

Capítulo 2 Contenido del Proyecto

Capítulo 2 Contenido del Proyecto

2-1 Perfil del Proyecto

2-1-1 Objetivo superior y objetivo del Proyecto

(1) Objetivo superior

Mejoramiento del estado de salud de los pobladores de la zona norte del Departamento del Beni de Bolivia

(2) Objetivo del Proyecto

El presente Proyecto tiene por objetivo contribuir en el mejoramiento de la salud de la población de dicha zona, proyectando la mejora de las funciones de los servicios de salud en la provincia de Vaca Díez del Departamento del Beni, mediante la construcción de nuevas instalaciones y equipamiento del Hospital General de Riberalta del municipio del mismo nombre, y el equipamiento del Hospital General de Guayaramerín y del Hospital Materno-Infantil de Guayaramerín del municipio de Guayaramerín.

2-1-2 Perfil del Proyecto

Con el fin de lograr el objetivo superior y el objetivo del Proyecto antes mencionados, el presente Proyecto tiene prevista la nueva construcción, traslado y equipamiento médico para el Hospital General de Riberalta y el equipamiento médico para el Hospital General de Guayaramerín y el Hospital Materno-Infantil de Guayaramerín en los municipios de Riberalta y Guayaramerín de la Provincia de Vaca Díez.

La mejora de las instalaciones y equipamiento de los hospitales planteados por el Proyecto contribuirán en forma considerable al logro de un eje estratégico del sector de salud establecido dentro del Plan Sectorial de Desarrollo de Bolivia, “Universalización del acceso de todo el pueblo incluyendo los grupos vulnerables étnicos y sociales a los servicios de salud”, permitiendo la contribución al desarrollo de la capacidad de prestar los servicios médicos de la Provincia Vaca Díez del departamento del Beni y la mejora de la salud de la población provincial.

2-2 Diseño Básico del Proyecto, objeto de la Cooperación

2-2-1 Lineamientos de diseño

(1) Lineamientos básicos

- 1) Elaborar un plan que posibilite prestar los servicios de salud respondiendo a las necesidades y las condiciones patológicas de la comunidad local, y así contribuir al fortalecimiento de los servicios de salud regionales.
- 2) Elaborar un proyecto considerando el uso de las personas de avanzada edad, con discapacidades, etc.
- 3) En la elaboración de los planes de construcción de infraestructuras y equipamiento se tomará en cuenta la capacidad administrativa de la parte boliviana (asignación de recursos humanos, nivel técnico, capacidad financiera, y la capacidad de operación y mantenimiento) de tal manera que se logre la sostenibilidad del Proyecto por la parte boliviana.

(2) Lineamientos relacionados con las condiciones naturales

Para planificar las instalaciones a ser construidas por el presente Proyecto, se le dará prioridad a la minimización del consumo de energía (eléctrica, etc.) manteniendo un entorno interno agradable y sano, y al mismo tiempo proteger las instalaciones de los desastres naturales. Especialmente, se tomarán las siguientes medidas contra la fuerte radiación solar, así como altas temperaturas y humedades.

- 1) El techo de los principales edificios serán del tipo tejado a dos aguas, común en Bolivia, a fin de agrandar el espacio de aire del cielorraso, y aliviar la variación de la temperatura interna.
- 2) Agrandar el espacio de aire de las salas aumentando la altura del cielorraso para controlar la subida de la temperatura interna. Adicionalmente, disponer adecuadamente las aperturas para facilitar la ventilación natural (cámara de ventilación).
- 3) Un edificio tendrá techo plano. En este caso, se colocarán los paneles de sombreado livianos para tratar de prevenir el sobrecalentamiento de las losas por la radiación directa y el deterioro de la capa impermeable.
- 4) Los edificios tendrán suficiente ventilación y apertura considerando el clima cálido y húmedo de la zona. Sin embargo, con el fin de controlar la entrada de polvos durante la época seca, la carpintería de las zonas blancas (Bloque de Operación) tendrá la suficiente hermeticidad.
- 5) El nivel del suelo, en el diseño de los edificios, será más alto que la vía pública frontal con el fin de prevenir las inundaciones por las lluvias torrenciales. Asimismo, el recinto no tendrá rampas ni escaleras muy acentuadas para mantener la accesibilidad interna de los pacientes y del personal hospitalario.

(3) Lineamientos relacionados con las condiciones de infraestructuras

Los servicios públicos de suministro de electricidad y de agua son prestados por los gobiernos locales (municipales). Los servicios en Riberalta y en Guayaramerín son relativamente buenos.

Sin embargo, alrededor del recinto donde se propone trasladar y construir el nuevo Hospital General de Riberalta se ha visto que el agua municipal está disponible entre las 6:00 a 12:00 y entre las 18:00 a las 20:00 horas, pero que se da racionamiento en el resto del día, además de la escasez de

agua durante la época seca. Por lo tanto, en el Proyecto de Construcción del Hospital General de Riberalta que implementará el Gobierno Japonés, se planea además de utilizar el agua tomada del acueducto municipal, construir dentro del Sitio del Proyecto un sistema independiente de pozos para tomar el agua para cubrir el agua que falta y aprovecharla para lavandería, aseo, etc. Al respecto, el municipio de Riberalta ha manifestado su intención de construir un pozo a su costo. Cabe recordar que para la caída de presión de agua durante las horas de racionamiento del servicio público, se propone remediar la situación ubicando el tanque de recepción de agua y el tanque elevado en los puntos apropiados.

En cuanto a la electricidad, se adoptará el sistema de acometida mediante el transformador de voltaje en el exterior, y se instalará una caja con el interruptor de potencia y vatímetro integrado, contiguo a la vía pública, encima de la cual se colocará el transformador de voltaje.

(4) Lineamientos sobre el sector de construcción/mercado de equipos y materiales y las costumbres comerciales

1) Lineamientos sobre las condiciones del sector de construcción

El sector de construcción del Departamento del Beni, donde se propone implementar el presente Proyecto, en comparación con las principales ciudades de Bolivia como La Paz, Santa Cruz o Cochabamba, es extremadamente pequeño con disponibilidad muy limitada de los equipos y materiales de construcción, así como de mano de obra. Además, dado que el número de obras públicas ejecutadas es muy reducido, existen pocas empresas constructoras, técnicos arquitectónicos con suficiente experiencia o trabajadores capacitados. Por lo tanto, se propone adoptar solamente los métodos de ejecución comunes en el país, tomando en cuenta el nivel de los trabajadores, la capacidad de las empresas constructoras locales, etc.

2) Lineamientos sobre el suministro de los principales equipos y materiales de construcción

Como regla general, se propone comprar en lo posible los equipos y materiales de construcción locales. Sin embargo, la disponibilidad tanto cuantitativa como cualitativa de los productos locales es muy limitada dada la magnitud reducida del sector de construcción local, tal como se indicó anteriormente. Por lo tanto, comprarán los equipos y materiales en La Paz, Santa Cruz o Cochabamba que son las principales ciudades de producción y distribución de estos productos.

(5) Lineamientos sobre la contratación de las empresas locales

Para las obras de construcción se propone contratar a los contratistas locales con base en La Paz, Santa Cruz y Cochabamba que son las ciudades centrales del país, dado que la mano de obra y los materiales de construcción disponibles son limitados en Riberalta. Para los ingenieros en construcción, trabajadores capacitados y los materiales de construcción que no puedan ser conseguidos en Riberalta, los contratistas locales deberán enviar los ingenieros en construcción y los trabajadores capacitados, y transportar eficientemente los equipos y materiales necesarios desde la ciudad donde se localiza su sede, controlando debidamente el cumplimiento del plazo de trabajo y la calidad de las obras que sean ejecutadas en Riberalta.

Por otro lado, en cuanto al suministro de los equipos médicos, existen en Bolivia varios distribuidores de estos equipos que manejan los productos de EE.UU., Europa, Japón y de

Sudamérica, y que cuentan con el personal técnico con experiencia en instalación y prueba de operación de los equipos. Por lo tanto, utilizarán los distribuidores en estos países para el mantenimiento de los equipos y el suministro de piezas de recambio.

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

Si bien es cierto que el presupuesto asignado al sector de salud de los municipios de Riberalta y Guayaramerín tiende a aumentarse, la partida del presupuesto municipal para el mantenimiento (luz, reparaciones, etc.) no es necesariamente abundante. Por esta razón, se propone adoptar los materiales y la estructura de armazón metálico altamente resistentes para la construcción de las obras del presente Proyecto, a fin de reducir la frecuencia de reparaciones. De la misma manera, para los equipos se dará importancia a la facilidad de conseguir los repuestos y consumibles en el mercado local, y de esta manera permitir que los equipos sean utilizados a largo plazo.

(7) Lineamientos sobre la definición de niveles de las infraestructuras, equipos, etc.

1) Categoría de las infraestructuras

En el presente Proyecto para definir los niveles de infraestructuras se tomará como referencia las experiencias de la construcción de establecimientos de salud, como hospitales materno infantil y centros de salud, a través de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. Adicionalmente, se tomarán como referencias las infraestructuras construidas por Bolivia con sus propios recursos, como por ejemplo Hospital de la Caja Nacional de Salud en Riberalta, oficialmente inaugurado en 2009.

2) Nivel de los equipos

Los equipos básicos a ser suministrados por el presente Proyecto serán del nivel equivalente a los equipos existentes. En particular, para los equipos de Rayos X y reveladores automáticos, se seleccionarán los equipos fáciles de operar en lugar de aquellos equipos computarizados que requieran de operaciones de alta complejidad.

(8) Lineamientos sobre los métodos de construcción/suministro y el período de ejecución de obras

1) Métodos de construcción

Se seleccionarán en lo posible los métodos de ejecución familiarizados localmente y que sean fáciles de mantener. Asimismo, se debe considerar la calidad y la durabilidad como infraestructuras a ser construidas por la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

2) Métodos de suministro

Básicamente, se comprarán los productos en el mercado boliviano, con la posibilidad de importar del Japón aquellos materiales especiales por razones de garantía de calidad.

3) Período de ejecución de obras

El Departamento del Beni se ubica en la región donde ocurren inundaciones y desbordamiento de ríos en la época de lluvia (entre octubre y abril). Por lo tanto, el transporte de los equipos y materiales debe realizarse únicamente en la época seca, debido a que la ruta de transporte entre

Trinidad y Riberalta no está pavimentada, y que en algunos tramos se requiere cruzar los ríos con el uso de ferry.

Por lo tanto, el requisito más importante para cumplir con el período de ejecución de obra establecido es que la adquisición y el transporte se hagan durante la época seca.

(9) Índice de los resultados cuantitativos por la ejecución del Proyecto y Lineamientos para el establecimiento de los valores meta al momento de la evaluación.

Entre los resultados esperados de la ejecución del presente Proyecto, se define como indicadores cuantitativos los valores numéricos que reflejen el mejoramiento de servicios de salud logrados por las instalaciones y el equipamiento dotados por el Proyecto y que puedan ser cuantificados de manera acertada al momento de realizar la evaluación. Los valores base de los indicadores del presente Estudio serán los promedios de los de 2009 a 2012, pese a que serán excluidos aquellos que se desvíen más de un 40% de los promedios. En cuanto a los valores meta que se quieran alcanzar al año en que se va a realizar la evaluación, serán los valores que contemplen el incremento poblacional desde 2012 (año base) hasta el año de la evaluación.

La tasa de crecimiento anual de la población se define en un 4.02 % para el Municipio de Riberalta y en un 2.44% para el Municipio de Guayaramerín, de acuerdo con los datos de 2012 del Instituto Nacional de Estadística (INE). La evaluación se supone que se llevará a cabo en el año 2019, cuatro años después del término de construcción del Proyecto, programado para fines de 2015. En el caso de que el INE modifique la tasa de crecimiento anual de la población para los dos municipios, se modificarán también los valores meta, conforme a las tasas de crecimiento revisadas.

En la tabla siguiente se indican las variables y los indicadores, así como los métodos de cálculo de los valores meta para la evaluación, según hospitales.

Tabla 2.1 Variables, indicadores y métodos de cálculo de valores meta según hospitales

| Hospitales/Variables a evaluar | Indicadores | Métodos de cálculo de los valores meta |
|---|--|---|
| Hospital General de Riberalta | | |
| -Mejoramiento de la capacidad de admisión de pacientes del Hospital | Número de pacientes internados | (Valor base) x (Incremento poblacional del Municipio de Riberalta: 1.0402 ⁷ →1.31 veces)= (Número de pacientes internados en el año 2019) |
| -Mejoramiento de la capacidad de examinación importante para la asistencia médica | Número de casos de examinación con Rayos X | (Valor base) x (Incremento poblacional del Municipio de Riberalta : 1.0402 ⁷ →1.31 veces)= (Número de examinaciones de Rayos X en el año 2019) |
| Hospital General de Guayaramerín | | |
| -Mejoramiento de la capacidad de examinación importante para la asistencia médica | Número de casos de examinación con Rayos X | (Valor base) x (Incremento poblacional de la ciudad de Guayaramerín : 1.0244 ⁷ →1.18 veces)= (Número de examinaciones de Rayos X en el año 2019) |
| Hospital Materno Infantil de Guayaramerín | | |
| -Mejoramiento de la capacidad de examinación importante para la asistencia médica | Número de casos de examinación con Rayos X | (Valor base) x (Incremento poblacional de la ciudad de Guayaramerín : 1.0244 ⁷ →1.18 veces)= (Número de examinaciones de Rayos X en el año 2019) |

A continuación se muestran los métodos de cálculo de los valores base arriba mencionados :

1) Cálculo del valor base del Hospital General de Riberalta

Tabla 2.2 Cálculo del valor base del número de pacientes internados, Hospital General de Riberalta

| Año | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Promedio 2009-2012 | Valor base |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------|----------------|
| Número de pacientes internados | 2,508 | 2,017 | 3,059 | 3,796 | 2,845 | 2,845 |
| % del promedio de 2009-2012 | 88.1%, desviado de un 11.9% | 70.8% desviado de un 29.2% | 107.5% desviado de un 7.5% | 133.4% desviado de un 33.94% | 100.0% | Sin corrección |

Fuente: Hospital General de Riberalta

- Valor base del número de pacientes internados : 2,845 personas
- Valor meta (2019) : 2,845 personas×1.31 (Incremento poblacional de Riberalta) = 3,726 personas

Tabla 2.3 Cálculo del valor base del número de casos de examinación con Rayos X, Hospital General de Riberalta

| Año | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Promedio 2009-2012 | Valor base |
|--|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--|
| Número de casos de examinación con Rayos X | 5,314 | 7,096 | 9,866 | 5,492 | 6,942 | 5,967 |
| % del promedio de 2009-2012 | 76.5% desviado de un 23.5% | 102.2% desviado de un 2.2% | 142.1% desviado de un 42.1% | 79.1% desviado de un 20.9% | 100.0% | Se corrige excluyendo el valor de 2011 |

Fuente: Hospital General de Riberalta

Nota: El valor de 2011 supera más de un 40% del promedio de 2009-2012, supuestamente una cifra extraordinaria, por lo que se aplican los datos de 2009, 2010 y 2012 para sacar el promedio excluyendo el valor de 2011.

- Valor base del número de casos de examinación con Rayos X : 5,967 casos
- Valor meta (2019) : 5,967 casos×1.31 (Incremento poblacional de Riberalta) = 7,816 casos

2) Cálculo del valor base del Hospital General de Guayaramerín

Tabla 2.4 Cálculo del valor base del número de casos de examinación con Rayos X, Hospital General de Guayaramerín

| Año | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Promedio 2009-2012 | Valor base |
|--|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--|
| Número de casos de examinación con Rayos X | 2,264 | 672 | 2,210 | 1,950 | 1,774 | 2,141 |
| % del promedio de 2009-2012 | 78.3% desviado de un 21.7% | 37.8% desviado de un 62.2% | 124.5% desviado de un 24.5% | 109.9% desviado de un 9.9% | 100.0% | Se corrige excluyendo el valor de 2010 |

Fuente: Hospital General de Guayaramerín

Nota: El valor de 2010 se desvía extremadamente del promedio de 2009-2012, supuestamente una cifra extraordinaria, por lo que se aplican los datos de 2009, 2011 y 2012 para sacar el promedio excluyendo el valor de 2010.

- Valor base del número de casos de examinación con Rayos X: 2,141 casos
- Valor meta (2019) : 2,141 casos×1.18 (Incremento poblacional de Guayaramerín) = 2,526 casos

3) Cálculo del valor base del Hospital Materno Infantil de Guayaramerín

Tabla 2.5 Cálculo del valor base del número de casos de examinación con Rayos X, Hospital Materno Infantil de Guayaramerín

| Año | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Promedio 2009-2012 | Valor base |
|--|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|----------------|
| Número de casos de examinación con Rayos X | 95 | 115 | 120 | 130 | 115 | 115 |
| % del promedio de 2009-2012 | 82.6% desviado de un 1.6% | 100.0% desviado de un 0% | 104.3% desviado de un 4.3% | 113.0% desviado de un 3.0% | 100.0% | Sin corrección |

Fuente: Hospital Materno Infantil de Guayaramerín

Nota: Debido al desuso del equipo de Rayos X portátil del Hospital Materno Infantil de Guayaramerín por obsolescencia, el número de casos de examinación arriba mencionado es el registrado en otros hospitales que se encargaron de hacerlo.

- Valor base del número de casos de examinación con Rayos X : 115 casos
- Valor meta (2019) : 115 casos×1.18 (Incremento poblacional de Guayaramerín) = 135 casos

2-2-2 Plan Básico (de infraestructuras y equipamiento)

2-2-2-1 Plan para Infraestructuras

2-2-2-1-1 Plan de disposición de los terrenos y las infraestructuras

El terreno seleccionado para el presente Proyecto tiene una forma rectangular con el lado largo en dirección sur-norte y el lado corto en dirección este-oeste. Tiene una suave inclinación del sur al norte con un desnivel de aproximadamente 2.0 metros. El terreno se limita con una vía principal (Av. Beni Mamoré) hacia el norte, y con una vía ramal (Av. 6 de Agosto) hacia el este. Hacia el oeste y sur se limita con un parque forestal. Hacia el otro lado del parque (lado sudoeste a unos 100 m) se encuentra el hospital materno-infantil de Riberalta. De esta manera, se encuentra en un ambiente silencioso, excepto los lados que dan a las calles públicas. Las principales infraestructuras municipales como energía y servicio de agua llegan a la vía pública del lado norte. Las infraestructuras del Hospital han sido dispuestas tomando en cuenta estas condiciones.

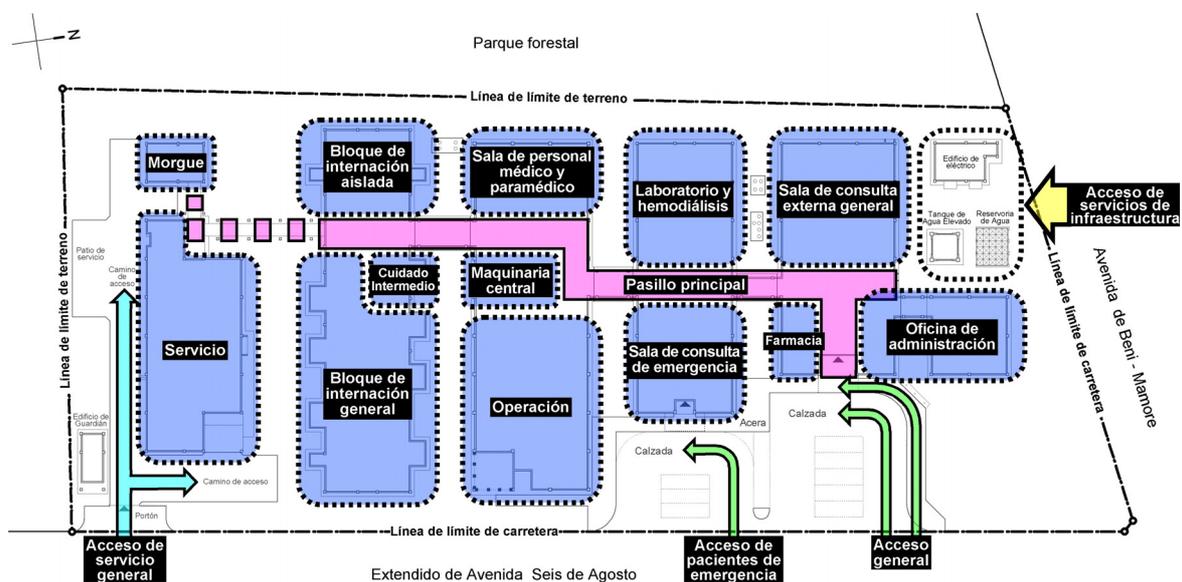


Figura 2.1 Generalidades del plan de disposición del Hospital General de Riberalta

- Básicamente los edificios serán dispuestos casi paralelamente al eje este-oeste acorde con la forma del terreno, tratando de evitar la entrada de la radiación solar desde la dirección este-oeste. Los edificios serán de una sola planta ofreciendo así la facilidad de moverse a los pacientes dentro del hospital.
- Dado que el terreno es angosto en dirección este-oeste, los edificios serán divididos según sus principales funciones. Así contarán con los Bloques de Administración y Oficina, de Consulta Externa, de Emergencia y Laboratorio, de Operaciones, de Internación, de Servicio General y Morgue. Estos bloques serán conectados por un corredor principal en dirección sur-norte. Asimismo, la base de los edificios será adaptada acorde con la suave inclinación del nivel del suelo del recinto en dirección sur-norte.

- Esencialmente, hay una estrecha relación funcional entre los servicios de la "Consulta Externa con el Laboratorio", "Emergencia con el Laboratorio y Bloque de Operación" y el "Bloque de Operación con el Laboratorio". Sin embargo, considerando que el Bloque de Operación y el Bloque de Consulta Externa no se relacionan directamente, y que la Sala de Hemodiálisis debe ser ubicada en un ambiente independiente y tranquilo, aunque se relacione con la Consulta Externa, etc. se han emplazado Emergencias y Laboratorio (incluyendo Hemodiálisis) en un bloque, y ubicado la Consulta Externa al norte y el Bloque de Operación al sur.
- En cuanto al sistema de abastecimiento de agua, se propone instalar el tanque de recepción de agua y el tanque elevado en el extremo norte del recinto donde estará ubicada la acometida. Sin embargo, en la actualidad el acueducto municipal no ha llegado a ninguna de las vías públicas cercanas, debiendo construir la tubería de rama de aprox. 100 metros desde el extremo oeste del acueducto municipal existente en la vía pública al norte del recinto (obra a ser ejecutada por el Municipio de Riberalta). El agua será conducida desde esta tubería hasta el tanque de recepción de agua de acometida. Cabe recordar que el agua dulce a ser utilizada dentro del Hospital será básicamente el agua potable abastecida por el acueducto municipal. El Municipio de Riberalta ha manifestado su intención de perforar, además, un pozo de poca profundidad con recursos propios para hacer frente al racionamiento en la época de estiaje. Sin embargo, se recomienda utilizar esta agua para la lavandería, aseo y riego de la vegetación del hospital, etc. como una fuente independiente al sistema de suministro de agua del presente Proyecto.
- Las aguas residuales del Hospital serán descargadas al alcantarillado público que será construido a lo largo de la vía pública al norte del recinto. En todo caso va a ser necesario ejecutar la obra de tendido de tubería de aprox. 200 metros desde el sumidero existente (obra a ser ejecutada por el Municipio de Riberalta).
- Habrán cuatro líneas de drenaje de las aguas residuales en el Hospital. Las aguas residuales y negras comunes serán conducidas al sumidero final instalado al extremo noroeste del terreno para ser descargadas directamente al alcantarillado público. Las aguas residuales de la hemodiálisis serán tratadas en un tanque especial para regular los niveles de pH y luego serán descargadas al alcantarillado público con previa inspección de su inocuidad por el Administrador. Las aguas residuales del Laboratorio serán tratadas en un tanque especial para regular su pH, y serán descargadas al alcantarillado público con previa inspección de su inocuidad por el Administrador. Las aguas residuales del Bloque de internación aislada serán tratadas en un tanque especial para su desinfección, y serán descargadas al alcantarillado público con previa inspección de su inocuidad por el Administrador.
- Para el suministro de la energía eléctrica se ubicará el sistema de recepción y distribución eléctrica al norte del terreno. La energía será introducida al Hospital desde el poste eléctrico de la red pública instalado en la vía pública a través de las líneas de $3\phi \cdot 3w \cdot 14,8kV$ o de $24,9kV$ (50Hz), y será distribuida en todo el Hospital a través del tablero de distribución. Las obras de acometida desde la red pública hasta el transformador del exterior serán ejecutadas por el

Municipio de Riberalta. Adicionalmente, para ahorrar la energía, se instalará el grupo electrógeno de emergencia con motor diésel, pero el suministro de energía se destinará solamente a la sala de operación quirúrgica y la Unidad de Cuidado Intermedio donde la vida de pacientes debe ser mantenida.

2-2-2-1-2 Plan arquitectónico

(1) Dimensionamiento de las instalaciones

1) Requisitos básicos del Proyecto

① Año horizonte para el dimensionamiento del Proyecto

Se define el año horizonte del Proyecto en 2018, tres años después de la terminación de las obras de construcción y el equipamiento del Hospital General de Riberalta a finales de 2015.

Para la proyección del número de pacientes en el año horizonte, se aplicó la tasa de crecimiento poblacional de Riberalta aplicada por dicho municipio, es decir de 4.02 %. Definiendo el año inicial de la proyección en 2012, se estima que el número de pacientes habrá aumentado 1.27 veces en 2018.

Cálculo del incremento de la población: 1.0 (año 2012) $\times 1.0402$ (año 2013) $\times 1.0402$ (año 2014) $\times 1.0402$ (año 2015) $\times 1.0402$ (año 2016) $\times 1.0402$ (año 2017) $\times 1.0402$ (año 2018) = 1.2665 \rightarrow 1.27 veces.

Así, el número de pacientes para el año horizonte (2018) será aumentado 1.27 veces que el año 2012.

② Días operativos al año y horario de servicio

Con base en los datos reales de la operación del Hospital General de Riberalta, el número de días operativas al año de los servicios de Consulta Externa, Laboratorio y de Imagenología (Rayos X y ultrasonografía) se define en 240 días, y de los Servicios de Emergencia y de Internación se define en 365 días. El horario principal de trabajo de la Consulta Externa, Laboratorio y de Imagenología se define entre 8:00-14:00 (6 horas).

③ Promedio de tiempo de atención en la Consulta Externa, etc.

El tiempo medio de atención por paciente en la Consulta Externa se definió en 7,5 minutos. Dado que el horario de atención al día es de 6 horas, es posible atender a 48 pacientes al día por consultorio.

La Consulta Externa de Emergencia atiende las 24 horas. Si bien es cierto que los pacientes llegan también de noche, por lo general la mayor concentración de pacientes de emergencia ocurre durante el horario de atención de la Consulta Externa General.

Al considerar solo el tiempo de atención de 6 horas, es posible atender a aprox. 28 pacientes (28.8) por cada mesa de tratamiento, tomando en cuenta de que el tiempo promedio de tratamiento de Consulta Externa de Emergencia es de 12.5 por paciente.

④ Variación mensual de las atenciones de la Consulta Externa

En la siguiente tabla se presenta el número de atenciones de todas las especialidades de la Consulta Externa en los años 2009-2012. El número de atenciones al año oscila entre 22,483 y 28,086 casos, con el promedio de 25,419 casos (2009-2012).

La diferencia entre el promedio y máximo mensual es de 115 % como mínimo (2011) y de 127 % como máximo (2009) y se debe tomar en cuenta esta variación anual en el cálculo, porque es un valor significativo. Suponiendo una tasa de variación mensual de 122 % ($2,574/2,118=121.5\% \rightarrow 122\%$) que es el cociente entre el promedio mensual 2009-2012 y el promedio máximo mensual de 2009-2012, se ha calculado la demanda en la temporada más congestionada.

Para la proyección del número de atenciones en Consulta Externa para el año horizonte, se aplicó esta tasa de variación mensual de 122 %.

Tabla 2.6 Número de atenciones de la Consulta Externa del Hospital General de Riberalta (2009-2012)

| Mes \ Año | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| Enero | 2,977 | 2,061 | 2,057 | 2,395 | |
| Febrero | 2,052 | 1,649 | 1,836 | 2,065 | |
| Marzo | 2,345 | 2,327 | 2,403 | 2,127 | |
| Abril | 2,472 | 2,086 | 1,918 | 1,035 | |
| Mayo | 2,439 | 1,611 | 2,316 | 1,510 | |
| Junio | 2,378 | 1,697 | 2,463 | 2,415 | |
| Julio | 2,257 | 1,577 | 2,160 | 2,190 | |
| Agosto | 2,263 | 1,683 | 2,504 | 2,283 | |
| Septiembre | 2,517 | 1,856 | 2,577 | 1,853 | |
| Octubre | 2,266 | 1,856 | 2,170 | 2,232 | |
| Noviembre | 2,021 | 1,840 | 2,053 | 1,866 | |
| Diciembre | 2,099 | 2,240 | 2,485 | 2,195 | |
| Promedio 2009-2012 | | | | | |
| Total consultas | 28,086 | 22,483 | 26,942 | 24,166 | 25,419 |
| Medio mensual consultas | 2,341 | 1,874 | 2,245 | 2,014 | 2,118 |
| Máx. mensual consultas | 2,977 | 2,327 | 2,577 | 2,415 | 2,574 |
| Variación mensual : Máx. mensual/medio mensual | 127% | 124% | 115% | 120% | 122% |

Fuente: Hospital General de Riberalta

Variación mensual de las atenciones de la Consulta Externa: 122 %

⑤ Variación del número de pacientes internados

En la siguiente tabla se presenta la evolución del número de pacientes internados y la tasa de ocupación de camas del Hospital General de Riberalta entre 2009 y 2012. El número de pacientes internados en los últimos cuatro años oscila entre 2,017 y 3,796 personas.

El promedio anual de 2009 – 2012 de los pacientes internados fue de 2,845 personas, y el número acumulado pacientes internados considerando los días de internación ha sido de 10,142 personas.

El promedio mensual de camas ocupadas ha sido de 27.8 camas (10,142 pacientes /365 días = 27.78 camas→27.8 camas). Así se tiene una tasa de variación en el tiempo pico frente al número de camas de aprox.144 % (máximo existente de 40 camas /27.8 camas = 143.9 % →144 %).

Para definir el número de camas requeridas, se tomará en cuenta este factor de variación del tiempo pico, asumiendo el número de pacientes internados en el año horizonte del Proyecto.

Tabla 2.7 Número de pacientes ambulatorios, internados y tasa de ocupación de camas (2009-2012)

| Variables | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Promedio |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| Pacientes internados | 2,508 | 2,017 | 3,059 | 3,796 | 2,845 |
| Total días internación | 9,784 | 8,374 | 10,626 | 11,785 | 10,142 |
| Tasa media de ocupación de camas | 26.8 | 22.9 | 29.1 | 32.2 | 27.8 |
| Tasa máxima de ocupación de camas | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| Coefficiente máximo | 1.49 | 1.74 | 1.37 | 1.24 | 1.44 |
| Promedio de estancia | 3.9 | 4.1 | 3.5 | 3.1 | 3.6 |
| Tasa media de ocupación de camas | 67.01% | 57.36% | 72.78% | 80.50% | 69.47% |

$40 \div 27.8 =$
 $1.439 \rightarrow 144\%$
 (Tasa de variación)

Fuente: Hospital General de Riberalta

⑥ Tiempo promedio de intervenciones quirúrgicas

Los tipos y el número de operaciones realizadas en el Hospital General de Riberalta, según los datos de los años 2005-2009 han sido los siguientes: cálculos biliares (operación emergente: 62-111 casos/año), apendicitis (42-86 casos/año), hemorragia intracerebral (28-54 casos/año), fracturas (miembros inferiores: 16-37 casos/año), politrauma (22-34 casos/año), fracturas (hombros / miembros superiores: 29-35 casos/año), hernia (19-40 casos/año), cálculos biliares (operación programada: 19-28 casos/año), etc.

Se realizan entre 459 y 827 intervenciones al año. En la siguiente tabla se presenta la distribución porcentual de las principales intervenciones. Cabe recordar que el promedio de intervenciones en los años 2009-2012 ha sido de 521 casos / año, según los datos recogidos en el presente Estudio, observándose casi la misma tendencia que la siguiente tabla en términos de los tipos y número de intervenciones.

Tabla 2.8 Principales operaciones y su porcentaje

| Operaciones | 2005-2009 | | | |
|--------------------------------|--|---------|--|---------|
| | Número mínimo de operaciones al año y porcentaje | | Número máximo de operaciones al año y porcentaje | |
| Cálculos biliares (emergencia) | 62 | 13.51% | 111 | 13.42% |
| Cálculos biliares (programada) | 19 | 4.14% | 28 | 3.39% |
| Apendicitis | 42 | 9.15% | 86 | 10.40% |
| Hemorragia intracerebral | 28 | 6.10% | 54 | 6.53% |
| Hernia | 19 | 4.14% | 40 | 4.84% |
| Fracturas (piernas) | 16 | 3.49% | 37 | 4.47% |
| Fracturas (hombros y brazos) | 29 | 6.32% | 35 | 4.23% |
| Politrauma | 22 | 4.79% | 34 | 4.11% |
| Otros | 222 | 48.37% | 402 | 48.61% |
| Total | 459 | 100.00% | 827 | 100.00% |

Fuente: Hospital General de Riberalta

El tiempo requerido para una intervención quirúrgica es de aprox. 2 horas para una cirugía menor, entre 2 y 3 horas para una cirugía media, y de 4 horas para una cirugía mayor, con un promedio de 2.5 horas. Adicionalmente, se ha considerado 0.5 horas para la preparación entre dos operaciones (el horario de trabajo de los médicos es de 8:00 – 14:00, 6 horas).

⑦ Promedio de tiempo requerido para la toma de radiografía

El tiempo requerido para la radiografía de un paciente es variable. La toma de imágenes de alta complejidad (órganos internos) puede requerir entre 30 y 45 minutos por paciente. Sin embargo, estos casos complicados apenas representan el 10 % del total como máximo, mientras que el 90% restante consiste en tomas simples que demoran solo 5 minutos/paciente. Por lo tanto, para el cálculo se ha determinado un promedio de 10 minutos/paciente.

⑧ Tiempo promedio ultrasonografía

El número de ultrasonografías realizadas en el Hospital General de Riberalta en 2012 ha sido de 3,470 casos. Dado que el examen se demora entre 8 y 12 minutos por paciente, se ha definido un promedio de 10 minutos/paciente para los efectos del cálculo.

⑨ Tiempo promedio del examen electrocardiográfico

El número de electrocardiografías realizadas en el Hospital General de Riberalta en 2012 ha sido de 661 casos. Dado que el examen se demora entre 8 y 12 minutos por paciente, se ha definido un promedio de 10 minutos/paciente para los efectos del cálculo.

