

REPUBLICA DE HONDURAS
SECRETARIA DE SALUD

**Informe del Estudio Preparatorio
del Proyecto para la Construcción
del Laboratorio Nacional
de Vigilancia de la Salud
en
la República de Honduras**

Agosto 2016

**Agencia de Cooperación Internacional del Japón
(JICA)**

Azusa Sekkei S.A.

HM
JR
16-066

**Informe del Estudio Preparatorio
del Proyecto para la Construcción
del Laboratorio Nacional
de Vigilancia de la Salud
en
la República de Honduras**

Agosto 2016

**Agencia de Cooperación Internacional del Japón
(JICA)**

Azusa Sekkei S.A.

Prefacio

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) tomó la decisión de realizar el Estudio Preparatorio de la Cooperación, sobre el Proyecto de Construcción del Laboratorio Nacional de Vigilancia de la Salud en la República de Honduras, y encargó para ejecutar dicho estudio a la Azusa Sekkei S.A.

La Misión del Estudio, tras el trabajo analítico en Japón, elaboró este informe como resultado de las deliberaciones sostenidas con las personas concernientes del Gobierno de Honduras entre enero del 2016 y julio del mismo año.

No puedo dejar de desear que este Informe contribuya a impulsar el presente Proyecto hacia adelante, y con ello la relación amistosa entre ambos países tenga un desarrollo aún más fructífero.

Por último, mis profundos agradecimientos desde el corazón, a todos los que colaboraron y apoyaron a este Estudio.

Agosto del año 2016

Agencia de Cooperación Internacional del Japón
Departamento de Desarrollo Humano
Director General
Takao Toda

Resumen Ejecutivo

Resumen Ejecutivo

1 Perfil del país

La República de Honduras (abreviada de aquí en adelante como “Honduras”) está ubicada casi en la parte central de Centroamérica, y colinda con Guatemala y El Salvador al oeste, con Nicaragua al este, y tiene el mar Caribe al norte, y el Océano Pacífico al sur.

Es el país más montañoso en Centroamérica teniendo un 65% del territorio nacional como zonas montañosas, de manera que los altiplanos de 600m a 1,500m de altura están regados en todo el país.

La extensión territorial es próximadamente de 112,490km², y la población, 8.08 millones (Año 2015, Banco Mundial). La economía del país fomenta la inversión nacional y extranjera, así como la formación de nuevas industrias, y de esta manera trata de no depender de las industrias tradicionales como café, banana, y camarones, entre otros. El sector que llama la atención actualmente es la industria manufacturera (en especial la textil) de las maquiladoras (en la zona franca), el turismo, y la industria minera. La composición sectorial del PIB del 2014 en Honduras, es agricultura (14%), industria (27.4%) y la industria terciaria (58.7%). (Fuente: *CIA World Factbook*).

2 Entorno contextual, antecedente y perfil del Proyecto

En Honduras la mortalidad infantil de menor de 5 años en 2015 fue 20.4 (sobre 1000 nacidos vivos, y el promedio regional de Centro y Sudamérica fue 18), y la mortalidad materna del mismo año fue 129 (sobre 100,000 nacidos vivos, y el promedio regional de Centro y Sudamérica fue 67); ambas tasas en Honduras siguen siendo altas en comparación con el promedio regional (Fuente: Indicadores de Desarrollo Mundial, Banco Mundial). El problema de las enfermedades no contagiosas (61% de las causas mortales), además de VIH/SIDA (4ta causa mortal en 2012. Fuente: *WHO Global Health Observatory*); tuberculosis (tasa de prevalencia 43 en 2014, sobre 100,000 habitantes. Fuente: Indicadores de Desarrollo Mundial, Banco Mundial); y las enfermedades tropicales como malaria, Leishmaniasis, Chagas, entre otros que no son atendidas en forma suficiente, están en la situación crítica, de manera que las necesidades de diagnóstico rápido y preciso, y la atención médica, son requeridas de la misma manera tanto para las enfermedades contagiosas como las no-contagiosas.

El Laboratorio Nacional de Vigilancia de la Salud (llamado aquí en adelante como “Laboratorio Nacional”) que se encuentra en la capital de Honduras, como laboratorio de la máxima referencia dentro de la Red de Laboratorios Nacionales que consta de 205 unidades (Año 2015), se está llevando a cabo la vigilancia de las enfermedades contagiosas y el análisis referencial que viene desde el interior del país, así como la supervisión y la orientación técnica a los laboratorios inferiores, y el establecimiento de los criterios de base, el control de calidad, la formación de los

recursos humanos, entre otros.

Sin embargo, el Laboratorio Nacional se encuentra dividido en 4 lugares y la falta de coordinación entre las instalaciones y la dispersión de funciones causadas por esta separación, dificultan de cierta manera la realización de análisis rápido y eficiente. Por otro lado, como se permite con facilidad el acceso al Laboratorio Nacional a las personas externas, y por el otro éste no cumple con la norma de bioseguridad internacional, existen riesgos de contagio tanto para los técnicos laboratoristas como para los habitantes aledaños debido a que no se puede encerrar las bacterias patológicas en forma adecuada.

El Reglamento Sanitario Internacional (*IHR: International Health Regulation*) basado en el Artículo 21 de la Constitución de la OMS, que tiene fuerza de obligación similar al Tratado Internacional para enfrentarse a la crisis de la salud internacional como las enfermedades contagiosas entre otros, menciona *Core Capacity* como la capacidad mínima que un laboratorio debe disponer en las actividades de vigilancia y para atender a los casos de emergencia.

El ordenamiento del Laboratorio Nacional para que éste funcione en forma segura y eficiente, es un reto de suma urgencia para cumplir con dicha *Core Capacity*. Así mismo, la Visión de País 2010-2038 y el Plan de Nación 2010-2022 de Honduras, tienen puesto como objetivo el fortalecimiento del sistema de vigilancia de la salud que cumpla el Reglamento Sanitario Internacional.

Bajo la situación mencionada, el Gobierno de Honduras hizo llegar la solicitud de apoyo al Gobierno del Japón para la construcción del Laboratorio Nacional que cumpla la Norma Internacional, bajo nombre del Proyecto para la Construcción del Laboratorio Nacional de Vigilancia de la Salud, con el fin de lograr el fortalecimiento del sistema de análisis y diagnóstico en la red de servicio público de la salud de la cual depende la gran mayoría del pueblo hondureño.

Como resultado del estudio de esta ocasión, fue solicitada la construcción de 9 secciones de laboratorios (7 existentes: Tuberculosis, malaria, infecciones de transmisión sexual, bacteriología, parasitología, Chagas/Leishmaniasis, citología) donde se sumó 2 nuevas secciones: meningitis/neumonía, y entomología, y el laboratorio de capacitación así como los equipos necesarios respectivos para estos. Las dos secciones (VIH/SIDA, y Virología) que fueron construidas en el 2002 en el mismo terreno del Proyecto fueron excluidas de las 9.

3 Resumen del resultado del Estudio y el contenido del Proyecto (Resumen del plan de instalaciones / plan de equipos)

Teniendo en cuenta lo que se menciona arriba, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón envió la Misión de Estudio Preparatorio (Diseño Preliminar) de 5 de enero a 10 de febrero del 2016. En la tabla que se expone a continuación, se describen la solicitud original y el contenido de la solicitud confirmado por el presente Estudio.

Confirmación del contenido de la solicitud

	Solicitud original (año 2014)	Estudio Local (Enero, 2016)	Razones/Antecedentes
Magnitud de instalación	Superficie de piso construido: unos 1,700m ² . 1 Piso en subsuelo, 2 pisos en la superficie	Superficie de piso construido 2,501m ² . 3 pisos en la superficie.	Se amplió la instalación por el aumento de áreas de análisis sujetas a la cooperación, y la ampliación y consolidación de las instalaciones de capacitación.
Plan de instalación	<ul style="list-style-type: none"> • Área de análisis técnico Tuberculosis, malaria, infecciones de transmisión sexual, bacteriología, parasitología, Chagas/Leishmaniasis, citología, biología molecular, sala de preparación del medio de cultivo. • Área de capacitación Aula de lectura, laboratorio de capacitación • Área de administración Oficina administrativa, biblioteca, sala de reunión, recepción de muestras, bodega, comedor, sala de refrigeración, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Área de análisis técnico Tuberculosis, malaria, infecciones de transmisión sexual, bacteriología, parasitología, Chagas/Leishmaniasis, citología, entomología, meningitis/neumonía, laboratorio de biología molecular como área común. • Áreas comunes Laboratorio de preparación de medios de cultivo/reactivos; Sala de producción de agua pura; Lavado/Esterilización; Bodega de congelación/refrigeración, etc. • Sección de capacitación Sala de capacitación, Biblioteca/Archivo de documentos. • Área de administración Oficina administrativa; Sala de reunión; Aula de lectura; Recepción de muestras; Bodega, comedor, etc. 	Se aumentó las áreas sujetas a la capacitación por separar Meningitis/Neumonía como sección independiente y por agregar el área de entomología. Se crearon las áreas comunes como el laboratorio de PCR y el de preparación de medio de cultivo/reactivos.
Nivel de bioseguridad interna (BSL)	BSL2	BSL2 y BSL2+	Considerando el riesgo de los cuerpos patológicos con que se trabaja, el laboratorio de Meningitis/Neumonía y el de Tuberculosis fueron diseñados como laboratorio de presión negativa de nivel BSL2+, con la antesala en la entrada.
Plan de equipos	-	Cabina de bioseguridad; termociclador-PCR; Cuantificador de ADN; Incubadora; Esterilizador vertical; Centrifuga refrigerada; Microscopios, etc.	Al principio no estaban incluidos en la solicitud los equipos. Sin embargo, se adicionaron los equipos imprescindibles para asegurar la seguridad de los laboratorios, y mejorar y mantener las funciones de éstos.

La Misión preparó el plan de instalaciones y el de equipos sobre la base del estudio local y los trabajos analíticos posteriores en Japón, y elaboró el presente Informe del Estudio Preparatorio tras la rendición de explicación local sobre el Informe (borrador) del Estudio Preparatorio de 21 de junio a 4 de julio del 2016.

El resumen del plan de instalaciones y el de equipos es como se muestra en la tabla siguiente:

Resumen de instalaciones

Instalación	Cuartos y ambientes
Pabellón administrativo	Oficina administrativa/cuarto de vigilancia, sala de reunión, oficina de secretarías, despacho de jefe, oficina de la unidad de control de calidad, comedor, aula de lectura, vestíbulo/lobby/ escaleras/ baños/ otros
Pabellón de laboratorios	Laboratorio 1 Tuberculosis; Laboratorio 2 Malaria; Laboratorio 3 Infecciones de transmisión sexual; Laboratorio 4 Bacteriología; Laboratorio 5 Parasitología; Laboratorio 6 Chagas/Leishmaniasis; Laboratorio 7 Citología; Laboratorio 8 Meningitis/Neumonía; Laboratorio 9 Entomología; Laboratorio 10 Área común, biología molecular; Laboratorio 11 Sala de capacitación; Biblioteca/Archivo de documentos, Cuarto de producción de agua pura/Cuarto de preparación del medio de cultivo y reactivos/ Bodega de uso común, otros
Instalaciones adicionales	Instalación de generador eléctrico, cisterna de tratamiento de aguas servidas, Tanque receptor de agua/Tanque de agua en torre
Total	2,501m ² >&Edificio de 3 pisos> ‘

Resumen del plan de equipos según las áreas

Áreas	Contenido del plan de equipos
Tuberculosis	Cabina de bioseguridad tipo IIB2, Esterilizador vertical (pequeño), Baño María (mediano), Incubadora, Refrigerador con dos puertas, Centrifuga refrigerada de baja velocidad, Estantes para conservar láminas.
Infecciones de transmisión sexual	Microscopio doble para educación, Microscopio para análisis, Cabina de bioseguridad tipo clase IIA2, Esterilizador vertical (pequeño), Refrigerador/congelador con dos puertas, Congelador de -80°C, Centrifuga refrigerada de baja velocidad, Estantes para conservar láminas.
Bacteriología	Lavador de ELISA, Microscopio para análisis, Cabina de bioseguridad tipo IIA2, Esterilizador vertical (pequeño), Esterilizador de asas bacteriológicas, Baño María (mediano), Incubadora, Incubadora de CO2, Refrigerador con dos puertas, Congelador de -80°C, Centrifuga refrigerada de alta velocidad (mediano).
Malaria	Microscopio doble para educación, Microscopio para análisis, Esterilizador vertical (pequeño), Refrigerador/Congelador con 2 puertas, Peachémetro.
Parasitología	Lector de ELISA, Lavador de ELISA, Microscopio de inmunofluorescencia, Estereomicroscopio, Microscopio doble para educación, Microscopio para análisis, Esterilizador vertical (pequeño), Baño María (pequeño), Congelador de -80°C, Centrifuga refrigerada de baja velocidad, Microcentrifuga refrigerada de alta velocidad.
Chagas/Leishmaniasis	Lavador de ELISA, Microscopio para análisis, Cabina de bioseguridad tipo IIA2, Esterilizador vertical (pequeño), Baño María (pequeño), Incubadora, Refrigerador, Centrifuga refrigerada de baja velocidad, Microcentrifuga refrigerada de alta velocidad.
Citología	Máquina coloreadora, Microscopio con cámara digital, Microscopio doble para educación, Microscopio para análisis, Extractor de gases, Esterilizador vertical

Áreas	Contenido del plan de equipos
	(pequeño), Lámpara de lectur para coagulación, Estante para conservar láminas.
Biología molecular	Termociclador PCR, UVP photoDoc-it imaging, Cuantificador de AND, Cabina de bioseguridad tipo IIA2, Cabina de bioseguridad tipo IIA2, Estación limpia de trabajo, Esterilizador vertical (pequeño), Refrigerador con 2 puertas, Refrigerador, Congelador de -30°C, Centrifuga de mesa, Microcentrifuga refrigerada de alta velocidad, Horno de microonda.
Capacitación	Cabina de bioseguridad tipo IIA2, Microscopio doble para capacitación, Esterilizador vertical (pequeño), Baño María (pequeño), Incubadora, Refrigerador/Congelador de 2 puertas, Centrifuga refrigerada de baja velocidad, Espectrofotómetro ultraviolet, Rotador.
Meningitis/Neumonía	Microscopio para análisis, Cabina de bioseguridad tipo IIB2, Esterilizador vertical (pequeño), Refrigerador, Congelador de -80°C, Congelador de -30°C, Centrifuga refrigerada de alta velocidad (mediano)
Entomología	Microscopio doble para educación, Cabina de bioseguridad tipo IIA2, Esterilizador vertical (pequeño), Baño María (grande), Refrigerador, Congelador de -80°C, Congelador de -30°C, Microcentrifuga refrigerada de alta velocidad, Gabinete para museo entomológico.
Bodega BF - 1	Refrigerador/Congelador de 2 puertas
Lavado/Esterilización	Esterilizador vertical (mediano), Esterilizador vertical (pequeño), Horno para esterilización, Sterilization oven, Máquina de hacer hielo, Lavadora, Secadora, Carretilla de transportación.
Medio de cultivos/Reactivos	Extractor de gases, Esterilizador vertical (mediano), <i>Sterilization oven</i> , Baño María (pequeño), Incubadora, Coagulador de medios de cultivo, Purificador de agua grado molecular, Agitador, Balanza analítica, Bomba de vacío seco, Peachémetro, Vortex.
Área de mantenimiento	Capacímetro, Juego para soldadura, Analizador de ambiente, Termohigrómetro, Osciloscopio, Juego de herramientas para electrónica, Juego de llaves fijas y corona, Compresor, Taladro eléctrico, Taladro portátil, Voltímetro, Amperímetro.

4 Tiempo requerido para el Proyecto y su costo estimado preliminar

El presente Proyecto prevé: 7.5 meses para el diseño de implementación; 14 meses para la ejecución de obra y la adquisición; y 3 meses para el componente *soft*. Si se realiza el Proyecto bajo el esquema de la Cooperación Financiera No-Reembolsable, el costo estimado preliminar sería *** de yenes (*** de yenes del aporte japonés, y 12 millones de yenes del aporte hondureño).

5 Evaluación del Proyecto

5-1 Pertinencia

Por las razones que a continuación se exponen, se considera pertinente realizar el presente Proyecto a través de la Cooperación Financiera No-Reembolsable del Japón:

(1) Concordancia con la situación del sector de Salud y con su Plan de Desarrollo

Las medidas contra las enfermedades contagiosas son el reto importante para Honduras porque la tasa de contagio de las infecciones como VIH/SIDA, tuberculosis, malaria, Chagas/Leishmaniasis, y la gripe H1N1, sigue siendo alta. Al momento del 2015 Honduras no había alcanzado a Capacidades

Básicas [(Core Capacity) : Capacidad mínima que se debe disponer en la investigación y en los laboratorios, etc] de la Norma Internacional de la Salud (IHR) que tiene fuerza de obligación similar al Tratado Internacional para enfrentarse a la crisis de la salud internacional como las enfermedades contagiosas entre otros.

Para hacer frente a esta situación, el Gobierno de Honduras tiene puesto como objetivo en el Plan Nacional de la Salud 2014-2018, el fortalecimiento de la capacidad de vigilancia de las enfermedades contagiosas y el cumplimiento de IHR, de manera que es alta la concordancia entre el presente Proyecto y el Plan de Desarrollo mencionado.

(2) Concordancia con el lineamiento y la política de cooperación del Japón

El Lineamiento de Cooperación del Japón por País: República de Honduras, tiene como tema importante “el mejoramiento de los servicios médicos y de la salud”, como tema importante dentro del sector prioritario de “Desarrollo regional”, y así mismo, el Informe Analítico por País: Honduras, hecho por JICA (febrero del 2016) menciona “el mejoramiento de acceso al servicio de la salud” en las tareas prioritarias para “la mitigación del problema de pobreza y la reactivación de la economía regional”. El fortalecimiento del sistema de análisis y diagnóstico contribuye al mejoramiento de dichos servicios, y es por ello el presente Proyecto es concordante con el Informe Analítico de JICA por País y el Lineamiento de la Cooperación del gobierno de Japón para Honduras.

(3) Atención a los temas globales

La necesidad de apoyar al Proyecto con la Cooperación Financiera No-Reembolsable es alta, porque desde el punto de vista de la necesidad humanitaria, el beneficio alcanza a todo el pueblo hondureño incluyendo a aquellos pobres en la provincia; porque el presente Proyecto contribuye para alcanzar a Core Capacity de IHR que el Plan de Desarrollo de Honduras lo tiene como objetivo; y porque se trata de las medidas contra la amenaza de las enfermedades contagiosas.

5-2 Eficacia

Los efectos cuantitativos y cualitativos que se esperan por realizar el presente Proyecto son los siguientes. Para los indicadores de resultado que mide el grado de alcance a la meta, tomando el año 2015 como año base, y el año 2021, a 3 años tras la entrega del Proyecto, como año meta, se proponen los siguientes indicadores cuantitativos y cualitativos:

(1) Efecto cuantitativo

Como el efecto cuantitativo, se espera lo siguiente:

Indicadores	Punto de partida (Año 2015)	Meta (Año 2021)
Reducción de tiempo de análisis para la determinación de tos ferina(en días)	8 (mediante cultivo)	1 (mediante PCR)
Reducción de tiempo de análisis para la determinación del cólera(en días)	5 (mediante cultivo)	1 (mediante PCR)
Número de los análisis de laboratorio PCR convencionales (número de análisis por mes)	165	250

1) Reducción del tiempo de análisis

Se prevé la reducción del tiempo requerido para determinar los cuerpos patológicos en cada análisis por haber introducido los equipos de análisis de vanguardia. Respecto a la tosferina y la bacteria del cólera, el tiempo requerido para el análisis es largo por utilizar el método del análisis por cultivo debido a la falla del PCR convencional del laboratorio de virología. Se introducen 2 unidades de PCR convencional y 1 unidad de PCR con función gradiente, y se reducirá el tiempo requerido de los análisis arriba mencionados. La cifra meta, considerando la capacidad de los técnicos locales, corresponde a 120% del tiempo de análisis promedio que ofrece el fabricante según su cálculo.

2) Aumento del número de análisis

El Proyecto por haber planificado el laboratorio de biología molecular como instalación de uso compartido, posibilita a los laboratorios que no han podido hasta la fecha utilizar PCR, realizar el análisis con éste. El número actual de análisis por PCR es 4,692 casos en el 2015 (promedio mensual: 392 casos). Entre ellos, 2,712 casos (promedio mensual: 226 casos) fueron análisis para la clamidia, la gonorrea, el cáncer cérvico uterino, y el cáncer de ano, realizado por PCR de tiempo real introducido el año pasado al Laboratorio Nacional de Vigilancia.

El resto, 1980 casos (promedio mensual: 165 casos) fueron del análisis por PCR convencional que se encuentra en el laboratorio de biología molecular. En torno al análisis por PCR convencional que se planea introducir por el Proyecto, el número de análisis del caso de malaria va con aumento anual de 15%: 294 casos en 2014, y 338 casos en 2015. Así mismo, el análisis del caso de tosferina también va en aumento con 17% anual: 268 casos en 2014, y 314 casos en 2015. Por otro lado, el costo unitario promedio de 1 muestra para PCR es de 20 US\$ y entre los diferentes tipos de análisis, el de malaria llega a ser 70 US\$. Se puede pronosticar que el número total de análisis iría en aumento tratándose de análisis para la determinación de las especies patógenas,, sin embargo como el costo unitario de PCR es alto, es difícil imaginar que el aumento de los equipos signifique directamente el aumento de los casos de análisis. Por lo tanto, considerando la tendencia del número de análisis hasta la fecha, y la limitación en el costo, se pronostica un 10% de aumento anual en los años venideros; es decir, 165 casos/mes en 2015, puede ir más allá de 242 casos/mes en 2019. Sin embargo, se considera difícil la proyección simple de aumento; por lo que se prevé unos 250 casos/mes para el año 2021.

(2) Efecto cualitativo

El efecto cualitativo que se espera por la realización del Proyecto de Cooperación es el siguiente:

1) Mejoramiento de la bioseguridad interna y externa

El presente Proyecto, por instalar la cabina de seguridad, y por colocar en cada laboratorio el esterilizador de vapor con alta presión (Esterilizador), lograría manejar con seguridad los desechos contaminantes de los laboratorios, y de esta forma, es posible proteger a los laboratoristas contra el contagio dentro del laboratorio. Así mismo, se asegura la seguridad aún más alta para los laboratoristas por poder manipular las muestras de alta probabilidad de contagio por vía aérea y mediante las gotitas dispersas como tuberculosis y meningitis/neumonía, en el laboratorio de la presión negativa que

dispone de antesala; y de esta forma esperamos que se mejore la bioseguridad. Además, se espera el fortalecimiento de la bioseguridad en el aspecto físico (Hard) por la separación entre el pabellón de laboratorios y el de administración; la colocación de recepción de los visitantes externos en el pabellón de administración; y la ubicación de los laboratorios en los pisos superiores; así como la instalación de la sala de recepción de las muestras entre otros.

Desde el aspecto soft, a través del componente soft se hace posible ahora la inspección y el mantenimiento periódico de la cabina de seguridad; y se planea posibilitar, mediante la elaboración del SOP (Protocolo de Operación Estándar) y el cumplimiento del mismo, el uso seguro de instalaciones, la realización de los métodos de experimentos correctos, y la utilización adecuada de los aparatos, así como el registro de operación de los equipos y de los resultados de los experimentos. A través de todo lo mencionado anteriormente, se espera fortalecer la bioseguridad interna y externa del Laboratorio Nacional de Vigilancia.

2) Fortalecimiento en coordinación entre los laboratorios y la eficiencia en la operación de éstos por concentrar las secciones de análisis

El presente Proyecto, hace posible la administración centralizada de todos los laboratorios a través de la concentración física de éstos dentro del mismo terreno; y la construcción del nuevo pabellón de administración. Por todo esto, se hace más fácil compartir las muestras y las informaciones entre los laboratorios fortaleciendo la coordinación entre ellos, y se espera que se haga más eficiente la operación de dichos laboratorios. Así mismo es de esperar que el diagnóstico se realice con más rapidez por poder realizar el análisis en forma simultánea en vez de hacerlo en serie temporal.

3) Fortalecimiento en la función de investigación

Es de esperar que por el Proyecto se mejore el nivel de análisis y diagnóstico por el ordenamiento de los nuevos equipos de análisis; y se posibilite la investigación.

4) Mejoramiento en la motivación del personal

Se espera el mejoramiento en la motivación del personal, por el ordenamiento de las nuevas instalaciones, y por el efecto de capacitación a través del componente *soft*.

5) Fortalecimiento de la función de capacitación y el mejoramiento del nivel de análisis y diagnóstico del personal técnico en el interior de Honduras y en los países vecinos

Por haber sido hecho el ordenamiento de las aulas y el laboratorio de capacitación en el mismo terreno, y por el otro por haber sido ordenado los equipos para la práctica de capacitación, se espera que se planifique y se realice el curso de capacitación integral combinando las prácticas y la lectura. Por ser donada la cabina de seguridad en el sector de capacitación, se hará posible el entrenamiento de análisis de los cuerpos patológicos BSL-2, y a su vez, el ordenamiento del esterilizador vertical hace posible el entrenamiento sobre el control de seguridad básica del laboratorio. Así mismo, es posible realizar el entrenamiento sobre las técnicas de proliferación de bacterias en el medio de cultivo por la donación de la incubadora y la tina de temperatura constante. Se espera que quede fortalecida la función de capacitación por ser posible realizar en su propia institución las capacitaciones que se encargaban a otras instituciones por muchos temas que no se pudieron cubrir y porque no disponía de

las instalaciones y los equipos como el caso de la técnica de análisis con el microscopio y el espectrofotómetro. Por fortalecer la función de realizar la capacitación, es de esperar que se realice la capacitación continua del personal técnico de análisis tanto del interior como del exterior de Honduras.

Por todo lo mencionado anteriormente, se puede concluir que el presente Proyecto tiene la pertinencia alta y se prevé la eficacia.

Í N D I C E

Resumen Ejecutivo

Índice

Sitio del proyecto

Perspectiva

Lista de gráficas y tablas

Abreviación

1 Entorno contextual y antecedente del Proyecto	1
1-1 Entorno contextual, antecedente y el resumen de la Cooperación Financiera No-Reembolsable	1
1-2 Condiciones naturales	3
1-3 Consideraciones socio-ambientales.....	4
2 Contenido del Proyecto.....	6
2-1 Perfil del Proyecto	6
2-1-1 Meta superior y Objetivo del Proyecto	6
2-1-2 Visión general del Proyecto.....	6
2-2 Diseño preliminar de las partes sujetas a la cooperación.....	7
2-2-1 Orientación del diseño	7
2-2-2 Proyecto básico (Plan de instalación/Plan de equipos)	13
2-2-3 Plan Básico	83
2-2-4 Plan de ejecución de obra/ Plan de adquisición	91
2-3 Visión general sobre los trabajos a cargo del lado hondureño	121
2-4 Plan de operación y mantenimiento del Proyecto.....	128
2-4-1 Plan de operación.....	128
2-4-2 Plan de mantenimiento.....	128
2-5 Estimación del Costo del Proyecto	132
2-5-1 Estimación del Costo del Proyecto Objeto de Cooperación.....	132
2-5-2 Costo de operación y mantenimiento.....	133
2-5-3 Pronóstico del balance del nuevo Laboratorio	140
3 Evaluación del Proyecto.....	141
3-1 Supuestos para la realización del Proyecto.....	141
3-2 Tareas (aportes) a cargo del lado hondureño para culminar el plan total del Proyecto.....	141
3-3 Supuestos externos	143
3-4 Evaluación del Proyecto	144
3-4-1 Pertinencia.....	144
3-4-2 Eficacia.....	147

[Apéndices]

1. Miembros de la Misión de Estudio
2. Cronograma de la Misión de Estudio
3. Nómina de Funcionarios Relacionados
4. Minutas de Discusiones
 - (1) De la ocasión del estudio local
 - (2) De la ocasión de la explicación del borrador del diseño preliminar
5. Memorando Técnico (Del momento del estudio local)
6. Otros materiales
 - (1) Dibujo de histograma de suelo
 - (2) Resultado de la calidad de agua

SITIOS DEL PROYECTO



UBICACION DE LA REPUBLICA DE HONDURAS



SITIO DEL PROYECTO

TEGUCIGALPA CIUDAD



SITIO DEL PROYECTO

TEGUCIGALPA CIUDAD

PERSPECTIVA



LISTA DE GRAFICA Y TABLA

Grafica 2-1	Terreno y el medio ambiente de entorno	26
Grafica 2-2	Dibujo de ubicación de las instalaciones planificada y su entorno	27
Grafica 2-3	Plano de laboratorio estándar (1 unidad)	28
Grafica 2-4	Mapa de Geotécnica Punto	36
Grafica 2-5	Información Geotécnica (S-2)	37
Grafica 2-6	Información Geotécnica (S-4)	38
Grafica 2-7	Mapa de ocurrencia de los sismos en torno a Honduras	41
Grafica 2-8	Concepto de acometido y del plan de distribución eléctrica	42
Grafica 2-9	Entrada de Equipamiento para comunicaciones.....	43
Grafica 2-10	Concepto del plan de suministro de agua	45
Grafica 2-11	Concepto del plan de ventilación del laboratorio BSL2+.....	46
Grafica 2-12	Organigrama del Comité de Operación del Proyecto.....	92
Grafica 2-13	Organización de supervisión de la obra.....	98
Grafica 2-14	Criterio de control de calidad	99
Grafica 2-15	Proceso cronológico de la obra	121
Grafica 2-16	Bosquejo del marco de mantenimiento de la instalación	129
Tabla 1-1	Contenido de la solicitud	2
Tabla 2-1	Actividades sujetas a la cooperación.....	6
Tabla 2-2	Contenido de la solicitud original y la final	14
Tabla 2-3	Lista de equipos solicitados.....	16
Tabla 2-4	Material de referencia para calcular la dimensión de los laboratorios	29
Tabla 2-5	Registro de capacitaciones celebradas en 2015.....	29
Tabla 2-6	Lista de refrigeradores y congeladores a instalar en la bodega de conservación compartida	30
Tabla 2-7	Composición de instalaciones sujetas a la cooperación	31
Tabla 2-8	El Planos.....	33
Tabla 2-9	Carga viva de principales cuartos	40
Tabla 2-10	Material de acabado exterior	47
Tabla 2-11	Material de acabado interior.....	48
Tabla 2-12	Lista de Equipos Planeados	51
Tabla 2-13	Laboratorio Tuberculosis.....	56
Tabla 2-14	Equipos donados por Fondo Global al laboratorio de Tuberculosis	57
Tabla 2-15	Laboratorio ITS	58
Tabla 2-16	Laboratorio Bacteriología	60
Tabla 2-17	Laboratorio Malaria.....	62
Tabla 2-18	Equipos donados por la Red Amazónica al laboratorio de Malaria	62
Tabla 2-19	Laboratorio Parasitología	63

Tabla 2-20	Laboratorio Chagas /Leishmaniasis.....	64
Tabla 2-21	Equipo donado por la Coop. canadiense CIDA al laboratorio de Chagas.....	66
Tabla 2-22	Laboratorio Citología.....	67
Tabla 2-23	Laboratorio Biología Molecular.....	68
Tabla 2-24	Laboratorio Capacitación.....	70
Tabla 2-25	Laboratorio Meningitis/Neumonía.....	71
Tabla 2-26	Laboratorio de Entomología.....	72
Tabla 2-27	Área Común.....	74
Tabla 2-28	Área administrativo.....	77
Tabla 2-29	Lista de los Principales Equipos del Proyecto.....	79
Tabla 2-30	Lista de plan.....	83
Tabla 2-31	Módulo de actividades (Obra de construcción).....	95
Tabla 2-32	Módulo de actividades (Relacionado a los equipos).....	96
Tabla 2-33	Plan de Control de Calidad.....	99
Tabla 2-34	Listado del Plan de Adquisición de los Principales Materiales de Construcción.....	101
Tabla 2-35	lista de suministración con origen de país.....	102
Tabla 2-36	Principales equipos que requieren de piezas de repuestos y sus respectivas piezas.....	105
Tabla 2-37	Lista de Insumos Previstos.....	107
Tabla 2-38	Lista de Equipos con UPS.....	108
Tabla 2-39	Ítems para verificar el grado de alcance.....	111
Tabla 2-40	Actividades de componente soft.....	111
Tabla 2-41	Calendario del Componente soft.....	115
Tabla 2-42	Calendario detallado del Componente soft.....	115
Tabla 2-43	Programa de capacitación en Japón.....	116
Tabla 2-44	Primer trabajo en Honduras.....	117
Tabla 2-45	Segundo trabajo en Honduras.....	118
Tabla 2-46	Tercer trabajo en Honduras.....	119
Tabla 2-47	Trabajos a cargo del lado hondureño (Antes de la licitación).....	125
Tabla 2-48	Trabajos a cargo del lado hondureño (Durante la construcción).....	126
Tabla 2-49	Trabajos a cargo del lado hondureño (Después de la entrega de la obra).....	127
Tabla 2-50	Ítems de mantenimientos de la instalación.....	129
Tabla 2-51	Costo del Lado Hondureño.....	132
Tabla 2-52	Condiciones de estimación de costo.....	132
Tabla 2-53	Resultado de estimación de costo de mantenimiento.....	134
Tabla 2-54	Tasa de aumento de los precios.....	135
Tabla 2-55	Proyección de gasto de personal.....	135
Tabla 2-56	Gasto de electricidad.....	136
Tabla 2-57	Proyección de gasto de agua y desagüe.....	136
Tabla 2-58	Costo de mantenimiento de la cisterna de tratamiento de agua.....	137

Tabla 2-59	Costo de combustible y mantenimiento del generador eléctrico (Lps)	138
Tabla 2-60	Costo de mantenimiento del purificador de agua	138
Tabla 2-61	Gasto de comunicación anual (Lps)	139
Tabla 2-62	Lista de equipos que necesitan el contrato de mantenimiento.....	139

ABREVIACIÓN

Abreviación	Inglés	Español
ADD	Acute Diarrheal Disease	
ARD	Acute Respiratory Disease	
BSL	Bio Safety Level	
CDC	Centers for Disease Control and Prevention	
CESAMO		Centro de Salud con Médico y Odontólogo
CIDA	Canadian International Development Agency	
COMISCA	Council of Ministers of Health of Central America and the Dominican Republic	
COPECO		Comisión Permanente de Contingencias
DGVS		Dirección Nacional de Vigilancia de la salud
ENEE		Empresa Nacional de Energía Eléctrica
EPI	Expanded Program on Immunization	
HEPA		High Efficiency Particulate Air
HIV	Human Immunodeficiency Virus	
IHR/RSI	International Health Regulations	Reglamento Sanitario Internacional
JICA	Japan International Cooperation Agency	
MDGs	Millennium Development Goals	
NEC	National Electric Code	
NTD	Neglected Tropical Disease	
PAHO	Pan American Health Organization	
PCR	Polymerase Chain Reaction	
PHC	Primary Health Care	
PMR	Project Monitoring Report	
PNUD		Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PRONASSA		Programa Nacional de Salud
SESAL		Secretaría de Salud
STI/ITS	Sexually Transmitted Infection	Infecciones de transmisión sexual
USAID	United States Agency for International Development	
UVS		Unidad de Vigilancia de la Salud

1 Entorno contextual y antecedente del Proyecto

1 Entorno contextual y antecedente del Proyecto

1-1 Entorno contextual, antecedente y el resumen de la Cooperación Financiera No-Reembolsable

En Honduras la mortalidad infantil de menor de 5 años en 2015 fue 20.4 (sobre 1000 nacidos vivos, y el promedio regional de Centro y Sudamérica fue 18), y la mortalidad materna del mismo año fue 129 (sobre 100,000 nacidos vivos, y el promedio regional de Centro y Sudamérica fue 67); ambas tasas en Honduras siguen siendo altas en comparación con el promedio regional. (Fuente: Indicadores de Desarrollo Mundial, Banco Mundial) El problema de las enfermedades no contagiosas (61% de las causas mortales), además de VIH/SIDA (4ta causa mortal en 2012. Fuente: *WHO Global Health Observatory*); tuberculosis (tasa de prevalencia 43 en 2014, sobre 100,000 habitantes. Fuente: Indicadores de Desarrollo Mundial, Banco Mundial); y las enfermedades tropicales como malaria, Leishmaniasis, Chagas, entre otros que no son atendidas en forma suficiente, están en la situación crítica, de manera que las necesidades de diagnóstico rápido y preciso, y la atención médica, son requeridas de la misma manera tanto para las enfermedades contagiosas como las no-contagiosas.

El Laboratorio Nacional como laboratorio de máxima referencia dentro de la Red de Laboratorios consta de 205 unidades (año 2015), se está llevando a cabo la vigilancia de las enfermedades contagiosas y el análisis referencial que viene desde el interior del país, así como la supervisión y la orientación técnica a los laboratorios inferiores, y el establecimiento de los criterios de base, el control de calidad, la formación de los recursos humanos, entre otros.

El Laboratorio Nacional en la actualidad está compuesto de 9 laboratorios (①Tuberculosis, ② Malaria, ③ Infecciones de transmisión sexual, ④ Bacteriología, ⑤ Parasitología, ⑥ Chagas/Leishmaniasis, ⑦Citología, ⑧VIH/SIDA, ⑨Virología). Debido a la falta de espacio porque en la época inicial la institución no estuvo diseñada como laboratorio nacional, las funciones de los laboratorios actuales quedaron divididas en 3 sitios: (①~⑥) 6 de las 9 áreas quedaron dentro del Centro de Salud Alonso Suazo, en la zona de Francisco Morazán, de la ciudad de Tegucigalpa; (⑦) 1 área está en el 7 piso del Hospital Universitario; y 2 áreas (⑧, ⑨) están funcionando dentro de un sólo pabellón que se encuentra en el terreno previsto para la construcción del Proyecto. Esta dispersión significa un impedimento grande para la realización de análisis rápido y eficiente, y la vigilancia de epidemias que implican la información obligatoria, así como la función de máxima referencia que infaliblemente requiere de las actividades coordinadas en el momento de brote de las enfermedades contagiosas.

Por otro lado, como se permite con facilidad el acceso al Laboratorio Nacional a las personas externas, y por el otro éste no cumple con la norma de bioseguridad internacional, existen riesgos de contagio tanto para los técnicos laboratoristas como para los habitantes aledaños debido a que no se puede encerrar las bacterias patológicas en forma adecuada. El Reglamento Sanitario Internacional de

la Salud (*IHR: International Health Regulation*) basado en el Artículo 21 de la Constitución de la OMS, que tiene fuerza de obligación similar al Tratado Internacional para enfrentarse a la crisis de la salud internacional como las enfermedades contagiosas entre otros, menciona *Core Capacity* como la capacidad mínima que un laboratorio debe disponer en las actividades de vigilancia y para atender a los casos de emergencia. Dentro de *Core Capacity* relacionado con el laboratorio, se incluye el tema de ordenamiento de los laboratorios que cumplan la norma internacional, de modo que es de suma urgencia el ordenamiento del Laboratorio Nacional que funcione segura y eficiente para formar el *Core Capacity* de *IHR*.

Bajo la situación mencionada, el Gobierno de Honduras hizo llegar la solicitud de la Cooperación Financiera No-Reembolsable al Gobierno del Japón para la construcción del Laboratorio Nacional que cumpla la Norma Internacional, y los equipos de éste, con el fin de lograr el fortalecimiento del sistema de análisis y diagnóstico en la red de servicio público de la salud de la cual depende la gran mayoría del pueblo hondureño.

La comparación entre el contenido de la solicitud original y el de la solicitud confirmado mediante el Estudio Preparatorio (Diseño Preliminar) realizado de 5 de enero a 10 de febrero del 2016, se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 1-1 Contenido de la solicitud

	Solicitud original (año 2014)	Estudio Local (Enero, 2016)	Razones/Antecedentes
Magnitud de instalación	Superficie de piso construido: unos 1,700m ² . 1 Piso en subsuelo, 2 pisos en la superficie	Superficie de piso construido 2,501m ² . 3 pisos en la superficie.	Se amplió la instalación por el aumento de áreas de análisis sujetas a la cooperación, y la ampliación y consolidación de las instalaciones de capacitación.
Plan de instalación	<ul style="list-style-type: none"> • Área de análisis técnico Tuberculosis, malaria, infecciones de transmisión sexual, bacteriología, Parasitología, Chagas/Leishmaniasis, Citología, biología molecular, Sala de preparación del medio de cultivo. • Área de capacitación Aula de lectura, laboratorio de capacitación • Área de administración 	<ul style="list-style-type: none"> • Área de análisis técnico Tuberculosis, malaria, infecciones de transmisión sexual, bacteriología, parasitología, Chagas/Leishmaniasis, citología, entomología, meningitis/neumonía, laboratorio de biología molecular como área común. • Áreas comunes Laboratorio de preparación del medio de cultivo/reactivos; Sala de producción de agua pura; 	Se aumentó las áreas sujetas a la capacitación por separar Meningitis/ Neumonía como sección independiente, y por agregar el área de entomología. Se crearon las áreas comunes como el laboratorio de PCR y el de preparación de medio de cultivo/reactivos.

	Oficina administrativa, biblioteca, sala de reunión, recepción de muestras, bodega, comedor, sala de refrigeración, etc.	Lavado/Esterilización; Bodega de congelación/refrigeración, etc. • Sección de capacitación Sala de capacitación, Biblioteca/Archivo de documentos. • Área de administración Oficina administrativa; Sala de reunión; Aula de lectura; Recepción de muestras; Bodega, comedor, etc.	
Bioseguridad (BSL)	BSL2	BSL2 y BSL2+	Considerando el riesgo de los cuerpos patológicos con que se trabaja, el laboratorio de Meningitis/Neumonía y el de Tuberculosis fueron diseñados como laboratorio de presión negativa de nivel BSL2+, con la antesala en la entrada.
Plan de equipos	-	Cabina de bioseguridad; termociclador-PCR; Cuantificador de ADN; Incubadora, Esterilizador vertical; Centrifuga refrigerada; Microscopios, etc.	Al principio no estaban incluidos en la solicitud los equipos. Sin embargo, se adicionaron los equipos imprescindibles para asegurar la seguridad de laboratorios, y mejorar y mantener las funciones de estos.

1-2 Condiciones naturales

El contenido del estudio relacionado a las condiciones naturales se menciona a continuación:

(1) Estudio del suelo

Se hizo la prueba de penetración estándar en 1 sitio, y alcanzó a 5 m de profundidad. Se ha confirmado la existencia de esquistos a 2.8m de profundidad, y la existencia de la tierra de la calidad homogénea, de modo que el suelo del terreno es óptimo.

(2) Estudio topográfico

El terreno tiene una parte elevada, sin embargo se procura el plan de ordenamiento que da facilidad al plan de instalación.

(3) Estudio de calidad del agua

Se hizo el estudio de la calidad del agua potable suministrado al terreno correspondiente.

No hay registro historial de detección de sustancias tóxicas como arsénico, y la calidad de agua es relativamente buena salvo algunos problemas de sarro por el alto contenido mineral.

1-3 Consideraciones socio-ambientales

El terreno previsto para el Proyecto se encuentra al lado del pabellón existente de laboratorios (VIH/ Virología) que está en función como parte del Laboratorio Nacional. Los impactos que pueden dar el Laboratorio Nacional al medio ambiente de alrededor no son más que el aumento de instalaciones por el Proyecto, y los ruidos y vibraciones que surgen en el momento de la construcción de éstas y la obra de instalación de equipos. Por lo tanto, este Proyecto se puede calificar como de categoría C por ser considerado mínimo el impacto no deseable al medio ambiente.

(1) Impacto negativo al medio ambiente aledaño

1) Manejo de los desechos sólidos comunes y los médicos

Respecto a los desechos sólidos comunes y los médicos que salen de cada laboratorio, la municipalidad los recolecta y entierra en el relleno sanitario. Los desechos médicos son sometidos a la esterilización con esterilizador dentro de los laboratorios, y posteriormente entregados a la empresa recolectora de la municipalidad, de manera que el impacto negativo al medio ambiente aledaño queda reducido en mínimo.

2) Tratamiento de desagüe y aguas servidas

Las aguas servidas son tratadas con cloro dentro de los laboratorios, y soltadas a la alcantarilla de la municipalidad. Sin embargo, el ducto del alcantarillado del área correspondiente quedó destruido por el impacto del huracán del año 1998, y por lo tanto, el agua del alcantarillado es soltada al río cercano sin el tratamiento.

En el Proyecto se construirá la cisterna de tratamiento para soltar las aguas servidas después del tratamiento. Por esta razón, el impacto no deseable a los alrededores, es mínimo.

3) Permiso medio-ambiental

En Tegucigalpa en caso de que la obra de construcción tala el árbol, se requiere del permiso ambiental respecto al impacto de ese acto. Para el presente Proyecto, como está prevista la tala de una parte de los arboles, se necesitará ese permiso.

En caso del Proyecto, la tala se limita al mínimo necesario, y el árbol correspondiente no es especie de árbol protegido. Por lo tanto, la deliberación al respecto entre las instituciones públicas concernientes concluyó que dicho permiso es otorgable por tratarse del caso del impacto mínimo al medio ambiente de alrededor.

4) Calidad de aire

Es posible que el aire extraído de la cabina de bioseguridad no esté purificada en forma adecuada porque el filtro HEPA no ha venido siendo cambiado.

En el presente Proyecto, a través del componente *soft* se hace la transferencia de técnicas sobre el modo de mantenimiento diverso incluyendo el cambio del filtro HEPA, de manera que el impacto no deseable al medio ambiente de alrededor es mínimo.

5) Ruídos y vibraciones

Las labores que se desarrollan dentro de los laboratorios, no generan ruidos ni vibraciones.

6) Algunas molestias durante la ejecución de la obra

Las calles perimetrales del terreno del Proyecto son angostas y hay vehículos estacionados en ellas, de manera que es necesario tomar la precaución de que los vehículos del Proyecto no afecten en forma negativa al tráfico de la zona aledaña.

2 Contenido del Proyecto

2 Contenido del Proyecto

2-1 Perfil del Proyecto

2-1-1 Meta superior y Objetivo del Proyecto

Honduras continúa sin grandes cambios con la alta tasa de contagio por las enfermedades como VIH/SIDA, tuberculosis, malaria, Chagas, Leishmaniasis, y H1N1 entre otros, y las medidas contra dichas enfermedades contagiosas siguen siendo un reto importante. Por otro lado, al momento del 2015 Honduras no había alcanzado a Capacidades Básicas [(Core Capacity): Capacidad mínima que se debe disponer en la investigación y en los laboratorios, etc] de la Norma Internacional de la Salud (IHR) que tiene fuerza de obligación similar al Tratado Internacional para enfrentarse a la crisis de la salud internacional como las enfermedades contagiosas entre otros.

