



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**

UNAN - MANAGUA

Facultad de Ciencias e Ingeniería

Departamento de Construcción

Carrera de Arquitectura

TESIS PRESENTADA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

Tema:

Propuesta de Anteproyecto de un hospital primario para el Distrito V, en el sector nor-central Km 4.5 carretera a Masaya en la ciudad de Managua, Nicaragua, período 2019-2020.

Autores:

Br. Waleska Alejandra Ponce Tenorio.

Br. Adner Isaac González Jarquín.

Br. Álvaro José González Jarquín.

Tutora:

Msc. Arq. Ana Belén Tórrez.

Asesora Metodológica:

Arq. Ana del Carmen Zúniga

Fecha: Managua, 06 de Julio de 2020.

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a Dios por permitirnos culminar nuestros estudios con sabiduría, perseverancia y salud.

A nuestros padres y abuelos por el apoyo incondicional, esfuerzo y sacrificio para lograr culminar nuestra carrera profesional.

A nuestra tutora MSc.Arq. Ana Belén Tórrez por apoyarnos en el desarrollo de la investigación del tema monográfico.

Agradecimiento

A Dios por darnos la vida y permitirnos culminar nuestra carrera profesional con sabiduría.

A los docentes de la facultad de ciencias e ingenierías por brindarnos conocimiento y apoyo para desarrollar nuestra habilidad en cada una de las asignaturas.

A la MSc.Arq. Ana belén Tórrez por guiarnos en el desarrollo de este documento de manera profesional.

A si mismo damos gracias a la Arq. Ana del Carmen Zùniga por su apoyo metodológico y asesoría en este último trabajo de la carrera.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

AVAL TUTOR PARA MONOGRAFÍA

Por este medio hago del conocimiento que los bachilleres:

- Álvaro José González Jarquín (carnet N° 16722986).
- Adner Isaac González Jarquín (carnet N° 16723019).
- Waleska Alejandra Ponce Tenorio (carnet N° 16723338).

Estudiantes de la carrera de Arquitectura, han culminado su trabajo monográfico con gran satisfacción, el cual lleva por título:

“Propuesta de Anteproyecto de un hospital primario para el Distrito V, en el sector nor-central Km 4.5 carretera a Masaya en la ciudad de Managua, Nicaragua, período 2019-2020.”.

Por tanto, estoy avalando el presente trabajo para que sea asignado el jurado calificador y sea revisado y así estimen sus consideraciones pertinentes, mediante dictamen para su respectiva corrección y posteriormente realización de la pre defensa y defensa.

Sin más que mencionar extendiendo el presente aval a los veinticuatro días del mes de junio del año dos mil diecinueve.

Atentamente

Nombre del Tutor: MSc. Arq. Ana Belén Tórrez Pérez.

Firma del tutor: _____

CC.: Archivo.

Resumen

Este trabajo monográfico tiene como objetivo general diseñar una propuesta de anteproyecto arquitectónico de un hospital primario para el distrito V de la ciudad Managua, considerando el crecimiento de la población en este sector y la necesidad de un establecimiento de salud que otorgue condiciones óptimas de seguridad y funcionalidad para la población.

En el primer capítulo del documento se abordó la introducción que da inicio al tema de investigación, planteamiento del problema, justificación y objetivos. En el segundo capítulo se desarrolla el marco referencial, que está compuesto por antecedentes, marco teórico, marco conceptual, marco legal y las preguntas directrices. El tercer capítulo se indicó el diseño metodológico compuesto por un tipo de estudio descriptivo, con un enfoque cualitativo utilizado en la recolección y análisis de la información, donde se describe el tipo de investigación, área de estudio, muestras, los procedimientos de la recolección de datos.

En el capítulo 4 se encuentra el análisis y discusión de resultados donde se realiza un análisis de sitio al terreno propuesto, el análisis de modelos análogos uno nacional de la tipología de hospital primario y uno internacional, necesario para mejorar los conocimientos funcionales, formales, estructurales de los servicios de salud y la propuesta arquitectónica que consiste en la elaboración de diseño de un hospital primario para el distrito V de Managua. Para finalizar el capítulo 5 denominado conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos.

Se concluye que los resultados obtenidos favorecen el cumplimiento de los objetivos planteados que permitieron el desarrollo de la propuesta y la realización de los planos además este proyecto favorece a la población del distrito V de Managua y la integración investigativa de la UNAN- Managua aportando al conocimiento general del tema de salud de nuestro país.

Índice

Capítulo I	2
1. Introducción	2
2. Planteamiento del problema.....	3
3. Justificación	4
4. Objetivos de investigación.....	5
4.1 Objetivo general.....	5
4.2 Objetivos específicos	5
Capítulo II	7
5. Marco referencial	7
5.1 Antecedentes	7
5.2 Marco teórico	10
5.2.1. Hospital primario	10
5.2.1.1 Las acciones de salud a desarrollar por el hospital primario	10
5.2.1.2 Servicios que posee el hospital primario	11
5.2.2. Hospitales seguros	30
5.2.2.1 Aspectos relacionados con la ubicación geográfica	31
Amenazas	31
5.2.2.2 Aspectos estructurales.....	34
5.2.2.3 Aspecto no estructural.....	38
5.2.2.4 Aspectos funcionales.....	46
5.2.3. Arquitectura hospitalaria.....	50
5.2.3.1. Diseño de edificios sanitarios.....	50
5.2.3.2. Selección de los materiales	50
5.2.4 Desechos Sólidos Hospitalarios.....	52
5.2.4.1 Clasificación de los Desechos Sólidos Hospitalarios	52
5.2.4.2 Gestión Operativa de los Desechos Sólidos	56
5.2.4.3 Ruta de evacuación de desechos	60
5.3 Marco conceptual.....	60

