales del Borrador del Informe de Diseño de Perfil y la parte ecuatoriana lo aprobó. Además, ambas partes confirmaron que no hacen ningún cambio mayor en el contenido del Proyecto posterior a este Estudio.

### 2. Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

La parte ecuatoriana entendió el sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón y las responsabilidades de cumplimiento necesario a su cargo, las que fueron explicadas por el Equipo de Estudio y están detalladas en los Anexos 5 y 6 de la Minuta de Discusiones, firmada el 20 de marzo de 2013.

### 3. Cronograma del Estudio

La JICA completará el Informe Final del Estudio Preparatorio de Cooperación de acuerdo con los ítems confirmados. En caso de que dicho Informe Final sea aprobado por el Gobierno del Japón, conforme al cronograma previsto, la JICA enviará dicho Informe Final a la parte ecuatoriana en diciembre de 2013.

### 4. Confidencialidad del Proyecto

En lo que respecta a la información relacionada con el Proyecto, incluidas las especificaciones detalladas de equipamiento y otras de carácter técnico, la parte japonesa y la parte ecuatoriana confirmaron que toda esta información debe ser manejada de manera confidencial, hasta que concluyan todos los contratos concernientes al Proyecto.

### 5. Otros temas discutidos

5.1 El Equipo de Estudio explicó la estimación de costos del Proyecto mostrada en el Anexo 5. La parte ecuatoriana y la parte japonesa confirman que no duplicarán ni publicarán el resultado de la estimación de costos correspondiente hasta que concluyan todos los contratos relacionados con el Proyecto. Asimismo, ambas partes comprendieron que la estimación de costos del Proyecto del Anexo 5 no es definitiva y que existe la posibilidad de incorporar algunos cambios.

5.2 Respecto a los ítems a ser cubiertos por la parte ecuatoriana, acordados en el Anexo 6 de la Minuta de Discusiones del 20 de marzo de 2013, la parte ecuatoriana y la parte japonesa ratifican su contenido.

5.3 Después de haber indicado concretamente a la parte ecuatoriana el plazo de cumplimiento de los trabajos que estarán a su cargo y las instancias y unidades administrativas responsables del cumplimiento, de acuerdo con el tipo y cronograma de la ejecución del Proyecto, el Equipo de



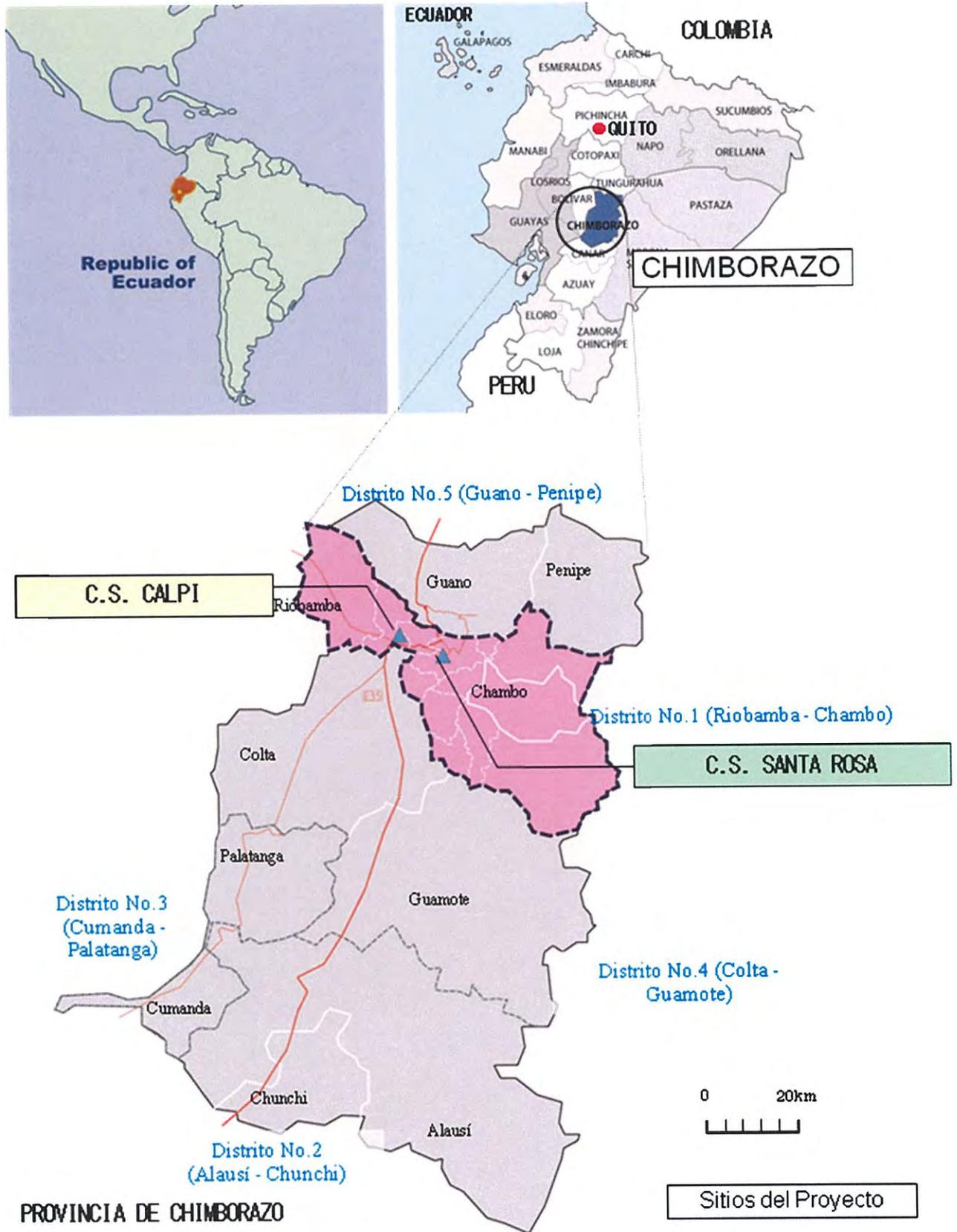
Estudio solicitó a la parte ecuatoriana la máxima puntualidad de cumplimiento del plazo. La parte ecuatoriana lo acepta. Las instancias y unidades administrativas responsables del cumplimiento se detallan en el Anexo 7.