Para hacer frente a esta situación, el Gobierno de Honduras tiene puesto como objetivo en el Plan Nacional de la Salud 2014-2018, el fortalecimiento de la capacidad de vigilancia de las enfermedades contagiosas y el cumplimiento de IHR. Dentro de este contexto, el presente Proyecto tiene como objetivo fortalecer la capacidad de diagnóstico de las enfermedades contagiosas de Honduras, y contribuir a alcanzar el Core Capacity de IHR, íntegramente por un lado las funciones divididas del Laboratorio Nacional de Vigilancia a través de la realización de la construcción de las instalaciones y el ordenamiento de los equipos de dicho Laboratorio que es la máxima referencia en el nivel nacional, y por el otro ordenando el medio ambiente físico que cumpla la norma internacional para los laboratorios.

2-1-2 Visión general del Proyecto

Para alcanzar la meta arriba mencionada el presente Proyecto se plantea fortalecer el sistema de operación y el mantenimiento adecuados de los laboratorios a través del ordenamiento de las instalaciones y los equipos del Laboratorio Nacional de Vigilancia que es la máxima referencia en el nivel nacional. Las actividades sujetas a la cooperación consisten en construir el Laboratorio Nacional de Vigilancia que incluye el pabellón de laboratorios con las secciones de tuberculosis, malaria, infecciones de transmisión sexual, bacteriología, parasitología, Chagas/Leishmaniasis, citología, meningitis/neumonía, entomología, biología molecular, y el laboratorio de capacitación; y el pabellón de administración, junto con otras instalaciones adicionales, así como adquirir los equipos y procurar fortalecer el marco de organización para la operación y el mantenimiento adecuados a través del componente soft de la cooperación.

El panorama general de las actividades sujetas a la cooperación es como se expone a continuación en la tabla:

Tabla 2-1 Actividades sujetas a la cooperación

Items	Contenido de la instalación
Pabellón de administración	Oficina de administración, sala de reunión, sala comedor, biblioteca, aulas, etc
Laboratorios	Tuberculosis, malaria, infecciones de transmisión sexual, bacteriología, parasitología, chagas/leishmaniasis, citología, meningitis/neumonía, entomología, sala de capacitación analítica, sala de esterilización, etc
Otras instalaciones adicionales	Cisterna del tratamiento de agua servida, edificio de generador eléctrico, puesto de guardias, Tanque receptor de agua/torre de tanque, etc
Total	2,501.9m ²
Equipos de análisis	Adquisición de los equipo de análisis de muestras, los equipos de conservación de muestras/reactivos, y los equipos de mantenimiento seguro.
Componente <i>soft</i>	Orientación sobre la administración de operación adecuada de los laboratorios tomando en cuenta el cumplimiento de la bioseguridad interna/externa, y la operación/mantenimiento adecuados de los equipos, así como el mejoramiento del medio ambiente administrativo del Laboratorio.

Fuente: Misión de Estudio Preparatorio

2-2 Diseño preliminar de las partes sujetas a la cooperación

2-2-1 Orientación del diseño

(1) Orientación básica

El presente Proyecto tiene como objetivo contribuir al fortalecimiento de la capacidad de diagnóstico de las enfermedades contagiosas en Honduras mediante la integración de las funciones divididas del Laboratorio Nacional de Vigilancia, y el ordenamiento del medio ambiente físico que cumpla la norma internacional. Tomando en cuenta los resultados del Estudio y las deliberaciones locales, el Proyecto se planea sobre la base de las siguientes orientaciones.

- Concentrar las funciones actuales divididas del Laboratorio Nacional de Vigilancia en un terreno.
- Los laboratorios sujetos a la cooperación son 9, además de la sección de la biología molecular y el laboratorio de capacitación. Entre los 9 mencionados se incluyen 2 secciones nuevas de análisis: meningitis/neumonía, y entomología que fueron construidas en el 2002 (Otras 7 secciones de las 9 son tuberculosis, malaria, infecciones de transmisión sexual, bacteriología, parasitología, chagas/leishmaniasis, citología, biología molecular, capacitación). Las secciones de VIH/SIDA y Virología que fueron igualmente construidas dentro del terreno en el 2002 junto con las mencionadas arriba, sin embargo estarán excluidas de la cooperación.
- Para cumplir la norma internacional para laboratorios, se hará el diseño que cumple la norma ISO15190 la cual según se confirma es norma de aplicación en este caso en Honduras.
- El nivel de bioseguridad de los laboratorios, será BSL2 de acuerdo con la clasificación de nivel de bioseguridad de los cuerpos patológicos con que trabaja el Laboratorio Nacional de

Vigilancia. Sin embargo, la manipulación de las muestras de alto riesgo como tuberculosis y meningitis/neumonía de resistencia a medicamentos, se hará en el laboratorio BSL2+ de la presión negativa con la antesala; y de esta forma se asegura la alta seguridad.

- Previendo la exigencia de instalar el laboratorio de BSL3 en el futuro, se asegura dentro del terreno un espacio para ubicar la unidad de laboratorio tipo contenedor.
- Tomando en cuenta lo angosto del terreno se hace el diseño compacto de las instalaciones haciendo compartir las funciones para volverlas más eficientes y evitando de esta manera la duplicidad entre las secciones.
- Se hace el diseño donde se mejore la bioseguridad mediante la diferenciación de las entradas de las muestras y el control de acceso a la sección de laboratorios.
- Se diseña la instalación eficiente y económica con la alta aislación térmica y hermeticidad para reducir el costo de operación y mantenimiento de la misma.

(2) Lineamientos Básicos del Plan de Equipos

- Estipula los equipos necesarios en los diez Laboratorios que incluyen a los nuevos Laboratorios de Meningitis, Neumonía y Entomología a ser creados.
- De los equipos adquiridos por la Secretaría de Salud y demás donantes así como a los equipos de la JICA, se estipula los equipos necesarios excluyendo a los equipos trasladables, entre los cuales se toman en cuenta las categorías S, A y B.

Categoría S Equipos necesarios para realizar de manera centralizada, segura y eficiente el análisis biológico molecular de cada Laboratorio en un solo lugar; y los equipos para el mejoramiento de las funciones de análisis y diagnóstico.

Categoría A Equipos necesarios para asegurar la bioseguridad.

Categoría B Equipos indispensables para mantener el funcionamiento de cada laboratorio pero fueron renovados para asegurar la capacidad analítica del mismo.

Categoría C Equipos duplicados en el uso compartido entre los equipos adquiribles por el lado hondureño como ser muebles y equipos de oficina de cada Sección de laboratorio y los equipos solicitados por los respectivos Laboratorios.

- Para lograr el modo racional de trabajos, los equipos de análisis que permiten ser compartidos, serán equipos de uso común en vez de ser colocados en los respectivos laboratorios.
- Establecer el nivel de bioseguridad 2+ (BSL2+) que permita realizar el aislamiento con presión negativa en los Laboratorios de Tuberculosis y Meningitis/Neumonía y suministrar los equipos necesarios para el efecto. En cuanto a los demás, serán suministrados aquellos equipos que permitan mantener el nivel de bioseguridad 2 (BSL 2).
- Deberían considerar equipos con duración ya expirada y severamente envejecidos como equipos desechados. Se debería seleccionar entre los equipos para abandono los necesarios para asegurar seguridad y los indispensables para mantenimiento de capacidad de cada laboratorio como los

renovados.

- El plan debería ser el que Honduras puede administrar, mantener y controlar de manera suficiente desde los puntos de vistas técnico y presupuestario. Por otra parte, se fortalece la capacidad de mantenimiento y control de equipos a través del componente *soft* para posibilitar mantenimiento y control de largo plazo.
- Se debería seleccionar los equipos evitando doble abastecimiento con los que otros donantes suministran.

(3) Orientación sobre la condición del medio ambiente natural

Si bien la zona del altiplano interior donde se ubica la ciudad de Tegucigalpa, la capital, tiene dos temporadas de lluvia al año: mayo-julio y septiembre-octubre, la precipitación promedio mensual en dicha temporada es poca como unos 200mm, y por ende no afectaría la obra.

Especialmente la zona principal del territorio nacional que se ubica a unos 1000m, muestra el clima templado de precipitación en verano. Aunque la temperatura máxima mensual sube a unos 30 grados, y es agradable durante todo el año con un clima de casi eterna primavera teniendo la temperatura más baja a 15 grados. En el momento de la elaboración del plan, se procuraría que la instalación sea segura y económica analizando bien los siguientes datos del medio ambiente natural.

1) Sequía e inundación

En la temporada seca que dura de diciembre a abril, especialmente de enero a marzo, la precipitación se reduce extremadamente (0.2mm-0.6mm por mes), y en las ciudades que no tienen ordenada la infraestructura urbana en forma suficiente, se da 1 a 2 veces por mes el corte de agua planificado. La duración máxima del corte de agua es de 3 días. Por lo tanto, se toman las medidas para que el corte no afecte a la operación del laboratorio disponiendo de algún tanque subterráneo y otro en la torre.

2) Huracán

Tegucigalpa que se encuentra en el interior del país, el daño por el viento del huracán no es frecuente teniendo el registro de 1 caso en los últimos 10 años. La estructura principal del edificio en CR es en sí resistente. Sin embargo, a fin de proteger las partes de apertura contra los objetos voladores en el momento del viento fuerte, el muro externo del pabellón del laboratorio se cubre de persianas de tablillas de acero, y de esta forma se toman las medidas preventivas contra la dispersión de vidrios de la ventana.

3) Terremoto

En cuanto al terremoto, Tegucigalpa está fuera de la franja sísmica. Según el cálculo del coeficiente de la zona sísmica hondureña, la cifra es baja ($Z=0.2$). Tratándose de los desastres sísmicos, la zona se clasifica como área menos vulnerable por el desastre sísmico. Si bien la probabilidad de ocurrencia es baja (1 vez en los últimos 10 años), como hay registro de 1 sismo de la magnitud 5~6 en el radio de 100km, la presente instalación se diseña con el estándar más bajo dentro de la norma japonesa para asegurar la seguridad de la misma.

4) Deslizamiento de tierra

Tegucigalpa se encuentra en el valle. Por ello, de vez en cuando hay registro de daños por el deslizamiento de tierra en la zona aledaña. Sin embargo, se ha confirmado en el mapa de riesgo de desastre que el sitio del Proyecto está en la zona segura con baja influencia por dicho desastre, y por ende no hay necesidad de las medidas especiales.

(4) Orientación para las condiciones socio-económicas

Al observar la fluctuación del índice de los precios al consumidor en los últimos 15 años, la economía hondureña es estable con unos 5% de variación en cada año. Según la estadística del FMI, la proyección de dicho indicador es de 4~5% en los 2 años venideros, y los precios continuarán con la tendencia ascendente. Del sector laboral, el salario mínimo está en alza cada año, y dicha tasa es variable según el tamaño de empresa y el número de trabajadores, sin embargo, la tasa de aumento es alta con 5~8%. En la estimación de costo preliminar del Proyecto, se prevé un 4.89% de índice de aumento de los precios durante los 15 meses: período desde el mes siguiente cuando se hizo la estimación de costo, hasta el mes de la licitación. La tasa se calculó sobre el índice de variación de los precios al consumidor en comparación con el año inmediatamente anterior, tomado de la estadística del FMI. En la estimación del costo se aplica dicha tasa al costo unitario de los materiales de construcción, las remuneraciones, y el costo de alquiler de las maquinarias de construcción.

En la zona urbana de Tegucigalpa se avanza la modernización, y en cuanto al estilo arquitectónico hay una mezcla de estilos. Tenemos por un lado el estilo colonial, consecuencia por la influencia de la época de colonización que se observa en la zona antigua del Centro, y los edificios con el acabado de mortero de color claro que se ve comúnmente en Latinoamérica, y por el otro, las edificaciones de materiales modernos de construcción como vidrio, acero, entre otros. En el presente Proyecto, como la instalación es de la institución de máxima referencia dentro de la red de vigilancia de salud, se acentuaría en la impresión de que la instalación es de tecnología de punta adoptando el estilo moderno y utilizando principalmente los materiales que se puedan adquirir localmente.

La seguridad local no es óptima en los últimos años, y los locales como restaurantes donde hay acceso del público en general disponen en forma constante de los agentes de seguridad armados. Y el caso del Laboratorio Nacional de Vigilancia no es excepción. Especialmente en los laboratorios donde se trabaja con las muestras peligrosas, es importante considerar este aspecto desde el punto de vista de la bioseguridad. Para ese efecto, en el presente Proyecto se construye como primera línea de seguridad el muro de 2.5m de altura en el perímetro del terreno, y como segunda línea de seguridad se establece el punto de inspección en el pabellón de administración. Restringir la entrada y la salida dividiendo los pabellones de administración y de laboratorios para que el acceso a los laboratorios sólo se permita a través de este punto de inspección. Por último, como tercera línea de seguridad, se instala la persiana de tablillas de acero en la parte superior del muro externo del pabellón de laboratorios, y de esta manera aumentar la seguridad.

(5) Orientación para el medio ambiente del sector de construcción/adquisición, o para la situación/costumbre comercial peculiar del mismo

En Tegucigalpa existen muchos edificios de escalas grandes como los hoteles altos, los

condominios, y las universidades, entre otros. Los materiales de construcción necesarios casi todos, los tienen importados desde los países vecinos como Guatemala y México, etc, y pueden ser adquiridos localmente. Una parte de los equipos deben ser importados desde Japón, y para ello se elabora el plan de adquisición considerando bien el costo del flete y el tiempo requerido para ese efecto.

Por otro lado, respecto a la situación y la costumbre comercial del sector de construcción en Tegucigalpa no hay nada especial para mencionar.

En cuanto al permiso al proyecto de construcción, en Honduras está establecido el código de construcción desde 2010, y la emisión de dicho permiso y la evaluación ambiental por la obra están a cargo de cada municipio, y éste las tiene como trámite obligatorio. La ventanilla para el caso del presente Proyecto corresponde al Control Ambiental, Unidad de Evaluación Ambiental (UEA) de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC) de Tegucigalpa, y es necesario realizar los trámites requeridos antes del inicio de la obra. Por otro lado, el permiso relacionado con la norma de protección contra incendios se tramita ante la oficina de Cuerpo de Bomberos de la ciudad, y el proyecto debe tener planificadas las instalaciones de protección contra incendios de acuerdo a la disposición legal correspondiente.

(6) Orientación en el uso de contratistas locales (empresa de construcción, y consultores)

Dentro de la ciudad de Tegucigalpa donde la modernización avanza, existen muchas empresas constructoras locales que no sólo se encargan de las obras locales sino también existen algunas que disponen de tecnología de punta y que envían a sus propios técnicos a los EEUU.

Hay empresas que tienen escala de negocios, de más de 100 mil millones de yenes. Tratándose de aquellas empresas constructoras grandes, no hay problema alguno en el aspecto técnico. Para el caso del presente Proyecto con esta magnitud, se prevé que la licitación sería entre las pequeñas y medianas empresas sin la participación de las grandes empresas. El diseño del presente Proyecto adoptó el método de construcción local común, de manera que es posible ejecutarlo con la capacidad de las constructoras y los trabajadores locales. Sin embargo, aquéllas no disponen de la conciencia de buen nivel respecto a la “fecha de cumplimiento” ni la “calidad”. Por lo tanto, es necesario ejercer la supervisión estricta para que el director de la obra haga la educación y la concientización a los obreros.

En cuanto a los consultores locales, hay toda gama de nivel desde la micro, pequeña y mediana empresas hasta las grandes. No habrá problema técnico si se contrata la empresa de calidad registrada al Colegio Nacional de Arquitecto.

(7) Orientación sobre la operación y mantenimiento

El plan debe ser aquél que desde la óptica financiera y técnica permite la operación y el mantenimiento en forma continua después de la culminación del Proyecto.

En cuanto a la instalación se procura el plan en que la edificación sea de alta hermeticidad y aislación térmica para tener el costo bajo de operación y administración, de tal manera que el costo de mantenimiento sea mínimo.

Respecto a los equipos, al igual que el caso anterior, en el plan se seleccionan los equipos de alta resistencia y confiabilidad, y a su vez de bajo costo de mantenimiento y de reparación fácil para

aquellos equipos requeridos del mantenimiento continuo. Para cubrir lo dicho anteriormente se selecciona la marca que disponga de la representación local, de manera que, con el mejoramiento de la capacidad al personal encargado a través del componente soft de la cooperación, se permita el mantenimiento continuo por cuenta del lado hondureño.

(8) Orientación sobre la definición de grado de calidad de la instalación y los equipos

En términos generales, la instalación se construye con los materiales adquiridos localmente utilizando el método local de construcción, y que tenga tal grado de calidad como para poder hacer el mantenimiento continuo.

En forma concreta, la estructura principal de la instalación, será de concreto reforzado (CR) que es altamente resistente y permite el mantenimiento fácil. Se instalan juntos el balcón para equipamientos y la persiana de tablillas, y de esta manera se procura la protección de los equipos entre otros y el control de la carga térmica por la radiación solar. Además de lo dicho anteriormente, se asegura el acceso para el mantenimiento fácil sin detener los equipos en el momento de la renovación de los mismos. Por otro lado, el edificio sería altamente hermético con alta aislación térmica para reducir el costo de operación y mantenimiento.

La especificación en cuanto al nivel de la bioseguridad en los laboratorios será básicamente del nivel BSL2. Sin embargo, la manipulación de las muestras de tuberculosis y de meningitis/neumonía de resistencia a medicamentos, con alta probabilidad de contagio por vía aérea y mediante las gotitas dispersas, se hará en el laboratorio BSL2+ con la presión negativa que dispone de antesala en la entrada; y de esta forma se asegura la más alta seguridad.

La pared, el techo y el piso del laboratorio serán lisos para la limpieza fácil y resistentes a los químicos de desinfección. La especificación del piso debe ser altamente liso pero difícil de resbalar. Se instalan las estanterías tanto debajo de la mesa de trabajo como en la pared para asegurar el espacio suficiente de conservación de los materiales de análisis de uso diario.

Existen diversos grados entre los equipos de análisis según la sofisticación de la técnica de medición analítica, el contenido/ítems de análisis cubiertos, y la cantidad de análisis por la unidad de tiempo entre otros. En el presente plan se seleccionan los equipos del grado equivalente a los que se están utilizando en este momento.

(9) Orientación sobre el método de construcción/adquisición, y la duración de la obra

Los materiales de construcción principales que se utilizan en el presente Proyecto son posibles de adquirir en Honduras. Sin embargo, nuestra orientación es, no hacer la adquisición al tercer país excepto aquellos materiales de aislación térmica, y las puertas/ventanas de acero.

En Honduras no hay más que 2 empresas de cemento: Argos y Cenosa, y la situación es oligopólica. La calidad es estable, pero no hay condición para que se dé la competencia libre de precios. Aunque la tendencia del precio es ascendente año tras año, no tenemos más alternativa que utilizarlo.

Respecto al concreto, hay una planta mezcladora de concreto a unos 30 minutos por vía terrestre desde el terreno del Proyecto. Dicha planta dispone el camión mezclador y el de bomba. La condición es favorable para la adquisición local, y no hay problema en el costo y el tiempo de transportación del cemento.

La ciudad de Tegucigalpa goza del clima de eterna primavera, y no se prevé las condiciones climatológicas que afecten a la obra en especial. Sin embargo, en la temporada de lluvia, la precipitación en sí es poca, pero la lluvia concentrada en corto tiempo puede afectar a la obra. Hay que tratar de hacer avanzar la obra sin demora planificando el movimiento de tierra fuera de la temporada plena de lluvia.

Se calcula la duración adecuada de la obra como unos 14 meses, cálculo basado en la capacidad de implementación adquirida por las experiencias de los proyectos pasados en Honduras, y bajo la consideración a las condiciones naturales antes mencionadas.

Los equipos que van a ser adquiridos en el presente Proyecto, serán por principio de la producción japonesa u hondureña. Sin embargo, los equipos que no se producen en Japón, o que se producen pocas marcas, serán adquiridos en el tercer país. Por otro lado, aquellos equipos que requieren del servicio de mantenimiento, serán adquiridos en Honduras o en el tercer país (Mexico) por cuestión de la necesidad de tener el contrato de mantenimiento. Respecto a los equipos adquiridos en Japón, se planea la adquisición de los repuestos de los equipos principales, y la capacitación de cambios de dichos repuestos en la fábrica, pensando en el largo período de mantenimiento de los mismos.

Por consiguiente, tratándose de los equipos como la cabina de bioseguridad, la estación limpia de trabajo, el dispositivo de conservación de aire seguro en el extractor de gases, el esterilizador vertical, el horno para esterilización, la incubadora de CO₂, el dispositivo térmico de la incubadora, y los diversos microscopios, se va a mencionar el asunto de capacitación como una de las condiciones del documento licitatorio, para poder agrupar las marcas de esos equipos y realizar la capacitación en las respectivas fábricas en forma eficiente.

2-2-2 Proyecto básico (Plan de instalación/Plan de equipos)

2-2-2-1 Visión completa de las partes sujetas a la cooperación (Evaluación del contenido de la solicitud)

(1) Partes modificadas y adicionales en el contenido de la solicitud

1) Solicitud original

La instalación de laboratorios que tengan BSL2 (Tuberculosis, malaria, infecciones de transmisión sexual, bacteriología, parasitología, chagas/leishmaniasis, citología); la instalación para la sección de capacitación; y la de administración; son aproximadamente 1,700m².

2) Nueva solicitud surgida en el Estudio de esta ocasión

Como resultado del Estudio de esta vez, las dos secciones (VIH/SIDA, Virología) que se encuentran en el terreno de construcción, no se incluyen dentro del Proyecto. Fue solicitada la construcción de los laboratorios de las 9 secciones (7 existentes: Tuberculosis, malaria, infecciones de transmisión sexual, bacteriología, parasitología, chagas/leishmaniasis, citología) donde se incluyen 2 nuevos: meningitis/neumonía, y entomología; y la construcción de laboratorio de biología molecular, y el de capacitación, así como los equipos necesarios correspondientes.

Por otro lado, en cuanto a las secciones de tuberculosis y de meningitis/neumonía, se ha confirmado que, considerando la peligrosidad de los cuerpos patológicos, se construirán bajo la especificación y el diseño (BSL2+) donde habrá la presión negativa a través de la cabina de seguridad, y la antesala en la entrada.

La solicitud final sobre las instalaciones y los equipos que fueron confirmados en la Minuta de Deliberación firmada en el 21 de enero del 2016, se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 2-2 Contenido de la solicitud original y la final

	Solicitud Original (Solicitud oficial)	Solicitud final
Sección de laboratorios	○	○
Tuberculosis	○	○
Malaria	○	○
Infecciones de transmisión sexual	○	○
Bacteriología	○	○
Parasitología	○	○
Chagas/Leishmaniasis	○	○
Citología	○	○
Meningitis/Neumonía	x	○
Entomología	x	○
Biología molecular	○	○ (compartido)
Nivel BSL	BSL2	BSL2, BSL2+
Sección de capacitación	○	○
Aula de lectura	○	○
Laboratorio de capacitación	○	○
Área compartida	○	○
Sala de preparación de reactivos	○	○
Sala de preparación de campo de cultivo	○	○
Sala de máquina de agua pura	○	○
Sala de mantenimiento	○	○
Sección de administración	○	○
Despacho del jefe	○	○
Oficina de control de calidad	○	○
Oficina de administración	○	○
Sala de reunión	○	○
Sección de servicios	○	○
Comedor	○	○
Cuarto de primer socorro (Dormitorio de Descanso)	x	○

Fuente: Misión de Estudio Preparatorio

3) Contenido de la solicitud de los equipos de laboratorio

Para el Plan de Equipos se ha elaborado la Lista de Equipos Seleccionados y la siguiente categoría de prioridades, los cuales han sido confirmados como la última lista de equipos a ser suministrados. Se ha solicitado la introducción de equipos necesarios para los 9 laboratorios (Tuberculosis, Malaria, ITS, Bacteriología, Parasitología, Chagas/Leishmaniasis, Citología, Meningitis/Neumonía y Entomología) además del laboratorio de biología molecular y el de capacitación. (El contenido de la solicitud en el momento de OD corresponde a la tabla 3-2, y el de la solicitud final en DOD es la tabla 3-3)

- CategoríaS: Equipos necesarios para realizar de manera centralizada, segura y eficiente el análisis bilógico molecular de cada Laboratorio en un solo lugar; y los equipos para el mejoramiento de las funciones de análisis y diagnóstico.
- Categoría A: Equipos necesarios para asegurar la bioseguridad.
- CategoríaB: Equipos indispensables para mantener el funcionamiento de cada laboratorio pero fueron renovados para asegurar la capacidad analítica del mismo.
- CategoríaC: Equipos adquiribles por el lado hondureño como muebles de cada laboratorio y equipos de la oficina; los equipos solicitados por los respectivos laboratorios, pero que pueden duplicarse con los equipos de uso compartido; los equipos sofisticados que no están utilizando en este momento; los equipos que tienen muy alto costo de mantenimiento, entre otros.

Tabla 2-3 Lista de equipos solicitados

No.	Departamento	Nombre de equipo	Especificaciones	cantidad	Prioridad
1	Tuberculosis	Congelador con dos puertas		1	B
2	Tuberculosis	Cabina de bioseguridad	clase IIB2	1	A
3	Tuberculosis	Congelador	-80°C	1	B
4	Tuberculosis	Centrifuga Refrigerada con la velocidad baja	Roter15ml,50ml	1	B
5	Tuberculosis	Incubadora		2	B
6	Tuberculosis	Centrifuga Refrigerada de alta velocidad	Roter1.5ml,15ml,50ml 14,000	1	B
7	Tuberculosis	Estantes para conervar láminas		2	B
8	Tuberculosis	Microscopio		4	C
9	Tuberculosis	Baño María		1	B
10	Tuberculosis	Esterilizadors de doble puerta para esterilización y salida de material sucio	20L, 15kw	2	A
11	Tuberculosis	Incubadora		1	C
12	Tuberculosis	Estacion portatil de lavado de ojos		1	C
13	Tuberculosis	Extintor tipo ABC	tipo ABC	1	C
14	Tuberculosis	Filtros HEPA de expulsion y de impulsión con eficacia de 99.99% para cabina de bioseguridad clase II, tipo B 2.		2	A
15	Tuberculosis	Refrigeradora de dos puertas horizontales		1	C
16	Tuberculosis	termometros certificados para incubadora		1	C
17	Tuberculosis	Termohigrometros		2	C
18	Tuberculosis	termometro para refrigeradora		1	C
19	Tuberculosis	Migit 920 (Incandesent Lamp Holders)	identification of Mycobacterim tuberculosis	1	S
20	ITS	Refrigerador con dos puertas		1	B
21	ITS	Cabina de seguridad	IIA2	1	A
22	ITS	Congerador	-80°C	1	B
23	ITS	Centrifuga Regurigerada con la velocidad baja	Roter15ml,50ml	1	B
24	ITS	Estantes para reservar laminas		1	B
25	ITS	Microscopio		1	B
26	ITS	Baño de María		1	B
27	ITS	Incinerador		1	C
28	ITS	Mesa de trabajo	con toma de gas y electricidad	1	C

29	ITS	Extindor	con ajuste de altura	1	C
30	ITS	Microscopio doble para educacion		1	B
31	ITS	Refrigerador		1	C
32	ITS	Oasis de agua		1	C
33	ITS	Termohidrometro		1	C
34	ITS	termometros para refrigeradoras		5	C
35	ITS	Estante		1	C
36	ITS	Microscopio Ilumino Fluorecencia		1	C
37	ITS	Destilador		1	C
38	ITS	Esterilizador		1	A
39	Bacteriologia	Refrigerador con dos puertas		2	B
40	Bacteriologia	Cabina de bioseguridad	con filtro de HEPA	1	A
41	Bacteriologia	Centrifuga refrigerada con la velocidad alta	Roter1.5ml,15ml,50ml	1	B
42	Bacteriologia	Congerador	-80°C	1	B
43	Bacteriologia	Microscopio		4	B
44	Bacteriologia	Incubadora	CO2	1	B
45	Bacteriologia	Incubadora	37°C	1	B
46	Bacteriologia	Lampara de lector para coagulacion		2	B
47	Bacteriologia	Baño de María		1	C
48	Bacteriologia	Centrifuga de mesa		1	C
49	Bacteriologia	Estacion portatil de lavado de ojos		1	C
50	Bacteriologia	Esterilizador de asas bacteriológicas electrico		1	B
51	Bacteriologia	Extintor tipo ABC	tipo ABC	1	C
52	Bacteriologia	Gabinete especial para anaerobiosis.		1	C
53	Bacteriologia	Lavador de placas para técnica de ELISA		1	S
54	Bacteriologia	Lector de Elisa		1	C
55	Bacteriologia	Termohigrometro		1	C
56	Bacteriologia	termometros certificado para refrigeradoras		2	C
57	Bacteriologia	termometros certificados para incubadora		1	C
58	Bacteriologia	Vortex		1	C
59	Bacteriologia	PCR-TR		1	C
60	Bacteriologia	Automatizado para Antiobiograma		1	C
61	Bacteriologia	Vitex		1	C
62	Bacteriologia	Incubadora CO2		1	C
63	Bacteriologia	Cilindrode CO2		1	C
64	Bacteriologia	Esterilizador		2	A

65	Malaria	Estantes para reservar laminas		2	B
66	Malaria	Microscopio		6	B
67	Malaria	Peachemetro		1	B
68	Malaria	Estacion portatil de lavado de ojos		1	C
69	Malaria	Extintor tipo ABC	tipo ABC	1	C
70	Malaria	Microscopio Binocular Electrico (de 4X, 10X, 40X y 100X)		1	B
71	Malaria	Termohigrometros		1	C
72	Malaria	UPS		1	C
73	Malaria	Refrigerador		1	B
74	Malaria	Congerador	-80°C	1	B
75	Malaria	Esterilizador		1	A
76	Parasitologia	Centrifuga refrigerada con la velocidad baja	Roter15ml,50ml	1	B
77	Parasitologia	Microscopio		2	B
78	Parasitologia	Baño de María		1	B
79	Parasitologia	Microcentrifuga refrigerada	Roter1.5ml 14,000	1	B
80	Parasitologia	Densi Check (Turbidimetro para medir escala de Mcfarland)		1	C
81	Parasitologia	Estacion portatil de lavado de ojos		1	C
82	Parasitologia	Esterilizador de asas bacteriológicas electrico		1	C
83	Parasitologia	Extintor tipo ABC	tipo ABC	1	C
84	Parasitologia	Impresora		1	C
85	Parasitologia	Lavador de placas para técnica de ELISA		1	S
86	Parasitologia	Lector de Elisa	con Software, PC y impresora	1	S
87	Parasitologia	Micropipeta 0.5-10 ul		1	C
88	Parasitologia	Micropipeta 100-1000 ul		1	C
89	Parasitologia	Micropipeta 10-100 ul		1	C
90	Parasitologia	Microscopio doble para educacion		1	B
91	Parasitologia	Estereomicroscopio		1	B
92	Parasitologia	Termohigrometros		1	C
93	Parasitologia	termometros certificado para refrigeradoras		2	C
94	Parasitologia	termometros certificados para incubadora		1	C
95	Parasitologia	Vortex		1	C
96	Parasitologia	Microscopio de Ilunimo fluorencia		1	S
97	Parasitologia	Termociclador en tiempo		1	C

		real			
98	Parasitologia	Camara Fotografica		1	C
99	Parasitologia	Esterilizador		1	A
100	Chagasy Leishmaniasis	Cabinae de seguridad	clase IIA	1	A
101	Chagasy Leishmaniasis	Refrigerador		1	B
102	Chagasy Leishmaniasis	Centrifuga refrigerada con la velocidad alta		1	B
103	Chagasy Leishmaniasis	Microscopio		4	B
104	Chagasy Leishmaniasis	Baño de María		1	B
105	Chagasy Leishmaniasis	Microcentrifuga refrigerada con la velocidad alta		1	B
106	Chagasy Leishmaniasis	Incubadora	37°C	1	B
107	Chagasy Leishmaniasis	Espectrofotometros U.V.		1	C
108	Chagasy Leishmaniasis	Archivero Metálico para almacenar láminas portaobjetos coloreadas		1	C
109	Chagasy Leishmaniasis	Estacion de trabajo		1	C
110	Chagasy Leishmaniasis	Estacion portatil de lavado de ojos		1	C
111	Chagasy Leishmaniasis	Extintor tipo ABC	tipo ABC	1	C
112	Chagasy Leishmaniasis	Lavador de placas para técnica de ELISA		1	S
113	Chagasy Leishmaniasis	Lector de Elisa		1	C
114	Chagasy Leishmaniasis	Microscopios doble cabezal para brindar talleres de microscopia con camara incluida		1	C
115	Chagasy Leishmaniasis	Refrigeradora de dos puertas horizontales		1	B
116	Chagasy Leishmaniasis	Termohigrometros		1	C
117	Chagasy Leishmaniasis	termometros certificado para refrigeradoras		2	C
118	Chagasy Leishmaniasis	termometros certificados para incubadora		1	C
119	Chagasy Leishmaniasis	Esterilizador		1	A
120	Citologia	Camara de extraccion de gases		1	A
121	Citologia	Archivos de laminas		6	B

122	Citologia	Microscopios doble cabezal		1	B
123	Citologia	Maquina Coloreadora		2	S
124	Citologia	Computadora		1	C
125	Citologia	Estacion portatil de lavado de ojos		1	C
126	Citologia	Extintor tipo ABC	tipo ABC	1	C
127	Citologia	Microscopio Binocular		2	B
128	Citologia	Termohigrometros		1	C
129	Citologia	Digital Camera de Microscopiopara Binocular	con adaptadores	1	S
130	Citologia	Esterilizador		1	A
131	Biologia Molecular	Refrigerador con dos puertas		2	B
132	Biologia Molecular	Cabina de bioseguridad	ClaseIIA	2	A
133	Biologia Molecular	Refrigerador		2	B
134	Biologia Molecular	Congerador	-30°C	1	B
135	Biologia Molecular	Mini Centrifuga		3	B
136	Biologia Molecular	Estacion limpia de trabajo	1200mm ancho	1	A
137	Biologia Molecular	Microcentrifuga refrigerada		2	B
138	Biologia Molecular	Termociclador PCR Gradient		1	S
139	Biologia Molecular	Termociclador PCR Conventional		2	S
140	Biologia Molecular	Horno de microonda		2	B
141	Biologia Molecular	Estante		1	C
142	Biologia Molecular	Silla giratoria	con ajuste de altura	4	C
143	Biologia Molecular	Escritorio		1	C
144	Biologia Molecular	Silla secretarial		1	C
145	Biologia Molecular	Bloque calentador o Thermoblockpara técnica de Biologia Molecular		1	C
146	Biologia Molecular	Estacion portatil de lavado de ojos		1	C
147	Biologia Molecular	Extintor tipo ABC	tipo ABC	1	C
148	Biologia Molecular	Potenciometro portatil		1	C

149	Biología Molecular	Termociclador		2	C
150	Biología Molecular	termómetros certificado para refrigeradoras		2	C
151	Biología Molecular	Transilluminator 2UVP		4	S
152	Biología Molecular	UVP photoDoc-it imaging	con lamparas blancas, transiluminadorasUV, programa,PC, impresora	1	S
153	Biología Molecular	Automatic Genetic Analyzer		1	C
154	Biología Molecular	Purificador de agua		1	C
155	Biología Molecular	Computadora		2	C
156	Biología Molecular	Impresora		1	C
157	Biología Molecular	Cuantificador de ADN		1	S
158	Biología Molecular	Esterilizador		1	A
159	Capacitación	Refrigerador		1	B
160	Capacitación	Microscopio Binocular		13	B
161	Capacitación	Centrifuga refrigerada con la velocidad baja		1	B
162	Capacitación	Rotador		1	B
163	Capacitación	Baño de María		1	B
164	Capacitación	Incubadora		1	B
165	Capacitación	Centrifuga de refrigerada		2	C
166	Capacitación	Computadora		1	C
167	Capacitación	computadora portatil		1	C
168	Capacitación	Espectrofotometro Ultravioleta		1	B
169	Capacitación	Lavador de ojos portatil		1	C
170	Capacitación	Extintor		1	C
171	Capacitación	Microcentrifuga		1	C
172	Capacitación	Microscopio Binocular		10	C
173	Capacitación	Proyector		1	C
174	Capacitación	Medidor de Humedad		1	C
175	Capacitación	Termometro para Refrigeradora		2	C
176	Capacitación	Termometro para incubadora		1	C
177	Capacitación	Esterilizador vertical		1	A
178	Capacitación	Cabinae de bioseguridad	clase IIA	1	A
179	Meningitis	Mesas de trabajo, de acero inoxidable, con gavetas y espacio para colocar la silla		6	C
180	Meningitis	Silla de trabajo		6	C

181	Meningitis	Escritorio		1	C
182	Meningitis	Silla de oficina		1	C
183	Meningitis	Cabina de Bioseguridad	clase IIB2	1	A
184	Meningitis	Freezer -80°C		1	B
185	Meningitis	Freezer -30°C		1	B
186	Meningitis	Refrigeradoras		1	B
187	Meningitis	Liofilizador		1	C
188	Meningitis	Balanza digital		1	C
189	Meningitis	Centrifuga refrigerada con la velocidad alta	Roter1.5ml,15ml,50ml 14,000	1	B
190	Meningitis	Microscopio		1	B
191	Meningitis	Lámpara de Godd		1	C
192	Meningitis	Termociclador		1	C
193	Meningitis	Esterilizador		2	A
194	Meningitis	Cámara electroforetica		1	C
195	Meningitis	Fotodoc (transilumonador, impresora)		1	C
196	Meningitis	Micropipetas (1-5 UI, 1-20UI, 20-200UI, 100-1000UI)		3	C
197	Entomology	Microscopio doble para educacion		1	B
198	Entomology	Freezer	-80°C	1	B
199	Entomology	Freezer	-30°C	2	B
200	Entomology	Refrigeradoras		1	B
201	Entomology	Centrifuga de Vacio		1	C
202	Entomology	Bomba de Vacio		1	C
203	Entomology	Secuenciador		1	C
204	Entomology	Documentador de imágenes para geles de electroforesis		1	C
205	Entomology	Purificador de agua grado molecular		1	C
206	Entomology	Termociclador para PCR convencional		1	C
207	Entomology	Termociclador en tiempo real		1	C
208	Entomology	Computadora		1	C
209	Entomology	Cabina de Bioseguridad		1	A
210	Entomology	Baño maria		1	B
211	Entomology	Cuantificador de ADN		1	C
212	Entomology	Microcentrifuga refrigerada	Roter1.5ml	1	B
213	Entomology	Extractor de Gases con brazo Movil		1	C
214	Entomology	Gabinete para museo entomológico		1	B
215	Entomology	Esterilizador		1	A
216	Entomology	Medidor digital de gotas de		1	C

		aerosol para evaluación de aplicación de insecticidas			
217	Almacén	Refrigerador		1	B
218	Almacén	Congelador	-80°C	2	C
219	lavados y esterilizados	Carretilla de transporte		4	B
220	lavados y esterilizados	Esterilizadores pequeños		1	B
221	lavados y esterilizados	Esterilizadores medios		1	B
222	lavados y esterilizados	Sterilization oven		2	B
223	lavados y esterilizados	Horno para esterilización		1	A
224	lavados y esterilizados	Lavadora		2	B
225	lavados y esterilizados	Secadora		2	B
226	lavados y esterilizados	Máquina de hacer hielo		1	B
227	preparación de medios cultivos y reactivos	RO		1	-
228	preparación de medios cultivos y reactivos	Softener		1	-
229	preparación de medios cultivos y reactivos	Purificador de agua		1	-
230	preparación de medios cultivos y reactivos	Ion Exchange		1	-
231	preparación de medios cultivos y reactivos	Destilador de agua		1	B
232	preparación de medios cultivos y reactivos	Esterilizadores		2	C
233	preparación de medios cultivos y reactivos	Estufa con mezclador incorporado		5	C
234	preparación de medios cultivos y reactivos	Destilador de agua		2	B
235	preparación de medios cultivos y reactivos	Baño de María		2	B
236	preparación de medios cultivos y reactivos	Incubadora		1	B

237	preparacion de medios cultivos y reactivos	Balanza Analitica		2	B
238	preparacion de medios cultivos y reactivos	Balanza granataria		2	C
239	preparacion de medios cultivos y reactivos	Dispensador de medios		2	C
240	preparacion de medios cultivos y reactivos	Agitador		2	B
241	preparacion de medios cultivos y reactivos	Vortex		2	B
242	preparacion de medios cultivos y reactivos	Mezclador		2	C
243	preparacion de medios cultivos y reactivos	Coagulador		2	B
244	preparacion de medios cultivos y reactivos	Bomba de seco		1	B
245	preparacion de medios cultivos y reactivos	Horno		1	B
246	preparacion de medios cultivos y reactivos	Pehachemetro	para solucion	1	B
247	preparacion de medios cultivos y reactivos	Pehachemetro	para silido	1	C
248	preparacion de medios cultivos y reactivos	Extractor de Gases con brazo Movil		1	A
249	preparacion de medios cultivos y reactivos	Computador	Con impresora	1	C
250	Administrativo	teléfono		1	C
251	Administrativo	intercomunicador		1	C
252	Administrativo	extintor		1	C
253	Administrativo	Computadora		6	C
254	Administrativo	Telefax		2	C
255	Administrativo	Computadora		1	C
256	Administrativo	Computadora		1	C
257	Administrativo	Computadora		1	C
258	Administrativo	Computadora		1	C
259	Administrativo	Automovil	Pick-Up, Doble cabina 4x4	1	C
260	Administrativo	Camara Digital		1	C

261	Administrativo	Computadora	con impresora	2	C
262	Administrativo	Computadora portatil		2	C
263	Administrativo	Extintor tipo ABC	tipo ABC	1	C
264	Administrativo	Fotocopiadora		1	C
265	Administrativo	Teléfono		1	C
266	Administrativo	Proyector		2	C
267	Administrativo	Termohigrometros		1	C
268	Administrativo	Computadora portatil		1	C
269	Administrativo	Extintor tipo ABC	tipo ABC	1	C
270	Administrativo	proyector		1	C
271	Administrativo	Termohigrometros		1	C
272	Administrativo	Amperimetro		2	B
273	Administrativo	Capacimetro		1	B
274	Administrativo	Compresor para aire seco 1/HP	para aire seco 1/HP	1	B
275	Administrativo	Extintor tipo ABC	tipo ABC	1	C
276	Administrativo	Juego de llave fijas y corona		2	B
277	Administrativo	Juego para soldadura autogena		1	B
278	Administrativo	Maletin profesional con herramientas para electrónica		2	B
279	Administrativo	Osciloscopio		1	B
280	Administrativo	Taladro eléctrico		1	B
281	Administrativo	Taladro portatil con bateria recargable	con bateria recargable	1	B
282	Administrativo	Termohigrometros		1	B
283	Administrativo	Voltimetro		2	B
284	Administrativo	Anlyzer emviloment		1	A
285	Administrativo	Camara Digital		2	C
286	Administrativo	Computadora	con imprerosa	6	C
287	Administrativo	Computadora portatil		2	C
288	Administrativo	computadora Tablets		2	C
289	Administrativo	Cable		2	C
290	Administrativo	Crimpiing		2	C
291	Administrativo	Disco duro externo		4	C
292	Administrativo	Disco duri interno		4	C
293	Administrativo	Router		4	C
294	Administrativo	Extintor tipo ABC	tipo ABC	1	C
295	Administrativo	Impresora	Profesional	1	C
296	Administrativo	Lector de DVD		2	C
297	Administrativo	Lab de Informatica	LIS	1	C
298	Administrativo	RAM		4	C
299	Administrativo	USB		12	C
300	Administrativo	Proyector		1	C
301	Administrativo	Servidor		2	C
302	Administrativo	Sistema de audio	Microfonos inhalambricos y parlante	6	C

303	Administrativo	Switches	2	C
304	Administrativo	Termohigrometros	1	C
305	Administrativo	Tester para cable UTP	2	C
306	Administrativo	UPS transformadores y Reguladores	6	C

2-2-2-2 Plan de terreno/distribución de instalaciones

(1) Ubicación del terreno

El terreno de construcción está dentro de la zona Colonia La Campaña que se ubica a distancia recta de 5 km hacia el noreste desde el aeropuerto internacional Toncontin de la ciudad de Tegucigalpa. El acceso al terreno es a través de la avenida Los Próceres entrando a la calle al costado del hospital San Felipe. Las calles alrededor del terreno ya están ordenadas y no hay camino nuevo que hacer para el presente Proyecto.



Área urbana de Tegucigalpa



Ubicación del terreno de construcción



Cruce de la calle del frente



Calle del costado sur del terreno

Grafica 2-1 Terreno y el medio ambiente de entorno

(2) Plan de ubicación de instalaciones

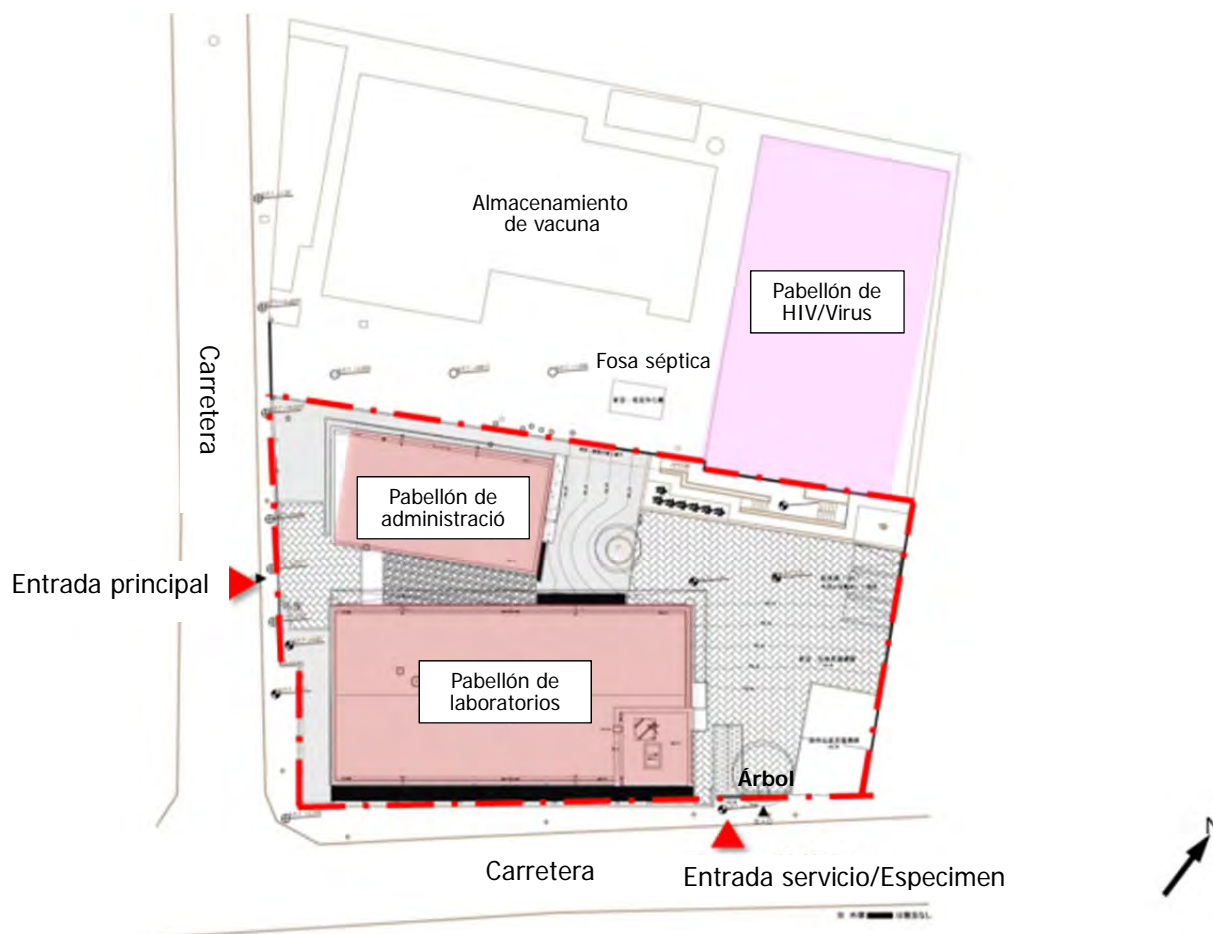
El terreno en la línea de norte a sur, tiene desnivel de unos 2 m. La parte más baja del terreno muestra la diferencia de nivel máxima de 1.5m; por lo que surge restricción para definir la ubicación de la entrada al terreno. Por consiguiente, se ubicará el pabellón de laboratorios a lo largo

de la calle del lado sureste, y aprovechando la ruta de circulación existente formada por la ubicación del pabellón de VIH/SIDA, se define la línea de transportación de las muestras por donde entran y salen los vehículos.