5.4 Marco legal	66
6. Preguntas directrices	80
Capítulo III.....	82
7. Diseño metodológico	82
7.1 Tipo de investigación.....	82
7.2 Área de estudio	82
7.3 Matriz de descriptores.....	83
7.4 Población y muestra.....	85
7.5 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos e información	85
7.6 Procedimiento para recolección de datos e información	85
7.7 Plan de análisis y procesamiento de datos	85
Capítulo IV	88
8. Análisis y discusión de resultados	88
8.1 Análisis de sitio.....	88
8.1.1. Generalidades.....	88
8.1.2. Macro localización y micro localización	89
8.1.2.1 Macro-localización	89
8.1.2.2 Micro localización.....	90
8.1.3. Estudio del medio abiótico	92
8.1.4. Estudio del medio biótico	96
8.1.5. Estudio del medio estético	98
8.1.6. Estudio del medio social.....	99
8.1.7. Estudio del medio cultural	100
8.1.8. Estudio del medio económico.....	103
8.1.9 Síntesis de análisis de sitio.....	105
8.2 Modelos análogos	106
8.2.1 Modelo análogo nacional.....	106
8.2.1.1 Análisis Funcional:.....	106
8.2.1.2 Análisis formal.....	116

8.2.1.3 Análisis estructural.....	119
8.2.2 Modelo análogo internacional	122
8.2.2.1 Análisis funcional.....	122
8.2.2.2 Análisis formal.....	127
8.2.2.3 Análisis estructural.....	128
8.3 Propuesta de anteproyecto	132
8.3.1 Análisis Funcional	132
8.3.1.1 Programa arquitectónico	132
8.3.1.2 FOS Y FOT	137
8.3.1.3 Zonificación de ambientes	138
8.3.2 Análisis Formal.....	144
8.3.2.1 Concepto generador	144
8.3.2.2 Teoría del color	144
8.3.2.3 Principios ordenadores	145
8.2.3 Análisis estructural	149
8.2.3.1 Propuesta constructiva	149
Ventajas.....	150
8.2.3.2 Relación Largo-Ancho.....	152
8.2.3.3 Juntas de Dilatación	152
8.2.3.4 Elementos de seguridad.....	154
8.2.3.4.1 Componentes Estructurales.....	154
8.2.3.4.2 Componentes no Estructurales.....	155
8.2.3.4.3 Componentes funcionales	156
Capítulo V.....	165
9. Conclusiones.....	165
10. Recomendaciones	166
11. Bibliografía	167
12. Anexos	169

Índice de imágenes

Imagen 5. 1 Ruta de evacuación de desechos	60
Imagen 8. 1 Macro localización del terreno propuesto	89
Imagen 8. 2 Micro localización del terreno propuesto	90
Imagen 8. 3 Accesos	91
Imagen 8. 4 Precipitación de lluvia	92
Imagen 8. 5 Dirección de los vientos.....	93
Imagen 8. 6 Asoleamiento	94
Imagen 8. 7 Corte transversal	95
Imagen 8. 8 Corte longitudinal	95
Imagen 8. 9 Vegetación	96
Imagen 8. 10 Fauna.....	97
Imagen 8. 11 análisis del entorno	98
Imagen 8. 12 Vialidad.....	100
Imagen 8. 13 Amenazas.....	104
Imagen 8. 14 Amenazas.....	104
Imagen 8. 16 localización hospital Yolanda Mayorga	106
Imagen 8. 15 Mapa de Managua.....	106
Imagen 8. 17 zonificación hospital Yolanda Mayorga	106
Imagen 8. 18 Usuarios en farmacia	107
Imagen 8. 19 quirófano.....	113
Imagen 8. 20 Disposición de pasillo central	117
Imagen 8. 21 Estudio de formas elevación sur y oeste	118
Imagen 8. 22 Estudio de principios arquitectónicos en elevación sur y oeste.....	119
Imagen 8. 24 Localización hospital Guadalajara, España	122
Imagen 8. 23 Mapa de España	122
Imagen 8. 25 zonificación ambientes hospital Guadalajara	122

Imagen 8. 26 Zonificación planta 0	123
Imagen 8. 27 Zonificación planta 1	123
Imagen 8. 29 Zonificación planta 3	124
Imagen 8. 28 Zonificación planta 2	124
Imagen 8. 30 Zonificación planta 4.	125
Imagen 8. 31 Zonificación planta 5	125
Imagen 8. 32 Zonificación planta 6.	125
Imagen 8. 33 Zonificación planta 7.	126
Imagen 8. 34 Zonificación planta 8.	126
Imagen 8. 35 Zonificación planta 9.	126
Imagen 8. 36 Acceso hospital Guadalajara.....	126
Imagen 8. 37 Rampas hospital Guadalajara.....	127
Imagen 8. 38 pasillos hospital Guadalajara	127
Imagen 8. 39 Disposición pasillo central.....	127
Imagen 8. 40 Principios ordenadores.....	128
Imagen 8. 41 Jerarquía en las fachadas.....	128
Imagen 8. 42 Zonificación Emergencia.....	138
Imagen 8. 43 Zonificación ambulatorios	139
Imagen 8. 44 Zonificación diagnósticos	139
Imagen 8. 45 Zonificación Quirúrgicos.....	140
Imagen 8. 46 zonificaciones generales	140
Imagen 8. 47 Zonificación administrativos	141
Imagen 8. 49 zonificación hospitalización, apoyo y obstétricos	142
Imagen 8. 48 zonificación hospitalización, apoyo y obstétricos	142
Imagen 8. 50 Zonificación terapéuticos.....	143
Imagen 8. 51 Concepto generador	144
Imagen 8. 52 Escala de grises.....	144
Imagen 8. 53 Principios ordenadores elevación frontal.....	145
Imagen 8. 54 Principios ordenadores elevación posterior	145

Imagen 8. 55 Principios ordenadores elevación lateral izquierda	146
Imagen 8. 56 Principios ordenadores elevación lateral derecha	146
Imagen 8. 57 Recorrido del viento.....	147
Imagen 8. 58 Recorrido del sol.....	148
Imagen 8. 59 Relación largo ancho.	152
Imagen 8. 60 Juntas de dilatación.....	153
Imagen 8. 61 Diagramas de evacuación emergencia	158
Imagen 8. 62 Diagramas evacuación ambulatorios, diagnósticos y quirúrgicos	159
Imagen 8. 63 Diagramas de evacuación generales	160
Imagen 8. 64 Diagramas de evacuación administrativos.....	161
Imagen 8. 65 Diagrama de evacuación hospitalización, apoyo y obstetricia	162
Imagen 8. 66 Diagrama de evacuación terapéuticos.....	163