- 5.4 El Equipo de Estudio explicó a la parte ecuatoriana sobre el número de talento humano requerido en cada uno de los 2 centros de salud (Calpi y Santa Rosa) en el momento de la terminación de la construcción, y también sobre el costo de administración y mantenimiento de las instalaciones y equipos, para que el Proyecto produzca el máximo efecto.
- 5.5 La parte ecuatoriana confirmó la creación y funcionamiento del Comité Directivo del Proyecto, para dar fluidez a la marcha del Proyecto.
- 5.6 Los documentos de autorización de uso o entrega de los terrenos para los centros de salud Calpi y Santa Rosa ya está en manos del Ministerio de Salud Pública. La parte ecuatoriana entregará a la JICA, dentro del mes de octubre de 2013, el documento legal debidamente validado por INMOBILIAR, de los terrenos en los que se implementará el proyecto.
- 5.7 En cuanto al agua pluvial que se evacúa del Centro de Salud Calpi, la parte ecuatoriana y la parte japonesa confirmaron que no es necesario obtener ningún permiso especial de descarga, y también confirmaron que dicha agua pluvial se descargará en el arroyo próximo.

- Anexo 1: Mapa de Sitios objeto del Proyecto
- Anexo 2-1: Plano en planta de las instalaciones del Centro de Salud Calpi
- Anexo 2-2: Plano en planta de las instalaciones del Centro de Salud Santa Rosa
- Anexo 3: Equipamiento solicitado por el Gobierno de Ecuador
- Anexo 4: Disposición de talento humano y costo operacional
- Anexo 5: Estimación de costo del Proyecto
- Anexo 6: Cronograma de Ejecución del Proyecto y Tareas Correspondientes al País Receptor
- Anexo 7: Lista instancias y unidades administrativas responsables



Anexo 1: Mapa de Sitios objeto del Proyecto

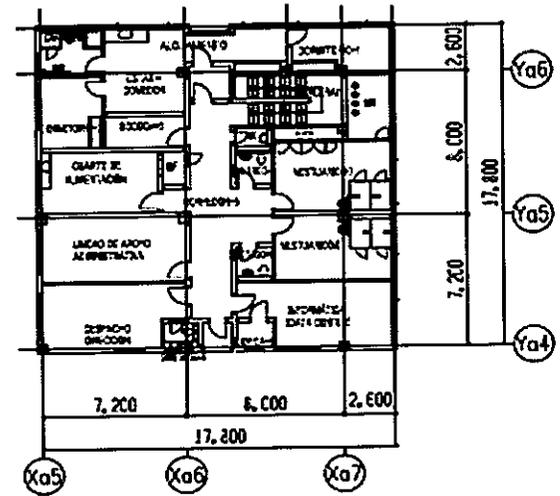
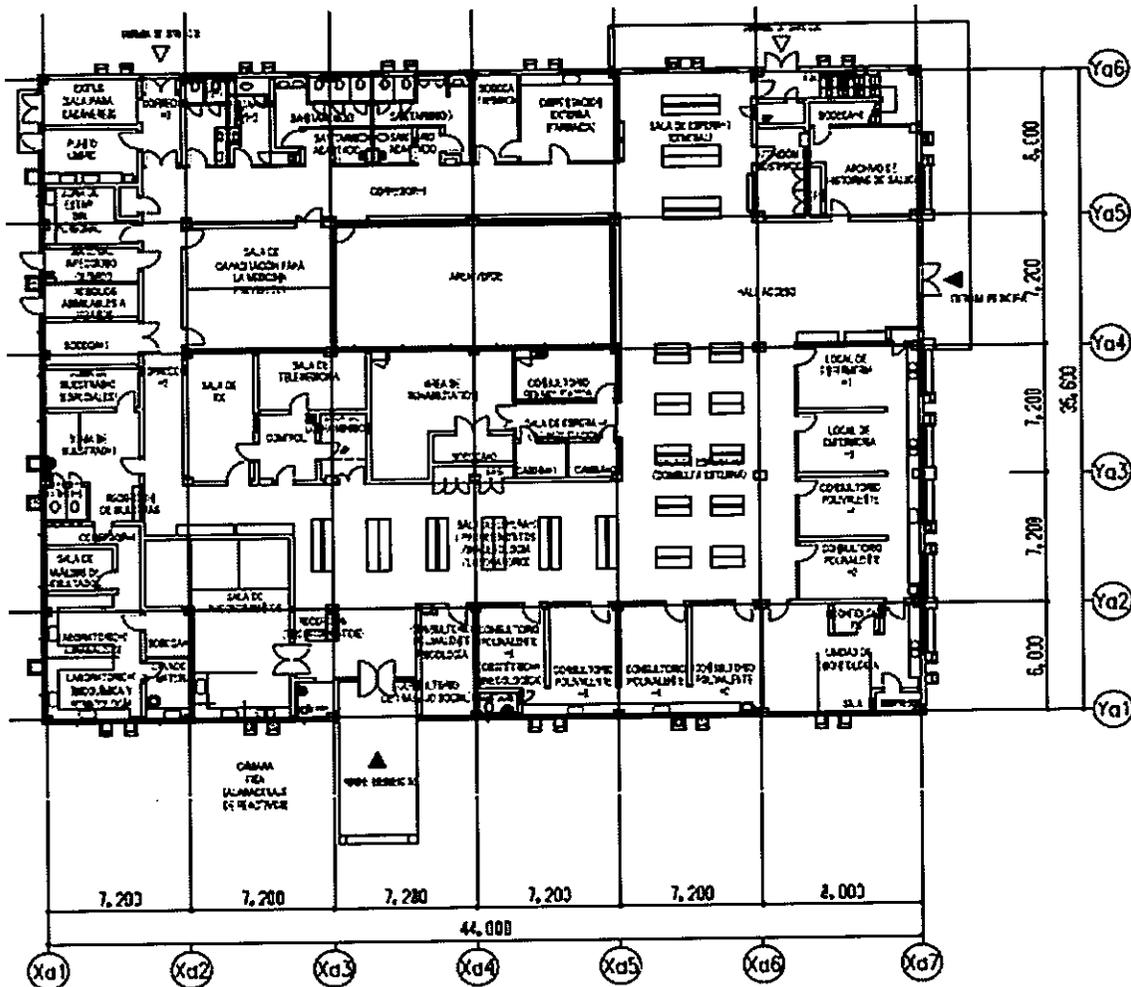