El pabellón de administración estará ubicado paralelo a las instalaciones existentes, y el lado de la calle oeste sería la línea de circulación de la entrada principal, tanto para los trabajadores del Laboratorio como para los visitantes generales. La entrada principal y la línea de circulación para los servicios fueron separados por completo para asegurar la bioseguridad y sacar el provecho al terreno angosto. El pabellón de laboratorios y el de administración se intercomunican a través de un corredor al aire, y asegurar la iluminación /ventilación natural manteniendo la distancia entre los dos pabellones.

Se ha tomado la decisión de conservar en lo posible los árboles existentes en el terreno. Sin embargo, desarrollar la construcción evitando los 2 árboles ubicados en la parte central del terreno, no deja suficiente espacio para desarrollar el Proyecto. Por lo menos, uno de los dos tiene que ser talado. El plan estará suficientemente atento a la conservación dejando el resto de los árboles con arreglos de poda.

Por otro lado, en caso de que surja la necesidad de laboratorio del nivel BSL3 en el futuro, se haría la expansión colocando el laboratorio BSL3 tipo contenedor al lado del pabellón de administración.



Gráfica 2-2 Dibujo de ubicación de las instalaciones planificada y su entorno

2-2-2-3 Plan de arquitectura

(1) Definición de la dimensión de la instalación

1) Laboratorio

Tomando en cuenta la reorganización de las secciones de laboratorios en el futuro, esta vez dentro de la instalación se ubicaron en forma eficiente los muebles (fregadero, mesa de experimento, etc) y los equipos (cabina de seguridad, etc) comúnmente necesarios sin importar los objetos a analizar. A partir del tamaño de laboratorio supuesto (1 unidad = apróx. 50m², 7.2m x 6.8m) que sirva de criterio de laboratorio de buen rendimiento, se ha definido el número de unidades considerando a su vez los equipos peculiares a cada laboratorio y la dimensión de ellos en ella.

La instalación existente es producto de remodelación del centro de salud antigua. Por eso, la dimensión y la estructura física de cada laboratorio son distintas, y no son unidades homogeneizadas. Eso dificulta la reorganización entre las secciones ni se presta a la operación eficiente de instalaciones. Unificar los laboratorios de cada sección y sus muebles en unidad homogénea, facilita la reorganización entre los secciones en forma más flexible y eleva la eficiencia en el mantenimiento.

Según se muestra en el dibujo a continuación, 1 unidad mencionada anteriormente será del marco estructural de 7.2m x 6.8m considerando la circunstancia laboral básica de cada laboratorio y la separación económica de los elementos estructurales. La dimensión de cada laboratorio debe ser más de 1 unidad, y va en aumento cada vez con +0.5 unidades de acuerdo con la ubicación de los equipos existentes y el número de personal asignado.



Grafica 2-3 Plano de laboratorio estándar (1 unidad)

Se ha confirmado localmente la dimensión de cada laboratorio a partir de los términos de la extensión solicitada, y la dimensión actual, así como la condición de uso; y se estableció el tamaño de la unidad para cada laboratorio considerando el espacio que va a ser ocupado por los equipos donados.

Por otro lado, mediante la construcción nueva de la sala compartida de análisis y los espacios relacionados a ésta, el plan procura hacer funcionar en forma más eficiente las instalaciones dentro de la extensión limitada de construcción, y de esta manera, utilizar en forma más provechosa los equipos y el personal.

Tabla 2-4 Material de referencia para calcular la dimensión de los laboratorios

Sección	Núm.de Personal (persona)	Extensión solicitada (m2)	Extensión actual (m2)	Extensión final definida (m2)	Núm.de Unidad
Tuberculosis	8	71.00	125.00	125	2.5
Malaria	4	54.03	30.40	50	1
Infecciones de transmisión sexual	4	58.48	50.00	75	1.5
Bacteriología	5	46.07	58.00	75	1.5
Parasitología	2	93.02	25.00	50	1
Chagas/Leishmaniasis	7	81.57	36.80	75	1.5
Citología	11	53.44	150.00	50	1
Meningitis/Neumonía	1	Nada	Compartir con otro laboratorio	50	1
Entomología	3	Nada	Compartir con otro laboratorio	50	1

Fuente: Misión de Estudio Preparatorio

2) Sección de capacitación

En el laboratorio de capacitación y en el aula de lectura, según el registro de capacitación en el año fiscal 2015, se realizaron un total de 112 capacitaciones (1,829 capacitados): 42 de práctica técnica de análisis (352 capacitados) y 70 taller de lectura (1,477 capacitados).

Tabla 2-5 Registro de capacitaciones celebradas en 2015

Magnitud de capacitación	Práctica de técnicas		Conferencia y Lectura		Notas
	Núm. De veces	Porcentaje (-/42)%	Núm. de veces	Porcentaje (-/42)%	
1~10	28	97.40%	33	78%	
11~20	7		13		
21~30	6		4		

31~40	1*	2.4	5		*Cupo máximo de práctica: 40 per.
41~50	-		5	22%	
50~	-		10		Conferencia máxima de 100 per

Según se confirmó por la entrevista en el sitio laboral y en las deliberaciones, en cuanto a la capacitación de práctica, el cupo máximo del laboratorio de capacitación es de 22. Por esta razón, el 97.8% de la capacitación fue menos de 30 personas. Se ha llegado a suponer en este plan que requeriría por lo menos de unos 36 cupos (6 personas, 6 grupos) para poder aceptar los participantes de otro país y de otras instituciones en la jerarquía menor. Por otro lado, la conferencia de lectura que excede de 40 participantes, la han venido organizando en otra instalación del Ministerio de Salud, la cual seguirá siendo disponible en el futuro.

3) Bodega de conservación compartida

La bodega de conservación compartida dispone de suficiente espacio capaz de recibir los refrigeradores y los congeladores tanto existentes como nuevos de cada laboratorio mencionados en la lista siguiente:

Tabla 2-6 Lista de refrigeradores y congeladores a instalar en la bodega de conservación compartida

Nombre de equipo	Nuevo/Traslado	Núm.de Unidad	Tamaño
Refrigerador congelador	Nuevo	1	Equivalente a 2 puertas
Refrigerador congelador	Traslado	3	70x80x145 70x75x145 70x60x174
Congelador	Traslado	1	170x65x90
Máquina de hielo	Traslado	1	91x65x115

Fuente: Misión de Estudio Preparatorio

4) Comedor

Suponiendo el uso del comedor por parte de todos los trabajadores de la institución que son 75 personas, el comedor debe tener la capacidad de 34 asientos para poder terminar de dar el servicio con un poco más de dos rondas de usuarios.

(2) Composición y dimensión de las instalaciones sujetas a la cooperación

Incluyendo a la sección administrativa, entre otros, la composición y la dimensión de las instalaciones sujetas a la cooperación son como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 2-7 Composición de instalaciones sujetas a la cooperación

Pabellón	Sección	Nombre de sala	Extensión	Notas
Pabellón de administración	Administración	Oficina de administración / de guardia	23	3 personas, tablero de vigilancia, incluyendo el depósito de documentos
		Sala de reunión	25	
		Oficina de secretarías	17	
		Dormitorio de descanso	11	
		Despacho del jefe	18	
		Unidad de control de calidad	26	34 asientos
		Comedor	47	
	Capacitación	Aulas	57	
Común	Zaguán, lobby, recepción, escalera, baño, otros	191		
Total del pabellón de administración			415	
Pabellón de laboratorios	Análisis	Laboratorio 1 Tuberculosis	125	BSL2+
		Laboratorio 2 Malaria	50	
		Laboratorio 3 Infecciones de transmisión sexual	75	
		Laboratorio 4 Bacteriología	75	
		Laboratorio 5 Parasitología	50	
		Laboratorio 6 Chagas/Leishmaniasis	75	
		Laboratorio 7 Citología	50	
		Laboratorio 8 Meningitis/Neumonía	50	BSL2+
		Laboratorio 9 Entomología	50	
		Laboratorio 10 Uso común/ Biología molecular	100	
	Capacitación /Investigación	Laboratorio 11 Laboratorio de capacitación	122	Análisis PCR, análisis de inducción eléctrica
		Biblioteca/Archivo de documentos	36	
	Común	Sala de máquina de hielo, Sala de preparación de reactivos-medios de cultivo, Bodega de congelación /refrigeración, otros	1,167	
Total del pabellón de laboratorios			2,025	

Instalaciones adicionales		Cisterna de tratamiento de agua servida		
		Edificio de generador eléctrico	32	
		Tanque de agua / Torre de tanque de agua		
Núm.Total de instalaciones			2,501	
Reconstrucción de muro perimetral		Hay peligro de la caída del muro por descubrir la base de éste debido a la excavación de la cimentación, de manera que considerando la seguridad, se desmantela el muro existente antes de la obra de construcción, para reconstruirlo posteriormente.		

Fuente: Misión de Estudios Preparatorio

(3) Plan de ubicación horizontal

La entrada principal al pabellón de laboratorios sería sólo 1 por la entrada del corredor al aire libre donde se permite inspeccionar todo en la recepción del pabellón de administración.

Se dividen claramente las zonas teniendo como límite el punto de cambio de los zapatos a zapatillas, y así se fortalece la bioseguridad.

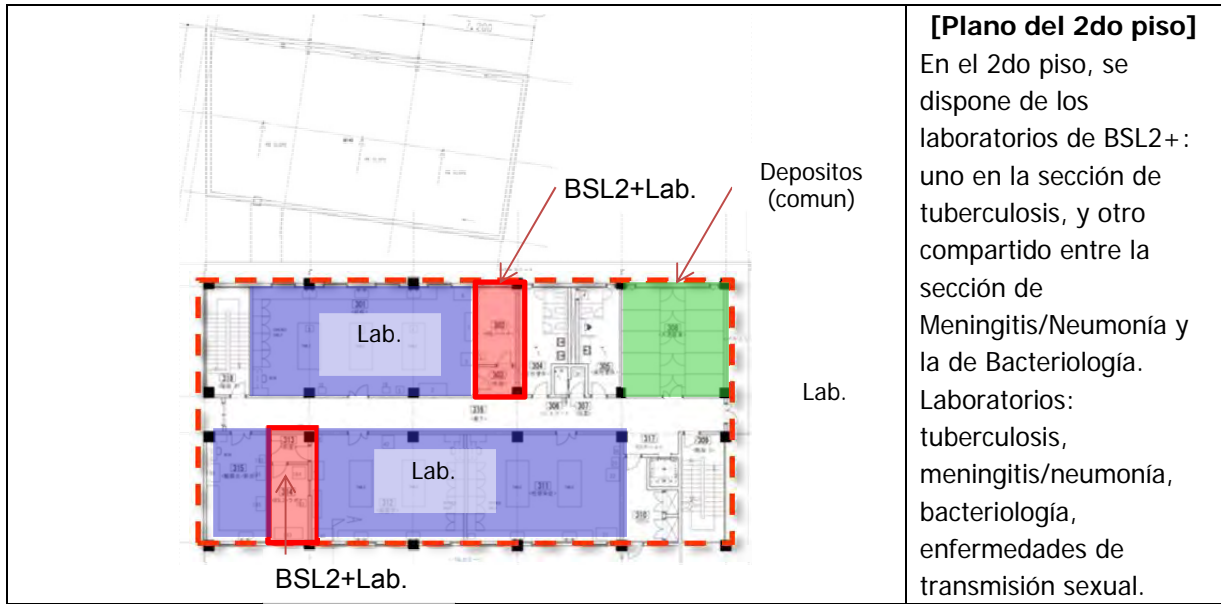
Las salas de uso compartido como el laboratorio de capacitación, la de la preparación de reactivos y campo de cultivo, así como la sala de producción de agua pura entre otros, estarán ubicadas en la planta baja, y por el otro, los laboratorios especializados de alto riesgo estarán en los pisos de arriba, y así subirá el grado de seguridad conforme va subiendo el piso.

Las aulas de clase de lectura se ubicarán en el 1er piso del pabellón de administración tomando en cuenta la conveniencia y la utilidad de estar en el mismo nivel con el laboratorio de capacitación ubicado en el 1er piso del pabellón de laboratorios.

Se planea ubicar la recepción de las muestras y los materiales de análisis en el extremo este del pabellón de administración que da al campo de servicios. La recepción es uso compartido para todos los laboratorios, y estará ubicada cerca de la escalera y el elevador para que éstos formen la línea de introducción de los materiales y el agua pura, así como las muestras a cada laboratorio. El plan será en forma zonificada en mira a la ampliación de instalaciones en el futuro.

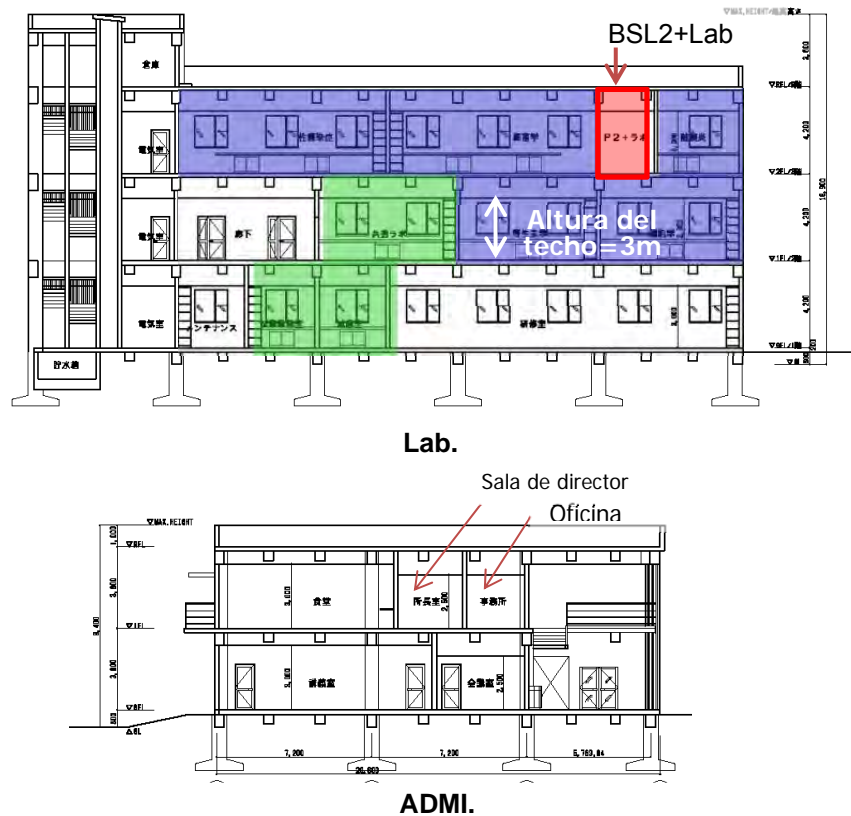
Tabla 2-8 Planos

	<p>[Plano de la planta baja]</p> <p>En el pabellón de administración se ubican la función de administración y las aulas de lectura. También estarán ubicados la sala de preparación de reactivos/medios de cultivo, y la sala de máquina de agua pura que son de uso compartido entre los laboratorios. Ubicando el laboratorio de capacitación en la planta baja, se evita la entrada de la persona ajena al área de laboratorios que están en los pisos superiores.</p>
	<p>[Plano del 1er piso]</p> <p>En el 1er piso se ubican el despacho del jefe y la sección de control de calidad, así como el comedor. En el pabellón de laboratorios, los laboratorios de cada área ocuparían el 1er y 2do piso. Laboratorios: Chagas/Leishmaniasis, malaria, entomología, citología, parasitología y común /biología molecular.</p>



(4) Plan de sección vertical

Asegurando el espacio en el entretecho para poder pasar el ducto de extracción de aire de la cabina de seguridad, la altura del techo de los laboratorios será de 3.0 m. Como el terreno es angosto y con grandes desniveles, el pabellón de laboratorios será de 3 pisos, y en el techo se instalan el cuarto de máquina de elevadores y el tanque de agua. El pabellón de administración será de 2 pisos.



(5) Plan de ahorro de energía/mantenimiento entre otros

Se mejora la eficiencia energética del equipo aire-acondicionador construyendo el edificio con la alta hermeticidad y la alta aislación térmica. El balcón de equipos instalado por la pared exterior del edificio permite realizar con facilidad y en cualquier momento la inspección y el mantenimiento de los ductos de suministro de agua y desagüe, y en caso de reparación y renovación a éstos, también se puede realizar con menos molestia al funcionamiento de los laboratorios.

Instalar la persiana de tablillas metálicas en la cara exterior del balcón de equipos reduce la carga térmica negativa por la radiación solar y se hace ahorro energético al equipo aire-acondicionador, y a su vez esta persiana mejoraría la capacidad de prevención y protección contra la intrusión al interior y el robo de los equipos formando la pared de seguridad no destructible en las aperturas del edificio, evitando así la eventual intrusión de los agentes violentos por el terrorismo, entre otros.

(6) Plan de consolidación de tierra

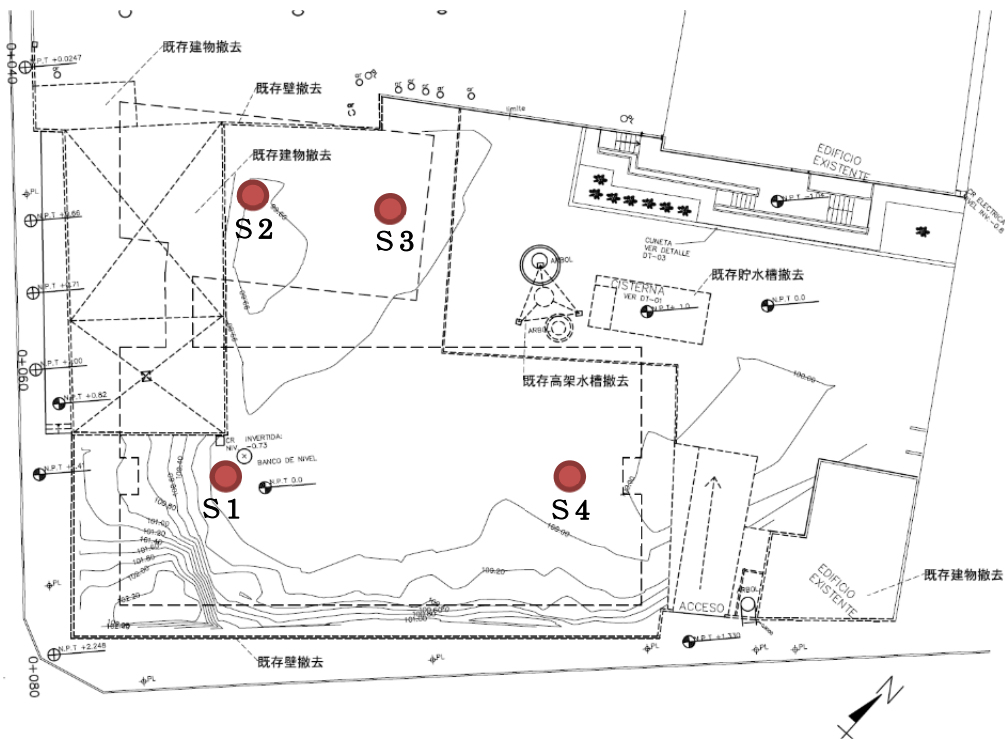
Como el terreno es angosto, es necesario hacer la excavación para la cimentación hasta cerca de la base del muro perimetral. El muro puede caer al quedar descubierta la base por esta excavación. Por esta razón se desmantela el muro eventualmente y se reconstruye en el momento de la obra principal. La excavación general sería hasta -0.6m de profundidad y de ahí hasta el sustrato de soporte se hace la excavación de pozo puntual. Al efectuar la excavación se protege la parte que colinda con la calle con las tablestacas horizontales entre vigas por cuestiones de seguridad. No hay necesidad de crear canaleta de cables y ductos debajo del piso de la planta baja, y por ende se rellena todo de nuevo.

2-2-2-4 Plan de estructura

(1) Condición de subsuelo del terreno

En el dibujo siguiente se muestran la posición de perforación de sondeo y las curvas del nivel del terreno. De norte a sur el terreno tiene un desnivel aproximadamente de 2m. Del nivel de la calle el terreno tiene un desnivel negativo máximo de 1.5m.

El estudio de sondeo se hace en total en 4 puntos. Según el informe de estudio de subsuelo, el presente terreno es de la sedimentación de arenas de calidad con alto valor N desde la superficie. De acuerdo con el resultado de la prueba estándar de penetración, el terreno tiene la capa de sedimentación arenosa con valor N 23 a GL de diseño aproximadamente -0.00m~-1.85m, y en el GL de diseño más allá de -1.85m están la capa de grava arenosa del valor N más de 60. Por lo tanto, la resistencia a la carga de subsuelo sería de 3.25kg/cm².



Grafica 2-4 Mapa de Geotécnica Punto

Client: GATESA

Project: SAN FELIPE HOSPITAL BUILDING

PERFORATION No. 2

Location: TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN

Location:

Head of Perforation: ING. ABEL GAMERO

Perforation angle: VERTICAL

N 14°6'18.67", O 87°11'8.57"

ING. ABEL GAMERO

VERTICAL

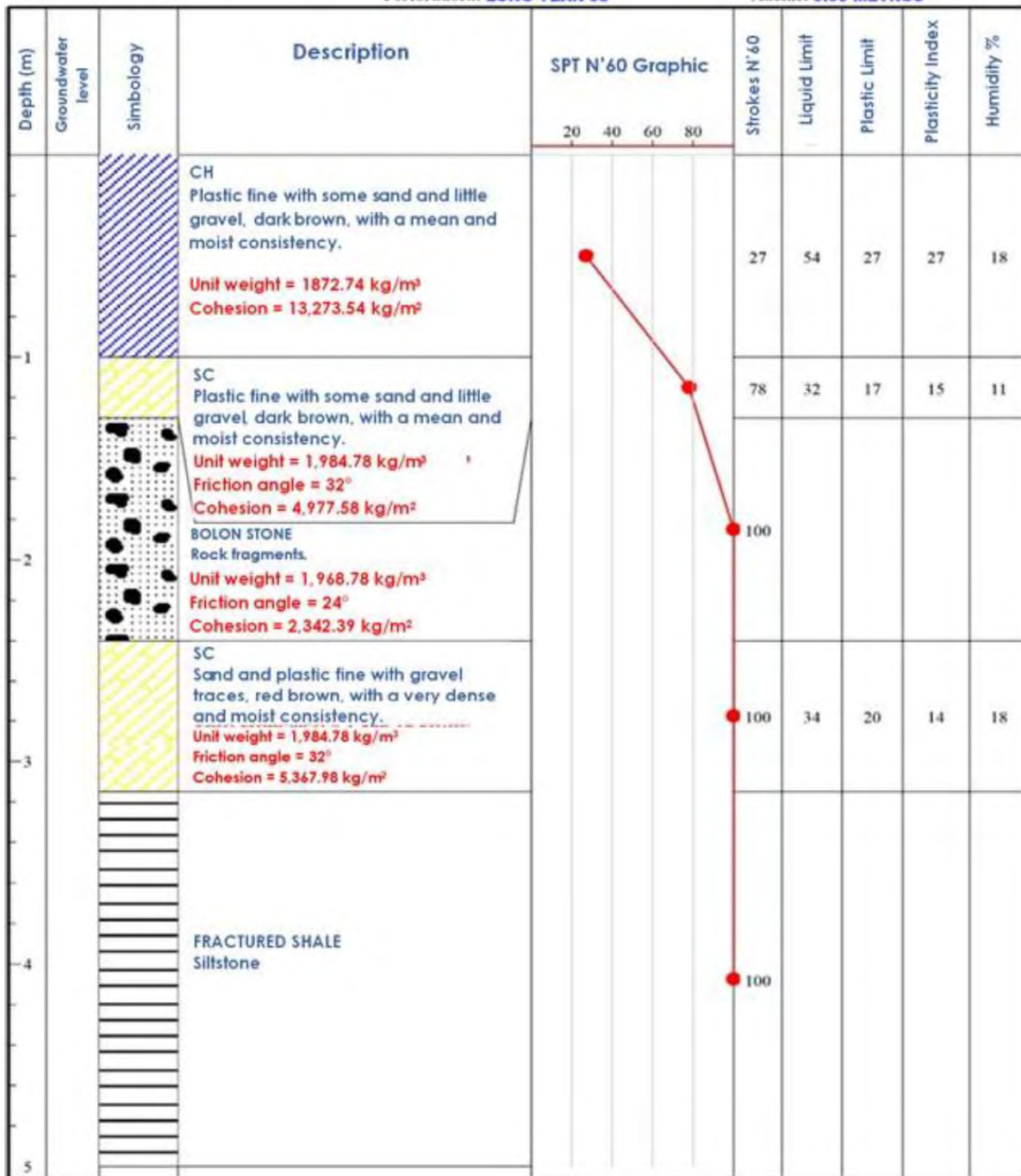
Fecha: 29/02/16

Perforado Por: JUAN CARLOS ORDOÑEZ

Longitud: 5.00 METROS

Perforadora: LONG YEAR 38

Ademe: 3.00 METROS



Grafica 2-5 Información Geotécnica (S-2)

Client: GATESA

Project: SAN FELIPE HOSPITAL BUILDING

PERFORATION No. 4

Location: TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN

Location:

Head of Perforation: ING. ABEL GAMERO

Perforation angle: VERTICAL

N 14°6'18.61", O 87°11'7.89"

ING. ABEL GAMERO

VERTICAL

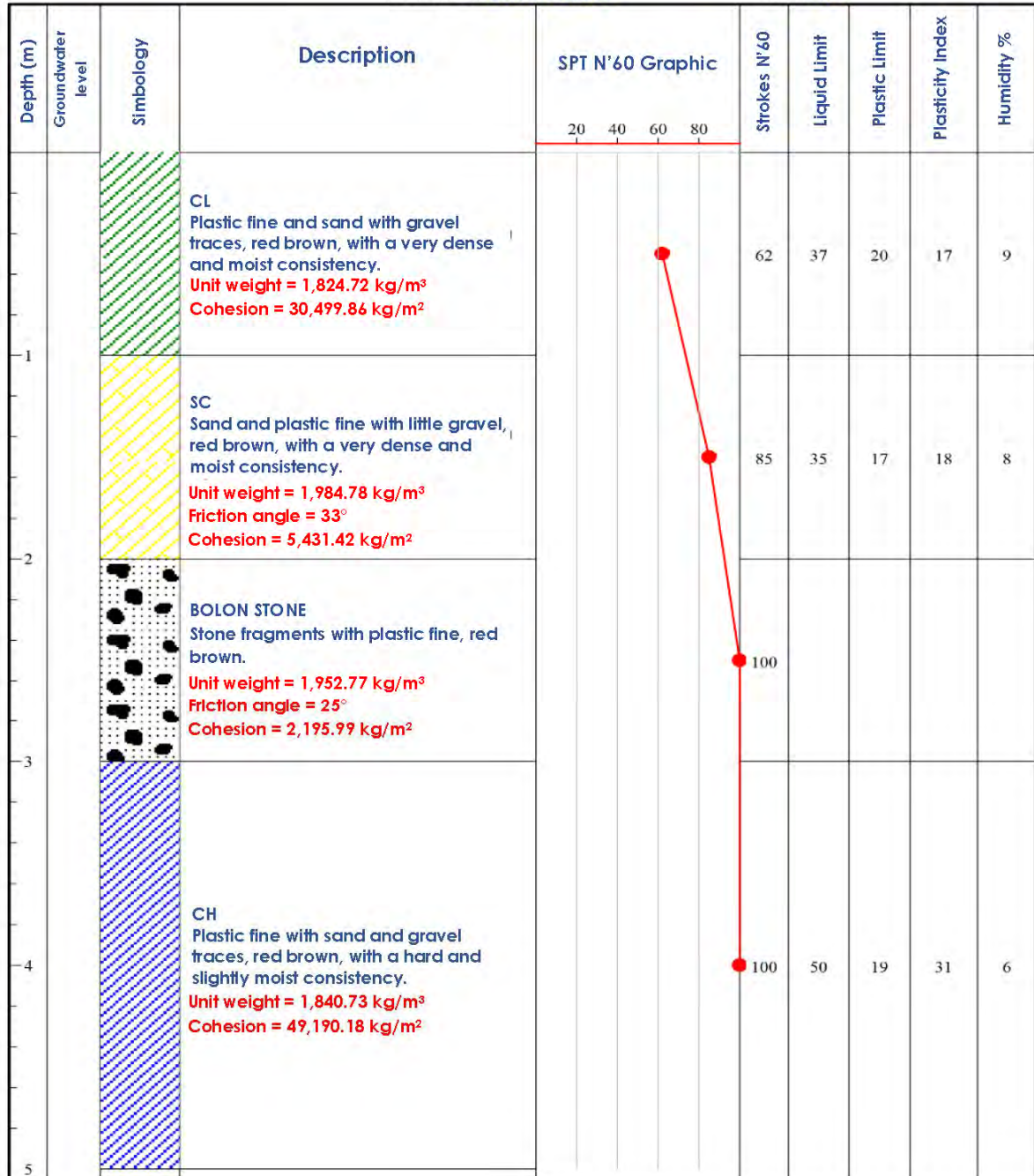
Fecha: 29/02/16

Perforado Por: JUAN CARLOS ORDOÑEZ

Longitud: 5.00 METROS

Perforadora: LONG YEAR 38

Ademe: NO



Grafica 2-6 Información Geotécnica (S-4)

(2) Plan de cimentación

Como la forma de cimentación se usará la base directa, tipo cimentación pata, porque el subsuelo del terreno es de buena calidad. Se prevé que el nivel de agua subterránea es baja, de manera que para la losa GF del área que no utiliza la canaleta se utiliza el piso de concreto, y de esta forma se evita que la viga de cimentación reciba la carga.

Por lo dicho anteriormente, el substrato de soporte para el pabellón de administración donde la edificación de carga es ligera, sería el estrato arenoso del valor N 23 que subyace en el GL de diseño -1.50m, y el substrato de soporte para el pabellón de laboratorios relativamente pesado sería en GL de diseño -2.20m donde subyace el estrato de gravas arenosas del valor N 60.

(3) Plan de estructura

El corredor al aire libre de intercomunicación entre el pabellón de laboratorios y el de administración, disponiendo la junta de expansión, deja en la separación independiente a dos pabellones; lo cual sería el plan de estructura económica. Para el pabellón de laboratorios se adopta la estructura de pórtico puro hacia la dirección X, y a la Y, la estructura pórtico con muro sismo-resistente. El pabellón de administración sería de la estructura pórtico puro hacia ambas direcciones X y Y.

En cuanto al tipo de estructura, considerando el carácter regional de Honduras, se utiliza la estructura del concreto armado cuyo material es fácil de obtener. La dirección Y del pabellón de laboratorios tendría los muros de carga distribuido en forma bien balanceada para evitar la rotura de corte en la viga de luz corta. En los límites entre el pabellón de laboratorios y el de administración se coloca la junta de expansión, y la edificación es independiente con perfil plano regular. Respecto a la unión de barrillas, considerando la facilidad de ejecución, el plan adoptaría la conexión sobre el borde inferior de la viga.

Por otro lado en Honduras, el establecimiento del criterio de sismo-resistencia y el de resistencia al viento, está a cargo de cada diseñador. Tras la consulta con la Gerencia de Control de la Construcción de la alcaldía de Tegucigalpa, se ha decidido adoptar el diseño más adecuado a situación local siguiendo de referencia al criterio japonés que exige la seguridad más alta al respecto.

(4) Carga de diseño

1) Carga muerta

El peso propio seguirá al artículo 84 del reglamento de aplicación de la Ley de Código de Construcción japonesa. Se calcularía según la clase de material y las medidas de las partes estructurales.

2) Carga viva

En cuanto a la carga viva seguiremos al artículo 85 del reglamento de aplicación de la Ley de Código de Construcción, y tomaremos de referencia el valor del Código de Diseño de Estructura Arquitectónica.

Tabla 2-9 Carga viva de principales cuartos

Nombre de la sala	Para la vigueta de piso	Para la estructura	Para terremoto	Notas
Azotea (para caminar)	1000	600	400	Artículo 85 del reglamento (Techo para no caminar)
Baño, balcón	1800	1300	400	Artículo 85 del reglamento (Cuarto de estar)
Corredor, escalera, comedor, oficina, sala de reunión	2900	1800	800	Artículo 85 del reglamento (Oficina)
Lobby	3500	3200	2100	Artículo 85 del reglamento (Espacio de reunión y otros)
Laboratorio	3900	2400	1600	Norma de diseño de estructura arquitectónica (Sala de experimento químico)
Bodega	7800	6900	4900	Norma de diseño de estructura arquitectónica (Bodega)
Sala de electricidad	9800	4800	2600	Condición real*
Archivo de documentos, bodega para refrigerador/congelador, sala de máquina de agua pura	11800	10300	7400	Norma de diseño de estructura arquitectónica (Estantería móvil)

* Como carga provisional, y se reestablece por la suma de carga real en el diseño detallado.

3) Carga por nevada

Si bien en Honduras hay registro de la observación de nevada en el pasado, el área de la nevada se limita en la zona montañosa. Sin embargo, no hay registro de nevada de tal gravedad como para afectar al diseño de las edificaciones. Por lo tanto, el diseño de los edificios del presente Proyecto no tomaría en cuenta la carga por nevada.

4) Presión por el viento

Honduras que se encuentra en el clima tropical, recibe a la zona costera la llegada del huracán que surge en el mar Caribe. Tegucigalpa que se ubica en el interior ha recibido 1 vez en los últimos 10 años la llegada del huracán grande. Al diseñar la presente instalación, se aplicará el criterio japonés para la zona del tifón a fin de asegurar la seguridad de los edificios.

La presión por el viento está regido por el reglamento No, 1454 del decreto ministerial de la Secretaría de Construcción del 2000, y el artículo 87 del reglamento de aplicación de la Ley del Código de Construcción.

- a) Clasificación de aspereza de la superficie: III (Interior del territorio nacional)
- b) Velocidad de viento, de criterio: $V_0=40\text{m/s}$

5) Fuerza sísmica

En Honduras, la frecuencia del terremoto en Tegucigalpa es baja, y corresponde a la zona clasificatoria de sismo $Z=0.2$. Sin embargo, existe el registro de la ocurrencia del sismo de magnitud 5~6 en el radio de 100km. Por lo tanto, para asegurar la seguridad de la presente instalación, se adopta en el diseño el criterio más bajo para el sismo en Japón.

La fuerza sísmica se rige por el artículo 88 del reglamento de aplicación de la Ley de 1 Código de Construcción.

- a) Clasificación del subsuelo: Subsuelo tipo 2
- b) Coeficiente de fuerza de corte estándar: Diseño primario $C_0=0.2$



Referencia : Google Earth

Grafica 2-7 Mapa de ocurrencia de los sismos en torno a Honduras

(5) Material utilizado

Respecto a la barrilla, se utiliza el material bajo la norma ASTM de los EEUU el cual es utilizado comúnmente en el interior del país.

Barrilla: Barrilla corrugada (ASTM A615 Gr.60)→Equivalente a SD390 de la norma japonesa

Diámetro de barrilla (#3→Equivalente a D10, #4→D13, #5→D16, #6→D19, #7→D22)

La junta de barrillas será de tipo traslape.

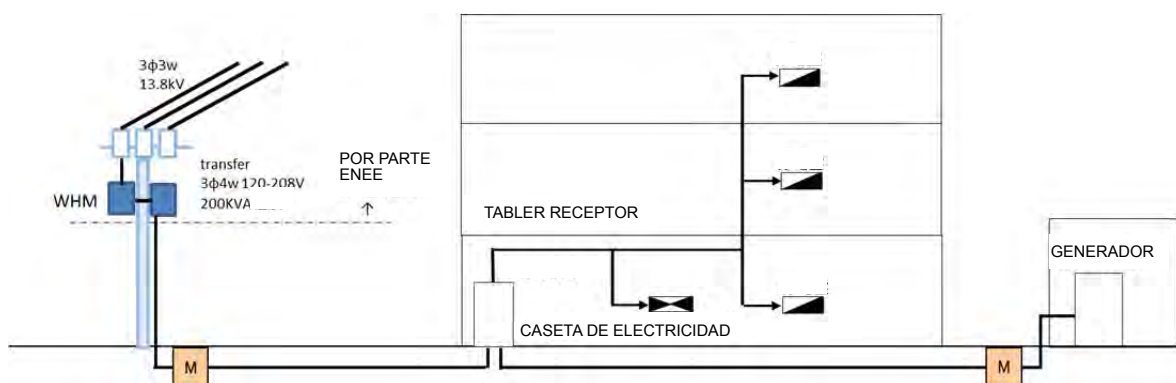
Concreto: Resistencia de diseño de criterio $F_c=24\text{N/mm}^2$ (Resistencia para la mezcla: $F_c=30\text{N/mm}^2$)

2-2-2-5 Plan de instalaciones

(1) Instalación eléctrica

1) Acometida de la energía eléctrica

El suministro de la energía eléctrica a la instalación del Proyecto es en forma de la corriente trifásica 120V/240V con 4 cables transformada en el transformador del poste eléctrico que recibe la corriente trifásica de 13.8kv con 3 cables por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE). El costo del transformador y del cableado hasta el tablero de recepción estaría a cargo del lado hondureño. Según la medición de observación, se ha confirmado que el voltaje eléctrico tiene la oscilación de un $\pm 10\%$. Por lo tanto, en el presente Proyecto se instalan RAV (regulador automático de voltaje) en los equipos que lo requieren. Por otro lado, también se ha confirmado que se hace el apagón planificado aunque no es frecuente las veces que se aplica. Por esta razón, para mantener en el nivel mínimo el funcionamiento de la institución, se instala el generador eléctrico de emergencia.



Grafica 2-8 Concepto de acometido y del plan de distribución eléctrica

2) Instalación para la luz/toma de corriente

Procurar la estructura adecuada de circuitos mediante la instalación del tablero de distribución para cada circuito de la luz, así como planear la distribución de los ductos y el cableado secundario, más allá del tablero, para los aparatos de la luz y la toma de corrientes.

Para la instalación de la luz, quedó confirmado el suministro local de los aparatos. El uso de LED que no requiere el frecuente cambio de foco, y consume poca energía, será predominante.

El enchufe general sería de las patas planas paralelas básicamente, pero la ubicación y la especificación definitiva de los enchufes se definirá considerando el tipo de electricidad, la capacidad, y el modo de conexión entre otros.

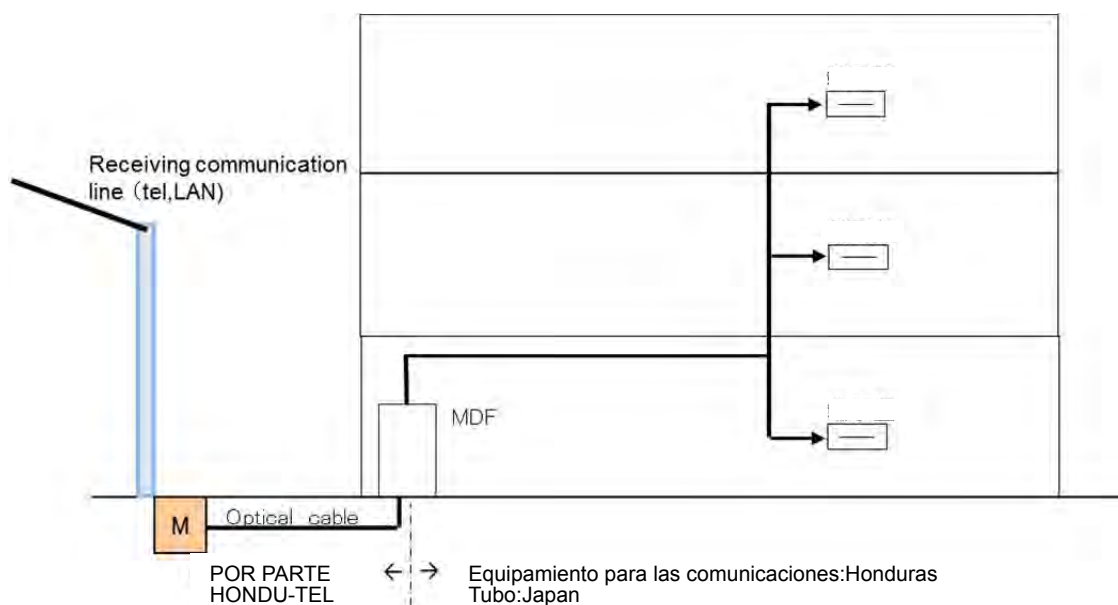
3) Instalación de comunicación

La acometida del cable de teléfono, por costo del lado hondureño, se hace a través de la red de distribución de la compañía telefónica Hondu-Tel. Dicha introducción sería por cableado aéreo hasta el marco principal de distribución (MDF: Main Distributing Frame) del terreno. Tanto en el pabellón de administración como en el de laboratorios se planea instalar el circuito interno de teléfono para la operación de instalaciones. La conexión directa al exterior, por la solicitud del lado hondureño para controlar el costo de comunicación, se limita únicamente a la oficina de administración y al despacho del jefe del LNV. En cuanto a la instalación de informática y comunicación, se colocan sólo el ducto y la caja en los lugares necesarios. El cableado de dicha instalación sería del costo del lado hondureño, porque hay cuestión de afinidad con los aparatos que

utiliza el lado hondureño.

4) Instalación de informática y comunicación (LAN)

La introducción de la línea de informática y comunicación (LAN) se hace aprovechando la red de la compañía de teléfono Hondu-tel, y el cableado desde la línea de la calle hasta el MDF del terreno se realizará como trabajo a cargo del lado hondureño. Considerando la proyección hacia el futuro, solamente se instalan el ducto y la caja en cada laboratorio y la oficina de administración, entre otros. El cableado de LAN estaría a cargo del lado hondureño por cuestión de afinidad con los equipos que se están utilizando. Sin embargo, dentro del plan de equipos está previsto la conexión LAN al equipo de ELISA que va a ser donado por el Proyecto.



Grafica 2-9 Entrada de Equipamiento para comunicaciones

5) Instalación de protección contra incendios

Siguiendo por principio a los reglamentos y criterios de la protección contra incendios de Honduras, se instalan las alarmas automáticas de incendio, instalación de alerta, tablero de control, iluminación de emergencia, aparatos de evacuación, y de esta forma procurar la detección temprana de incendios y prevenir la expansión de los daños.

6) Instalación de elevadores

La instalación planificada por el presente Proyecto no tuvo más opción que ser de 3 pisos porque el terreno de construcción es angosto. El edificio es una instalación de investigación con la función de laboratorios; por lo que se dejó asegurada la altura suficiente entre piso y techo (4.2m) para no dar dificultad en el momento de la renovación de los equipos y facilitar el mantenimiento. Por esta razón, la altura total del edificio equivale al edificio ordinario con 4~5 pisos. Los cuartos de uso compartido y la máquina productora de agua pura se ubican en la planta baja para el uso conveniente de la instalación. Considerando todo lo dicho anteriormente, se planeó instalar una unidad de elevador (EV). A continuación se enumeran las razones de necesidad de la misma:

i. Asegurar el medio de transportar verticalmente los objetos pesados

Por haber quedado concentrado en la planta baja los espacios de uso compartido, es imprescindible tener el medio de transportar los equipos pesados de análisis que serán utilizados en la capacitación entre otros, y el agua pura a cada laboratorio que se usa en forma constante. En cada laboratorio se prevé la necesidad de 10~15 litros/día de agua pura, y de 2~4 litros/día de agua ultra-pura para distintos objetivos tales como la pigmentación, la dilución de los reactivos y las muestras, la lavada de los instrumentos ya usados, y la preparación de campo de cultivo entre otros. Esto para el caso de uso diario de los 10 laboratorios y el laboratorio de capacitación, significa 100~150 litros/día de agua pura (peso total de 105~160kg incluyendo el recipiente), y de 20~40 litros/día de agua ultra-pura, y es imposible subirlo diariamente por la escalera a los pisos superiores. Por otro lado, colocar la máquina productora de agua pura en cada piso sería la duplicidad de los equipos de los laboratorios, y poco económico. Es imprescindible instalar la EV para asegurar la línea de movimiento vertical.

ii. Asegurar el acceso libre de barreras

En Honduras se recomienda a los hospitales y las instalaciones de servicios médicos tener acceso libre de barreras, y la ley los obliga. Sin embargo, por la limitación presupuestal no está avanzando el espacio libre de barreras en Honduras. El Laboratorio Nacional de Vigilancia tampoco tiene el acceso libre de barreras. Es notable el envejecimiento del personal de los laboratorios por un lado, y por el otro hay personal con la discapacidad en la pierna. Por eso, para lograr el acceso libre de barreras, es imprescindible la instalación de EV.

iii. Transportación para la recepción segura de las muestras y la ruta asegurada

La recepción de las muestras está concentrada en la ventanilla de recepción en la planta baja. Por eso, es necesaria la transportación de éstas hacia los laboratorios ubicados en los pisos superiores. En la actualidad, excepto el caso de transportación directa de las muestras a CDC, no se utiliza el sistema de triple embalaje establecido en Model Regulations de la ONU, y en general la transportación de las muestras se hace encerrándolas en el cooler portátil protegido dentro del contenedor sencillo. La seguridad es sumamente baja, y es altamente probable que se puedan salir los materiales de contagio en un eventual accidente. En la presente instalación, se planea utilizar la carretilla de mano para la transportación de las muestras como medida de seguridad, y en este caso, para asegurar el medio de transportación vertical segura, es imprescindible la instalación de EV.