Índice de tablas

Tabla 5. 1 Segregación de desechos hospitalarios	53
Tabla 5. 2 Desechos comunes.....	54
Tabla 5. 3 Desechos especiales.....	54
Tabla 5. 4 Desechos peligrosos.....	55
Tabla 5. 5 Gestión operativa de desechos.....	58
Tabla 5. 6 Estacionamiento para discapacitados	72
Tabla 7. 1 Matriz de descriptores.....	83
Tabla 8. 1 FODA sitio.....	105
Tabla 8. 2 Ambientes farmacia	107
Tabla 8. 3 Ambientes cadena de frio	108

Tabla 8. 4 Ambientes laboratorio clínico.....	108
Tabla 8. 5 Ambientes Consulta externa	108
Tabla 8. 6 Ambientes hospitalización.....	109
Tabla 8. 7 Ambientes emergencia.....	110
Tabla 8. 8 Ambientes servicios obstétricos	112
Tabla 8. 9 Ambientes bloque quirúrgicos.....	113
Tabla 8. 10 Ambientes C.E y E.	114
Tabla 8. 11 Ambientes Imagenología	114
Tabla 8. 12 Ambientes servicios generales.....	115
Tabla 8. 13 Tipo de puertas por ambientes	119
Tabla 8. 14 Tipo de ventanas por ambientes	120
Tabla 8. 15 Tipo de pisos por ambientes	121
Tabla 8. 16 análisis estructural	128
Tabla 8. 17 FODA modelos análogos.....	131
Tabla 8. 18 Programa de necesidades.....	133
Tabla 8. 19 análisis de FOT Y FOS.....	137

Índice de gráficos

Gráfico 8.1.Se necesita un hospital.....	102
Gráfico 8.2 Asistencia hospital.....	102
Gráfico 8. 3 Aportes de los hospitales	103
Gráfico 8. 4 áreas criticas	129
Gráfico 8 5 Pacientes críticos	130
Gráfico 8 6 Desechos hospitalarios	130

Índice de planos

Planos 12. 1 Renders.....	173
Planos 12. 2 Planta de conjunto	174
Planos 12. 3 Planta de arborización	175
Planos 12. 4 Planta arquitectónica S. Emergencias	176
Planos 12. 5 Planta arquitectónica S. Ambulatorios, diagnósticos, quirúrgicos.....	177
Planos 12. 6 Planta arquitectónica S. Generales	178
Planos 12. 7 Planta arquitectónica S. Administrativos	179
Planos 12. 8 Planta arquitectónica S. Hospitalización, apoyo, obstétricos.....	180
Planos 12. 9 Planta arquitectónica S. Terapéuticos	181
Planos 12. 10 Planta arquitectónica de techo administración.....	182
Planos 12. 11 Planta arquitectónica de techo hospitalización, apoyo y obstétricos	183
Planos 12. 12 Planta arquitectónica de techo terapéutico	184
Planos 12. 13 Elevaciones arquitectónicas	185
Planos 12. 14 Elevaciones arquitectónicas	186
Planos 12. 15 Esquema de fundaciones S. Emergencias	187
Planos 12. 16 Esquema de fundaciones S. Ambulatorios ,diagnósticos ,quirúrgicos.....	188
Planos 12. 17 Esquema de fundaciones S. Generales.....	189
Planos 12. 18 Esquema de agua potable S. Ambulatorios.....	190
Planos 12. 19 Esquema de agua potable S. Emergencia.....	191
Planos 12. 20 Esquema de aguas servidas S. Ambulatorios	192
Planos 12. 21 Esquema de aguas servidas S. Emergencia	193
Planos 12. 22 Esquema de iluminación S. Hospitalización.....	194
Planos 12. 23 Esquema de iluminación S. Obstétricos.....	195
Planos 12. 24 Esquema de toma corriente S. Hospitalización.....	196
Planos 12. 25 Esquema de toma corriente S. Obstétricos.....	197
Planos 12. 26 Esquema de ductos de aire S. Administrativos	198
Planos 12. 27 Esquema de ductos de aire S. Obstétricos.....	199

CAPÍTULO I



Capítulo I

Se encuentran introducción, planteamiento del problema, justificación y los objetivos de investigación.

1. Introducción

La presente investigación se refiere al anteproyecto de un hospital primario para el distrito V de la ciudad Managua, considerando las necesidades de la población en atención adecuada y de calidad en cuanto a servicios de salud.

Actualmente en el país se registran incremento de obras sociales, en especial la construcción de centros hospitalarios con el fin de dar cobertura en salud a toda la población, en la ciudad Managua se encuentra con una gran demanda debido al crecimiento de la población, con el fin de generar un cambio positivo a la necesidad de servicios de salud, se propone el anteproyecto de un hospital primario con las normas de seguridad, higiene y funcionalidad, realizado un análisis al sitio de emplazamiento en correspondencia al desarrollo funcional.

Para la realización de la propuesta fue necesario el análisis de modelos análogos de hospitales nacionales e internacionales, así como conceptos, normativos y requerimientos fundamentales para el desarrollo del diseño arquitectónico.

La investigación se encuentra estructurada como introducción, planteamiento del problema, justificación, objetivo general y específicos se encuentran en el capítulo, el marco referencia (Antecedentes, Marco Teórico, Marco Conceptual, Marco Legal) y preguntas directrices en el capítulo II, la monografía lleva también el diseño metodológico empleado, el análisis y discusión de resultados de todo el informe en el capítulo III y IV, finalizando con conclusiones y recomendaciones en el capítulo V.

2. Planteamiento del problema

La calidad de los servicios prestados por los sistemas de salud mundiales se ha convertido en una de las mayores preocupaciones de la sociedad actual. Aunque hay grandes avances en materia tecnológica y científica, considerando el constante crecimiento de la población en el mundo y la necesidad de que el sector salud otorgue condiciones óptimas para la prestación de servicios con calidad, eficiencia y altos niveles de satisfacción en sus usuarios (Américas, 2017).

En Nicaragua las salas de diversos hospitales son visible el deterioro de las instalaciones y equipos médicos, igualmente, los ciudadanos carecen de atención y falta cobertura debido a la alta demanda de servicios de salud (Organizacion Panamericana de la Salud, 2006).