*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



Anexo 2-2: Plano en planta de las instalaciones de Centro de Salud de Santa Rosa



### Anexo 3: Equipamiento solicitado por el Gobierno de Ecuador

No.	Nombre del Equipo	Ubicación												Cantidad total
		Consulta Externa		Odontología		Imagenología		Laboratorio Clínico		Rehabilitación		Otros		
		CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	CS Calpi	CS Santa Rosa	
1	Aspirador portátil	3	3											6
2	Balanza-tallímetro, adulto	7	8											15
3	Balanza, pediátrico	4	5											9
4	Basurero de acero inoxidable de pedestal	14	15											29
5	Mesa ginecológica	1	1					1	1					4
6	Camilla de transporte	1	1											2
7	Coche de paro	1	1											2
8	Centro de diagnóstico Mural	4	5											9
9	Desfibrilador	1	1											2
10	Doppler fetal	1	1											2
11	Electrocardiógrafo	1	1											2
12	Equipo de curación	3	3											6
13	Equipo de cirugía menor	2	2											4
14	Escalinata metálica	12	13							1	1			27
15	Esfigmomanómetro	2	2											4
16	Esfigmomanómetro rodable	7	8											15
17	Estantería de acero Inoxidable	2	2											4
18	Estantería metálica para historias clínicas	16	16											32
19	Esterilizador a vapor de Mesa	2	2	1	1									6
20	Flujómetro de oxígeno con humidificador	10	10											20
21	Fonendoscopio	7	8											15
22	Instrumentos para gineco-obstetricia	3	3											6
23	Lámpara cuello de ganso	11	12											23
24	Lámpara quirúrgica de Auxiliar	1	1											2
25	Laringoscopio	1	1											2
26	Maletín de visita Domiciliaria	2	2											4
27	Mesa para exámenes y Curaciones	8	9			1	1			1	1			21
28	Mesa especial para tópico	1	1											2
29	Mesa metálica tipo mayo	2	2											4
30	Mesa metálica para usos Múltiples	4	4											8
31	Mesa rodable de acero Inoxidable	11	12											23
32	Silla para parálisis cerebral	1	1											2
33	Monitor de signos vitales	1	1											2
34	Nebulizador	2	2											4
35	Negatoscopio de un campo	6	7											13
36	Oxímetro de pulso	2	2											4
37	Portabalde metálico Rodable	2	2											4

an

26

38	Portalavatorio simple Rodable	2	2																4
39	Portasuero metálico Rodable	8	9																17
40	Reanimador manual, Adulto	1	1																2
41	Reanimador manual, Neonatal	1	1																2
42	Refrigerador	5	5						1	1									12
43	Silla de ruedas	2	2																4
44	Tabla rígida	1	1																2
45	Tallímetro, pediátrico	7	8																15
46	Vitrina de acero inoxidable para instrumental	2	2	1	1				1	1									8
47	Equipo de fotopolimerización			2	2														4
48	Equipo de rayos X dental			1	1														2
49	Sensor de rayos X dental Digital			1	1														2
50	Instrumentos para dental			1	1														2
51	Unidad dental completa, Digital			2	2														4
52	Ecógrafo de uso general							1	1										2
53	Equipo de rayos X estacionario, digital							1	1										2
54	Instrumentos para rayos X							1	1										2
55	Agitador de placas									1	1								2
56	Agitador de tubos									1	1								2
57	Balanza analítica									1	1								2
58	Baño maría									1	1								2
59	Centrífuga									2	2								4
60	Lupa									1	1								2
61	Congelador	1	1																2
62	Equipo semiautomatizado hematológico									1	1								2
63	Equipo semiautomatizado bioquímica sanguínea									1	1								2
64	Equipo de sedimentación									1	1								2
65	Esterilizador a calor seco									1	1								2
66	Esterilizador a vapor Vertical									1	1								2
67	Estufa incubadora									1	1								2
68	Contador hematológico									1	1								2
69	Instrumentos para Laboratorio									1	1								2
70	Juego de pipetas									1	1								2
71	Microcentrífuga									1	1								2
72	Microscopio binocular									3	3								6
73	Piano de conteo de glóbulos blancos									1	1								2
74	Rotador de tubos									1	1								2
75	Silla especial para toma de Muestras									2	2								4
76	Destilador de agua			1	1					1	1								4
77	Timpanómetro											1	1						2
78	Camilla para cadáver													1	1				2