2) Dimensionamiento de los consultorios

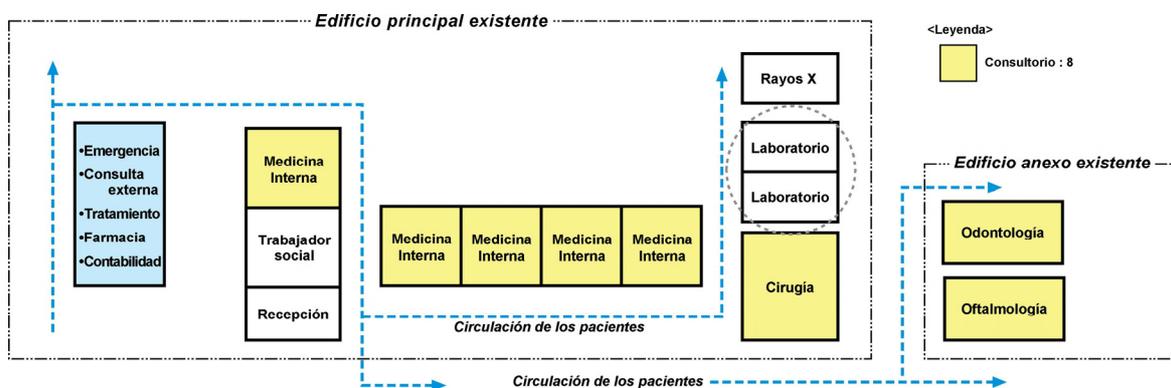
① Cambios de las condiciones de la Consulta Externa del Hospital General de Riberalta

En marzo de 2010, cuando se ejecutó el presente Estudio, el Laboratorio estaba en el Área de la Consulta Externa y solo existían ecógrafos portátiles.

Además, no existía el edificio ampliado que aparece a la derecha del siguiente plano. Existen ocho consultorios en total. En el edificio principal existente, hay cinco consultorios de medicina interna, uno de cirugía, y en el edificio ampliado existen un consultorio de oftalmología y uno de odontología.

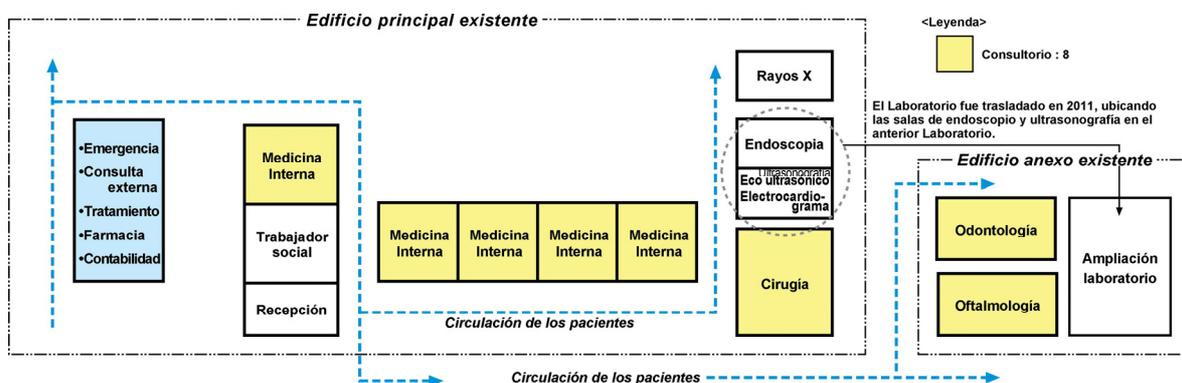
Cinco consultorios de medicina interna estaban destinados para medicina interna, cardiología, gastroenterología, neurología y oncología que son departamentos relacionados a la medicina interna, pero no había una clara división en el uso de los consultorios, sino que se estaban utilizando flexiblemente según el grado de congestión de los pacientes.

(Área de Consulta Externa del Hospital de Riberalta cuando se realizó el Estudio precedente en marzo de 2010)



Durante el presente Estudio se encontró que el Laboratorio había sido reubicado al lado del edificio nuevo existente y que el local del anterior Laboratorio está siendo utilizado por la Consulta Externa como salas de ultrasonografía, electrocardiografía y endoscopia. Asimismo, ha sido instalada una nueva unidad dental en el consultorio de odontología con los recursos propios del Hospital, y además cuenta con un ecógrafo nuevo con un monitor grande. Esto hace que tienden a incrementar las oportunidades de realizar la ultrasonografía y electrocardiografía en la Consulta Externa. El número de consultorios no ha variado en comparación con el Estudio anterior.

(Área de Consulta Externa del Hospital de Riberalta cuando se realizó el presente Estudio en mayo de 2013)



② Análisis sobre el número de consultorios

En el estudio anterior ejecutado en marzo de 2010, se determinó el número de consultorios externos suponiendo atender 57,058 pacientes al año (promedio de 2008-2009), y tomando en cuenta la proyección del número de pacientes en el año horizonte, la demanda máxima, y suponiendo que los consultorios de baja frecuencia de uso serán compartidos entre varias especialidades. Como consecuencia, se determinó construir ocho consultorios externos (uno para cirugía, uno para odontología, uno para otorrinolaringología, uno para oftalmología, y cuatro para medicina interna). Este número de consultorios externos es el mismo que el Hospital General de Riberalta actual.

En el presente Estudio (mayo de 2013) se determinó el número de consultorios suponiendo que el Hospital atenderá 25,419 pacientes de Consulta Externa (promedio 2009-2012) de acuerdo con los datos más actualizados del Hospital.

(Coeficientes aplicados en el cálculo)

- Año horizonte: $\times 1.27$ (proyección del número de pacientes atendidos al año en 2018, en función del año base 2012)
- Variación mensual: $\times 1.22$ (atención en el mes con máxima demanda)

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la estimación.

Tabla 2.9 Cálculo del número de consultorios externos del Hospital General de Riberalta

| | Especialidades | Promedio de pacientes ambulatorios (pac/año): 2009-2012 Valor ref. A | Proyec. Pacientes ambulatorios al año 2018 (pac/año): B ($\times 1.27$) | Proyec. Pacientes ambulatorios al día 2018 (pac/día): C = B/240 | Tiempo medio de atención (min): D | Pacientes por consultorio/día (pac) E = 6horas/D | Requerimiento mínimo de consultorios (salas): F = C/E | Variación mensual G = F $\times 1.22$ | Número de consultorios suponiendo 1 sala por especialidad: F | Consideraciones sobre el número de consultorios requeridos (F) | Número de consultorios a construir |
|------------------|---|--|---|---|-----------------------------------|--|---|---------------------------------------|--|--|------------------------------------|
| Emergencia | Emergencia | 8,428 | 10,704 | — | — | — | — | — | 3 | Se construirá una sala de tratamiento de emergencia para 3 pacientes considerando la necesidad de que lleguen varios pacientes de emergencia | 3 |
| Consulta Externa | Cardiología | 946 | 1,202 | 6 | 7.5 | 48 | 0.125 | 0.15 | 1 | Compartir los consultorios de medicina interna por su reducido número de pacientes. | 1 |
| | Cirugía | 1,083 | 1,376 | 6 | 7.5 | 48 | 0.125 | 0.15 | 1 | Construir una sala de tratamiento aparte | 1 |
| | Gastroenterología | 481 | 611 | 3 | 7.5 | 48 | 0.0625 | 0.08 | 1 | Compartir los consultorios de medicina interna por su reducido número de pacientes. | 1 |
| | Medicina interna | 10,543 | 13,390 | 56 | 7.5 | 48 | 1.17 | 1.42 | 2 | Se requieren dos consultorios exclusivos de medicina interna | 2 |
| | Neurología | 290 | 369 | 2 | 7.5 | 48 | 0.04 | 0.05 | 1 | Compartir los consultorios de medicina interna por su reducido número de pacientes. | 1 |
| | Odontología | 613 | 779 | 4 | 20 | 18 | 0.22 | 0.27 | 1 | Se requiere un consultorio exclusivo de odontología | 1 |
| | Oftalmología | 564 | 717 | 3 | 7.5 | 48 | 0.06 | 0.08 | 1 | Se requiere un consultorio exclusivo de oftalmología | 1 |
| | Oncología | 641 | 815 | 4 | 7.5 | 48 | 0.08 | 0.1 | 1 | Compartir los consultorios de medicina interna por su reducido número de pacientes. | 1 |
| | Otorrinolaringología | 1,220 | 1,550 | 7 | 7.5 | 48 | 0.15 | 0.18 | 1 | Se requiere un consultorio exclusivo de otorrinolaringología | 1 |
| | Traumatología | 610 | 775 | 4 | 7.5 | 48 | 0.08 | 0.1 | 1 | Compartir los consultorios de medicina interna por su reducido número de pacientes. | 1 |
| | Subtotal | 25,419 | 32,283 | 135 | | | | | | | |
| | Ultrasonografía/ electrocardiografía (2012) | 4,131 | 5,247 | 22 | 10 | 36 | 0.61 | 0.75 | 1 | Compartir consultorios con medicina interna | 1 |
| | Endoscopia | | | | | | | | 1 | Compartir consultorios con medicina interna | 1 |
| | Total | 29,550 | 37,530 | 157 | | | | 3.33 | | 3 salas de tratamiento de emergencia y 8 consultorios | 11 |

Fuente: Hospital General de Riberalta

Nota 1: El número de pacientes ambulatorios de cada especialidad ha sido estimado con base en la estimación del estudio anterior, y se determinó una prorrata del número de pacientes ambulatorios obtenido en el presente Estudio.

Nota 2: Los datos de la emergencia se relacionan al Área de Emergencias y Laboratorio, y no a la Consulta Externa.

Si se comparan los resultados del Estudio anterior y del presente Estudio, el número referencial de los pacientes ambulatorios al año del presente Estudio corresponde a la mitad del número referencial del Estudio anterior, con menos carga sobre cada consultorio. En caso de analizar solamente el número de tratamiento de los pacientes de Consulta Externa, el número requerido de consultorios sería de cuatro. (La suma de la tabla anterior $\boxed{3.33}$: número de consultorios requeridos $3.33 \rightarrow 4$.)

Sin embargo, sería imposible lograr una gestión eficiente de servicios de salud en la Consulta Externa al tener solamente cuatro consultorios.

Sin embargo, al considerar el estado actual de uso de salas de la Consulta Externa del Hospital actual, como el número de especialidades y la asignación de médicos, es necesario que la nueva infraestructura tenga 8 consultorios igual al Hospital actual por las razones que se explican en los incisos siguientes. Además, el hecho de que el número de exámenes efectivos para el diagnóstico inicial (ultrasonografía, electrocardiografía, etc.) ha duplicado de 2,250 casos/año en 2009 a 4,131 casos en 2013 arroja la necesidad de planificar un número adecuado de consultorios para responder a esta tendencia. A continuación, se encuentra la descripción más detallada al respecto.

a) Estado de uso de los consultorios de hospital actual.

En la Consulta Externa, actualmente diez especialidades siguientes, de cardiología, cirugía, gastroenterología, medicina interna, neurología, odontología, oftalmología, oncología, otorrinolaringología y traumatología, ofrecen el servicio ambulatorio además del tratamiento de emergencia. Sin embargo, no existen médicos especializados en cardiología, neurología y otorrinolaringología, por lo que los médicos de la medicina interna dan diagnóstico inicial y tratamiento general. En caso de encontrar difícil realizar tratamiento en el Hospital, como resultado del diagnóstico inicial, realizan la referencia de los pacientes a otros hospitales en las ciudades urbanas de La Paz, Santa Cruz, Cochabamba, etc.

En la tabla abajo, se describe la disposición de los médicos en la Consulta Externa.

Tabla 2.10 Disposición de médicos en la Consulta Externa del Hospital General de Riberalta

| Especialidad | Número de Médicos | Nota |
|----------------------|-------------------|------------------------------------|
| Cirugía | 5 | Médico especializado está asignado |
| Traumatología | 2 | Ídem |
| Oncología | 1 | Ídem |
| Medicina Interna | 5 | Ídem |
| Gastroenterología | 1 | Ídem |
| Cardiología | 0 | Atendido por médico internista |
| Otorrinolaringología | 0 | Ídem |
| Neurología | 0 | Ídem |
| Oftalmología | 1 | Médico especializado está asignado |
| Odontología | 1 | Ídem |

Fuente: Hospital General de Riberalta

El estado de uso de consultorios de la Consulta Externa es como se describe a continuación. Actualmente, dan consultas médicas en dos turnos de mañana y de tarde.

Tabla 2.11 Estado de uso de consultorios en el actual Hospital General de Riberalta

| Sala de Consultorio | Horario de consulta | Especialidad |
|---------------------|--|--------------------------------------|
| Sala-1 | 8:00 - 11:00 11:00 - 13:00 | Medicina interna Cirugía |
| Sala-2 | 8:00 - 12:00 15:00 - 18:00 | Medicina interna Medicina interna |
| Sala-3 | 8:00 - 12:00 15:00 - 17:00 | Medicina interna Medicina interna |
| Sala-4 | 8:00 - 12:00 15:00 - 17:00 | Cirugía Cirugía |
| Sala-5 | 8:00 - 10:00 10:00 - 13:00 | Cardiología Cardiología |
| Sala-6 | 8:00 - 10:00 10:00 - 12:00 15:00 - 17:00 | Cirugía Oncología Cirugía |
| Sala-7 | 8:00 - 10:00 14:00 - 18:00 | Traumatología Oftalmología |
| Sala-8 | 8:00 - 12:00 15:00 - 17:00 | Odontología Odontología |

Fuente: Hospital General de Riberalta

Nota: La gastroenterología está ocupando temporalmente la sala destinada a la ultrasonografía y electrocardiografía por la falta de consultorios.

De acuerdo con el estado de uso de consultorios observado anteriormente, se compartirán los consultorios entre diversas especialidades salvo caso de unas especialidades muy destacadas.

b) Consultorio adecuado con el contenido de la especialidad

• Cirugía y Odontología:

Al considerar la peculiaridad de asistencia médica de estas especialidades, se presume que la frecuencia de uso de consultorio sea ocasionalmente baja, no obstante, es necesario asegurar consultorios para las especialidades de cirugía y odontología por ser diferentes sus equipamientos médicos respecto a otras especialidades.

• Otorrinolaringología:

Es uno de los departamentos que requieren alta especialidad médica, sin embargo, actualmente en el Hospital se ofrecen los servicios de tratamiento general por los médicos internistas y no existen médicos especializados. Además, la frecuencia de uso de consultorio por esta especialidad es baja. Por ende, se le asignará el consultorio de uso compartido con otras especialidades.

• Oftalmología:

A pesar de ser un departamento que también requiere la alta especialidad médica, su equipamiento es sencillo sin tener ningún equipo de instalación fija. Asimismo, la frecuencia de uso es baja, por lo tanto, se le asignará el consultorio de uso compartido.

• Medicina interna:

Como el resultado de análisis indica que la frecuencia de uso es alta (1.8→2), se requieren 2 consultorios para esta especialidad.

- Cardiología, Gastroenterología, Neurología, Oncología, Traumatología:

Actualmente no existe oficialmente la neurología en la medicina interna como especialidad de consulta, y de acuerdo a las necesidades atiende la consulta el médico de medicina interna. Por consiguiente la neurología será incluida dentro de la medicina interna. En cuanto a las otras especialidades como Cardiología, Gastroenterología, Oncología Neurológica, Traumatología, aunque su índice de utilización es bajo, hay médicos de dichas especialidades por lo que habrá una sala de consulta de uso común.

c) Ultrasonografía, electrocardiografía y endoscopia

De acuerdo con los datos de 2012, existe una demanda de exámenes de ultrasonografía y electrocardiografía que ocupa 4.5 horas de las 6 horas de atención. Esto se traduce en una demanda equivalente a un consultorio. Sin embargo, dado que los equipos de ultrasonografía, electrocardiografía y endoscopia no son fijos, sino portátiles, se considera que no es necesario construir un consultorio exclusivo, sino compartir el uso con otros consultorios transportando los equipos.

d) Ultrasonografía, electrocardiografía y endoscopia

En las salas se instalarán los circuitos de tomacorrientes para conectar los equipos de ultrasonografía y electrocardiografía que han sido comprados con los recursos propios del Hospital. Asimismo, se propone suministrar un equipo de desinfección portátil de endoscopios para poder transportar a la sala donde se va a realizar el examen endoscópico.

e) Análisis sobre el uso de consultorios

Tomando en cuenta la forma operativa actual de salas de la Consulta Externa del Hospital General de Riberalta, se presenta a continuación el resultado de análisis hecho sobre el uso de consultorios dentro del marco del presente Proyecto.

(Ejemplo de Uso Diario de Consultorios)

Tabla 2.12 Ejemplo de Uso Diario de Consultorios en el actual Hospital General de Riberalta

| | Sala de Consultorio | Especialidad | Mañana | Tarde | Eco-- grafia | Electro- cardio- grafia | Endo- scopia |
|-----------------------------|--|--------------------|---|---|--|-------------------------------|-----------------|
| Tratamiento Especializado | Sala-1 Equipado con sala de tratamiento | Cirugía | • Cirugía (Médico C1) • Cirugía(Médico C2) Con utilización de sala de tratamiento | • Cirugía (Médico C3) • Traumatología (Médico T1) Con utilización de sala de tratamiento | [Requisitos] • Cronograma de uso • Nombre de usuario • Lugar • Nombre de persona responsable | | |
| | Sala-2 | Odontología | • Odontología (Médico D1) | • Odontología(Médico D1) | | | |
| Tratamiento Multi-propósito | Sala-3 | Medicina interna-1 | • Medicina interna (Médico G1) | • Medicina interna (Médico G2) | | | |
| | Sala-4 | Medicina interna-2 | • Medicina interna (Médico G3) | • Medicina interna (Médico G4) | | | |
| | Sala-5 | Multiple-1 | • Cardiología (Médico CA1) | • Cardiología (Médico CA2) | | | |
| | Sala-6 | Multiple-2 | • Oncología (Médico) | • Cirugía (Médico C4, C5) | | | |
| | Sala-7 | Multiple-3 | • Cardiología (Médico) | • Oftalmología (Médico) | | | |
| | Sala-8 | Multiple-4 | • Gastroenterología (Médico) | • Gastroenterología (Médico) | | | |

Fuente: Hospital General de Riberalta

(Figura del Bloque de Consulta Externa)

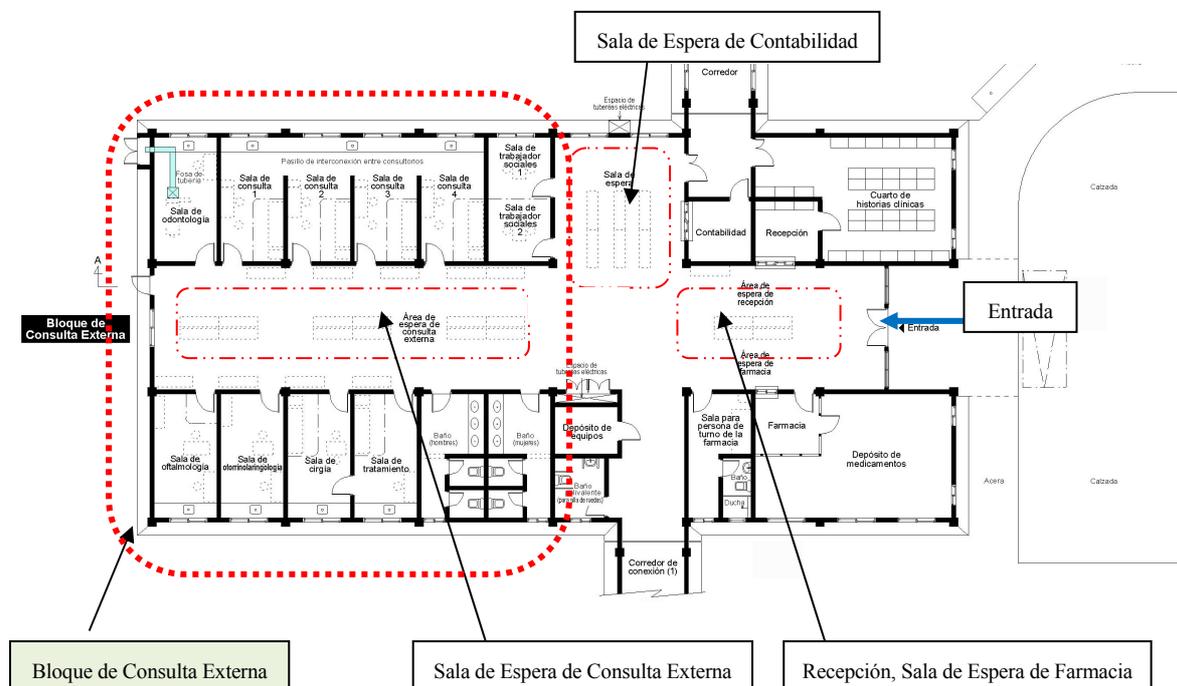


Figura 2.2 Figura del Bloque de Consulta Externa

3) Dimensionamiento de la Consulta Externa de Emergencia

En emergencia se atiende un promedio de 45 pacientes al día, tal como se indicó en la Tabla anterior, con un máximo de 55 personas (45×1.22). Se propone construir una sala de tratamiento de emergencia con tres mesas de examinación.

4) Dimensionamiento del Imagenología y del Laboratorio

La Sala de Rayos X trabaja las 24 horas para atender las necesidades de la Consulta Externa de Emergencia. Si bien es cierto que los pacientes llegan también de noche, por lo general la mayor concentración de pacientes ocurre durante el horario de atención de la Consulta Externa General (7:00-13:00). Al considerar solo el tiempo de atención de 6 horas, es posible atender a aprox. 36 pacientes al día por una sala de Rayos X. El número de exámenes de Rayos X realizados al año ha sido de 5,314 casos en 2009 y de 5,492 casos en 2012.

Al considerar solo el tiempo de atención de 6 horas de la Consulta Externa, en una sala se puede realizar la radiografía de 36 pacientes al día. Esto se traduce en 8,640 pacientes al año ($36 \text{ pac/día} \times 240 \text{ días}$). Así se concluye que se necesita una sala de Rayos X.

① Laboratorio de Examen Clínico-Patológico

En el presente Proyecto se propone realizar los exámenes de sangre, de suero, bioquímicos y exámenes generales en un solo Laboratorio. Como instalaciones anexas, se construirá una sala de toma de muestra de sangre y otra de orina.

② Sala de Hemodiálisis

Actualmente, el Hospital General de Riberalta cuenta con tres máquinas de hemodiálisis. Por lo tanto, la Sala de Hemodiálisis tendrá un espacio suficiente para colocar 3 máquinas de hemodiálisis y los equipos de tratamiento de agua.

5) Dimensionamiento del Bloque de Operación

En la siguiente tabla se presenta el número de las salas de operación requeridas para el año horizonte (2018). Tal como se indica en la Tabla 2.8 "Principales operaciones y su porcentaje", las operaciones de emergencia (cálculos biliares – emergencia, apendicitis, hemorragia intracerebral, politrauma, etc.) representan un 34% del total, por lo que se requieren dos salas de operación. El Hospital actualmente tiene dos salas de operación.

Tabla 2.13 Cálculo del número de salas de operación del Hospital General de Riberalta

| VARIABLES | Promedio de operaciones 2009-2012 | Proyección de operaciones 2018 | Proyección de operaciones al día 2018 | Promedio de tiempo de operación (horas) | Número de operaciones que se puede realizar en una sala de operación | Número mínimo de salas requerido | Variación mensual (pensando en una variación de pacientes de Consulta Externa de 1.22) | Número de salas de operación necesario |
|---|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---|--|----------------------------------|--|--|
| | A | $B=A \times 1,27$ | $C=B \div 365$ | $D=2,5+0,5$ | $E=6/D$ | $F=C \div E$ | $G=F \times 1.22$ | H |
| Análisis del número de salas de operación | 521 | 662 | 1.8 | 3.0 | 2.0 | 0.90 | 1.1 | 2 |

6) Dimensionamiento del Bloque de Internación

Se ha calculado el número requerido de camas de internación, aplicando los datos obtenidos en el presente Estudio, sobre el total promedio de días internados al año en el período 2009-2012, y proyectando el número de pacientes en el año horizonte (2018), así como las necesidades de atender la demanda pico.

El Bloque de Internación tendrá en total 50 camas, distribuidas de la siguiente manera: 36 para la internación general, cuatro para la Unidad de Cuidado Intermedio, y 10 para el Bloque de Internación Aislada. Las salas serán divididas entre hombres y mujeres, y habrá salas con 2, 3 y 4 camas.

Tabla 2.14 Cálculo del número requerido de camas en el año horizonte

| Estancia media 09-12 (días/año): A | Días disponibles de camas al año | Camas usadas al día (pac/día) $C = A/B$ | Crec. población Riberalta 2018 | Número de camas usadas 2017 (proyección) $E = C \times D$ | Demanda máxima de camas (día pico) | Número de camas requeridas $G = E \times F$ |
|------------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|---|------------------------------------|---|
| A | B | C | D | E | F | G |
| 10,142 | 365 | 27.8 | 1.27 | 35.30 | 1.44 | 50.83 |

50 camas

7) Área de piso requerida

El área del piso del Hospital General de Riberalta será determinada con base en la solicitud final presentada, las condiciones reales de las instalaciones actuales, tomando como referencia las normas de diseño del Ministerio de Salud y Deportes, y las normas de área de piso de los establecimientos proveedores de salud del Japón (“Architectural Design Data Corpus” del Instituto de Arquitectura de Japón, etc.), y considerando integralmente el número proyectado de pacientes y del personal hospitalario para el año horizonte (2018). En la siguiente tabla se resumen los locales que configuran el Hospital, y su respectiva área de piso.

Tabla 2.15 Configuración de las instalaciones del Hospital General de Riberalta y el área de piso de cada sala (1/5)

| Edificios | Áreas | Salas | Número de salas | Área de piso (m ² /sala) | Área de piso (m ²) | Criterios de diseño y observaciones |
|----------------------------|------------------|---|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------|---|
| Bloque de administración | Administración | Despacho de Director | 1 | 32.55 | 32.55 | 3.1m×4.5m+3.1m×6.0m (Igual al área recomendada por MSD) |
| | | Baño y cuarto de ducha del Despacho del Director | 1 | 4.65 | 4.65 | 3.1m×1.5m |
| | | Oficina | 1 | 55.80 | 55.80 | 9.3m×6.0m, 5 personas (Jefe 1, Estadísticas 3, recursos humanos 1), teléfonos, unidad principal del sistema de megafonía (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Sala de conferencia | 1 | 37.20 | 37.20 | 6.2m×6.0m, capacidad para 18 personas (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Baños (1 para hombres y 1 para mujeres) | 2 | 3.00 | 6.00 | 1.5m×2.0m |
| | | Corredor (alrededor de los servicios higiénicos para hombres y mujeres) | 1 | 12.60 | 12.60 | 1.6m×4.0m+3.1m×2.0m |
| | Sub-total | | | | | 148.80 |
| Bloque de Consulta Externa | Consulta Externa | Porche de entrada | 1 | 18.60 | 18.60 | |
| | | Recepción de Consulta Externa e Internación | 1 | 9.30 | 9.0 | 3.1m×3.0m, counter, estantería (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Contabilidad | 1 | 9.30 | 9.30 | 3.1m×3.0m, counter |
| | | Cuarto de historias clínicas | 1 | 46.50 | 46.50 | 6.2m×6.0m+3.1m×3.0m, estantería tipo abierto |
| | | Farmacia | 1 | 9.30 | 9.30 | 3.1m×3.0m, counter, (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Sala de preparación farmacéutica y Depósito de medicinas | 1 | 46.50 | 46.50 | 3.1m×3.0m+6.2m×6.0m, estantería de medicinas (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Sala de personal de guardia | 1 | 14.10 | 14.10 | 3.1m×3.0m+1.6m×3.0m, 1 cama, 1 vestuario (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Baño y cuarto de ducha de la sala del personal de guardia | 1 | 4.50 | 4.50 | 1.5m×3.0m |
| | | Sala de trabajador social | 1 | 18.60 | 18.60 | 3.1m×6.0m, para la consulta de dos pacientes, 2 escritorios, 4 sillas (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Consultorios de Medicina Interna | 4 | 12.40 | 49.60 | 3.1m×4.0m. Para cada consultorio: 1 cama, 1 escritorio, 1 silla para médico, 1 stool (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Corredor de la Consulta Externa | 1 | 24.80 | 24.80 | 12.4m×2.0m, compartido por cuatro consultores de medicina interna, 3 lavaderos |
| | | Consultorios (odontología, oftalmología otorrinología) | 3 | 18.60 | 55.80 | 3.1m×6.0m. Para cada consultorio: 1 cama, 1 escritorio, 1 silla para médico, 1 stool, lavadero (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Consultorio de cirugía | 1 | 18.60 | 18.60 | 3.1m×6.0m. Para cada consultorio: 1 cama, 1 escritorio, 1 silla para médico, 1 stool, lavadero (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Sala de tratamiento de cirugía | 1 | 18.60 | 18.60 | 3.1m×6.0m, 1 cama, 1 escritorio, 1 silla, 1 stool, lavadero |
| | | Baños (1 para hombres y 1 para mujeres) | 2 | 18.60 | 37.20 | 3.1m×6.0m, 2 cuartos de baño (para hombres y mujeres) |
| | | Depósito de equipos de cirugía (incluyendo EPS) | 1 | 9.30 | 9.30 | 3.1m×3.0m |
| | | Baño polivalente | 1 | 7.50 | 7.50 | 2.5m×3.0m |
| | | Sala de espera de recepción y farmacia | 1 | 55.80 | 55.80 | 9.3m×6.0m, 5 bancos (para 15 personas) |
| | | Sala de espera de Consulta Externa | 1 | 148.80 | 148.80 | 24.8m×6.0m, 25 bancos (para 75 personas) |
| | | Sala de espera de Contabilidad | 1 | 37.20 | 37.20 | 6.2m×6.0m, 6 bancos (para 18 personas) |
| | | Corredor (detrás de la Contabilidad) | 1 | 9.30 | 9.30 | 3.1m×3.0m |
| | | Corredor (alrededor de los baños polivalentes) | 1 | 20.40 | 20.40 | 3.1m×6.0m+0.6m×3.0m |
| Sub-total | | | | | 669.60 | |

Tabla 2.15 Configuración de las instalaciones del Hospital General de Riberalta y el área de piso de cada sala (2/5)

| Edificios | Áreas | Salas | Número de salas | Área de piso (m ² /sala) | Área de piso (m ²) | Criterios de diseño y observaciones |
|------------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------|--|
| Bloque de Emergencia y Laboratorio | Consulta Externa de Emergencia | Porche de entrada | 1 | 6.20 | 6.20 | 2.0m×3.0m |
| | | Estación de enfermeras | 1 | 31.20 | 31.20 | 4.2m×4.5m, + 3.0m×4.1m counter, lavadero, poceta (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Baños de la Estación de Enfermeras | 1 | 3.15 | 3.15 | 2.1m×1.5m |
| | | Sala de emergencia (incluyendo ducha) | 1 | 55.80 | 55.80 | 9.3m×6.0m, 3 camas, ducha para pacientes, 3 lavaderos (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Sala de observación | 1 | 19.68 | 19.68 | 4.1m×4.8m, 2 camas de observación (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Baño de la Sala de observación | 1 | 3.15 | 3.15 | 2.1m×1.5m |
| | | Sala de espera (incluyendo el corredor hacia los baños) | 1 | 43.35 | 43.35 | 6.2m×6.0m+4.1m×1.5m, 6 bancos (18 personas) |
| | | Baños del Sala de espera (1 para hombres y 1 para mujeres) | 2 | 3.075 | 6.15 | 2.05m×1.5m×2 |
| | | Sala de fisioterapia (incluyendo EPS) | 1 | 18.60 | 18.60 | 3.1m×6.0m |
| | | Dormitorio de médico de guardia (1 para el médico de guardia y 1 para el médico de pasantía) | 2 | 14.10 | 28.20 | (3.1m×3.0m+1.6m×3.0m)/sala 1 cama para cada uno, 1 vestuario para cada uno (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Baño y cuarto de ducha de la sala del personal de guardia | 2 | 4.50 | 9.00 | 1.5m×3.0m |
| | | Corredor | 1 | 56.38 | 56.38 | 16.6m×3.1m+4.1m×1.2m |
| | | Laboratorio | Laboratorio | 1 | 55.80 | 55.80 |
| | Sala de toma de muestra de sangre | | 1 | 13.95 | 13.95 | 3.1m×4.5m, 1 counter, 1 escritorio, 1 silla, 1 stool, estantería de medicinas (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | Sala de toma de muestra de sangre | | 1 | 3.15 | 3.15 | 2.1m×1.5m, counter de entrega de muestras |
| | Hemodiálisis | Sala de hemodiálisis | 1 | 55.80 | 55.80 | 9.3m×6.0m, 2 sillones de hemodiálisis (1 existente, y 1 nuevo), sistema de filtración (existentes) |
| | Rayos X | Sala de rayos X | 1 | 37.2 | 37.20 | 6.2m×6.0m, equipo de Rayos X (existente) |
| | | Cuarto de control Rayos X/ recepción | 1 | 18.60 | 18.60 | 3.1m×6.0m, counter |
| | | Sala de revelación | 1 | 12.40 | 12.40 | 3.1m×4.0m, tanque de revelado automático, lavadero |
| | Otros | Sala de laboratorista | 1 | 14.10 | 14.10 | 3.1m×3.0m+1.6m×3.0m, 1 cama, 1 vestuario (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Baño y cuarto de ducha de la sala del personal de guardia | 1 | 4.50 | 4.50 | 1.5m×3.0m |
| | | Sala del técnico de Rayos X de guardia | 1 | 14.10 | 14.10 | 3.1m×3.0m+1.6m×3.0m, 1 cama, 1 vestuario (Igual al área recomendada por el MSD) |
| | | Baño y cuarto de ducha de la sala del personal de guardia | 1 | 4.50 | 4.50 | 1.5m×3.0m |
| | | Depósito de materiales | 1 | 6.20 | 6.20 | 3.1m×2.0m, estantería |
| | | Depósito de equipos de rayos X portátil | 1 | 5.00 | 5.00 | 2.0m×2.5m |
| | | Baño polivalente | 1 | 7.00 | 7.00 | 2.0m×3.5m |
| | | Corredor sala de espera de hemodiálisis y Rayos X | 1 | 63.86 | 63.86 | 20.6m×3.1m |
| | | Corredor | 1 | 58.32 | 58.32 | 3.1m×6.0m+1.0m×1.5m+4.2m×9.1m |
| | Sub-total | | | | 655.34 | |