(2) Instalación de maquinarias

1) Instalación de suministro de agua

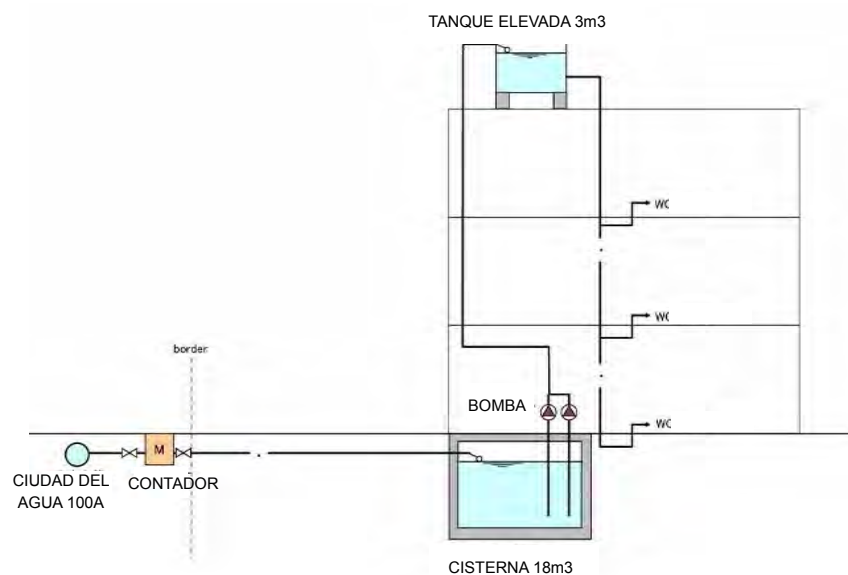
El suministro de agua se hará a través de la tubería troncal VP100Φ que se encuentra en el costado sur del terreo del Proyecto y su fuente es el sistema de agua de la ciudad. La introducción de la tubería hasta el terreno y la colocación del medidor de agua será con el costo del lado hondureño.

El método de suministro interno sería a través de la torre de agua para contrarrestar el corte de

agua y el apagón.

La cantidad de agua prevista a usar en la presente instalación, es de 6m^3 al día. El tanque de agua tiene la capacidad suficiente para sostener el funcionamiento de los laboratorios aún con el máximo de 3 días de corte de agua planificado. El pabellón existente de VIH/SIDA tiene el tipo de cisterna de concreto en el subsuelo. Sin embargo, el presente Proyecto, considerando el problema de intrusión de lluvia y el aspecto higiénico así como la limitación en la disponibilidad del terreno, tendría la cisterna con marco de edificio aprovechando el espacio de canaleta en la cimentación.

Grafica 2-10 Concepto del plan de suministro de agua



2) Instalación de desagüe

El desagüe sería del tipo de confluencia de agua del interior y exterior del edificio (agua negra y agua servida en general). El desagüe de la zona donde se encuentra el terreno de construcción, estaba tratado en la planta de tratamiento a través del alcantarillado troncal de la ciudad de Tegucigalpa. Sin embargo, por el Huracán Mitch quedaron destruidas las alcantarillas de recolección hasta la planta de tratamiento, de manera que en la actualidad fluye el agua negra al río Chiquito sin el tratamiento. Por lo tanto, en cuanto al desagüe, considerando el impacto ambiental, se instala la planta (cisterna de tratamiento) de tratamiento de agua servida. El mecanismo de tratamiento sería del sistema del tratamiento biológico que es común en Honduras, y no contraería la dificultad en el mantenimiento. Según el plan, la calidad de agua que va a ser soltada al medio natural, es de BOD 50ppm siguiendo a la norma de la Secretaría de Salud.

3) Instalación de los aparatos de higiene

El excusado del baño es de tanque bajo, modelo ahorrativo de agua por principio considerando la situación del suministro de agua. El mingitorio sería de tipo cascada con fluxómetro de palanca que es comúnmente usado en Honduras.

4) Instalación de protección contra incendios

Se coloca la instalación de protección contra incendios adecuada siguiendo a la norma hondureña. En el laboratorio, para evitar el desastre secundario por la extinción con agua, por

principio la primera reacción debe ser con extinguidores. Para la extinción con agua, se utiliza el de deposito debajo del edificio, compartiendo la misma agua para el uso de edificio; por lo que trataremos de asegurar la cantidad necesaria.

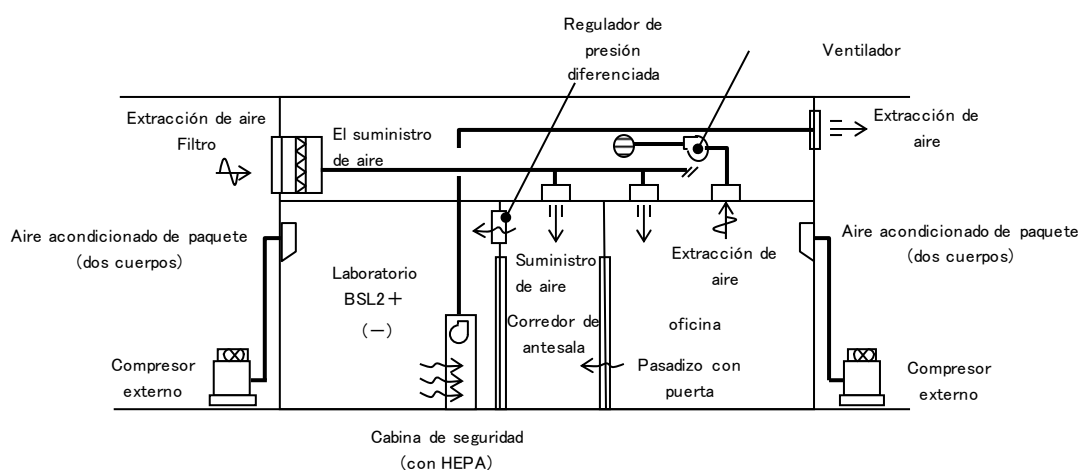
5) Instalación de aire acondicionado

Para la instalación de aire acondicionado se utiliza principalmente el paquete de bomba de calor (tipo compresor separado) eléctrico con sistema de enfriamiento de aire, que es fácil de mantener por ser muy común en Honduras. Como modelo se selecciona el tipo mural, o tipo colgante desde el techo según el plan de arquitectura. El aparato compresor estará puesto en el piso del balcón. El cuarto que no tenga dicho paquete, tendría el ventilador en el techo, con la ventilación natural al abrir y cerrar la ventana en forma simultánea.

6) Instalación de aparato de ventilación

Dentro de los laboratorio puede surgir el calor y el olor, y a su vez está restringida la apertura de la ventana. Por esta razón se instala el aparato de ventilación mecánica. Especialmente se instalaría el extractor con campana donde se prevé el surgimiento de olor por el tipo de trabajo que se desarrolla. Así mismo se coloca el extractor mecánico en la bodega y en el baño como medidas contra el mal olor.

El interior del laboratorio que tiene BSL2+ debe mantener la presión negativa. Se hace control adecuado con el regulador de presión diferenciado para que la extracción de aire, a través del filtro HEPA desde la cabina de seguridad, sea siempre más grande que la introducción del aire, y de esta forma, se logra mantener el aire del laboratorio BSL2+ en la presión negativa. Bajo este mecanismo, se genera la situación en que, al laboratorio BSL2+ entra el aire de otras secciones, pero no sale de dicho laboratorio. Con esto se evita el accidente de derrame de los materiales contaminantes y la contaminación por ellos desde el laboratorio BSL2+.



Grafica 2-11 Concepto del plan de ventilación del laboratorio BSL2+

2-2-2-6 Plan de material de construcción

Se utiliza en lo máximo posible el material de construcción local, de tal manera que se reduzcan el costo y el período de construcción. Así mismo se procura reducir el costo de mantenimiento por

seleccionar los materiales ya adaptados al clima y al medio ambiente de Tegucigalpa, además de ser resistentes y fáciles de manejar.

(1) Material de estructura

La estructura sería la combinación comúnmente utilizada en Honduras entre el marco de concreto armado y el muro de bloques de concreto. Para reducir el peso del muro, en algunas partes se utiliza el sistema de muro de cortina.

(2) Material de acabado exterior

Se muestran los materiales principales de acabado en la tabla siguiente:

Tabla 2-10 Material de acabado exterior

Partes	Material usado	Notas
Pared exterior	Bloque de concreto + Mortero + Acabado con pintura	Adoptar el método más común en Honduras.
Techo	Techo plano + Impermeabilizado de asfalto (Aislación térmica)	Entre los materiales de impermeabilización que se utiliza para el techo plano, esto da el mejor resultado.
Ventana y marco, barandal, persiana, otros	De aluminio/ de acero	Mejor material resistente y de detención de agua.

Fuente: Misión de Estudio Preparatorio

(3) Material de acabado interior

Se muestran los materiales utilizados según las partes del interior de los cuartos principales:

Tabla 2-11 Material de acabado interior

Piso	Nombre de espacio	Piso/ Zócalo	Muro	Techo	Notas
Planta Baja	Lobby	Losa (mármol)	Losa (mármol)	Tabla acústica de lana de roca	Importancia en durabilidad, facilidad en limpieza
	Recepción	Losa (mármol)	Losa (mármol)	Tabla acústica de lana de roca	Importancia en durabilidad, facilidad en mantenimiento
	Sección administrativa Cuarto de oficina/vigilancia	Tapete de baldosa	Acabado con pintura	Tabla acústica de lana de roca	Importancia en durabilidad, facilidad en mantenimiento
	Sección administrativa Sala de reunión	Tapete de baldosa	Panel de madera Acabado con pintura	Tabla acústica de lana de roca	Importancia en durabilidad, facilidad en mantenimiento
	Sección de capacitación Aulas	Tapete de baldosa	Acabado con pintura	Tabla acústica de lana de roca	Importancia en durabilidad, facilidad en mantenimiento
	Sección de laboratorio Biblioteca/ Archivo de documentos	Lámina vinílica para piso	Acabado con pintura	Tabla decorativa de yeso	Importancia en durabilidad, facilidad en mantenimiento
	Sección de laboratorio Bodega para refrigerador / congelador	Pintura acrílica para piso	Acabado con pintura	Acabado con pintura	Importancia en facilidad de mantenimiento
	Sección de laboratorio Máquina de agua pura	Losa de cerámica	Acabado con pintura	Acabado con pintura	Importancia en durabilidad, facilidad en mantenimiento
	Sección de laboratorio Laboratorio de capacitación	Lámina vinílica para piso	Acabado con pintura	Tabla acústica de lana de roca	Importancia en durabilidad, facilidad en mantenimiento
	Sección de laboratorio Preparación de reactivos / campo de cultivo	Lámina vinílica para piso	Tabla decorativa de silicato de calcio	Tabla decorativa de silicato de calcio	Importancia en durabilidad, facilidad en mantenimiento
	Sección de laboratorio Mantenimiento	Lámina vinílica para piso	Acabado con pintura	Tabla acústica de lana de roca	Importancia en durabilidad, facilidad en mantenimiento
1er Piso	Sección administrativa Otros cuartos	Tapete de baldosa	Acabado con pintura	Tabla acústica de lana de roca	Importancia en durabilidad, facilidad en mantenimiento

	Sección administrativa Dormitorio de descanso	Lámina vinílica para piso	Acabado con pintura	Tabla acústica de lana de roca	Importancia en facilidad de mantenimiento, comodidad
	Comedor	Lámina vinílica para piso	Acabado con pintura	Tabla acústica de lana de roca	Importancia en durabilidad, facilidad en mantenimiento
	Sección de análisis de muestras Laboratorio	Lámina vinílica para piso	Acabado con pintura	Tabla acústica de lana de roca	Importancia en durabilidad, resistencia a los químicos
2do Piso	Sección de análisis de muestras Laboratorio	Lámina vinílica para piso	Acabado con pintura	Tabla acústica de lana de roca	Importancia en durabilidad, resistencia a los químicos
	Sección de análisis de muestras BSL2+, antesala	Lámina vinílica para piso	Tabla decorativa de silicato de calcio	Tabla decorativo de silicato de calcio	Importancia en durabilidad, resistencia a los químicos
Área común	Escalera	Lámina vinílica para piso	Acabado con pintura	Tabla decorativa de yeso	Importancia en durabilidad, resistencia a los químicos
	Corredor	Lámina vinílica para piso	Acabado con pintura	Tabla decorativa de yeso	Importancia en durabilidad, resistencia a los químicos
	Cuarto de electricidad/ Máquina	Pintura acrílica para piso	Tabla de lana de vidrio + acabado con pintura	Techo directo de cemento sin nada	Importancia en facilidad de limpieza
	Cuarto de baño / ducha	Losa de cerámica (base impermeabilizada)	Acabado con pintura + pared de antepecho (azulejo)	Tabla decorativa de yeso	Importancia en impermeabilidad, facilidad de limpieza
	Depósito de basura	Pintura acrílica para piso	Acabado con pintura	Techo directo de cemento sin nada	Importancia en durabilidad, resistencia a los químicos

Fuente: Misión de Estudio Preparatorio

2-2-2-7 Plan de equipos

Como resultado de estudio sobre las necesidades y relevancia de los equipos solicitados en el marco del presente Proyecto, se han seleccionado los equipos a partir de las categorías S, A, B y C. Sin embargo, el filtro HEPA de la cabina de bioseguridad clasificado en la Categoría B, será suministrado como pieza de repuesto del cuerpo principal del equipo. Para la Sala de lavado y esterilización, se han solicitado 2 unidades de lavadora y secadora respectivamente, que son de categoría B. Sin embargo, dicha cantidad se reduce a 1 para cada equipo, atendiendo a la baja frecuencia de uso de los mismos. Además, aunque los 2 esterilizadores verticales (medianos) solicitados para la preparación de medios de cultivo y reactivos quedaron categorizados en C, se donaría 1 esterilizador vertical (mediano) debido a que la elaboración del medio de cultivo no es posible sin el esterilizador. La máquina detectora por cultivo de microbacterias, la centrifuga refrigerada de alta velocidad (grande), y la congeladora de -80°C fueron excluidas de la lista de donación para el Laboratorio Nacional porque se confirmó que éstas serán donadas por otro donante. En cuanto al Esterilizador vertical (pequeño), como va a ser también donado 1 unidad por otra cooperación internacional, nuestra donación va a limitar a 1 unidad a pesar de que la solicitud hondureña fue de 2. El estante de conservación de láminas para el laboratorio de Malaria, fue eliminado porque va a ser donado por otro donante.

Tabla 2-12 Lista de Equipos Planificados

Núm	Nombre del equipo	Unidad	Cantidad	Tuberculosis	Enfer. Transmis. sexual	Bacteriología	Malaria	Parasitología	Chagas	Citología	Biología Molecular	Capacitación	Meningitis/Neumonía	Entomología	Almacenamiento BF-1	Lavado y esterilización	Preparación de medios de cultivo y reactivos	Área de administración
1	Termociclador PCR-1 (tipo convencional)	Uni.	2								2							
2	Termociclador PCR-2 (con función gradiente o función igual o superior a ésta)	Uni.	1								1							
3	UVP photoDoc-it imaging (gabinete anti-luz, cámara CCD, dispositivo de emisión de radiación ultravioleta)	Uni.	1								1							
4	Transilluminator 2UVP (sistema submarino)	Uni.	4								4							
5	Lector de ELISA (tipo de placa: 96 pocillos)	Uni.	1					1										
6	Lavador de ELISA (tipo de placa: 96 pocillos)	Uni.	3			1		1	1									
7	Cuantificador de ADN (espectrofotómetro micro-volumen)	Uni.	1								1							
8	Máquina coloreadora (coloreador de láminas automatizado)	Uni.	2							2								
9	Microscopio con cámara digital (monitor de la cámara: más de 17 pulgadas)	Uni.	1							1								
10	Microscopio de inmunofluorescencia (Uni. de epifluorescencia)	Uni.	1					1										
11	Estereomicroscopio (guía de luz doble brazo, sistema de cámara de microscopía)	Uni.	1					1										
12	Microscopio doble para educación (observación simultánea por dos personas, espejo para instrucciones)	Uni.	5		1		1	1		1				1				
13	Microscopio para análisis (microscopio biológico)	Uni.	20		1	4	6	2	4	2			1					

14	Microscopio para entrenamiento (sistema óptico: con corrección al infinito)	Uni.	13									13					
15	Cabina de bioseguridad 1 (tipo IIB2)	Uni.	2	1									1				
16	Cabina de bioseguridad 2 (tipo IIA2)	Uni.	7		1	1			1		2	1		1			
17	Estación limpia de trabajo (grado de limpieza: clase 100)	Uni.	1								1						
18	Extractor de gases (volumen de aire de escape: superior a 11 m ³ /min)	Uni.	2						1								1
19	Esterilizador vertical (mediano) para medios de cultivo (volumen útil: 30 litros). Una Uni. en la sala de reactivos.	Uni.	2													1	1
20	Esterilizador vertical (pequeño) (volumen de cámara útil: 20 litros)	Uni.	14	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1		1	
21	Horno para esterilización (capacidad: 150 litros)	Uni.	1													1	
22	Sterilization oven (capacidad: 150 litros)	Uni.	3													2	1
23	Esterilizador de asas bacteriológicas (temperatura de esterilización: 270 °C o más)	Uni.	1			1											
24	Baño de maría (pequeño) (capacidad: 70 litros o más)	Uni.	5					1	1			1					2
25	Baño maría (mediano)	Uni.	2	1	1												
26	Baño de maría (grande) (capacidad: 140 litros o más)	Uni.	1											1			
27	Incubadora (capacidad: 156 litros o más)	Uni.	6	2		1			1			1					1
28	Incubadora de CO2 (capacidad: 156 litros o más)	Uni.	1			1											
29	Coagulador de medios de cultivo (capacidad máxima: 200 tubos)	Uni.	2														2
30	Refrigerador con dos puertas (capacidad: 480 litros o más)	Uni.	5	1		2					2						
31	Congelador con dos puertas (capacidad: 250 litros o más)	Uni.	4		1		1					1			1		

66	Amperímetro (clamp meter medición de corriente alterna y continua)	Uni.	2																		2	
67	UPS 500VA (más de 500va)	Uni.	4					1			3											
68	UPS 1KVA (más de 1.000va)	Uni.	7			1		2	1	2	1											
69	UPS 2KVA (más de 2.000va)	Uni.	5								5											

A continuación se describen las necesidades y relevancia de los equipos solicitados por cada categoría así como el estudio acerca de la cantidad de los equipos solicitados.

Tabla 2-13 Cantidad de los equipos donados: Laboratorio de Tuberculosis

OD				DOD							
No.	Equipo/instrumento	Cantidad	Prioridad	Numero	Nombre de equipo	Numero	UPS	Piezas de repuesto	Cantidad	Bienes de consumo	Cantidad
1	Congelador con dos puertas verticales	1	B	32	Congelador con dos puertas verticales	1					
2	Cabina de bioseguridad	1	A	16	Cabina de bioseguridad1	1		Filtro HEPA	1		
3	Congelador	1	B								
4	Centrifuga Refrigerada con la velocidad baja	1	B	38	Centrifuga refregedora baja velocidad	1				Juego de tubos	1
5	Incubadora	2	B	29	Incubadora	2		Elemento de calefacción	2		
6	Centrifuga Refrigerada de alta velocidad	1	B								
7	Estantes para reservar laminas	2	B	58	Estante para guardar laminas	2					
8	Microscopio	4	C								
9	Baño de María	1	B	27	Baño de maría mediano	1					
10	Esterilizadors de doble puerta para esterilización y salida de material sucio	1	A	22	Esterilizador pequeño	1		Elemento de calefacción, Retén de silicona	1		
11	Incubadora	1	C								
12	Estacion portatil de lavado de ojos	1	C								
13	Extintor tipo ABC	1	C								
14	Filtros Hepa	2	A								
15	Refrigeradora de dos puertas horizontales	1	C								
16	Termometros certificados para incubadora	1	C								
17	Termohigrometros	2	C								
18	Termometro para refrigeradora	1	C								
19	Migit 920 (Incandesent Lamp Holders)	1	S								

La Cabina de Bioseguridad No. 16 y el Esterilizador vertical No. 22 de la Categoría A, son dos

equipos indispensables para la prevención de posibles infecciones en los laboratorios que deben estar dotados como mínimo de 1 unidad respectivamente. El filtro HEPA será suministrado como pieza de repuesto de la cabina de bioseguridad. Por su parte, el refrigerador con dos puertas No. 32 de la Categoría B, necesita ser renovado debido a que se trata de equipo indispensable para la conservación de reactivos y muestras. Así mismo, la centrifuga No. 38 es el equipo indispensable en la separación de las muestras, tales así que, se suministrará la cantidad correspondiente a un ciclo del tubo de prueba hasta que se establezca el sistema de suministro de la casa representante. Atendiendo que el cultivo de la tuberculosis demanda un tiempo de tres meses, el laboratorio necesita disponer de dos unidades de incubadoras como mínimo para realizar aproximadamente 900 casos de análisis al año. Además, el laboratorio necesita dotarse también de dos estantes para reservar láminas de vidrio del microscopio para detección de tuberculosis, según el número de prueba y análisis que se llevan a cabo. Del baño maría, será donado 1 sola unidad. El equipo Migit90, el congelador de -80°C, y la centrifuga refrigerada de alta velocidad fueron excluidos de la lista, ya que otro donante prevé suministrarlo. En cuanto al Esterilizador vertical, como va a ser donado 1 unidad por otra cooperación internacional, nuestra donación será de 1 unidad a pesar de que la solicitud hondureño fue de 2. (Véase la lista siguiente de los equipos donados por otro donante)

Tabla 2-14 Equipos donados por Fondo Global al laboratorio Tuberculosis

No.	Equipo	Marca	Modelo	Cantidad
1	-80°C congeladora	Thermo Scientific	904	1
2	Centrifuga refregedora	Thermo Scientific		1
3	Medidor de pH	Thermo Scientific		1
4	Coagulador	Grand	T100 Inus	2
5	Autoclavo	Market Forge	STNE 74196	1
6	Incubadora	Thermo Scientific		1
7	Microscopio	Olympus	CX21 Led	2
8	Microscopio	Olympus	CX41	1
9	Calentador de laminas	Fisher	11-474-521	1
10	Calentador rotador	Fisher		1
11	Pipeteador electronico	Drummond		2
12	Esterelizar de asas	Nova	5745	1
13	Destilador de agua	Thermo Scientific		1
14	Gene Xpert	Cepheid		1

Tabla 2-15 Cantidad de equipos donados: Laboratorio de ITS

OD				DOD							
No.	Equipo/instrumento	Cantidad	Prioridad	Numero	Nombre de equipo	Numero	UPS	Piezas de repuesto	Cantidad	Bienes de consumo	Cantidad
20	Refrigerador con dos puertas	1	B	33	Refrigerador con dos puertas	1					
21	Cabina de seguridad	1	A	17	Cabina de bioseguridad2	1		Filtro HEPA	1		
22	Congelador	1	B	35	-80°C congeladora	1		Unidad compresora	1		
23	Centrifuga Regurigerada con la velocidad baja	1	B	38	Centrifuga refregedora baja velocidad	1				Juego de tubos	1
24	Estantes para reservar laminas	1	B	58	Estante para guardar laminas	1					
25	Microscopio	1	B	14	Microscopio para exámenes	1				Aceite y liquido para anti hongo	1
26	Baño de María	1	B	27	Baño de maría mediano	1					
27	Incinerador	1	C								
28	Mesa de trabajo	2	C								
29	Extindor	6	C								
30	Microscopio doble para educacion	1	B	13	Microscopio educacional	1				Aceite y liquido para anti hongo	1
31	Refrigerador	1	C								
32	Oasis de agua	1	C								
33	Termohidrometro	1	C								
34	Termometros para refrigeradoras	1	C								
35	Estante	1	C								
36	Microscopio Ilumino Fluorecencia	1	C								
37	Destilador	1	C								
38	Esterilizador	1	A	22	Esterilizador pequeño	1		Elemento de calefacción, Retén de silicona	1		

La cabina de bioseguridad No. 17 y el Esterilizador vertical No. 22 de la Categoría, son dos equipos indispensables para la prevención de posibles infecciones en los laboratorios, que deben

estar dotados como mínimo de una unidad respectivamente. El filtro HEPA será suministrado como pieza de repuesto de la cabina de bioseguridad.

Por su parte, el refrigerador con dos puertas No. 32 y el congelador -80 °C No. 35 de a Categoría B, necesitan ser renovados debido a que se tratan de equipos indispensables para la conservación de reactivos y muestras. Se prevén además la dotación respectiva de un microscopio para análisis y un microscopio para educación como equipos mínimamente necesarios en las secciones de análisis.

Tabla 2-16 Cantidad de equipos donados : Laboratorio de Bacteriología

OD				DOD							
No.	Equipo/ instrumento	Cantidad	Prioridad	Numero	Nombre de equipo	Numero	UPS	Piezas de repuesto	Cantidad	Bienes de consumo	Cantidad
39	Refrigerador con dos puertas	2	B	32	Congelador con dos puertas verticales	2					
40	Cabina de bioseguridad	1	A	17	Cabina de bioseguridad2	1		Filtro HEPA			
41	Centrifuga refrigerada con la velocidad alta	1	B	40	Centrifuga refregedora alta velocidad mediana	1				Juego de tubos	1
42	Congerador	1	B	35	-80 °C congeladora	1		Unidad compresora	1		
43	Microscopio	4	B	14	Microscopio para exámenes	4				Aceite y liquido para anti hongo	4
44	Incubadora	1	B	30	Incubadora con CO2	1		Elemento de calefacción	1		
45	Incubadora	1	B	29	Incubadora	1		Elemento de calefacción	1		
46	Lampara de lector para coagulacion	2	B	56	Lampara para lector	2					
47	Baño de María	1	C								
48	Centrifuga de mesa	1	C								
49	Estacion portatil de lavado de ojos	1	C								
50	Esterilizador de asas bacteriológicas electrico	1	B	25	Esterilizador de asas bacteriológicas electrico	1					
51	Extintor tipo ABC	1	C								
52	Gabinete especial para anaerobiosis.	1	C								
53	Lavador de placas para técnica de ELISA	1	S	6	Lavador de ELISA	1	1 K V A				
54	Lector de Elisa	1	C								
55	Termohigrometro	1	C								
56	Termometros certificado para refrigeradoras	2	C								

57	Termómetros certificados para incubadora	1	C							
58	Vortex	1	C							
59	PCR-TR	1	C							
60	Automatizado para Antiobiograma	1	C							
61	Vitex	1	C							
62	Incubadora CO2	1	C							
63	Cilindrode CO2	1	C							
64	Esterilizador	2	A	22	Esterilizador pequeño	2	Elemento de calefacción, Retén de silicona,	2		

La cabina de bioseguridad No. 17 y el Esterilizador vertical No.22 de la Categoría, son dos equipos indispensables para la prevención de posibles en los laboratorios de análisis. La cantidad a ser suministrada es de 1 para la cabina de bioseguridad y 2 para el Esterilizador vertical, este último debido a que el Departamento de bacteriología requiere de frecuentes esterilizaciones por el gran número de análisis que se llevan a cabo en la misma. El filtro HEPA será suministrado como pieza de repuesto de la cabina de bioseguridad.

Por su parte, el refrigerador con dos puertas No.32 y el congelador -80 °C No.35 de a Categoría B, necesitan ser renovados por tratarse de equipos indispensables para la conservación de reactivos y muestras. Para el cultivo de las bacterias anaerobias es indispensable contar como mínimo de una unidad de incubadora CO2.

Tabla 2-17 Cantidad de equipos donados: Laboratorio de Malaria

OD				DOD							
No.	Equipo/instrumento	Cantidad	Prioridad	Número	Nombre de equipo	Número	UPS	Piezas de repuesto	Cantidad	Bienes de consumo	Cantidad
65	Estantes para reservar laminas	2	B								
66	Microscopio	6	B	14	Microscopio para exámenes	6				Aceite y liquido para anti hongo	6
67	Peachometro	1	B	52	Peachometro	1		Electrodo de vidrio	1		
68	Estacion portatil de lavado de ojos	1	C								
69	Extintor tipo ABC	1	C								
70	Microscopio Binocular Electrico (de 4X, 10X, 40X y 100X)	1	B	13	Microscopio educacional	1				Aceite y liquido para anti hongo	1
71	Termohigrometros	1	C								
72	UPS	1	C								
73	Refrigerador	1	B	33	Refrigerador con dos puertas	1					
74	Congelador	1	B	35	-80 °C congeladora	1		Unidad compresora	1		
75	Esterilizador	2	A	22	Esterilizador pequeño	1		Elemento de calefacción, Retén de silicona	1		

El Esterilizador vertical No. 22 de la Categoría A es un equipo indispensable para la prevención de posibles infecciones en los laboratorios de análisis. Los demás corresponden a equipos a ser renovados de la Categoría B siendo los mismos la heladera para la conservación de muestras y reactivos, microscopio para la confirmación microscópica (principal método de análisis de el Departamento Malaria) y microscopio educativo para la capacitación de dicho método. La cantidad de microscopios necesaria para la realización de 5000 a 6000 análisis al año es de seis unidades. Se prevé además el suministro de un Peachometro como equipo a ser renovado. El estante de conservación de láminas fue eliminado de la lista debido a que otro donante iba a donarlo. (Véase la lista siguiente de los equipos donados por otro donante)

Tabla 2-18 Equipos donados por la Red Amazónica contra la Malaria

No	Equipo	Marca	Modelo	Cantidad
1	Termociclador convencional			1
2	Reguladores de voltaje			2
3	Photo Doc-it			1
4	Cabinete para archivar láminas			8

Tabla 2-19 Cantidad de equipos donados: Laboratorio de Parasitología

OD				DOD							
No.	Equipo/ instrumento	Cantidad	Prioridad	Número	Nombre de equipo	Número	UPS	Piezas de repuest o	Cantidad	Bienesde consumo	Cantidad
76	Centrifuga refrigerada con la velocidad baja	1	B	38	Centrifuga refregedora baja velocidad	1				Juego de tubos	1
77	Microscopio	2	B	14	Microscopio para exámenes	2				Aceite y liquido para anti hongo	2
78	Baño de María	1	B	26	Baño de maría pequeño	1					
79	Microcentrifuga refrigerada	1	B	39	Micro centrifuga refregedora alta velocidad	1				Juego de tubos	1
80	Densi Check (Turbidimetro para medir escala de Mcfarland)	1	C								
81	Estacion portatil de lavado de ojos	1	C								
82	Esterilizador de asas bacteriológicas electrico	1	C								
83	Extintor tipo ABC	1	C								
84	Impresora	1	C								
85	Lavador de placas para técnica de ELISA	1	S	6	Lavador de ELISA	1	1KVA				
86	Lector de Elisa	1	S	5	Lector de ELISA	1	500VA				
87	Micropipeta 0.5-10 ul	1	C								
88	Micropipeta 100-1000 ul	1	C								
89	Micropipeta 10-100 ul	1	C								

90	Microscopio doble para educacion	1	B	13	Microscopio educacional	1				Aceite y liquido para anti hongo	1
91	Estereomicroscopio	1	B	12	Estereocopio	1				Aceite y liquido para anti hongo	1
92	Termohigrometros	1	C								
93	Termometros certificado para refrigeradoras	2	C								
94	Termometros certificados para incubadora	1	C								
95	Vortex	1	C								
96	Microscopio de Iluminacion fluorescente	1	S	11	Microscopio Iluminacion Fluorescencia	1	1KVA	Lampara de Fluorescencia	1	Aceite y liquido para anti hongo	1
97	Termociclador en tiempo real	1	C								
98	Camara Fotografica	1	C								
99	Esterilizador	1	A	22	Esterilizador pequeño	1		Elemento de calefaccion, Retén de silicona,	1		

En cuanto a la Categoría S, el Departamento realiza la cuantificación de anticuerpos IgG mediante la técnica de ELISA para el diagnóstico definitivo de parásitos. Por lo tanto, el Departamento será dotada de un lector y lavador de placas de ELISA respectivamente. El Esterilizador vertical No.22 de la Categoría A es el equipo indispensable para la prevención de posibles infecciones en los laboratorios de análisis, que debe estar dotado de por lo menos una unidad.

Para los equipos a ser renovados de la Categoría B, se requiere de una centrifuga para la conservación y preparación de reactivos y muestras de ELISA. Se prevé además adquirir un microscopio de análisis para la identificación de parásitos pequeños y un estereomicroscopio para la verificación de parásitos. Se necesita además dotar de un microscopio educativo para la educación y entrenamiento en determinación de los diversos parásitos.

Tabla 2-20 Cantidad de equipos donados: Laboratorio de Chagas / Leishmaniasis

OD				DOD							
No.	Equipo/ instrumento	Cantidad	Prioridad	Número	Nombre de equipo	Número	UPS	Piezas de repuesto	Cantidad	Bienes de consumo	Cantidad
100	Cabina de seguridad	1	A	17	Cabina de bioseguridad	1		Filtro HEPA	1		
101	Refrigerador	1	B	34	refrigeradora	1					
102	Centrifuga refrigerada con la velocidad alta	1	B	38	Centrifuga refrigeradora baja velocidad	1				Juego de tubos	1
103	Microscopio	4	B	14	Microscopio para exámenes	4				Aceite y liquido para anti hongo	4
104	Baño de María	1	B	26	Baño de maría pequeño	1					
105	Microcentrifuga refrigerada con la velocidad alta	1	B	39	Micro centrifuga refrigeradora alta velocidad	1				Juego de tubos	1
106	Incubadora	1	B	29	Incubadora	1		Elemento de calefacción	1		
107	Espectrofotómetros U.V.	1	C								
108	Archivero Metálico para almacenar láminas portaobjetos coloreadas	1	C								
109	Estacion de trabajo	1	C								
110	Estacion portatil de lavado de ojos	1	C								
111	Extintor tipo ABC	1	C								
112	Lavador de placas para técnica de ELISA	1	S	6	Lavador de ELISA	1	1KV A				
113	Lector de Elisa	1	C								
114	Microscopios doble cabezal para brindar talleres de microscopia con camara incluida	1	C								

115	Refrigeradora de dos puertas horizontales	1	B	34	refregeradora	1					
116	Termohigrometros	1	C								
117	termometros certificado para refrigeradoras	2	C								
118	termometros certificados para incubadora	1	C								
119	Esterilizador	1	A	22	Esterilizador pequeño	1		Elemento de calefacción, Retén de silicona,	1		

En cuanto a la Categoría S, actualmente el laboratorio realiza la cuantificación de anticuerpos IgG mediante la técnica de ELISA para el diagnóstico definitivo de la enfermedad de Chagas y Leishmaniasis. El lector de ELISA ya está donado por otro donante, sin embargo, no se dispone la lavadora de placas de ELISA; por lo que será donada 1 lavadora de placas de ELISA.

La cabina de bioseguridad No.17 y el Esterilizador vertical No.22 de la Categoría A, son dos equipos indispensables para la prevención de posibles infecciones en los laboratorios de análisis, que deben estar dotados de por lo menos una unidad respectivamente. El filtro HEPA será suministrado como pieza de repuesto de la cabina de bioseguridad.

Para los equipos a ser renovados de la Categoría B, se requiere de una centrifuga para la conservación y preparación de reactivos y muestras de ELISA. (Véase la lista siguiente de los equipos donados por otro donante.)

Tabla 2-21 Equipos donados por la coop.canadiense CIDA al laboratorio de Chagas

No	Equipo	Marca	Modelo	Cantidad
1	Lector de ELISA		TC	1
2	UPS	APC	3000 Smart	1
3	UPS	APC	1000 Smart	1
4	AVR	Alpha	Numeric	4
5	Microscopio electrónico de barrido	CARL ZEISS	EVO LS 15 LaB6	1
6	Bomba de vacio			1
7	Liofilizador			1
8	Microscopio de Luz Invertrida			1
9	Medidor de pH		S520	1
10	Purificador de ADN	Maxwell		1
11	Cuantificador	Nabodrop	One	1
12	Secuenciador	Thermofisher	3500xL	1
13	Electroforesis	Fisher	FB-SB-710	1
14	Electroforesis	Fisher	FB-SB-1316	1
15	Electroforesis		Quantum ST5	1
16	Refrigerador de 2 puertas	Panasonic	MPR-1411-PA	1
17	Microscopio de Inmunofluorescencia	Olympus	BX-63	1
18	Termociclador tiempo real	Termonicladar	7500	1

Tabla 2-22 Cantidad de equipos donados: Laboratorio de Citología

OD				DOD							
No.	Equipo/ instrumento	Cantidad	Prioridad	Número	Nombre de equipo	Número	UPS	Piezas de repuesto	Cantidad	Bienes de consumo	Cantidad
120	Camara de extraccion de gases	1	A	20	Extractor de Gases con brazo Movil	1		Ventilador de motor	1		
121	Archivos de laminas	6	B	58	Estante para guardar laminas	6					
122	Microscopios doble cabezal	1	B	13	Microscopio educacional	1				Aceite y liquido para anti hongo	1
123	Maquina Coloreadora	2	S	9	Maquina de coloreador	2	1KVA				
124	Computadora	1	C								
125	Estacion portatil de lavado de ojos	1	C								
126	Extintor tipo ABC	1	C								
127	Microscopio Binocular	2	B	14	Microscopio para examenes	2				Aceite y liquido para anti hongo	2
128	Termohigrometros	1	C								
129	Digital Camera de Microscopiopara Binocular	1	S	10	Microscopio binocular con camara digital	1					
130	Digital Camera de Microscopiopara Binocular	1	S	22	Esterilizador pequeño	1		Elemento de calefacción, Retén de silicona,	1		

El retiro de varios personales de el Departamento Citología por envejecimiento ha provocado la necesidad de transferir a los equipos de laboratorio aquellas tareas que se ha venido desarrollando mediante el uso de una mano de obra intensiva o con las habilidades de cada personal. En respuesta a esto, en cuanto a la Categoría S, se prevé el suministro de la máquina coloreadora y del microscopio provisto de una cámara digital, para que la elaboración diaria de 500 preparaciones coloreadas pueda ser realizada por dos coloreadores de láminas automatizados, y para que los datos de los análisis microscópicos puedan ser rápidamente procesadas mediante la toma de imágenes con la cámara digital.

Entre la Categoría A será adquirida el extractor de gases con brazo móvil debido a la necesidad de extraer los gases tóxicos volátiles que se producen con la frecuente manipulación de soluciones orgánicas volátiles. Al igual que los demás Laboratorios, serán también dotados de un Esterilizador para el tratamiento seguro de los contaminantes.

Para la Categoría B, serán adquiridos 2 microscopios para el análisis y un microscopio educativo así como varios estantes para conservar las láminas.

Tabla 2-23 Cantidad de equipos donados: Laboratorio de Biología Molecular

OD				DOD							
No.	Equipo/ instrumento	Cantidad	Prioridad	Numero	Nombre de equipo	Numero	UPS	Piezas de repuesto	Cantidad	Bienes de consumo	Cantidad
131	Refrigerador con dos puertas	2	B	32	Congelador con dos puertas verticales	2					
132	Cabina de bioseguridad	2	A	17	Cabina de bioseguridad2	2		Filtro HEPA	1		
133	Refrigerador	2	B	34	Refrigeradora	2					
134	Congelador	1	B	36	-30 °C congeladora	1		Unidad compresor a	1		
135	Mini Centrifuga	3	B	37	Micro centrifuga de mesa	3					
136	Estacion limpia de trabajo	1	A	19	Estacion limpia de trabajo	1		Filtro HEPA	1		
137	Microcentrifuga refrigerada	2	B	39	Micro centrifuga refrigeradora alta velocidad	2				Juego de tubos	2
138	Termociclador PCR Gradient	1	S	2	PCR termociclador 2	1	1KVA			Reactivos para capacitacion	1
139	Termociclador PCR Conventional	2	S	1	PCR Termociclador1	2	500V A			Reactivos para capacitacion	2
140	Horno de microonda	2	B	53	Microonda	2					
141	Estante	1	C								
142	Silla giratoria	4	C								
143	Escritorio	1	C								
144	Silla secretarial	1	C								
145	Bloque calentador o Thermoblock para técnica de Biología Molecular	1	C								
146	Estacion portatil de lavado de ojos	1	C								
147	Extintor tipo ABC	1	C								
148	Potenciómetro portatil	1	C								
149	Termociclador	2	C								
150	Termómetros certificado para refrigeradoras	2	C								

151	Transilluminator 2UVP	4	S	4	Sistema de electroforesis	4	2KVA			Juego de papel	4
152	UVP photoDoc-it imaging	1	S	3	Sistema de fotografía UV	1	2KVA			Juego de papel	1
153	Automatic Genetic Analyzer	1	C								
154	Purificador de agua	1	C								
155	Computadora	2	C								
156	Impresora	1	C								
157	Cuantificador de ADN	1	S	7	Cauntificador ADN	1	500V A				
158	Esterilizador	1	A	22	Esterilizador pequeño	1		Elemento de calefacción , Retén de silicona,	1		

Entre los equipos de la Categoría S, el Proyecto prevé el suministro de tres equipos PCR, una unidad de UVP photoDoc-it imaging y cuatro Transilluminator 2UVP para realizar el análisis bilógico molecular compartido entre las nueve Laboratorios del laboratorio. Los equipos de la Categoría A consisten de dos cabinas de bioseguridad para asegurar la seguridad y permitir la realización simultánea de varios análisis biológicos moleculares, una unidad de estación limpia de trabajo para la preparación de reactivos en un corto tiempo y una unidad de Esterilizador que permite el tratamiento de contaminantes. A partir de la Categoría B, se suministran un congelador para la conservación de reactivos por largo plazo, un refrigerador para la conservación de reactivos utilizado juntamente con las dos cabinas de bioseguridad, así como dos centrifugas y dos hornos microonda para descongelar los reactivos congelados.

Tabla 2-24 Laboratorio de Capacitación

OD				DOD							
No.	Equipo/ instrumento	Cantidad	Prioridad	Número	Nombre de equipo	Número	UPS	Piezas de repuesto	Cantidad	Bienesde consumo	Cantidad
159	Refrigerador	1	B	33	Refrigerador con dos puertas	1					
160	Microscopio Binocular	13	B	15	Microscopio para capacitación	13				Aceite y liquido para anti hongo	13
161	Centrifuga refrigerada con la velocidad baja	1	B	38	Centrifuga refregedora baja velocidad	1				Juego de tubos	1
162	Rotador	1	B	54	Rotadora	1					
163	Baño de María	1	B	26	Baño de maria pequeño	1					
164	Incubadora	1	B	29	Incubadora	1		Elemento de calefacción	1		
165	Centrifuga de refrigerada	2	C								
166	Computadora	1	C								
167	computadora portatil	1	C								
168	Espectofotometro Ultravioleta	1	B	47	Espectofotometro Ultravioleta	1					
169	Lavador de ojos portatil	1	C								
170	Extintor	1	C								
171	Microcentrifuga	1	C								
172	Microscopio Binocular	10	C								
173	Proyector	1	C								
174	Medidor de Humedad	1	C								
175	Termometro para Refrigeradora	2	C								
176	Termometro para incubadora	1	C								
177	Esterilizador vertical	1	A	22	Esterilizador pequeño	1		Elemento de calefacción, Retén de silicona,	1		
178	Cabinae de bioseguridad	1	A	17	Cabina de bioseguridad2	1		Filtro HEPA	1		

Como equipos de la Categoría A, serán adquiridos la cabina de bioseguridad y el Esterilizador para garantizar la seguridad de los aprendices y lograr la consecución de la tecnología de seguridad.

Los equipos de la Categoría B consisten en Espectofotómetro Ultravioleta, incubadora, baño maría, rotador y refrigerador para reactivos para el aprendizaje de las técnicas básicas de análisis, y en los equipos para renovar los microscopios para 13 personas.

Tabla 2-25 Laboratorio Meningitis/Neumonía

OD				DOD							
No.	Equipo/ instrumento	Cantidad	Prioridad	Numero	Nombre de equipo	Numero	UPS	Piezas de repuesto	Cantidad	Bienes de consumo	Cantidad
179	Mesas de trabajo, de acero inoxidable, con gavetas y espacio para colocar la silla	6	C								
180	Silla de trabajo	6	C								
181	Escritorio	1	C								
182	Silla de oficina	1	C								
183	Cabina de Bioseguridad	1	A	16	Cabina de bioseguridad1	1		Filtro HEPA	1		
184	Freezer -80°C	1	B	35	-80 °C congeladora	1		Unidad compresora	1		
185	Freezer -30°C	1	B	36	-30 °C congeladora	1		Unidad compresora	1		
186	Refrigeradoras	1	B	34	refrigeradora	1					
187	Liofilizador	1	C								
188	Balanza digital	1	C								
189	Centrifuga refrigerada con la velocidad alta	1	B	40	Centrifuga refrigeradora alta velocidad mediana	1				Juego de tubos	1
190	Microscopio	1	B	14	Microscopio para exámenes	1				Aceite y liquido para anti hongo	1
191	Lámpara de Godd	1	C								
192	Termociclador	1	C								
193	Esterilizador	2	A	22	Esterilizador pequeño	2		Elemento de calefacción, Retén de silicona,	1		
194	Cámara electroforetica	1	C								
195	Fotodoc (transiluminador, impresora)	1	C								
196	Micropipetas (1-5 UI, 1-20UI, 20-200UI, 100-1000UI)	3	C								

La cabina de bioseguridad No.16 y el Esterilizador vertical No.22 de la Categoría A, son dos equipos indispensables para la prevención de posibles infecciones en los laboratorios, que deben estar dotados como mínimo de una unidad respectivamente. El filtro HEPA será suministrado como pieza de repuesto de la cabina de bioseguridad.

Como equipos de la Categoría B a ser renovados en el presente Proyecto, se prevé el suministro de un refrigerador para la conservación prolongado de las muestras y reactivos respectivamente. Se proveerá también un Estereomicroscopio para el análisis bacteriológico.

Tabla 2-26 Laboratorio de Entomología

OD				DOD							
No.	Equipo/ instrumento	Cantidad	Prioridad	Numero	Nombre de equipo	Numero	UPS	Piezas de repuesto	Cantidad	Bienesde consumo	Cantidad
197	Microscopio doble para educacion	1	B	13	Microscopio educacional	1				Aceite y liquido para anti hongo	1
198	Freezer	1	B	35	-80°C congeladora	1		Unidad compresora	1		
199	Freezer	2	B	36	-30°C congeladora	2		Unidad compresora	2		
200	Refrigeradoras	1	B	34	Refregeradora	1					
201	Centrifuga de Vacio	1	C								
202	Bomba de Vacio	1	C								
203	Secuenciador	1	C								
204	Documentador de imágenes para geles de electroforesis	1	C								
205	Purificador de agua grado molecular	1	C								
206	Termociclador para PCR convencional	1	C								
207	Termociclador en tiempo real	1	C								
208	Computadora	1	C								
209	Cabina de Bioseguridad	1	A	17	Cabina de bioseguridad2	1		Filtro HEPA	1		
210	Baño maria	1	B	28	Baño de maria grande	1					
211	Cuantificador de ADN	1	C								
212	Microcentrifuga refrigerada	1	B	39	Micro centrifuga refregedora alta velocidad	1				Juego de tubos	1
213	Extractor de Gases con brazo Movil	1	C								
214	Gabinete para museo entomológico	1	B	57	Gabinete de exposicion de vectores	1					
215	Esterilizador	1	A	22	Esterilizador pequeño	1		Elemento de calefacción, Retén de silicona,	1		
216	Medidor digital de gotas de aerosol para evaluación de aplicación de insecticidas	1	C								

La cabina de bioseguridad No.17 y el Esterilizador vertical No.22 de la Categoría A, son dos equipos indispensables para la prevención de posibles infecciones en los laboratorios de análisis, que deben estar dotados de por lo menos una unidad respectivamente. El filtro HEPA será suministrado como pieza de repuesto de la cabina de bioseguridad.