CM

24

## Anexo 4: Disposición de talento humano y costo operacional

### 1. C.S. Calpi

#### 1.1 Talentos humanos y presupuesto (para el año 2016)

Talento humano	Nos. de talentos humanos proyectado para el año 2016 (A)	Nos. de talentos humanos exist. en el año 2013 (B)	Nos. de talentos hum. que deben ser aumentados (C=A-B)	Presupuesto Total Proyectado para el año 2016
ADMINISTRADOR/A	1	1	—	USD1,088,691
OBSTETRIZ / OBSTETRA 1	1	1	—	
ODONTÓLOGO GENERAL 2	4	2	2	
MÉDICO/A	10	4	6	
ENFERMERO/A 2 / EAIS	10	3	7	
TÉCNICO / EAIS	10	—	10	
PSICÓLOGO/A CLÍNICO/A 2	1	—	1	
PSICOREHABILITADOR/A 2	1	—	1	
TECNÓLOGO MÉDICO 2 (LAB)	5	—	5	
TECNÓLOGO MÉDICO 2 (IMAG)	2	—	2	
OTROS TALENTOS HUMANOS	8	2	6	
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>13</b>	<b>40</b>	

#### 1.2 Costo de Operación (Incluyendo el costo de talentos humanos) (para el año 2016)

Costo Talento Humano	USD1,088,691 (a)
Costos Medicamentos e Insumos	USD200,000
Otros Costos (Electricidad, teléfono, agua, oxígeno, mantenimiento de edificios, equipos, etc.)	USD187,000
<b>COSTO TOTAL C.S.CALPI</b>	<b>USD1,475,691</b> (b)

### 2. C.S. Santa Rosa

#### 2.1 Talentos humanos y presupuesto (para el año 2016)

Talento humano	Nos. de talentos humanos proyectado para el año 2016 (A)	Nos. de talentos humanos exist. en el año 2013 (B)	Nos. de talentos hum. que deben ser aumentados (C=A-B)	Presupuesto Total Proyectado para el año 2016
ADMINISTRADOR/A	1	1	—	USD885,652
OBSTETRIZ / OBSTETRA 1	1	—	1	
ODONTÓLOGO GENERAL 2	4	1	3	
MÉDICO/A	7	2	5	
ENFERMERO/A 2 / EAIS	7	3	4	
TÉCNICO / EAIS	7	—	7	
PSICÓLOGO/A CLÍNICO/A 2	1	—	1	
PSICOREHABILITADOR/A 2	1	—	1	
TECNÓLOGO MÉDICO 2 (LAB)	5	—	5	
TECNÓLOGO MÉDICO 2 (IMAG)	2	—	2	
OTROS TALENTOS HUMANOS	8	1	7	
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	