Tabla 2.15 Configuración de las instalaciones del Hospital General de Riberalta y el área de piso de cada sala (3/5)

| Edificios | Áreas | Salas | Número de salas | Área de piso (m ² /sala) | Área de piso (m ²) | Criterios de diseño y observaciones | |
|---------------------|--------------------------------------|--|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| Bloque de Operación | Quirófano | Cuarto de pre-operación(1) | 1 | 37.20 | 37.20 | 6.2m×6.0m, espacio suficiente para cambio de camilla | |
| | | Sala de quirófano (incluyendo depósito de equipos) | 1 | 144.24 | 144.24 | 6.2m×6.0m + 18.6m×4.2m + 4.2m×1.8m + 2.0m×4.8m + 4.2m×2.8m | |
| | | Salas de operación | 2 | 37.20 | 74.40 | 6.2m×6.0m/sala, 1 mesa de operación y 1 lámpara cialítica (existentes) (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | | Sala de recuperación | 1 | 28.20 | 28.20 | 4.7m×6.0m, 2 camas de recuperación (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | | Estación de enfermeras | 1 | 27.60 | 27.60 | 4.6m×6.0m, counter, lavadero/poceta | |
| | | Sala de conferencia | 1 | 25.20 | 25.20 | 4.2m×6.0m | |
| | | Sala de anestesiastas | 1 | 18.60 | 18.60 | 6.2m×3.0m, lavadero | |
| | | Corredor | 1 | 12.40 | 12.40 | 6.2m×2.0m, entre la antesala (1) hasta los vestuarios de los médicos y enfermeros | |
| | | Vestuario de médicos | 1 | 11.60 | 11.60 | 2.0m×5.8m, lockers para vestuarios (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | | Cuartos de ducha para el vestuario de médicos | 2 | 2.31 | 4.62 | 1.1m×2.1m/sala | |
| | | Baños del vestuario de médicos | 2 | 3.78 | 7.56 | 2.1m×1.8m/sala | |
| | | Vestuario de enfermeros | 1 | 15.60 | 15.60 | 2.0m×7.8m, lockers para vestuarios (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | | Cuartos de ducha para el vestuario de médicos | 2 | 2.31 | 4.62 | 1.1m×2.1m/sala | |
| | | Baños del vestuario de médicos | 2 | 3.78 | 7.56 | 2.1m×1.8m/sala | |
| | | Depósito de materiales | 1 | 8.40 | 8.40 | 4,2m×2,0m | |
| | | Sala de lavado y esterilización de instrumentos (incluyendo EPS) | 1 | 67.80 | 67.80 | 11.3m×6.0m, 3 esterilizadores ³ (existentes), counter, 2 lavaderos) | |
| | | Sala de entrega de instrumentos y equipos esterilizados | 1 | 49.20 | 49.20 | 8.2m×6.0m, 2 counteres | |
| | | Vestuario | 1 | 9.88 | 9.88 | 5.2m×1.9m, lockers | |
| | Baño y cuarto de ducha del vestuario | 1 | 5.70 | 5.70 | 3.0m×1.9m | | |
| | Departamento Médico | Sala de médicos y vestuario | 1 | 47.74 | 47.74 | 6.2m×7.7m, lockers | |
| | | Baños para hombres | 1 | 26.66 | 26.66 | 6.2m×4.3m, 2 cuartos de baño | |
| | | Sala de enfermeras y vestuario | 1 | 63.86 | 63.86 | 6.2m×10.3m, lockers | |
| | | Baños para mujeres | 1 | 37.20 | 37.20 | 6.2m×6.0m, 3 cuartos de baño | |
| | | Dormitorio de médico de guardia | 2 | 14.10 | 28.20 | (3.1m×3.0m + 1.6m×3.0m)/sala, 1 cama y 1 locker | |
| | | Baño y cuarto de ducha del dormitorio | 2 | 4.50 | 9.00 | 1.5m×3.0m | |
| | Otros | Corredor | 1 | 119.76 | 119.76 | 4,2m×18,0m + 8,2m×4,1m + 6,2m×1,7m | |
| | | Cuarto de pre-operación(2) | 1 | 9.30 | 9.30 | 3.1m×3.0m, antesala cerca de la salida de emergencia | |
| | | Sala de máquinas de aire acondicionado | 1 | 55.80 | 55.80 | 6.2m×9.0m, acondicionado de aire del Bloque de Operación | |
| | | Porche de entrada | 1 | 9.30 | 9.30 | 3.1m×3.0m | |
| | | Depósito de cilindros de gas | 1 | 37.20 | 37.20 | 6.2m×6.0m, para el suministro de oxígeno a las salas de operación | |
| | Sub-total | | | | | 1,004.40 | |

Tabla 2.15 Configuración de las instalaciones del Hospital General de Riberalta y el área de piso de cada sala (4/5)

| Edificios | Áreas | Salas | Número de salas | Área de piso (m ² /sala) | Área de piso (m ²) | Criterios de diseño y observaciones | |
|----------------------------|--|---|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--|-----------|
| Bloque de Internación | Internación general (33 camas) | Sala con dos camas | 6 | 21.84 | 131.04 | 4.2m×5.2m/sala (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | | Baños y cuartos de ducha | 6 | 5.00 | 30.00 | 2.0m×2.5m/sala | |
| | | Sala con cuatro camas | 6 | 32.24 | 193.44 | 6.2m×5.2m, (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | | Baños y cuartos de ducha | 6 | 5.00 | 30.00 | 2.0m×2.5m/sala | |
| | | Sala con dos camas | 2 | 21.84 | 43.68 | 4.2m×5.2m/sala (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | | Baños y cuartos de ducha | 2 | 5.00 | 10.00 | 2.0m×2.5m/sala | |
| | Unidad de cuidado intermedio (4 camas) | Estación de enfermeras (incluyendo EPS) | 1 | 43.68 | 43.68 | 8.4m×5.2m, counter, lavadero (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | | Cuarto de poceta | 1 | 5.00 | 5.00 | 2.0m×2.5m | |
| | | Corredor (Internación General y Cuidado Intermedio) | 1 | 122.76 | 122.76 | 39.6m×3.1m | |
| | | Sala con dos camas | 2 | 21.84 | 43.68 | 4.2m×5.2m/sala | |
| | | Baños y cuartos de ducha | 2 | 5.00 | 10.00 | 2.0m×2.5m/sala | |
| | | Sala con tres camas | 2 | 27.24 | 54.48 | (6.2m×2.7m+4.2m×2.5m) /sala (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | Bloque de Internación Aislada (10 camas) | Baños y cuartos de ducha | 2 | 5.00 | 10.00 | 2.0m×2.5m/sala | |
| | | Sala de tratamiento de enfermedades infecciosas | 1 | 19.44 | 19.44 | 3.0m×2.0m+4.2m×3.2m, 1 escritorio, 1 silla, 1 stool, 1 mesa de tratamiento | |
| | | Cuarto de poceta | 1 | 2.40 | 2.40 | 1.2m×2.0m | |
| | | Corredor | 1 | 45.26 | 45.26 | 14.6m×3.1m(antesala + corredor) | |
| | | Otros | Bodega de equipos e instrumentos | 1 | 10.92 | 10.92 | 4.2m×2.6m |
| | | | Lencería | 1 | 10.92 | 10.92 | 4.2m×2.6m |
| | Corredor | | 1 | 56.70 | 56.70 | 4.2m×13.5m | |
| | | Sub-total | | | | 873.40 | |
| Bloque de Servicio General | Desechos | Porche de servicios | 1 | 19.22 | 19.22 | 6.2m×3.1m | |
| | | Depósito de desechos | 1 | 37.20 | 37.20 | 3 zonas con paredes divisorias (residuos ordinarios, residuos voluminosos, residuos hospitalarios), drenaje (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | Personal de quehacer varios | Cuarto de personas de quehacer varios | 1 | 9.30 | 9.30 | 3.1m×3.0m | |
| | | Depósito de utensilio de limpieza | 1 | 9.30 | 9.30 | 3.1m×3.0m | |
| | Comedor, Cocina | Comedor | 1 | 37.20 | 37.20 | 6.2m×6.0m, para 24 personas, counter (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | | Cocina | 1 | 55.80 | 55.80 | 9.3m×6.0m, mesa de preparación y cocina, hornillas/freidora, congeladora, refrigeradora etc. (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | | Oficina de cocina | 1 | 15.45 | 15.45 | 4.1m×3.0m + +2.1m×1.5m | |
| | | Baño | 1 | 3.15 | 3.15 | 2.1m×1.5m | |
| | | Bodega de alimentos | 1 | 18.60 | 18.60 | 6.2m×3.0m, estantería, carro termo (Igual al área recomendada por el MSD) | |
| | | Plataforma y pórtico | 1 | 37.20 | 37.20 | 6.2m×6.0m | |
| | Bodegas | Bodega de consumibles | 1 | 37.20 | 37.20 | 6.2m×6.0m, estantería | |
| | | Depósito de medicamentos | 1 | 18.60 | 18.60 | 3.1m×6.0m, estantería para medicina | |
| | Lavandería | Lavandería (incluyendo EPS) | 1 | 74.40 | 74.40 | 12.4m×6.0m, 3 lavadoras (incluyendo las existentes), 2 secadoras, mesas de planchar (existentes), lavaderos | |
| | | Lencería | 1 | 9.30 | 9.30 | 3.1m×3.0m, estantería | |
| | | Oficina de lavandería | 1 | 9.30 | 9.30 | 3.1m×3.0m | |
| | Taller de reparación | Taller de reparación | 1 | 37.20 | 37.20 | 6.2m×6.0m | |
| | Otros | Baños (1 para hombres y 1 para mujeres) | 2 | 3.255 | 6.51 | 2.1m×1.55m/sala | |
| | | Corredor | 1 | 89.59 | 89.59 | 28.9m×3.1m | |
| | | Sub-total | | | | 524.52 | |

Tabla 2.15 Configuración de las instalaciones del Hospital General de Riberalta y el área de piso de cada sala (5/5)

| Edificios | Áreas | Salas | Número de salas | Área de piso (m ² /sala) | Área de piso (m ²) | Criterios de diseño y observaciones |
|---|------------------|------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------|--|
| Edificio de Morgue | Morgue, etc. | Antesala | 1 | 25.42 | 25.42 | 6.2m×4.1m, Mesa de tratamiento, lavadero y poceta (Iguar al área recomendada por el MSD) |
| | | Velatorio | 1 | 15.50 | 15.50 | 3.1m×5.0m (Iguar al área recomendada por el MSD) |
| | | Sala de familia de fallecido | 1 | 12.50 | 12.50 | 3.1m×3.0m+ 1.6m×2.0m |
| | | Baño | 1 | 3.00 | 3.00 | 1.5m×2.0m |
| | Sub-total | | | | | 56.42 |
| Tanque de Agua Elevado y Sala de bombas | Otros | Sala de bombas | 1 | 17.64 | 17.64 | 4.2m×4.2m |
| | Sub-total | | | | | 17.64 |
| Guardia | Otros | Pórtico de recepción | 1 | 5.64 | 5.64 | 3.4m×1.66m |
| | | Cuarto de guardianes | 1 | 19.72 | 19.72 | 3.4m×5.8m, counter |
| | | Baño y cuarto de ducha | 1 | 5.64 | 5.64 | 3.1m×1.66m |
| | Sub-total | | | | | 31.00 |
| Edificio eléctrico | Otros | Sala de electricidad | 1 | 22.00 | 22.00 | Tablero de distribución y caja de recepción eléctrica |
| | | Grupo electrógeno | 1 | 30.00 | 30.00 | 5.0m×6.0m. grupo electrógeno de diesel |
| | Sub-total | | | | | 52.00 |
| Corredor | Otros | Corredor de conexión | 1 | 18.60 | 18.60 | 3.1m×6.0m |
| | | Corredor (1) | 1 | 24.80 | 24.80 | 3.1m×8.0m |
| | | Corredor (2) | 1 | 33.60 | 33.60 | 4.2m×8.0m |
| | | Corredor (3) | 1 | 44.10 | 44.10 | 4.2m×10.5m |
| | | Corredor externo (1) | 1 | 58.50 | 58.50 | 3.0m×19.5m, corredor abierto |
| | | Corredor externo (2) | 1 | 18.60 | 18.60 | 6.2m×3.0m, ídem |
| | Sub-total | | | | | 198.20 |
| Total | | | | | 4,231.32 | |

2-2-2-1-3 Planos de planta

(1) Bloque de Administración

Este edificio está constituido por el Despacho de Director, sala de conferencia, oficinas, corredores, baños y otros locales auxiliares.

- La oficina será un espacio abierto sin paredes divisorias para poder flexibilizar su disposición.
- El Despacho de Director incluirá una sala de atención a los visitantes.
- La sala de conferencia con una capacidad para 18 personas, servirá no solo para las reuniones del personal administrativo sino también con los visitantes, o para pequeños cursos de capacitación de los médicos y enfermeros.

(2) Bloque de Consulta Externa

Este bloque estará constituido por la Recepción de Atención Ambulatoria e Internación, Contabilidad, Cuarto de historias clínicas, Farmacia, Sala de espera de la Consulta Externa, Sala de Trabajador Social, Consultorios, corredores, baños y otros locales auxiliares.

- Los consultorios y las salas de tratamiento estarán constituidos por módulos comunes de 3m x 6m (dimensiones efectivas, incluyendo el corredor de servicio) y no habrá un sala de espera intermedia).
- Todos los consultorios de medicina interna (cuatro consultorios de las especialidades relacionadas a la medicina interna) serán conectados con el corredor de servicio (corredor entre consultorios) para compartir los equipos y lograr una circulación eficiente del personal enfermero, y al mismo tiempo para facilitar la flexibilización de atención de las diferentes especialidades.
- Habrá una sala de espera de los pacientes común para todos los consultorios para poder atender de manera flexible al cambio del número de pacientes, y al mismo tiempo para reducir la ansiedad de los pacientes que esperan a que llegue su turno. El espacio debe ser abierto y lleno de luz.
- Se dispondrán las ventanillas de Contabilidad y de Recepción sobre la línea de circulación de los pacientes ambulatorios y que, al mismo tiempo, se conectan con el Bloque de Administración.

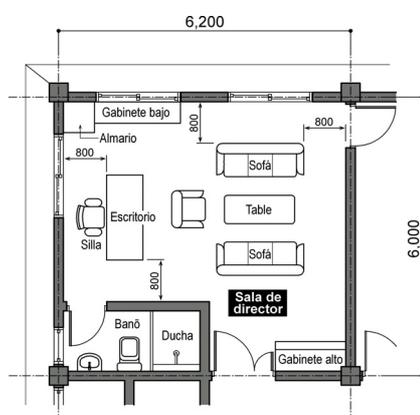


Figura 2.3 Disposición de los equipos y muebles del despacho de Director del Hospital General de Riberalta

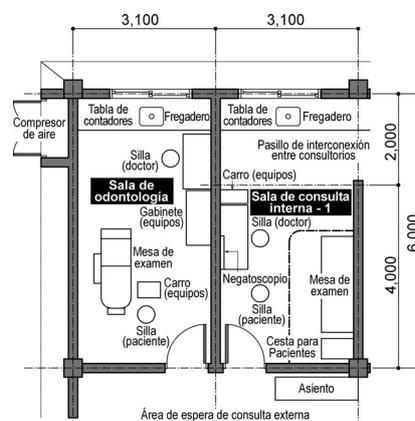


Figura 2.4 Disposición de los equipos y muebles de los consultorios del Hospital General de Riberalta

(3) Bloque de Emergencia y Laboratorio

- La Estación de Enfermeras del Servicio de Emergencia será ubicada en un punto estratégico considerando que también servirá de ventanilla de recepción y contabilidad de las atenciones fuera del horario y que debe tener una buena visibilidad de la sala de espera.
- Se construirán las salas de toma de muestra de sangre y de orina para que los pacientes y otras personas ajenas no entren directamente al Laboratorio.

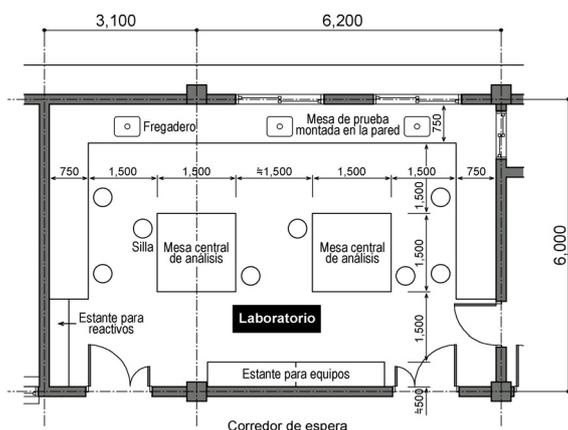


Figura 2.5 Disposición de los equipos y muebles del Laboratorio del Hospital General de Riberalta

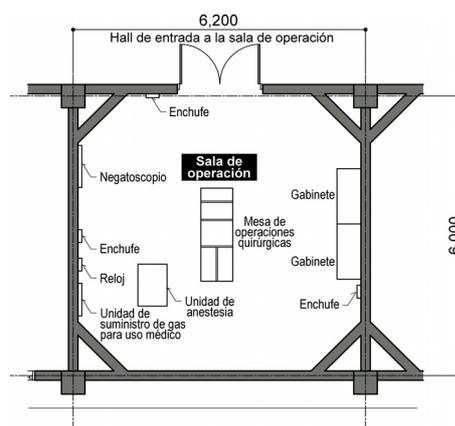


Figura 2.6 Disposición de los equipos y muebles de las salas de operación del Hospital General de Riberalta

(4) Bloque de Operación

- Se demarcarán las áreas blanca y negra. El transporte de los pacientes al área blanca dentro del Quirófano y al área negra fuera de éste se hará a través de la sala de pre-operación, donde se hará cambio de cama (de uso interno y externo).
- Se asegurará espacio suficiente del Hall de entrada a la sala de operación para que las personas y los equipos no toquen las paredes, a fin de eliminar las causas de generación de elementos antihigiénicos, tales como suciedad, moho, etc.
- Se construirá una sala de conferencia para realizar reuniones inmediatamente antes de las intervenciones, a fin de lograr la seguridad y el éxito de las mismas.
- Se construirá un centro de suministro y depósito de materiales contiguo al Bloque de Operación, en un punto accesible por todos los servicios de medicina asistencial.

(5) Bloque de Internación

- El Bloque de Internación incluirá el Servicio de Internación General (con 40 camas, incluyendo cuatro de cuidado intermedio) y el Bloque de Internación Aislada (con 10 camas para los pacientes infecciosos). El Bloque de Internación Aislada incluirá una sala de tratamiento exclusivo, y la atención de los pacientes infecciosos se hará básicamente dentro de este bloque.
- Cada sala tendrá un cuarto de ducha y baño y no habrán baños comunes para el Bloque de Internación, al igual que el hospital actual y el Hospital de la Caja Nacional de Riberalta.

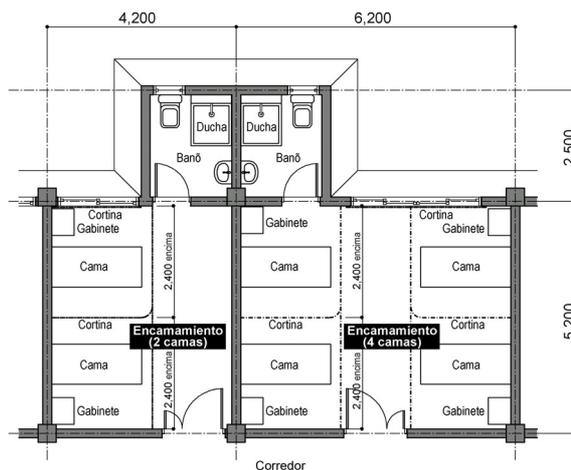


Figura 2.7 Disposición de los equipos y muebles de las salas de internación del Hospital General de Riberalta

(6) Bloque de Servicio General y Morgue

- Los depósitos de alimentos de la cocina, de medicamentos y de los materiales, la lavandería y el almacén para desechos clasificados del Bloque de Servicio General serán ubicados estratégicamente con acceso directo desde la puerta de servicio.
- La cocina sirve para preparar alimentos de los pacientes internados y del personal hospitalario fuera del horario de trabajo, y tendrá un comedor para el personal.
- La morgue será un bloque independiente ubicado en un lugar poco visible por los pacientes, y con acceso directo desde la puerta de servicio.

2-2-2-1-4 Planos Seccionales

Debido al clima tropical de la zona objetivo del Proyecto, es necesario considerar el calor por los intensos rayos solares, el alto grado de humedad debido a las intensas precipitaciones en la época de lluvias. Además, es necesario tomar medidas para asegurar la fluidez del traslado de los pacientes y el personal dentro del hospital y el transporte de los bienes.

(1) Aspectos comunes

- El piso de los edificios tendrán una altura de 300 mm por encima del nivel del suelo de diseño con el fin de prevenir la inundación durante la época de lluvias. Las entradas utilizadas cotidianamente por los pacientes tendrán rampas, en lugar de escaleras o desniveles.
- Dado que el sitio del Proyecto constituye un terreno suavemente inclinado, se definirán varios niveles de suelo de diseño para cada edificio. Los corredores que conectan los edificios serán del tipo rampa y no habrá desniveles. La pendiente de las rampas será menos de 1/12.

(2) Bloques con techo de tejado a dos aguas

Todos los bloques, excepto el Bloque de Operación, tendrán techo de tejado a dos aguas, con las siguientes características.

- Se espera que al seleccionar el techo de tejas españolas muy común en Bolivia se evite que se produzcan problemas técnicos de los trabajadores, además que el Hospital tenga un diseño armónico con las edificaciones del entorno.
- El techo de tejado tendrá una pendiente de por lo menos 3/10. Esto permite agrandar el espacio de aire entre el techo y el cielorraso. Se podría controlar el incremento de temperatura interna por la radiación solar, al aplicar los materiales de aislamiento térmico y ventilar el interior del cielorraso.
- El techo a dos aguas permite tener una gran apertura de ventilación en el gablete.

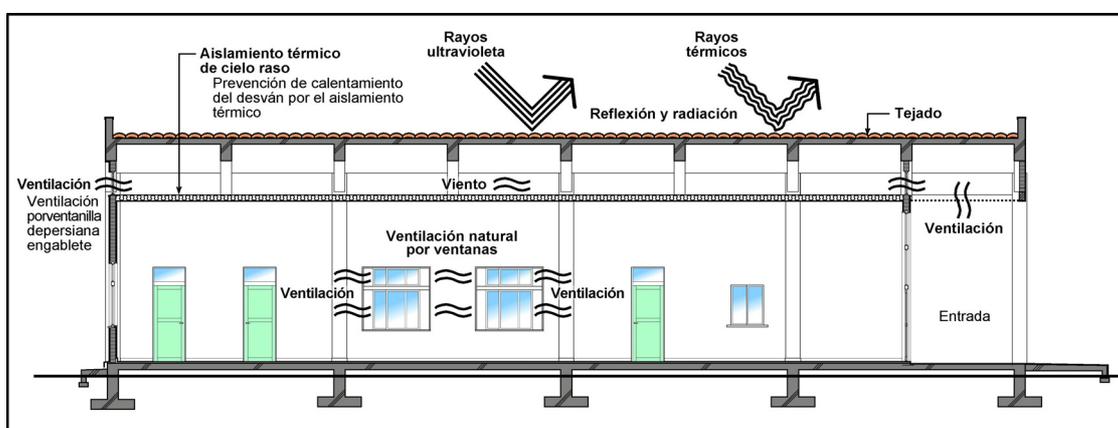


Figura 2.8 Instalaciones con techo de tejado a dos aguas del Hospital General de Riberalta

(3) Bloque con techo plano

El Bloque de Operación debe ser una estructura hermética (incluyendo el control de entrada de insectos, etc.) considerando que todo el edificio tendrá aire-acondicionado y es necesario asegurar la zonificación del área blanca en el Bloque de Operación. Por lo tanto, para asegurar la hermeticidad, conviene que sea una construcción integrada con columnas, vigas y losas de techo de hormigón armado. Así, este edificio será de hormigón armado con techo plano. El techo será impermeabilizado con asfalto expuesto. En el techo se colocarán paneles livianos de sombreado para prevenir el deterioro de la capa impermeable por los efectos de los rayos UV del sol y el sobrecalentamiento de las losas del techo por el calor de radiación y su consecuente conducción térmica al interior del edificio.

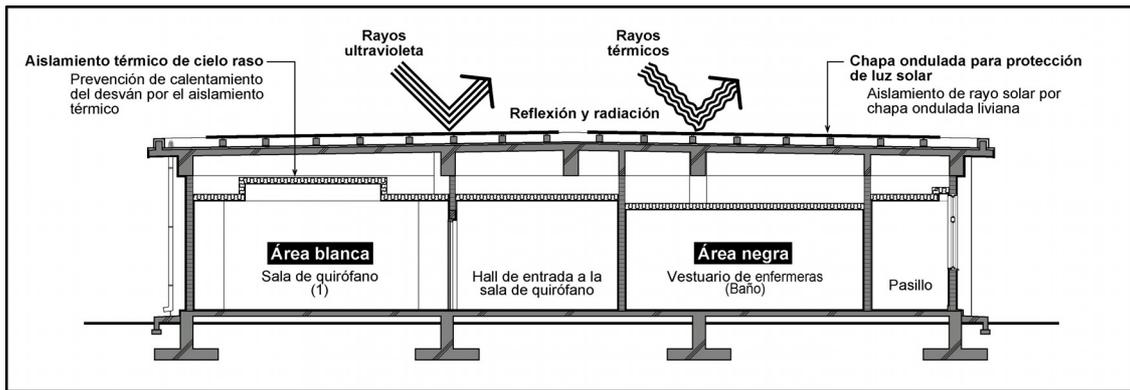


Figura 2.9 Instalaciones con techo plano del Hospital General de Riberalta

2-2-2-1-5 Plan estructural

(1) Plan de superestructura

Existen dos métodos de ejecución de obras más comunes en Bolivia: el primero es la mampostería de ladrillos (reforzada con montantes y dinteles de hormigón armado) y el segundo es la estructura de columnas y vigas de hormigón armado (con paredes de mampostería de ladrillos). A simple vista, estos dos son métodos parecidos, pero en el primero las paredes de ladrillos forman parte de la estructura, difíciles de mover o desmontar después de su construcción; mientras tanto, en el segundo las paredes de ladrillos constituyen divisorias relativamente fáciles de mover o desmontar después de su construcción. Por lo tanto, en el presente Proyecto se adoptará el segundo método. Se elaborará un plan estructural adoptando el método de mampostería de ladrillos, material barato y relativamente fácil de conseguir, y que puede responder con mayor flexibilidad a la futura ampliación o remodelación del hospital acorde con el avance y cambio de la tecnología de tratamiento.

(2) Plan estructural de base

1) Condiciones del suelo

De acuerdo con el informe del estudio del suelo, debajo del suelo superficial (de 0.20 m aproximadamente de espesor), yace una capa de suelo cohesivo relativamente consolidado (existe el valor recomendado de 80 kN/m^2 aprox.) hasta una profundidad de 6.0 m. Más abajo está constituido por una alternancia de suelo franco y arena limosa. Alrededor de 1.0 m de profundidad intercala la arena limosa (con 0.70 m de espesor) en algunas zonas. El nivel freático está entre 7.0 m y 7.5 m de profundidad.

2) Plan básico

Se propone ejecutar los cimientos corridos con su base a 1.0 m de profundidad considerando que los principales edificios serán edificios de una sola planta de hormigón armado (salvo el tanque elevado). Para el tanque elevado que es una estructura cilíndrica de hormigón armado, se propone adoptar el zampeado con su base a 1.2 m de profundidad. El suelo donde se propone construir este tanque elevado no presenta intercalación de la arena limosa. La resistencia del suelo de diseño se define en aprox. 70 kN/m^2 .

(3) Criterios de diseño

El diseño estructural será elaborado aplicando el método de diseño de esfuerzo permisible conforme las siguientes normas japonesas.

- Ley de Normas de Construcción y sus reglamentos
- Normas Técnicas de la Estructura de Edificaciones
- Normas de Cálculo Estructural de Hormigón Armado y su aclaratoria

(4) Carga de diseño

1) Carga fija: A continuación se indican las principales cargas fijas de las principales losas.

- Techo (de tejado): 700 N/m² (71 kg/m²)
- Techo (plano RC): 5,300 N/m² (540 kg/m²)
- Piso de la planta baja: 4,100 N/m² (420 kg/m²)
- Paredes 4,600 N/m² (470 kg/m²)
- Viga maestra: 5,100 N/m (520 kg/m)
- Columnas: 6,000 N/m (610 kg/m)

2) Carga viva: A continuación se indican las principales cargas vivas de las principales losas.

- Techo (de tejado): 0 N/m² (0 kg/m²)
- Techo (plano RC): 900 N/m² (92 kg/m²)
- Piso de la planta baja: 2,900 N/m² (296 kg/m²)

3) Carga sísmica: En Bolivia ocurren los sismos asociados con las actividades orogénicas de la Cordillera de los Andes. Sin embargo, su influencia casi no se percibe en las tierras bajas del interior y aunque se ha registrado un sismo de M8.2 en la ciudad de Rurrenabaque en el límite con el departamento de La Paz en el año 1994, no existe ningún registro de que Riberalta haya sufrido daños. Sin embargo, considerando que las obras a ser construidas por el presente Proyecto son para un hospital general de alto interés público, así como la incertidumbre de las probabilidades de la ocurrencia sísmica, en este Proyecto se aplicará el coeficiente sísmico horizontal mínimo según las normas de diseño sismo resistente del Japón de 0.05. Esta cifra corresponde a las normas de resistencia que debe tener como mínimo ante la fuerza sísmica con armazones de resistencia en las construcciones de hormigón armado que se realizan en Japón.

4) Carga del viento: Se aplican la velocidad instantánea máxima del viento de 30 m/seg, así la siguiente fórmula de cálculo de la presión del viento y factor de forma según la Ley de Normas de Construcción y sus reglamentos vigentes.

$$\omega = q \cdot C_f$$

$$q = 0.6 E V_o^2$$

(5) Materiales y su resistencia

1) Hormigón

Resistencia específica de hormigón = 21N/mm^2 (210kg/cm^2), excepto para el hormigón de nivelación = 16N/mm^2 (160kg/cm^2).

2) Barras de refuerzo

Para los refuerzos se utilizarán las barras corrugadas (D9.5~D20), concretamente los productos NBR7480-CA50 según las normas brasileñas (equivalentes a JIS G3112 SD390), más comercializados y utilizados en Bolivia.

2-2-2-1-6 Plan arquitectónico

(1) Plan de instalaciones eléctricas

1) Instalaciones de recepción y distribución eléctrica

Las líneas del sistema troncal (tres líneas trifásicas de 14.8kV o 24.9kV) que llegan a la banquina de la Av. Beni-Mamoré, al norte del recinto del Hospital serán extendidas mediante cables aéreos hasta el interruptor pasando por el nuevo poste instalado dentro del recinto. Luego, se reduce la tensión mediante el transformador instalado en el exterior (aprox. 500KVA , cuatro líneas trifásicas de $380\text{V}-220\text{V}$) para suministrar la energía a las diferentes instalaciones a través del tablero de distribución de baja tensión. El tablero de distribución de baja tensión será de cuatro líneas trifásicas de $380\text{V}-220\text{V}$, y el interruptor protector del sistema troncal será del tipo interruptor de circuito en caja moldeada. Las obras de acometida hasta el transformador de tensión serán ejecutadas con recursos del Municipio de Riberalta.

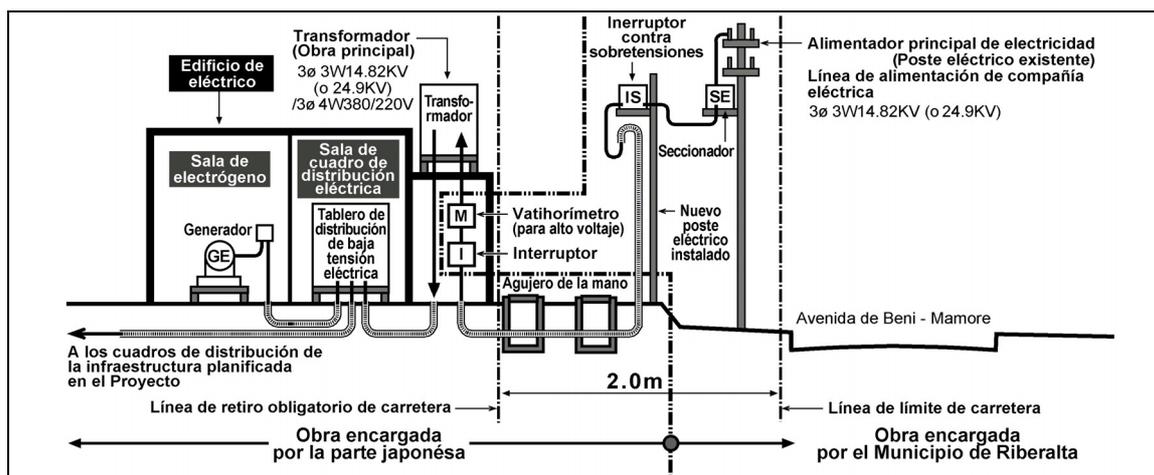


Figura 2.10 División de responsabilidades del sistema de instalaciones eléctricas del Hospital General de Riberalta

2) Grupo electrógeno de emergencia

Se propone instalar el grupo electrógeno de baja tensión (cuatro líneas trifásicas $380/220\text{V}$, aprox. 150KVA) para el caso de corte de electricidad. Éste se ubicará en la Sala del Grupo

Electrógeno al lado de la Sala de Recepción y Transformación. El tanque de combustible será del tipo montado, con una capacidad de operación de 2 horas. En la siguiente tabla se indican los locales alimentados por la energía generada por el grupo electrógeno.

Tabla 2.16 Locales alimentados por el grupo electrógeno de emergencia en el Hospital General de Riberalta

| Cargas | Alcance de suministro |
|------------------------|--|
| Iluminación | Salas de operaciones y estaciones de enfermeras |
| Acondicionador de aire | Acondicionador de aire para las salas de operación |
| Equipos sanitarios | Bombas de suministro y drenaje de agua |
| Equipos médicos | Tomacorriente de las salas de operación |

3) Equipos de motor

Los alimentadores principales serán conectados desde el tablero de distribución de baja tensión a través de cuatro líneas trifásicas de 380V/220V hasta el tablero de distribución de las diferentes instalaciones. Los cables principales, tanto enterrados como empotrados en las instalaciones, serán protegidos por los conductos. El tamaño de los cables será determinado tomando en cuenta la necesidad de satisfacer la corriente de carga establecida y que básicamente debe controlar la caída de tensión de los cables principales en menos del 3 %. (El tamaño de los conductores neutrales se determina en 100 % de las líneas.)

- Los alimentadores secundarios serán “conductor con aislación de cloruro de polivinilo + tubos de cloruro de polivinilo” y “cables”.
- Los circuitos de derivación de los equipos externos y los locales húmedos tendrán los interruptores de fuga eléctrica (30mA, 0.1 seg.)

4) Aparatos de iluminación y tomacorrientes

Los circuitos de derivación para luces y tomacorrientes comunes serán, básicamente dos líneas monofásicas de 220V 20A, protegidos con el interruptor de circuito en caja moldeada del tablero de distribución. Los circuitos de los equipos instalados en los locales húmedos tendrán el interruptor de fuga eléctrica. El sistema de cableado consistirá en “conductor con aislación de cloruro de polivinilo y tubos de cloruro de polivinilo” y “cables”.

① Conexión a tierra de tomacorrientes

De los circuitos de tomacorrientes, para los equipos médicos conectados a los pacientes se utilizarán los tomacorrientes y terminales de tierra del grado hospitalario para mayor seguridad de los pacientes.

② Normas de luminosidad, etc.