Managua se encuentra con una gran demanda debido al crecimiento de la población, con el fin de generar un cambio positivo a la alta demanda de servicios de salud, se propone realizar un anteproyecto de hospital primario con los estándares de seguridad, higiene y funcionalidad para la población del distrito v de la ciudad de Managua. Es por esa razón, que la formulación del problema se basa en la siguiente pregunta:

¿Porque en Nicaragua, la carencia de atención hospitalaria?

De la anterior pregunta surgen las siguientes preguntas de sistematización, las cuales son de suma importancia en el presente trabajo investigativo:

¿Qué potencialidades y limitaciones existen en el sitio de estudio?

¿Cuáles son las principales características funcionales, formales estructurales de un hospital primario?

¿Cómo se podría mejorar los servicios de salud?

3. Justificación

Con la realización de este anteproyecto se brinda solución a la necesidad de la población de contar con un hospital primario que preste las condiciones funcionales y la cercanía a los servicios de salud, el anteproyecto genera impactos positivos sociales y económicos para el desarrollo de la comunidad en general beneficiada, contribuyendo a incrementar la atención médica de calidad en Managua.

Este anteproyecto es de mucha importancia porque se pretende desarrollar la propuesta de diseño de hospital primario para el distrito v del municipio de Managua, contribuyendo a mejorar la calidad de la atención en los servicios de salud, siendo hospital seguro que cumpla con los elementos de seguridad y funcionalidad antes, durante y después de emergencias u desastres que permita salvaguardar la vida, como bien máspreciado.

Así mismo la propuesta de anteproyecto arquitectónico de un hospital primario para el distrito V de la ciudad Managua, genera un aporte sobre el conocimiento de la arquitectura, aplicada a hospitales primarios impulsando la profundización del tema en la búsqueda de mejorar la demanda de servicios de salud.

En general esta propuesta de hospital primario podrá ser empleado como antecedente y documento de consulta para estudiantes de la carrera de arquitectura que planteen un tema de estudio vinculado con la presente investigación.

4. Objetivos de investigación

4.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta de anteproyecto arquitectónico de un hospital primario para el distrito V de la ciudad Managua, período 2020.

4.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis de sitio para conocer las principales potencialidades y limitantes del terreno existente.
- Analizar dos modelos análogos de hospitales primarios uno nacional uno internacional, con base en los aspectos funcionales, formales y estructurales.
- Diseñar el anteproyecto arquitectónico del hospital primario en el distrito V de Managua, en base a normativas de diseño de edificaciones prestadoras de servicios de salud.

CAPÍTULO II



Capítulo II

Se encuentra el marco referencial, que está compuesto por antecedentes, marco teórico, marco conceptual y marco legal, también contiene las preguntas directrices.

5. Marco referencial

5.1 Antecedentes

Br. Alemán Hernández Olga Patricia, Br. Briceño Fernández Joselyn Astrid, Br. Pérez Herrera Rolando Jonatán presentada en el año 2015 “**Anteproyecto arquitectónico de hospital departamental en el municipio de Nueva Guinea**”, monografía para optar al título de arquitecto en la Universidad Nacional de Ingeniería, Managua, Nicaragua.

Este anteproyecto consiste en la propuesta de diseño del hospital departamental en el municipio de Nueva Guinea como respuesta a las necesidades de la población que carece de infraestructura hospitalaria y las prestaciones de servicios de alta demanda.

El estudio se realizó bajo una investigación descriptiva, por medio de los datos recopilados a través de entrevistas, encuestas, observaciones y visitas de campo, que sirven de pauta para analizar la problemática que vive la población del municipio de nueva guinea, en lo que a servicios de salud se refiere.

Apoyados del método de investigación mixto, donde se describen las características tanto del municipio de Nueva Guinea como la de sus habitantes, el nivel de salud que brindan a la población, y las dificultades que presenta la infraestructura hospitalaria con la que cuentan actualmente, para valorar los diferentes aspectos que conllevan al diseño de hospital departamental; así mismo se recopila la información estadística, tanto documental como de campo en el caso de observaciones-entrevistas, para dar respuestas a las interrogantes de la problemática que presenta el sector salud.

Para la elaboración de conceptualización del diseño a partir del procesamiento de la información teórica-conceptual, se utiliza la aplicación de normas urbano-arquitectónicas,

análisis de modelos análogos, parámetros de selección del sitio y selección del sistema estructural constructivo.

Br. González Rugama Marlín Duverlin y Br. Solís Muñoz Jessica Lissette presentada en el año 2014. **“Propuesta de diseño del hospital docente de atención psicosocial Dr. José Dolores Fletes Valle, de la ciudad de Managua, Nicaragua”**, monografía para optar al título de arquitecto por la UNAN-Managua, Nicaragua.

Este proyecto es de mucha importancia porque se pretende desarrollar propuesta de diseño del hospital docente de atención psicosocial José Dolores Fletes Valle, de la ciudad de Managua, Nicaragua, para mejorar las condiciones de infraestructura y por ende una mejor comodidad a los pacientes y equipo de trabajo. (González Rugama & Solís Muñoz, 2014).

El estudio se realizó bajo una metodología cualitativa donde se describen conceptos, características y funcionalidades de los hospitales, así como también teorías, normativas de diseño de hospitales y terminologías medio ambientales.

Se pretende analizar la situación del conjunto y edificios actuales del hospital docente de atención psicosocial Dr. José Dolores Fletes Valle, describir el contexto físico y urbano del hospital docente de atención psicosocial Dr. José Dolores Fletes Valle.

Br. Raziel Omar Ramos Reyes presentado en el año 2013. **“Proyecto arquitectónico de un hospital general de 30 camas en la comunidad de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca”**. Tesis para optar al título de ingeniero en diseño por la Universidad Tecnológica de la Mixteca, México.

En este anteproyecto de tesis se abordó la problemática del sector salud en el municipio de Miahuatlán, con el fin de aportar un proyecto que satisfaga la necesidad de la falta de espacios que brinden atención médica oportuna y los servicios hospitalarios necesarios para los habitantes de esta zona. (Ramos Reyes, 2013).

Se desarrolló la metodología descriptiva y explicativa de diseño del proyecto arquitectónico, que está compuesta por la identificación del usuario, el programa de necesidades, el programa arquitectónico que incluye un análisis de las áreas mínimas, zonificación de áreas y los diagramas de funcionamiento.