#### 1.2 Costo de Operación (Incluyendo el costo de talentos humanos) (para el año 2016)

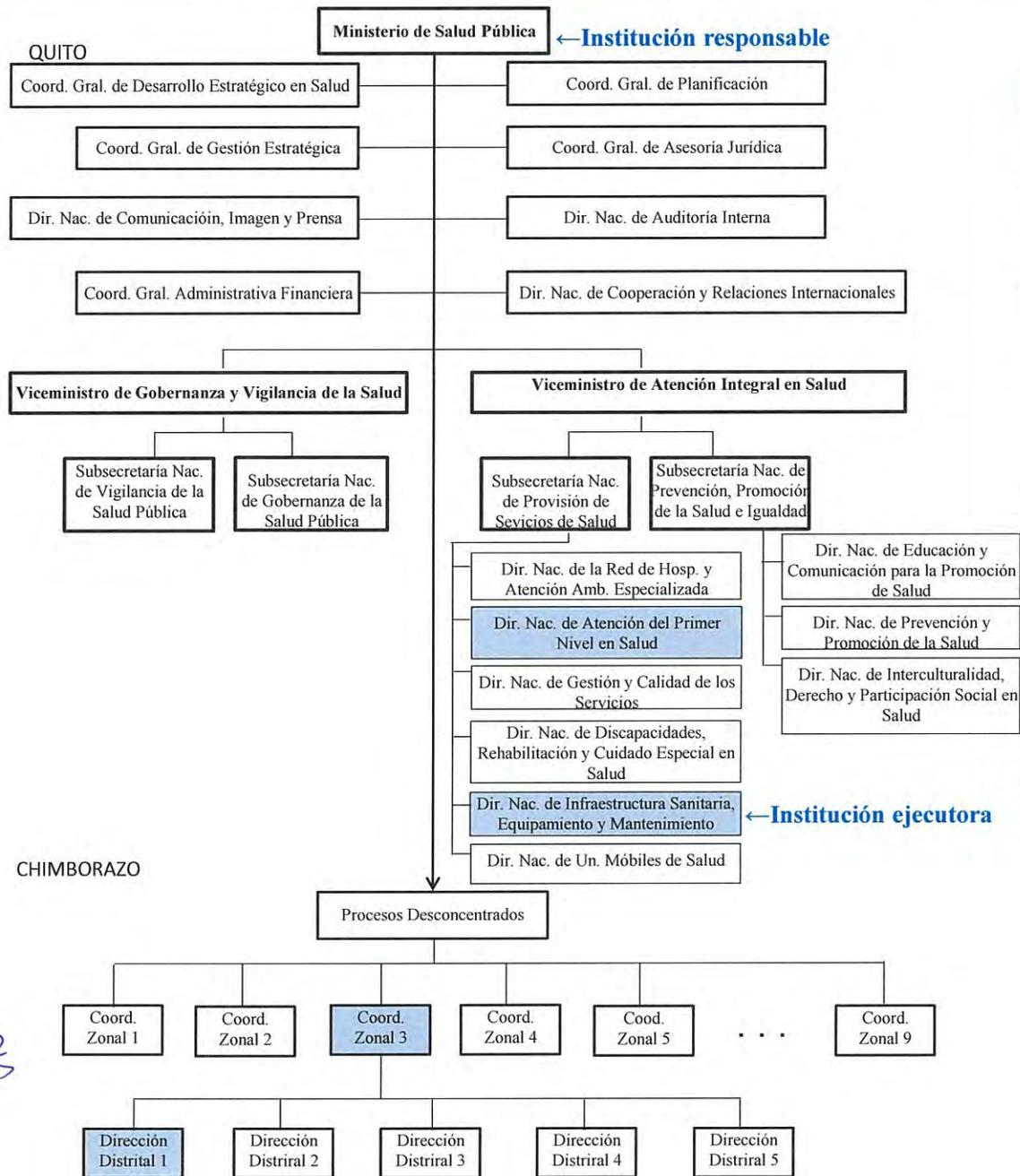
Costo Talento Humano	USD885,652 (c)
Costos Medicamentos e Insumos	USD260,000
Otros Costos (Electricidad, teléfono, agua, oxígeno, mantenimiento de edificios, equipos, etc.)	USD187,000
<b>COSTO TOTAL C.S.SANTA ROSA</b>	<b>USD1,332,652</b> (d)

<b>GRAN TOTAL (b) +(d)</b>	<b>USD2,808,343</b>
----------------------------	---------------------

# Anexo 6: Cronograma de Ejecución del Proyecto y Tareas Correspondientes al País Receptor

Año calendario	2013												2014												2015												2016											
Año fiscal japonés	2012			2013									2014									2015									2016																	
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Estudio preparatorio	Estudio local			Explicación del borrador de diseño básico en Ecuador																																												
Diseño detallado													Reunión de gabinete diciembre			C/N-A/D			Diseño detallado																													
Licitación, contrato y supervisión de obra													Centro de salud Tipo B						Precalificación/licitación			Contrato de obra			Periodo de obra: 14 meses aprox.																							
Obras a cargo de la parte ecuatoriana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antes del inicio de Obras (Estudio de impacto Ambiental para licencia, Petición de la autorización de construcción, Nivelación Terreno, Retiro obstáculos, desvío de instalaciones vivas y otros)</li> </ul>												CA-0~9, SA-0~10																																			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante las obras (Toma de conexión de las instalaciones, Planta de purificación de agua y otros)</li> </ul>																								CA-10~13, SA-11~14																							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posterior a las Obras (Portón, cerca, trabajos exteriores, traslado del servicio, ingreso de mobiliario y otros)</li> </ul>																																				CA-14~16, SA-15~17											
Presupuesto requerido													aprox. 196 (miles de \$)						aprox. 88 (miles de \$)						aprox. 256 (miles de \$)																							
Costo de Adquisición de Equipos y Mobiliario																																					aprox 331 mil \$											
Gastos operativos incluye disposición de personal																																					aprox. 2808 mil \$											

# Anexo 7: Lista instancias y unidades administrativas responsables



Item	Institución responsable		Signatario
E/N	Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana		Ministro/a
G/A	Ministerio de Salud Pública		Ministro/a
B/A	Ministerio de Salud Pública		Ministro/a
A/P	Ministerio de Salud Pública		Ministro/a
Documentos de Licitación	Infraestructura	Dir. Nac. de Infraestructura Sanitaria, Equipamiento y Mantenimiento	Director/a
	Equipos	Dir. Nac. De Atención del Primer Nivel en Salud	Director/a
Resultado de la Licitación	Infraestructura	Dir. Nac. de Infraestructura Sanitaria, Equipamiento y Mantenimiento	Director/a
	Equipos	Dir. Nac. De Atención del Primer Nivel en Salud	Director/a
Todos los contratos	Ministerio de Salud Pública		Ministro/a

NOTA: Las unidades administrativas resaltadas con fondo de color, conforman el Comité Directivo del Proyecto

**Anexo. 5 . Plan de Soft Component (Capacitación)**

**Estudio Preparativo para el Proyecto de Construcción y  
Equipamiento de las Unidades Operativas del  
Ministerio de Salud Pública  
en la Provincia de Chimborazo de la República de Ecuador**

**Plan de Soft Component (Capacitación)**

Índice

1. Antecedentes de la planificación del Soft Component
2. Metas del Soft Component
3. Resultados esperados
4. Metodología de verificación del cumplimiento de resultados esperados
5. Actividades de Soft Component
6. Recursos para la ejecución de las actividades del Soft Component
7. Calendario de ejecución
8. Productos del Soft Component
9. Responsabilidades de la Contraparte Ecuatoriana

Septiembre 2013

Consortio de  
Nihon Sekkei, Inc. y  
Nihon Sekkei MedicalCore, Inc.