Para la iluminación se utilizarán principalmente las lámparas fluorescentes (de FL40W). La luminosidad de las diferentes salas se determinará tomando como referencia las salas del Hospital

actual, y el horario de uso, etc., procurando ahorrar la energía. En la siguiente tabla se indican la luminosidad y el tipo de aparatos de las principales salas.

Tabla 2.17 Plan de iluminación de las salas del Hospital General de Riberalta

| Salas | Luminosidad | Aparatos de iluminación |
|------------------------|-------------|---------------------------------------|
| Oficina | 500 lx | Tipo empotrado, abierto hacia abajo |
| Estación de enfermeras | 500 lx | Tipo empotrado, abierto hacia abajo |
| Salas de internación | 200 lx | Tipo directo |
| Consultorios | 500 lx | Tipo empotrado, abierto hacia abajo |
| Salas de operación | 500 lx | Tipo empotrado, con cubierta inferior |
| Salas de espera | 150 lx | Tipo empotrado |
| Corredor | 100 lx | Tipo empotrado |
| Depósitos | 150 lx | Tipo directo |

③ Lámparas de emergencia y luces indicadoras para evacuación

Se instalarán las lámparas de emergencias con batería incorporada en los corredores, salas de operación, etc., para asegurar la luz mínima necesaria en el caso del corte de electricidad. Asimismo, se instalarán las luces indicadoras para evacuación que indiquen dónde está la salida de emergencia en los corredores.

5) Pararrayos

Se instalarán los pararrayos en el bloque del tanque elevado de agua para proteger las instalaciones contra el golpe de relámpago y la descarga eléctrica.

6) Telefonía

① Extensión de las líneas de comunicación y acometida

A lo largo de la banquina de la Av. Beni-Mamomé al norte del recinto del Hospital recorre un troncal disponible. Este troncal debe ser extendida hasta dentro del recinto (obra correspondiente al Municipio de Riberalta, de aquí se realiza la acometida hasta la central telefónica ubicada en la Oficina. Habrá dos circuitos de telefonía, para proveer telefonía y circuitos en el interior del Hospital.

② Instalación de la central telefónica y conexión

La central telefónica estará ubicada en la Oficina. Se realizarán ocho conexiones de líneas: Oficina, Despacho de Director, recepción de atención ambulatoria e internación, sala para persona de turno de la farmacia, sala para médico de guardia, dormitorios para médicos internos, de técnicos de Rayos X y de técnicos laboratoristas. La central tendrá dos circuitos hacia el exterior y 16 extensiones.

③ Aparato de intercomunicación

Se instalarán intercomunicadores entre la "Sala de Rayos X \Leftrightarrow sala de operación de Rayos X", "Salas de operaciones (1) (2) \Leftrightarrow todas la estaciones de enfermeras \Leftrightarrow Sala de entrega de instrumentos y equipos esterilizados".

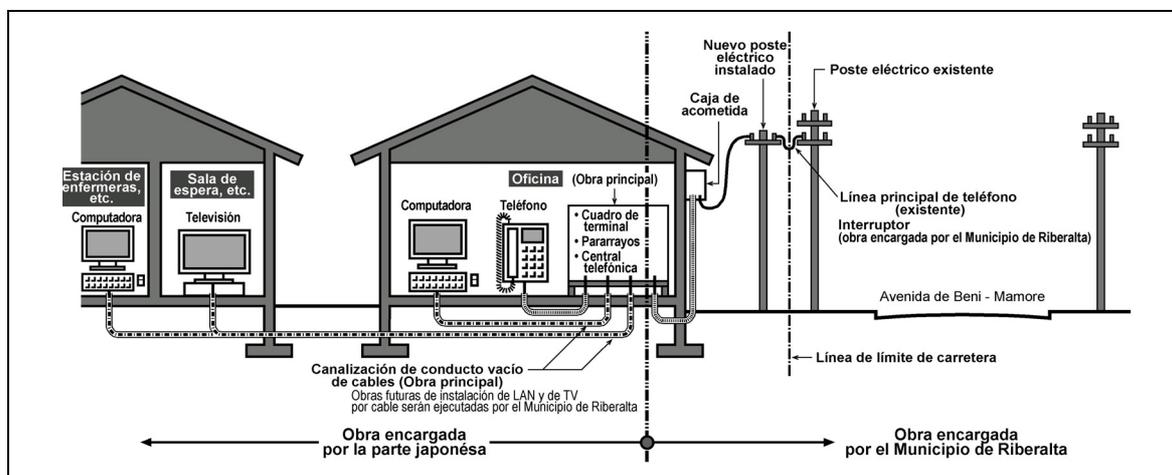


Figura 2.11 División de responsabilidades del sistema de telefonía del Hospital General de Riberalta

④ LAN

Se instalarán los conductos vacíos para el cableado de LAN (conexión de PC). Los locales de instalación de los conductos de LAN son: todas las estaciones de enfermeras, recepción de atención ambulatoria e internación, cuarto de historias clínicas, oficina, Despacho del Director, contabilidad, consultorios, etc.

⑤ Instalaciones de TV

Se instalarán los conductos de cable para televisores. Los lugares de instalación son: todas las áreas de espera, comedor, oficina, Despacho de Director, etc.

7) Sistema de megafonía

En la sala de espera del Bloque de Consulta Externa se instalará el sistema de megafonía.

8) Timbre para llamado de asistencia

Se instalarán los timbres de llamado de asistencia entre las "salas de internación \Leftrightarrow Estación de enfermeras.

9) Alarmas

Se instalarán en la Oficina un panel de alarmas que indiquen las fallas de los equipos, etc. para poder responder ágilmente a los problemas. Los mensajes que aparecen son: nivel alto o bajo del tanque de agua, falla del grupo electrógeno, falla de conexión a tierras del tablero de distribución, etc. con zumbador e indicador digital.

10) Alarmas de emergencia

Se instalará el sistema de alarma de incendio para comunicar la ocurrencia del incendio en la fase temprana. Este sistema consistirá en timbre y pulsadores de emergencia y lámparas rojas que se colocarán en los puntos estratégicos de los corredores.

(2) Plan de instalaciones mecánicas

1) Sistema de suministro de agua

① Extensión del acueducto municipal y acometida

A lo largo de la Av. Beni-Mamoré, al norte del recinto, recorre un troncal del acueducto municipal (de 50A) a aprox. 100 metros al oeste desde la esquina noroeste del recinto. Se extenderá este troncal hasta el punto de acometida al norte del recinto. La ejecución de la obra de extensión y acometida, así como la instalación del medidor y la válvula de cierre (incluyendo la caja) corresponde al Municipio de Riberalta.

② Sistema de suministro de agua

El corte de agua es frecuente en el sitio del Proyecto porque la municipalidad realiza el racionamiento programado de agua. Por lo tanto, en el presente Proyecto, el agua potable será abastecida a través del tanque elevado de agua, para estabilizar la presión de agua, continuar abasteciendo el agua durante el corte de electricidad y considerando la facilidad de cambiar los equipos que conforman el sistema de abastecimiento de agua, entre otros factores. El tanque receptor tendrá una capacidad equivalente al consumo de un día, considerando que durante la época seca ocurre frecuente racionamiento. Se propone instalar un tanque receptor y un tanque elevado. Sin embargo, cada tanque tendrá dos compartimentos, que pueden ser operados independientemente, para asegurar la continuidad de la operación durante el aseo (mantenimiento).

El Municipio de Riberalta ha manifestado su intención de perforar un pozo poco profundo con recursos propios en virtud del frecuente racionamiento durante la época seca. Sin embargo, dado que no hay garantía de la inocuidad del agua dulce tomada del pozo (ya que aumenta la turbiedad en la época de lluvias), se recomienda que esta agua sea utilizada para la lavandería, aseo y riego de la vegetación del hospital, etc. y que el sistema de abastecimiento de agua tomada del pozo sea ejecutado independientemente al sistema de suministro de agua del presente Proyecto.

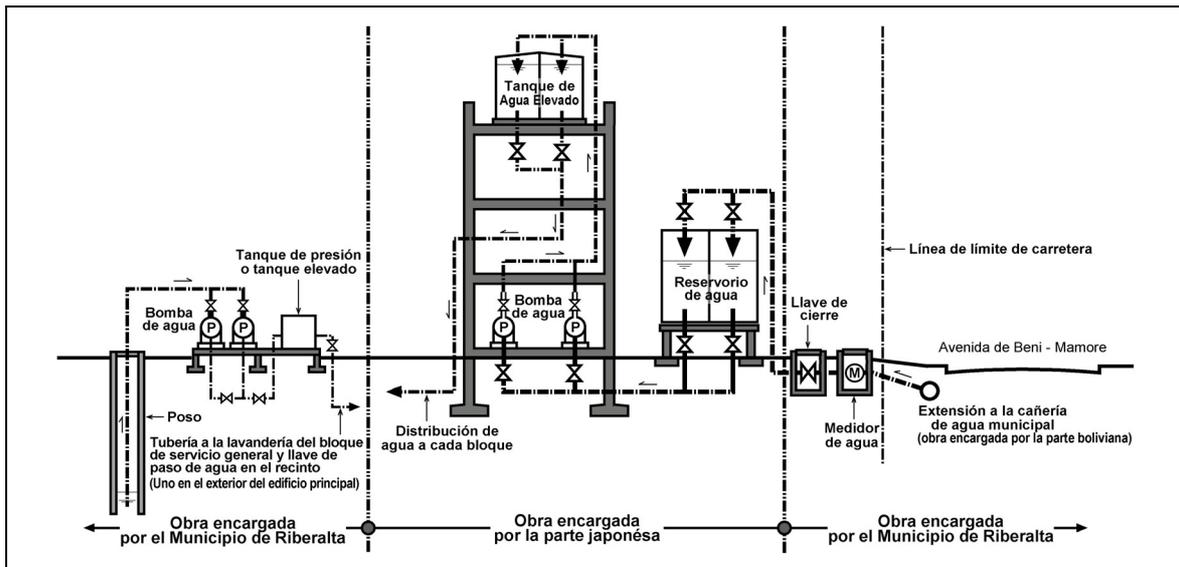


Figura 2.12 División de responsabilidades del sistema de suministro de agua del Hospital General de Riberalta

Tabla 2.18 Capacidad estimada de los equipos del Hospital General de Riberalta

| Instalaciones | Suministro diario (m ³) | Tanque receptor (m ³) | Tanque elevado (m ³) | Bomba de elevación (l/min) |
|--|-------------------------------------|--|---|----------------------------|
| Bloque de administración, Bloque de Consulta Externa, Bloque de Emergencia y Laboratorio, Bloque de Operación, Bloque de Internación, Bloque de Servicio General, Morgue, Vigilancia | 47.0m ³ | 47.0 m ³ (Caudal efectiva) | 5.0 m ³ (Caudal efectiva) | 260 l/min |

2) Sistema de drenaje

A 200 m. aproximadamente al oeste desde el límite norte del recinto recorre el alcantarillado público (de aguas residuales y negras). Se propone extender el troncal hacia dentro del recinto, con recursos propios del Municipio de Riberalta. Dado que es difícil instalar las tuberías para conducir el agua por gravedad, es necesario tomar las medidas necesarias (por ejemplo, el bombeo). También estas medidas serán responsabilidad del Municipio de Riberalta.

Tanto el actual Hospital General de Riberalta como el Hospital Materno Infantil de Riberalta ubicado en la cercanía, están descargando las aguas residuales comunes, las aguas residuales del Laboratorio y de la revelación de Rayos X, etc. al alcantarillado público sin discriminación. Por otro lado, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua exige el cumplimiento de las normas de descarga de aguas residuales sumamente estrictas, a través del sistema de EEIA. Sin embargo, el sistema de tratamiento de los metales pesados y sustancias perjudiciales, recomendado por dicho Ministerio es el Tanque Imhoff (tanque séptico independiente), el cual no es, en absoluto, capaz de tratar debidamente los metales pesados, solventes orgánicos y otras sustancias perjudiciales contenidas en las aguas residuales hospitalarias.

Por lo tanto, en el presente Proyecto se propone aplicar un sistema de tratamiento de las aguas residuales apropiado para que el Hospital tome conciencia del cumplimiento de las normas establecidas y de no descargar intencionalmente las sustancias perjudiciales.

tratar todo tipo de reactivos, pero para ello se requiere utilizar una gran cantidad de reactivos. Por lo tanto, se propone tercerizar el tratamiento de ciertos tipos de aguas residuales (que contienen cianógeno, cromo, metales pesados, ácido fuerte, álcali fuerte, solventes orgánicos, mercurio, líquido revelador y fijador de Rayos X, formalina para desinfección de autopsia y otras aguas residuales que sobrepasan las normas bolivianas, etc.) Las demás aguas residuales del Laboratorio serán sometidas a la regulación de pH con soda cáustica (hidróxido de sodio y solvente orgánico de aprox. 20%), y luego de medir el nivel de pH, serán descargadas al alcantarillado.

④ Aguas residuales odontológicas y de yeso

Se propone instalar trampas de yeso en el sistema de desagüe de la odontología y de cirugía (yeso).

⑤ Drenaje de la cocina

Para el sistema de desagüe de la cocina, se propone instalar la trampa de grasa.

(3) Instalaciones de suministro de agua caliente

Se propone instalar los calentadores de agua en el Hall de entrada a la sala de operación (lavamanos quirúrgicos) del Bloque de Operación y en la cocina del Bloque de Servicio General. La bomba de calor será del tipo multi-split por ser fácil de operar y de reparar en caso de falla. Para el agua caliente de los cuartos de ducha de los vestuarios del Quirófano y dormitorios de personal de guardia, se propone instalar la bomba de calor para los calentadores eléctricos de ducha. La ducha de los demás locales será del tipo sin calentador.

Tabla 2.19 Locales de suministro de agua caliente del Hospital General de Riberalta

| Salas | Lugares | Aparatos | Equipos |
|---|---------|-----------------------|--|
| Sala de quirófano (Bloque de Operación) | 3 | Lavamanos quirúrgicos | Calentador eléctrico de agua tipo tanque |
| Cocina (Bloque de Servicio General) | 6 | Fregaderos | Calentador instantáneo de agua a gas |

(4) Instalaciones de gases medicinales

En el presente Proyecto se contempla construir solo dos salas de operación. Se dispondrá un depósito de cilindros de oxígeno fuera de las salas, desde donde se suministrará el oxígeno a las salas a través de las tuberías de gases médicos. En la Unidad de Cuidado Intermedio se colocarán directamente los cilindros de oxígeno. Es necesario asegurar una cantidad suficiente de cilindros en “stock”, considerando que la ruta de transporte puede quedar intransitable, en particular en la época de lluvias. En el presente Proyecto no se contempla construir el sistema de suministro de aire comprimido, succión o del gas anestésico tipo “empotrado”.

(5) Instalaciones de gas LPG

En el presente Proyecto se utilizarán los cilindros de gas de 10 kg por ser fáciles de conseguir. Se ubicará un depósito de los cilindros de gas LPG fuera de la cocina del Bloque de Servicio General, desde donde se suministrará el gas LPG a las hornillas y al calentador instantáneo de agua a

través de la tubería de gas. Para los mecheros Bunsen del Laboratorio, se propone colocar los cilindros dentro del Laboratorio para suministrar directamente el gas a los mecheros. Para hacer frente a la demora de la llegada de los gases (incluyendo médicos), especialmente en la época de lluvias, se diseñará un depósito de cilindros de reserva.

(6) Instalaciones de acondicionamiento de aire y ventilación

El Área del Estudio se ubica en una zona tropical donde la temperatura máxima media mensual supera los 32 °C. Sin embargo, en las instalaciones a ser construidas por el presente Proyecto, se procurará en lo posible, adoptar la ventilación natural y al mismo tiempo, instalar los ventiladores de cielorraso (o de pared) en las principales salas, y de esta manera minimizar la carga de acondicionadores de aire.

Por otro lado, se instalarán ventiladores mecánicos en los locales donde se generan el calor, olor o vapor (baños sin ventanas, laboratorio, cuarto de revelado de Rayos X, etc.) y en los locales herméticos (salas de operación, etc.) y que necesitan de un determinado nivel de ventilación.

Los acondicionadores de aire serán instalados solamente en los consultorios, salas de tratamiento de emergencia, Laboratorio, Quirófano, algunas salas de internación (Cuidado Intermedio), Morgue y en el Bloque de Servicio General con el fin de reducir los costos de operación y mantenimiento.

1) Acondicionadores de aire

Se instalarán los acondicionadores de aire tipo separador por ser fáciles de operar y de renovar, y para minimizar el impacto en el caso de falla mecánica. A continuación se indican los locales con acondicionamiento de aire.

Tabla 2.20 Locales con acondicionadores de aire del Hospital General de Riberalta

| Instalaciones | Salas |
|------------------------------------|--|
| Bloque administración | Despacho de Director, oficina de administración, sala de conferencia |
| Bloque de Consulta Externa | Consultorios, corredores y salas de tratamiento (medicina interna, odontología, oftalmología, otorrinolaringología, cirugía), farmacia, sala de preparación farmacéutica, depósito de medicamentos, sala para persona de turno de la farmacia |
| Bloque de Emergencia y Laboratorio | Sala de tratamiento de emergencia, sala de observación, sala para médico interno de guardia, sala de hemodiálisis, laboratorio, imagenología, cuarto de control y revelado de Rayos X, sala para técnico de guardia de Rayos X, sala para técnico de guardia de laboratorio |
| Bloque de Operación | Cuarto de pre-operación (1), hall de entrada a la sala de operación, salas de operación, sala de recuperación, sala de conferencia, sala de espera de anestesista, estación de enfermeras, sala de lavado y esterilización de instrumentos, sala de entrega de instrumentos y equipos esterilizados, depósito, sala para médico de guardia |
| Bloque de Internación | 2 salas de Cuidado Intermedio (dos camas) |
| Morgue | Morgue, antesala, sala de familia de fallecido |

Nota: Las unidades internas serán del tipo pared, con temperatura ajustada en 26 °C ± 2 °C.

2) Instalaciones de ventilación

En la siguiente tabla se indican los locales con ventiladores mecánicos y de techo.

Tabla 2.21 Locales con ventiladores mecánicos del Hospital General de Riberalta

| Instalaciones | Salas |
|------------------------------------|--|
| Bloque de Consulta Externa | Baños para hombres y mujeres (ventiladores de flujo axial), depósito de equipos de Consulta Externa (ventilador de techo), cuarto de historias clínicas (ventilador de escape a presión) |
| Bloque de Emergencia y Laboratorio | Sala de hemodiálisis (cuarto de tratamiento de agua/ventilador de techo), laboratorio (ventilador de flujo axial), sala de toma de sangre (ventilador de techo), cuarto de revelado (ventilador de techo), depósito de materiales (ventilador de techo), depósito de equipo de Rayos X portátil (ventilador de techo), sala de fisioterapia (ventilador de techo), cuartos de ducha de la sala de tratamiento de emergencia (ventilador de techo) |
| Bloque de Operación | Vestuarios y baños (ventilador de techo), salas de operación (compuerta de regulación), vestuario y ducha/baños de los médicos (ventilador de flujo axial), vestuario y ducha/baños de enfermeras (ventilador de flujo axial), sala de estar y baños de los médicos y enfermeras (ventilador de flujo axial) |
| Bloque de Internación | Cuarto de ropa blanca del bloque de internación (ventilador de techo), depósito de equipos e instrumentos (ventilador de techo), cuarto de poceta de la estación de enfermeras (ventilador de techo) |
| Bloque de Servicio General | Almacén para desechos clasificados (ventilador de flujo axial), depósito de materiales (ventilador de escape a presión), depósito de medicamentos (ventilador de escape a presión), cuarto de ropa blanca (ventilador de techo), lavandería (Ventilador de escape a presión), Taller de mantenimiento y reparación (ventilador de escape a presión), depósito de utensilio de limpieza (ventilador de techo), almacén de alimentos (ventilador de techo) |
| Morgue | Morgue/antesala (ventilador de flujo axial) |
| Tanque elevado de agua | Sala de bombas (ventilador a presión) |
| Edificio eléctrico | Sala de electricidad (ventilador a presión), sala de electrógeno (ventilador a presión) |

Tabla 2.22 Locales con ventilador colgante del Hospital General de Riberalta

| Instalaciones | Salas |
|------------------------------------|--|
| Bloque de Consulta Externa | Sala de trabajador social (*), recepción de consulta externa e internación (*), contabilidad (*), salas de espera de Contabilidad, de Consulta Externa, de Recepción y de Farmacia |
| Bloque de Emergencia y Laboratorio | Sala de espera de emergencia, estación de enfermeras, sala de fisioterapia |
| Bloque de Operación | Salas de médicos y enfermeras |
| Bloque de Internación | Sala de dos camas (2) y de tres camas (2) del Bloque de Internación Aislada, sala de tratamiento de enfermedades infecciosas, salas de dos camas (6), cuatro camas (6) del Bloque de Internación General |
| Bloque de Servicio General | Sala de vigilante (*), comedor y oficina de cocina (*) |
| Garita de guardián | Garita de guardián (*) |

Nota: La marca (*) significa ventiladores de pared.

(7) Instalaciones de extinción de incendios

Si bien es cierto que no existen regulaciones de lucha contra incendios aplicables a esta zona, las instalaciones a ser construidas por el Proyecto estarán equipadas del sistema de alarma contra incendios, y las salas donde se utiliza el fuego y gas LPG como son la cocina, laboratorio, etc., se propone instalar los extintores siguiendo las normas de construcción aplicadas en Japón.

(8) Almacén para desechos clasificados

En Bolivia se clasifican tres tipos de residuos: botellas PET, latas y plásticos. Sin embargo, en realidad los residuos del Hospital General de Riberalta no son clasificados apropiadamente. Los residuos descargados son manejados básicamente como “residuos hospitalarios” sin discriminar los “residuos infecciosos (agujas hipodérmicas, tubos para infusión, materiales utilizados por los pacientes infecciosos, compresas de tratamiento de los pacientes infecciosos, etc.) o botellas de medicinas (residuos no infecciosos).

En el presente Proyecto se adoptará el sistema de separación de, por lo menos, tres tipos de residuos (residuos combustibles, incombustibles y hospitalarios) tomando en cuenta la situación general de Bolivia y las prácticas actuales del Hospital General de Riberalta.

(9) Otros

1) Instalaciones de la cocina

Se instalarán en la cocina: freidora, estufas, hornillas, calentador instantáneo de agua a gas, pelador de papas, molidor de carne, refrigeradora, congeladora, mesa de cocinar, fregadero, etc.

2) Instalaciones de lavandería

Se instalarán tres lavadoras de 20 kg (incluyendo una existente), dos secadoras de 20kg (incluyendo una existente), tablas de planchar, planchas y prensa.

2-2-2-1-7 Plan de materiales de construcción

Se seleccionarán los materiales y métodos de construcción comunes en Bolivia tomando en cuenta la facilidad de mantenimiento. Asimismo, se seleccionarán cuidadosamente los tipos de trabajo y de obras tomando en cuenta la dificultad de contratar mano de obra capacitada en la misma zona dado que el Área del Estudio se ubica en una zona poco accesible.

(1) Materiales de acabado externo

- Techo: viga estructural de metálica y cubiertas de techo y tejas españolas, hormigón y impermeabilización expuesta de asfalto
- Paredes externas: hormigón, ladrillos y mortero y pintura de emulsión

(2) Materiales de acabado interno

- Piso: baldosas
- Paredes: ladrillos y mortero y pintura de emulsión
- Cielorraso: placas de lana de roca de absorción acústica, placas de pizarra, placas de yeso
- Carpintería, etc.: carpintería de acero, de aluminio y de madera

Tabla 2.23 Lista de los métodos de ejecución de obras y materiales (1/2)

| Miembros | | Métodos y materiales locales | Métodos y materiales seleccionados | Justificación de la selección |
|--|---|---|--|---|
| ① Estructura principal | | | | |
| Techo (Pabellón general, excepto el Quirófano) | | <ul style="list-style-type: none"> • Armaduras del techo de madera o de armazón de hierro • Paredes de mampostería y armazón armaduras de techo de viga estructural metálica • Armadura con vigas ascendentes y vigas estructurales de hormigón armado (RC) • Techo plano de hormigón reforzado | <ul style="list-style-type: none"> • Armaduras del techo con vigas ascendentes y estructurales de hormigón reforzado | Métodos comunes localmente fáciles de mantener |
| Estructura de techo (Bloque de Operación) | | Ídem | <ul style="list-style-type: none"> • Techo plano de hormigón armado | Ídem / Se adoptó este método por la facilidad de soportar desde arriba las lámparas cialíticas, conductos de acondicionador de aire, etc. |
| Estructuras principales | | <ul style="list-style-type: none"> • Mampostería de ladrillos • Estructura de columnas y vigas de hormigón reforzado | <ul style="list-style-type: none"> • Estructura de columnas y vigas de hormigón reforzado | Métodos comunes localmente fáciles de mantener |
| Paredes | | <ul style="list-style-type: none"> • Mampostería de ladrillos | <ul style="list-style-type: none"> • Mampostería de ladrillos | Ídem |
| Piso | General | <ul style="list-style-type: none"> • Losas de contrapiso de hormigón reforzado | <ul style="list-style-type: none"> • Losas de contrapiso de hormigón reforzado | Ídem |
| | Servicios higiénicos de las salas de estar y los vestuarios de los médicos y enfermeros del Bloque de Operación | <ul style="list-style-type: none"> • Losas de hormigón reforzado | <ul style="list-style-type: none"> • Losas de hormigón reforzado | Ídem/ para reservar un espacio de inspección de las tuberías debajo del piso |
| ② Acabado externo | | | | |
| Techo | Todos los bloques, excepto el Bloque de Operación | <ul style="list-style-type: none"> • Techo de tejado a un agua • Techo plano (impermeabilización de asfalto) | <ul style="list-style-type: none"> • Techo de tejado a un agua | Métodos comunes localmente fáciles de mantener |
| | Bloque de Operación | Ídem | <ul style="list-style-type: none"> • Techo plano (impermeabilización de asfalto) + paneles de sombreado de placas corrugadas | Ídem |
| Paredes externas | | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de mortero y pintura | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de mortero y pintura | Ídem |
| Aperturas | | <ul style="list-style-type: none"> • Carpintería de madera • Carpintería de aluminio y de acero | <ul style="list-style-type: none"> • Carpintería de aluminio (con puerta de malla para los mosquitos) • Carpintería de acero | Ídem |

Tabla 2.23 Lista de los métodos de ejecución de obras y materiales (2/2)

| Miembros | | Métodos y materiales locales | Métodos y materiales seleccionados | Justificación de la selección |
|-------------------|---|---|---|--|
| ③ Acabado interno | | | | |
| Piso | | <ul style="list-style-type: none"> • Revestimiento con baldosas • Aplicación de mortero acabado con palustre | <ul style="list-style-type: none"> • Revestimiento con baldosas | Métodos comunes localmente fáciles de mantener |
| Paredes | Salas generales | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de mortero y pintura • Revestimiento con baldosas | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de mortero y pintura | Ídem |
| | Superficie de instalación de lavaderos de la Sala de Lavado/Esterilización y Lavandería | <ul style="list-style-type: none"> • Revestimiento con baldosas | <ul style="list-style-type: none"> • Revestimiento con baldosas hasta una altura de 1,2 m desde el piso, solo en esta pared | Ídem / considerando la facilidad de lavar |
| | Sala de Revelación y salas de operación | <ul style="list-style-type: none"> • Revestimiento con baldosas | <ul style="list-style-type: none"> • Revestimiento con baldosas | Métodos comunes localmente fáciles de mantener |
| | Baños, cuartos de ducha, etc. | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de mortero y pintura • Revestimiento con baldosas | <ul style="list-style-type: none"> • Revestimiento con baldosas | Ídem |
| Cieloraso | Salas generales | <ul style="list-style-type: none"> • Placas de lana de roca de absorción acústica • Placas de cemento pintadas • Placas de yeso pintadas | <ul style="list-style-type: none"> • Placas de lana de roca de absorción acústica | Ídem |
| | Baños, cuartos de ducha, cuarto de revelado, sala de lavado y esterilización, cocina, bodega de alimentos, lavandería, etc. | Ídem | <ul style="list-style-type: none"> • Placas de cemento pintadas | Ídem |
| | Salas de operaciones, sala de recuperación, estaciones de enfermeras | Ídem | <ul style="list-style-type: none"> • Placas de yeso pintadas | Ídem |
| | Depósito de residuos, plataforma y pórtico | Ídem | <ul style="list-style-type: none"> • Vigas ascendentes de hormigón reforzado, armazón de hierro viga estructural, aleros con cubierta de techo extendida | Ídem |

2-2-2-2 Plan de equipamiento

(1) Análisis sobre la situación actual de los equipos solicitados

1) Situación actual de los equipos existentes

① Hospital General de Riberalta

Consulta Externa:

La Consulta Externa ofrece servicios de cardiología, cirugía, emergencia, gastroenterología, medicina interna, neurología, odontología, oftalmología, oncología, otorrinolaringología y traumatología. El horario ordinario de atención es de 8:00-14:00. Además, el ecógrafo y el endoscopio que no existían cuando se ejecutó el Estudio anterior, han sido comprados con recursos del Municipio en 2012. Por otro lado, los consultorios no están equipados de los equipos básicos como son los tensiómetros, estetoscopios, etc., necesarios para el examen de multiparamétrico, éstos son provistos por los mismos médicos, lo cual indica que los equipos son insuficientes para atender las consultas básicas.

Por lo tanto, se propone incluir tensiómetros, estetoscopios, etc., necesarios para las consultas externas. Por otro lado, se excluirá del presente Proyecto el suministro el ecógrafo y el endoscopio que fueron adquiridos por el Hospital.

Laboratorio:

En el Estudio anterior, se utilizaba la sala contigua a la Consulta Externa como Laboratorio. Sin embargo, el Laboratorio actual se encuentra en una sala construida remodelando el edificio de odontología y oftalmología, y cuenta con microscopios, centrifugador, analizador de sangre, uricómetro, esterilizador, refrigeradora y materiales de vidrio para laboratorio, necesarios para los exámenes clínicos y patológicos para los diagnósticos del Hospital.

Los equipos y materiales del Laboratorio serán excluidos de la lista de los equipos del Proyecto en virtud de que el Laboratorio ya cuenta ellos.

Odontología:

En el Estudio anterior, se había solicitado el equipo dental completo y el equipo de Rayos X dental. Sin embargo, al año 2012 el Hospital ya cuenta con estos equipos, más el autoclave comprado con recursos propios, y debido a que ya cuentan con los equipos necesarios para el tratamiento odontológico, estos serán excluidos de la lista de equipos del presente Proyecto.

Fisioterapia:

En el Estudio anterior, el Hospital no contaba con una sala exclusiva para la fisioterapia, y atendía a los pacientes en una cama vacía de internación. Sin embargo, actualmente el Hospital ya cuenta con una sala de fisioterapia equipada con cama, lámpara infrarroja, bicicleta estática, etc., y al contar con los equipos necesarios para el tratamiento fisioterapéutico, estos equipos serán excluidos de la lista de equipos del presente Proyecto.

Sala de rayos X:

Esta sala cuenta con el equipo de Rayos X (incluyendo soporte Bucky) y el revelador automático comprados en 2009, y al contar con los equipos necesarios para las tomas de Rayos X, estos serán

excluidos de la lista de equipos del presente Proyecto. Sin embargo, al no contar aún con el Equipo de Rayos X portátil necesario para el diagnóstico de los pacientes de operación y de emergencias, sí estará incluido en la lista de suministro.

Salas de operación:

Existen dos salas de operación en donde se realizan en promedio 521 intervenciones al año (2009-2012). Del total, el trastorno de conducto biliar representa el 16 %, y la hernia 8 %, etc. Estas salas ya cuentan con los equipos e instrumentos quirúrgicos para la colecistectomía, apendectomía, etc. así como los monitores multiparamétricos, ventiladores de anestesia, etc. Sin embargo, no cuentan con desfibriladores, aspiradores, etc., y esta falta está afectando a las intervenciones que se realizan. Por lo tanto, estos equipos serán incluidos en la lista de los equipos a ser suministrados por el presente Proyecto.

Consulta Externa de Emergencia:

La Consulta Externa de Emergencia trabaja las 24 horas, incluyendo de día. Su número de atención representa el 33 % del total de atenciones de la Consulta Externa. Sus principales servicios incluyen desde los procedimientos quirúrgicos como sutura, la prevención de infecciones, etc. de los traumas de accidentes, hasta los procedimientos de medicina interna como la infusión de suero para prevención de deshidratación a los pacientes de diarrea, vómito, etc., administración de sedantes para el dolor abdominal, etc. Solo cuenta con el equipamiento básico como los estetoscopios, tensiómetros, camas, etc., los cuales no son suficientes para atender a los pacientes. Por lo tanto, se incluirán en la lista de los equipos del presente Proyecto, el concentrador de oxígeno, monitor multiparamétrico, desfibrilador, etc.

Cocina:

Existe una cocina para los pacientes, médicos, enfermeros, etc. pero sus equipos (estufa, refrigeradora, etc.) son obsoletos. El presente Proyecto se encarga de suministrar, como parte de la obra arquitectónica los equipos de cocina como la refrigeradora, hornillas de gas, horno, freidora, etc. Sin embargo, los muebles deberán ser comprados con recursos propios de la contraparte boliviana, y por lo tanto serán excluidos del presente Proyecto.

Bloque de Internación:

Las salas de internación son cuatro camas, y parcialmente de dos camas. Las camas son obsoletas con falla del mecanismo de inclinación para levantar al paciente, etc. Los barandales están oxidados y constituyen un factor antihigiénico. Las salas no cuentan con nebulizadores para conseguir la humedad del sistema respiratorio, ni con succionadores para aspirar la bilis. Por lo tanto, se incluirán en la lista de los equipos del presente Proyecto las camas de internación, porta sueros, aspiradores, nebulizadores, etc. por la cantidad coherente con las camas de internación.

Unidad de Cuidado Intermedio:

La sala de cuidados intermedios están en la misma situación que una sala común, sin contar con los equipos suficientes. Por consiguiente, se propone suministrar por lo menos un monitor multiparamétrico y un aspirador suponiendo compartir una unidad entre cuatro camas.

② Hospital General de Guayaramerín

Consulta Externa :

Los consultorios tienen equipamiento básico necesario como los estetoscopios, balanzas, mesas de examinación, etc. Sin embargo, dado que el equipamiento actual no es suficiente para ofrecer servicios de diagnóstico y cura, se propone incluir en la lista de los equipos del Proyecto los aspiradores, camillas, carros para equipos médicos, etc.

Consulta Externa de Emergencia:

Tal como se indicó anteriormente, el edificio de internación de emergencia ha sido terminado en febrero 2012. Cuenta con el equipamiento básico donado por alemanes (mesas de examinación, tensiómetro, camas de pacientes, etc.) pero no es suficiente. Por lo tanto, se propone incluir en la lista de los equipos del Proyecto los sets de intubación, ambu, lámparas quirúrgicas, set para cirugía menor.

Salas de operación:

En el Estudio anterior las salas de operación estaban equipadas de mesas de operación, lámparas cialíticas, set quirúrgico, etc. Asimismo, en el presente Estudio se encontró que además, contaban con bombas de infusión y los electrobisturíes. Por lo tanto, estos equipos serán excluidos de la lista de suministro del presente Proyecto. El Proyecto se encargará de suministrar los equipos que actualmente no existen, pero que son necesarios para la operación, como por ejemplo, los desfibriladores, equipos de tracción ortopédica, nebulizadores, etc.