Br. Useda Solórzano José Antonio y Br. Canales Sánchez Byron Antonio presentado en el año 2012. **“diseño de hospital primario para el municipio de san francisco libre del departamento de Managua”**. Seminario de graduación para optar al título de arquitecto por la UNAN-Managua, Nicaragua.

El estudio se enfoca en el diseño de un hospital primario ajustado al modelo de salud familiar y comunitaria del país contemplando en su contenido el análisis situacional del municipio de san francisco libre en lo que respecta a servicios de salud, a fin de presentar una solución arquitectónica por medio de la infraestructura. Con este proyecto también se contribuye en la presentación de un modelo único de hospital primario en donde se desarrollan las zonas y ambientes basados en la calidad espacial integrando en un mismo diseño funcionalidad y plástica.

El enfoque del diseño se dirige hacia la población de san francisco libre tomando en cuenta las necesidades locales de salud y las características físicas que condicionan el proyecto. (Useda Solórzano & canales Sánchez, 2012).

El método utilizado para el desarrollo de este trabajo es el método descriptivo, mediante el análisis sintético de todos los elementos que se involucran en este trabajo. También se utilizó el método de análisis documental debido a que a través del trabajo se realizó la búsqueda y selección de información para soportar científicamente la investigación.

5.2 Marco teórico

5.2.1. Hospital primario

Establecimiento de salud con atención ambulatoria idéntica al centro de salud, además con servicio de hospitalización, entre 15 y 30 camas como máximo para internamiento dependiendo de la población de los municipios de su área de influencia y cumple con los estándares de habilitación establecidos se encuentran ubicados en cabeceras municipales con áreas de influencia eminentemente rurales, distintas a la cabecera departamental.

Cuenta con personal médico general, pediatra, ginecobstetra, cirujano general, internista, odontólogo, personal de enfermería, técnicos de laboratorio otros profesionales y técnicos de la salud, así como con un equipo para la gestión técnica y administrativa. (Ministerio de Salud, 2011).

5.2.1.1 Las acciones de salud a desarrollar por el hospital primario

- continuidad del proceso de atención de los policlínicos, centros de salud y puestos de salud familiar y especialidades médicas.

- proporciona acciones dirigidas a las personas, con seguimiento al proceso de atención por ciclos de vida con enfoque integral.

- brinda atención especializada.

- realizar investigaciones aplicadas tanto del área clínica como de la salud pública y administración de servicios.

- reciben la referencia de centros de salud y puestos de salud familiar y comunitaria, con quienes organiza, el internamiento hospitalario de los usuarios que atienden.

5.2.1.2 Servicios que posee el hospital primario

- Servicios administrativos

Todo establecimiento de salud debe contar con un responsable y en dependencia del nivel de resolución, con el personal capacitado, para cada una de sus áreas, según corresponda. El responsable debe garantizar la existencia, capacitación y aplicación correcta de las normas, manuales, protocolos y guías aprobadas por el ministerio de salud, en los servicios del establecimiento. Las funciones que cumple este servicio son:

1. Representación del establecimiento ante los usuarios, organismos públicos y medios de comunicación.
2. Dirección, planificación, gestión y control de las tareas que se desarrollan en el establecimiento.
3. Vigilancia en salud pública; proceso de evaluación permanente de la situación de salud de un grupo humano, basado en recopilación, análisis e interpretación de información, convirtiéndose en un sistema estratégico fundamental para la toma de decisiones, así como para la realización de las acciones de prevención y control, necesarias y oportunas, es decir, información para la acción. Se inicia en el momento que se identifica un factor de riesgo o sus efectos, medidos a través de expuestos, infectado, enfermos y muertes. Contará con una sala de situación con el propósito de elevar la calidad del proceso y toma de decisiones, mediante el monitoreo de información seleccionada y el fortalecimiento del análisis.
4. Docencia tiene como finalidad la educación continua de su personal, para lo cual deberá contar con el soporte bibliográfico y documental y las normas autorizada por el ministerio de salud.
5. Atención al usuario tiene como objetivo atender dudas, quejas y sugerencias de los usuarios a los que debe brindarles una repuesta inmediata, brinda apoyo social.

Su ubicación es en la entrada principal del establecimiento y debe tener privacidad visual y auditiva.

Los establecimientos de mayor resolución tendrán personal con asignación de las funciones de: gerencia, administración, coordinación de enfermería, vigilancia para la salud, docencia y atención al usuario. La localización de esta área debe ser accesible a los usuarios y al mismo tiempo conectado a las circulaciones generales.

- Servicios ambulatorios: consulta externa

Este servicio tiene la función de brindar atención ambulatoria a los usuarios, en los diferentes niveles de resolución del sector de salud desde un consultorio o clínica, en los cuales se puede brindar consulta odontológica, médica, convencional, tradicional y alternativa según corresponda.

Los consultorios cuentan con: sala de espera, área de atención, servicios higiénicos, área de aseo, área de archivos, puede contar con área de esterilización.

Las características de los consultorios independientes y los ubicados en la consulta externa de algunos establecimientos prestadores son iguales.

Los consultorios de orientación médica deberán poseer un lavamanos; los de orientación quirúrgica y odontológica deberán contar con pantrie y pana de acero inoxidable; y los de orientación ginecológica y urológica deberán contar con pantrie y pana de acero inoxidable y servicio higiénico adjunto.

Los consultorios deben:

1. Contar con equipamiento en óptimo estado de funcionamiento.
2. Plan de mantenimiento con su bitácora de cumplimiento.

3. Área para esterilizar los materiales y equipos, de preferencia autoclave y sistemas químicos de esterilización o evidencias de cómo adquiere el servicio respectivo.
4. Garantizar un espacio para el resguardo de los expedientes médicos según la norma del expediente clínico.
5. Instalación eléctrica con contactos apropiadamente distribuidos, en número suficiente polarizados, no usar extensiones eléctricas o contactos múltiples.

- Servicios de emergencia

La emergencia es un servicio ubicado dentro de un establecimiento de salud, tiene como función la recepción, examen, valoración y tratamiento de los usuarios que lleguen estabilizados o con compromiso de su vitalidad, por lo que debe estar situada en la planta baja, con fácil acceso vehicular y peatonal, con las adaptaciones especiales para personas con discapacidad, es un área climatizada, con suministro de energía conectado siempre a la planta eléctrica con transferencia automática.