## **1. Antecedentes de la planificación del Soft Component**

“El Proyecto de Construcción y Equipamiento de las Unidades Operativas del Ministerio de Salud Pública en la Provincia de Chimborazo” consiste en construir dos centros de salud (en adelante, C.S.), el C.S. Calpi y el C.S. Santa Rosa, en el Distrito de Salud 1 de Chambo-Riobamba, de la Provincia de Chimborazo. El Proyecto incluye también el equipamiento de estos dos establecimientos con el fin de mejorar el nivel de servicios de salud del primer nivel en dicho distrito.

Actualmente en el Distrito de Salud 1 Chambo-Riobamba existen 20 establecimientos de salud del primer nivel (centros y subcentros de salud). Los equipos médicos de estos establecimientos son mantenidos por un personal técnico que pertenece a la Dirección Distrital de Salud 1, cuya capacidad técnica es relativamente alta, pudiendo realizar las reparaciones de los equipos básicos como los esterilizadores de calor seco, etc. Así los equipos de los centros y subcentros bajo su cargo se encuentran relativamente bien mantenidos. Sin embargo, si se reforzara la capacidad de mantenimiento preventivo no solo del personal técnico, sino también del personal médico y paramédico en general, pudiendo resolver oportuna y precisamente las fallas mecánicas de los equipos, no solo se prolongaría la vida útil de los equipos, sino que además se contribuiría a la prestación de los servicios de salud y medicina de alta calidad.

Es necesario atribuirle mayor importancia a la operación y mantenimiento de los equipos, en virtud de que, mediante el presente Proyecto los establecimientos se agrandan y aumentarán los equipos, tanto en cantidad como en variedad.

Dentro de este contexto, en el estudio realizado en el Ecuador entre marzo y abril de 2013 la contraparte ecuatoriana solicitó al Equipo de Estudio incluir en el proyecto de la cooperación el Soft Component (Capacitación), en el tema de la operación y mantenimiento de los equipos a ser adquiridos, para alargar en lo posible su vida útil.

En virtud de la implementación del presente Proyecto, el Ministerio de Salud Pública (en adelante, MSP), que es la entidad responsable del presente Proyecto contempla ampliar la plantilla del personal a cargo de la operación y mantenimiento (en adelante, OyM) de los equipos médicos en los establecimientos de atención de salud del primer nivel, a fin de optimizar el manejo de estos equipos en los establecimientos de atención de salud del primer nivel, incluyendo los C.S. Calpi y Santa Rosa. Adicionalmente, contempla suscribir contratos de mantenimiento con los distribuidores de los principales equipos, tales como el equipo semiautomatizado hematológico, etc.; sin embargo, dado que los C.S. no cuentan con una unidad de OyM ni técnicos exclusivos, se considera difícil afrontar la tarea solo con la ampliación de la plantilla y la suscripción de contratos de mantenimiento mencionados anteriormente. Para solucionar este desafío, es necesario que el personal de salud de cada centro tome conciencia de la importancia de dar mantenimiento rutinario a los equipos y reforzar su capacidad técnica en OyM.

Dado que los equipos a ser adquiridos por el Proyecto no incluyen equipos de alta complejidad, se considera que el desafío no es difícil de lograr y se consolidará y se mantendrá el sistema de

mantenimiento preventivo realizado por el personal médico y paramédico de los centros de salud a ser construidos.

Por lo tanto, se propone implementar un Soft Component acorde con el sistema y la capacidad de OyM del MSP, Coordinación Zonal de Salud 3 y el Distrito de Salud 1, y al mismo tiempo, que responda a la capacidad del personal médico y paramédico de los centros seleccionados para lograr el uso óptimo y prolongado de los equipos a ser adquiridos.

Las mejoras que se espera lograr mediante la asistencia técnica a través del Soft Component del presente Proyecto son las siguientes.

- 1) Desde el punto de vista de sostenibilidad de los servicios de salud, se consolidará la conciencia del personal médico y paramédico sobre la importancia de la OyM de los equipos, y se elevará el nivel de conocimientos y técnicas.
- 2) Se contribuirá a prestar los servicios de salud de mejor calidad, mediante la consolidación del sistema de gestión de los equipos, inventarios técnicos, lugares de almacenamiento, sistema de gestión de las existencias de reactivos y consumibles, así como del sistema de mantenimiento preventivo y periódico.

En la implementación del componente de asistencia técnica, se adoptará el método participativo con el fin de lograr mayor sostenibilidad. Concretamente, el plan será elaborado en los talleres con la participación de los principales funcionarios paramédicos involucrados. En cuanto a los formatos de los inventarios técnicos, etc. se procurará respetar los formatos existentes en el Distrito de Salud 1.