Sala de Rayos X:

Los equipos de Rayos X existentes (fijo y portátil) datan de más de 10 años de antigüedad y están fuera de servicio. El Hospital se ve obligado a referir los pacientes que necesitan de radiografía a un establecimiento privado; los pacientes vuelven al Hospital con las imágenes para su diagnóstico. Debido a la falta de los equipos no se puede atender oportunamente los casos de emergencia, siendo sumamente urgente contar con los equipos. Por lo tanto, se incluirá en la lista del presente Proyecto el suministro del equipo de Rayos X simple y el equipo de Rayos X portátil para los pacientes hospitalizados o de la Consulta Externa de Emergencia que no pueden moverse. También se incluirá el revelador.

Sala de Ecografía:

El Hospital contaba con un ecógrafo portátil cuando se realizó el Estudio anterior. Más tarde en noviembre de 2011 fue comprado un ecógrafo con monitor grande (Toshiba) con los recursos del Municipio, haciendo posible los diagnósticos por ecografía, por lo cual, este equipo será excluido de la lista de suministro del presente Proyecto.

Bloque de Internación:

Las camas disponibles son relativamente obsoletas, pero utilizables, por lo que serán excluidas de la lista de suministro. Por otro lado, debido que el Bloque de internamiento no cuenta con ambús

para adultos como resucitador de emergencia, y los nebulizadores para los pacientes de enfermedades respiratorias, se suministrará estos equipos.

③ Hospital Materno Infantil de Guayaramerín

Consulta Externa:

La Consulta Externa está constituida por la Pediatría y Gineco-obstetricia. Los consultorios no cuentan con suficientes equipos médicos, sino apenas los estetoscopios, tensiómetros, y otros equipos básicos.

El Hospital contaba con dos ecógrafos fetales obsoletos cuando se realizó el Estudio anterior. Más tarde en 2011 fueron comprados nuevos ecógrafos de la marca Toshiba con los recursos del Municipio.

Dado que no cuentan con los equipos necesarios para el examen perinatales se propone suministrar electrocardiograma y glucómetros en el presente Proyecto.

Sala de rayos X:

La radiografía simple es un examen necesario para diagnosticar correctamente la fractura de huesos de los pacientes pediátricos, o pelvis de las pacientes ginecológicas, y para programar su tratamiento. Por lo tanto, se propone incluir en la lista de suministro una unidad de equipo de Rayos X portátil para la Consulta Externa de Emergencia.

Laboratorio:

El actual Laboratorio de Muestras se ubica en un edificio remodelado (anteriormente había sido depósito) en un lugar alejado del Edificio principal del Hospital. Se realizan principalmente los exámenes de sangre y de orina. Los métodos de examen tipo manual son suficientes ya que el número de muestras manejadas al día es reducido. Por lo tanto, se considera que se puede atender la demanda con los equipos existentes y por esta razón se excluyen de la lista de suministro.

Salas de operación:

Las instalaciones son relativamente completas, no así el equipamiento. Los ventiladores de anestesia y los monitores multiparamétricos son obsoletos con algunas limitaciones funcionales. Se propone suministrar uno de cada uno de electrobisturí, monitor fetal, ventilador de anestesia, monitor multiparamétrico, etc.

Consulta Externa de Emergencia:

Los equipos existentes son solo los estetoscopios y tensiómetros (propiedades de los médicos), pero no existe ecógrafo ni el laringoscopio para atender los casos de emergencia. Por lo tanto, se propone incluir en la lista de suministro el set ENT, laringoscopio, ambú, etc. para poder ofrecer atenciones integrales.

2) Lineamientos de selección de equipos

Tal como se describió anteriormente, los tres hospitales seleccionados para el presente Proyecto, no cuentan con los equipos médicos básicos, y esta falta está afectando la calidad de los servicios de diagnóstico. Lo mismo ocurre con la falta del equipo de Rayos X para el diagnóstico por imágenes. Por lo tanto, se propone seleccionar los equipos médicos a ser suministrados aplicando los siguientes criterios con el fin de mejorar los servicios de diagnóstico.

| | |
|---|---|
| • Fortalecimiento de los servicios de diagnóstico | Renovar o complementar los equipos médicos obsoletos o faltantes que están afectando la calidad de diagnóstico en los hospitales seleccionados, para contribuir en la mejora de la calidad de los servicios de diagnóstico. |
| • Equipos especiales | Los equipos a ser suministrados tienen por objetivo ser utilizados por un mayor número de médicos, y por lo tanto, los equipos que solo pueden ser utilizados por algunos médicos serán excluidos del Proyecto. |
| • Nuevos servicios médicos | Se les dará mayor prioridad a los departamentos que ya están ofreciendo servicios a los pacientes, y como tal, serán excluidos aquellos equipos que han sido solicitados para iniciar nuevos servicios hacia el futuro. |
| • Operación y mantenimiento | Serán excluidos los equipos que necesitan de técnicas especiales de operación o que encarecen el costo de mantenimiento. |
| • Materiales | Los materiales consumibles serán excluidos de la lista de suministro. |

(2) Análisis exhaustivo de los equipos solicitados

La lista de los equipos solicitados preparada en los estudios precedentes será sometida a una evaluación aplicando los criterios antes planteados.

1) Resultados del análisis

En la Tabla 2.24, Tabla 2.25 y Tabla 2.26 del documento adjunto se presentan los resultados del análisis de equipos.

2) Cantidad

Básicamente, se suministrará la cantidad mínima necesaria de los equipos seleccionados. Para los equipos de la Consulta Externa, Imagenología y Quirófanos se aplicarán los siguientes criterios de selección. En la Tabla 2.24, Tabla 2.25, Tabla 2.2 y Tabla 2.27 del documento adjunto se presentan los resultados del análisis mencionado, así como del análisis de cantidad a ser suministrada.

- La cantidad de los equipos para la Consulta Externa se determinará con base en el número de consultorios.
- Los equipos de diagnóstico por imágenes (equipo de Rayos X y ecógrafo) será suministrado una unidad (cantidad mínima necesaria).
- La cantidad de los equipos para las salas de internación será determinada en función del número de pacientes recibidos.
- En el caso de ya existir equipos similares, se reducirá la cantidad de suministro.

3) Análisis de las especificaciones de los equipos

Los equipos médicos y de laboratorio a ser suministrados a los tres hospitales seleccionados serán utilizados por el personal médico y paramédico (enfermeros, laboratoristas, etc.) La lista no incluye los equipos de alta complejidad, sino son los equipos básicos comúnmente utilizados en los hospitales. Considerando que estos serán frecuentemente utilizados después de su suministro, se seleccionarán los equipos con especificaciones similares a los utilizados comúnmente en las diferentes especialidades y laboratorios. A continuación se presentan los resultados del análisis de las especificaciones de los principales equipos.

① Monitor multiparamétrico

Equipo que permita monitorizar los signos vitales (ECG, pulso, presión arterial, temperatura, etc.) por largo tiempo, con alarma equipada para avisar cualquier anomalía del paciente. Existen equipos que emiten las señales por radio al monitor central. Sin embargo, este tipo de equipos no será incluido en el presente Proyecto por su complejidad de operación, problemas de mantenimiento, etc.

② Desfibrilador

Equipo que provoca un choque de alta energía o descarga eléctrica para tratar los síntomas de arritmia como la fibrilación ventricular (VF) o taquicardia ventricular (VT), etc. Se seleccionará el desfibrilador bifásico con mayor efectividad de desfibrilar. El equipo debe operar también con batería para el caso de no contar con un tomacorriente al lado de la cama o para los primeros auxilios.

③ Equipo de Rayos X portátil

Se suministrará un equipo de Rayos X portátil sencillo tipo “all in one”. El equipo debe operar también con batería recargable, sin necesidad de tomacorriente, para tomar radiografía de un(a) paciente que no puede moverse.

④ Equipo de Rayos X

Se seleccionará un equipo con mesa de exploración y mesa de Bucky, de estructura simple sin el control computarizado u otros mecanismos de alta complejidad.

⑤ Electrocardiografía

Electrocardiógrafo más común con cuatro electrodos colocados en las extremidades y seis posiciones precordiales. Se registran doce formas de onda: seis de las extremidades, y una de cada posición precordial con conexiones en los electrodos de extremidades. Se seleccionará un equipo operable con batería para el caso de utilizar en un local sin tomacorriente.

⑥ Máquina de anestesia

Se seleccionará una máquina común para la anestesia general.

⑦ Electrobisturí

Se seleccionará un electrobisturí con especificaciones básicas para realizar disecciones térmicas instantáneas, coagulación de proteína mediante la evaporación de la humedad de las células, etc.

A continuación, en la Lista de Equipamiento Planificado se describen los equipos a ser suministrados en el presente Proyecto.

Tabla 2.24 LISTA DE EQUIPO PLANIFICADO, HOSPITAL GENERAL DE RIBERALTA (1/4)

| No | Nombre del Equipo | Cantidad | El uso previsto | Especificaciones principal |
|------------------------------|--------------------------------|----------|---|--|
| CONSULTORIOS EXTERNOS | | | | |
| 1 | Tensiómetro de aneroide | 5 | Mediante la medición de la presión arterial que es parte de signos vitales, captar el estado del sistema circulatorio | Fórmula anerode, rango de medición: 20~300mmHg |
| 2 | Set de ENT | 3 | Instrumento para examinar y observar órgano otorrino laríngeo | Fuente de luz: halógeno, pilas, oftalmoscopio, otoscopio, laringoscopio Con estuche |
| 3 | Estetoscopio doble | 5 | Estetoscopio utilizado al observar el latido de corazón y medir la presión arterial | Material: acero inoxidable, Tipo: Doble Alcance |
| 4 | Negatoscopio | 5 | Para observar la película tomada por la proyección de rayos X | Tipo soporte, 2 películas colgables, fuente de luz: lámpara fluorescente |
| OTORRINO LARINGOLOGIA | | | | |
| 5 | Otoscopio metálico | 1 | Instrumento para observar el interior de la oreja | Material: Metal, Tipo Rutsue, tamaño: pequeño, mediano, grande |
| 6 | Jeringa de lavado de oído | 1 | Equipo para la limpieza del oído externo | Material: acero inoxidable, capacidad: 50 ml |
| 7 | Frontoluz eléctrico | 1 | Para observar el interior de las fosas nasales y el oído con la lámpara de alta capacidad captadora de luz | Fuente de luz: LED, con estuche, correa para la cabeza |
| OFTALMOLOGIA | | | | |
| 8 | Tarjeta de lectura a distancia | 1 | Gráfico para medir la agudeza visual | Con el soporte para el uso de 3m, ocluser, palo de indicación |
| 9 | Oftalmoscopio | 1 | Equipo para determinar el estado del ojo | Fuente de luz: halógeno, con pilas, con el estuche Iluminación: ϕ 19mm, ϕ 50mm, ϕ 80mm Filtro: UV, azul de cobalto |
| 10 | Retinoscopio | 1 | Mediante la luz reflejada por la retina, se realiza el examen ocular refractiva | Con cabeza, cordón, manija y válvula |
| SALA DE OPERACIONES | | | | |
| 11 | Set de cirugía para biopsias | 2 | Instrumento para la extracción de muestra para la inspección biológica | Material: acero inoxidable, Longitud del eje: 200 mm |
| 12 | Unidad de succión grande | 2 | Para sacar el fluido orgánico en la tráquea en la boca | Capacidad: 3,000ml×2, fuerza de succión: -93kPa |
| 13 | Desfibrilador | 2 | Para eliminar la fibrilación por administrar una descarga eléctrica al corazón cuando ocurre el paro cardíaco o fibrilación | Energía de descarga de mínimo 2 a un máximo 270J, forma de onda: bifásica Paletas: para adultos y niños Monitor: 5 pulgadas Montaje: equipado, batería |
| 14 | Camillas | 2 | Camas con ruedas para el transporte del paciente | Material: Aluminio, Tipo: Hi-Lo Dimensiones: 550(Ancho) x 1,900 (Largo) mm |
| 15 | Carro de resucitación | 2 | Carrito para guardar los instrumentos médicos | Material: Metal, Dimensiones: 600×450×950 mm Accesorios: bastidor, placa de masaje, con rueditas |

Tabla 2.24 LISTA DE EQUIPO PLANIFICADO, HOSPITAL GENERAL DE RIBERALTA (2/4)

| No | Nombre del Equipo | Canti- dad | El uso previsto | Especificaciones principal |
|----------------------------|---------------------------|---------------|---|--|
| SALA DE EMERGENCIAS | | | | |
| 16 | Unidad de succión pequeño | 1 | Para sacar el fluido orgánico en la tráquea en la boca | Capacidad: 1,500 ml, fuerza de succión:-80kPa |
| 17 | Concentrador de oxígeno | 1 | Para el paciente que requiere inhalación de oxígeno, suministrar el aire comprimido con oxígeno concentrado | Capacidad: 5litros/min. Concentración: 5litros (90%) |
| 18 | Laringoscopio adulto | 1 | Dispositivo de intubación para asegurarlas vías respiratorias de los pacientes con dificultades de respiración | Mango, Macintosh blade, jeringuilla, fórceps, bolsas portátiles |
| 19 | Monitor de paciente | 1 | Medir los signos vitales (frecuencia cardíaca, pulso, la temperatura corporal, etc.) de paciente de forma continua para vigilar constantemente la situación | Formato: Portable Ondas indicadas en la pantalla: ECG, curva de la respiración, la onda de pulso, forma de onda de presión arterial invasiva Parámetro indicado en la pantalla: la frecuencia cardíaca, valor de VPC, el nivel de ST, la frecuencia respiratoria, SPO ₂ , pulso, presión arterial no invasiva, presión arterial invasiva, temperatura corporal Pantalla: 10pulgadas Fuente de alimentación: CA /Batería |
| 20 | Desfibrilador | 1 | Para eliminar la fibrilación por administrar una descarga eléctrica al corazón cuando ocurre el paro cardíaco o fibrilación | Energía de descarga de mínimo 2 a un máximo 270J, forma de onda: bifásica Paletas: para adultos y niños Monitor: 5 pulgadas Montaje: equipado, batería |
| 21 | Lámparas cuello de ganso | 1 | Observar detalladamente la parte afectada proyectando la luz en la sala de consulta | Iluminación: 85,000Lux, luz ajustable, tipo portátil |
| 22 | Camillas | 1 | Camas con ruedas para el transporte del paciente | Material: Aluminio, Tipo: Hi-Lo Dimensiones: 550(Ancho) x 1,900 (Largo) mm |
| 23 | Sillas de rueda | 1 | Para trasladar el paciente que tiene dificultad de caminar | Material: aluminio, 600(Ancho) x 1,000(Largo) x 850(Alto) mm, la rueda principal: 2 (24 pulgadas), ruedas delanteras (rueditas) |
| 24 | Carro de resucitación | 1 | Carrito para guardar los instrumentos médicos | Material: Metal, Dimensiones: 600x450x950 mm Accesorios: bastidor, placa de masaje, con rueditas |
| 25 | Tensiómetro de anerode | 1 | Mediante la medición de la presión arterial que es parte de vitales, captar el estado del sistema circulatorio | Fórmula anerode, rango de medición: 20~300mmHg |
| SALA DE INTERNACION | | | | |
| 26 | Camas con manivelas | 52 | Cama para ser utilizado para la recuperación después del tratamiento del paciente | Crank: 2, Dimensiones: 900(Ancho) x 2,000(Largo) mm Carril lateral, mesita de noche, mesa de noche |
| 27 | Colchones | 52 | Colchones para la cama | Dimensiones: 900(Ancho) x 1,900 (Largo) x 80 mm, Material: Poliuretano |
| 28 | Porta sueros | 29 | Stand para mantener la bolsa de goteo | Número de ganchos: 2, Material: Metal Número de rueditas: 4, Altura: 300~2,000mm |
| 29 | Unidad de succión | 5 | Para sacar el fluido orgánico en la tráquea en la boca | Capacidad: 1,500 ml, fuerza de succión:-80kPa |
| 30 | Nebulizador | 6 | Humidificador para prevenir la sequedad de las vías respiratorias | Método: ultrasonidos, capacidad: 4 ml/m, con soporte |

Tabla 2.24 LISTA DE EQUIPO PLANIFICADO, HOSPITAL GENERAL DE RIBERALTA (3/4)

| No | Nombre del Equipo | Canti- dad | El uso previsto | Especificaciones principal |
|------------------------------------|--|---------------|---|---|
| 31 | Sillas de rueda | 4 | Para trasladar el paciente que tiene dificultad de caminar | Material: aluminio,600(Ancho) x 1,000(Largo) x 850(Alto) mm, la rueda principal: 2 (24 pulgadas), ruedas delanteras (rueditas) |
| 32 | Tensiómetro de aneroide | 5 | Mediante la medición dela presión arterial que es parte de vitales, captar el estado del sistema circulatorio | Tipo mesa, la fórmula aneroide, rango de medición: 20~300mmHg |
| 33 | Set de ENT | 2 | Instrumento para examinar y observar órgano otorrino larínge | Fuente de luz: halógeno, pilas, oftalmoscopio, otoscopio, laringoscopio, con estuche |
| 34 | Carro de resucitación | 2 | Carrito para guardar los instrumentos médicos | Material: Metal, Dimensiones: 600×450×950 mm Accesorios: bastidor, placa de masaje, con rueditas |
| 35 | Chatas de acero inoxidable | 8 | Inodoro para pacientes graves | Material: acero inoxidable, con tapa |
| 36 | Patos de acero inoxidable para mujeres | 8 | Urinario para mujeres | Material: plástico, capacidad: 1,000ml |
| 37 | Patos de acero inoxidable para varones | 8 | Hombres urinario | Material: plástico, capacidad: 1,000ml |
| 38 | Rifioneras de acero inoxidable | 8 | Platillo de la bilis, etc. | Material: Metal, Dimensiones: 300mm |
| UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA | | | | |
| 39 | Monitores multiparámetros | 1 | Medir los signos vitales (frecuencia cardíaca, pulso, la temperatura corporal, etc.) de paciente de forma continua para vigilar constantemente la situación | Formato: Portable Ondas indicadas en la pantalla: ECG, curva de la respiración, la onda de pulso, onda de presión arterial invasiva, la curva de presión de CO ₂ Parámetro indicado en la pantalla: la frecuencia cardíaca, el número de VPC, el nivel de ST, la frecuencia respiratoria, SPO ₂ , pulso, presión arterial no invasiva, presión arterial invasiva, temperatura corporal Pantalla: 10 pulgadas (LCD en color), 6 traza, marco: equipos Fuente de alimentación: CA / Batería |
| 40 | Unidad de succión pequeño | 1 | Para sacar el fluido orgánico en la tráquea en la boca | Capacidad: 1,500 ml, fuerza de succión: -80kPa |
| 41 | Laringoscopio adulto | 1 | Dispositivo de intubación para asegurarlas vías respiratorias de los pacientes con dificultades de respiración | Mango, Macintosh blade, jeringuilla, pinzas, bolsas portátiles |
| 42 | Tensiómetros de pie | 1 | Mediante la medición dela presión arterial que es parte de vitales, captar el estado del sistema circulatorio | Tipo Stand, fórmula aneroide, rango de medición: 20~300mmHg |

Tabla 2.24 LISTA DE EQUIPO PLANIFICADO, HOSPITAL GENERAL DE RIBERALTA (4/4)

| No | Nombre del Equipo | Canti- dad | El uso previsto | Especificaciones principal |
|---------------------|--------------------------------|---------------|--|---|
| SALA DE INTERNACION | | | | |
| 43 | Equipo de rayos X móvil | 1 | Aparato de rayos X que puede radiografiar el paciente que no puede moverse | Tipo: Mobile, de rayos X: 200mAs/150mA |
| OTOROS | | | | |
| 44 | Estante | 2 | Para arreglar y mantener en orden los objetos como reactivos documentos, etc. | Dimensiones: 900(Ancho)x330(Profundidad)x1,700(Alto) mm |
| 45 | Gabinete | 8 | Para el almacenamiento de productos químicos | Material: acero inoxidable, 4 tablas de estantes, una fórmula universal Dimensiones: 900(Ancho)x360(Profundidad)x1,700(Alto) mm |
| 46 | Gabinete con puerta de cristal | 3 | Para el almacenamiento de productos químicos | Parte superior: puerta de doble hojas cristales ,4 tablas Parte inferior: puerta de doble hojas de acero inoxidable Dimensiones: 900(Ancho) x360 (Profundidad) x1,700(Alto) mm |
| 47 | Plataforma de trabajo | 6 | Mesa para trabajadores de la salud que se utiliza para organizar documentos y elaborar materiales de reunión, etc. | Material: acero inoxidable, 4 cajones de doble cara, con ruedas Dimensiones: 900(Ancho) x 600(Profundidad)x800(Alto) mm |
| 48 | Cama (de madera) | 7 | Cama para el médico de guardia, etc. | Material: madera Dimensiones: 1,200x1,800x500mm |
| 49 | Mesa de disección | 1 | Instalaciones para la autopsia | Material: acero inoxidable Dimensiones: 2,600(Ancho) x 750 (Profundidad) x 850(Alto) mm, balanzas para órganos, ducha de mano, con soporte de cabeza |
| 50 | Refrigerador Corpse | 1 | Refrigerador de almacenamiento temporal de cadáver de pacientes que fallecieron en el hospital | Material: acero inoxidable Dimensiones: 950(Ancho) x 2,300 (Largo) x 1,600(Alto) mm, control de la temperatura: 0~10°C |
| 51 | Chaise longue | 46 | Silla para instalar en la sala de espera, etc., para que los pacientes esperen sentados hasta el examen | Material: cuero del vinilo Dimensiones: 1,800(Ancho)x460(Profundidad)x380(Alto) mm |

Tabla 2.25 LISTA DE EQUIPO PLANIFICADO, HOSPITAL GENERAL DE GUAYARAMERIN (1/2)

| No | Nombre del Equipo | Canti- dad | El uso previsto | Especificaciones principal |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------------|---|--|
| CONSULTORIOS EXTERNOS | | | | |
| 1 | Unidad de succión pequeño | 1 | Para sacar el fluido orgánico en la tráquea en la boca | Capacidad: 1,500 ml, fuerza de succión: 80kPa |
| 2 | Camillas | 1 | Camas con ruedas para el transporte del paciente | Material: Aluminio, Tipo: Hi-Lo Dimensiones: 550(Ancho) x 1,900 (Largo) mm |
| 3 | Lámparas cuello de ganso | 3 | Observa detalladamente la parte afectada proyectando la luz en la sala de consulta | Iluminación: 85,000Lux, luz ajustable, tipo portátil |
| 4 | Carro de resucitación | 3 | Carrito para guardar los instrumentos médicos | Material: Metal, Dimensiones: 600×450×950 mm, Accesorios: bastidor, placa de masaje, con rueditas |
| SERVICIO DEL CENTRO QUIRURGICO | | | | |
| 5 | Tensiómetro de aneroide | 2 | Mediante la medición de la presión arterial que es parte de vitales, captar el estado del sistema circulatorio | Mesa, la fórmula aneroide, rango de medición: 20~300mmHg |
| 6 | Desfibrilador | 1 | Para eliminar la fibrilación por administrar una descarga eléctrica al corazón cuando ocurre el paro cardíaco o fibrilación | Energía de descarga de mínimo 2 a un máximo 270J, forma de onda: bifásica Paletas: para adultos y niños Monitor: 5 pulgadas Montaje: equipado, batería |
| SERVICIO DE MEDICINA INTERNA | | | | |
| 7 | Ambú adulto | 1 | Herramienta auxiliar para ayudar a la respiración de un paciente con dificultad respiratoria | Bolsa, mascarilla, ducto de aire, estuche, para los adultos |
| 8 | Nebulizador | 6 | Humidificador para prevenir la sequedad de las vías respiratorias | Método: ultrasonidos, capacidad: 4 ml/m, con soporte |
| SERVICIO DE IMAGENOLOGIA | | | | |
| 9 | Equipo de rayos X | 1 | Proyectar rayos X en el cuerpo para captar el estado del cuerpo del paciente | Rayo X (Potencia: máximo 600 mA, 700 mA de corriente, 80mAs), el tamaño de la mesa: 2,200×810×700(Alto) mm con soporte bucky |
| 10 | Equipo de rayos X móvil | 1 | Aparato de rayos X que puede radiografiar el paciente que no puede moverse | Tipo: Mobile, de rayos X: 200mAs/150mA |
| 11 | Mandil de protección de plomo | 2 | Delantal para proteger de la exposición de rayos X | Tipo delantal, 0.35mmPb, tamaño: L |
| 12 | Tanque de revelado automático | 1 | Revelarla película de rayos X | Tamaño de la película: 4×5~14×17pulgadas Velocidad de procesamiento: 80películas / hora |
| 13 | Lámpara de seguridad | 1 | Iluminación para el trabajo de revelado en una habitación oscura | Tipo: 1cara, lámpara de 10Wx1pc |
| SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA | | | | |
| 14 | Equipo de extracción | 1 | Dispositivo de tracción que se utiliza para la extensión de la tibia, etc. | Bar Head, polea, peso (1 kg), cuerda |

Tabla 2.25 LISTA DE EQUIPO PLANIFICADO, HOSPITAL GENERAL DE GUAYARAMERIN (2/2)

| No | Nombre del Equipo | Canti- dad | El uso previsto | Especificaciones principal |
|------------------------|---|---------------|---|--|
| CONSULTORIOS EXTERNOS | | | | |
| SERVICIO DE EMERGENCIA | | | | |
| 15 | Tensiómetro de anerode | 1 | Mediante la medición de la presión arterial que es parte de vitales, captar el estado del sistema circulatorio | Mesa, la fórmula anerode, rango de medición: 0~300mmHg |
| 16 | Laringoscopio adulto | 1 | Dispositivo de intubación para asegurar las vías respiratorias de los pacientes con dificultades de respiración | Para adultos, Mango, Macintosh blade, jeringuilla, pinzas, bolsas portátiles |
| 17 | Laringoscopio infantil | 1 | Dispositivo de intubación para asegurar las vías respiratorias de los pacientes pediátricos con problemas respiratorios | Mango, Macintosh blade, válvulas, baterías, estuche |
| 18 | Lámparas cuello de ganso | 3 | Observar detalladamente la parte afectada proyectando la luz en la sala de consulta | Iluminación: 85,000Lux, luz ajustable, tipo portátil |
| 19 | Material quirúrgico de cirugía pediátrica | 1 | Utensilios que se utilizarán para los pacientes que necesitan cirugía | Cuchillo quirúrgico, cuchillo recto, pinzas, agujas de sutura, cuchillo curvo |
| 20 | Humidificador | 1 | Humidificador para prevenir la sequedad de las vías respiratorias | Método: jet, cantidad de aerosol: 0.3g/min. |
| 21 | Oxímetro de pulso | 1 | Monitorear la condición de paciente mediante la medición de la saturación de oxígeno de paciente | SpO ₂ : el 0 ~ 100%, la frecuencia cardíaca: 30 a 300 impulsos/minuto Duración de la batería: 2 horas alarma, pantalla: digital |
| 22 | Sillas de rueda | 1 | Para trasladar el paciente que tiene dificultad de caminar | Material: aluminio, 600(Ancho) x 1,000(Largo) x 850(Alto) mm, la rueda principal: 2 (24 pulgadas), ruedas delanteras (rueditas) Tipo plegable |
| 23 | Set de ENT | 1 | Instrumento para examinar y observar órgano otorrino laríngeo | Fuente de luz: halógeno, pilas, oftalmoscopio, otoscopio, laringoscopio Con estuche |
| 24 | Ambú adulto | 1 | Herramienta auxiliar para ayudar a la respiración de un paciente con dificultad respiratoria | Bolsa, mascarilla, ducto de aire, estuche, para adultos |
| 25 | Ambú pediátrico | 1 | Herramienta auxiliar para ayudar a la respiración en pacientes pediátricos con problemas respiratorios | Bolsa, mascarilla, ducto de aire, estuche, para niños |
| 26 | Nebulizador | 1 | Humidificador para prevenir la sequedad de las vías respiratorias | Método: ultrasonidos, capacidad: 4 ml/m, con soporte |

Tabla 2.26 LISTA DE EQUIPO PLA HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE GUAYARAMERIN (1/2)

| No | Nombre del Equipo | Canti- dad | El uso previsto | Especificaciones principal |
|----------------------------------|--------------------------------|---------------|---|---|
| AREA DE PEDIATRIA-NEONATATOLOGIA | | | | |
| 1 | Lámparas cuello de ganso | 5 | Observar detalladamente la parte afectada proyectando la luz en la sala de consulta | Iluminación: 85,000Lux, luz ajustable, tipo portátil |
| 2 | Equipo de reanimación neonatal | 1 | Instrumentación para ser utilizado para la reanimación de recién nacido | Bolsa, mascarilla, ducto de aire, estuche, para bebés recién nacidos |
| 3 | Ambú pediátrico | 2 | Instrumentación para ser utilizado para la reanimación de pacientes pediátricos | Bolsa, mascarilla, ducto de aire, estuche, para niños |
| 4 | Laringoscopio neonatal | 1 | Para asegurarla vía de respiración del recién nacido con dificultad respiratoria | Mango, cuchilla tipo espejo (S, M, L), válvula, con estuche |
| 5 | Laringoscopio infantil | 2 | Dispositivo de intubación para asegurar las vías respiratorias de los pacientes pediátricos con problemas respiratorios | Mango, Macintosh hoja (S, M, L), válvula, con estuche |
| 6 | Glucómetro | 5 | Equipos de ensayo utilizada para detectar diabetes | Rango de medición: 20~600mg/dL de glucosa en sangre, Volumen mínimo de muestra: 4ulitros o menos |
| 7 | Bombas de infusión | 2 | Bomba para introducir exactamente los agentes nutrientes y fármacos en el cuerpo de paciente | Volumen de infusión: 1~999ml, precisión: 10%, duración de la batería: 3 horas |
| 8 | Electrocardiógrafo | 1 | Detectar la débil corriente que fluye a través del cuerpo y hacer un diagnóstico del sistema cardiovascular | Tipo: multi-canal, ECG:12plomo Pantalla: LCD, filtro: CA, muscle, drift Sensibilidad: 5,10,20mm/mV, impresora: papel térmico Batería: 1 hora, stand: equipado |
| 9 | Oxímetro de pulso | 1 | Monitorearla condición de un paciente mediante la medición de la saturación de oxígeno de un paciente | SPO ₂ : el 0 ~ 100%, la frecuencia cardíaca: 30 a 300 impulsos/minuto Duración de la batería: 2 horas alarma, pantalla: digital |
| 10 | Unidad de succión pequeño | 1 | Para sacar el fluido orgánico en la tráquea en la boca | Capacidad: 1,500 ml, fuerza de succión: -80kPa |
| AREA DE QUIROFANO-CIRUGIAS | | | | |
| 11 | Monitores multiparámetros | 1 | Medir los signos vitales (frecuencia cardíaca, pulso, la temperatura corporal, etc.) de paciente de forma continua para vigilar constantemente la situación | Formato: Portable Ondas indicarles en la pantalla: ECG, curva de la respiración, la onda de pulso, onda de presión arterial invasiva, la curva de presión de CO ₂ Parámetro indicarle en la pantalla: la frecuencia cardíaca, el número de VPC, el nivel de ST, la frecuencia respiratoria, SPO ₂ , pulso, presión arterial no invasiva, presión arterial invasiva, temperatura corporal Pantalla: 10 pulgadas (LCD en color), 6 traza, marco: equipos Fuente de alimentación: CA / Batería |
| 12 | Ventiladora de anestesia | 1 | Aparato para el mantenimiento de un paciente estableen la cirugía, etc. | Flujo: 0~10 L/min de oxígeno, N ₂ O 0~10 L/min, presión de gas: 350~500 kPa, alarma: Sin oxígeno, presión de suministro de oxígeno, indicador de presión: -10~70hPa |
| 13 | Desfibrilador | 1 | Para eliminar la fibrilación por administrar una descarga eléctrica al corazón cuando ocurre el paro cardíaco o fibración | Energía de descarga de mínimo 2 a un máximo 270J, forma de onda: bifásica Paletas: para adultos y niños Monitor: 5 pulgadas Montaje: equipado, batería |

Tabla 2.26 LISTA DE EQUIPO PLA HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE GUAYARAMERIN (2/2)

| No | Nombre del Equipo | Canti- dad | El uso previsto | Especificaciones principal |
|----------------------------------|---|---------------|--|--|
| AREA DE PEDIATRIA-NEONATATOLOGIA | | | | |
| 14 | Kit de material quirúrgico de cirugía mayor | 1 | Instrumentos médicos que se usan para la prolongada operación quirúrgica | Soporte de bisturí, cuchillo, pinzas, tijeras, separadores, etc. |
| 15 | Kit de material quirúrgico de cirugía mediana | 1 | Instrumentos médicos que se usan para la operación quirúrgica de unas horas | Abrazaderas, pinzas, Kelly, soporte de bisturí, cuchillo, tijeras, estuche, etc. |
| 16 | Kit de material quirúrgico de cirugía menor | 1 | Instrumentos médicos que se usan para la pequeña operación quirúrgica | Cuchillo quirúrgico, cuchillo recto, pinza Kocher, agujas de sutura, pinzas, hilo de sutura |
| AREA DE GINECO OBSTETRICIA | | | | |
| 17 | Electrobisturí | 1 | Se utiliza para cortar el tejido utilizando la electricidad | Tipo: mono polar/bipolar, función: corte, coagulación, mezcla Potencia: 300W, con carrito |
| 18 | Monitor fetal | 1 | Para observar el latido de corazón del feto con el fin de determinar el momento del parto | Medición: frecuencia cardíaca(ultrasonido doppler), contracciones de útero, movimiento fetal, el rango de medición de contracción: (0-100unidad), el método de medición externa, tipo portátil |
| AREA DE EMERGENCIAS | | | | |
| 19 | Set de ENT | 2 | Instrumento para examinar y observar órgano otorrino laringe | Fuente de luz: halógeno, pilas, oftalmoscopio, otoscopio, laringoscopio Con estuche |
| 20 | Equipo de rayos X móvil | 1 | Aparato de rayos X que puede radiografiar el paciente que no puede moverse | Tipo: Mobile de rayos X: 200mAs/150mA |
| 21 | Tensiómetros de pie | 2 | Mediante la medición de la presión arterial que es parte de vitales, captar el estado del sistema circulatorio | Tipo Stand, fórmula aneroides, rango de medición: 0~300mmHg |
| 22 | Sillas de rueda | 1 | Para trasladar el paciente que tiene dificultad de caminar | Material: aluminio, 600(Ancho) x 1,000(Largo) x 850(Alto) mm, la rueda principal: 2 (24 pulgadas), ruedas delanteras (rueditas) Tipo plegable |
| 23 | Laringoscopio infantil | 2 | Dispositivo de intubación para asegurar las vías respiratorias de los pacientes pediátricos con dificultades respiratorias | Mango, Macintosh blade (S, M, L), válvula, con estuche |
| 24 | Laringoscopio adulto | 2 | Dispositivo de intubación para asegurar las vías respiratorias de los pacientes adultos con dificultades respiratorias | Mango, Macintosh blade, jeringuilla, pinzas, bolsas portátiles |
| 25 | Unidad de succión pequeño | 2 | Para sacar el fluido orgánico en la tráquea en la boca | Capacidad: 1,500 ml, fuerza de succión: -80kPa |
| 26 | Ambú pediátrico | 2 | Herramienta auxiliar para ayudar a la respiración en pacientes pediátricos con dificultades respiratorias | Bolsa, mascarilla, ducto de aire, estuche, para niños |
| 27 | Ambú adulto | 2 | Herramienta auxiliar para ayudar a la respiración de los pacientes adultos con dificultades respiratorias | Bolsa, mascarilla, ducto de aire, estuche, para adultos |

La Lista de Equipo Planificado resume en forma separada los equipos a ser suministrados para 3 hospitales diferentes clasificando su destino según el área de especialidad, por lo que se describen los equipos de mismo nombre en distintos lugares de la lista y como consecuencia la tabla parece desordenada. Por ende, a continuación se indica “la Lista de Equipos según Hospital Objeto de Mejoramiento” para poder visualizar claramente el hospital destino de cada equipo.