Como equipos de la Categoría B será suministrado un refrigerador para la conservación prolongada de bacterias y virus y un congelador para la conservación por congelamiento de los insectos vectores. Se dotará además de un baño maría para el trabajo de descongelado. Se suministrará además un gabinete exhibidor para la colocación de las cajas entomológicas.

Tabla 2-27 Área de uso común

OD					DOD							
No.	Departamento	Equipo/ instrumento	Cantidad	Prioridad	Numero	Nombre de equipo	Numero	UPS	Piezas de repuesto	Cantidad	Bienes de consumo	Cantidad
217	Almacen	Refrigerador	1	B	33	Refrigerador con dos puertas	1					
218	Almacen	Congelador	2	C								
219	Lavados y esterilizados	Carretilla de transportacion	4	B	51	Carrito de transportaci	4					
220	Lavados y esterilizados	Esterilizadors pequeno	1	B	22	Esterilizador pequeño	1		Elemento de calefacción , Retén de silicona	1		
221	Lavados y esterilizados	Esterilizadors medio	1	B	21	Esterilizador mediano	1		Elemento de calefacción , Retén de silicona	1		
222	Lavados y esterilizados	Sterilization oven	2	B	24	Sterilization oven	2					
223	Lavados y esterilizados	Horno para esterilización	1	A	23	Horno para esterilización	1		Elemento de calefacción	1		
224	Lavados y esterilizados	Lavadora	2	B	49	lavadora	1					
225	Lavados y esterilizados	Secadora	2	B	50	secadora	1					
226	Lavados y esterilizados	Maquina de hacer hielo	1	B	48	Maquina de hielo	1		Unidad compresor a	1		
227	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Destilador de agua	1	B		Purificador de agua(Obra de construcción)						
228	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Esterilizadors	2	C	21	Esterilizador mediano	1		Elemento de calefacción , Retén de silicona	1		
229	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Estufa con mezclador incorporado	5	C								
230	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Destilador de agua	2	B	42	Purificador de agua grado molecular	2		Juego de filtro	2		
231	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Baño de María	2	B	26	Baño de maría pequeño	2					

232	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Incubadora	1	B	29	Incubadora	1		Elemento de calefacción	1		
233	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Balanza Analitica	2	B	44	Balanza Analitica	2					
234	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Balanza granataria	2	B								
235	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Dispensador de medios	2	C								
236	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Agitador	2	C	43	Mezcladora	2		Kit de cojinete	2		
237	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Vortex	2	B	55	Vortex	2					
238	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Mezclador	2	B								
239	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Coagulador	2	C	31	Coagulador	2					
240	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Bomba de seco	1	B	45	Bomba de vacio	1					
241	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Horno	1	B	24	Sterilization oven	1					
242	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Pehachemetro	1	B	52	Peachemetro	1		Electrodo de vidrio	1		
243	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Pehachemetro	1	C								
244	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Extractor de Gases con brazo Movil	1	A	20	Extractor de Gases con brazo Movil	1		Ventilador de motor	1		
245	Preparacion de medios cultivos y reactivos	Computador	1	C								

En cuanto a la zona común en la planta baja, se necesita suministrar los equipos de las salas de

heladeras y de lavado, esterilización, medios de cultivo y reactivos.

Para el almacenamiento refrigerado y/o congelado de los materiales de uso común se proveerá un refrigerador y congelador de la Categoría B. La sala de lavado y secado contará con equipos necesarios para el lavado, secado y esterilización de blanquerías utilizadas en todos los Laboratorios. También se dotará de una máquina de hacer hielo para fabricar hielo picado para enfriar en parte las muestras y reactivos. La sala de medios de cultivo y reactivos recibirá el suministro del extractor de gases de la Categoría A para extraer los gases volátiles y olores generados en el proceso de preparación de medios de cultivo y reactivos. De la Categoría se proveerán dos purificadores de agua para diluir los reactivos y medios de cultivo, esto debido a que necesitan de un equipo de reserva para evitar la interrupción en la provisión del agua purificada aún en caso de que un mal funcionamiento de una de las purificadora.

Aunque la parte hondureña solicita el suministro de dos lavadoras y secadoras respectivamente, el estudio en Honduras dio a conocer que el Laboratorio no genera grandes cantidades de lavado de blanquerías, por lo que se estableció suministrar una unidad respectivamente. Además, aunque en principio se tenía previsto dos unidades de Esterilizadores en la Categoría C para la sala preparación de medios de cultivo debido a que la elaboración de los medios de cultivo no es imposible sin el Esterilizador, finalmente se definió agregar un solo Esterilizador mínimamente necesario para dicha sala.

Tabla 2-28 Área administrativa

OD				DOD							
No.	Equipo/instrumento	cantidad	Prioridad	Número	Nombre de equipo	Número	UPS	Piezas de repuesto	Cantidad	Bienes de consumo	Cantidad
246	teléfono	1	C								
247	intercomunicador	1	C								
248	extintor	1	C								
249	Computadora	6	C								
250	Telefax	1	C								
251	Computadora	1	C								
252	Computadora	1	C								
253	Computadora	1	C								
254	Computadora	1	C								
255	Automovil	1	C								
256	Camara Digital	2	C								
257	Computadora	2	C								
258	Computadora portatil	1	C								
259	Extintor tipo ABC	1	C								
260	Fotocopiadora	1	C								
261	Teléfono	1	C								
262	Proyector	1	C								
263	Termohigrometros	2	C								
264	Computadora portatil	1	C								
265	Extintor tipo ABC	1	C								
266	proyector	1	C								
267	Termohigrometros	1	C								
268	Amperimetro	2	B	69	Amperimetro	2					
269	Capacimetro	1	B	46	Capacimetro	1					
270	Compresor para aire seco 1/HP	1	B	65	Compresor para aire seco 1/HP	1					
271	Extintor tipo ABC	1	C								
272	Juego de llave fijas y corona	2	B	64	Juego de llave fijas y corona	2					
273	Juego para soldadura autogena	1	B	59	Juego de soldado	1				Bar de soldado	1
274	Maletin profesional con herramientas para electrónica	2	B	63	Maletin profesional con herramientas para electrónica	2					
275	Osciloscopio	1	B	62	Osciloscopio	1					
276	Taladro eléctrico	1	B	66	Taladro eléctrico	1					
277	Taladro portatil con bateria recargable	1	B	67	Taladro portatil con bateria recargable	1					
278	Termohigrometros	1	B	61	Termohigrometros	1					
279	Voltimetro	2	A	68	Voltimetro	2					
280	Anlyzer emviloment	1	C	60	Anlyzedor de medio ambiente	1					
281	Camara Digital	2	C								

282	Computadora	6	C										
283	Computadora portatil	2	C										
284	computadora Tablets	2	C										
285	Cable	2	C										
286	Crimpiing	2	C										
287	Disco duro externo	4	C										
288	Disco duri interno	4	C										
289	Router	4	C										
290	Extintor tipo ABC	1	C										
291	Impresora	1	C										
292	Lector de DVD	2	C										
293	Lab de Informatica	1	C										
294	RAM	4	C										
295	USB	12	C										
296	Proyector	1	C										
297	Servidor	2	C										
298	Sistema de audio	6	C										
299	Switches	2	C										
300	Termohigrometros	1	C										
301	Tester para cable UTP	2	C										
302	UPS transformadores y Reguladores	6	C										

Básicamente, el Área administrativo será dotado únicamente de equipos para el mantenimiento de los equipos de análisis. Como Categoría A, se plantea suministrar el analizador de ambiente como el equipo indispensable para verificar las funciones de la cabina de bioseguridad.

En cuanto a la Categoría B, serán suministrados los equipos necesarios para que los dos técnicos puedan efectuar de manera simultánea las tareas de mantenimiento y reparaciones.

Las principales especificaciones, cantidades y objetivo de uso de los equipos previstos y de los principales equipos (equipos de más de 1 millón de yenes, de cantidades numerosas y aquellos nuevos a ser introducidos) se describen en la Tabla siguiente.

Tabla 2-29 Lista de los Principales Equipos del Proyecto

No	Nombre de equipo	Departamento	Especificaciones o composiciones principales	Unid.	Objetivo de uso
1	Termociclador PCR-2	Biología Molecular	Con función gradiente o función igual o superior a este	1	Para la realización aún más rápida de la prueba de ADN en el Departamento de Biología Molecular.
2	Cuantificador de ADN	Biología Molecular	Espectrofotómetro micro-volumen	1	Cuantificación del ADN aislado.
3	Máquina coloreadora	Citología	Coloreador de láminas automatizado para el exámenes de detección del cáncer de cuello uterino	2	Coloración de la lámina para el examen de detección del cáncer de cuello uterino en el Departamento Citología.
4	Microscopio con cámara digital	Citología	Microscopio Biológico Binocular-2, Sistema de cámara para microscopio	1	Toma de la imagen de la lámina para el examen de detección del cáncer de cuello uterino en el Departamento Citología.
5	Microscopio de inmunofluorescencia	Parasitología	Microscopio binocular-2, Unidad de epifluorescencia-3, Sistema de cámara para microscopio	1	Microscopía de inmunofluorescencia de todo el Laboratorio a ser colocado en el Departamento Parasitología.
6	Estereomicroscopio	Parasitología	Estereomicroscopio binocular, guía de luz doble brazo, sistema de cámara para microscopio	1	Observación de insectos y toma de imágenes en Parasitología.
7	Microscopio educativo	ITS / Malaria / Parasitología / Citología / Entomología	Para observación simultánea por dos personas, espejo para instrucciones	5	Entrenamiento sobre técnicas de observación microscópica de las principales secciones del Laboratorio.
8	Cabina de bioseguridad 1	Tuberculosis / Meningitis	Tipo IIB2 / (con conducto duro de extracción total)	2	Para garantizar la seguridad mediante la creación de una condición de presión negativa a fin de lograr la bioseguridad BLS2+ mediante la socialización de las Secciones de Tuberculosis, Meningitis y Bacteriología.
9	Cabina de bioseguridad 2	ITS / Bacteriología / Chagas / Biología Molecular / Capacitación / Entomología	Tipo IIA2 (tipo circulación interna)	7	Para garantizar la seguridad creando una condición de análisis con una bioseguridad BSL2 en las demás Secciones ajenas a la arriba señalada.
10	Extractor de gases	Citología / Reactivos y medios de cultivo	Volumen de aire de escape: más de 11 m ³ /min	2	Para garantizar la seguridad del preparador mediante la extracción de compuestos orgánicos volátiles en el Departamento Citología y en la sala de reactivos y medios de cultivo.
11	Coagulador	Reactivos y medios de cultivo	Coagulador de medios de cultivo automatizado / capacidad máxima del conservador del tubo de cultivo: 200 tubos	2	Para impulsar la coagulación de medios de cultivo en el Departamento de reactivos y medios de cultivo.

12	Congelador '-80°C	ITS / Bacteriología / Malaria / Meningitis / Entomología	Temperatura del congelador para el almacenado congelado de las muestras: entre -70°C y -80°C / capacidad del congelador: 780 litros.	6	Para conservar por un largo periodo las muestras de las fuentes contaminantes de las respectivas Secciones del Laboratorio.
13	Centrífuga refrigerada de baja velocidad	ITS / Bacteriología / Parasitología / Chagas / Capacitación	Máxima velocidad de rotación: 20,000 rpm, máxima capacidad: 5ml x 12, rango de ajuste de temperatura: más amplio que entre -9 y 35°C	5	Para la separación centrífuga de las muestras que requieren ser separados bajo condiciones de baja velocidad y temperatura constante por largo periodo.
14	Centrífuga refrigerada de alta velocidad (mediana)	Bacteriología / Meningitis	Máxima velocidad de rotación: 14,000 rpm, • máxima capacidad: 250ml x 4	2	Para la separación centrífuga de las muestras que requieren ser separados bajo condiciones de alta velocidad y a temperatura constante por largo periodo.

(1) Suministro del dispositivo de fuente de energía ininterrumpida (UPS)

Aunque el Laboratorio está dotado del Regulador Automático de Voltaje (AVR) y de un generador de respaldo que brinda energía en caso de apagones, estos equipos no llegan a evitar la interrupción del suministro de energía eléctrica durante unos segundos en el momento de un apagón. Tal es así que, los equipos con ordenadores integrados contarán con Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) para la protección de los software y los datos de análisis.

(2) Adquisición de repuestos

Entre los equipos planteados desde Japón, para los cuales suministrados en la anterior Cooperación Financiera No Reembolsable cuya causa de avería ya está identificada, se suministran los repuestos para solucionar causa de avería de dichos equipos. A través del reemplazo y las instrucciones para reparación a los técnicos locales realizados en el componente *soft*, se considera posibilitar el mantenimiento y control de largo plazo. Para tales equipos, se suministran los repuestos para un reemplazo.

(3) Adquisición de insumos

Se recomienda que el equipo a suministrar vaya primeramente acompañado de una cantidad necesaria de repuestos (lote necesario o una cantidad correspondiente un ciclo) en el momento de la asistencia técnica en operación inicial, todo esto, hasta que se establezca el sistema de suministro en Honduras después de que los equipos sean debidamente entregados.

(4) Nivel técnico sobre los equipos de laboratorio planeados

Entre los equipos planeados, la máquina coloadora (automatizada) y el analizador de ambiente son los nuevos equipos a ser proveídos por el Proyecto. El entrenamiento e instrucciones sobre el manejo de los mismos estará a cargo del técnico de la casa representante quien realizará además las explicaciones sobre las aplicaciones exclusivas hasta que el personal aprenda el uso adecuado de los equipos. En cuanto al resto de los equipos, ya cuentan con una vasta experiencia en su uso y

hasta dominan el manejo de los equipos sofisticados como ser el equipo PCR en tiempo real de la biología molecular, tal es así que, poseen un nivel técnico capaz de adaptarse suficientemente a los modelos renovados con solo recibir las instrucciones acerca de los mismos. En cuanto al analizador de ambiente, se trata de un equipo de mantenimiento que verifica la función de la cabina de bioseguridad, por lo que no es suficiente con que se instruya al técnico de mantenimiento sobre el simple manejo de dicho equipo. Para garantizar la seguridad de la cabina de bioseguridad es necesario verificar constantemente su funcionamiento normal durante el uso de la misma, cerciorándose de la velocidad de succión así como de la concentración de partículas desde la boca de descarga previamente establecida. Por consiguiente se darán instrucciones en el marco del componente *soft*.

Los equipos sujetos a instrucciones y entrenamientos en el componente *soft* son: la cabina de bioseguridad, la estación limpia de trabajo, el equipo que garantiza la seguridad y grado de limpieza del espacio de trabajo del extractor de gases, el equipo que realiza la esterilización de contaminantes y el control de temperatura de los estudios, y los diversos microscopios ópticos. Estos equipos suministrados en la anterior Cooperación No Reembolsable se encuentran averiados por no haber podido reemplazar los repuestos como ser el filtro HEPA, la unidad de ventilación o elemento de calefacción ante la dificultad de abastecerse de ellos. Por su parte, los microscopios podrán ser reparadas y recuperadas mediante la configuración, el ajuste del eje óptico y la limpieza del lente, trabajo que bien podrá ser llevado a cabo por el actual personal de mantenimiento siempre que los repuestos de estos microscopios sean suministrarse juntamente con su procedimiento de cambio. Sin embargo, aquella operación que no podrá ser entrenada con el uso del equipo nuevo, como ser la necesidad de esterilizar el filtro HEPA de la cabina de bioseguridad antes de su cambio, se llevará a cabo en la planta del fabricante como parte de las instrucciones a realizarse en el marco del componente *soft*.

(5) Capacidad técnica de gestión y mantenimiento

El Laboratorio Central cuenta con dos técnicos permanentes quienes realizan el control y mantenimiento periódico de todos los equipos así como las reparaciones sencillas de los mismos. Disponen de una pequeña oficina de mantenimiento y de las habilidades básicas ganadas también a través de la capacitación recibida en Japón en materia de conservación de equipo, las cuales fueron verificadas por medio de los trabajos de mantenimiento que realizan con el uso de las herramientas y equipos elementales. En cuanto a los equipos comunes como ser la congeladora, se ha verificado que el país ya dispone de un sistema que permite recibir un suficiente servicio de mantenimiento a través de las casas representantes de los fabricantes estadounidenses establecidos en Honduras. De hecho, las verificaciones hechas sobre el estado de los equipos disponibles en los Laboratorios de análisis de las principales instalaciones médicas, dieron a conocer que el analizador automático del suero, sangre e inmunidad así como el equipo para los medios de cultivo operan normalmente. Además se comprobó, por parte del Jefe de Sección, que los equipos reciben un suficiente servicio de mantenimiento ofrecidos por las casas representantes de los mismos. En tanto que, parte de los equipos especiales necesitarán recibir los servicios correspondientes por parte de las casas

representantes establecidas en México y demás países vecinos.

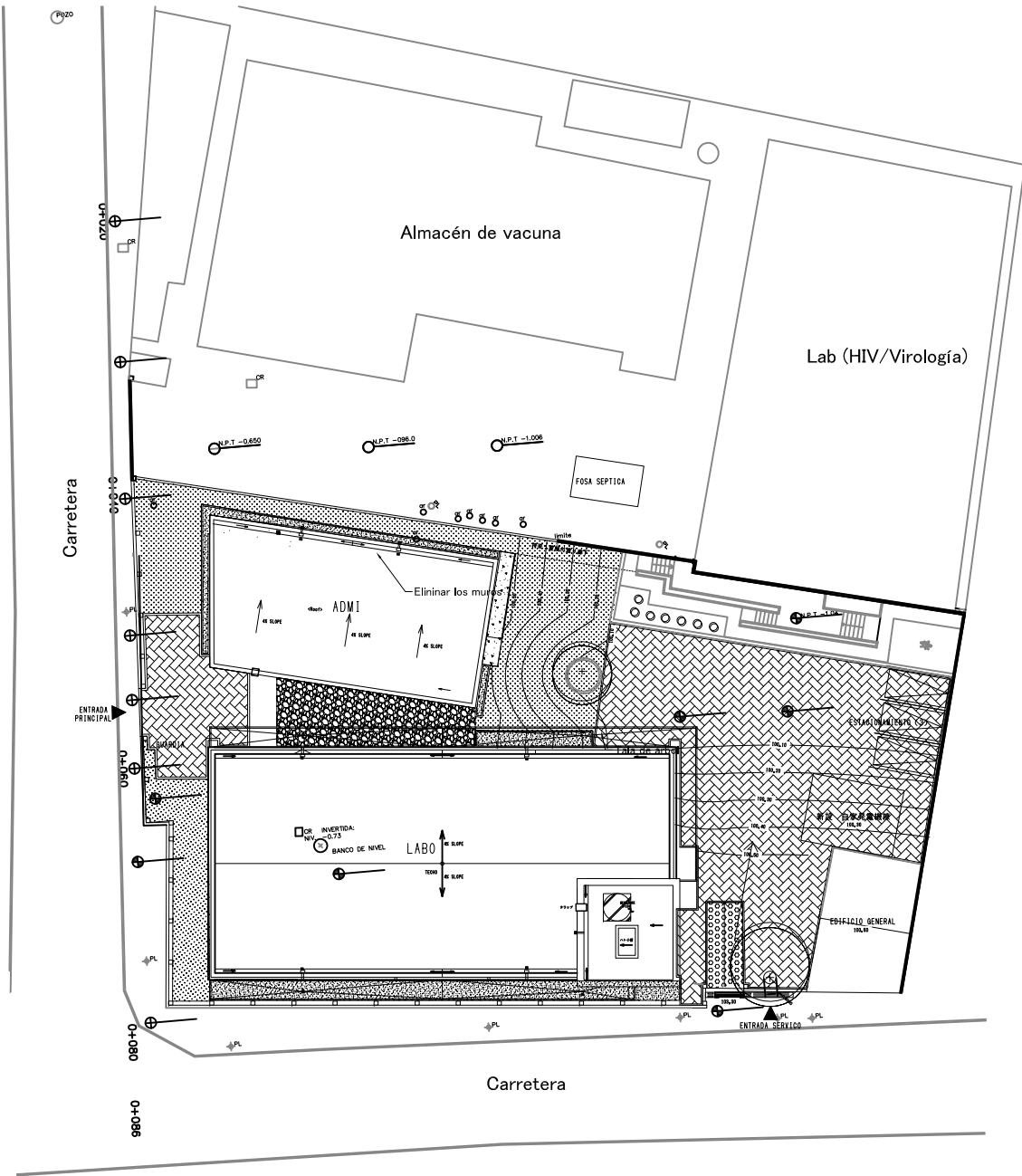
(6) Situación Actual de la Adquisición de repuestos e insumos

En lo que respecta al suministro local de repuestos de los equipos de laboratorio, las casas representantes en Honduras no disponen prácticamente de stock debido al reducido mercado del país, tales así que la compra de cada repuesto se vino realizando sobre pedidos (backorder). Lastimosamente, el tiempo y esfuerzo que demanda la presupuestación y envío de estos productos tienden a encarecer el precio final de los mismos. Contrariamente a esto, el suministro de insumos y reactivos se viene realizando de manera estable debido al pedido periódico de los mismos. Los insumos y reactivos de los respectivos Laboratorios también se vienen suministrados sin demora alguna, permitiendo de esta manera la realización de los diversos análisis en cada uno de los laboratorios. La comparación de precios denota que no se están suministrando repuestos o insumos particularmente caros, sino que más bien, se comercializan a precios más bajo que las de Japón.

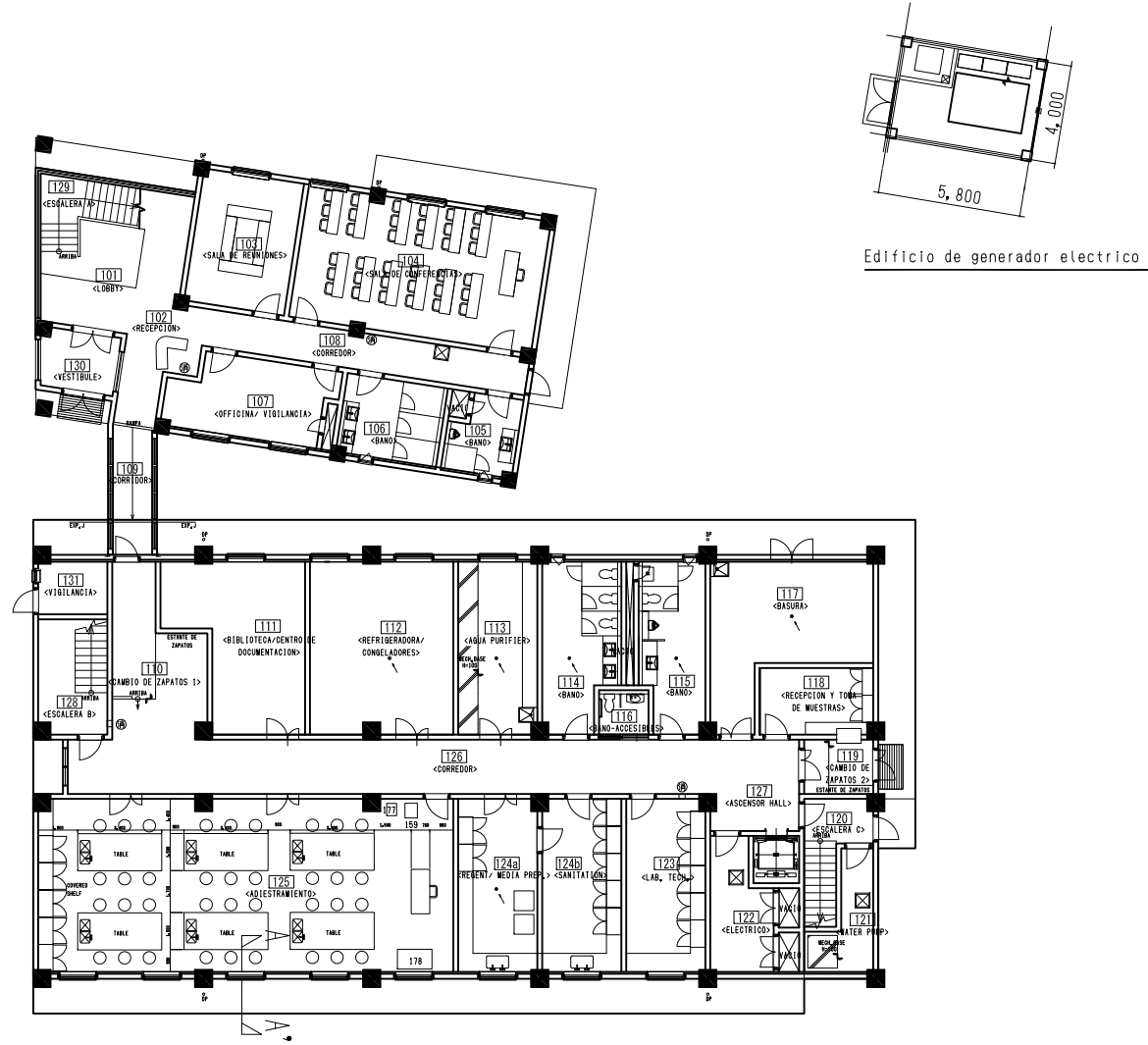
2-2-3 Plan Básico

Tabla 2-30 Lista de plan

A-1	Planta de conjunto	1/250
A-2	Plano de planta	1/150
A-3	Plano del primer-piso	1/150
A-4	Plano del tercer-piso	1/150
A-5	Alzado 1	1/150
A-6	Alzado 2	1/150
A-7	Sección	1/150



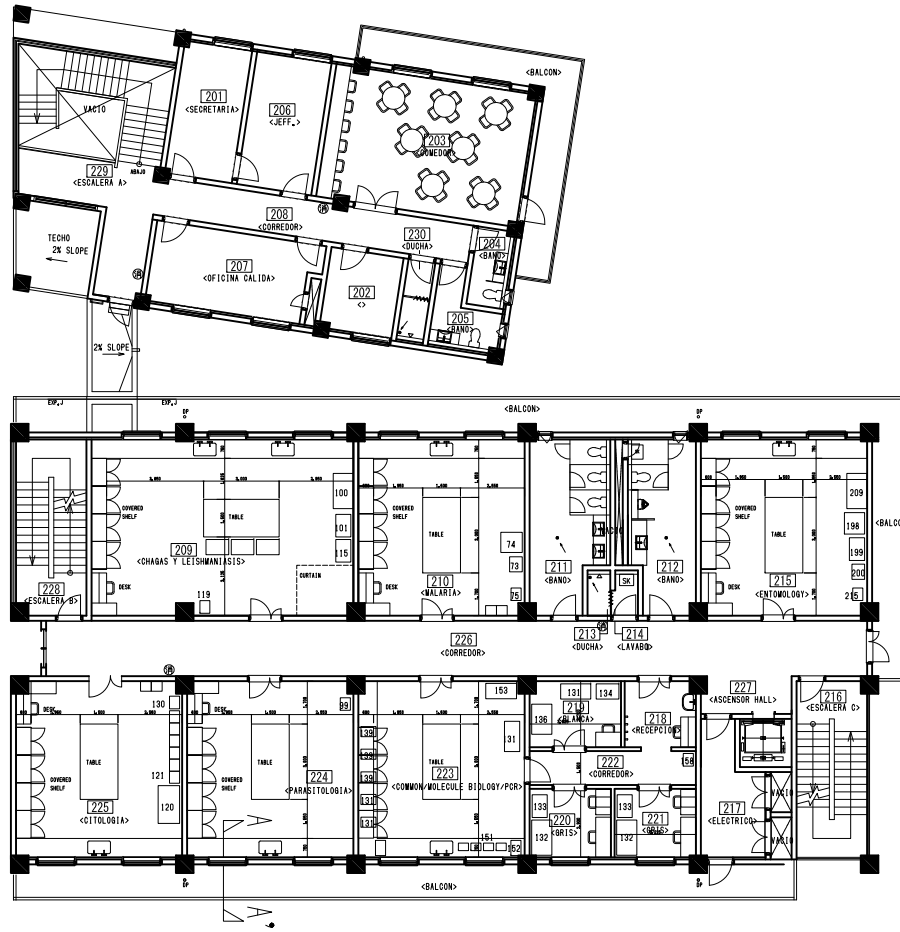
LNVS Proyecto		No. de plano A - 1	
PLANTA DE CONJUNTO		Escala 1/250(A4)	Fecha 2010 - 0 - 31



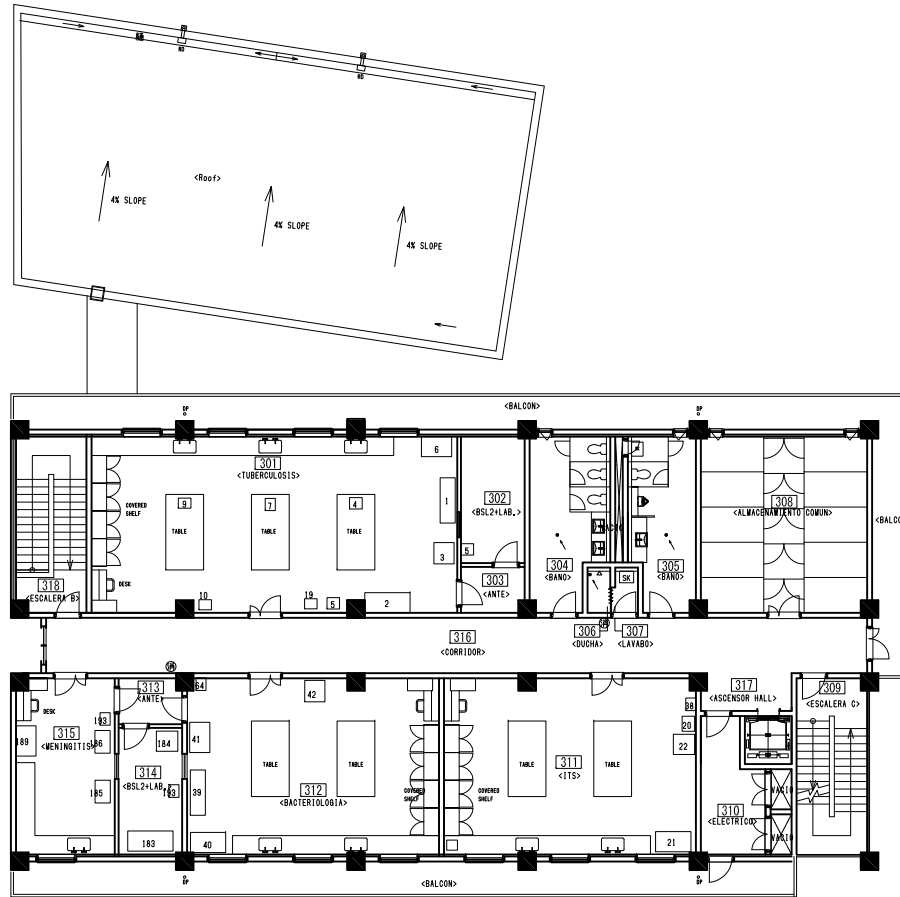
Edificio de generador electrico



LNVS Proyecto		No. de plano	
Plano de planta		A - 2	
Escala 1/150 (K4)	Fecha 2008 - 0 - 01	No	



LNVS Proyecto		No. de plano A - 3	
Plano del primer piso		Escala 1/150 (A4)	Fecha 2008 - 0 - 01
		No	



LNVS Proyecto		No. de plano	
Plano del tercer-piso		A - 4	
Escala 1/150 (A4)	Fecha 2008 - 0 - 01	No	

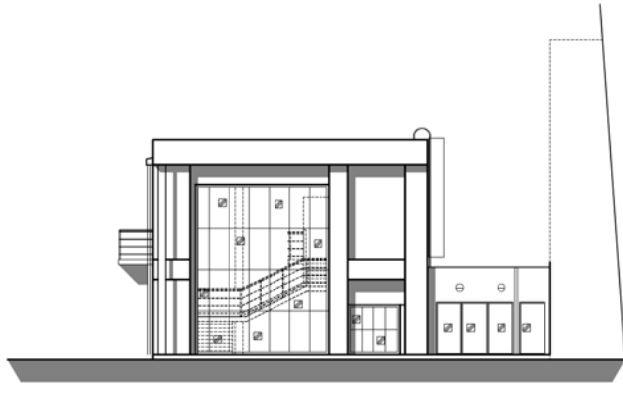


LABO: NOROESTE

LABOR: SUROESTE



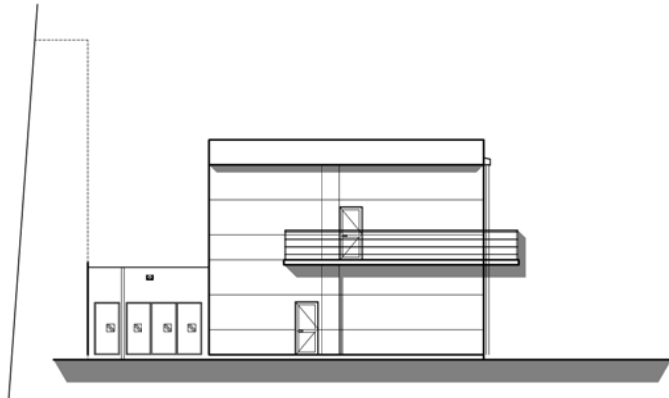
LABO: NOROESTE



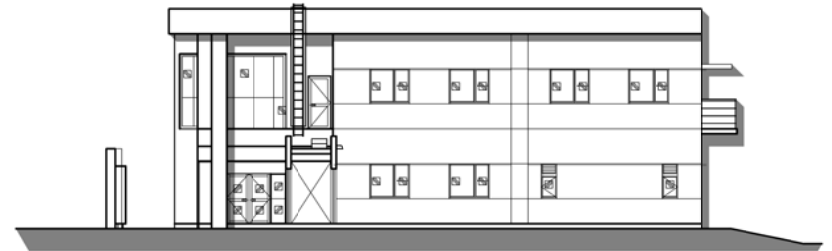
ADM1: SUROESTE



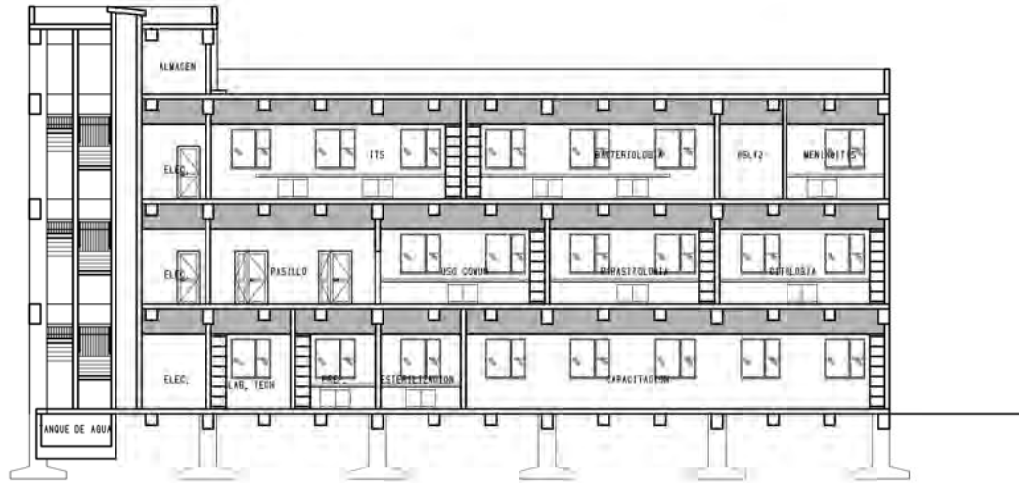
ADM1: NOROESTE



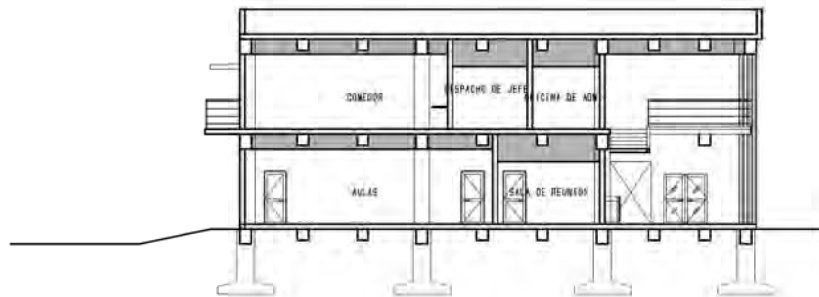
ADM1: NORDESTE



ADM1: SUDESTE



LABO: SECCION



ADM: SECCION

2-2-4 Plan de ejecución de obra/ Plan de adquisición

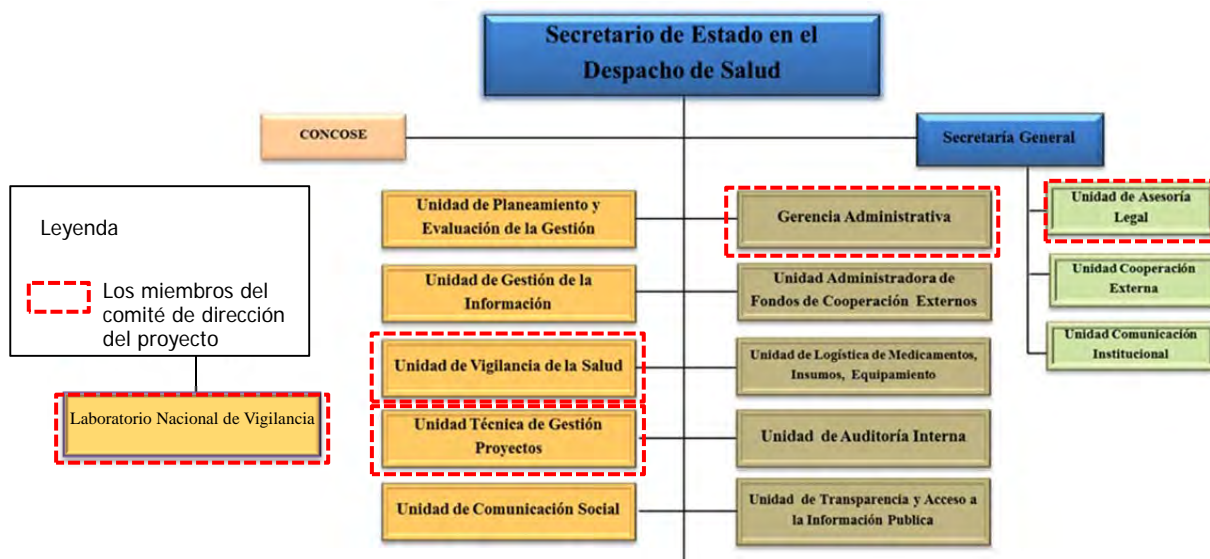
2-2-4-1 Orientación en la ejecución de obra/ Orientación de adquisición

El presente Proyecto consta de la construcción de instalación y la adquisición de los equipos así como la instalación de los mismos. El alcance de la cooperación por parte de Japón está definido de acuerdo con el marco de la Cooperación Financiera No-Reembolsable del gobierno japonés. El Proyecto comienza su ejecución oficial después de la aprobación de ambos gobiernos, seguida de la firma del Canje de Nota (E/N) y del Acuerdo de Donación (G/A). Después de la firma de E/N y G/A, la institución ejecutora del lado hondureño firmará sin demora el contrato de servicio de consultoría con la empresa japonesa, y comienza el trabajo de diseño de ejecución del Proyecto. Una vez completado el diseño de ejecución, se procede a la licitación ante los proveedores japoneses del servicio de construcción y de adquisición de los equipos, así como la instalación de los mismos. La construcción de instalaciones, la adquisición de equipos, y la instalación de los mismos, estarán a cargo de cada proveedor de servicios elegidos por la licitación. Los puntos básicos y los aspectos a considerar en la ejecución del presente Proyecto, son los siguientes:

(1) Entidad ejecutora

La institución responsable del lado de Honduras para el presente Proyecto es la Secretaría de Salud. La Secretaria de Estado en el Despacho de Salud sería la firmante del contrato de consultoría para la ejecución del Proyecto, el de construcción de instalaciones, y el de adquisición de los equipos. La entidad ejecutora es el Laboratorio Nacional de Vigilancia de las Enfermedades Infecciosas. En la implementación del Proyecto, dicho laboratorio con el apoyo de la Unidad de Vigilancia de la Salud de la Secretaría, se encargará de operar y mantener las instalaciones construidas y los equipos adquiridos por el gobierno del Japón. El Proyecto establecerá el Comité de Operación del Proyecto con el fin de llevar adelante, sin dificultad, la construcción del Laboratorio Nacional y la adquisición de equipos. Se prevé que los integrantes de dicho Comité van a ser todos, de la Secretaría de Salud: ①Unidad de Vigilancia de la Salud (UVS), ② Laboratorio Nacional de Vigilancia, ③Unidad Técnica de Gestión Proyectos (UTGP), ④ Gerencia Administrativa, ⑤Unidad de Asesoría Legal.

El organigrama a donde pertenecen las entidades concernientes es el siguiente:



Grafica 2-12 Organigrama del Comité de Operación del Proyecto

(2) Consultores

Tras la firma de E/N y G/A por ambos gobiernos, el consultor, corporación empresarial japonesa, siguiendo de inmediato al procedimiento de la Cooperación Financiera No-Reembolsable del gobierno de Japón, firmaría el contrato con la entidad ejecutora del lado de Honduras. De acuerdo a dicho contrato, el consultor realiza las actividades siguientes:

① Diseño de implementación:

Elaboración de los documentos de diseño de implementación (Especificaciones de las instalaciones y equipos que se incluyen al Proyecto, y los materiales técnicos)

② Licitación:

Colaboración en las actividades relacionadas con la selección de los proveedores de los servicios por licitación y el contrato con ellos, que realiza la entidad ejecutora hondureña.

③ Supervisión de la obra:

Trabajo de supervisión en la obra de construcción, la adquisición y la instalación de equipos, así como la instrucción de operación y mantenimiento de los mismos.

El **diseño de implementación** significa, después de definir en detalle el plan de arquitectura y el de equipos sobre la base del presente Estudio Preparatorio, proceder a elaborar los documentos de la licitación que consta del documento de especificaciones, el de las condiciones de la licitación, y la propuesta de los contratos para la obra de construcción y la adquisición de los equipos.

La **colaboración en las actividades de la licitación** significa colaborar en las actividades como estar presente en la selección que realiza la entidad ejecutora por licitación del constructor y el proveedor de servicios para la adquisición de los equipos e instalación de los mismos; y realizar los trámites necesarios para cada contrato; así como emitir los informes al gobierno japonés entre otros.

La **supervisión de la obra** significa verificar si los trabajos del constructor y los proveedores

de servicios para la adquisición de equipos e instalación, han sido ejecutados tal como se estipula en el contrato, y confirmar el cumplimiento adecuado de los términos del contrato. Así mismo para facilitar la ejecución del Proyecto, estando en la posición imparcial, asesorar y orientar a los actores así como hacer la coordinación entre ellos. El contenido de las actividades principales son las siguientes.

- a) Confrontar y trámitar la aprobación de los documentos como el plan de ejecución de obra presentado por el constructor y el proveedor de servicios para la adquisición e instalación, los dibujos de ejecución de la obra, y las especificaciones de los equipos entre otros.
- b) Hacer la inspección y aprobar los equipos y los materiales de construcción que van a ser adquiridos; y la calidad y la capacidad de los equipos antes de ser entregados por los fabricantes.
- c) Verificar la instalación y el equipamiento en la construcción, la adquisición de los equipos e instalación de los mismos, y los manuales de operación
- d) Estar al tanto de los avances de la obra, e informarlos.
- e) Estar presente en la entrega de la instalación finalizada y los equipos.

El consultor, aparte de cumplir con los trabajos anteriormente citados, elabora los informes ante las instituciones concernientes del gobierno japonés, sobre los avances del presente Proyecto, del procedimiento de los pagos y la entrega final del mismo.

(3) Constructor y proveedor de servicios de adquisición e instalación de los equipos

Se seleccionan el constructor y el proveedor de servicios de adquisición a través de la licitación pública entre las corporaciones empresariales que satisfacen ciertos requisitos.

En la licitación por principio se define el adjudicador tras la negociación con el ofertante del precio más bajo, y posteriormente el adjudicador firma el contrato de construcción y adquisición con la Secretario de Salud.

El constructor y el proveedor de los servicios de adquisición de los equipos, de acuerdo con los términos del contrato, proceden a construir las instalaciones, suministrar los equipos y materiales de construcción necesarios, y trasladarlos al sitio e instalarlos. Así mismo ellos harán orientación técnica al país contraparte sobre el manejo de los equipos y el mantenimiento de los mismos. Por otro lado, el proveedor de servicios de adquisición, el fabricante, y la empresa representante local cumplirán con la garantía de 1 año de fábrica. En caso de que surja alguna inconveniencia inicial, se hará el cambio del producto con otro nuevo o la reparación gratuita. Se asesora tener establecido el mecanismo de suministro de los repuestos y los materiales de consumo necesarios para cada equipo por un lado, y por el otro deja establecida la relación de poder continuar con los servicios de reparación con costo y la asesoría técnica más allá de la finalización del período de garantía. Para los equipos que requieren del contrato de mantenimiento, la Secretaría de Salud tendría el apoyo de asesoría para que pueda tener el contrato sin demora con la representación local, de tal forma dejar la condición en que se pueda seguir operando y manteniendo en forma continua los equipos.

(4) JICA

JICA asesora al consultor para que el presente Proyecto se ejecute en forma adecuada de acuerdo con el mecanismo de la Cooperación Financiera No-Reembolsable. Así mismo JICA actúa como facilitador de la ejecución sosteniendo la reunión con la entidad ejecutora del Proyecto según se presente la necesidad.

(5) Elaboración del plan para la ejecución de la obra

La consideración y la deliberación sobre el plan de ejecución de la obra se harán entre los actores de la entidad ejecutora del lado hondureño y el consultor durante el período del diseño de implementación.

Respecto a las obras de costo de cada lado japonés y hondureño, se identifican con claridad las obras correspondiente a cada lado, y se confirma por ítem el momento de inicio de la obra y el método de ejecución. Así mismo se hace la deliberación para que sin dificultad se cumplan la ejecución de dichas obras siguiendo al cronograma del presente informe.

En especial hay obras a cargo del costo del lado hondureño que tienen que ser ejecutadas sin falta antes del inicio de la obra de construcción del presente Proyecto tales como la preparación del terreno, y el desmantelamiento de los edificios existentes.