## 2. Metas del Soft Component

Las metas del Soft Component serán las siguientes.

- 1) Incrementar la conciencia del personal del Distrito de Salud 1 y los C.S. Calpi y Santa Rosa sobre la importancia de fortalecer el sistema de OyM de los equipos médicos.
- 2) Fortalecer el sistema de OyM de los equipos en los C.S. Calpi y Santa Rosa.

## 3. Resultados esperados

Los resultados esperados al finalizar el componente de asistencia técnica son los siguientes.

Temas	Impactos directos
Capacitación sobre la importancia de mejorar el sistema de OyM de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de la importancia de fortalecer el sistema de OyM</li> <li>• Reconocimiento pleno del mantenimiento preventivo</li> <li>• Fortalecimiento del sistema de OyM por cuenta propia</li> </ul>
Capacitación para el fortalecimiento del sistema de OyM de los equipos y de la capacidad de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora del nivel y capacidad de OyM del personal médico y paramédico</li> <li>• Establecimiento de un sistema adecuado de OyM de los equipos, mejora de la respuesta en caso de falla, y cumplimiento del mantenimiento preventivo y periódico</li> </ul>
Elaboración y cálculo del presupuesto del plan de OyM de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de la cantidad requerida y el costo de los reactivos, consumibles y repuestos necesarios en el siguiente año fiscal, posibilitando el desarrollo ágil de los trámites</li> <li>• Elaboración del plan y presupuesto anual de OyM</li> </ul>

#### 4. Metodología de verificación del cumplimiento de resultados esperados

Las variables para verificar el grado de cumplimiento de resultados esperados al finalizar el componente de asistencia técnica son los siguientes.

Temas	Método de verificación
Capacitación sobre la importancia de mejorar el sistema de OyM de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar el cumplimiento de la inspección rutinaria mediante el registro de trabajos realizados por el personal médico y paramédico.</li> </ul>
Capacitación para el fortalecimiento del sistema de OyM de los equipos y de la capacidad de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar que el registro de equipos, formatos, informes de mantenimiento rutinario e inspección periódica de los equipos estén debidamente mantenidos y utilizados.</li> </ul>
Elaboración y cálculo del presupuesto del plan de OyM de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar que esté funcionando adecuadamente el sistema de gestión de los reactivos, materiales y repuestos necesarios para la OyM.</li> <li>Revisar el presupuesto y el plan de acción de OyM de los equipos médicos para el siguiente año.</li> </ul>

#### 5. Actividades de Soft Component

En la siguiente tabla se propone el plan de acción para lograr los resultados esperados.

Temas	Actividades	Grupo a ser capacitado
Capacitación sobre la importancia de mejorar el sistema de OyM de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar seminarios sobre la importancia del mantenimiento preventivo de los equipos desde el punto de vista de la sostenibilidad de los servicios de salud.</li> <li>Explicar el calendario y el contenido del plan de capacitación técnica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal médico y paramédico, personal de mantenimiento de los equipos del C.S. Calpi y del C.S. Santa Rosa.</li> <li>Director y personal de mantenimiento de los equipos del Distrito de Salud 1</li> </ul>
Capacitación para el fortalecimiento del sistema de OyM de los equipos y de la capacidad de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar el flujo del sistema de OyM, flujo de trabajo y los diferentes formatos.</li> <li>Elaborar el registro de equipos.</li> <li>Capacitar a los operadores y usuarios de los equipos en los métodos de mantenimiento preventivo.</li> </ul>	Ídem
Elaboración y cálculo del presupuesto del plan de OyM de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar en métodos de gestión de stock y de colocación de pedidos de los reactivos, materiales y repuestos.</li> <li>Capacitar en la elaboración del plan anual de OyM de los equipos.</li> <li>Capacitar en la elaboración del plan anual de presupuesto de los equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal de mantenimiento de los equipos del C.S. Calpi</li> <li>Personal de mantenimiento de los equipos del C.S. Santa Rosa</li> <li>Director y jefe de administración del Distrito de Salud 1</li> </ul>

#### 6. Recursos para la ejecución de las actividades del Soft Component

Para la ejecución del Soft Component, el Consultor del presente Proyecto se hará cargo de la capacitación del personal en el Ecuador. El personal técnico a ser enviado al Ecuador tendrá suficiente experiencias en la planificación, supervisión de obras de instalación y en el mantenimiento preventivo de los equipos médicos.

## 7. Calendario de ejecución

El Consultor a cargo de la capacitación, deberá diseñar el contenido y el calendario de la asistencia técnica en consulta con las autoridades del MSP, Coordinación Zonal de Salud 3, Distrito de Salud 1, así como de los C.S. Calpi y Santa Rosa. Luego, impartirá la capacitación realizando oportunamente las actividades y la evaluación. La capacitación técnica será impartida dentro del período de garantía (un año) que comienza al finalizar las obras de construcción y equipamiento de los C.S. El flujo general de trabajos es el siguiente.