Tabla 2.27 Lista de Eipos según Hospital Objeto de Mejoramiento (1/2)

| No | Nombre de Equipo | Riberalta | Guayaramerín | | Total |
|----|--|-----------|--------------|--------------------|-------|
| | | H.General | H.General | H.Materno-Infantil | |
| 1 | Estetoscopio doble | 5 | | | 5 |
| 2 | Negatoscopio | 5 | | | 5 |
| 3 | Otoscopio metálico | 1 | | | 1 |
| 4 | Jeringa de lavado de oído | 1 | | | 1 |
| 5 | Frontoluz eléctrico | 1 | | | 1 |
| 6 | Tarjeta de lectura a distancia | 1 | | | 1 |
| 7 | Oftalmoscopio | 1 | | | 1 |
| 8 | Retinoscopio | 1 | | | 1 |
| 9 | Set de cirugía para biopsias | 2 | | | 2 |
| 10 | Unidad de succión (grande) | 2 | | | 2 |
| 11 | Concentrador de oxígeno | 1 | | | 1 |
| 12 | Cama con manivelas | 52 | | | 52 |
| 13 | Colchones | 52 | | | 52 |
| 14 | Porta sueros | 29 | | | 29 |
| 15 | Chatas de acero inoxidable | 8 | | | 8 |
| 16 | Patos de acero inoxidable para mujeres | 8 | | | 8 |
| 17 | Patos de acero inoxidable para varones | 8 | | | 8 |
| 18 | Rifioneras de acero inoxidable | 8 | | | 8 |
| 19 | Estante | 2 | | | 2 |
| 20 | Gabinete | 8 | | | 8 |
| 21 | Gabinete con puerta de cristal | 3 | | | 3 |
| 22 | Plataforma de trabajo | 6 | | | 6 |
| 23 | Cama (de madera) | 7 | | | 7 |
| 24 | Mesa de disección | 1 | | | 1 |
| 25 | Refrigerador Corpse | 1 | | | 1 |
| 26 | Chaise longue | 46 | | | 46 |
| 27 | Equipo de rayos X | | 1 | | 1 |
| 28 | Mandil de protección de plomo | | 2 | | 2 |
| 29 | Tanque de revelado automático | | 1 | | 1 |
| 30 | Lámpara de seguridad | | 1 | | 1 |

Tabla 2.27 Lista de Equipos según Hospital Objeto de Mejoramiento (2/2)

| No | Nombre de Equipo | Riberalta | Guayaramerín | | Total |
|----|---|-----------|--------------|--------------------|-------|
| | | H.General | H.General | H.Materno-Infantil | |
| 31 | Equipo de extracción | | 1 | | 1 |
| 32 | Humidificador | | 1 | | 1 |
| 33 | Equipo de reanimación neonatal | | | 1 | 1 |
| 34 | Laringoscopio neonatal | | | 1 | 1 |
| 35 | Glucómetro | | | 5 | 5 |
| 36 | Bombas de infusión | | | 2 | 2 |
| 37 | Electrocardiógrafo | | | 1 | 1 |
| 38 | Ventiladora de anestesia | | | 1 | 1 |
| 39 | Kit de material quirúrgico de cirugía mayor | | | 1 | 1 |
| 40 | Kit de material quirúrgico de cirugía mediana | | | 1 | 1 |
| 41 | Electrobisturí | | | 1 | 1 |
| 42 | Monitor fetal | | | 1 | 1 |
| 43 | Tensiómetro de aneroide | 11 | 3 | | 14 |
| 44 | Camilla | 3 | 1 | | 4 |
| 45 | Carro de resucitación | 5 | 2 | | 7 |
| 46 | Nebulizador | 6 | 7 | | 13 |
| 47 | Tensiómetro de pie | 1 | | 2 | 3 |
| 48 | Monitores multiparámetros | 2 | | 1 | 3 |
| 49 | Laringoscopio infantil | | 1 | 4 | 5 |
| 50 | Ambú adulto | | 2 | 2 | 4 |
| 51 | Ambú pediátrico | | 1 | 4 | 5 |
| 52 | Kit de material quirúrgico de cirugía menor | | 1 | 1 | 2 |
| 53 | Oxímetro de pulso | | 1 | 1 | 2 |
| 54 | Desfibrilador | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 55 | Set de ENT | 7 | 1 | 2 | 10 |
| 56 | Laringoscopio adulto | 2 | 1 | 2 | 5 |
| 57 | Lámparas cuello de ganso | 1 | 5 | 5 | 11 |
| 58 | Silla de rueda | 5 | 1 | 1 | 7 |
| 59 | Unidad de succión (pequeño) | 7 | 1 | 3 | 11 |
| 60 | Equipo de rayos X móvil | 1 | 1 | 1 | 3 |

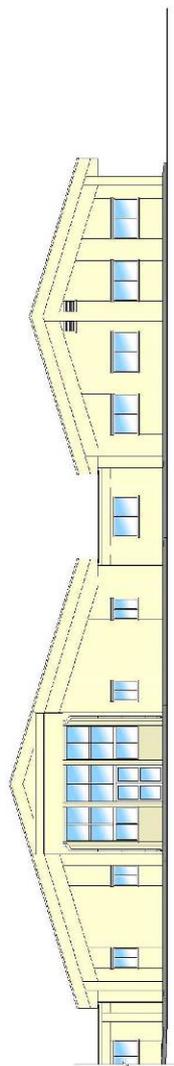
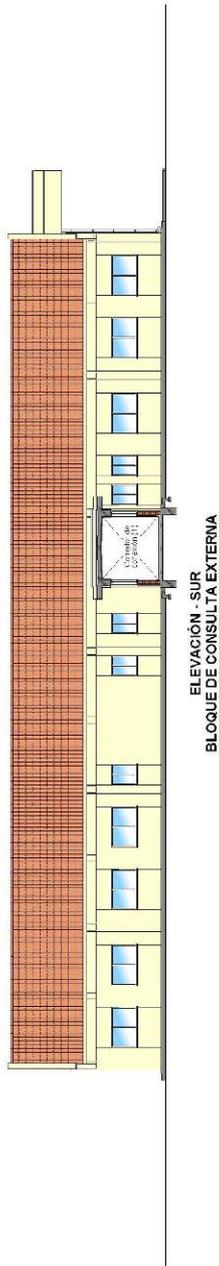
(Disposición de Equipo)

En el Anexo 7, se indica la figura de disposición de los equipos de cada hospital.

2-2-3 Diseño Básico

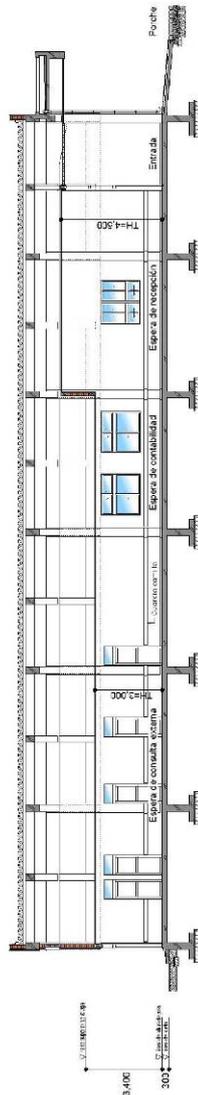
Se adjunta el Plano de Diseño Básico a partir de la siguiente página.

- (1) Plano de disposición de las instalaciones.
- (2) Bloque de consulta externa, Bloque de administración y oficina.
- (3) Bloque de emergencia y laboratorio.
- (4) Bloque de operaciones quirúrgicas.
- (5) Bloque de hospitalización.
- (6) Bloque de servicios y Bloque de morgue.
- (7) Otras instalaciones (cuarto de guardianes, Bloque de instalaciones eléctricas, tanque de agua elevado).
- (8) Obras de arte (tanque receptor de agua, tanque para tratamiento de aguas residuales)

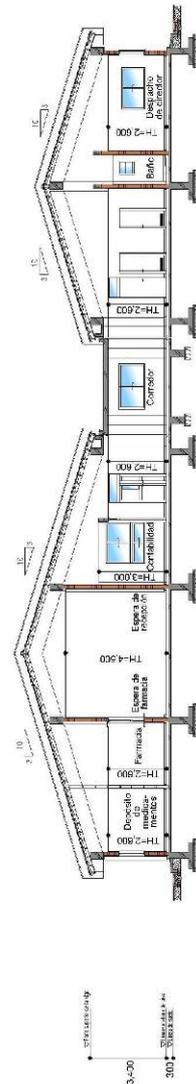


ELEVACIÓN - ESTE
BLOQUE DE OFICINA Y ADMINISTRACIÓN

ELEVACIÓN - ESTE
BLOQUE DE CONSULTA EXTERNA



SECCIÓN A - A
BLOQUE DE CONSULTA EXTERNA



SECCIÓN B - B
BLOQUE DE CONSULTA EXTERNA

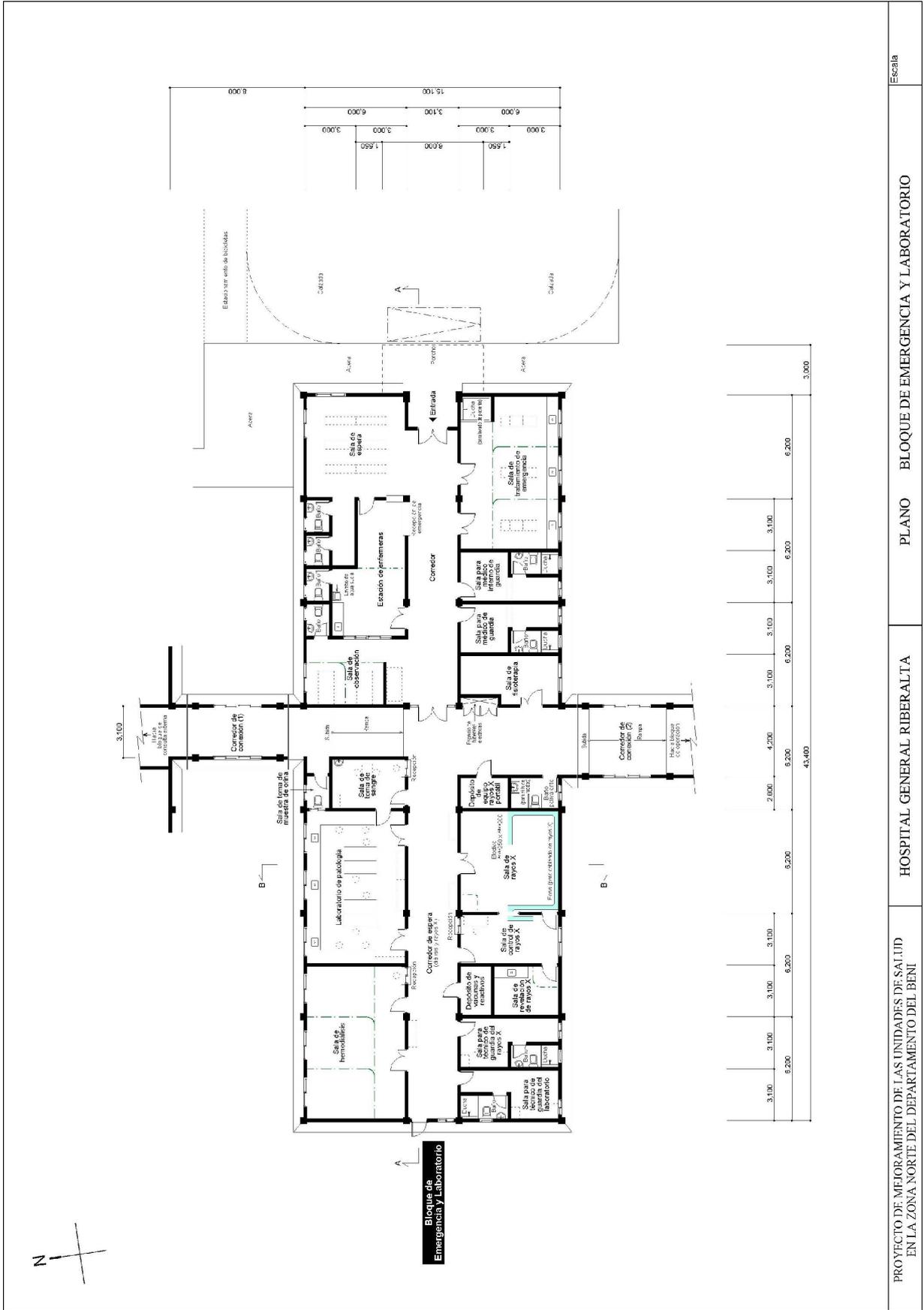
SECCIÓN B - B
BLOQUE DE OFICINA Y ADMINISTRACIÓN

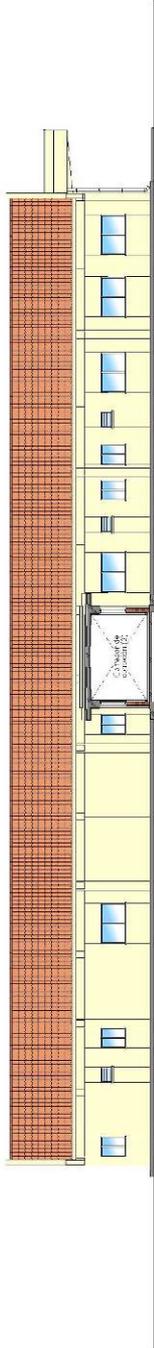
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LAS UNIDADES DE SALUD
EN LA ZONA NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL BENI

HOSPITAL GENERAL RIBERALTA

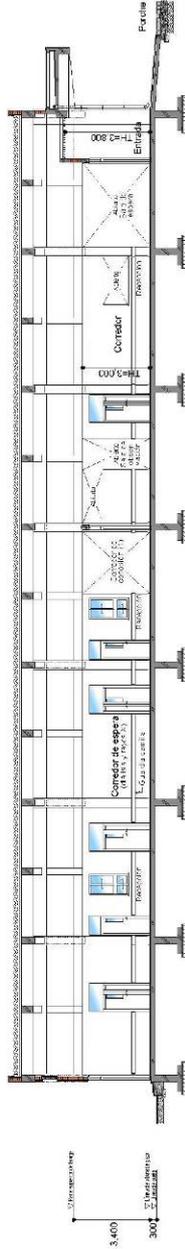
ELEVACIÓN, SECCIÓN BLOQUE DE CONSULTA EXTERNA, BLOQUE DE OFICINA Y ADMINISTRACIÓN

Escala

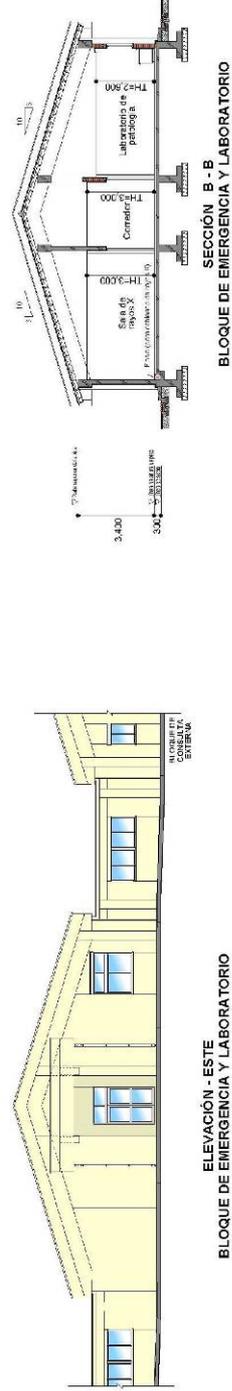




ELEVACIÓN - SUR
BLOQUE DE EMERGENCIA Y LABORATORIO



SECCIÓN A - A
BLOQUE DE EMERGENCIA Y LABORATORIO

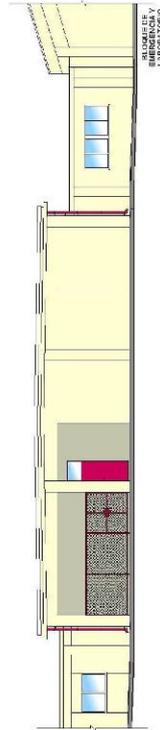


ELEVACIÓN - ESTE
BLOQUE DE EMERGENCIA Y LABORATORIO

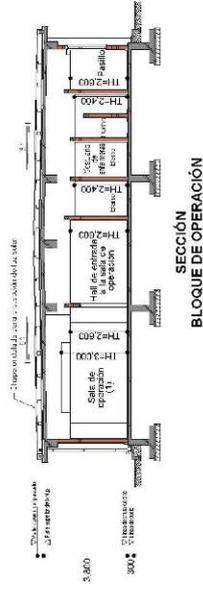
SECCIÓN B - B
BLOQUE DE EMERGENCIA Y LABORATORIO



ELEVACIÓN - SUR
BLOQUE DE OPERACIÓN



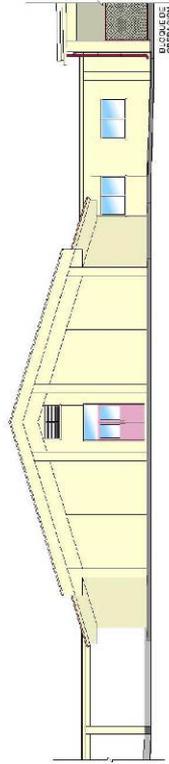
ELEVACIÓN - ESTE
BLOQUE DE OPERACIÓN



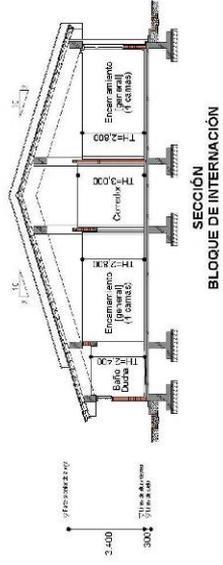
SECCIÓN
BLOQUE DE OPERACIÓN



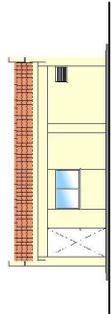
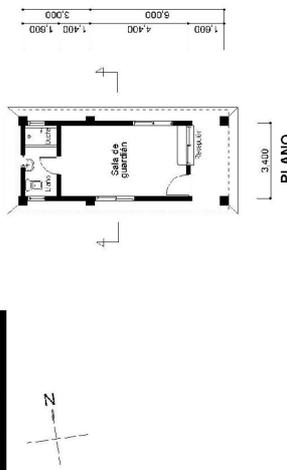
ELEVACIÓN - SUR
BLOQUE DE INTERNACIÓN



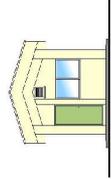
ELEVACIÓN - ESTE
BLOQUE DE INTERNACIÓN



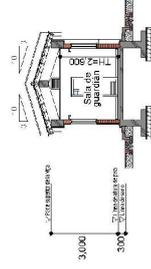
Garita de Guardián



ELEVACIÓN - NORTE

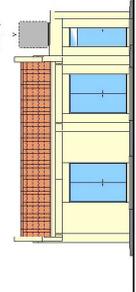
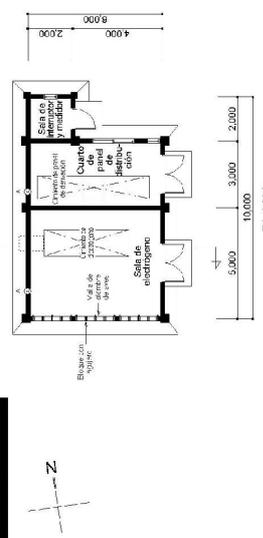


ELEVACIÓN - ESTE

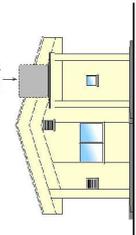


SECCIÓN

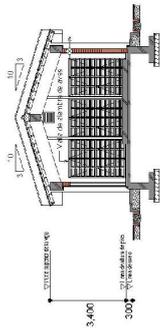
Edificio Eléctrico



ELEVACIÓN - NORTE

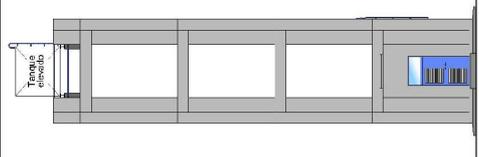
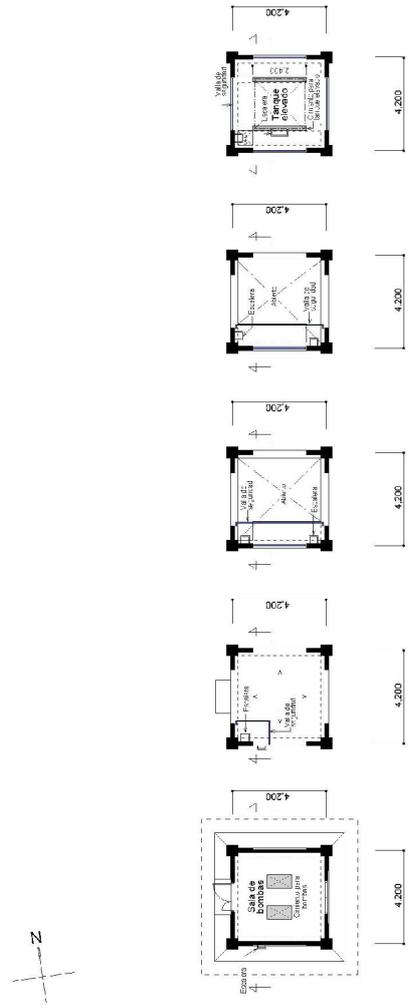


ELEVACIÓN - ESTE

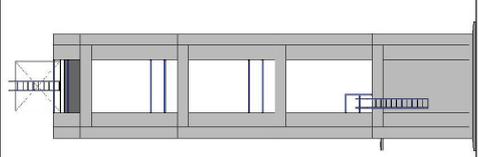


SECCIÓN

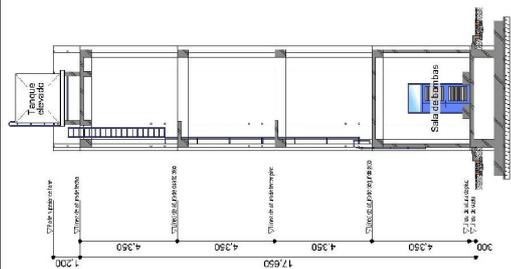
Tanque Elevado



ELEVACIÓN - NORTE



ELEVACIÓN - SUR



SECCIÓN

PLANO - TECHO PISO

PLANO - TERCER PISO

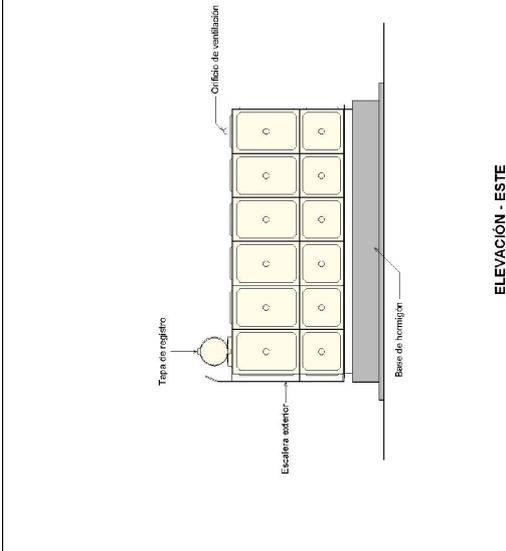
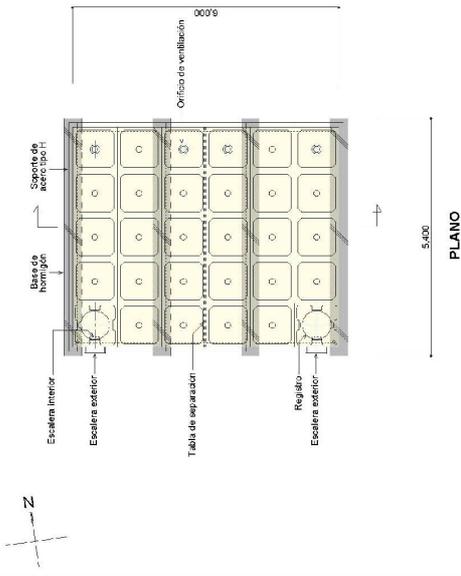
PLANO - SEGUNDO PISO

PLANO - PRIMER PISO

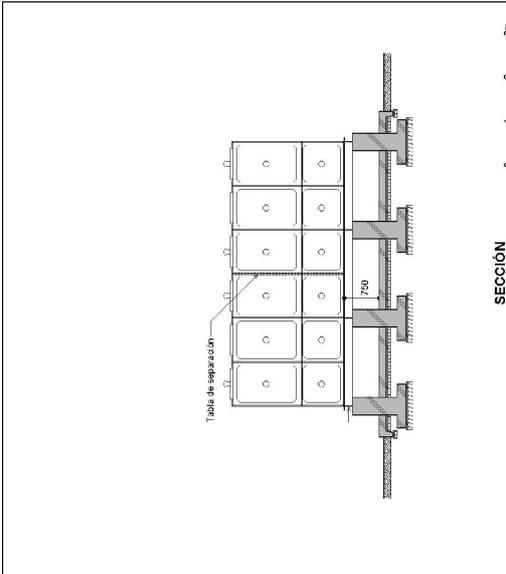
PLANO - PLANTA BAJA

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LAS UNIDADES DE SALUD EN LA ZONA NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL BENI
 HOSPITAL GENERAL RIBERALTA
 PLANO, ELEVACIÓN, SECCIÓN GARITA DE GUARDIÁN, EDIFICIO DE ELÉCTRICO, TANQUE DE ELEVADO
 Escala

Reservorio de agua municipal

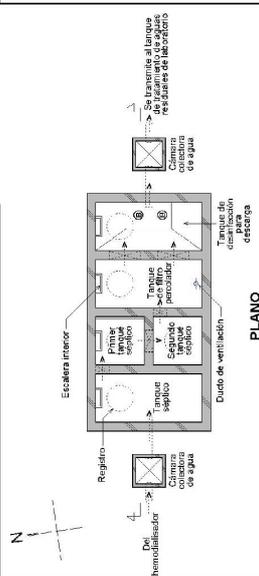


ELEVACIÓN - ESTE



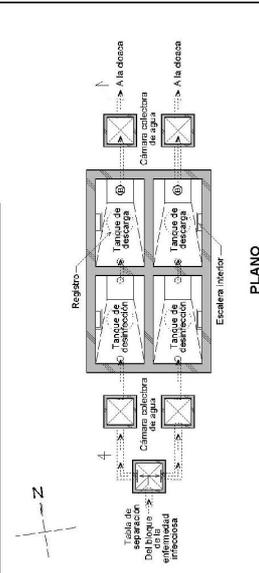
SECCIÓN

Fosa de tratamiento de aguas residuales (Para aguas residuales de hemodialisis)



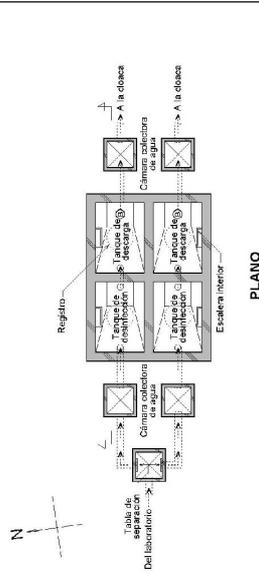
PLANO

Fosa de tratamiento de aguas residuales (Para aguas residuales del bloque de internación aislada)

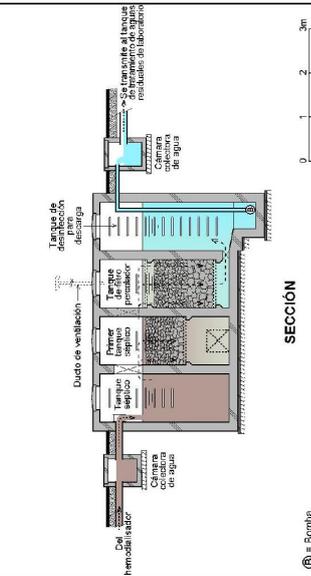


PLANO

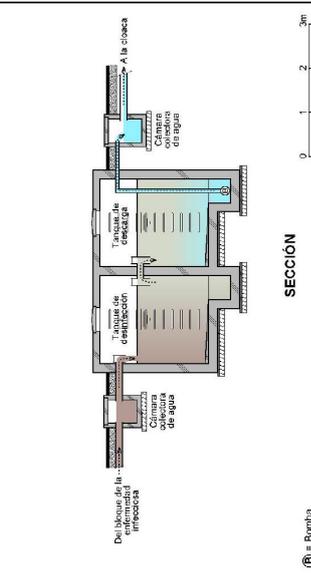
Fosa de retención de aguas residuales del laboratorio



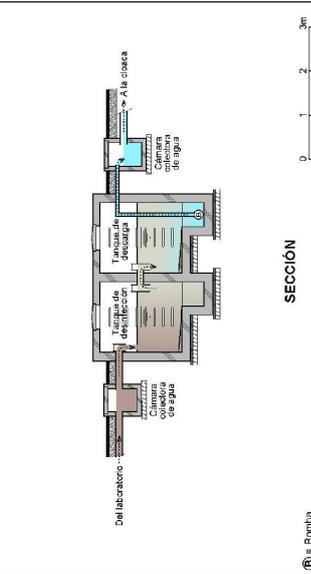
PLANO



SECCIÓN



SECCIÓN



SECCIÓN

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LAS UNIDADES DE SALUD EN LA ZONA NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL BENI

HOSPITAL GENERAL RIBERALTA

RESERVORIO DE AGUA, FOSA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Escala

2-2-4 Plan de Ejecución de Obra / Plan de Adquisición

2-2-4-1 Lineamientos para la Ejecución de Obra / Lineamientos para la Adquisición

El presente Proyecto se enmarca dentro del esquema de Cooperación Financiera No Reembolsable, el cual se llevará a cabo a través de un suficiente intercambio de opiniones entre la entidad ejecutora de Bolivia, la consultora japonesa, la empresa constructora y proveedores de equipos a fin de lograr una fluida implementación del Proyecto.

(1) Lineamientos Básicos para la Ejecución del Trabajo

La ejecución del presente Proyecto requiere de la Decisión del Gabinete del Gobierno Japonés después de pasar por el análisis de las organizaciones relacionadas. Una vez aprobado el Proyecto por el Gabinete, se firma el Canje de Notas (C/N) y el Acuerdo de la Donación (A/D) se procede a ejecutar el Proyecto bajo los siguientes principios:

- El fondo del presente Proyecto proviene de los impuestos generales de los nacionales japoneses y se implementa conforme al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable y bajo el sistema presupuestario del Gobierno Japonés.
- El Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta firma un contrato con la compañía consultora japonesa a quien encomienda los trabajos de licitación y la supervisión de la ejecución de obras en base al resultado del presente Estudio Preparatorio.
- El Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta, en colaboración con la compañía consultora arriba citada, selecciona a la compañía constructora japonesa a través de la Licitación General con Precalificación para la construcción de las instalaciones y a través de la Licitación General para la adquisición de equipos, con quien firma un contrato a suma alzada y emite la orden de construcción de las instalaciones y la adquisición de equipos del presente Proyecto.

(2) Lineamientos Básicos para la Ejecución de Obras

La ejecución de obras y las adquisiciones se realizan bajo los siguientes lineamientos.

- Aprovechar al máximo a los consultores y constructoras locales conocedores de las situaciones que rodean la construcción y adquisición de materiales en el país a fin de lograr una eficiente ejecución de la obra dentro de un plazo limitado.
 - Establecer el método de ejecución mediante la elaboración del Plan de Ejecución para el pleno cumplimiento de la gestión de seguridad, de calidad y del proceso de la obra en el sitio de la obra. Se procura además prevenir posibles accidentes durante el acarreo y montaje de los equipos asegurando un adecuado espacio de almacenamiento temporal de los equipos médicos enviados a través de la adquisición de los equipos.
 - Los materiales necesarios para la obra de construcción deben ser en lo posible de producción nacional (boliviana) o de venta constante en el mercado boliviano a fin de facilitar el mantenimiento posterior de las instalaciones terminadas. Se debe adoptar además, y en la medida de lo posible, métodos de construcción comúnmente empleados en el país.
- 4) Utilizar la mano de obra común del país para el desembalaje y trabajo de estiba en el acarreo de los equipos médicos, mientras que para el montaje e instalación de los equipos se realiza el envío

de técnicos locales. Desde Japón se envía a un técnico supervisor con el objetivo de realizar el control del proceso de la obra en general.

(3) Sistema de Ejecución de Proyectos del País Receptor

Considerando que el presente Proyecto será ejecutado en el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón, se propone construir el sistema de implementación del Proyecto atendiendo los siguientes aspectos, para ejecutar las obras con seguridad y agilidad requerida.

- Sistema de coordinación para la implementación del proyecto de Cooperación Financiera No Reembolsable.

Por parte de Bolivia, se debe establecer un sistema de coordinación interinstitucional entre el Ministerio de Salud y Deportes que es el organismo responsable, el Ministerio de Planificación del Desarrollo que realiza la coordinación de la asistencia, Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo, el Gobierno Autónomo de Departamental del Beni que, a través del Servicio Departamental de Salud (SEDS) es responsable de la red de salud de dicha prefectura, y los representantes de los Gobiernos Autónomos Municipales de Riberalta y Guayaramerín que son los organismos ejecutores. Es particularmente importante establecer un sistema de cooperación que facilite y agilice los trámites relacionado con la exoneración del pago de impuestos, reembolso del IVA, pago de los montos de contrato, etc.

- Sistema de coordinación a nivel local

Las unidades encargadas del Proyecto por parte de los Gobiernos Autonomos municipales de Riberalta y de Guayaramerín, son las Oficialías Secretaría de Desarrollo Humano. Debido a que el Departamento de Construcciones de Riberalta cuenta con el personal en ingeniería, se debe nombrar un encargado que se haga cargo de dar seguimiento a las obras y conformar un equipo en el seno de la Oficialía Mayor de Desarrollo Humano, y donde se convocarán reuniones periódicas para dar seguimiento a los avances de las obras.