2-2-4-3 Puntos a considerar sobre la construcción y la adquisición

(1) Control del cronograma

Al terreno de construcción le toca la temporada de lluvia de mayo~junio y septiembre~octubre. Por lo tanto, se recomienda elaborar el cronograma de la obra con cierto margen de tiempo y en especial para la obra de excavación y de cimentación, y así evitar en lo posible la temporada de lluvia. En cuanto al cronograma de la obra hay que tener la consideración sobre el tiempo, porque la obra tendría buena calidad en el acabado si se dispone del tiempo suficiente de curación para cada trabajo de acabado. Respecto a la adquisición de los equipos y materiales de construcción, están circulando, en cantidad suficiente, los productos de uso común procedentes del Centro y Sudamérica, y las representaciones de las marcas están en Honduras o en los países vecinos. Hay cierta facilidad en la adquisición de los equipos y materiales. Puede ser que una parte de los equipos de análisis y los materiales especiales deban ser importados desde Japón. En tal caso, el plan de la obra debe contemplar suficiente tiempo para el flete y los trámites de importación.

(2) Plan de obra dentro del terreno

En el terreno del presente Proyecto, existen dos edificios bajo la jurisdicción de la Secretaría de Salud y éstos están en función cotidiana. El terreno está rodeado de muro con solo dos entradas, de modo que es necesario hacer la coordinación con los actores del terreno y elaborar el plan de la obra en detalle para que se pueda desarrollar la obra de construcción mientras los dos edificios existentes estén en función. El terreno es angosto, se requiere de especial consideración para el espacio de depósito de materiales de construcción durante la obra.

El terreno está rodeado de un muro de 2~3 m de altura. Por la obra de cimentación del pabellón de laboratorios, una parte del muro que está en el lado sur del terreno en especial, debe ser

destruido mientras se desarrolle la obra principal de construcción. Se planea que el desmantelamiento del muro y la reconstrucción del mismo se hará como parte de la obra principal.

(3) Adquisición de equipos

Entre los equipos de análisis que van a ser donados en el presente Proyecto, hay unos ópticos que son susceptibles al polvo y las vibraciones. La inestabilidad de la fuente de energía eléctrica durante la obra puede causar desperfectos. Por lo tanto, la instalación de dichos equipos se planea para el momento en que esté terminada toda la obra de construcción evitando así el medio ambiente de mucho polvo flotante a que se puedan exponer los equipos de análisis ópticos.

(4) Envío de los técnicos para la instalación de los equipos

Es de suma importancia transferir la técnica de operación correcta de los equipos y el modo de mantenimiento de los mismos para que, después del término del Proyecto, éstos estén en función continua y correcta, y que contribuya en forma eficiente al mejoramiento del medio ambiente de análisis. Por consiguiente, como técnicos de instalación de los equipos se selecciona a aquellos que son expertos en el manejo de cada equipo, y se hará dicha transferencia de técnica considerando el grado de entendimiento de los encargados del lado hondureño dando suficiente tiempo en la explicación del manejo (la técnica de operación, la de la reparación sencilla, y el método de inspección entre otros) de los equipos.

2-2-4-4 Módulo de la obra /Módulo de adquisición e instalación

Las actividades sujetas a la cooperación se ejecutan en colaboración entre el gobierno de Japón y el gobierno de Honduras de acuerdo con el mecanismo de la Cooperación Financiera No-Reembolsable. En el momento de la ejecución del Proyecto, el contenido de las obras y las actividades que tienen que ser cubiertas por cada gobierno son los siguientes:

Tabla 2-31 Módulo de actividades (Obra de construcción)

Ítems	Trabajos a cargo del lado japonés	Trabajo a cargo del lado hondureño
Asegurar el terreno de construcción	-	Registro catastral del terreno Aclarar la línea perimetral del terreno
Obtención del permiso de construcción	-	Trámite de cambio del uso de tierra. Trámite para el permiso de tala de árbol incluyendo la evaluación ambiental.
Preparación del terreno de construcción	-	Eliminar las edificaciones existentes, y los muros entre otros. Preparación del terreno.
Obra de excavación adentro y afuera del terreno	Estacionamiento, obra de canaleta de desagüe fluvial, obra de cisterna de tratamiento de agua, desmantelamiento del muro perimetral.	Ordenamiento de infraestructura necesaria para la obra principal de construcción. (Electricidad, agua y alcantarillado, teléfono, internet, etc)

Obra de instalaciones	Obra de nueva construcción del pabellón de laboratorios y de administración (arquitectura, electricidad, máquinas y equipos)	Pago de la comisión A/P. Trámite de exoneración de impuestos a los contratistas.
-----------------------	--	---

Fuente: Misión de Estudio Preparatorio

Tabla 2-32 Módulo de actividades (Relacionado a los equipos)

Trabajo a cargo del lado japonés	Trabajo a cargo del lado hondureño
<p>1) Adquisición de los equipos planificados.</p> <p>2) Flete marítimo, y la transportación terrestre hasta el sitio de proyecto en Honduras</p> <p>3) Instalación de los equipos</p> <p>4) Operación de prueba para todos los equipos adquiridos en general, la capacitación técnica de operación y mantenimiento de los mismos</p>	<p>1) Presentar las informaciones y materiales necesarios para la instalación.</p> <p>2) Desmantelamiento de los equipos viejos en los edificios existentes, y la limpieza posterior.</p> <p>3) Ordenamiento de infraestructura (electricidad, suministro de agua y desagüe entre otros) hasta el sitio de instalación de los equipos.</p> <p>4) Tener espacio para depositar el cargamento de los equipos.</p> <p>5) Ofrecer el espacio para resguardar las máquinas y equipos de construcción.</p> <p>6) Asegurar la ruta de acceso hasta donde se instalan los equipos.</p> <p>7) Instalación de nuevos muebles y aparatos. Es necesario que el lado hondureño dé de baja, con efectividad, los equipos viejos de acuerdo con el cronograma de obra y a través de la tramitación adecuada.</p>

Fuente: Misión de Estudio Preparatorio

2-2-4-4 Plan de supervisión de la obra de construcción / Plan de supervisión de adquisición

(1) Orientación en la supervisión de la obra de construcción

De acuerdo con la orientación de la Cooperación Financiera No-Reembolsable que otorga el gobierno del Japón, el consultor, tomando en cuenta lo que indica el diseño preliminar, desarrolla las actividades sin contratiempo incluyendo las de diseño de implementación mediante el equipo formado para la ejecución del Proyecto.

La orientación de la supervisión de la obra de construcción del presente Proyecto es la siguiente:

- 1) Tener como meta la culminación sin contratiempo de construcción de la obra y la instalación de los equipos a través de la comunicación cercana con los actores de las instituciones de ambos gobiernos;
- 2) Orientar y asesorar en forma rápida y adecuada, desde la posición imparcial, al constructor de la obra, y el proveedor de servicios de adquisición e instalación de los equipos así como al personal concerniente a dichas empresas.
- 3) Orientar y asesorar en forma adecuada sobre la operación y control post-entrega de la instalación y los equipos, así como la coordinación para definir el lugar adecuado en la instalación y la conexión dentro de ella. Una vez verificado el cumplimiento pleno tras la finalización de toda la obra, estar presente en la entrega de los equipos e instalaciones, y culminar sus actividades recibiendo la aprobación y aceptación del lado de Honduras.

(2) Marco de supervisión de la obra (Los japoneses)

El presente Proyecto tendrá 1 supervisor japonés de residencia permanente, y según los avances de la obra serán enviados en forma oportuna los siguientes técnicos japoneses. Por la consideración al destino de la obra como Instituto Nacional de Vigilancia de las Enfermedades Infecciosas, y la magnitud de la misma, el presente Proyecto debe tener supervisor permanente japonés de la categoría 3.

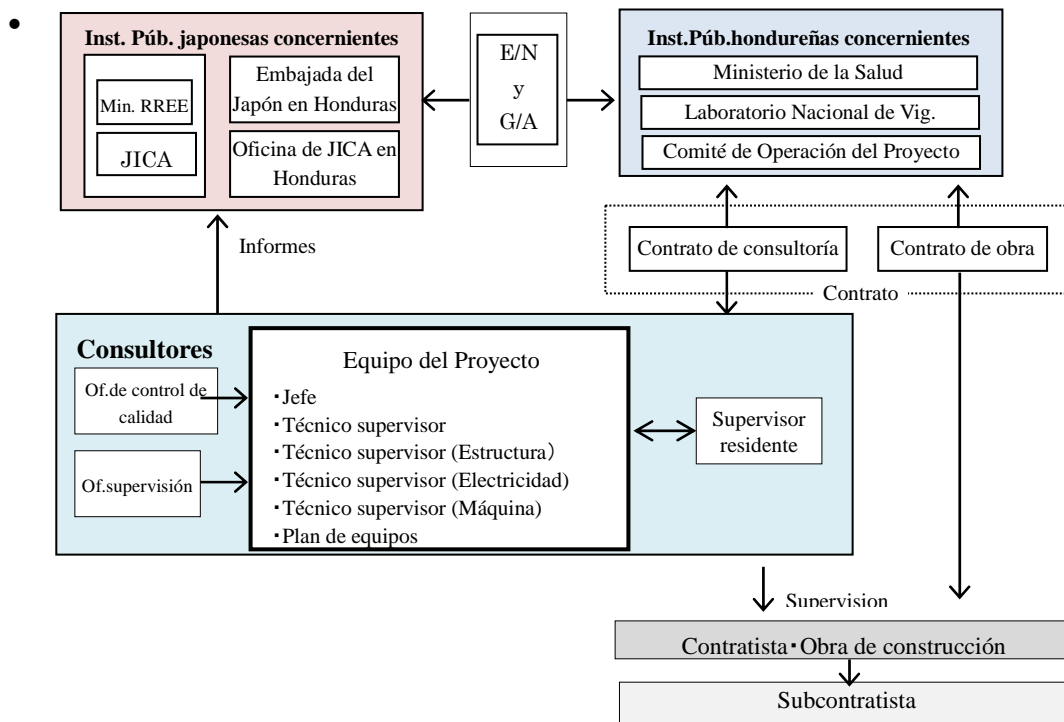
- 1) Jefe del equipo (Coordinación general, supervisión de los procesos de la obra, estar presente en el momento de inicio de la obra, inspección intermedia, inspección final)
Estar al tanto de la totalidad del Proyecto como responsable general, y estar en sitio para confirmar algunos aspectos de la obra en el momento clave de la construcción.
- 2) Encargado de arquitectura (Método de ejecución de obra; Verificación sobre la intención de diseño/ dibujo de ejecución de obra/ especificaciones de materiales entre otros). Bajo el mando del jefe de equipo, como encargado de la obra de arquitectura, desarrollar la coordinación general sobre la obra de arquitectura comunicándose con el supervisor residente.
- 3) Encargado de estructura (Verificación de subsuelo, cimentación, y ensamblaje principal de la obra) Verificar en sitio las obras sobre el subsuelo, cimentación y el ensamblaje principal respecto a la estructura de la obra.
- 4) Encargado de instalaciones eléctricas (Instalaciones de suministro; Verificación de recepción y transformación eléctrica, etc; Inspección intermedia, Inspección antes de la primera recepción de la energía eléctrica)

Verificar en sitio la instalación eléctrica de recepción y transformación, y la condición de cableado en la inspección intermedia, así como que esté completa la condición de recepción eléctrica, entre otros.

- 5) Encargado de instalaciones mecánicas (Verificación de instalación de suministro; Verificación de aire acondicionado/instalación de suministro de agua y desagüe, y de higiene; Inspección intermedia; Inspección en la entrega)

Verificar en la inspección intermedia las tuberías entre otros para las instalaciones de aire acondicionado y suministro de agua y desagüe; y realizar la inspección para la entrega en la verificación del funcionamiento de las instalaciones.

El Ministerio de Salud hará la supervisión de la obra a través del Programa Nacional de Servicios de la Salud (PRONASSA). En esto, se incluyen el pago a los 2 expertos de la ingeniería civil durante el período de construcción, y el costo de flete de los materiales de construcción hasta el sitio del Proyecto, así como el costo de administración de los mismos, entre otros.

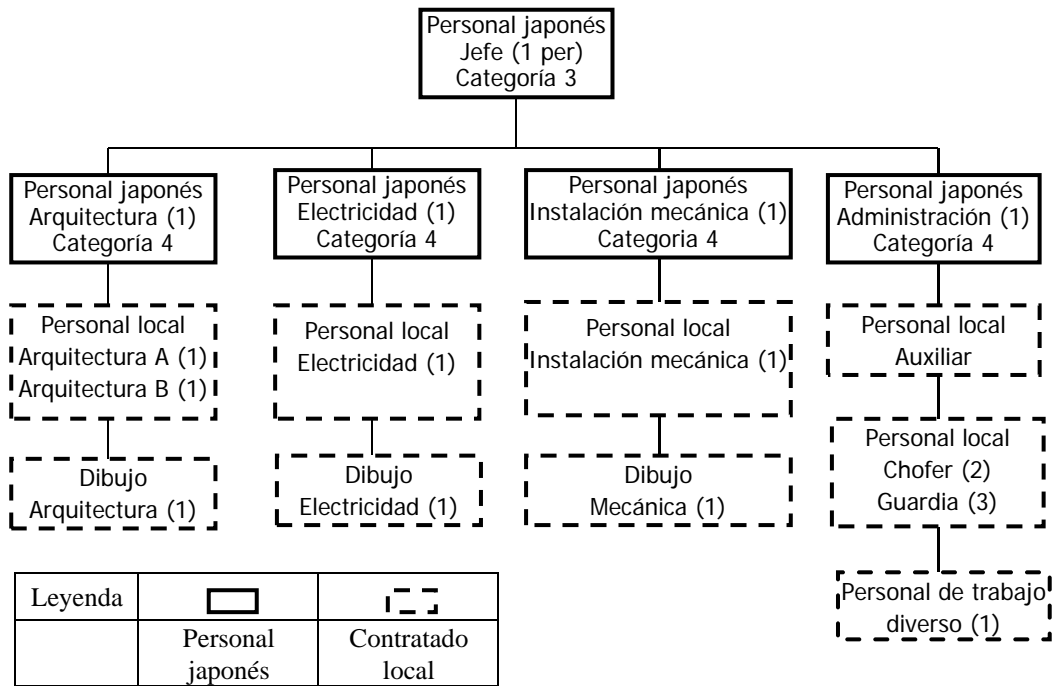


Grafica 2-13 Organización de supervisión a los contratistas

(3) Sistema de supervisión a los contratistas

Un total de 5 técnicos japoneses: 1 jefe, 1 técnico de arquitectura, 1 técnico eléctrico/mecánico, y 1 personal de administración, estarán destacados en forma constante.

Como personal local, son contratados 2 técnicos de arquitectura, 1 ingeniero de instalación mecánica, 1 ingeniero de instalación eléctrica, 3 dibujantes (arquitectura, electricidad, mecánica, y traducción) y 1 personal administrativo bajo el mando del técnico japonés, y entre otros 2 choferes, 3 guardias de seguridad, y 1 personal de trabajo diverso.



Grafica 2-14 Criterio de control de calidad

2-2-4-5 Plan de control de calidad

Para realizar la supervisión de la obra en la construcción, se sigue a los criterios que a continuación se exponen respetando a su vez las normas de las instituciones oficiales de Honduras:

(*JASS* : Especificación Estándar de la Obra de Arquitectura, Instituto de Arquitectura de Japón / *JSF*: Estándar de la Sociedad de Ingeniería de Suelo)

Tabla 2-33 Plan de Control de Calidad

Sección de obra	Plan de Control de Calidad			Observaciones
	Ítems de supervisión	Valor del control	Método de inspección	
Obra de movimiento de tierras	Resistencia del terreno Ángulo de talud Precisión del afine Altura de la cimentación Espesor de la tierra de reemplazo.	JASS3 menos de límite +0~-5cm +0~-3cm JSF T25 menos de límite	Inspección visual	Informe del ensayo
Obra de barras de refuerzo	espesor de recubrimiento de la barra Precisión del procesamiento Ensayo de tracción	JASS5 ±5mm más de límite	Inspección visual, medición JIS Z2241	Ídem
Obras de concreto (mezclado en obra)	Resistencia a la compresión Valor de asentamiento Cantidad de cloruro	JASS5 15cm±2.5cm menos de 0.3kg/m3	JIS A1108 JASS5 T-503 JASS5 T-502	Ídem

Obra de mampostería (bloques)	Resistencia a la compresión	menos de JIS5406	Ensayo de compresión presenciada luego de definirse la planta a ser contratada	Ídem
Obra de albañilería, pintura, construcción de techo, obra de carpintería.	Material, conservación, ejecución de obra, dosificación, espesor de pintura, curado, precisión de la ejecución	De acuerdo con las especificaciones de planos	Ídem a la izquierda	Ídem
Obra de agua y saneamiento	Tubería de suministro de agua Tubería de desagüe	Prueba hidráulica Prueba de llenado de agua	Inspección competir	Ídem
Obra eléctricas	Cable eléctrico	Prueba de aislamiento Prueba del paso de la corriente eléctrica	Ídem	Ídem

2-2-4-5 Plan de adquisición de materiales y equipos

(1) Plan de instalaciones

La gran mayoría de los materiales principales de construcción para el presente Proyecto, es posible de adquirir en Honduras. Respecto a las ventanas/puertas y marcos de aluminio y acero, si bien van a ser adquiridos en el tercer país, en Honduras están las representaciones de las marcas de Guatemala y de México, y las piezas circulan comúnmente. En cuanto al cemento, no hay más que 2 empresas: Argos y Cenosa. La calidad es estable, pero no hay condición favorable para que se dé la competencia libre de precios, y la tendencia del precio es ascendente año tras año.

Respecto al concreto, hay una planta mezcladora de concreto a unos 30 minutos por vía terrestre desde el terreno de construcción del Proyecto. Dicha planta dispone del camión mezclador y el de bomba, y la condición es favorable para la adquisición local, ya que no hay problema en el costo y el tiempo de transportación del cemento.

Tabla 2-34 Listado del Plan de Adquisición de los Principales Materiales de Construcción

Elemento	Fuente de suministro			Observaciones
	Local	Japón	Terceros países	
Cemento	○			Hay dos empresas en Honduras
Concreto	○			Hay una planta mezcladora de concreto cerca del sitio del Proyecto.
Madera Contrachapada para molde	○			
ladrillo	○			
Bloques de concreto	○			
Varilla corrugada	○			
Acero Calibre Liviano	○			
Madera	○			
Techo metalico	○			
Azulejos	○			
Pintura	○			
Material de aislación térmica			○	EEUU: No es común el uso de materiales de aislación térmica en Honduras
Puertas y ventanas de aluminio			○	Centroamérica: Es posible adquirirlas de buena calidad con precios relativamente económicos.
Puertas y ventanas de acero			○	Centroamérica: Es posible adquirirlas de buena calidad con precios relativamente económicos.
Vidrios	○			
Accesario metálico de puertas y ventanas	○			
Muebles de madera	○			

(2) Plan de Equipos

Los equipos a ser suministrados en el marco del presente Proyecto consistirán en principio de equipos de fabricación japonesa u hondureña. Sin embargo, los equipos no fabricados en Japón/Honduras o disponibles únicamente en un fabricante específico, serán suministrados bajo el esquema de Adquisición en Terceros Países.

Los equipos sofisticados correspondientes a la Categoría S como ser: lavador de placas para técnica de ELISA (Ensayo de Inmunoabsorción Enzimática), equipo de PCR y cuantificador de ADN deben contar con el servicio de mantenimiento, tales así que, serán adquiridos en los Estados Unidos o México. En tanto que los demás equipos de la Categoría S como ser maquina coloreadora, UVP photoDoc-it imaging System, Transilluminator 2UVP, microscopio de inmunofluorescencia, cámaras digitales para microscopio, los equipos de la Categoría A y aquellos de la Categoría B, a excepción de la lavadora, secadora y horno microonda, serán adquiridos en su totalidad en Japón.

En la Tabla de abajo se muestran los países suministradores de los equipos estipulados.

Tabla 2-35 Lista de suministro con origen de país

Número	Nombre de equipo	Cantidad planeada	Origen de suministración			Razón de ser el tercer país de suministración
			Honduras	Japón	Tercer país	
1	PCR Termociclador1	2			○	México. Por el razón que se puede suministrar los equipos de alta calidad en un precio económico.
2	PCR termociclador 2	1			○	México. Por el razón que se puede suministrar los equipos de alta calidad en un precio económico.
3	Sistema de fotografía UV	1		○		
4	Sistema de electroforesis	4		○		
5	Lector de ELISA	1	○			
6	Lavador de ELISA	3	○			
7	Cauntificador ADN	1	○			
8	Maquina de coloreador	2		○		
9	Microscopio binocular con camara digital	1		○		
10	Microscopio Ilumino Fluorecencia	1		○		
11	Estereocopio	1		○		
12	Microscopio educacional	5		○		
13	Microscopio para exámenes	20		○		
14	Microscopio para capacitación	13		○		
15	Cabina de bioseguridad1	2		○		
16	Cabina de bioseguridad2	7		○		
17	Estacion limpia de trabajo	1		○		
18	Extractor de Gases con brazo Movil	2		○		
19	Esterilizador mediano	2		○		
20	Esterilizador pequeño	14		○		
21	Horno para esterilización	1		○		
22	Sterilization oven	3		○		
23	Esterilizador de asas bacteriológicas electrico	1		○		
24	Baño de maría pequeño	5		○		
25	Baño de maría mediano	2		○		
26	Baño de maría grande	1		○		
27	Incubadora	6		○		

28	Incubadora con CO ₂	1		○		
29	Coagulador	2		○		
30	Congelador con dos puertas verticales	5		○		
31	Refrigerador con dos puertas	4		○		
32	refregeradora	6		○		
33	-80°C congeladora	5		○		
34	-30°C congeladora	4		○		
35	Micro centrifuga de mesa	3		○		
36	Centrifuga refregedora baja velocidad	5		○		
37	Micro centrifuga refregedora alta velocidad	5		○		
38	Centrifuga refregedora alta velocidad mediana	2		○		
39	Purificador de agua grado molecular	2		○		
40	Mezcladora	2		○		
41	Balanza Analitica	2		○		
42	Bomba de vacio	1		○		
43	Capacimetro	1		○		
44	Espectofotometro Ultravioleta	1		○		
45	Maquina de hielo	1		○		
46	lavadora	1	○			
47	secadora	1	○			
48	Carrito de transportaci	4		○		
49	Peachemetro	2		○		
50	Microonda	2	○			
51	Rotadora	1		○		
52	Vortex	2		○		
53	Lampara para lector	2		○		
54	Gabinete de exposicion de vectores	1		○		
55	Estante para guardar laminas	9		○		
56	Juego de soldad	1		○		
57	Anlyzedor de medio ambiente	1		○		
58	Termohigrometros	1		○		
59	Osciloscopio	1		○		
60	Maletin profesional con herramientas para electrónica	2		○		
61	Juego de llave fijas y corona	2		○		
62	Compresor para aire seco	1		○		

	1/HP					
63	Taladro eléctrico	1		○		
64	Taladro portatil con bateria recargable	1		○		
65	Voltmetro	2		○		
66	Amperimetro	2		○		
67	UPS500VA	4		○		
68	UPS1KVA	7		○		
69	UPS2KVA	5		○		

Las casas representantes de suministro de insumos y servicios de mantenimiento de los equipos de categoría S, a excepción de la máquina coloreadora, se encuentran en Honduras o en México, mientras que las piezas de repuesto pueden ser adquiridas de los Estados Unidos o México. Los equipos de procedencia japonés suministrados a través de la anterior Cooperación No Reembolsable no han sufrido avería alguna durante más de 5 años desde su colocación, cuya calidad ha sido altamente reconocida en Honduras. Es así que, a excepción de los correspondientes al área administrativo y la zona común del laboratorio, los equipos de análisis de la Categoría A y B serán adquiridos en Japón. La ausencia de casas representantes en Honduras o en los países vecinos a excepción de algunos fabricantes de estos equipos japoneses demanda un mayor tiempo en la entrega. Por lo tanto, como se indica abajo los repuestos de los equipos que podrían sufrir averías por fatiga o desgastes serán suministrados en cantidades mínimas necesarias juntamente con la entrega de los principales equipos, ya que se tiene verificada la situación de averías de los equipos proveídos por la Cooperación japonesa anterior. Todo esto hará posible el uso y mantenimiento de los equipos por un periodo aún más largo.

1) Repuestos

A juzgar por el estado de los equipos donados en el marco de la anterior Cooperación Financiera No-Reembolsable [Véase ③ Lista de equipos dada de baja, en la lista de equipos (Material de referencia)], se cree que la selección de equipos japoneses de calidad equivalente a las suministradas anteriormente permitirá el mantenimiento estable de los mismos siempre que se dote de los repuestos en la mínima cantidad necesaria que han causado la avería de los equipos. En el marco de componente *soft* 1, se capacitarán a los técnicos locales en materia de cambio de piezas de repuestos y reparaciones para que el mantenimiento de los equipos llegue a realizarse de manera segura y efectiva. En la Tabla de abajo se muestran los principales equipos con sus respectivas piezas de repuesto. El cambio adecuado de estos repuestos permitirá el uso prolongado de los equipos, puesto que se tratan de piezas expuestas a una alta probabilidad de averías como ser piezas de motores sujetos a desgastes físicos debido a uso prolongado, calentadores que sufren quemados de origen eléctrico, así como lámparas y electrodos que tienen vida útil limitada.

Tabla 2-36 Principales equipos que requieren de piezas de repuestos y sus respectivas piezas

No.	Equipo	Cantidad	Piezas de repuesto	Cantidad	Razón de suministro	Contenido del suministro
1	Cabina de bioseguridad 1 y 2	9	Filtro HEPA	9	Debe ser reemplazado cada 2 o 3 años luego de su puesta en marcha debido al desgaste.	Para el cambio a realizarse cada 2 o 3 años (× 9 unidades)
			Ventilador de motor	4	El desgaste severo de los equipos de biología molecular y P2+ de alta frecuencia de uso hace necesario el cambio del repuesto.	Para el cambio a realizarse cada 4 o 5 años (× 4 unidades).
2	Estación limpia de trabajo	1	Filtro HEPA	1	Debe ser reemplazado cada 2 o 3 años luego de su puesta en marcha debido al desgaste.	Para el cambio a realizarse cada 2 o 3 años (× 1 unidades).
3	Extractor de Gases con brazo Móvil	2	Ventilador de motor	2	Debido al severo desgaste producido en el equipo de biología molecular de alta frecuencia de uso.	Para el cambio a realizarse cada 4 o 5 años (× 2 unidades)
4	Esterilizador (mediano)	2	Elemento de calefacción	2	Debido al severo desgaste a causa de su alta frecuencia de uso.	Para el cambio a realizarse cada 4 o 5 años (× 2 unidades).
			Retén de silicona	2	Debido a que la mitad de los equipos suministrados por la cooperación no reembolsable anterior se encuentran averiados, y a que se prevén las mismas averías en los nuevos equipos a ser suministrados.	Para el cambio a realizarse cada 2 o 3 años (× 2 unidades).
5	Esterilizador (pequeño)	14	Elemento de calefacción	14	Debido a que la mitad de los equipos suministrados por la cooperación no reembolsable anterior se encuentran averiados, y a que se prevén las mismas averías en los nuevos equipos a ser suministrados.	Para el cambio a realizarse cada 4 o 5 años (× 15 unidades).
			Retén de silicona	14	Debido al desgaste severo provocado por el uso diario.	Para el cambio a realizarse cada 2 o 3 años (× 15 unidades)
			Unidad de control	2	Debido a que la mitad de los equipos suministrados por la cooperación no reembolsable anterior se encuentran averiados, y a que se prevén las mismas averías en los nuevos equipos a ser suministrados.	Para el cambio a realizarse cada 4 o 5 años.
6	Peachimetro	2	Electrodo de vidrio	2	Debido al desgaste generado a unos 2 años de	Para el cambio a realizarse una vez al

No.	Equipo	Cantidad	Piezas de repuesto	Cantidad	Razón de suministro	Contenido del suministro
					su uso.	año (× 2 unidades).
7	Congelador -80°C	6	Unidad compresora	5	Se trata de la pieza más rápidamente averiada de entre los equipos suministrados por la cooperación anterior, siendo además un equipo que opera a plena potencia según las condiciones climáticas, previéndose por lo tanto la generación de averías similares en el futuro.	Para el cambio a realizarse cada 4 o 5 años (× 6 unidades).
8	Incubadora de CO2	1	Elemento de calefacción	1	Debido a que la mitad de los equipos suministrados por la cooperación no reembolsable anterior se encuentran averiados, y a que se prevén las mismas averías en los nuevos equipos a ser suministrados.	Para el cambio a realizarse cada 4 o 5 años).
9	Incubadora de 37°C	6	Elemento de calefacción	2	Debido a que la mitad de los equipos suministrados por la cooperación no reembolsable anterior se encuentran averiados, y a que se prevén las mismas averías en los nuevos equipos a ser suministrados.	Para el cambio a realizarse cada 4 o 5 años.
10	Microscopio de inmunofluorescencia	1	Lampara de Fluorecencia	1	Debido a que la mitad de los equipos suministrados por la cooperación no reembolsable anterior se encuentran averiados, y a que se prevén las mismas averías en los nuevos equipos a ser suministrados.	Para el cambio a realizarse una vez al año.
11	Horno para esterilización	1	Elemento de calefacción	1	Debido a que la mitad de los equipos suministrados por la cooperación no reembolsable anterior se encuentran averiados, y a que se prevén las mismas averías en los nuevos equipos a ser suministrados.	Para el cambio a realizarse cada 4 o 5 años (× 1 unidad).
12	Congelador de -30°C	4	Unidad compresora	4	Se trata de la pieza más rápidamente averiada de entre los equipos suministrados por la cooperación anterior, siendo además un equipo que opera a plena potencia según las condiciones	Para el cambio a realizarse cada 4 o 5 años (× 4 unidades).

No.	Equipo	Cantidad	Piezas de repuesto	Cantidad	Razón de suministro	Contenido del suministro
					climáticas, previéndose por lo tanto la generación de averías similares en el futuro.	
13	Purificador de agua grado molecular	2	Juego de filtro	2	Se debe cambiar la pieza por una nueva a un año de su uso.	Para el cambio a realizarse una vez al año.
14	Agitador	2	Kit de cojinete	2	Debido al desgaste severo provocado por el uso diario.	Para el cambio a realizarse cada 4 o 5 años (× 2 unidades).
15	Fabricador de hielo	1	Unidad compresora	1	Debido a que la los equipos suministrados por la cooperación no reembolsable anterior se encuentran averiados, y a que se prevén las mismas averías en los nuevos equipos a ser suministrados.	Para el cambio a realizarse cada 4 o 5 años (× 1 unidad).

2) Insumos

Se recomienda que el equipo a suministrar vaya primeramente acompañado de una cantidad necesaria de repuestos (lote necesario o una cantidad correspondiente un ciclo) en el momento de la asistencia técnica en operación inicial, todo esto, hasta que se establezca el sistema de suministro en Honduras (casas representantes, trámites de importación, etc.). Mientras que durante dicho lapso, se irá conociendo la frecuencia de uso de los insumos.

Tabla 2-37 Lista de Insumos Previstos

No.	Nombre de equipos	cantidad	motivo	Nombre de insumo	Numero de suministración
1	PCR Termociclador 1	2	Instrucción inicial	reactivos	200 exámenes
2	PCR Termociclador 2 tipo gradiente	1	Instrucción inicial	reactivos	100 exámenes
3	Sistema de fotografía UV	1	1unidad	Parel de impreso de imagen	1500 impresos
4	Sistema de electroforesis	4	Instrucción inicial	Insumo de parel electronico	700 pruebas
5	Cultivo y análisis de bacterias ácido-resistentes	1	1unidad	reactivos	1000 pruebas
6	Microscopio binocular con camara digital	1	1juego	*aceite y liquido para anti hongo	500ml para 500 examens
7	Microscopio Ilumino Fluorecencia	1	1juego	* aceite y liquido para anti hongo	500ml para 500 exámenes
8	Microscopio educacional	5	1juego	* aceite y liquido para anti hongo	500ml para 2500 exámenes
9	Microscopio para exámenes	20	1juego	* aceite y liquido para anti hongo	500ml para 10000 exámenes
10	Microscopio para capacitación	13	1juego	* aceite y liquido para anti hongo	500ml para 6500 examens
11	Centrifuga refregedora de	5	1unidad	Tubos de muestras	5000 exámenes

No.	Nombre de equipos	cantidad	motivo	Nombre de insumo	Numero de suministración
	baja velocidad				
12	Micro centrifuga refregedora de alta velocidad	5	1 juego	Tubos de muestras	5000 exámenes
13	Centrifuga refregedora de alta velocidad (mediana)	2	1 juego	Tubos de muestras	2000 exámenes
14	Máquina de soldar	1	Instrucción inicial	Barra de soldadura	Para 20 veces

3) Medidas contra cortes de energía eléctrica

Los siguientes equipos con ordenadores integrados contarán con sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) para la protección de los mismos.

Tabla 2-38 Lista de Equipos con UPS

Numero de equipo	Nombre de equipo	cantidad	capacidad
1	PCR termociclador 1	2	500VA
2	PCR termociclador 2	1	1KVA
3	Sistema de fotografía UV	1	2KVA
4	Sistema de electroforesis	4	2KVA
5	Lector de ELISA	1	500VA
6	Lavador de ELISA	3	1KVA
7	Cuantificador de ADN	1	500VA
9	Máquina coloreadora	2	1KVA
11	Microscopio Ilumino Fluorecencia	1	1KVA

2-2-4-7 Plan de Asistencia Técnica en Operación Inicial y Plan de Asistencia Técnica en Gestión

(1) Plan de Asistencia Técnica en Operación

La asistencia técnica en operación inicial así como la asistencia para el control y mantenimiento sencillo del usuario estará a cargo de los técnicos especializados de los fabricantes. Asimismo la asistencia para el uso del software de algunos equipos será realizado por un especialista denominado técnico aplicador enviado por el fabricante del equipo. Sin embargo, este servicio del fabricante no se extiende hasta la asistencia técnica en gestión que prosigue a la operación inicial, tales así que esta asistencia se llevará a cabo en el marco del componente *soft* mencionado más abajo y a cargo de un técnico especializado.

(2) Plan de Asistencia Técnica en Gestión

En este proyecto se implementa capacitación de operación para equipos respondiendo la demanda de la parte de Honduras. Ver más detalles en la sección del Plan de componente *soft*.

2-2-4-8 Plan de componente *soft*

(1) *Trasfondo del planeamiento del componente soft*

El presente Proyecto prevé integrar las funciones separadas del Laboratorio Central, que es el laboratorio de referencia líder de Honduras, a través de la construcción de nuevas instalaciones y el suministro de equipos. Además se pretende contribuir al fortalecimiento de la bioseguridad y de la capacidad de diagnóstico de enfermedades infecciosas de Honduras por establecer un ambiente físico que cumpla con las normas internacionales del laboratorio.

En el Proyecto se da importancia a la bioseguridad en el diseño, por lo cual se planea construir laboratorios despresurizados (BSL2+), instalar cabinas de bioseguridad en los laboratorios, instalar esterilizadores en los laboratorios para prevenir que fuentes de infección salgan de los mismos, separar el área de administración del área de exámenes, prohibir entrar calzado en el área de exámenes e instalar laboratorios comunes para exámenes de biología molecular entre otros. Para tal efecto se requiere una gestión nueva diferente de la actual. En la actualidad cada laboratorio tiene elaborado el Protocolo de Operación Estándar (*SOP* por sus siglas en inglés) para el procedimiento de bioseguridad, etc. separadamente, pero para realizar la modificación arriba mencionada, así como para poner el Proyecto en marcha sin problemas y practicar la bioseguridad exhaustivamente, es necesario establecer un *SOP* apropiado para las nuevas instalaciones y construir un régimen de gestión del funcionamiento.

Asimismo, en el presente Proyecto se planea instalar equipos indispensables para la bioseguridad tales como cabinas de bioseguridad y equipos para esterilización, sin embargo con el fin de asegurar la sostenibilidad de los resultados de la cooperación se debe establecer un régimen que permita realizar el mantenimiento preventivo y la gestión de estos equipos de manera segura y apropiada. El Laboratorio Central dispone dos técnicos para la gestión de instalaciones y equipos como medida de mantenimiento y gestión quienes poseen técnicas básicas de mantenimiento de equipos. Sin embargo se han verificado algunos problemas tales como no se cambian adecuadamente filtros HEPA de las cabinas de bioseguridad y además no existe un plan de mantenimiento periódico del equipo establecido. El cambio de filtros HEPA y la fumigación de las cabinas de bioseguridad entre otros son medidas necesarias mínimas para el mantenimiento técnico y preventivo del equipo y son técnicas indispensables para asegurar la bioseguridad del laboratorio y la sostenibilidad de los resultados de la cooperación. Por consiguiente, se requiere que los técnicos de instalaciones y equipos adquieran dichas técnicas.

Además, se observan desigualdades en la calidad de los trabajos de mantenimiento básicos tales como la gestión de equipos y insumos en los laboratorios y la limpieza. Así se observa que en algunos laboratorios no está ordenado un ambiente apropiado para exámenes y se requiere mejorarlo. En general los laboratorios están desordenados ya que hay muchos objetos. En algunos casos los papeles, insumos para ensayos, reactivos, aparatos de ensayo hechos de vidrio, aparatos no utilizados, etc. están dispersos por todo el laboratorio. En tal situación pueden generarse contaminaciones de muestras fácilmente, impidiendo la realización de exámenes de forma segura y sin riesgo. Para mejorar esta situación se considera efectivo introducir las actividades de 5S (Seiri: clasificación,

Seiton: orden, Seiketsu: estandarización, Seiso: limpieza, Shitsuke: mantener la disciplina) desarrolladas por la industria japonesa.

Considerando las circunstancias arriba mencionadas, con el objetivo de poner el Proyecto en marcha sin dificultad y asegurar la sostenibilidad de los resultados del Proyecto, se efectuará una asistencia destinada a la construcción del régimen de gestión del funcionamiento de las instalaciones en general y de cada laboratorio, al fortalecimiento de la capacidad de mantenimiento y control técnico y preventivo de los equipos de examen y al ordenamiento del ambiente de los laboratorios.

(2) Objetivo del componente *soft*

El presente Proyecto tiene como objetivo poder gestionar y mantener apropiadamente los laboratorios de acuerdo con las normas de bioseguridad y mejorar la calidad y seguridad de las pruebas.

(3) Resultados del componente *soft* (Resultados directos)

- 1) Se elaboran el *SOP* de la operación de la instalación en total para el cumplimiento de bioseguridad interna y externa; *SOP* de la operación de cada laboratorio (que se incluyen el manejo, la conservación y la eliminación de las muestras, así como el manejo de los líquidos servidos en el experimento, entre otros); *SOP* sobre el modo de usar/ mantenimiento/ identificación de fallas de los equipos; y el *SOP* sobre cada experimento de cada laboratorio; y se inicia el funcionamiento apropiado de acuerdo con el *SOP*.
- 2) Los técnicos de gestión de instalaciones y equipos adquieren técnicas de mantenimiento de los principales equipos. Se elabora el libro de registro de equipos y el plan anual de mantenimiento preventivo y revisión sobre todos los equipos de examen y se establece un régimen bajo el cual se realiza periódicamente el mantenimiento preventivo de los principales equipos (cabina de bioseguridad, eatación limpia de trabajo, extractor de gases con brazo móvil, esterilizador vertical, horno para esterilización, incubadora CO₂, incubadora, diferentes tipos de microscopio, etc.).
- 3) La introducción de 5S contribuye a descartar los objetos innecesarios y se colocan adecuadamente los insumos para ensayos y de oficina mínimamente necesarios, con lo cual se mejora el ambiente de trabajo y se realiza un funcionamiento seguro y eficaz.

(4) Método para verificar el grado de alcance de los resultados

Después de terminar el componente *soft*, en cuanto a la técnica del mantenimiento de los principales equipos (cabina de bioseguridad, eatación limpia de trabajo, extractor de gases con brazo móvil, esterilizador vertical, horno para esterilización, incubadora CO₂, incubadora, diferentes tipos de microscopio, etc.), se realizará el examen de verificación de la adquisición de la técnica. Además, sobre la situación de la realización de *SOP* y del mantenimiento preventivo de los equipos, se llevará a cabo la verificación incluyendo ensayos de práctica de acuerdo con la lista de la hoja de revisión.

Tabla 2-39 Ítems para verificar el grado de alcance

Resultados	Ítems para verificar el grado de alcance
Funcionamiento apropiado de las instalaciones en general y de cada laboratorio tomando en cuenta el cumplimiento de la bioseguridad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se elabora y realiza el SOP para las técnicas y el funcionamiento de las instalaciones en general. 2. Se elabora y realiza el SOP para las técnicas y el funcionamiento de cada laboratorio. 3. Se elabora y realiza el SOP sobre el modo de uso, el mantenimiento, y la identificación de fallas de cada equipo. 4. Se elabora y realiza el SOP para cada tipo de experimento en cada laboratorio. 5. Puede verificarse la situación de realización del SOP de acuerdo con la hoja de monitoreo elaborada. (Se realiza la esterilización y no se emite al exterior ningún objeto contaminado de cada laboratorio, etc.)
Adquisición de las técnicas de mantenimiento de equipos de examen, construcción del régimen de mantenimiento preventivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se adquieren el modo de uso correcto y las técnicas de mantenimiento de los principales equipos (cabina de bioseguridad, eatación limpia de trabajo, extractor de gases con brazo móvil, esterilizador vertical, horno para esterilización, incubadora CO2, incubadora, diferentes tipos de microscopio, etc.). 2. Se elabora el libro de registro de equipos y el plan anual de mantenimiento preventivo y se inician el uso y la realización del plan anual de mantenimiento. 3. Se elaboran informes de mantenimiento periódicamente y se comparten con el área de administración.
Ordenamiento del ambiente de las instalaciones en general y de los laboratorios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los empleados entienden 5S. 2. Se despliegan actividades de 5S. 3. Se monitorean actividades de 5S de acuerdo con los ítems para verificar la realización de 5S que contiene la hoja de monitoreo del SOP y se puede confirmar si las instalaciones en general están seguras y limpias.

(5) Actividades de componente *soft* (Plan de inversión)

El plan de actividades para obtener los resultados es como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 2-40 Actividades de componente *soft*

Ítem	Contenido de las actividades	Áreas objeto
Capacitación técnica para elaborar el SOP de las instalaciones en general y de cada laboratorio	<p>Orientar sobre las técnicas y la gestión del funcionamiento de las instalaciones en general</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Definir el método de funcionamiento</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Orientar sobre la elaboración del <i>SOP</i></p> <p>Temas de clase (Preliminar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobre el cumplimiento de la bioseguridad • Prevención de contaminaciones en el laboratorio • Establecimiento del espacio de ensayos y acostumbamiento del <i>SOP</i> • Puntos de atención generales sobre el <i>SOP</i> de las instalaciones en general • Comentarios sobre el borrador del <i>SOP</i>, modificación y ultimación 	<p>Empleados de los laboratorios incluyendo a los del área de administración (3 personas), del área de control de la calidad (2 personas) y del área de mantenimiento (1 persona)</p> <p>En total alrededor de 75 personas</p>

	<p>Orientar sobre las técnicas y la gestión del funcionamiento de cada laboratorio</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Definir el método de funcionamiento</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Orientar sobre la elaboración del <i>SOP</i></p> <p>Temas de clase (Preliminar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientación sobre las técnicas y el control de operación de cada laboratorio (Manejo, conservación, eliminación de las muestras incluyendo el manejo de los líquidos servidos en los experimentos). • Orientación sobre el modo de uso y la operación de cada equipo (Partes requeridas de especial atención, el mantenimiento y la identificación de fallas en los equipos de análisis, aparatos de congelación, centrifuga, cabina de bioseguridad). • Orientación sobre el método de análisis y experimento de cada laboratorio (Protocolo de análisis, manejo de micro-organismos, juego de reactivos especiales para cada laboratorio, pipetas, incluyendo las partes requeridas de especial atención a los instrumentos descartables). • Comentario, modificación y finalización sobre el borrador del <i>SOP</i>. 	<p>Aproximadamente 2 personas por cada laboratorio</p> <p>En total alrededor de 20 personas</p>	
	<p>Orientar sobre las técnicas y la gestión del funcionamiento del laboratorio de biología molecular como instalación de uso común</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Definir el método de funcionamiento</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Orientar sobre la elaboración del <i>SOP</i></p> <p>Temas de clase (Preliminar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>SOP</i> de exámenes de biología molecular (Desarrollo de las directrices de operación en el laboratorio: Evaluación y prevención de riesgos en el flujo de trabajo de PCR, principio para controlar con seguridad las causas de generación de contaminaciones, prevenir la contaminación cruzada) • Comentarios sobre el borrador del <i>SOP</i>, modificación y ultimación 	<p>Ejecutivos y empleados de los laboratorios objeto que utilizan la instalación de uso común, incluyendo a 3 personas del área de administración, 2 personas del área de control de la calidad y 1 persona del área de mantenimiento</p> <p>En total alrededor de 50 personas</p>	
<p>Adquisición de las técnicas de mantenimiento preventivo de equipos</p>	<p>Capacitación técnica sobre el mantenimiento de equipos (Equipos objeto: cabina de bioseguridad, eatación limpia de trabajo, extractor de gases con brazo móvil, esterilizador vertical, horno para esterilización, incubadora de CO₂, incubadora, diferentes tipos de microscopio) (*Normalmente el filtro HEPA, el motor del extractor, el calentador, etc. de estos</p>	<p>Capacitación en Japón</p>	<p>1 encargado del mantenimiento y revision de equipos</p>

	<p>equipos no se cambian ni desmontan innecesariamente, considerando el posible daño a equipos nuevos, excepto los casos en los cuales no funcionan bien en el momento de introducción. En la práctica es necesario realizar la fumigación antes del cambio, y después de la fumigación ya es posible guardar y utilizar de nuevo las piezas. La capacitación sobre este tipo de cambio no se podrá realizar en Honduras o países vecinos. Es necesario realizarla en la capacitación en Japon, concretamente en plantas de fabricantes de equipos ubicadas en Japón..)</p> <p>Contenido de la capacitación</p> <ul style="list-style-type: none"> •Fumigación de cabinas de bioseguridad •Cambio de filtro HEPA • Técnica de mantenimiento preventivo y revisión •Capacitación de practica sobre el cambio de piezas averiadas (motor del extractor, etc.) •Orientación sobre la elaboración del libro de registro de equipos y del plan anual de mantenimiento, apoyo sobre el método de elaboración de informes de mantenimiento 		
	<p>Compartir con el área de administración la orientación sobre la elaboración del libro de registro de equipos y del plan anual de mantenimiento y el apoyo sobre el método de elaboración de informes de mantenimiento</p>	<p>Capacitación en Honduras</p>	<p>1 encargado de mantenimiento y revisión de equipos 3 personas del área de administración 2 personas del área del control de la calidad</p>
<p>Capacitación sobre el ordenamiento del ambiente general del Laboratorio Nacional de Vigilancia mediante 5S</p>	<p>Planear la práctica de S1, S2 y S3 (clasificación orden, estandarización) de acuerdo con el método de 5S-KAIZEN-TQM y monitorear. Dar consejos sobre la organización y la práctica.</p> <p>Lecciones (Plan)</p> <p>¿Por qué es efectivo el enfoque de 3 etapas de 5S-KAIZEN-TQM?</p> <p>Definición, fundamento y actividades de 5S</p> <p>Actividades de 5S y relación entre el procedimiento real de actividades y el fundamento</p> <p>Procesos para introducir y establecer 5S</p> <p>Presentación de casos de práctica de herramientas de 5S y su introducción (coloración, etiqueta de objeto innecesario, zonificación, método de administración de reactivos y materials)</p>	<p>Empleados del Laboratorio Nacional de Vigilancia:</p> <p>1 persona por cada laboratorio</p> <p>En total 9 personas</p> <p>Más</p> <p>3 personas del área de administración, 2 personas del área de control de la calidad y 1 persona del área de mantenimiento</p>	

(6) Método de adquisición de recursos para realizar el componente *soft*

1) Experto de laboratorio de biología/operación y mantenimiento

Para realizar la orientación sobre la elaboración del *SOP* de las instalaciones en general, de cada laboratorio y del laboratorio de biología molecular, que es el laboratorio de uso común, cumpliendo con las normas de bioseguridad, es necesario seleccionar a una persona con experiencia en gestión general del laboratorio biológico, la gestión de la bioseguridad del laboratorio y la orientación sobre la elaboración de *SOP* y que está dedicada a exámenes, investigación, etc. El consultor a quien han adjudicado el Proyecto difícilmente efectuará la orientación, por lo tanto escogerán a un experto japonés entre universidades como la Universidad de Nagasaki que ha participado como asesor técnico en este estudio y/o institutos de investigación.