**Tabla 4 Calendario de ejecución del Soft Component (tentativo)**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Período de garantía después de la entrega de instalaciones y equipos	Entrega				(Garantía: 12 meses)						Vencimiento del plazo de garantía					
Capacitación en sitio	1a capacitación			2a capacitación												
Capacitación en sitio-1Capacitación en sitio-2																
Personal ingeniero para la capacitación en mantenimiento preventivo de los equipos	0,10 □ Preparativos en Japón	0,7 ■	0,05 □	0,05 □	0,6 ■	0,05 □										

Nota) ▲ Entrega del Informe de Finalización del Soft Component

### 1) Preparativos en el Japón

Se prepararán los documentos relacionados con la capacitación incluyendo los diferentes formatos, el diagrama de flujo del trabajo relacionado con el sistema de OyM, los cuales serán presentados como ejemplo en el primer taller. El plan y el calendario de trabajo deberán ser ajustados en consulta con el personal del Distrito de Salud 1 y de los respectivos C.S., a través de del MSP y de la Coordinación Zonal de Salud 3. Los principales equipos objeto de la capacitación técnica son los siguientes.

Consultas Externas	Aspirador portátil, Desfibrilador, Doppler fetal, Electrocardiógrafo, Esterilizador a vapor de mesa, Monitor de signos vitales, Nebulizador, Oxímetro de pulso
Odontología	Unidad dental, Equipo de fotopolimerización, Equipo de rayos X dental, Sensor de rayos X dental digital, Destilador de agua
Imagenología	Equipo de rayos X estacionario, Ecógrafo de uso general
Laboratorio Clínico	Equipo semiautomatizado hematológico, Equipo semiautomatizado bioquímica sanguínea, Balanza analítica, Baño maría, Centrífuga, Microcentrífuga, Destilador de agua
Rehabilitación	Timpanómetro

## 2) Capacitación en sitio (1)

La capacitación se dirige a las personas responsables de cada nivel, así como al personal de mantenimiento y a los usuarios de los equipos. Los talleres tienen como objetivo sensibilizar a los participantes en la importancia de consolidar el sistema de OyM y capacitarles en la elaboración del plan de actividades identificando los problemas y limitaciones del sistema de trabajo actual. Se verificará si existe un sistema de OyM en el Distrito de Salud 1. Concretamente, se impartirá en los talleres la capacitación sobre la elaboración de los inventarios técnicos de equipos, etc. y el uso de los formatos preparados en la OyM. Se enviará un especialista en OyM de los equipos del Japón para esta capacitación técnica.

## 3) Trabajo en Japón (1)

Se organizarán los resultados y logros de la capacitación en sitio 1.

## 4) Capacitación en sitio (2)

Se evaluará el grado de uso de los inventarios técnicos y formatos preparados durante la capacitación en sitio (1). La evaluación incluye la identificación de problemas y dificultades para realizar las modificaciones necesarias. Luego, se elaborará la versión final del plan de OyM de los equipos acorde con los temas de capacitación seleccionados a través del trabajo en Japón. Asimismo, se impartirá la capacitación técnica, evaluando el grado de cumplimiento del mantenimiento preventivo de los equipos a ser adquiridos. La capacitación incluye los procedimientos y técnicas de elaboración del plan y propuesta de presupuesto anual de OyM, así como el plan de gestión de los repuestos. Finalmente, se presentará la versión final del plan de OyM. Se enviará un especialista en OyM de los equipos del Japón para esta capacitación técnica.

## 5) Trabajo en Japón (2)

Se elaborará el Informe Final recapitulando los resultados técnicos de la Capacitación en sitio (2).

## 8. Productos del Soft Component

A continuación se indican los principales productos del Soft Component.

Tema	Productos
Fortalecimiento del sistema de OyM de los equipos médicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plan de ejecución del componente de asistencia técnica</li><li>• Plan de mantenimiento preventivo (tentativo)</li><li>• Manuales de inspección diaria, inventario técnico y registro de equipos</li><li>• Plan de presupuesto (tentativo)</li><li>• Informe de Finalización del Soft Component</li></ul>

## **9. Responsabilidades de la Contraparte Ecuatoriana**

Esta capacitación técnica tiene por objetivo consolidar la capacidad de OyM de los equipos médicos a ser adquiridos en los C.S. a construirse y lograr que estos sean utilizados de manera segura y sostenible; por lo tanto, es importante adoptar una metodología estratégica que despierte la iniciativa propia de la contraparte ecuatoriana.

El MSP, como organismo responsable del presente Proyecto, actualmente está programando ampliar la plantilla de personal técnico del Distrito de Salud bajo su control, y suscribir contratos de mantenimiento con los fabricantes y/o distribuidores para que realicen la inspección periódica; por lo tanto, es indispensable que las autoridades del MSP y la Coordinación Zonal de Salud 3 verifiquen que el contenido del presente componente de asistencia técnica no sea contradictorio con sus planes. En particular, si existen inventarios técnicos y formatos ya elaborados y utilizados actualmente, es necesario revisar la coherencia con los inventarios técnicos y formatos que sean elaborados por el presente Proyecto, a fin de que estos sean debidamente utilizados después de concluida la implementación del Soft Component.

Por otro lado, es indispensable también consultar a las autoridades del MSP, Coordinación Zonal de Salud 3 y del Distrito de Salud 1 para que la capacitación técnica responda al nivel y capacidad del personal médico y paramédico, dado que esta capacitación será impartida, suponiendo que son ellos quienes asumirán el trabajo de mantenimiento preventivo de los equipos. Adicionalmente, es importante que las autoridades de cada nivel (Distrito de Salud 1 y de los C.S. Calpi y Santa Rosa), a través de la presente capacitación, tomen conciencia de la efectividad del mantenimiento preventivo de los equipos, para que realicen las acciones propuestas de manera constante y con diligencia.