- Sistema de trabajo en el sitio del Proyecto

Se establecerá un sistema de trabajo para lograr la seguridad de las obras en el sitio del Proyecto y en sus alrededores, cumplimiento del calendario y garantía de calidad. El equipo del Proyecto estará conformado por el Consultor residente, el jefe del Contratista, responsable del equipamiento, el responsable del subcontratista local, etc., quienes se comunicarán mutuamente con regularidad sobre la situación del avance de la obra, las medidas de seguridad, etc. Asimismo, el Consultor residente se comunicará periódicamente con la sede de la Empresa Consultora, y recibirá instrucciones que sean necesarias.

2-2-4-2 Consideraciones para la Ejecución y Adquisición

(1) Consideraciones para la planificación del Cronograma

Consideraciones para le época de lluvias

- La época de lluvias se desarrolla desde octubre hasta abril intensificándose particularmente entre diciembre y marzo con una precipitación mensual de aproximadamente 300 mm, en tanto que la mitad del año llueve durante la temporada seca, de mayo a septiembre, alcanzando apenas los 20 a 70 mm. El hecho de que la época de lluvia se extiende durante la mitad del año, hace que la obra coincida inevitablemente con la época lluviosa. Por lo tanto, el cronograma de ejecución se planteará tomando en cuenta la reducción de la eficiencia de trabajo durante la temporada lluviosa.
- El acarreo de los equipos y materiales al sitio de la obra se realizará en lo posible durante la época seca dada al riesgo de que el acarreo de los materiales de construcción a Riberalta desde las principales zonas proveedoras de estos materiales como ser La Paz, Cochabamba o Santa Cruz por medio terrestre se vuelva imposible durante la época lluviosa.
- La obra durante la época lluviosa debe tomar las medidas correspondientes como ser la colocación de protectores provisorios contra la lluvia para evitar la exposición directa de la obra a la lluvia, así como la suficiente elaboración del plan de drenaje dentro del terreno para la construcción. También se toma en cuenta la colocación de diques contra inundaciones o el uso de bombas para el drenaje del sitio siempre que el caso así lo requiera.

(2) Consideraciones para la gestión laboral (permisos periódicos y asignación por servicio en zona remota etc.)

En Bolivia, se realizan rutinariamente el envío de trabajadores calificados desde los núcleos urbanos hacia los sitios de construcción ubicados en zonas remotas del país, y en dicho caso, surge la necesidad de otorgar permisos periódicos para el regreso a sus hogares (cada 3 meses durante aproximadamente una semana). El presente Proyecto toma también en cuenta el permiso periódico de los trabajadores calificados por medio de una gestión laboral que evite entorpecer el cronograma de la obra mediante adecuadas medidas como ser la organización de numerosas unidades para cada tipo de obra.

(3) Consideraciones sobre huelgas y cierre de carreteras

Las huelgas y manifestaciones por parte de campesinos y trabajadores es una constante en Bolivia acarreado frecuentes entorpecimientos del transporte debido al cierre de carreteras, de aeropuertos así como al paro del servicio del de autobuses y aerolíneas. La ruta que une La Paz con Riberalta o Santa Cruz (Trinidad-Rurrenabaque) con Riberalta es también objeto de frecuente cierre debido a estas manifestaciones, tales así que el presente Proyecto prestará especial atención en reducir en lo posible la incidencia sobre el acarreo de los materiales de construcción manteniéndose al tanto de las informaciones sobre huelgas y manifestaciones.

(4) Prevención de accidentes de terceros

El sitio de construcción del Hospital General de Riberalta del presente Proyecto linda con el parque forestal y es también el área por donde los residentes de la zona realizan sus caminatas diarias. Por lo tanto, se tratará de garantizar la seguridad de las personas separando claramente la circulación de los usuarios de la instalación y de los vehículos utilizados en la obra mediante cercos y portones provisionales, y disponiendo adecuadamente guardias de seguridad en el sitio de la obra. Además se trazará un Plan de Construcción seguro realizando un suficiente análisis del Plan de Trabajo, de la demarcación del trabajo y de la ruta de acarreo de los materiales para que el acarreo y colocación de los equipos médicos no interfieran las actividades del hospital.

(5) Consideraciones sobre la duplicación de la asistencia de los donantes

El Departamento de Beni, área de acción del presente Proyecto, Francia viene desarrollando actividades asistenciales a partir de 2010 hacia el sector de salud del Departamento. Además, los Hospitales de los Municipios de Riberalta y Guayaramerín, estipulados en el presente Proyecto, han recibido el envío de médicos cubanos en oftalmología y cirugía.

Aunque se ha confirmado que las asistencias de los demás donantes no interfieren sobre el presente Proyecto, en cuanto a los hospitales de los municipios de Riberalta y Guayaramerín, se tratará de prevenir la duplicación de los equipos suministrados prestando suficiente atención en la tendencia y contenido de la asistencia de los demás donantes aún durante la etapa de la ejecución del presente Proyecto.

(6) Consideraciones sobre el uso fluido de los equipos suministrados

Lo importante es que los equipos médicos adquiridos en el marco del presente Proyecto, sean adecuadamente utilizados en los tres Hospitales estipulados en el Proyecto y que los usuarios aprendan la correcta operación y mantenimiento de estos equipos a fin de contribuir suficientemente al mejoramiento y fortalecimiento de la calidad de los servicios de salud regional. Tales así que los principales equipos estarán acompañados de manuales de instrucción, y se realizarán además la orientación y entrenamiento de su operación a cargo de técnicos enviados por el proveedor de los equipos. Además, los equipos instalados tienen una garantía de un año, por lo que los defectos estarán cubiertos por esta garantía. Sin embargo será necesario que la organización ejecutora firme un contrato de mantenimiento con la empresa representante de los equipos a fin de asegurar la sostenibilidad del uso de los equipos luego de que caduque la garantía.

2-2-4-3 División de Ejecución/Adquisición/Instalación

Consiste en clarificar la División de Ejecución/Adquisición/Instalación entre el lado japonés y la entidad ejecutora para el desarrollo fluido del Proyecto. Los detalles son como siguen:

Tabla 2.28 División de las Principales Trabajos

| Contenido de trabajo | Parte Japonesa | Parte Boliviana | |
|--|----------------|-----------------|--------------|
| | | Riberalta | Guayaramerín |
| 1 Aseguramiento de terrenos necesarios para el Proyecto y terrenos para obras y construcciones temporales | | ○ | |
| 2 Obra de nivelación de terrenos, eliminación o reubicación de los obstáculos en el alcance de las obras (instalaciones existentes, árboles, raíces, objetos enterrados, infraestructuras, etc.) | | ○ | |
| 3 Obras de acometida de varias infraestructuras al recinto de terrenos (acometida, conexión y procedimientos de solicitud de electricidad, teléfono, aguas potables y alcantarillado) | | ○ | |
| 4 Obras de construcción (armarios fijos, cortinas interceptoras de luz, incluyendo rieles de cortinas y cortinas separadoras de los cuartos de hospitales) | ○ | | |
| 5 Armarios, muebles, accesorios (cortinas, rieles de cortinas, persianas, muebles generales de oficina, etc. | | ○ | |
| 6 Obra de instalación eléctrica | | | |
| Cableado de energía eléctrica hasta el interruptor del cable de acometida, colocación de vatímetro. | | ○ | |
| Interruptor de cable de acometida, tablero de recepción de energía, tablero de distribución, lámparas, equipamiento de tomacorrientes. | ○ | | |
| Tubos y cajas vacías para lámparas y tomacorrientes y redes vacías de LAN. | ○ | | |
| Acometida de cables de teléfono hasta el conmutador telefónico | | ○ | |
| 7 Obra de sistema sanitario | | | |
| Acometido de aguas municipales hasta caudalímetro, caudalímetro | | ○ | |
| Mejoramiento de pozos, tubería y todo tipo de equipamiento para el transporte por la presión desde pozo hasta el tanque receptor de aguas, instalación de presurizador. | | ○ | |
| Equipamientos de suministro de agua, drenaje y sistema sanitario, instalaciones de artefactos sanitarios. | ○ | | |
| 8 Obra de equipamiento de maquinaria (acondicionador de aire, ventilación, extinguidores | ○ | | |
| 9 Obra del exterior | | | |
| Caminos en el recinto y zanjas para aguas pluviales | ○ | | |
| Paisajismo, plantación, puertas, cercos, caminos fuera del recinto. | | ○ | |
| 10 Adquisición de equipos médicos | | | |
| Adquisición de equipos | ○ | | |
| Aseguramiento de lugares de instalación de equipos (adquisición de equipos en las instalaciones existentes) | | | ○ |
| Reubicación de equipos existentes y su instalación | | ○ | ○ |
| 11 Todos los trámites relacionados con la evaluación de impacto ambiental, solicitud de permiso de construcción, obtención de la notificación de permiso. | | ○ | |

2-2-4-4 Plan de Supervisión de Ejecución de Obra/Plan de Supervisión de Adquisiciones

(1) Contenido del Trabajo de la Consultora

El presente Proyecto se inicia tras la celebración del Canje de Notas y del Acuerdo de Donación entre la JICA y el Gobierno de Bolivia. Luego se procede a firmar el Contrato de Consultoría entre el representante de la parte boliviana que es el Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta y Compañía Consultora Japonesa, a partir del cual se inician los siguientes trabajos:

1) Trabajo de Diseño Detallado

La Compañía Consultora Japonesa realiza trabajos que incluyen los siguientes ítems en el marco del Diseño Detallado:

- Reconfirmación de las condiciones y normas de diseño.
- Elaboración del Pliego de Bases y Condiciones (Especificaciones Técnicas, Planos de Diseño etc.).
- Provisión de los Planos de Diseño e informaciones técnicas necesarias para la solicitud.

2) Etapa de Selección del Contratista

Tras la elaboración del Pliego de Bases y Condiciones, los Gobiernos Autónomos Municipales de Riberalta y Guayaramerín, representados por el Gobiernos Autónomos Municipales de Riberalta (entidad ejecutora) realizan la selección de la firma constructora japonesa a través de la licitación pública a realizarse con el apoyo de la Compañía Consultora Japonesa. La Compañía Consultora apoya al Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta, representante de las entidades ejecutoras, en el desarrollo de las siguientes tareas:

- Anuncio de la Licitación.
- Precalificación.
- Evaluación de la Licitación.
- Negociaciones del contrato.

3) Etapa de Supervisión de Ejecución de Obra

La Compañía Consultora inicia la supervisión de la obra a partir de la etapa de inicio de la obra en manos del Contratista. El trabajo de supervisión de ejecución de obra consiste en realizar in situ la supervisión de la obra en base al Documento de Diseño (planos, especificaciones) y en el Plano de Obra y Plan de Construcción elaborados y aprobado conforme al mencionado Documento de Diseño. La Compañía Consultora informa a la Gobierno Autónmo Municipal de Riberalta el avance de la obra, y emite además al Contratista los documentos relacionados al avance del trabajo, calidad, seguridad y pago, todo esto a fin de cumplir con las competencias y obligaciones basadas en el contrato.

(2) Plan del Sistema de Supervisión de Ejecución de Obra

De acuerdo con los lineamientos para la ejecución de la obra arriba señalados, el trabajo de supervisión de ejecución de obra del presente Proyecto, se realiza bajo la modalidad de “supervisión de obra en sitio” centrada en la orientación para la creación del sistema de control de ejecución de obra y en la visita-inspección del sitio para la supervisión integral de la obra y verificación de la situación de la obra. El método de implementación es como sigue:

- La Compañía Consultora realiza una supervisión integral de la obra manteniendo estrecho contacto con las partes interesadas de Japón.
- La Compañía Consultora organiza reuniones mensuales y semanales convocando a las partes interesadas de la obra a la Oficina de Supervisión.
- Consiste en un Plan que realiza diariamente la supervisión de obra en sitio, y envía, en la etapa de la obra que requiera de atenciones especiales (construcción de la estructura y de las instalaciones del edificio etc.), a supervisores spot desde Japón.
- Debido a que la supervisión de la obra en sitio realiza con certeza la verificación e inspección de la situación de la construcción, se contratará el número necesario de ingenieros locales experimentados en calidad de personal local.
- La Compañía Consultora realiza la supervisión de obra en sitio a través del personal local y realiza además las verificaciones por cada ítem de supervisión, cuyo resultado es informado y deliberado en la reunión ordinaria.
- La Compañía Consultora realiza los trabajos necesarios tales como notificaciones y presentación de informes al Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta que es la entidad ejecutora, a la Embajada de Japón en Bolivia, Oficina de la JICA en Bolivia y a la JICA Tokio.

(3) Plan de Supervisión de Adquisiciones

Los lineamientos básicos y consideraciones para el Plan de Supervisión de Adquisiciones del presente Proyecto son como sigue:

- La Compañía Consultora, con el fin de lograr una fluido acarreo y montaje de los equipos, realiza en envío de supervisores spot quien lleva a cabo los ajustes la obra, la inspección de la entrega de los equipos y la instrucción/supervisión de su operación.
- En lo que respecta al embarque, se realiza una revisión y cotejo previo al embarque por parte de terceros para la debida verificación de los equipos y materiales del contrato.
- La Compañía Consultora realiza la prueba de aceptación luego del arribo de los equipos a Bolivia. El contenido de esta prueba consiste en verificar la cantidad, el aspecto externo, el funcionamiento de todos los equipos, así como sus accesorios y piezas de repuestos. Supervisa además el trabajo de montaje del proveedor sobre los equipos que requieran de dicha tarea, así como el contenido de las instrucciones para la operación inicial que realiza el proveedor al personal a cargo del equipo.

2-2-4-5 Plan de Control de Calidad

La supervisión de la ejecución de obra consta de la aprobación del Plan de Construcción y Plano de Construcción, la aprobación de los materiales y muestras, la ensayo de los materiales y la prueba presenciada en sitio. En particular, el ensayo de compresión de la estructura de hormigón prevé realizarse colocando el equipo de ensayo dentro del recinto del Proyecto del Municipio de Riberalta. En cuanto a las inspecciones de calidad que normalmente se realizan en laboratorios públicos de ensayo como ser el ensayo de tracción de la armadura, se llevarán a cabo encargando el trabajo a los laboratorios universitarios de La Paz y Santa Cruz.

En la supervisión de las adquisiciones, se realiza la “Prueba de Aceptación en Fábrica” de los principales equipos a fin de asegurar y verificar la calidad de los equipos a ser adquiridos por el Contratista. Se verifica además el lugar dentro del recinto donde los equipos serán almacenados temporalmente antes de su correspondiente distribución, protegidos de la lluvia y el sol, para evitar de esa manera el deterioro de los equipos colocados dentro de los contenedores.

(1) Principales puntos de confirmación

A continuación se indican los principales puntos que deben confirmarse para el desarrollo de las obras:

1) Equipos y materiales adquiridos

- Nombre del fabricante de la varilla de aceros, método de ensayo y resultado.
- Nombre del fabricante de cemento, método de ensayo y resultado.
- Método de ensayo del peso específico, índice de humedad y medida de los agregados (arenas, gravas) y resultados.
- Pedido del certificado de garantía de calidad de los demás materiales, método de ensayo y resultado.

2) Obra de movimiento de suelos

- Ángulo del talud, precisión de piso, altura de cimentación, altura del contrapiso de hormigón.
- Verificación del método de control de compactación.
- Ensayo de placa de carga.

3) Hormigón armado

- Mezcla de prueba de acuerdo con la receta.
- Cada valor meta de la relación agua-cemento, contenido unitario de cemento, contenido unitario de agua, relación arena-agregado total, salinidad y asentamiento.
- Ensayo de resistencia a la compresión por cada norma de diseño (ensayo para el control de la resistencia para la dosificación).
- Tipos de mezcladora y método de medición, plan de dotación de técnicos para el control de la elaboración de concreto.
- Método, resultado y frecuencia de los respectivos ensayos de control de calidad y método de ordenamiento de datos.
- Método de curación de la pieza de ensayo de hormigón, ensayo de resistencia a la compresión.

- Ensayo de resistencia de la tracción de la varilla de acero.
- Espesor del recubrimiento de la varilla.
- Precisión del procesamiento de la varilla.

4) Obras de suministro de agua y desagüe

- Prueba de presión en tubería de suministro de agua
- Prueba de llenado de agua a la tubería de desagüe

5) Obras eléctricas

- Prueba de aislamiento del cable.
- Prueba del paso de la corriente eléctrica del cable.

(2) Normas de Control

Las normas de control de calidad serán aquellas aprobadas por la Consultora en base al Plan de Construcción elaborado por la Constructora. El Plan de Construcción es elaborado tomando en cuenta las condiciones actuales de la obra de construcción del presente Proyecto, y consultando las normas de uso extendido en Bolivia o las normas del Japón.

2-2-4-6 Plan de Adquisiciones de Equipos y Materiales

(1) Lineamientos para la adquisición de equipos y materiales de construcción y mano de obra

Los equipos y materiales de construcción necesarios para el presente Proyecto son de abastecimiento local incluyendo los productos importados, a excepción de algunos determinados materiales. En principio serán adquiridos en Bolivia, salvo en caso que el plazo de entrega de los equipos y materiales afecte el plazo de la obra, o en caso que la adquisición desde Japón sea más ventajosa en cuanto a costo y calidad.

1) Procedencia de la adquisición de equipos y materiales de construcción

En la siguiente Tabla se resumen las adquisiciones de los principales equipos y materiales a utilizarse en el presente Proyecto:

Tabla 2.29 Listado de la procedencia de la adquisición los principales equipos y materiales (1/2)

| Nombre de los materiales y equipos | Procedencia | | | | Observaciones (Situación de la venta en Bolivia) |
|--|-------------|-------|-----------------|--------------------------------|--|
| | Bolivia | Japón | Terceros países | Principales países productores | |
| ① Materiales para la obra de construcción | | | | | |
| 1. Cemento Portland | ○ | | | Bolivia | Sin problema tanto en calidad como en cantidad por tratarse de un producto de venta en el mercado. |
| 2. Gravas y arenas para concreto | ○ | | | Bolivia | Ídem. |
| 3. Varilla deformada y varilla redonda lisa (artículo estandarizado) | ○ | | | Brasil | Ídem |
| 4. Materiales para moldes | ○ | | | Bolivia, Brasil | El molde común se comercializa en el mercado tales por lo que se asegura tanto calidad como la cantidad del mismo. |
| 5. Materiales de acero para la estructura (artículo estandarizado) | ○ | | | Brasil | Sin problema tanto en calidad como en cantidad por tratarse de un producto de venta en el mercado. |
| 6. Ladrillos | ○ | | | Bolivia | Ídem |
| 7. Teja española | ○ | | | Bolivia | Ídem |
| 8. Maderas (para estructuras y decorativas) | ○ | | | Bolivia | Ídem |
| 9. Azulejos de cerámica y porcelana | ○ | | | Bolivia, Brasil | Ídem |
| 10. Puertas y ventanas de acero | ○ | | | Bolivia | Ídem |
| 11. Marcos de aluminio | ○ | | | Bolivia, Argentina | Ídem |
| 12. Ferretería de acero | ○ | | | Bolivia, Brasil | Ídem |
| 13. Materiales para pintura | ○ | | | Brasil | Ídem |
| 14. Muebles | ○ | | | Bolivia | Ídem |
| ② Materiales para obra de instalaciones eléctricas | | | | | |
| 1. Tablero de distribución y tablero de control | | ○ | | Japón | Será adquirido desde Japón por no disponer de un producto boliviano de buena calidad. |
| 2. Conductores eléctricos y cables | ○ | ○ | | Brasil, Japón | Será adquirido desde Japón o Brasil por no disponer de un producto boliviano de buena calidad |
| 3. Tubo de conducto | ○ | ○ | | Brasil, Japón | Ídem |
| 4. Artefactos de iluminación (artefactos generales) | ○ | | | Brasil | Sin problema tanto en calidad como en cantidad por tratarse de un producto de venta en el mercado. |
| 5. Transformador | ○ | | | Estados Unidos, Brasil | Ídem |
| 6. Portacables | ○ | | | Bolivia | Ídem |
| 7. Generador eléctrico | ○ | | | España, Inglaterra | Ídem |
| 8. Dispositivos de cableado eléctrico | ○ | | | Brasil, Argentina | Ídem |

Tabla 2.29 Listado de la procedencia de la adquisición los principales equipos y materiales (2/2)

| Nombre de los materiales y equipos | Procedencia | | | | Observaciones (Situación de la venta en Bolivia) |
|---|-------------|-------|-----------------|--------------------------------|---|
| | Bolivia | Japón | Terceros países | Principales países productores | |
| 9. Teléfonos | ○ | | | Estados Unidos, Japón | Ídem |
| 10. Enchufe grado hospitalario | | ○ | | Japón | De procedencia japonesa debido a la falta de estándares específicos. |
| ③ Materiales para la obra de suministro/desagüe de agua y saneamiento | | | | | |
| 1. Tubos de acero galvanizado, tubos de policloruro de vinilo | ○ | ○ | | Brasil, Japón | De procedencia japonesa o brasilera por no disponer de un producto boliviano de buena calidad |
| 2. Ferreterías para válvulas y tuberías | ○ | | | Brasil | Sin problema tanto en calidad como en cantidad por tratarse de un producto de venta en el mercado. |
| 3. Bomba eléctrica | | ○ | | Japón | De procedencia japonesa por la indisponibilidad de un producto boliviano de buena calidad |
| 4. Cerámica sanitaria | ○ | | | Brasil | Sin problema tanto en calidad como en cantidad por tratarse de un producto de venta en el mercado. |
| 5. Tanque receptor de agua, tanque elevado | | ○ | | Japón | De procedencia japonesa debido a que el tanque de gran capacidad disponible en Bolivia es de baja credibilidad por ser de hormigón. |
| 6. Equipos acondicionadores de aire | ○ | | | Estados Unidos | Sin problema tanto en calidad como en cantidad por tratarse de un producto de venta en el mercado. |
| 7. Ventiladores, ventiladores de techo | ○ | | | Brasil, Méjico | Sin problema tanto en calidad como en cantidad por tratarse de un producto de venta en el mercado. |
| 8. Tomas para gases medicinales | | ○ | | Japón | De procedencia japonesa debido a la falta de estándares específicos. |

2) Equipos de construcción

Los equipos de construcción a ser utilizados en el marco del presente Proyecto son: camión, compactadora Rammer, hormigonera, generador eléctrico, vibrador de hormigón etc., los cuales serán adquiridos en su totalidad en La Paz y Santa Cruz y transportados a Riberalta.

3) Transporte de equipos y materiales

① Productos de adquisición nacional

Los principales equipos y materiales utilizados en el presente Proyecto y adquiridos en La Paz o Santa Cruz, serán transportados hasta el sitio de construcción del Hospital General de Riberalta. La ruta de transporte terrestre desde las tres principales ciudades arriba citadas hasta Riberalta se vuelve sumamente difícil durante la época de lluvia debido particularmente al tramo arcilloso no pavimentado Trinidad-Riberalta ubicado en el Departamento del Beni y al cruce del río en ferry por la falta de un puente que une ambas riberas. Por lo señalado, es necesario terminar el acarreo de los equipos y materiales en lo posible durante la época seca del año.

② Productos de procedencia japonesa

Los productos a ser enviados desde Japón, embarcados en el Puerto de Yokohama para su transporte marítimo por el Pacífico, serán desembarcados en el Puerto de Arica de Chile por su proximidad geográfica a Bolivia. Posteriormente serán transportados por vehículos de carretera hasta la Aduana de La Paz para los correspondientes trámites aduaneros, desde donde parten hacia Riberalta nuevamente por vía terrestre. El tiempo de transporte desde su despacho hasta Riberalta se estima que será de aproximadamente 2 meses y medio tal como se indica más abajo. El transporte desde Trinidad hasta Riberalta debe realizar en la época seca debido a que la ruta por donde transitará es igual a la de la adquisición nacional.

- Salida: Japón (Puerto de Yokohama) en contenedor exclusivo

| | |
|------------------------------|---|
| Exportadora | 3 días |
| Trabajo de estiba | 2 días |
| Transporte marítimo | 45 días (Puerto de Yokohama – Puerto de Arica) |
| Transporte por tierra | 5 días (Puerto de Arica – La Paz) |
| Despacho aduanero | 14 días (en La Paz) |
| <u>Transporte por tierra</u> | <u>7 días (La Paz – Riberalta), en época seca</u> |
| Total | 76 días (aproximadamente 2 meses y medio) |

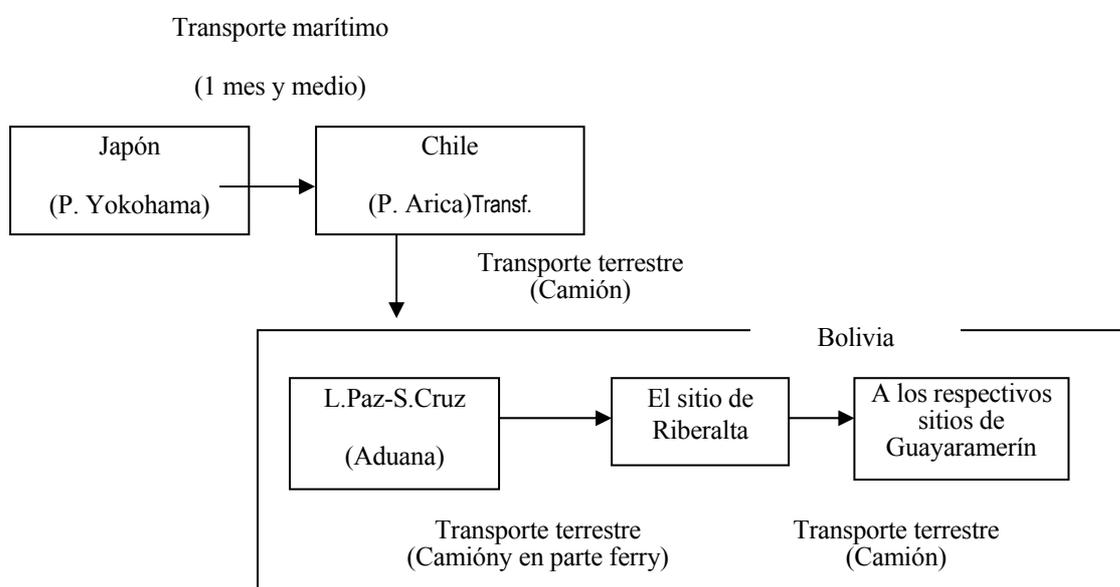


Figura 2.14 Ruta de Adquisición

4) Mano de obra

La mano de obra será contratada en lo posible en las localidades periféricas del sitio del proyecto, mientras que para los trabajadores calificados se tomará en cuenta la contratación y envío desde los

núcleos urbanos como ser La Paz, Santa Cruz y Cochabamba, con el fin de asegurar la culminación de la obra dentro del plazo establecido.

(2) Adquisición de equipos médicos

Muchos de los equipos existentes en los Hospitales seleccionados para el presente Proyecto son de procedencia brasilera, argentina, estadounidense y japonesa de calidad estable y alta resistencia. De los equipos a ser suministrados en el marco del presente Proyecto, son pocos los equipos médicos que requieran mantenimiento especial, a excepción de algunos como es el equipo de rayos X. En todo caso, en el presente Proyecto se propone seleccionar los equipos de fácil mantenimiento, cuyos repuestos sean fáciles de conseguir en el mercado local.

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

Los equipos estimados en el presente Proyecto incluyen también aquellos que requieren de conocimientos especializados por parte de técnicos del fabricante, tales así que los trabajos de montaje, ajustes y orientaciones de operaciones iniciales de los equipos del presente Proyecto, serán llevados a cabo por técnicos de los fabricantes y casas representantes.

(1) Plan de Asistencia Técnica en Operación Inicial

La asistencia técnica en operación inicial se realiza en el Hospital General de Riberalta, Hospital General de Guayaramerín y Hospital Materno Infantil Guayaramerín, a los que les serán suministrados los equipos médicos. Consiste en realizar previamente la verificación de la cantidad, aspecto externo, comprobación del funcionamiento y accesorios de los equipos, para luego instalar, ajustar, comprobar el funcionamiento y efectuar la asistencia técnica en operación inicial dirigida a los operadores de los equipos médicos.

(2) Plan de Asistencia Técnica en Gestión

No se realiza la asistencia técnica en gestión debido a la inexistencia de equipos que requieran de dicha asistencia.

2-2-4-8 Cronograma de Ejecución

En caso de que el presente Proyecto se implemente bajo el esquema de la Asistencia Financiera No Reembolsable del Gobierno de Japón, el mismo se llevará a cabo luego de la firma del Canje de Notas (C/N) y el Acuerdo de Donación (A/D) a través de tres grandes etapas que consta de ① contrato de Compañía Consultora, Diseño de Ejecución, elaboración y aprobación del Pliego de Bases y Condiciones, ② Licitación para la obra de construcción y adquisición de equipos y contrato de Contratista, y ③ obras de instalaciones y adquisiciones de los equipos.

(1) Elaboración y aprobación del Diseño de Ejecución y Pliego de Bases y Condiciones

El Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta, que es la entidad ejecutora y la compañía consultora japonesa firmarán el Acuerdo de Servicio de Consultoría referente al Diseño de Ejecución (elaboración del Pliego de Bases) y a la Supervisión de la Ejecución de Obra, y obtiene la certificación de dicho contrato por parte del Gobierno Japonés. Posteriormente, la Consultora realiza el Diseño Detallado en base al Informe del Estudio Preparatorio y elabora el Pliego de Bases y Condiciones. Además, las especificaciones de los equipos elaborados al momento del Estudio Preparatorio, serán corregidas según las necesidades realizando las debidas verificaciones sobre los cambios en la coyuntura social de Bolivia y la discontinuidad de la producción de los equipos en Bolivia. Una vez terminada la elaboración del Pliego de Bases y Condiciones, se procede a explicar el contenido del mismo a Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta que es la entidad ejecutora para su debida aprobación.

(2) Etapa de Licitación y Contrato

La convocatoria de la Licitación para la obra de instalación del presente Proyecto se realiza en Japón mediante el anuncio en el periódico de circulación nacional y se procede a seleccionar a los participantes a la Licitación mediante la Precalificación (Pre-qualification: PQ). Con el resultado de dicha precalificación, Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta que es la entidad ejecutora, convoca a los participantes precalificados y efectúa la Licitación General para la obra de instalaciones ante la presencia de las partes interesadas. Por otro lado, la convocatoria para la Licitación de la adquisición y montaje de los equipos se realiza en Japón a través del anuncio en el periódico de circulación nacional, por medio del cual se lleva a cabo la Licitación General con la presencia de las partes interesadas.

El Licitador que ha presentado la oferta económicamente más ventajosa será seleccionado como adjudicatario luego de que se juzgue razonable la oferta presentada por el mismo, quien firma el Contrato de la Obra y Adquisición con Gobierno Autónomo Municipal que se constituye en la entidad ejecutora. Se estima un plazo de aproximadamente dos meses desde la distribución del Pliego de Bases y Condiciones (entrega de documentos de Licitación) hasta la Licitación y contrato con el contratista.

(3) Etapa de Ejecución de Obra y Adquisición de Equipos y Materiales

Luego de la certificación del contrato de obra y adquisición por parte del Gobierno Japonés, el Contratista de la obra procede con el inicio de la construcción, mientras que el Proveedor de los equipos inicia el proceso de adquisición. Al mismo tiempo, la compañía consultora inicia la tarea de supervisión que le corresponde. El tiempo que se estima para la obra de las instalaciones es de 18 meses, durante la cual se realizarán también las adquisiciones y montaje de los equipos estipulados.

2-3 Responsabilidades del país receptor de la asistencia

A los efectos de implementar el presente Proyecto, los Gobiernos Autónomos Municipales de Riberalta y Guayaramerín (entidades ejecutoras) deben cumplir con las responsabilidades abajo señaladas en el plazo establecido. El monto total del presente Proyecto se describe en el “2-5-1 Estimación de Costo del Proyecto objeto de la Cooperación” y en la tabla 2.36 “Presupuestos para 2012 de Riberalta y Guayaramerín y Aumento de Gastos Anuales proveniente de Implementación del Presente Proyecto”. Asimismo, en el Anexo 5 se presentan los detalles de las responsabilidades a ser asumidas por el Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta.

(1) Aseguramiento del terreno para la construcción

A los efectos de implementar el presente Proyecto, el Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta ha provisto el terreno necesario para el traslado y construcción del Hospital General de Riberalta.

(2) Preparación de terreno

Ante la reubicación y nueva construcción del Hospital General de Riberalta, es necesario terminar la obra de nivelación de terrenos antes del inicio de la obra de las instalaciones previstas. La preparación de terreno consta de lo siguiente:

Tabla 2.30 Resumen de la obra de preparación de terreno

| Ítem | Contenido de la obra de preparación de terreno |
|----------------------|--|
| Raspado | Raspar toda la superficie del terreno para la reubicación y nueva construcción a una profundidad de 150 mm. |
| Cortes y terraplenes | El terreno de construcción de forma rectangular que se extiende de norte a sur, se inclina de sur a norte y al mismo tiempo de oeste a este. Los respectivos edificios planificados también se extienden en forma rectangular de este-oeste. Cada uno de estos edificios necesitan de un suelo plano, tales así que será necesario cortar el terreno del lado oeste y rellenar el lado este del terreno. |

(3) Demolición de edificios existentes y eliminación de obstáculos

Si bien el sitio de reubicación y nueva construcción del Hospital General de Riberalta no presenta edificaciones existentes, será necesario terminar la eliminación de obstáculos y el corte de árboles presentes en el sitio antes del inicio de la obra.

Tabla 2.31 Resumen de la eliminación de obstáculos y corte de árboles

| Ítem | Contenido de la eliminación de obstáculos y corte de árboles |
|--------------------------|---|
| Arco de futbol | Arco de futbol existente |
| Una parte de los arboles | Corte de cuatro arbustos presentes en la orilla del camino del lado norte del predio. |

(4) Aseguramiento de terrenos para el acopio de los materiales de construcción, procesamiento y oficina temporal en el sitio de la obra.

Debido a que casi la totalidad del sitio de reubicación y nueva construcción del Hospital General de Riberalta será cubierta con las instalaciones estipuladas, será necesario asegurar fuera del sitio de

construcción el espacio necesario (de aproximadamente 1,500 m²) para el acopio de los materiales de construcción, procesamiento y oficina temporal de la obra.

(5) Colocación de cercos y portones

El Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta deberá realizar la colocación de cercos y portones antes de la culminación de la obra de instalaciones a los efectos de la reubicación y nueva construcción del Hospital General de Riberalta.

(6) Acometida de electricidad, aguas municipales, alcantarillado y teléfono e instalación de pozo

Si bien la reubicación y nueva construcción del Hospital General de Riberalta requiere de la acometida del servicio público como ser la electricidad y teléfono, el predio de construcción no linda con la línea troncal telefónica y tubería troncal de agua y saneamiento, por lo que será necesario realizar tanto la obra de extensión de la línea y tubería troncal así como la acometida al recinto de la construcción. Además, será necesario que la parte boliviana instale, según la necesidad, un nuevo pozo dentro del recinto a fin de responder a los frecuentes cortes de agua ocurridos en el municipio de Riberalta y abastecer de esa manera el agua para los servicios generales del Hospital.