2) Experto en introducción de 5S y apoyo para la elaboración del *SOP* 1

Se seleccionará a un experto japonés con experiencia en orientación sobre la elaboración del *SOP* y 5S que sepa mucho español. El experto seleccionado apoyará a la elaboración del *SOP*. En cuanto a 5S, planeará y monitoreará la práctica de S1, S2 y S3 (clasificación orden, estandarización) y además, dará consejos sobre iniciativa y práctica organizada.

3) Apoyo a la elaboración del *SOP* 2 / Coordinador / Intérprete

Se seleccionará a una persona local con experiencias de trabajo/investigación en el Laboratorio Central y que sepa inglés, de manera que pueda servir como intérprete del experto en biología con el objetivo de promover la realización del componente *soft* en Honduras y realizar el seguimiento, etc. cuando los expertos japoneses estén ausentes.

4) Experto en mantenimiento de equipos

En la capacitación en Japón orientará al técnico hondureño encargado del mantenimiento de equipos sobre la elaboración del libro de registro de equipos y del plan anual de mantenimiento y el método de elaboración de informes de mantenimiento.

(7) Proceso del componente *soft*

La capacitación se llevará a cabo en fabricantes de equipos japoneses y en el Laboratorio Nacional de Honduras durante la obra de construcción de instalaciones y durante alrededor de tres meses después de la terminación de la obra.

1) Capacitación en Japón

Se hará la capacitación con práctica en la fábrica de las marcas de los equipos japonese a los encargados hondureños de mantenimiento del Laboratorio Nacional incluyendo la técnica de reemplazar los repuestos. Los especialistas de mantenimiento de equipos les dan orientación sobre la elaboración del inventario de los equipos, el plan anual de mantenimiento, y la elaboración del informe de mantenimiento. Aunque se puede llevar a cabo también en Honduras la orientación sobre esos documentos como el listado de equipos o el plan anual de mantenimiento y control, la realizan en la que se lleva a cabo en Japón. Porque de este modo se podría disminuir más gastos y sería más eficiente que el caso en que consejeros visiten a ese país, si les da tal orientación en Japón de manera intensiva a las personas encargadas de mantenimiento e inspección que son precisamente los que llevan a cabo esa obra en el país. Por otra parte, los especialistas en mantenimiento y control de equipos deberían dedicarse a arreglo y preparación doméstica, ya que son múltiples los equipos para la orientación en las fábricas y también los fabricantes que realizan la orientación. El julio del año 2018, alrededor de 3 meses antes del término de la obra, será cuando se realiza la orientación en Japón, porque dicha orientación debería terminarse y la preparación de obra de instalación debería comenzar en el lugar de trabajo antes del comienzo de la instalación de los equipos.

Tabla 2-43 Programa de capacitación en Japón

Día	AM/PM	Contenido	Día	AM/PM	Contenido
1	AM	Orientación, Pre-examen, Redacción de listado de equipos	5	AM	Prácticas de reemplazo y mantenimiento de calentador de Esterilizador vertical y unidad de control
	PM	Redacción de plan anual de mantenimiento		PM	Prácticas de reemplazo y mantenimiento de Incubadora CO2, Incubadora y calentador de Horno para esterilización
2	AM	Redacción de tabla de examen de equipos para inspección	6	AM	Prácticas de reemplazo de lámpara de inicio de Microscopio Ilumino Fluorecencia y modificación de eje óptico
	PM	Redacción de reportaje de mantenimiento y control		PM	Prácticas de poner Microscopio con Cámara Digital en marcha y de modificación de eje óptico
3	AM	Prácticas de fumigación de Cabina de bioseguridad	7	AM	Prácticas de poner Microscopio doble para educación en marcha y de modificación de eje óptico
	PM	Prácticas de reemplazo y mantenimiento de Filtros Hepa		PM	Prácticas de poner Microscopio de biología y Estereomicroscopio en marcha y de modificación de eje óptico
4	AM	Prácticas de reemplazo y mantenimiento de Filtros Hepa de Estación limpia de trabajo	8	AM	Redacción de plan de acción
	PM	Prácticas de reemplazo y mantenimiento de motor con ventilador de Cámara de extracción de gases		PM	Examen posterior, Cuestionario

(En cuanto a la adquisición de equipos desde Japón de esta vez, se planea llevar a cabo la adquisición para reemplazo de principales equipos y la capacitación sobre la técnica de reemplazo de repuestos de tales equipos en las fábricas de los fabricantes japoneses, en consideración de mantenimiento y control de periodo prolongado. Por lo tanto, la documentación debería tener una descripción explícita de los equipos que son los objetos de la capacitación, para que sea una para la licitación, y en cuanto a Cabina de bioseguridad, Estación limpia de trabajo, dispositivo para mantenimiento de seguridad de medio aéreo de Cámara de extracción de gases, Esterilizador vertical, Horno para esterilización, Incubadora CO₂, dispositivos de origen de calor para Incubadora y cada tipo de Microscopio, los fabricantes deberían ser seleccionados y agrupados para que se puedan llevar a cabo de manera eficiente cada capacitación en las fábricas de los fabricantes.)

2) Primer trabajo en Honduras

Se da orientación sobre los métodos de operar las instalaciones enteras, cada laboratorio y laboratorio de biología molecular que es para uso común, y de crear SOP.

Después de la capacitación en Japón, se presta apoyo para que los técnicos de mantenimiento puedan compartir el listado de equipos, el plan de prevención y mantenimiento y el informe de mantenimiento y control con la división de control para el mantenimiento y el control de equipos, y que ellos sean implantados para la operación de la instalación en total. Se asiste además a la elaboración de Plan de Acción para definir la manera por la que se realizará dicho apoyo. El nivel de consecución de la capacitación en Japón será verificada mediante la realización de un examen previo (pre-test) al inicio de la capacitación y de un examen posterior (post-test).

En cuanto a la implantación de 5S, se procura implantar 5S que funcionan como la base de arreglo de medio del laboratorio entero, y al mismo tiempo se presta apoyo para incorporarlas en el SOP.

Se crea un mecanismo para monitorear las actividades posteriores. Se establece un sistema en que los coordinadores del lugar de operación realizan evaluación regular por monitoreo aun cuando especialistas japoneses no estén en el lugar, y llevan a cabo modificación según necesidad y hacen retroalimentación de comentarios.

Tabla 2-44 Primer trabajo en Honduras

Día	AM • PM	Contenido de capacitación	Día	AM • PM	Contenido de capacitación
1	AM	Cumplimiento de la bioseguridad interna y externa	6	AM	Presentación de la herramienta 5S
	PM	Prevención de contaminación en los laboratorios		PM	Puntos aplicables de 5S en cada laboratorio
2	AM	Manejo de aparatos que pueden ser fuente de contaminación	7	AM	Visita de asesoramiento a cada laboratorio①
	PM	Uso de <i>SOP</i> en toda la instalación		PM	Visita de asesoramiento a cada laboratorio②
3	AM	<i>SOP</i> del laboratorio de biología molecular	8	AM	Sesión de elaboración del marco de <i>SOP</i> para la instalación en total
	PM	Procedimiento de elaboración del plan de mantenimiento de equipos		PM	Sesión de elaboración del marco de <i>SOP</i> para cada laboratorio

4	AM	Elaboración del inventario de los equipos y su uso	9	AM	Sesión de elaboración del marco de <i>SOP</i> para el laboratorio de biología molecular
	PM	Por qué el acercamiento 5S-KAIZEN-TQM es efectivo?		PM	Elaboración de la hoja de monitoreo de <i>SOP</i> .
5	AM	Definición, conceptos básicos, actividades de 5S	10	AM	Confirmación de proceso hasta el próximo trabajo local
	PM	Actividades y promoción de 5S		PM	Sesión de retro-alimentación

Entre el primero y el segundo trabajo en Honduras, el experto de apoyo para la elaboración del *SOP* 2, los coordinadores y el intérprete realizan monitoreo de la etapa de creación del *SOP* de las instalaciones enteras y de cada laboratorio, y al mismo tiempo prestan apoyo para este. Luego, informan el avance a los expertos de administración y control de laboratorio de biología y a los de implantación de 5S y de apoyo para la elaboración del *SOP* 1. Los expertos de administración y control de laboratorio de biología y los de implantación de las 5S y apoyo para la elaboración del *SOP* 1 verifican el avance del trabajo en Honduras y realizan modificación o retroalimentación según necesidad.

3) Segundo trabajo en Honduras

Se verifica la viabilidad del *SOP* de acuerdo con el borrador del *SOP* creado por los funcionarios hondureños y basadas en la orientación realizada en el primer envío, y se realiza modificación del contenido de dicho borrador según necesidad.

Se verifica el contenido de los borradores para el listado de equipos y para las documentaciones del plan de prevención y mantenimiento y del informe de mantenimiento y control para promover la ejecución.

Se verifica el avance de las actividades de 5S para promover su ejecución. Por otra parte, se realiza el monitoreo de las actividades para dar consejo hacia la ejecución por parte de organización entera.

Tabla 2-45 Segundo trabajo en Honduras

Día	AM•PM	Contenido
1	AM	Verificación de etapa de creación de borrador de <i>SOP</i>
	PM	Comprobación práctica de borrador de <i>SOP</i>
2	AM	Muestreo y estudio de medidas para problemas de borrador de <i>SOP</i>
	PM	Verificación de etapa de ejecución de <i>SOP</i> en instalaciones enteras
3	AM	Verificación de ideas para listado de equipos y etapa de ejecución
	PM	Verificación y modificación de ideas para plan de mantenimiento y control de equipos
4	AM	Verificación de etapa de ejecución de 5S
	PM	Orientación para promover ejecución de S1 a S3
5	AM	Verificación de puntos para modificar el borrador de <i>SOP</i>
	PM	Verificación de procesos hasta obra siguiente en lugar de operación

Entre el segundo y el tercer trabajo en Honduras, el experto de apoyo para la elaboración del *SOP* 2, los coordinadores y el intérprete realizan monitoreo de la etapa de creación del *SOP* de las instalaciones enteras y de cada laboratorio, y al mismo tiempo prestan apoyo para este. Luego, informan el avance a los expertos de administración y control de laboratorio de biología y a los de implantación de 5S y de apoyo para la elaboración del *SOP* 1. Los expertos de administración y control de laboratorio de biología y los de implantación de las 5S y apoyo para la elaboración del *SOP* 1 verifican el avance del trabajo en Honduras y realizan modificación o retroalimentación según necesidad.

4) Tercer trabajo en Honduras

Se verifica el contenido del *SOP* de las instalaciones enteras, cada laboratorio y laboratorio de biología molecular que es para administración compartida, y se da orientación o consejo necesarios, y al mismo tiempo se verifica la viabilidad desde los puntos de vista técnico y presupuestario.

Se crea la versión final del *SOP* a través de la deliberación con los funcionarios del lugar de operación, y se imprime y se distribuye la versión completada del *SOP*.

Se verifican si se ha completado y renovado el listado de equipos. También, se verifica si se ha completado la documentación del plan anual de mantenimiento y control y si se están realizando realmente la prevención y el mantenimiento, y si se formula y se comparte con la división de control la documentación del informe de mantenimiento y control. Luego, se confirma el nivel de avance de las 5S, y se verifica si se realiza el arreglo del medio correspondiente.

Tabla 2-46 Tercer trabajo en Honduras

Día	AM-PM	Contenido	Día	AM-PM	Contenido
1	AM	Verificación de observación de bioseguridad	6	AM	Verificación de etapa de ejecución de 5S
	PM	Verificación de nivel de prevención de contaminación dentro de laboratorio		PM	Retroalimentación a etapa de ejecución de 5S
2	AM	Muestreo de problemas y verificación borrador de <i>SOP</i> para instalaciones enteras	7	AM	Modificación y finalización de borrador de <i>SOP</i> para instalaciones enteras
	PM	Muestreo de problemas y verificación de ideas de <i>SOP</i> para equipos de experimento		PM	Modificación y finalización de ideas de <i>SOP</i> para equipos de experimento
3	AM	Orientación para administrar laboratorio de biología molecular	8	AM	Modificación y finalización de borrador de <i>SOP</i> para laboratorio de biología molecular
	PM	Muestreo de problemas y verificación de borrador de <i>SOP</i> para laboratorio de biología molecular		PM	Modificación y finalización de ideas para plan de mantenimiento y control de equipos
4	AM	Muestreo de problemas y verificación de etapa de mantenimiento de equipos	9	AM	Modificación y finalización de borrador para listado de equipos

	PM	Muestreo de problemas y verificación de ideas para plan de mantenimiento y control de equipos		PM	Verificación final de todas las ideas de <i>SOP</i>
5	AM	Muestreo de problemas y verificación de ideas para listado de equipos	10	AM	Examen para verificación, Inspección para comprobación
	PM	Retroalimentación sobre creación de <i>SOP</i> para instalaciones enteras y cada laboratorio		PM	Ceremonia de cierre de capacitación

(8) Resultados del Componente *soft*

Material de capacitación usado en orientación para crear <i>SOP</i> para instalaciones enteras	Japón
Material de capacitación usado en orientación para crear <i>SOP</i> para cada laboratorio	
Material de capacitación usado en entrenamiento de técnica de control e inspección y en orientación para crear <i>SOP</i> para laboratorio de biología molecular	
Manual para crear listado de equipos, plan anual de prevención y mantenimiento y informe de mantenimiento y control	
Material didáctico para la capacitación de 5S	
Instrucciones sobre la metodología de las 5S (material de capacitación)	
<i>SOP</i> para la instalación en total	Honduras
<i>SOP</i> para cada laboratorio (<i>SOP</i> para administración, de equipos nuevamente implantados y para inspección por equipos nuevamente implantados)	
Hoja de monitoreo de <i>SOP</i>	
Récord de inspección de laboratorio de biología molecular de uso común	
Listado de equipos, plan anual de prevención y mantenimiento y informe de mantenimiento y control	

(9) Estimación del costo del componente *soft*

Se ejecuta las actividades del componente *soft* con el fin de asegurar el desarrollo independiente por parte de Honduras. Por consiguiente, la parte hondureña debería asignar las personas encargadas a tiempo completo (supuestamente las encargadas de la división de control de calidad) para realizar colaboración y apoyo enteros al plan de capacitación, y al mismo tiempo planificar, administrar y ejecutar las capacitaciones de acuerdo con la idea propuesta por parte japonesa, por su propia iniciativa. La parte japonesa debería participar en esas capacitaciones como lectores para prestar apoyo.

2-2-4-9 Proceso de ejecución

El proceso de ejecución después de la firma de G/A, es como se muestra en la gráfica siguiente. Después de la firma, se desarrollan los trabajos del consultor sobre el diseño detallado y la licitación, seguido de la obra de construcción por contratista, y la supervisión del consultor de la misma.

(1) Trabajo de diseño detallado

Se firma el contrato de consultoría sobre el diseño detallado entre la Secretaría de Salud de Honduras y la corporación empresarial japonesa, y posteriormente el gobierno de Japón otorga el visto bueno a dicho contrato. El consultor, tras la deliberación con la entidad ejecutora, elabora el documento de licitación sobre la base del presente Informe del Estudio Preparatorio, y posteriormente a este documento elaborado recibe la aprobación de la Secretaría de Salud de Honduras. Para este trabajo se calculan unos 4.5 meses incluyendo el período del Estudio local.

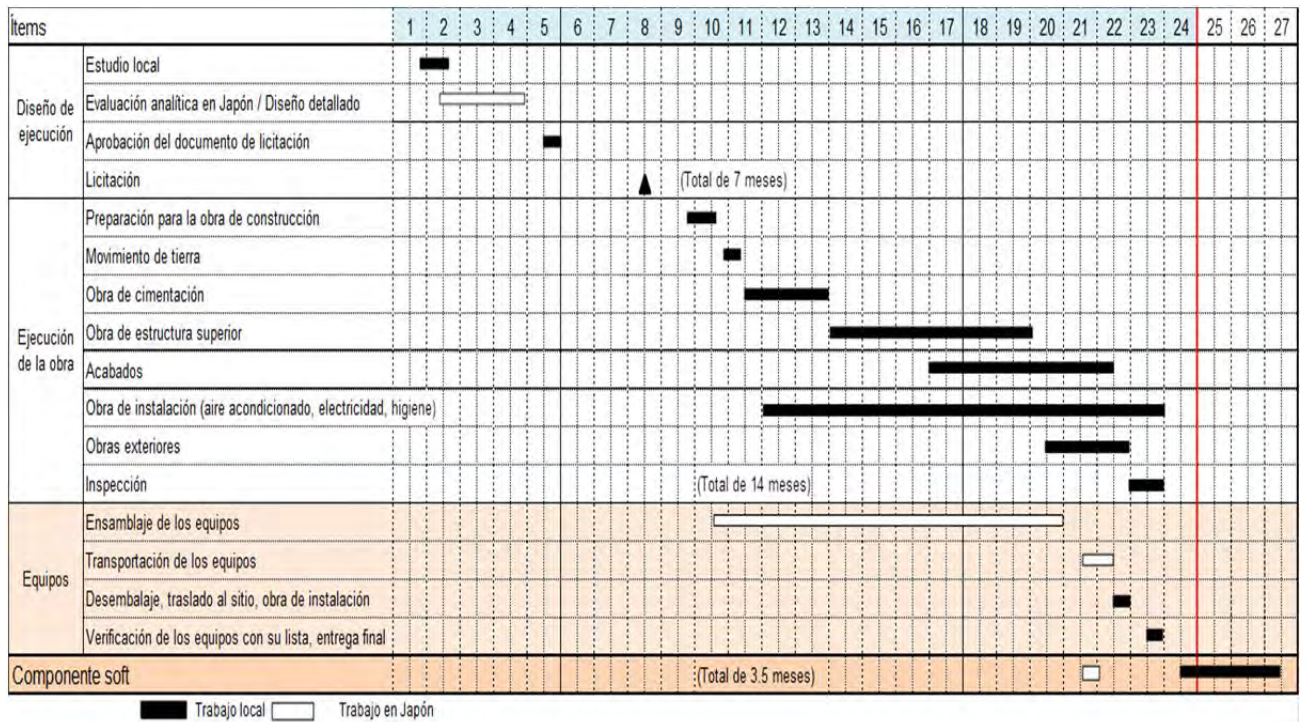
(2) Trabajo de licitación

En el proceso que sigue, se desarrollan actividades de apoyo a la licitación de acuerdo con los documentos aprobados para la licitación.

(3) Obra por el contratista constructor y la supervisión de la obra por el consultor

Se inicia la obra después de firmar el contrato de construcción con el constructor como consecuencia de la licitación. Simultáneamente comienza el trabajo de supervisión de la obra del consultor. Para el período de construcción se calculan 14 meses.

El flujo cronológico de trabajo en total se muestra en la tabla siguiente: (Línea negra: Trabajo local, Línea blanca: trabajo en Japón)



Grafica 2-15 Proceso cronológico de la obra

2-3 Visión general sobre los trabajos a cargo del lado hondureño

En relación al presente Proyecto, los principales puntos que tienen que ser cubiertos por el lado hondureño son los siguientes:

(1) Para los trámites

1) Arreglo bancario y la emisión de la autorización de pago

Es necesario que la Secretaría de Salud, asumiendo el rol de ventanilla del presente Proyecto, realice los arreglos bancarios acordados por el contrato de consultoría/el contrato de contratista, y emitir la autorización de pago sin contratiempo.

2) Establecer el Comité de Operación del Proyecto

La Secretaría de Salud establece el Comité de Operación del Proyecto, como entidad interna de la propia Secretaría, y que se dedica con exclusividad al presente Proyecto. Es necesario que la Secretaría, actuando de ventanilla tanto para JICA como para el consultor, lleve adelante el Proyecto sin obstáculos ni contratiempo.

3) Adquisición del terreno

Si bien el terreno previsto para la construcción del Proyecto está dentro del terreno perteneciente a la Secretaría de Salud, no está registrada en el catastro debido a que la línea perimetral del terreno no está bien definida. Para tomar medidas a dicha situación, se hizo el levantamiento topográfico el 4 de julio de 2016. Se prevé que próximamente se inicie el trámite del registro catastral esperando el informe del levantamiento topográfico. Por lo tanto, es necesario estar al tanto para poder realizar pronto dicho trámite.

4) Obtención del permiso de uso de tierra

El terreno del presente Proyecto, actualmente está clasificado como uso para la vivienda dentro del plan urbano. Para poder construir la instalación del Proyecto, es necesario tramitar el cambio del uso de tierra, y que la Secretaría de Salud presente el documento requisitorio (llamado RZ) ante la Dirección de Control de Construcción de la Alcaldía de Tegucigalpa. Es posible obtener el permiso en el mismo día del trámite si es que no hay falta de documentos requisitorios. Lo más común es que se emite aproximadamente en 1 semana.

5) Evaluación del impacto ambiental

En el terreno, hay muchos árboles que pasan de 10m de altura, y la cuestión de la extensión del terreno nos obliga a cortar por lo menos 1 de ellos según el plan. En Honduras en caso de la tala del árbol, se requiere del permiso ambiental respecto al impacto de ese acto, y es necesario que dicho trámite se haga por la cuenta del lado hondureño. En término concreto, el Ministro de Salud presenta la solicitud a la Unidad de Gestión Ambiental de la Alcaldía llenando los datos requeridos, y posteriormente recibe el permiso emitido de dicha Unidad. Si la documentación de la solicitud está en orden y sin errores, entre 1 a 7 días sale el permiso.

6) Supervisión de la obra de construcción

La Secretaría de Salud hará la supervisión de la obra a través del Programa Nacional de Servicio de la Salud (PRONASSA). Dentro del Programa están contemplados el pago a 2 expertos de la ingeniería civil durante el período de la construcción, y el costo de transporte y de resguardo de los materiales de construcción en el sitio de la construcción.

7) Exoneración de impuestos

Cuando las empresas japonesas y la constructora que se dedican al Proyecto, adquieren los materiales y los equipos de construcción para la implementación del Proyecto dentro de Honduras o los importan desde el exterior de Honduras, es necesario tomar las medidas de exoneración de los impuestos de la aduana, los impuestos al consumidor, y a otros impuestos internos, así como los recargos.

El procedimiento de trámite de exoneración de los impuestos es el siguiente: El Ministro de Salud presenta la solicitud para el visto bueno al presente Proyecto ante el Congreso Nacional. Una vez que recibe dicha autorización, se hace la publicación oficial del Proyecto, y con ello se emite el permiso de exoneración de los impuestos. Cuando el contratista tramita la exoneración de impuestos con este permiso, se hace efectiva dicha exoneración de impuestos relacionada al Proyecto. Así mismo, es necesario tomar las medidas para poder tramitar sin contratiempo la liberación de la aduana.

(2) Otras obras

1) Eliminación de los obstáculos dentro del terreno y el ordenamiento del mismo

Respecto a los siguientes edificios y objetos montados existentes relacionados al terreno de construcción del Laboratorio, eliminarlos hasta la licitación de la obra, y hacer el ordenamiento del terreno incluyendo la eliminación del árbol y los objetos enterrados en el terreno por cuenta del lado hondureño.

- Edificación de oficina existente
- Tanque de agua al aire libre
- Torre de tanque de agua
- Parte del muro perimetral
- Cables eléctricos y de comunicación, tuberías y objetos enterrados, y la tala de un árbol alto.

Todos estos trabajos mencionados no son de alto costo ni requieren de trabajos con las técnicas especiales; lo cual es perfectamente atendible por el lado de Honduras.

2) Ordenamiento de la infraestructura

① Energía eléctrica

El suministro de la energía eléctrica a la presente instalación es desde el costado sureste del terreno, en forma de la corriente trifásica 120V/240V con 4 cables, transformada a través del transformador del poste eléctrico que recibe la corriente trifásica de 13.8kv con 3 cables por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).

Se colocará una nueva instalación de recepción de energía eléctrica dentro de la construcción, y hasta esta nueva instalación, el cableado sería subterráneo.

El costo del transformador y el del cableado hasta el tablero de recepción estará a cargo del lado hondureño. La conexión, más allá de ese tablero, incluyendo las instalaciones de recepción y transformación estará a cargo del lado japonés.

② Suministro de agua

El suministro de agua se hará a través de la tubería troncal VP100Φ que se encuentra al costado sur del terreno del Proyecto y su fuente es el sistema de agua de la ciudad. La introducción de la tubería hasta el terreno y la colocación del medidor de agua será con el costo del lado hondureño.

③ Desagüe

La tubería de alcantarillado troncal está al costado suroeste del terreno. La obra de conexión desde la última caja hasta la alcantarilla troncal del suroeste, se hará bajo el cargo del lado hondureño. Respecto al desagüe, considerando el medio ambiente, se construye la instalación del tratamiento de agua servida, pero la limpieza de esta nueva cisterna del tratamiento estará bajo el cargo del lado de Honduras.

3) Traslado y eliminación de los equipos existentes y muebles

Entre los equipos y muebles que están en uso actual, habrá algunos que van a seguir siendo utilizados en las nuevas instalaciones del Proyecto, y que se necesita que sean trasladados. Por otro lado, aquellos equipos que van a ser sustituidos por los nuevos del Proyecto, tienen que ser dados de baja.

Para Honduras los equipos son parte del patrimonio nacional, y existe el reglamento para dar de baja a los equipos que a su vez están clasificados según la vida útil de cada uno de ellos. En caso de los equipos médicos y de análisis su vida útil oscila entre 3 a 5 años. Los equipos que ya cumplieron su vida útil y que estén fallando, serán dados de baja. Para aquellos casos de los equipos cuyas fallas no tiene reparación o que son comprobados que económicamente no vale la pena someter a la reparación, se permite dar de baja a pesar de que no estén cumpliendo la vida útil.

Entre los equipos existentes, hay muchos que fueron donados en 2005 por la Cooperación Financiera No-Reembolsable del Japón. Aquellos equipos que ya pasaron 5 años de funcionamiento y quedaron malogrados, es necesario dar de baja a través del trámite adecuado con la Embajada del Japón en Honduras.

En la tabla siguiente, se muestra la lista de trabajos a cargo del lado hondureño según el momento en que surge realizarlos.

Tabla 2-47 Trabajos a cargo del lado hondureño (Antes de la licitación)

Núm.	Ítems	Fecha límite	Responsable
1	Acuerdo bancario y la apertura de la cuenta (B/A)	Dentro de 1 mes tras la firma de A/D	Banco Central, Secretaría de Salud
2	Formar el Comité Directivo del Proyecto	Dentro de 1 mes tras la firma de A/D	Secretaría de Salud
3	Registro catastral	Dentro de 1 mes tras la firma de A/D	Secretaría de Salud
4	Presentar solicitud a la Embajada de Japón a través de una nota verbal y realizar los trámites necesarios para dar de baja los equipos suministrados anteriormente bajo el Esquema de Cooperación Financiera No-Reembolsable de Japón que no funcione o que vaya a ser renovado en el Proyecto.	Dentro de 1 mes tras la firma de A/D	Secretaría de Salud
5	Cambiar la calificación urbanística del terreno	Antes de la notificación de la licitación	Secretaría de Salud
6	Obtención del permiso ambiental	Antes de la notificación de la licitación	Secretaría de Salud
7	Garantizar los siguientes terrenos 1) Sitio del Proyecto 2) Recinto temporal de construcción y recinto de almacenamiento dentro/cerca de la zona del Proyecto 3) Espacio de estacionamiento para 18 vehículos adicionales cerca del sitio del Proyecto	Antes de la notificación de la licitación	Secretaría de Salud
8	Despejar, nivelar y recuperar el sitio del Proyecto 1) Quitar los edificios actuales (oficina existente, tanque al aire libre, tanque elevado, parte del muro perimetral) 2) Reubicar los servicios básicos actuales (electricidad, agua, teléfono, internet) 3) Quitar los adoquinados actuales (frente al caseta generadora eléctrica existente) 4) Quitar los obstáculos subterráneos (cimentación de casa antigua entre otras) 5) Quitar árboles (un árbol alto al costado sur del tanque elevado) 6) Preparar el sitio del Proyecto	Antes de la notificación de la licitación	Secretaría de Salud
9	Obtener los permisos de planificación urbanística, calificación urbanística y de construcción 1) Obtener el permiso de desarrollo y/o planificación urbanística 2) Obtener el permiso de construcción y otros permisos aplicables a instalaciones	Antes de la notificación de la licitación	Secretaría de Salud

Tabla 2-48 Trabajos a cargo del lado hondureño (Durante la construcción)

Núm.	Ítems	Fecha Limite	Responsable
1	Asumir las comisiones mencionadas a continuación de un banco de Japón por los servicios bancarios derivados del arreglo bancario (A/B)		
	1) Comisión por arreglo de pago A/B	Dentro de 1 mes tras la firma de contrato	Banco Central, Secretaría de Salud
	2) Comisión por autorización de pago A/P	Momento de cada pago	Banco Central, Secretaría de Salud
2	Asegurar la pronta descarga y el despacho aduanero en el puerto de desembarque en el país receptor		
	1) Exoneración de impuestos y despacho aduanero de los productos en el puerto de desembarque	Durante el Proyecto	Secretaría de Salud
3	Conceder todas las facilidades que sean necesarias para la entrada en el país receptor y su correspondiente estancia para el desempeño de su trabajo a los ciudadanos japoneses y/o personas físicas de terceros países cuyos servicios sean necesarios en relación con el suministro de los productos y servicios.	Durante el Proyecto	Secretaría de Salud
4	Emitir la resolución de exoneración de impuestos	Inmediatamente después de la firma de contrato con el consultor y el contratista de construcción	Secretaría de Salud
5	Garantizar que estarán exentos los derechos arancelarios, impuestos internos y otras cargas fiscales que puedan ser impuestas en el país del Receptor con respecto a la compra de los Productos y/o Servicios, Tales derechos arancelarios, impuestos internos y otras cargas fiscales arriba mencionadas incluyen el IVA, el impuesto comercial, el impuesto sobre la renta e impuesto de sociedades sobre nacionales japoneses, el impuesto de residencia, de forma no limitativa que puedan ser impuestos en el país receptor con respecto al suministro de los productos y servicios dentro del contrato verificado.	Durante el Proyecto	Secretaría de Salud
6	Asumir todos los gastos, excepto aquellos a ser soportados por la Cooperación Financiera No-Reembolsable, necesarios para la construcción de las instalaciones, así como para el transporte y la instalación de los equipos.	Durante el Proyecto	Secretaría de Salud
7	Presentar el Informe de Monitoreo del Proyecto (IMP)	Cada mes	Secretaría de Salud
8	Proveer a las instalaciones de distribución de electricidad, suministro de agua, desagüe y otras facilidades.		Secretaría de Salud
	1) Electricidad Línea de distribución hasta el sitio y suministro de medidor	Antes de iniciar la obra	Secretaría de Salud
	2) Suministro de agua		

	Tubería municipal principal hasta el sitio y suministro de medidor incluyendo los gastos aplicables	6 meses antes de completar la obra	Secretaría de Salud
	3) Alcantarillado Alcantarillado principal (para aguas de lluvia, alcantarillado y otros) hasta el sitio	6 meses antes de completarse la obra	Secretaría de Salud
Núm.	Ítems	Fecha Límite	Responsable
	4) Telefonía		
	Los gastos del cableado principal (Instalación de la línea hasta el sitio y suministro de MDF por parte de HONDUTEL)	1 mes antes de completarse de la obra	Secretaría de Salud
	Instalación de aparatos de teléfono y accesorios	1 mes antes de completarse la obra	Secretaría de Salud
	Instalación de LAN y accesorios	1 mes antes de completarse la obra	Secretaría de Salud
	5) Mobiliario y otro equipamiento Mobiliario en general	1 mes antes de completarse la obra	Secretaría de Salud
9	Traslado e instalación de los equipos actuales y otros a las nuevas instalaciones	1 mes antes de completarse la obra	Secretaría de Salud
10	Asignación del personal necesario para la implementación del Componente "Soft" del Proyecto	6 meses antes de completarse la obra	Secretaría de Salud

**Tabla 2-49 Trabajos a cargo del lado hondureño
(Después de la entrega de la obra)**

Núm.	Ítems	Fecha límite	Responsable
1	Mantener y utilizar eficiente y adecuadamente las instalaciones construidas y los equipos suministrados dentro de la Cooperación Financiera No-Reembolsable mediante: 1) Asignación de presupuesto suficiente para el funcionamiento y el mantenimiento 2) Estructura operativa y de mantenimiento 3) Asignación de personal suficiente con habilidades apropiadas y experiencia para el manejo y el mantenimiento de las nuevas instalaciones y equipos suministrados dentro de la Cooperación Financiera No-Reembolsable. 4) Capacitación del personal de laboratorio 5) Contratación de servicios externos para el mantenimiento de los equipos y las instalaciones 6) Comprobación de rutina / Inspección periódica	Después de la entrega de la obra	Secretaría de Salud

(B/A: Arreglo Bancario, A/P: Autorización de pago)

2-4 Plan de operación y mantenimiento del Proyecto

2-4-1 Plan de operación

(1) Marco de operación y la organización

Respecto a las instalaciones y los equipos donados por el Proyecto, su operación y mantenimiento estarán a cargo de la entidad ejecutora, Laboratorio Nacional de Vigilancia, bajo la Unidad de Vigilancia de la Salud, de la Secretaría de Salud. El Proyecto recibe la organización existente, con la excepción de dos secciones nuevas agregadas: Entomología y Meningitis/Neumonía; y hace la renovación de ella aplicando cierta concentración integrada, de manera que la institución es operable sin cambiar en especial el marco de organización existente. A fin de dar uso más provechoso a las nuevas salas de capacitación, y a su vez fortalecer el área de capacitación, se planea establecer una nueva Dirección de Capacitación compuesta de los representantes de cada laboratorio, eliminando así la Dirección existente de Entrenamiento del Personal Técnico.

(2) Plan de personal

En el plan de la instalación la extensión de cada sección está definida tomando en cuenta el estado actual de ésta y la entrevista al personal. Respecto a las dos nuevas secciones que se agregaron, el personal existente que en este momento pertenecen a otra sección, se trasladará para ocupar dichas secciones, de manera que no hay aumento de personal en especial, y la institución en plan se considera operable con 75 personas actuales.

2-4-2 Plan de mantenimiento

(1) Instalaciones

En la actualidad la función de la sección de control, especialmente, la de control de calidad no está mostrando la eficiencia. Por el Proyecto, va a ser posible ejercer el control eficiente a la función concentrada de laboratorios, de manera que es necesario elaborar el plan de mantenimiento a mediano y largo plazo en torno a la sección de control de calidad, y ponerlo en práctica en adelante.

La instalación planificada tiene el diseño de fácil mantenimiento evitando el sistema sofisticado y las especificaciones complicadas. Sin embargo, para mantener el edificio durante largo tiempo en buen estado es necesario realizar la limpieza y la inspección cotidiana, y dar atención rápida al desperfecto provocado por el desgaste, la rotura y el envejecimiento de las piezas.

1) Limpieza periódica

Realizar la limpieza periódica por el personal de acuerdo con el calendario establecido según la frecuencia de limpieza: diaria, semanal y trimestral.

2) Reparación periódica de instalación

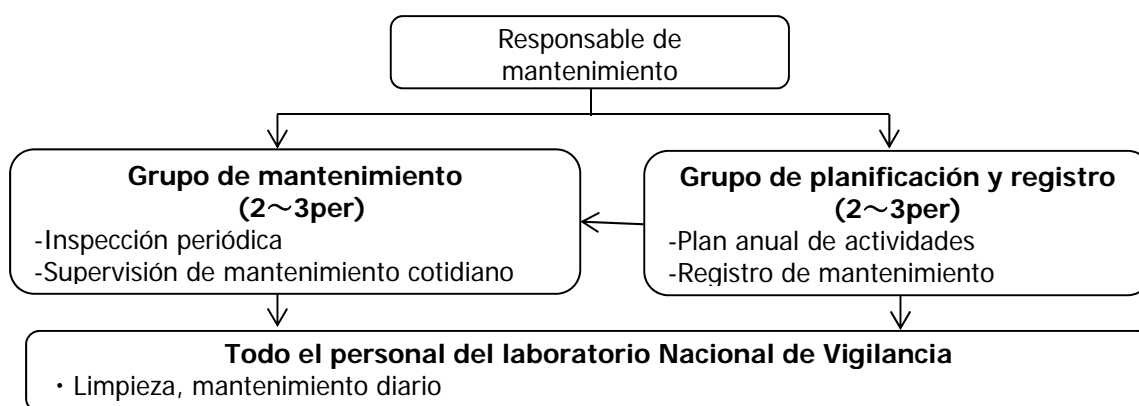
En cuanto a la reparación al desgaste, la rotura y el envejecimiento, se necesitan la inspección y el ajuste a las ventanas/puertas y sus marcos (1 vez/ año), la reparación de pintura (1 vez/cada 3 años), y la renovación total de pintura (1 vez/ 10~15 años).

3) Mantenimiento de los equipos del edificio

De los equipos del edificio, es importante el “mantenimiento preventivo” cotidiano antes de llegar a la reparación por mal funcionamiento y al cambio de piezas. La vida útil de los equipos del edificio, se alarga efectivamente dependiendo de la operación normal y la inspección, el suministro de aceite, el ajuste, la limpieza, y la reparación además del tiempo acumulado de operación.

4) Consolidación del marco de mantenimiento

Se propone la formación del equipo de mantenimiento, y se promueve el cumplimiento efectivo de lo dicho anteriormente, bajo un responsable nombrado. Así mismo, se ejerce el mantenimiento planificado elaborando por un lado el plan de actividades de mantenimiento anual, y por el otro teniendo el registro de mantenimiento. El marco de organización del equipo de mantenimiento y sus actividades se resumen en el siguiente dibujo:



Grafica 2-16 Bosquejo del marco de mantenimiento de la instalación

En cuanto al mantenimiento de los equipos del edificio, si bien es necesario cada uno de los trabajos de mantenimiento enlistados a continuación, es posible atenderlos con el personal de reparación existente.

Tabla 2-50 Ítems de mantenimientos de la instalación

Ítems	Frecuencia	Contenido de trabajo
Instalación de recepción y transformación eléctrica	Diario	Inspección ocular
	1 vez / año	Inspección y ajuste por los técnicos
Generador eléctrico	Diario	Inspección ocular
	1 vez / año	Inspección y ajuste por los técnicos
Aparatos de iluminación	Cada momento requerido	Cambio de focos
Luz de guía, luz de emergencia	Apróx. 1 vez/ semana	Verificar si se prende.
Equipos de aire acondicionado	1 vez / semana	Inspección ocular
	1 vez / cada 3 meses	Limpieza y cambio de filtro

	1 vez / año	Limpieza de la entrada y la salida del aire
Aparatos de ventilación	1 vez / mes	Inspección ocular, ajuste de correa de ventilación
	1 vez / año	Limpieza de la entrada y la salida del aire
Tanque receptora de agua	Apróx. 1 vez/ semana	Inspección ocular
	1 vez / año	Limpieza interna
Torre de tanque de agua	Apróx. 1 vez/ semana	Inspección ocular
	1 vez / año	Limpieza interna
Bomba de suministro de agua	Diario	Inspección ocular de los aparatos.
Dispositivos de desagüe	Diario	Inspección ocular de las instalaciones.
Aparatos de higiene	Apróx. 1 vez/ semana	verificar si corre el agua
Cisterna del tratamiento de agua servida	Diario	Inspección ocular del interior de la cisterna, limpieza de basura
	1 vez / cada 4 meses	Succión de lodo

Fuente: Misión de Estudio Preparatorio

(2) Equipos

En la actualidad, en el Laboratorio Nacional están 2 técnicos de contrato bajo la nómina del mantenimiento y el control de depósitos, y se dedican a la tarea de mantenimiento. Uno de ellos es técnico ingeniero, con la experiencia de haber participado en la capacitación de los equipos médicos en Japón, y que es capaz de realizar obras de mantenimientos básicas como reparación sencilla. Por otra parte, para otro técnico está programada una capacitación de mantenimiento y control en Japón en que se realizan prácticas de reemplazo de partes de equipos de inspección y enseñanza de técnica de inspección para prevención y mantenimiento, etc. a través del componente *soft*. Se podrá aumentar capacidad de mantenimiento de equipos, contribuir a mantenimiento de la calidad de inspección y la seguridad y disminuir el gasto de control y mantenimiento, a través de realizar en el futuro el reemplazo de partes insumos que necesiten reparación y llevar a cabo la inspección para prevención y mantenimiento. Se debería considerar que mantenimiento y reparación de alto nivel de equipos de inspección pertenecen a las obras por parte de las agencias, y básicamente tampoco los fabricantes han permitido que se lleven a cabo reparación de averías por aquellos que no sean técnicos especializados y educados. Por eso, esto requiere más gastos para contratos de mantenimiento por parte de agencias. Deberían cumplir las operaciones siguientes para realizar mantenimiento y control de equipos para inspección.

1) Inspección al comienzo de obra diaria

En la actualidad, la persona encargada de cada equipo realiza inspección del equipo según necesidad, y repara avería de bajo nivel. Sin embargo, se requiere que se hagan las inspecciones

diariamente. Por lo tanto se recomienda que se realicen inspección de los equipos diariamente al comienzo de obra diaria.

2) Limpieza y inspección al cierre de obra

En la actualidad, no realizan específicamente limpieza e inspección regulares de los equipos. Sin embargo, se requiere que se hagan inspecciones para encontrar partes de averías, igual que limpieza de cada equipo, al cierre de obra, con el propósito de mantener el estado favorable de los equipos. Por eso, en el caso de realizar el Proyecto, se obligará a que den orientaciones de limpieza e inspección los técnicos de colocamiento a la hora de entregar los equipos.

3) Calibración

Se necesita realizar calibración de los equipos de inspección y análisis regularmente desde el punto de vista de asegurar la precisión de medición. En este Proyecto, se realizará también la calibración de los equipos a la hora de inspección regular perteneciente al contrato de mantenimiento cargado por la parte de Honduras, si se trata de equipos que necesiten inspección de mantenimiento regular, después de la entrega de los equipos. Es necesario que la parte receptora realice obra de calibración a todos los equipos que la necesitan. Por lo tanto, se obliga a que los técnicos de los fabricantes den explicación sobre cómo realizar la calibración a las horas de entrega de los equipos y de inspección regular.

4) Reparación a la hora de avería

En la actualidad, dos trabajadores de mantenimiento realizan reparación con sus propias herramientas hasta donde esté al alcance de su capacidad. Sin embargo, no pueden manejar equipos complejos como los técnicos especializados de agencias. Se recomienda que se realice capacitación de técnica y al mismo tiempo se establezca un sistema para reacción inmediata, utilizando manual de operación (en inglés y español), para atención adecuada a la necesidad de reparación a la hora de avería de algunos equipos, después del Proyecto.

5) Control de inventario de partes como los insumos

En la actualidad, es difícil de responder de manera inmediata a la necesidad urgente de partes como los insumos cuando faltan, ya que se realiza abastecimiento sólo cuando sea necesario. Por lo tanto, se recomienda que la división de mantenimiento arriba mencionada realice control de cantidades de partes insumos a través de documentación para hacer control adecuado de inventario, después de su establecimiento.

2-5 Estimación del Costo del Proyecto

2-5-1 Costo estimado Estimación de los gastos del Proyecto Objeto de Cooperación

(1) Costo del lado Hondureño

Tabla 2-51 Costo del lado hondureño

No	Ítems	Costo(USD)	Costo(1,000YEN)
1	Pago de comisión del arreglo bancario	7,402	903
2	Movimiento y nivelación de tierra, y demolición de edificio existente, remoción de pavimento y los objetos enterrados entre otros.	22,190	2,706
3	Infraestructura de comedia y la conexión	30,784	3,754
4	Traslado y retiro de los equipos existentes	2,751	335
5	Adquisición de nuevos muebles	40,773	4,972
	Total	103,900	12,670

Tabla 2-52 Condiciones de estimación del costo

Tasa de cambio:	1 us\$ = 121.95 yenes	Tasa promedio entre nov. del 2015- ene.2016
Momento de estimación de costo	febrero del 2016	
Período de construcción y adquisición	14 meses	
Otros:	La estimación del costo se hace de acuerdo con lo que se establece en el esquema de la Cooperación Financiera No-Reembolsable. El presente Proyecto es aquél que presupone el gasto contingente. Sin embargo, la aplicación de dicho gasto y la proporción porcentual del mismo serán definidas por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Japón.	

Fuente: Misión de Estudio Preparatorio

2-5-2 Costo de operación y mantenimiento

Respecto a los gastos corrientes de los nuevos laboratorios y los del mantenimiento del edificio e instalaciones, se muestra en la tabla siguiente el supuesto costo anual de mantenimiento para el primer año de funcionamiento (Año 2019) y , a 1 año de la entrega de la instalación (Año 2020).