Los equipos se deben revisar y calibrar mensualmente, asimismo se debe comprobar que el personal que labora en el servicio, incluyendo el eventual, está capacitado para usar el equipo. Todo lo cual debe quedar anotado en la bitácora correspondiente.

La emergencia debe tener acceso directo y fácil desde el exterior, próximo a imagenología, laboratorio, bloque quirúrgico, hospitalización y farmacia. El cuarto de descanso del personal de turno se ubica próximo a la emergencia.

Dispone de parqueo para visitantes y al menos dos espacios exclusivos para ambulancias, la circulación vehicular está diseñada de forma que no haya interferencias entre las ambulancias y los vehículos de los visitantes. Se debe considerar un área exclusiva para lavado de vehículos de ambulancias, previendo que las aguas residuales descarguen al alcantarillado.

La entrada principal tiene definido el acceso para ambulancias u otros vehículos donde puedan bajar pacientes en camillas y el acceso para pacientes ambulatorios o silla de rueda, este debe ser techado, señalizado con la frase: parqueo exclusivo para ambulancia, con suficiente espacio para al menos dos vehículos simultáneamente.

La emergencia dispone de:

1. Sala de espera.
2. Estación de camillas y silla de rueda.
3. Admisión.
5. Área de procedimientos.
6. Cuarto de yeso en donde corresponda
7. Área de choque: área de ducha de pacientes en camilla.
8. Estación de enfermería.
9. Observaciones.
10. Área de nebulización.
11. Área de rehidratación oral.
12. Área de aseo.
13. Área sucia.
14. Área de descanso para personal.

- Servicio quirúrgico: bloque quirúrgico

El bloque quirúrgico se configura como una sola área, en la que se realizan cirugías programadas o de urgencia a usuarios hospitalizados o ambulatorios, que requieren un alto grado de asepsia.

Tiene relación funcional directa con central de equipo, labor y parto y cuidados intensivos, esta próximo y accesible a emergencia, farmacia y laboratorio, banco de sangre y anatomía patológica ya que en ocasiones se requiere de la intervención inmediata del servicio de patología para procesar muestras de tejido y el cirujano debe tener una repuesta rápida para la toma de decisión de extirpar o no un tumor u órgano.

Otra vinculación importante es con el banco de sangre y con radiología, dependiendo su prioridad si cuenta o no con rayos x móvil.

Es un área climatizada, debiendo circular el aire de las áreas más limpias a las menos limpias, creando presiones positivas. Se realizan 15 a 25 renovaciones de aire por hora, se deben evitar turbulencias, la humedad relativa 50-55%, temperatura 18-24 oc, nivel de ruido < 10 db, presurización (impulsión 15% < explosión). Los conductos son de material metálico de paredes lisas (rugosidad 0.3 mm), de fácil limpieza, las rejillas deben tener la toma de aire alejada de salida de aire, gases, humos, etc.

El área estará dotada de protección contra riesgos eléctricos y con baterías de continuidad para la iluminación, incluyendo sistemas de alimentación ininterrumpida a fin de garantizar la continuidad del servicio. Las luminarias deben distribuirse al menos en dos circuitos.

En el diseño del sistema de gases, se extremará el cuidado para evitar cruces que en manipulaciones posteriores pudieran dar errores de conexión. Deberá tener alarma por caída de presión. El bloque quirúrgico tiene las siguientes áreas:

1. Área de transferencias de camillas.

2. Área de vestidores.
3. Área de descanso.
4. Área de lavado quirúrgico.
5. Área de anestesia.
6. Sala de operación.
7. Área de atención al recién nacido.
8. Estación enfermería.
9. Sala de recuperación.
10. Área de arsenal.
11. Área sucia.
12. Área de aseo.

- Servicios obstétricos: labor y parto

Labor y parto es el espacio donde se realiza la atención del parto, incluye el control del proceso del trabajo de parto, la atención y reanimación del bebé y seguimiento en el período posparto inmediato; así como la atención de las urgencias obstétricas. Labor y parto tiene las áreas mínimas siguientes:

1. Área de transferencia de camillas.
2. Área de vestidores.

3. Labor.

4. Área de lavado obstétrico.

5. Estación de enfermería.

6. Expulsivo.

7. Recuperación post parto.

8. Área para la atención inmediata y reanimación del recién nacido.

9. Área sucia.

Debe ser un área independiente de las circulaciones generales del establecimiento, pero con fácil acceso a éstas; se estructura funcionalmente de forma que preste una atención progresiva a demanda de usuarias provenientes de hospitalización o emergencia, por lo que debe tener comunicación directa a emergencia y hospitalizados.

Puede ser una unidad junto al bloque quirúrgico o continuación de este. En este caso puede compartir áreas de transferencia de camillas, vestidores, lavado obstétrico, área sucia, con el bloque quirúrgico.

- Servicio de hospitalización: en las siguientes especialidades pediatra, ginecobotetra, cirugía general, medicina interna.

El área de este servicio está compuesta con los espacios, instalaciones y recursos necesarios para realizar la atención a los usuarios durante su estancia en el establecimiento. La distribución de camas se realiza en base a enfermedades, especialidad médica, sexo, o edad.

Los pasillos deben tener un ancho mínimo de 2.40 m de tal forma que permitan la circulación normal de camillas, sillas de rueda y personal médico, las puertas de los cuartos con un ancho mínimo de 1.40 m.

La accesibilidad funcional del servicio de hospitalización está orientada a: sala de operaciones, laboratorio y farmacia.

Las áreas mínimas con las que debe contar este servicio son:

1. Estación de enfermería.
2. Salas de hospitalización.
3. Cuarto de revisión.
4. Baños y servicios higiénicos de usuarios.
5. Área de espera para pacientes y familiares.
6. Área sucia.
7. Área de aseo.

- Servicios de apoyo: admisión y archivo, farmacia, central de equipo, red de frío

Se consideran servicios de apoyo: admisión y archivo, farmacia, cadena de frío y central de equipo

Admisión y archivo: esta área debe tener relación funcional con emergencia y consulta externa, ubicándose equidistante a las mismas. Está compuesta por: admisión, archivo y la oficina de estadística.