Tabla 2.32 Obras de extensión de las líneas y tuberías troncales y acometida de los servicios públicos

| Ítem | Resumen de la obra de extensión y acometida |
|----------------------|--|
| Electricidad | La línea troncal atraviesa por la banquina de la avenida del lado norte (avenida Beni-Mamoré). Es necesario realizar el cableado hasta el transformador por medio del interruptor de la caja de interruptores equipado con el transformador de intemperie instalado el lado del Bloque de instalaciones eléctricas a través del conmutador del poste de electricidad a ser instalado en el extremo norte del recinto (obra correspondiente al lado japonés). Además será necesario colocar el vatímetro dentro de la caja interruptor. |
| Teléfono | Debido a que la línea troncal telefónica se encuentra sobre la avenida Beni-Mamoré que linda con el recinto para la construcción, será necesario extender la línea troncal hasta el conmutador telefónico de la oficina administrativa de las instalaciones a ser construidas (obra correspondiente al lado japonés). La acometida se refiere a la línea telefónica (dos líneas) por medio del cual se proveerá al Hospital los teléfonos y líneas telefónicas. |
| Aguas municipales | La tubería troncal del agua municipal (50A) disponible se ubica a aproximadamente 100 m oeste del recinto sobre la avenida Beni- Mamoré del lado norte del recinto, por lo que se extenderá la tubería troncal hasta el recinto para realizar la acometida hasta el lado norte del recinto. Será necesario realizar la extensión y acometida de dicha tubería y la colocación de medidores de agua y llaves de paso (incluye cajas para la colocación de los mismos). |
| Alcantarillado | La tubería troncal de alcantarillado (150A) disponible se ubica a aproximadamente 200 m oeste desde la esquina nor-oeste del recinto sobre la avenida Beni- Mamoré del lado norte del recinto, por lo que se extenderá dicha tubería troncal hasta conectar con el sumidero del recinto (obra a cargo del lado japonés). Será necesario disponer de una estación de bombeo para aguas residuales por la pendiente del alcantarillado. |
| Instalación del pozo | Realizar la excavación del pozo dentro o cerca del terreno de construcción y preparar la instalación para el sistema de abastecimiento de agua como ser la bomba de agua y la línea de aducción. Este sistema de abastecimiento de agua será conectado a la Lavandería y grifos ubicados dentro del predio a través de un sistema aparte restringiendo su uso a aguas de servicios generales. |

(7) Adquisición de muebles para oficina

De las siete principales instalaciones estipulados en el Proyecto del Hospital General de Riberalta, la parte japonesa asume, en el marco del Plan de Instalaciones, el equipamiento del Bloque de Administración y Oficina y Bloque de Consulta Externa que consisten en: mesa de trabajo con pileta del consultorio y consultorio de medicina interna, estantes para el cuarto de historias clínicas, cortinas interceptoras de luz para consultorio / sala de tratamiento / sala de trabajadores sociales (incluye rieles), cortinas médicas (incluye rieles), armario para la sala de personal de guardia y cortinas de ducha. Además los bancos para la sala de espera, mesas de examinación para consultorios y sala de tratamiento, estantes para medicamentos de la sala de preparación farmacéutica y depósito de medicinas y camas de la sala del personal de guardia serán también proveídos por la parte japonesa como equipos médicos, pero no así los muebles generales para oficina señalados en la Tabla de abajo.

En cuanto al Bloque de emergencia y laboratorio, la parte japonesa también suministra en calidad de equipos médicos la mesa de trabajo con pileta para consultorios y sala de revelado de rayos X, mesa central para laboratorio y armarios para la bodega de consumibles, los que serán instalados en el marco del Plan de Instalaciones. Igualmente, los muebles generales para oficina señalados en la Tabla de abajo no se hallan incluidos en las obligaciones del lado japonés.

El Bloque de operaciones quirúrgicas, de hospitalización, de servicios y de Morgue son también objetos de la adquisición y colocación de muebles directamente ligados a quehaceres médicos a cargo de la parte japonesa, mientras que los muebles generales para oficina corren a cuenta de la parte boliviana.

Tales así que el Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta debe adquirir estos muebles antes del término de la obra de instalaciones estipuladas, y reubicar además los equipos médicos de los Hospitales existentes no incluidos en las obligaciones contraídas por el lado japonés.

Tabla 2.33 Muebles de oficina a ser adquiridos por la entidad ejecutora (1/2)

| | Ítem | Descripciones generales de los muebles a ser adquiridos |
|----|---|--|
| 1. | Bloque de Administración y oficina | |
| | · Despacho del Director | Mesa y sillas de oficina, juego de living, gabinete para archivos, cortina para ventana tragaluz. |
| | · Oficina | Mostrador de recepción, mesa y sillas de oficina, gabinete para archivos, cortina para ventana tragaluz. |
| | · Sala de reunión | Mesa y sillas para reuniones, pizarra blanca, gabinete para archivos, cortina para ventana tragaluz. |
| 2. | Bloque de Consulta Externa | |
| | · Recepción de atención ambulatoria y hospitalización | Cortina para ventanilla de recepción, mesas y sillas de oficina (el gabinete para archivos será proveído por el lado japonés). |
| | · Contabilidad | Cortina para la ventanilla de recepción, mesas y sillas de oficina, gabinete para archivos. |
| | · Farmacia | Cortina para la ventanilla de recepción, mesas y sillas de oficina, gabinete para archivos. |
| | · Sala de trabajadores sociales | Mesas y sillas de oficina, stool, gabinete para archivos. |
| | · Consultorio / Sala de tratamiento | Mesas y sillas de oficina, stool, gabinete para archivos. |
| | · Sala para persona de turno de la farmacia | Cortinas. |

Tabla 2.33 Muebles de oficina a ser adquiridos por la entidad ejecutora (2/2)

| | Ítem | Descripciones generales de los muebles a ser adquiridos |
|---------------------------------|---|--|
| 3. | Bloque de Emergencia y Laboratorio | |
| | · Estación de enfermeras | Cortina para ventanilla de recepción, mesas y sillas de oficina, gabinete para archivos. |
| | · Sala de tratamiento | Stool. |
| | · Sala guardia para médicos de emergencias | Cortina para ventana tragaluz. |
| | · Sala para médico interno de guardia | Cortina para ventana tragaluz. |
| | · Sala de hemodiálisis | Cortina para ventanilla de recepción, mesas y sillas de oficina, gabinete para archivos |
| | · Laboratorios | Stool. |
| | · Sala de toma de sangre | Cortina para ventanilla de recepción, mesas y sillas de oficina, stool, gabinete para archivos. |
| | · Sala para técnico de guardia del laboratorio | Cortina para ventana tragaluz. |
| | · Sala para técnico de guardia de rayos X | Cortina para ventana tragaluz. |
| · Cuartos de control de rayos X | Cortina para ventanilla de recepción, mesas y sillas de oficina, stool, gabinete para archivos. | |
| 4. | Bloque de Operaciones Quirúrgicas | |
| | · Sala de conferencias | Mesas y sillas para reuniones previas, pizarra blanca. |
| | · Sala de anestesiastas | Mesas y sillas de oficina, gabinete para archivos. |
| | · Estación de enfermeras | Mesas y sillas de oficina, stool. |
| | · Sala de lavado y esterilización de instrumentos | Cortina para ventanilla de recepción. |
| | · Sala de entrega de instrumentos y equipos esterilizados | Cortina para ventanilla de recepción y de entregad. |
| | · Sala de médicos (para uso común entre médicos) | Cortina para ventana tragaluz, mesa y sillas para reuniones previas, pizarra blanca. |
| | · Sala de enfermeras | Cortina para ventana tragaluz, mesa y sillas para reuniones previas, pizarra blanca. |
| · Sala para médico de guardia | Cortina para ventana tragaluz. | |
| 5. | Bloque de Hospitalización | |
| | · Estación de enfermeras | Mesas y sillas de oficina, stool, gabinete para archivos |
| | · Sala de tratamiento de enfermedades infecciosas | Mesas y sillas de oficina, stool |
| 6. | Bloque de Servicios | |
| | · Almacén para desechos clasificados | Basureros |
| | · Lavandería | Cortina para ventana tragaluz. |
| | · Oficina de la Lavandería | Cortina para ventana tragaluz. |
| | · Taller de mantenimiento y reparación | Cortina para ventana tragaluz, armario para instrumentos, herramientas diversas. |
| | · Comedor | Cortina para ventana tragaluz, mesas y sillas de comedor. |
| | · Cocina | Utensilios de cocina, vajillas |
| | · Oficina de la cocina | Cortina para ventana tragaluz, mesas y sillas de oficina, gabinete para archivos. |
| · Sala de vigilante | Cortina para ventana tragaluz, mesas y sillas de oficina. | |
| 7. | Bloque de Morgue | |
| | · Morgue | Cortina para ventana tragaluz, camillas para morgue |
| | · Sala de familia del fallecido | Cortina para ventana tragaluz, stool |
| 8. | Puesto de guardia | |
| | · Cuarto de guardianes | Cortina para ventana tragaluz, mesa y sillas de oficina, stool, gabinete para archivo, cama para personal de guaria, casilleros para vestuarios. |

Nota: Si bien, los muebles señalados en la Tabla se refieren a aquellos reubicables y reutilizables actualmente utilizados en las instalaciones existentes, los mismos se hallan contabilizados sin distinción de ellos.
Las cortinas serán de producción boliviana, mientras que los rieles de cortinas serán de procedencia japonesa.

(8) Aseguramiento de los lugares para la reubicación de los equipos existentes e instalación de los equipos.

Los equipos de gran formato que necesitan ser reubicados de las instalaciones existentes del Hospital General de Riberalta a las nuevas instalaciones se describen en la Tabla de abajo. El desmontaje, transporte y montaje (incluye obra de tubería y cableado) de estos equipos existentes dentro de las nuevas instalaciones así como la operación de prueba deben ser llevados a cabo en su totalidad bajo la responsabilidad de la parte boliviana.

En lo que respecta al Hospital General de Guayaramerín y al Hospital Materno Infantil de Guayaramerín donde se propone suministrar los equipos médicos, el Gobierno Autónomo Municipal de Guayaramerín debe asegurar tanto los lugares para la instalación de los equipos a ser adquiridos como las fuentes de alimentación de los mismos antes del acarreo y montaje de los equipos.

Tabla 2.34 Principales equipos que deben ser reubicados en el Hospital General de Riberalta

| Ítem | Resumen |
|-------------------|---|
| Imagenología | Un juego de equipo de rayos X (incluido panel de control), un equipo de revelado Un juego de ultrasonografía |
| Laboratorio | Un juego de equipos para Laboratorio |
| Diálisis | Tres equipos de hemodiálisis, un juego de filtro de agua |
| Esterilización | Esterilizador hospitalaria (tres) |
| Sala de operación | Dos lámparas quirúrgicas, un juego de materiales quirúrgicos |
| Odontología | Un juego de unidad dental |

(9) Administración y mantenimiento

La entidad ejecutora debe lograr la administración y mantenimiento adecuado y eficiente de las construcciones e instalaciones y equipos a ser suministrados a través de la Cooperación Financiera No Reembolsable asegurando los recursos humanos y el presupuesto administrativo y de mantenimiento necesarios para la implementación del presente Proyecto.

(10) Procedimientos de solicitud del permiso

(Trámites previos a la Decisión de Ejecución)

El trámite desde la solicitud del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental hasta la obtención de permiso ante el Ministerio de Medio Ambiente y Agua para la ejecución del presente proyecto, debe completarse antes de la ejecución del presente Proyecto.

(Trámites posteriores a la Decisión de Ejecución)

La evaluación y la expedición de permisos de la ejecución de obras de construcción dentro de Riberalta son asumidos por el Gobierno Autónomo Municipal de Riberalta. Por lo tanto, la Oficialía de Desarrollo Humano del mencionado municipio que es la ventanilla del presente Proyecto, deberá haber obtenido la autorización de construcción antes de iniciar las obras del presente Proyecto realizando la debida coordinación con la unidad encargada de expedir dichas autorizaciones en el interior del municipio.

(11) Medidas de la exoneración del arancel para la importación y otros impuestos

Conforme al Canje de Notas (C/N) firmado entre el Gobierno de Bolivia y el Gobierno de Japón los trámites relacionados al desembarque portuario, despacho aduanero y transporte dentro de Bolivia de los equipos a ser adquiridos en el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable deben llevarse a cabo en la brevedad posible. Además, de los productos y servicios a ser proveídos bajo el contrato verificado, deben ser exonerados o devueltos los aranceles, el Impuesto al Valor Agregado (IVA), la Comisión por Transferencia de Fondos del Exterior y los Impuestos a las Transacciones Financieras (ITF) que se impongan a los nacionales japoneses.

(12) Arreglo Bancario (A/B) con el Banco de Japón

El Gobierno de Bolivia debe abrir una cuenta bancaria a nombre del Gobierno del país receptor en un Banco de cambio exterior en el Japón.

(13) Autorización de Pago (A/P)

La entidad ejecutora deberá cubrir la comisión de aviso de la autorización de pago y comisiones de pago al Banco.

(14) Ofrecimiento de facilidades para el ingreso/salida y estadía en el país

De acuerdo con lo que determina el Canje de Nota tras confirmar su contenido, el Gobierno de Bolivia debe otorgar a los nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios establecidos bajo el contrato verificado, tantas facilidades como sean necesarias para su ingreso y estadía en el país receptor para el desempeño de sus funciones.

2-4 Plan de Administración y Mantenimiento del Proyecto

2-4-1 Plan de Personal

A la fecha de mayo de 2013, el Hospital General de Riberalta (40 camas existentes y 50 previstas) opera con 122 personales médicos conformados por 37 médicos y 85 enfermeros/as y paramédicos totalizando un plantel de 164 empleados incluyendo el personal administrativo y de servicios. Por su parte, el Hospital General de Guayaramerín (con 24 camas) se halla dotado de un total de 64 personales conformados por 15 médicos y 49 enfermeros/as y paramédicos, mientras que el Hospital Materno Infantil Guayaramerín (con 30 camas) dispone de 27 médicos y 58 Hospital Materno Infantil Guayaramerín completando un plantel de 64 personales.

El presente Proyecto tiene por objetivo fortalecer la capacidad de prestación de servicios médicos, sin grandes modificaciones en el sistema administrativo de los respectivos Hospitales. El Hospital General de Riberalta supone la necesidad de contratar nuevos personales médicos (1 médico, 2 enfermeros/as y 2 asistentes de enfermería) ante el aumento de 10 camas (de 40 a 50 camas). En este caso consistirá en el aumento de 5 personales contra el actual plantel de 122 personales médicos.

2-4-2 Plan de Administración y Mantenimiento

Las tareas de administración y mantenimiento necesarias luego de la finalización del presente Proyecto constan, además de la dotación de personal arriba señalada, de las tareas de suministro relativos a la adquisición y control de medicamentos, reactivos e insumos para análisis y materiales para consultas médicas, del mantenimiento de las instalaciones eléctricas, de agua, gas (gases medicinales, gas de petróleo licuado) y comunicaciones así como de las tareas de mantenimiento relacionadas a la inspección periódica, cambio de repuestos y reparaciones (incluye el repintado del interior y exterior de los edificios). Estas tareas de administración y mantenimiento serán llevados a cabo con el presupuesto anual de los dos Gobiernos Autónomos Municipales que albergan las respectivas instalaciones (Riberalta y Guayaramerín) bajo la responsabilidad de los tres Hospitales estipulados en el presente Proyecto.

En caso de que las instalaciones y equipos sean implementados por el presente Proyecto, el desglose de los nuevos gastos que se necesitarán para la operación y mantenimiento de las respectivas instalaciones es como se describe a continuación. En el apartado 2-5-2 “Costo de operación y mantenimiento” se entrega la Tabla de Recuento de los gastos de operación y mantenimiento, y los detalles se presentan en el Anexo 6.

(1) Gasto de personal

El aumento del personal médico y paramédico requerido para la ejecución del presente Proyecto, aumentará el gasto de personal debido a las nuevas contrataciones (1 médico, 2 enfermeros/as y 2 asistentes de enfermería) del Hospital General de Riberalta. En cuanto a los dos Hospitales restantes, no se contempla el aumento del gasto de personal debido a que la administración de los equipos a ser suministrados en el marco del presente Proyecto bien pueden ser atendidos con el actual plantel médico.

(2) Gasto de medicamentos

El número de consultas externas de los hospitales objetivos del presente Proyecto se irá incrementando de acuerdo al aumento poblacional de las ciudades Riberalta y Guayaramerín. En el Hospital General de Riberalta las camas de internación aumentará de 40 a 50 después del Proyecto, tomando en cuenta el aumento de los pacientes hospitalizados al año horizonte 2018, lo que implica el aumento en número de pacientes hospitalizados y el consecuente aumento del gasto de medicamentos. Por otro lado, tanto en el Hospital General de Guayaramerín como en el Hospital Materno Infantil de Guayaramerín, el Proyecto solamente se realizará la implementación de equipos básicos y debido a que son escasos los equipos que utilizan artículos de consumo como son los productos farmacéuticos para análisis, con la ejecución del presente Proyecto no se producirá un incremento en medicamentos relacionados con las asistencias médicas de los pacientes.

(3) Gasto de instrumentos y accesorios médicos fungibles

Los equipos a ser adquiridos a través del presente Proyecto que requieren constantemente de insumos para el uso permanente de los mismos son principalmente: un equipo portátil de Rayos X del Hospital General de Riberalta, un equipo portátil de Rayos X del Hospital General de Guayaramerín, un equipo portátil de Rayos X y un electrocardiógrafo del Hospital Materno Infantil Guayaramerín. Esto plantea el aumento de los gastos de repuestos.

(4) Gastos de luz, gas y agua

1) Tarifa de luz

La tarifa de la energía eléctrica pública se divide en términos generales en la iluminación, aire acondicionado, ventilación y operación de las diversas bombas en las instalaciones estipuladas del Hospital General de Riberalta, y en la operación de los equipos estipulados para los tres Hospitales del Proyecto.

2) Gastos de combustibles (aceite, gas)

Los gastos de combustibles constan de combustibles y gas LPG utilizados para el funcionamiento del generador de emergencia y estufas de la cocina estipulados para el Hospital General de Riberalta. No habrá aumento en los gastos de combustibles debido a que el uso del generador es restringido, y a que el Proyecto no contempla el aumento de la frecuencia como la hora de uso de las estufas de la cocina.

3) Gastos de suministro de agua

En el Hospital General de Riberalta, debido al incremento de las 10 camas, se producirá un aumento del volumen de agua. Por otro lado, con el suministro de equipos que no utilizan agua tanto al Hospital General de Guayaramerín como al Hospital Materno Infantil de Guayaramerín, no se producirán aumentos en el costo de agua.

(5) Gastos de gases medicinales

El presente Proyecto prevé el uso del gas oxígeno en el Hospital General de Riberalta. El abastecimiento del gas se realizará a través de la tubería central únicamente para el caso del Bloque de Operación, mientras que para los demás Bloques de Emergencia y Hospitalización se utilizará el habitual cilindro de gas oxígeno trasladando el mismo al lugar de su uso. No obstante el Proyecto no prevé la generación de nuevos gastos en gases medicinales debido que consta de un plan que no contempla el aumento en el uso de gases oxígeno.

(6) Gasto de comunicación

Los gastos de comunicaciones se refieren a la tarifa básica y cargos por consumo telefónico del Hospital General de Riberalta, los cuales no sufrirán aumento alguno debido a que el plan no contempla el aumento en la frecuencia y duración de las llamadas telefónicas con la implementación del presente Proyecto.

(7) Gastos de mantenimiento de las instalaciones y equipos

En el Hospital General de Riberalta, donde se realizará el mejoramiento de las instalaciones mediante el presente Proyecto se generarán gastos por reparaciones. Los gastos anuales necesarios para la reparación de las instalaciones (pintura y gastos de reparaciones de averías leves de las instalaciones) se estiman en 0.1% del costo de construcción (gastos de obra directos).

2-5 Estimación del Costo del Proyecto

2-5-1 Estimación del costo del Proyecto objeto de la Cooperación

El costo que corre a las responsabilidades de la entidad ejecutora y se estima de la siguiente manera según las condiciones de estimación señaladas en la parte siguiente (2).

Cabe señalar que la estimación del costo del Proyecto correspondiente al lado japonés no se refiere inmediatamente al monto límite de suministro estipulado en el Canje de Notas, sino que dicha estimación será analizada con mayor detenimiento por el Gobierno Japonés.

(1) Gastos de la entidad ejecutora: 6,417 miles de Bs. (Aprox. 92.5 millones de yenes)

Tabla 2.35 Gastos de la entidad ejecutora (Unidad: miles Bs)

| Obligaciones | Gastos de contrapartida | Observaciones |
|--|-------------------------|---------------------------------------|
| 1. Obras de construcción | | |
| 1) Preparación de terreno | 175 | A cargo del Municipio de Riberalta |
| 2) Eliminación de obstáculos y tala de árboles | 4 | Ídem |
| 3) Colocación de cercos y portones | 177 | Ídem |
| 4) Prolongación y acometidas de líneas troncales eléctricas y de aguas municipales, conexión al alcantarillado | 423 | Ídem |
| 5) Adquisición de muebles de oficinas | 104 | Ídem |
| 2. Adquisición de Equipos | | |
| Reubicación de equipos existentes | 151 | A cargo del Municipio de Riberalta |
| Aseguramiento de los lugares para la instalación de los equipos a ser adquiridos y fuentes de alimentación | 151 | A cargo del Municipio de Guayaramerín |
| 3. Devolución del IVA | | |
| Municipio de Riberalta devuelve el IVA de la construcción de instalaciones y adquisiciones de equipos | 5,268 | A cargo del Municipio de Riberalta |
| Municipio de Guayaramerín devuelve el IVA de la adquisición de equipos | 12 | A cargo del Municipio de Guayaramerín |
| 4. Comisión de la Autorización de Pago | | |
| Comisión del Arreglo Bancario ante el Banco de Japón | 85 | A cargo del Municipio de Riberalta |
| Ídem | 3 | A cargo del Municipio de Guayaramerín |
| Total | 6,417 | |
| * A cargo del Municipio de Riberalta | 6,387 | Iva ocupa el 82% |
| * A cargo del Municipio de Guayaramerín | 30 | Iva ocupa el 39% |
| * Total de ambos municipios | 6,417 | |

Nota: Se supone que la comisión del Arreglo Bancario representa un 0.1% del monto de contrato.

(2) Condiciones de Estimación

- Fecha de estimación Junio de 2013
- Tasa de cambio US\$ 1.⁰⁰ = 98.92 yenes
Bs.1.⁰⁰ = 14.42 yenes
- Plazo de la obra Plazo anual. El plazo requerido para el Diseño detallado y obras es como se señala en el Cronograma de Ejecución de Obra.
- Otros El presente Proyecto será ejecutado bajo el esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno de Japón.

2-5-2 Gastos de Administración y Mantenimiento

En cuanto al incremento de los gastos de operación y mantenimiento asociado a la ejecución del presente Proyecto, se generará un aumento en los gastos de personal, electricidad, agua, reparaciones, cambio de repuestos, etc., en el Hospital General de Riberalta. Asimismo, se contempla el aumento de los gastos de electricidad y cambio de repuestos en los Hospital General de Guayaramerín y en el Hospital Materno Infantil de Guayaramerín.

En lo que respecta al aumento de los gastos de administración y mantenimiento por la ejecución del presente Proyecto, los porcentajes del monto del presupuesto anual que deben ser asumidos por los Gobiernos Autónomos Municipales son el 0.66% (Riberalta) y el 0.22% (Guayaramerín) respectivamente. Sin embargo, los gastos de la atención médica y de salud de ambos municipios ocupan entre el 16 y 17 % del total de presupuesto anual. El aumento representa solamente 1.3 y 4.1 % de los gastos de operación y mantenimiento, por ende, se considera que estos gastos podrán ser asumidos sin problema.

Tabla 2. 36 Presupuestos para 2012 de Riberalta y Guayaramerín y Aumento de Gastos Anuales proveniente de Implementación del Presente Proyecto

(Unidad: Bs)

| Aumento por el Proyecto | Frecuencia | Contenido/Nota | Riberalta | Guayaramerín |
|--|--------------|--|------------------|------------------|
| | | | Aumento estimado | Aumento estimado |
| • Gastos de Personal | Todo el año | Aumento de un médico en el Hospital General de Riberalta y cuatro enfermeros | 237,120 | 0 |
| • Gasto de Medicamentos | Ídem | Conforme al incremento del número de pacientes | 520,000 | 0 |
| • Tarifa Eléctrica | Ídem | Incremento del uso de instalaciones y equipos dotados por el Proyecto | 215,340 | 12,458 |
| • Tarifa de Agua | Ídem | Incremento del uso de instalaciones y equipos dotados por el Proyecto | 2,631 | 0 |
| • Reparación de Instalación | Ídem | Equivalente al 0.08% del costo de obra directa | 48,800 | 0 |
| • Piezas de Recambio | Ídem | Repuestos de equipos | 92,334 | 197,290 |
| A. Total de Gastos de mantenimiento necesario cada año | | | 1,116,225 | 209,748 |
| • Pintado del exterior de las instalaciones, impermeabilización de la azotea y reparación de la cubierta | De diez años | Equivalente a unos 0.35% del costo del acabado | 65,000 | 0 |
| • Reposición de materiales fungibles de equipos e instalaciones | Ídem | Equivalente a unos 0.35% del costo de la obra de instalaciones | 47,000 | 0 |
| • Inspección y reparación del recinto en general | Ídem | Equivalente a unos 0.35% del costo de la obra del recinto | 10,000 | 0 |
| B. Gastos de mantenimiento en diez años después del término de la construcción | | | 122,000 | 0 |
| C. Promedio anual de dichos gastos de mantenimiento : A +(B÷10) | | | 1,128,425 | 209,748 |

(Comparación con el presupuesto municipal)

| (Presupuesto municipal) | | | Riberalta (año 2012) | Guayaramerín (año 2012) |
|---|--|--|----------------------|-------------------------|
| Presupuesto total anual del municipio | | | 168,499,826 | 92,115,441 |
| Presupuesto en la salud | | | 27,262,743 | 15,660,821 |
| Tasa(%) que los gastos C. ocupan en el presupuesto total del municipio | | | 0.66% | 0.22% |
| Tasa (%) que los gastos C. ocupan en los gastos para la salud del municipio | | | 4.13% | 1.33% |

Nota: Los presupuestos municipales de Riberalta y de Guayaramerín son los ejecutados del año 2012.

2-5-3 Asuntos a Considerar al Implementar el Proyecto de Cooperación

(1) Creación de mecanismo de colaboración entre los gobiernos locales para la implementación del Proyecto

Los organismos ejecutores del presente Proyecto son los Gobiernos Autónomos Municipales de Riberalta y Guayaramerín, y Riberalta asume la representación de ambos. Debido a que existe la necesidad de que ambas autoridades realicen sin demora los trámites para los contratos y pagos para la ejecución del Proyecto, es necesario crear un mecanismo de cooperación mutua comprendiendo las respectivas responsabilidades asumidas.

Asimismo, el Servicio Departamental de Salud del Beni (SEDES-Beni) que pertenece a la Secretaría de Desarrollo Humano del Gobierno Autónomo Departamental del Beni, asume la responsabilidad de asignar el personal médico para las unidades de salud en el departamento, y de vigilar la adecuada administración de los hospitales, por lo tanto, existe la necesidad de contar con el apoyo del Gobierno Autónomo Departamental del Beni a ambas municipios cuando sea necesario.

(2) Ejecución oportuna e idónea de las responsabilidades asignadas al país receptor

Los ítems indicados en “2-3 Responsabilidades del país receptor de la asistencia” necesitan ser implementados por las autoridades municipales de Riberalta y Guayaramerín en calidad de organismo ejecutor del Proyecto bajo la colaboración del Ministerio de Salud y Deportes a través de la asignación oportuna de presupuesto y la ejecución idónea de las partes asumidas por la parte boliviana.

Capítulo 3 Evaluación del Proyecto

Capítulo 3 Evaluación del Proyecto

3-1 Condiciones preliminares para la implementación del Proyecto

Las condiciones preliminares que deben ser cumplidas por los Gobiernos Autónomos Municipales de Riberalta y Guayaramerín, que son los organismos ejecutores del Proyecto, así como por otros organismos relevantes son las siguientes.

- ① Eliminación de obstáculos y preparación del terreno para el Proyecto, etc.
Eliminar los obstáculos y preparar el terreno para el traslado y construcción del nuevo Hospital General de Riberalta.
- ② Obras de acometida para las infraestructuras, etc.
Ejecutar las obras de acometida de los servicios de electricidad, agua potable y alcantarillado, así como la extensión de las líneas arteriales de telefonía y comunicación en el nuevo terreno del Hospital General de Riberalta.
- ③ Obtención de los permisos y autorizaciones, etc.
Obtener los permisos de construcción del Hospital General de Riberalta.
- ④ Obtención del terreno para las obras de construcción, etc.
Asegurar los terrenos para depositar los materiales de construcción, espacio para el procesamiento, así como de oficina provisional, que sean necesarios para la construcción del Hospital General de Riberalta.
- ⑤ Instalación de cercos perimetrales, portones, etc. y adquisición de muebles, cortinas, etc. para las oficinas
Instalar los cercos perimetrales y el portón del nuevo Hospital General de Riberalta, y adquirir la vegetación del recinto, muebles de oficina, cortinas, etc. que serán utilizados en el nuevo edificio.
- ⑥ Traslado de los equipos existentes, reserva de los locales de instalación de los mismos
Trasladar los equipos existentes que serán utilizados también en el Hospital General de Riberalta después de su traslado y reconstrucción, y asegurar los espacios para instalar los nuevos equipos a ser suministrados en el Hospital General Guayaramerín y el Hospital Materno Infantil.
- ⑦ Trámites para la exoneración del pago de aranceles e impuestos, procedimientos del A/B y A/P, facilidades para la entrada, salida y permanencia de los miembros japoneses en el país, etc.
Tramitar la exoneración del pago de aranceles, impuesto al valor agregado, y otros impuestos que puedan ser gravados a los miembros japoneses por los bienes y servicios que serán adquiridos o prestados en relación con el contrato verificado del Proyecto, así como cumplir los procedimientos de A/B y A/P necesarios para el pago del monto de contrato a los nacionales japoneses, y otorgar las facilidades necesarias para la entrada, salida y permanencia en el país por los nacionales japoneses para la prestación de servicios.

3-2 Inversiones (compromisos) del gobierno de contraparte para el cumplimiento del plan general del Proyecto

Los compromisos que deben ser cumplidos por la contraparte boliviana para que el Proyecto manifieste su impacto de manera sostenible, son los siguientes.

① Nombramiento de los miembros apropiados

Es necesario asegurar el personal médico y paramédico, así como el personal de mantenimiento en los Hospital General de Riberalta, Hospital General de Guayaramerín y en el Hospital Materno Infantil.

② Cumplimiento de la operación y mantenimiento

Es necesario nombrar el personal de operación y mantenimiento de las instalaciones y equipos, y suscribir contratos de servicios con estos, y asegurar el presupuesto necesario para ello.

3-3 Condiciones externas

Las condiciones externas que deben ser cumplidas para que el Proyecto manifieste su impacto de manera sostenible, son las siguientes.

① Que no se deterioren las condiciones actuales de seguridad pública y política de Bolivia.

② Que se mantenga la política que atribuye prioridad al sector de medicina y salud de Bolivia.

3-4 Evaluación del Proyecto

3-4-1 Relevancia

Se considera plenamente relevante aplicar la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón para la implementación del presente Proyecto por las siguientes razones.

① El presente Proyecto tiene por objetivo reforzar la capacidad de prestación de salud y medicina en la Provincia Vaca Díez del Departamento del Beni y así contribuir al mejoramiento de las condiciones de salud del área del proyecto, construyendo y equipando el Hospital General de Riberalta en la Provincia Vaca Díez del Departamento del Beni. Bolivia en su Plan de Desarrollo Sectorial 2010-2020 establece tres Ejes de Desarrollo: a) Acceso Universal a los servicios de salud a toda la población incluyendo los grupos étnicos y los socialmente vulnerables; b) Promoción de la Salud que impulsa la gestión participativa sensibilizando en la vida sana y construyendo un sistema funcional de salud; y c) Rectoría del Ministerio de Salud y Deportes sobre las actividades de distintas instituciones que intervienen en todo el sector de salud. El presente Proyecto responde al primer eje de la política sectorial de Bolivia.

② Dentro de las políticas de asistencia japonesa para Bolivia se establece como área prioritaria el “desarrollo social basado en el desarrollo humano”. Dentro de esta política, para el área de “salud y medicina”, ha sido elaborado el “Programa de Fortalecimiento de la Red de Salud Comunitaria enfocada a la Salud Materno Infantil”. El presente Proyecto se encaja en dicho programa, y por lo tanto es coherente con la política establecida por Japón.

- ③ Los hospitales seleccionados presentan los problemas de la obsolescencia de las instalaciones, falta de los equipos médicos, etc. y es una tarea urgente mejorar las instalaciones y equipamiento médico mediante el traslado y construcción del nuevo hospital, así como el equipamiento médico de los hospitales existentes.

3-4-2 Efectividad

(1) Efectos cuantitativos

Entre los efectos esperados de la implementación del presente Proyecto, los efectos cuantitativos serán como se describen a continuación:

Tabla 3.1 Efectos cuantitativos

| Indicador | Valor base (Promedio entre 2009 y 2012) | Valor meta (año 2019) |
|--|--|------------------------------------|
| Hospital General de Riberalta <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la capacidad de recepción de pacientes del hospital (De 40 camas actuales a 50 camas después del Proyecto) - Número de pacientes internados • Mejorar la capacidad de exámenes de laboratorio necesarios para la asistencia médica - Aumento del número de exámenes de rayos X | 2,845 pacientes 5,967 casos | 3,726 pacientes 7,816 casos |
| Hospital General de Guayaramerín <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la capacidad de exámenes de laboratorio necesarios para la asistencia médica - Aumento del número de exámenes de rayos X | 2,141 casos | 2,526 casos |
| Hospital Materno Infantil de Guayaramerín <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la capacidad de exámenes de laboratorio necesarios para la asistencia médica - Aumento del número de exámenes de rayos X | 115 caso | 135 casos |

Notas: • Las tasas de crecimiento de la población de Riberalta y Guayaramerín son de 4.02% y 2.44 % respectivamente (INE 2012)
 • Los fundamentos para determinar los indicadores, valores base y valores meta de esta tabla se describen en: “Capítulo 2 Contenido del Proyecto, 2-2-1 Lineamientos de Diseño, (9) Índice de los resultados cuantitativos por la ejecución del Proyecto y Lineamientos para el establecimiento de los valores meta al momento de la evaluación”

(2) Efectos cualitativos

Entre los efectos esperados de la implementación del presente Proyecto, los efectos cualitativos serán como se describen a continuación:

A través de mejoramiento de las instalaciones y los equipos objeto del presente Proyecto en la Zona Norte del Departamento del Beni, Provincia Vaca Díez, se mejorará la calidad de servicios de los establecimientos objeto del presente Proyecto y la calidad de servicios médicos.