Tabla 2-53 Resultado de estimación de costo de mantenimiento

Ítems	Desgloses	Año 2016(Lps)	Año 2019(Lps)	Año 2020(Lps)	Notas
Gasto de personal	Sueldo de base, aguinaldo, prima de seguro social, otros	14,945,153	17,455,939	18,397,484	
Servicios básicos	Gasto de electricidad	1,513,776	1,768,090	1,863,458	Sumar la tasa de aumento de los precios
	Gasto de agua	58,200	67,978	71,644	
	Gasto de desagüe	14,560	17,006	17,923	
	Gasto de comunicación	159,875	186,734	196,806	
Mantenimiento de instalaciones	Mantenimiento de la cisterna del tratamiento de agua servida	0	214,912	226,504	Se trata de nuevo costo requerido por el ordenamiento de nuevas instalaciones. Se sumó la tasa de aumento de los precios, a la cotización del 2016.
	Mantenimiento de generador eléctrico	0	30,742	32,400	
	Mantenimiento de máquina de agua pura	0	49,701	52,382	
	Mantenimiento de elevador	0	38,592	40,673	
Mantenimiento de equipos	Gasto de administración de equipos/ Reparación de muebles	10,724	12,526	13,201	Sumar la tasa de aumento de los precios
	Gasto de mantenimiento de equipos	0	500,000	1,830,950	Se destina un 5% del costo de los equipos de nueva adquisición.
	Contrato de mantenimiento	0	0	57,500	Contrato para los equipos donados por la Coop.Fina.No-Reembolsable
Material de consumo	Material de consumo para análisis	5,294,171	8,230,360	9,541,721	Durante los primeros años de inicio de servicio, se prevé el aumento de 10%.
	Combustible	101,997	142,959	150,670	Por el generador eléctrico adicionado se prevé el aumento de un 20%.
	Otros materiales consumibles	330,856	386,440	407,284	Sumar la tasa de aumento de los precios
Total (Lps)		22,429,312	29,101,978	32,900,601	
Total (US\$)		1,022,768	1,327,040	1,500,255	

(US\$1=21.93Lmp)

Para calcular el costo necesario de operación y mantenimiento en el 2019, se hizo simulación de cambio de los precios unitarios sondeados en el momento del Estudio, utilizando el pronóstico de

cambio de los precios en Honduras hecho por FMI. Como resultado de dicha simulación, se ha calculado el costo de mantenimiento aproximadamente con un 17% de aumento en el 2019 en comparación con el costo de la actualidad.

Tabla 2-54 Tasa de aumento de los precios

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tasa de aumento de los precios al consumidor (%)	3.771	5.406	5.106	5.400	5.400	5,400
Coeficiente de aumento desde el momento del Estudio		1	1.051	1.108	1.168	1.231

(1) Gasto de personal

Respecto al número de personal, si bien se agregan dos nuevas secciones, no surge la necesidad de aumento de personal por un lado porque dichas secciones van a ser ocupadas por el traslado del personal existente de otras secciones, y por el otro porque el estado actual de operación ineficiente se mejoraría por el Proyecto. Se ha calculado el gasto de personal del 2019, ajustando por la tasa de aumento de los precios, sobre la base del mismo del 2016 del presupuesto aprobado.

Tabla 2-55 Proyección de gasto de personal

	2016	2017	2018	2019	2020
Tasa de aumento de los precios al consumidor (%)	5.406	5.106	5.400	5.400	5,400
Gasto de personal	14,945,153	15,707,355	16,559,229	17,455,939	18,397,484

(2) Insumos para análisis

El presente supone que los insumos para análisis es proporcional al número de análisis. Según el cálculo basado en los datos reales del número de pruebas de los últimos tres años prestadas como contestación por la Secretaria de Salud (el número de malaria y tos ferina inspeccionado por termociclador PCR), el número medio y mensual de la inspección del año fiscal 2015 muestra una tendencia al alza al ritmo de alrededor de 10%. Se estima que entre el año 2016 y el año 2019, el número llegue a 1,33 veces más (alrededor de 1,10 elevado a la 3ra potencia) si es que la tendencia continúa hacia el futuro.

Como resultado, se prevé que los gastos de insumos aumentarán igualmente en proporción al incremento de la cantidad de análisis.

Año 2019:

$$5,294,171 \text{ (Presupuesto del año fiscal 2016/Año)} \times 1.33 \times 1.168 \text{ (aumento de precios)} \\ = 8,230,360 \text{ (Lps)}$$

Año 2020:

$$5,294,171 \text{ (Presupuesto del año fiscal 2016/Año)} \times 1.33 \times 1.1 \times 1.231 \text{ (aumento de precios)} \\ = 9,541,721 \text{ (Lps)}$$

(3) Gasto de operación de las instalaciones

Gasto de electricidad

El gasto de electricidad que se prevé en la instalación renovada por el Proyecto, de igual manera que el caso anteriormente citado, se calcula tomando de base el presupuesto aprobado del año 2016.

Año 2019:

$$1,513,776 \text{ (Presupuesto del año fiscal 2016, Lps/Año)} \times 1.168 \text{ (aumentos del precio)} \\ = 1,768,090 \text{ (Lps)}$$

Año 2020:

$$1,513,776 \text{ (Presupuesto del año fiscal 2016, Lps/Año)} \times 1.231 \text{ (aumentos del precio)} \\ = 1,863,458 \text{ (Lps)}$$

Tabla 2-56 Gasto de electricidad

	Gasto anual Lps/Año (Presupuesto del año fiscal 2016)	Año 2019	Año 2020
Gasto de electricidad	1,513,776	1,768,090	1,863,458

(4) Agua y desagüe

El gasto por el agua y desagüe que se prevé en la instalación ordenada por el Proyecto, de igual manera que el caso anteriormente citado, se calcula tomando de base el presupuesto aprobado del año 2016.

① Gasto de agua

$$\text{Año 2019} \quad 58,200 \times 1.168 = 67,978 \text{ (Lps) / año}$$

$$\text{Año 2020} \quad 58,200 \times 1.231 = 71,644 \text{ (Lps) / año}$$

② Gasto de desagüe

$$\text{Año 2019} \quad 14,560 \times 1.168 = 17,006 \text{ (Lps) / año}$$

$$\text{Año 2020} \quad 14,560 \times 1.231 = 17,923 \text{ (Lps) / año}$$

Tabla 2-57 Proyección de gasto de agua y desagüe

	Gasto anual (Presupuesto del 2016)	Año 2019 (Lps)	Año 2020 (Lps)
Agua	58,200 Lps/ año	67,978	71,644
Desagüe	14,560 Lps/ año	17,006	17,923
Total		84,984	89,567

(5) Mantenimiento de cisterna del tratamiento de agua servida

Presuponiendo que la cantidad de agua servida a tratar es la misma suministrada, se calculó el costo final de mantenimiento, multiplicando, por la tasa de aumento de los precios al consumidor, la cotización de mantenimiento obtenida del proveedor de servicios locales, donde se ejecutan 2 limpiezas de cisterna al año con el manejo del sedimento ($20\text{m}^3/\text{año}$) que se acumula en la cisterna de capacidad de $6\text{m}^3/\text{día}$ incluyendo la inspección de la calidad de agua en la salida.

Tabla 2-58 Gasto de mantenimiento de cisterna del tratamiento de agua servida

Núm.	Ítem	Frecuencia · Unidad	Cantidad	Costo unitario(Lps)	Monto	Año2019	Año2020
1	Costo de análisis de la calidad de agua	6 meses	2	15,525.00	31,050.00		
2	Gasto de elaboración de informes	Cada 6 meses	2	1725.00	3,450.00		
3	Costo de inspección mensual	Mes	12	9,755.00	117,300.00		
4	Costo de succión de lodo	m3	20	747.50	14,950.00		
5	Gasto de viaje	Vez	10	1,725.00	17,250.00		
Total anual					184,000.00	214,912	226,504

Año2019 mantenimiento de la cisterna del tratamiento de agua servida:

$$184,000 \text{ (Estimación de costo del proveedor de servicios en el 2016, Lps/año)} \times 1.168 \\ = 214,912$$

Año2020 Mantenimiento de la cisterna del tratamiento de agua servida:

$$184,000 \text{ (Estimación de costo del proveedor de servicios en el 2016, Lps/año)} \times 1.231 \\ = 226,504$$

(6) Mantenimiento de generador

A: El generador nuevo que se planea instalar en esta ocasión, es de 100kVA. El gasto de mantenimiento se calcula multiplicando el costo estimado del contrato de mantenimiento (6 veces / año) ofrecido por el proveedor local de servicios, por la tasa de aumento de los precios al consumidor.

Año 2019 Mantenimiento del generador:

$$26,320 (\$1,200, \text{ Año base 2016, Lps/año}) \times 1.168 = 30,742 \text{ (Lps)}$$

Año 2020 Mantenimiento del generador:

$$30,742 \times 1.054 = 32,402 \text{ (Lps)}$$

B:Gasto de combustible

En el sitio del Proyecto se dan por promedio 4 apagones, de duración aproximadamente de 1 hora.

El consumo de combustible del generador eléctrico es 21.25 l/hora, por consiguiente:

$$\text{Gasto anual de combustible es: } 25 \text{ l/hora} \times 12 \text{ meses} \times 20 \text{ Lps} = 20,400 \text{ (Lps)}$$

$$\text{Año 2019 } 20,400 \times 1.168 = 23,827 \text{ (Lps)}$$

$$\text{Año 2020 } 20,400 \times 1.231 = 25,112 \text{ (Lps)}$$

C:Gasto de combustible (en la actualidad)

Cifra consolidada de 2015 101,997 (Lps)
 Año 2019 $101,997 \times 1.168 = 119,132$ (Lps)
 Año 2020 $101,997 \times 1.231 = 125,558$ (Lps)

Tabla 2-59 Costo de mantenimiento del generador eléctrico/combustible(Lps)

	Año 2015	Año 2019	Año 2020
A(Mantenimiento)	26,320	30,742	32,400
B(Gasto de combustible)		23,827	25,112
C(Gasto de combustible actual)	101,997	119,132	125,558
B+C		142,959	150,670

(7) Mantenimiento del equipo purificador de agua

Se calcula la tarifa por mantenimiento del purificador de agua estimada (Ver la tabla abajo) mediante el volumen del agua purificada consumida en cada laboratorio, summando al cual el valor elevado del precio.

Tabla 2-60 Costo de mantenimiento del purificador de agua

Ítem	Frecuencia	Precio unitario(yen)	Precio unitario (Lenpíra)	Valor (Lenpíra)	Año 2019	Año 2020
Costo del cambio de cartucho	2 Veces/año	35,700	6,426	12,852		
Costo del cambio de prefiltro	2 Veces/año	24,200	4,356	8,712		
Costo del cambio de película RO	Una vez/año	116,600	20,988	20,988		
Suma anual				42,552	49,701	52,382

Mantenimiento del purificador de agua: $42,552$ (Estimado al 2016, Lps/ año) $\times 1.168$
 $= 49,700$ (Lps)

(8) Mantenimiento del elevador

En Honduras no hay obligación de inspección por la ley sobre el EV, y al respecto no hay más que recomendación por la representación de la marca. El fabricante del EV recomienda la inspección mensual, y según el sondeo a los proveedores, el costo de mantenimiento es aproximadamente 120 us\$/mes. Además del costo de mantenimiento, la reparación de la falla y el cambio de piezas fuera del período de garantía, es costo aparte. Ese costo se calcula como unos 0.2% del precio de la unidad del EV en términos generales.

Costo de mantenimiento al año:

$120\text{US\$} \times 12 \text{ meses} + 33,000 \text{ US\$} \times 0.2\% = 1,506\text{US\$} = 33,041$ (Lps)

Costo de mantenimiento al Año 2019 : $33,041 \times 1.168 = 38,592$ (Lps)

Costo de mantenimiento al Año 2020 : $33,041 \times 1.231 = 40,673$ (Lps)

(9) Gasto de comunicación

El gasto de comunicación también se calcula sobre la base del presupuesto aprobado del 2016.

Año 2019 $159,875 \times 1.168 = 186,734$ (Lps)/ año

Año 2020 $159,875 \times 1.231 = 196,806$ (Lps)/ año

Tabla 2-61 Gasto anual de comunicación (Lps)

	Año 2016	Año 2019	Año 2020
Gasto de comunicación	159,875	186,734	196,806

(10) Costo de administración de equipos

A : Se calcula el costo estimado sobre la base del contrato de mantenimiento.

El primer año fiscal (2019) tras la instalación finalizada, no se calcula el gasto de mantenimiento de los equipos por estar todavía dentro del período de garantía. El gasto calculado para el segundo año fiscal (2020) está compensada por la tasa de aumento de los precios.

Tabla 2-62 Lista de equipos que necesitan el contrato de mantenimiento

No.	No. De equipo	Departamento	Nombre de equipo	Cantidad	Costo anual de mantenimiento (US\$)	Total (US\$)	Total (Lps)	Año 2019	Año 2020
1	1	Biología molecular	PCR	2	450	900	19,737		
2	2	Biología molecular	PCR Gradient Conventional	1	450	450	9,868		
3	5	Parasitología	Lector de ELISA	1	210	210	4,605		
4	6	Parasitología	Lavador de placas para técnica de ELISA	3	190	570	12,500		
Total						2130	46,710	0	57,500

US\$1=21.93 Lps

No se calcula el gasto de mantenimiento de los equipos para el año 2019 por estar todavía dentro del período de garantía.

Año 2020: $46,710 \times 1.231$ (Tasa de aumento de los precios) = 57,500

B : Otros gastos para la administración de equipos

Se calculó el gasto de mantenimiento agregando la tasa de aumento de los precios al 5% del costo de adquisición de los equipos nuevos (En términos generales, el costo de mantenimiento de los equipos médicos son 8~10 % del precio de los mismos, y aquí adoptamos la mitad de ese porcentaje).

Los equipos adquiridos por el Proyecto no se sumaron al gasto de mantenimiento por ser el primer año (Año 2019) de funcionamiento y todavía están bajo la garantía; y sólo los equipos donados por otros donantes fueron calculados para el gasto de mantenimiento agregando la tasa de aumento de los precios.

$$\text{Año 2019 } (0 + 10,000,000 \text{ [Equipos adquiridos por otros donantes] (Lps)} \times 0.05 = 500,000 \text{ (Lps)}$$

$$\begin{aligned} \text{Año 2020 } (26,079,000 + 10,000,000 \text{ [Equipos adquiridos por otros donantes] (Lps)} \times 0.05 \\ = 1,803,950 \text{ (Lps)} \end{aligned}$$

$$\text{Costo anual de mantenimiento de equipos en el 2019 (A+B) ; } 500,000 \text{ (Lps)}$$

$$\begin{aligned} \text{Costo anual de mantenimiento de equipos en el 2020 (A+B) ; } 57,500 + 1,830,950 \\ = 1,888,450 \text{ (Lps)} \end{aligned}$$

(11) Gasto de inversión a la instalación, y otros gastos de mantenimiento

Como la instalación es nueva, se puede entender que no va a haber nuevas inversiones a la instalación. Otros gastos de mantenimiento tampoco se consideran aquí porque quedaron incluidos dentro de [3. Instalación] y [4. Gasto de mantenimiento de equipos].

2-5-3 Pronóstico del balance del nuevo Laboratorio

El presupuesto aprobado del año fiscal 2016 para el Laboratorio Nacional, y el costo anual estimado para el mantenimiento tanto en el primer año (2019) y el segundo 2020, son como se muestra en la tabla 3-5-2-1.

El presupuesto anual del Laboratorio Nacional del año 2014 al 2016 fue 22,420,000Lps (Apróx.106 millones de yenes). En mira al ordenamiento de la nueva instalación, se planea ir aumentando el presupuesto durante los 3 años venideros por lo menos hasta 30,000,000 Lps (Apróx.142 millones de yenes).

En contraste con este plan, tal como se muestra en la tabla a continuación, el gasto de mantenimiento anual sería aproximadamente 29,100,000 Lps en el primer año (2019) de funcionamiento de la nueva instalación, y 32,900,000 Lps en el segundo año (2020). Esto, en comparación con el presupuesto aprobado del año fiscal 2016, significa 6,670,000 Lps y 10,470,000 Lps de déficit respectivamente.

El presupuesto en total de la Secretaría de Salud entre el año 2015 y el 2016 tuvo un 15% de aumento. El aumento requerido por el presente ordenamiento del Laboratorio Nacional, corresponde al 0.05% ~ 0.08% del egreso de la Secretaría de Salud del año fiscal 2015, de modo que esto nos hace pensar que es perfectamente atendible el requerimiento del aumento presupuestal al Laboratorio Nacional.

3 Evaluación del Proyecto

3 Evaluación del Proyecto

3-1 Supuestos para la realización del Proyecto

En el presente Proyecto, a fin de poder llevar adelante el cronograma de la obra en total sin problemas, es importante que el lado hondureño vaya marcando oportunamente las pautas como el período pre-licitatorio y el de la ejecución de la obra, y que cumpla sin demora las tareas a su cargo, las cuales fueron anotadas en [3-3. Breve descripción de las obras a cargo del lado hondureño]. Esto es el supuesto del Proyecto.

3-2 Tareas (aportes) a cargo del lado hondureño para culminar el plan total del Proyecto

Las tareas a que el Gobierno de Honduras debe encarar para que el Proyecto surta el efecto y lo mantenga, son las siguientes:

(1) Traslado de los equipos y muebles entre otros de las instalaciones existentes

Si bien el Proyecto contempla la adquisición de los equipos de análisis, el lado hondureño por su lado tiene la tarea de trasladar e instalar los equipos existentes que todavía son utilizables para continuar el uso. El Laboratorio Nacional cubre el costo de traslado de los equipos y muebles existentes para asegurar el funcionamiento adecuado y rápido de la nueva instalación.

(2) Dar de baja a los equipos

De los equipos viejos y malogrados que van a ser sustituidos por los del Proyecto, es necesario que el lado hondureño se haga cargo del trámite para darlos de baja.

En especial, entre los equipos existentes hay algunos donados por Japón mediante la Cooperación Financiera No-Reembolsable en el pasado. En caso de darlos de baja, se requiere de los trámites adecuados a través de la Embajada del Japón en Honduras.

(3) Asegurar el presupuesto para la operación y el mantenimiento

El lado hondureño tendrá asegurado el presupuesto para la operación y mantenimiento de la instalación y los equipos renovados por el Proyecto.

Especialmente una parte de los equipos requieren del contrato de mantenimiento por el lado de Honduras, y surge la necesidad de tener asegurados los materiales de consumo de análisis. El Ministerio de Salud procurará la operación y el mantenimiento sin problemas asegurando el presupuesto necesario.

(4) Fortalecimiento del sistema de mantenimiento

Para aprovechar en forma continua y en condición óptima la instalación y los equipos renovados

por el Proyecto, se requiere que el lado hondureño fortalezca el sistema de mantenimiento asignando a los responsables y organizando el grupo para ese fin.

Es necesario realizar el mantenimiento en forma planificada mediante la elaboración del plan anual de actividades y el registro de mantenimiento.

En cuanto a los equipos, es importante que los técnicos apliquen el mantenimiento preventivo cotidiano y periódico que aprendieron en el componente *soft* del Proyecto.

(5) Fortalecimiento de la coordinación entre los laboratorios

El Proyecto hará posible el control centralizado del Laboratorio Nacional en su totalidad por haber concentrado físicamente el actual Laboratorio Nacional disperso dentro de un terreno.

Por esta integración, se hace más fácil compartir las muestras y las informaciones entre los laboratorios. Los análisis que hasta ahora se han venido realizando en forma cronológica lineal, son posibles de realizarse en forma simultánea, y de esta forma se puede esperar el diagnóstico más rápido.

Se requiere que los laboratorios trabajen en forma coordinada para poder realizar simultáneamente el análisis en varios laboratorios según los síntomas en caso de la fiebre no identificada, y la enfermedad en sistema de nervios centrales, así como las diarreas epidémicas, entre otros.

(6) Fortalecimiento de la función del comité de bioseguridad

Se requiere que el lado hondureño fortalezca la función del comité de bioseguridad para vigilar, supervisar y orientar en forma adecuada el grado de cumplimiento de la bioseguridad en cada laboratorio.

El Proyecto da importancia al fortalecimiento de la bioseguridad. A través del Proyecto se instalan las cabinas de bioseguridad y los esterilizadores de vapor en alta presión (Autoclave) en cada laboratorio, y por estas medidas se hace posible tratar con seguridad los desechos contagiosos de experimentos para que éstos no salgan de los laboratorios, y proteger a los laboratoristas contra el contagio interno.

El manejo de las muestras como la de tuberculosis, neumonía/meningitis que tienen alta probabilidad de contagio por aire y por las gotitas dispersas, se hará en el laboratorio de presión negativa con antesala, y de esta forma se garantiza la alta seguridad a los laboratoristas.

De los aspectos *soft*, a través del componente *soft* del Proyecto se hace posible la realización de mantenimiento periódico y la calibración de las cabinas de bioseguridad, y así mismo se planea posibilitar el uso seguro de la instalación, la realización de procedimiento correcto de experimentos, el uso correcto de los equipos, y el registro de la operación de los equipos, así como el registro de los resultados de los experimentos a través de la elaboración del *SOP* (Procedimiento Estándar de Operación) y el cumplimiento al mismo.

Será requerido que el lado hondureño fortalezca la función del Comité de Bioseguridad para que sea respetada en forma continua la bioseguridad, y realizar el monitoreo periódico y la supervisión.

(7) Fortalecimiento de la función de investigación

El Laboratorio Nacional, como parte del rol, es requerido a impulsar el mejoramiento del nivel de todo Honduras respecto a la capacidad de diagnóstico de las enfermedades contagiosas, y para ello se necesita reforzar las actividades de investigación.

Es de esperar que se hagan posibles las actividades de investigación para elevar el nivel de análisis y diagnóstico por haber introducido los equipos nuevos a través del Proyecto, y por su parte el lado hondureño será requerido a hacer los esfuerzos para obtener los recursos externos por desarrollar la investigación conjunta con las instituciones externas de investigación; e introducir los conocimientos y técnicas nuevas a través del intercambio del personal con ellas, así como reducir las brechas de nivel entre los laboratorios internos impulsando desde abajo a aquellos laboratorios de bajo nivel en investigación y análisis.

(8) Fortalecimiento de la capacidad del personal de análisis

Es de esperar que el lado hondureño continúe el fortalecimiento del nivel de análisis de los laboratoristas organizando la capacitación técnica al personal de análisis tanto del Laboratorio Nacional como de los laboratorios regionales. Así como se espera que se organicen el taller de bioseguridad ante las personas del sector clínico, el seminario del método discriminatorio de las infecciones similares según síntomas, y el taller de emergencia para atender al nuevo brote y re-brote de las enfermedades contagiosas, así como el seminario del método preventivo y atención contra el terrorismo biológico.

Es de esperar también que el Laboratorio Nacional por ser el laboratorio de referencia regional de malaria, organice los seminarios de capacitación sobre Malaria y Chagas involucrando a los países vecinos.

Por otra parte, JICA dispone el programa de capacitación sobre el mejoramiento de las técnicas del examen clínico entre las capacitaciones temáticas. Por lo tanto, aprovechando estas capacitaciones, se espera fortalecer en forma continua la capacidad del personal y de los laboratoristas.

3-3 Supuestos externos

Los supuestos externos para que el presente Proyecto surta efecto y lo mantenga, son los siguientes:

(1) Continuidad del Plan de Desarrollo en el sector Salud

El Plan Nacional de la Salud 2014-2018 tiene como objetivo el fortalecimiento de la capacidad de vigilancia a las enfermedades contagiosas, y el cumplimiento con IHR.

El contenido del marco de cooperación del Proyecto, está armado sobre la base de dicho Plan Nacional, de manera que para alcanzar a la meta del Proyecto, es necesario que el lado hondureño

mantenga su compromiso con este Plan Nacional.

(2) La seguridad local no se empeora en forma drástica

Según la información de la seguridad en el extranjero (información de riesgo) emitida por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Japón en junio del 2016, la categoría de las medidas de seguridad para Tegucigalpa, es [Nivel 2: Abstenerse de visitar al país si no hay necesidad urgente].

Es necesario que no surjan debido al empeoramiento de la seguridad, las restricciones en las actividades de los actores japoneses del Proyecto en el período del diseño detallado y el de la ejecución de la obra, así como el de adquisición de equipos; es decir, es necesario que no suceda ninguna situación que provoque el Nivel 3 que prohíba la visita de los japoneses a Honduras.

3-4 Evaluación del Proyecto

3-4-1 Pertinencia

Por las razones que a continuación se exponen, se considera pertinente realizar el presente Proyecto a través de la Cooperación Financiera No-Reembolsable del Japón:

(1) Concordancia con la situación del sector de Salud y con su Plan de Desarrollo

Las medidas contra las enfermedades contagiosas son el reto importante para Honduras porque la tasa de contagio de las infecciones como VIH/SIDA, tuberculosis, malaria, Chagas/Leishmaniasis, y la gripe H1N1, sigue siendo alta. Al momento del 2015 Honduras no había alcanzado a Core Capacity (Capacidad mínima que se debe disponer en la investigación y en los laboratorios, etc) de la Norma Internacional de la Salud (IHR) que tiene fuerza de obligación similar al Tratado Internacional para enfrentarse a la crisis de la salud internacional como las enfermedades contagiosas entre otros.

Para hacer frente a esta situación, el Gobierno de Honduras tiene puesto como objetivo en el Plan Nacional de la Salud 2014-2018, el fortalecimiento de la capacidad de vigilancia de las enfermedades contagiosas y el cumplimiento de IHR, de manera que es alta la concordancia entre el presente Proyecto y el Plan de Desarrollo mencionado.

(2) Concordancia con las orientaciones y la política de cooperación del Japón

La Orientación de Cooperación del Japón por País: Honduras ubica “el mejoramiento de los servicios médicos y de la salud”, como tema importante dentro del sector prioritario de “Desarrollo regional”, y así mismo, el Informe Analítico por País: Honduras, hecho por JICA (febrero del 2016) menciona “el mejoramiento de acceso al servicio de la salud” entre las tareas prioritarias para “la mitigación del problema de la pobreza y la reactivación de la economía regional”. El fortalecimiento del sistema de análisis y diagnóstico contribuye al mejoramiento de dichos servicios, de modo que el presente Proyecto es concordante con el Informe Analítico por País y las Orientaciones de la Cooperación para Honduras.

Para este sector Salud, ya existe el antecedente de la cooperación. Se ha hecho la donación de

equipos al Laboratorio Nacional y los laboratorios regionales a través de la Cooperación Financiera No-Reembolsable “Programa de donación de equipos a los laboratorios de sanidad pública de todo el país” (2005). Se ha venido apoyando a las medidas de la enfermedad de Chagas mediante “Proyecto para el control de la enfermedad de Chagas” - Cooperación Técnica (2003-2011); y el envío de “asesor del control de la enfermedad de Chagas” – Cooperación Técnica (2012-2014).

En la “Visión de G7 ISE-SHIMA para la salud internacional” expresado el año 2016, Japón se compromete en fortalecer las medidas de prevención y preparación contra la emergencia de carácter de la sanidad pública, y así mismo en la “Orientación básica sobre el fortalecimiento de las medidas contra las enfermedades contagiosas, amenazas internacionales” que fue confeccionada en el mismo año, Japón también manifiesta el apoyo para el cumplimiento total de IHR en los países en vía de desarrollo; por esta razón, el Proyecto es concordante con estas orientaciones.

(3) Atención a los temas globales

La necesidad de apoyar al Proyecto con la Cooperación Financiera No-Reembolsable es alta, porque desde el punto de vista de la necesidad humanitaria, el beneficio alcanza a todo el pueblo hondureño incluyendo a aquellos pobres en la provincia; porque el presente Proyecto contribuye para alcanzar a Core Capacity de IHR que el Plan de Desarrollo de Honduras lo tiene como objetivo; y porque se trata de las medidas contra la amenaza de las enfermedades contagiosas.

3-4-2 Eficacia

Los efectos cuantitativos y cualitativos que se esperan por realizar el presente Proyecto son los siguientes. Para los indicadores de resultado que mide el grado de alcance a la meta, tomando el año 2015 como año base, y el año 2021, a 3 años tras la entrega del Proyecto, como año meta, se proponen los siguientes indicadores cuantitativos y cualitativos:

(1) Efecto cuantitativo

Como efecto cuantitativo, se espera lo siguiente:

Indicadores	Cifra de base (Cifra consolidada del 2015)	Cifra meta (Año 2021) (a 3er año de funcionameinto)
Reducción de tiempo de análisis para la determinación de tos ferina (Día)	8 (Análisis de cultivo)	1 (Análisis PCR)
Reducción de tiempo de análisis para la determinación del cólera (Día)	5 (Análisis de cultivo)	1 (mediante PCR)
PCR convencional* Núm. de análisis (Núm. de análisis/mes) *Análisis por PCR convencional que no incluye el tiempo real	165	250 (Promedio mensual durante el año)

1) Reducción del tiempo de análisis

Se prevé la reducción del tiempo requerido para determinar los cuerpos patológicos en cada

análisis por haber introducido los equipos de análisis de vanguardia. Respecto a la tos ferina y la bacteria del cólera, el tiempo requerido para el análisis es largo por utilizar el método del análisis por cultivo debido a la falla del PCR convencional del laboratorio de virología. Se introducen 2 unidades de PCR convencional y 1 unidad de PCR con función gradiente, y se reducirá el tiempo requerido de los análisis arriba mencionados. La cifra meta, considerando la capacidad de los técnicos locales, corresponde a 120% del tiempo de análisis promedio que ofrece el fabricante según su cálculo.

2) Aumento del número de análisis

El Proyecto por haber planificado el laboratorio de biología molecular como instalación de uso compartido, posibilita a los laboratorios que no han podido hasta la fecha utilizar PCR, realizar el análisis con éste. El número actual de análisis por PCR es 4,692 casos en el 2015 (promedio mensual: 392 casos). Entre ellos, 2,712 casos (promedio mensual: 226 casos) fueron análisis para la clamidia, la gonorrea, el cáncer uterocervical, y el cáncer de ano, realizado por PCR de tiempo real introducido el año pasado al Laboratorio Nacional de Vigilancia.

El resto, 1980 casos (promedio mensual: 165 casos) fueron del análisis por PCR convencional que se encuentra en el laboratorio de biología molecular. En torno al análisis por PCR convencional que se planea introducir por el Proyecto, el número de análisis del caso de malaria va con aumento anual de 15%: 294 casos en 2014, y 338 casos en 2015. Así mismo, el análisis del caso de tos ferina también va en aumento con 17% anual: 268 casos en 2014, y 314 casos en 2015. Por otro lado, el costo unitario promedio de 1 muestra para PCR es de 20 US\$, y entre los diferentes tipos de análisis, el de malaria llega a ser 70 US\$. Se puede pronosticar que el número total de análisis iría en aumento tratándose de análisis para determinación, sin embargo como el costo unitario de PCR es alto, es difícil imaginar que el aumento de los equipos signifique directamente el aumento de los casos de análisis. Por lo tanto, considerando la tendencia del número de análisis hasta la fecha, y la limitación en el costo, se pronostica un 10% de aumento anual en los años venideros; es decir, 165 casos/mes en 2015, puede ir más allá de 242 casos/mes en 2019. Sin embargo, se considera difícil la proyección simple de aumento; por lo que se prevé unos 250 casos/mes para el año 2021.

(2) Efecto cualitativo

El efecto cualitativo que se espera por la realización del Proyecto de Cooperación es el siguiente:

1) Mejoramiento de la bioseguridad interna y externa

El presente Proyecto, por instalar la cabina de seguridad, y por colocar en cada laboratorio el esterilizador de vapor con alta presión (Esterilizador), lograría manejar con seguridad los desechos contaminantes de los laboratorios, y de esta forma, es posible proteger a los laboratoristas contra el contagio dentro del laboratorio. Así mismo, se asegura la seguridad aún más alta para los laboratoristas por poder manipular las muestras de alta probabilidad de contagio por vía aérea y mediante las gotitas dispersas como tuberculosis y meningitis/neumonía, en el laboratorio de la presión negativa que dispone de antesala; y de esta forma esperamos que se mejore la bioseguridad. Además, se espera el fortalecimiento de la bioseguridad en el aspecto físico (Hard) por la separación entre el pabellón de laboratorios y el de administración; la colocación de recepción de los visitantes

externos en el pabellón de administración; y la ubicación de los laboratorios en los pisos superiores; así como la instalación de la sala de recepción de las muestras entre otros.

Desde el aspecto *soft*, a través del componente *soft* se hace posible ahora la inspección y el mantenimiento periódico de la cabina de seguridad; y se planea posibilitar, mediante la elaboración del SOP (Protocolo de Operación Estándar) y el cumplimiento del mismo, el uso seguro de instalaciones, la realización de los métodos de experimentos correctos, y la utilización adecuada de los aparatos, así como el registro de operación de los equipos y de los resultados de los experimentos. A través de todo lo mencionado anteriormente, se espera fortalecer la bioseguridad interna y externa del Laboratorio Nacional de Vigilancia.

2) Fortalecimiento en coordinación entre los laboratorios y la eficiencia en la operación de éstos por concentrar las secciones de análisis

El presente Proyecto, hace posible la administración centralizada de todos los laboratorios dispersos a través de la concentración física de éstos dentro del mismo terreno; y la construcción del nuevo pabellón de administración. Por todo esto, se hace más fácil compartir las muestras y las informaciones entre los laboratorios fortaleciendo la coordinación entre ellos, y se espera que se haga más eficiente la operación de dichos laboratorios. Así mismo es de esperar que el diagnóstico se realice con más rapidez por poder realizar el análisis en forma simultánea en vez de hacerlo en serie temporal.

3) Fortalecimiento en la función de investigación

Es de esperar que por el Proyecto se mejore el nivel de análisis y diagnóstico por el ordenamiento de los nuevos equipos de análisis; y se posibilite la investigación.

4) Mejoramiento en la motivación del personal

Se espera el mejoramiento en la motivación por haber elevado la conciencia del personal por el ordenamiento de las nuevas instalaciones y por el efecto de capacitación a través del componente *soft*.

5) Fortalecimiento de la función de capacitación y el mejoramiento del nivel de análisis y diagnóstico del personal técnico en el interior de Honduras y en los países vecinos

Por haber sido hecho el ordenamiento de las aulas y el laboratorio de capacitación en el mismo terreno, y por el otro por haber sido ordenado los equipos para la práctica de capacitación, se espera que se planifique y se realice el curso de capacitación integral combinando las prácticas y la lectura. Por ser donada la cabina de seguridad en el sector de capacitación, se hará posible el entrenamiento de análisis de los cuerpos patológicos BSL2, y a su vez, el ordenamiento del esterilizador vertical hace posible el entrenamiento sobre el control de seguridad básica del laboratorio. Así mismo, es posible realizar el entrenamiento sobre las técnicas de proliferación de bacterias en el medio de cultivo por la donación de la incubadora y la tina de temperatura constante. Se espera que quede fortalecida la función de capacitación por ser posible realizar en su propia institución las capacitaciones que se encargaban a otras instituciones por muchos temas que no se pudieron cubrir y porque no disponía de las instalaciones y los equipos como el caso de la técnica de análisis con el

microscopio y el espectrofotómetro. Por fortalecer la función de realizar la capacitación, es de esperar que se realice la capacitación continua del personal técnico de análisis tanto del interior como del exterior de Honduras.

Por todo lo mencionado anteriormente, se puede concluir que el presente Proyecto tiene la pertinencia alta y se prevé la eficacia.

Apéndices

[Apéndices]

1. Miembros de la Misión de Estudio
2. Cronograma de la Misión de Estudio
3. Nómina de Funcionarios Relacionados
4. Minutas de Discusiones
 - (1) De la ocasión del estudio local
 - (2) De la ocasión de la explicación del borrador del diseño preliminar
5. Memorando Técnico (Del momento del estudio local)
6. Otros materiales
 - (1) Dibujo de histograma de suelo
 - (2) Resultado de la calidad de agua

1. Miembros de la Misión de Estudio

Miembros de la Misión de Estudio

1. Estudio del Diseño Básico:

4 de Enero del 2016~10 de Febrero del 2016 (37 días)

Nombre y Apellido	Cargo	Institución o empresa perteneciente
Sr. Kenichi Ito	Jefe del Equipo de Diseño Básico	Director, 1 ^{er} Equipo de la Salud 1 ^{er} Grupo de la Salud, Dept. de Desarrollo Humano de JICA
Sr. Shingo Inoue	Asesor técnico	Profesor asociado Área de investigación de Virología Inst. de Enfermedades tropicales, Universidad de Nagasaki
Sra. Minako Kuramitsu	Cordinacion del Proyecto	Personal, 1 ^{er} Equipo de la Salud 1 ^{er} Grupo de la Salud, Dept. de Desarrollo Humano de JICA
Sr. Takaaki Kimura	Jefe del Consultor Planificación arquitectónico	Azusa Sekkei S.A.
Sr. Koj Nakamura	Subjefe del Consultor Planificación de la Construcción	Azusa Sekkei S.A.
Sr. Takashi Yagi	Consultor Diseño del Laboratorio	Azusa Sekkei S.A.
Sr. Junichi Matsumoto	Consultor Diseño de las Instalaciones	Azusa Sekkei S.A.
Sra. Anna Nakano	Consultor Estimación de Costo	Azusa Sekkei S.A.
Sr. Kazuhiro Ajiki	Consultor Planificación de Equipo del Labo.	Azusa Sekkei S.A.
Sr. Takanori Sasaki	Planificación de Adquisición de los equipos del labo.y estimación de costo	Azusa Sekkei S.A.
Sra. Sachiyo Sakurai	Intérprete	Azusa Sekkei S.A.

2. Explicación del Borrador del Diseño Básico:
 21 de Junio del 2016~4 de Julio del 2016 (14 días)

Nombre y Apellido	Cargo	Institución o Empresa perteneciente
Sr. Naoki Kamijo	Líder	Representante residente, Oficina de JICA en Honduras
Sra. Minako Kuramitsu	Cordinacion del Proyecto	Personal, 1 ^{er} Equipo de la Salud 1 ^{er} Grupo de la Salud, Dept. de Desarrollo Humano de JICA
Sr. Takaaki Kimura	Jefe del Consultor Planificación arquitectónica	Azusa Sekkei S.A.
Sr. Kazuhiro Ajiki	Consultor Planificación de Equipo del Labo.	Azusa Sekkei S.A.
Sra. Sachiyo Sakurai	Intérprete	Azusa Sekkei S.A.

2. Cronograma de la Misión de Estudio

Cronograma de la Misión de Estudio

① Estudio del Diseño Básico

		Jefe del Equipo de Diseño Básico JICA	Asesor técnico JICA	Cordinación del Proyecto JICA	Jefe del Consultor / Planificación arquitectónica	Subjefe del Consultor / Planificación de la Construcción	Diseño del Laboratorio Consultor	Diseño de las Instalaciones Consultor	Estimación de Costo Consultor	Planificación de Equipo del Labo. Consultor	Planificación de Adquisición para Equipo del Labo. y Estimación de Costo Consultor	Interprete
		Sr. Kenichi Ito 9 días	Sr. Shingo Inoue 12 días	Sra. Minako Kuramitsu 13 días	Sr. Takaaki Kimura 30 días	Sr. Koji Nakamura 19 días	Sr. Takashi Yagi 28 días	Sr. Junichi Matsumoto 19 días (1 día refuerzo voluntario)	Sra. Anna Nakano 19 días	Sr. Kazuhiro Aiki 30 días	Sr. Takanori Sasaki 18 días	Sra. Sachyo Sakura 30 días
1	1/4	LUN									NRT-IAH	
2	1/5	MAR									IAH-llegada TGU Preparación de la misión	
3	1/6	MIÉ									Visita al Sitio/Cuestionario al recomendados, etc.	
4	1/7	JUE									Visita al Sitio/Cuestionario al recomendados, etc.	
5	1/8	VIE									Visita al Sitio/Cuestionario al recomendados, etc.	
6	1/9	SAB									Visita al Sitio/Cuestionario al recomendados, etc.	NRT-IAH
7	1/10	DOM									IAH-llegada TGU Preparación de la misión	IAH-llegada TGU
8	1/11	LUN									Visita de Cortesía a la Embajada del Japon , JICA y al Ministerio de Salud	Visita de Cortesía a la Embajada del Japon , JICA y al Ministerio de Salud
9	1/12	MAR									Visita al Sitio/Cuestionario al recomendados, etc.	Planificación de Equipo del Labo.
10	1/13	MIÉ									Visita al Sitio/Cuestionario al recomendados, etc.	Planificación de Equipo del Labo.
11	1/14	JUE									Visita al Sitio/Cuestionario al recomendados, etc.	Planificación de Equipo del Labo.
12	1/15	VIE									Visita al Sitio	Planificación de Equipo del Labo.
13	1/16	SAB									Visita al sitio Discusión en el Equipo de Diseño básico	Planificación de Equipo del Labo.
14	1/17	DOM									IAH-TGU Discusión en el Equipo de Diseño básico	Estudio de los datos recibidos
15	1/18	LUN									Confirmación de estudios de sitio y realizados por Consultor	Planificación de Laboratorio
16	1/19	MAR									Discusión del Borrador de Minuta	IAH-llegada TGU Preparación de la misión
17	1/20	MIÉ									Discusión y entrega de Minuta	Planificación de Instalaciones
18	1/21	JUE									Firma de Minuta Información a la Embajada del Japon, JICA Oficina y la Embajada	Planificación de Instalaciones
19	1/22	VIE									TGU-IAH	Visita al Sitio/Cuestionario al recomendados, etc.
20	1/23	SAB									IAH--	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
21	1/24	DOM									--NRT	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
22	1/25	LUN									--NRT	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
23	1/26	MAR									IAH-TGU Preparación de la misión	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
24	1/27	MIÉ									Discusión de planificación (arquitectónico, instalaciones y presupuesto, Minuta de Minuta, etc.)	Estudio del sector de la construcción y adquisición de la obra
25	1/28	JUE									Discusión de planificación (arquitectónico, instalaciones y presupuesto, Minuta de Minuta, etc.)	Planificación de Instalaciones
26	1/29	VIE									Discusión de planificación (arquitectónico, instalaciones y presupuesto, Notas Técnicas, etc.)	Planificación de Instalaciones
27	1/30	SAB									Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos	Preparación de Borrador de Notas técnicas creadas
28	1/31	DOM									Análisis de los datos recibidos	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
29	2/1	LUN									Firma de Notas Técnicas	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
30	2/2	MAR									Visita al arquitectura y instalaciones relacionadas	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
31	2/3	MIÉ									Visita al arquitectura y instalaciones relacionadas	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
32	2/4	JUE									Información a JICA y Embajada del Japon	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
33	2/5	VIE									TGU-IAH	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
34	2/6	SAB									IAH--	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
35	2/7	DOM									--NRT	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
36	2/8	LUN									IAH--	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
37	2/9	MAR									IAH--	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos
38	2/10	MIÉ									--NRT	Reunión del Equipo de Diseño Básico Análisis de los datos recibidos

② Explicación del Borrador del Diseño Básico

			Jefe de la Misión	Cordinacion del Proyecto JICA	Jefe del consultor/ Planificación arquitectónica	Consultor / Planificación de equipos para los laboratorios	Intérprete
			Sr. Naoki Kamijo 5 días	Sra. Minako Kuramitsu 10 días	Sr. Takaaki Kimura 14 días	Sr. Kazuhiro Ajiki 14 días	Sra. Sachiyo Sakurai 14 días
1	6/21	MAR				NRT→IAH	
2	6/22	MIÉ				IAH→TGU	
						Análisis de los datos recibidos	
3	6/23	JUE		Visita de cortesía a la Embajada del Japón , a JICA y al Ministerio de Salud		←Misma agenda, con JICA	
4	6/24	VIE		Explicación y confirmación del Borrador del Informe del Diseño Básico al Lab.Nacional de Vigilancia		←Misma agenda, con JICA	
5	6/25	SAB		Preparación del Borrador de la Minuta (M/M)		←Misma agenda, con JICA	
6	6/26	DOM		Deliberación sobre el Borrador de la Minuta (M/M)		←Misma agenda, con JICA	
7	6/27	LUN	Deliberación sobre el Borrador de la Minuta	Deliberación sobre el Borrador de la Minuta (M/M)		←Misma agenda, con JICA	
8	6/28	MAR	Reunion interna del Equipo del Diseño Básico: Análisis de los datos recibidos	Reunion interna del Equipo del Diseño Básico: Análisis de los datos recibidos		Reunion interna del Equipo del Diseño Básico: Análisis de los datos recibidos	
9	6/29	MIÉ	Análisis de los datos recibidos	Análisis de los datos recibidos		Reunion interna del Equipo del Diseño Básico: Análisis de los datos recibidos	
10	6/30	JUE	Firma de la Minuta	Firma de la Minuta (M/M)		←Misma agenda, con JICA	
11	7/1	VIE	Informe final a JICA y a la Embajada del Japón	Informe final a JICA y a la Embajada del Japón		←Misma agenda, con JICA	
12	7/2	SAB				TGU→IAH	
13	7/3	DOM				IAH→	
14	7/4	LUN				→NRT	

3. Nómina de Funcionarios Relacionados

Nómina de Funcionarios Relacionados

Institución	Cargo	Nombre y Apellido
Secretaría de Salud	Ministro de Salud	Edna Yolani Batres Cruz
	Director de la Unidad de Vigilancia	Bredy Lara
	Secretaria (Asesor jurídico)	Elida Amador
Comisión Permanente de Contingencias (COPECO)	Directora de Prevencion	Arlette Magaly Montero
	Gerente CENID	Lenin Francisco Diaz
	Oficial de Prevención	Jorge Aguilar
Laboratorio Nacional de Veigilancia de la Salud	Anterior Jefe LNVS	Maria Luisa Matute
	Jefe LNVS	Engels Ilich Canegas
	SESAL, Laboratorio Nacional, Vig.	Mirla Ivonne Rosa Roque
	Lab.Virología	Sofia Carolina Alvarado
	Jefe Laboratorio VIH	Rita Meza
	Secretaria Salud	Fabio Rivera
VIH/Virología	Micrrobiólogo	Jose Luis Andrade
Hospital General San Felipe	Jefatura de patología	Maria Auxiliadora Valladares Membreño
	Jefe de banco de sangre	Lourdes Maria Morales Vasquez
	Enfermera	Edda A. Villatoro
Alcaldía de Tegucigalpa	Profesional de Sector, ATP	Kathy Montes
	UEA/AMDC, Jefe Control Ambiental	Erik Fortin
	Norma y Superv., SANAA	Jorge Arturo Hedman
	Dep. Operacion, SANAA	Tomas Romero Artiza
	Asistente, Dept Recuperaciones, SANAA	Neilie L. Mendoza
	Process Analyst, SANAA	Saida Medina Gomez
	Gerente Comercial, SANAA	Santiago Lopez
	Gerente General	Rodolfo Raudales M.
	Gerente de Operaciones	Ramon Castellanos
Cuerpo de Bomberos	Inspector (OTPSCI)	Enrique Chavez
	Teniente Coronel	Marco Antonio Valeriano
Laboratorio del Dept. de Francisco Morazán	Unidad Planeamiento	Andres Lran Rojas
	Coordinador PAI	Leticia Puerto
	Coordinador Análisis de la Información	Pablo Lopez
	Coordinadora Unidad	Brenda Sandwal
	Jefe Depto. Marco	Hernan Alvarez
Embajada del Japón en Honduras	Coordinadora Unidad	Miriam Aguilera
	Embajador Extraordinario y Plenipotenciario	Kenji Okada
	Consejero	Yuichi Miyakawa
	Jefe de Cooperacion	Tsuyoshi Sasaki
JICA Honduras	Segundo Secretario	Yuko Kanei
	Director General	Naoki Kamijo
	Sub Director	Satoshi Kimura
	Encargado anterior del Proyecto	Tomoyuki Odani
	Deputy Director	Hisashi Suzuki
	Oficial de Programa	Mayra Carbajal
	Personal especialista de JICA	Takaharu Ikeda
	Personal especialista de JICA	Yuko Ootomo
Personal especialista de JICA	May Yoshikawa	