Admisión: en esta área se realiza la gestión centralizada de las actividades de admisión de usuarios y el flujo de documentación clínica asociada a la actividad asistencial. Es un área de atención al público, debe contar con una mesa de trabajo, con un ancho mínimo de 0.90 m, la altura no debe sobrepasar los 0.90 m. Dispone de la papelería aprobada por el MINSA para el expediente clínico.

Archivo: en esta área se custodia la documentación clínica. Se ubica inmediato al área de admisión, para facilitar la accesibilidad a los expedientes, está dividida en archivo activo y archivo pasivo. Debe contemplar espacio físico suficiente para la estantería, pasillos de circulación, áreas de trabajo, esta última consiste en una mesa amplia de trabajo ubicada en el centro y equidistante de los estantes.

Farmacia: en el área de farmacia se realizan todas las funciones básicas farmacéuticas que le correspondan, incluye las siguientes actividades; recibo, almacenamiento, conservación y dispensación de medicamentos a usuarios externos y usuarios ingresados.

Su ubicación permite el rápido acceso a los usuarios de consulta externa, así mismo estará equidistante a los servicios de hospitalización, bloque quirúrgico y emergencias, para un fácil acceso a las mismas.

De acuerdo con ley 292, ley de medicamentos y farmacia le corresponde a la dirección de farmacia su autorización, independiente del proceso de habilitación de establecimientos.

Cadena de frío: la cadena de frío se define como un sistema de conservación, distribución (transporte) y manejo de biológicos.

Se encuentra ubicada preferiblemente en el área de bodegas. La cadena de frío se divide en dos partes a saber: la cadena de frío fija, compuesta por cuartos fríos, congeladores y refrigeradores, y la cadena de frío móvil, compuesta por vehículo refrigerado, cajas frías y ternos por vacunas, las cuales son utilizadas para el transporte de los biológicos.

Central de equipo: en esta área se realiza la preparación mediante procedimientos específicos necesarios para evitar infecciones a los usuarios, así como la distribución del material esterilizado. Se ubica contiguo al bloque quirúrgico, guarda relación de proximidad con labor y parto y emergencias; debe tener fácil comunicación interior con el resto de las áreas. Dotado de condiciones climáticas de temperatura y humedad, su acceso es limitado y tiene dos áreas perfectamente definidas, la sucia y la limpia.

Los espacios y circulaciones permitirán que el circuito de material sucio no pueda cruzarse con el circuito de material limpio y estéril.

Área sucia: cuenta con las siguientes áreas; recepción de material sucio, lavado de instrumentos, preparación y empaque, esterilización.

- Servicios de diagnóstico: laboratorio clínico tipo a, radiología convencional, ultrasonido, estudios eléctricos: electrocardiografía

En los establecimientos de salud se podrá disponer de uno o más de estos servicios, dependiendo del nivel de complejidad. Estos servicios de diagnóstico pueden funcionar en forma independiente.

Laboratorio de análisis clínico: en esta área se realizan las pruebas diagnósticas, dispone de mobiliario, equipo y accesorios especificados en el formato de estándares.

Es un área climatizada principalmente el área de análisis. Si el laboratorio forma parte de un inmueble mayor o existen otros servicios, se requiere de un circuito eléctrico independiente y exclusivo.

La instalación eléctrica se realiza tomando en cuenta la corriente máxima que demanden los equipos del laboratorio cuando estén funcionando al mismo tiempo, de lo cual dependen los calibres del cableado y la capacidad de los sistemas de protección contra corto circuito; contactos eléctricamente polarizados en número suficiente y distribuido adecuadamente para los equipos que lo necesitan, no debe utilizarse extensiones eléctricas.

Como mínimo el 20% de las instalaciones, priorizando refrigeradoras, estufas donde se procesen cultivos, está conectado al sistema de energía alterna para casos de emergencia.

Debe disponer instalaciones apropiadas de agua potable y sistema de drenaje para los tipos de aparatos, materiales y reactivos que se utilicen, facilidades para lavado de las manos, la cara y en particular los ojos en situaciones de emergencia. Contará con extinguidores.

Cuando el laboratorio esté ubicado en un establecimiento que brinde el servicio de hospitalización, funcionará las 24 horas, deberá contar con almacén de sangre y hemoderivados. Debe estar ubicado próximo a emergencia y consulta externa; y preverse vinculación interna con bloque quirúrgico y hospitalización. Los laboratorios deben contar con:

1. Área de espera.
2. Área de recepción de muestra.
3. Área de toma de muestra.
4. Área de análisis.
5. Área de lavado y esterilización.
6. Oficina del responsable.
7. Área de aseo.
8. Almacén de sangre.

Imagenología: es un servicio centralizado, este espacio debe prever resistencia a altas sobrecargas eléctricas. La distribución general del servicio se realiza en base a criterios de equipamiento y técnicas. Se relaciona directamente con emergencia, debe estar próxima a consulta externa y hospitalización.

Las puertas de estas áreas deben ser de 1.20 mts de ancho como mínimo cada equipo con fuentes de radiaciones ionizantes tiene licencia para uso, el establecimiento tiene licencia de funcionamiento, emitidos por el órgano regulador respectivo. El personal de salud que manipula los equipos debe tener certificado de capacitación sobre las medidas de seguridad.

Cuenta con las siguientes áreas: sala de espera, recepción, vestidor, áreas técnicas, área de lectura e interpretación, almacén de equipos portátiles, almacén de placas, área de aseo.

Salas de espera: dispone de mobiliario y espacio suficiente acorde a la demanda y servicios sanitarios para los usuarios.

- Servicios terapéuticos: rehabilitación física

Los establecimientos de salud podrán disponer de uno o más de estos servicios dependiendo del nivel de complejidad. Los servicios terapéuticos pueden brindarse de forma independiente

Rehabilitación

El área donde se presta el servicio debe estar ubicada en la planta baja de los establecimientos, con facilidades de acceso desde el exterior para usuarios trasladados en camilla, muletas o silla de ruedas. La dimensión está determinada por el nivel de resolución del servicio. Cuando el servicio está dentro de un establecimiento guarda íntima relación con consulta externa cuenta con las siguientes áreas: sala de espera, consultorio, vestidores, áreas de terapia, almacén de ropa y área de aseo.

Sala de espera: tiene un boquete de entrada de 2.40 mts ancho, en la sala de espera se dispone estacionamiento de camillas y sillas de ruedas, con facilidades de sanitarios.

Consultorio: inmediato a la sala de espera, con las características de consultorio de medicina interna.

Vestidores: con servicios higiénicos y baños para usuarios, cuentan con instalaciones propias para personas con discapacidad. Ubicado entre el consultorio y las áreas de terapia

Áreas de terapia: estas son mecanoterapia, electroterapia e hidroterapia, están diferenciadas y señalizadas con su respectivo equipamiento.

- **Servicios generales: almacenes, mantenimiento, cocina, lavandería, limpieza, seguridad.**

Conformada por área de cocina, lavandería, almacenes, mantenimiento, área de calderas y central de gases medicinales.

Cocina: debe estar situada de forma que la distribución de alimentos sea fácil, rápida y cómoda. Las ventanas exteriores deberán estar protegidas contra insectos. Las áreas que conforman el servicio son: oficina, vestidor, almacén de alimentos, cocina, comedor, área de aseo. En establecimientos de hospitalización pediátrica se debe disponer de área lactario.

Oficina: se ubica contiguo al área de cocina.

Almacén de alimentos: tiene un área de recepción de alimentos, en establecimientos de más de dos plantas se ubica en la planta baja, dispone de báscula y escritorio, tiene una superficie mínima de 8 mts². El almacén de alimentos se divide en dos sectores una climatizada para víveres perecederos y la segunda para víveres perecederos, secos que no requiere climatización.

Cocina: encontramos el área de preparación de alimentos, la cocina propiamente dicha, área de distribución y área de lavado de vajilla.

-Área de preparación de alimentos: dispone de mesas de trabajo con azulejos, agua potable y desagües.

-Cocina: contará con campanas extractoras de humo y su ubicación será inmediata al área de preparación de alimentos, el área de circulación debe permitir el tránsito de carros transportadores y eventualmente carros termos.

-Área de distribución: está separada por un mostrador del comedor no permitiendo el acceso a personal ajeno al servicio de cocina.

-Área de lavado: se diferencian dos sectores el lavado de ollas y el de vajillas. Se necesita una mesa para recibo de loza sucia, mesas y estantería para almacenamiento de vajillas.

Lavandería: dispone de las siguientes áreas: vestidor, área de recepción de ropa sucia, área de lavado, área de secado, área de planchado, área de costura, área de almacenamiento y área de entrega de ropa limpia. Su ubicación debe permitir el acceso a la circulación externa del establecimiento de salud.

Dada las altas temperaturas a que están sometidas las personas, conviene tener un máximo de ventilación directa y obtener la renovación del aire por medio de extractores.

Área de lavado: queda aislada de la zona de secado y planchado ya que el aire es un medio de contaminación. Cuenta con lavadoras, en número suficiente para atender la demanda. Para las instalaciones hidráulicas se debe tener en cuenta el promedio aproximado de gasto de agua por kilo de ropa seca es de 40 litros, de los cuales el 50% a 60 °c, 5% a 83 °c y 25% agua fría. Área de secado: se encuentra inmediato al área de lavado, cuenta con secadoras en número suficiente para atender la demanda. Área de planchado: se encuentra inmediato al área de secado, cuenta con planchadoras en número suficiente para atender la demanda. Área de almacenamiento: dispone de anaqueles para la guarda de la ropa limpia.

Área de entrega: se encuentra separada de la recepción y por la misma solo se entrega ropa limpia. Para determinar el equipo de una lavandería se debe considerar el cálculo de ropa a procesar por hora, se toma como base 21 kg de ropa por semana y por cama.

Mantenimiento: los talleres de mantenimiento representan el espacio físico donde se desarrollan las tareas especiales de mantenimiento y reparación de la infraestructura del establecimiento, equipos médicos, confección y mantenimiento de inventario e historial actualizado de las instalaciones y equipos asignados.

Tiene las siguientes relaciones funcionales: debe estar ubicado de forma que facilite el acceso a las diferentes áreas, cercana con la oficina administrativa.

Área administrativa: ubicada a la entrada del taller con equipamiento de oficina y una mesa para recepción de equipos.

Área almacén: dispone de estantes y mesa de trabajo.

Almacenes: existe un almacén general y pueden existir almacenes específicos en los diferentes servicios. Los diferentes almacenes para considerar en un establecimiento son insumos médicos, víveres, útiles de aseo, material estéril, placas y reactivos de rayos x, combustibles y gases medicinales, repuestos para mantenimiento y reparación de equipos.

Las áreas de un almacén son: recepción y bodega.

Recepción: su ubicación debe permitir el fácil acceso desde el exterior para maniobras de carga y descarga.

Bodega: las áreas para insumos médicos, no médicos, plaguicidas y equipos en desuso están separadas y señalizadas.

Las áreas donde se guarda medicamento deben ser climatizadas, la superficie de las bodegas está en dependencia del tipo y volumen de los insumos que se manejen.

Las relaciones funcionales: el almacén central está situado en la zona destinada a los servicios generales; tiene acceso directo al exterior para vehículos de descargue; comunicación fácil en el interior del establecimiento con los almacenes específicos.

Instalaciones eléctricas:

Los requerimientos de energía varían de 1.5 a 3.5 kw/cama, el valor específico varía inversamente con el número de camas. La carga conectada para aire acondicionado puede ser calculada entre aproximadamente 30 a 40 w/m² del área a ser acondicionada.

Para establecimientos donde se requieran calderas se debe considerar para el cálculo de la subestación una carga adicional de entre 70 y 120 kw, correspondiente a los equipos eléctricos de lavandería y central de equipo.

El diseño del sistema eléctrico de distribución interna para un establecimiento de salud comprende dos grandes ramos: circuito para servicio normal y circuito para circuito de emergencia.

-Circuito para servicio normal, comprende todo el sistema eléctrico o carga en pleno funcionamiento y es alimentado por la red local mediante un transformador.

-Circuito de emergencia: debe ser diseñado en un rango del 35 – 60% aproximadamente de la carga del establecimiento de salud y es alimentado mediante una planta eléctrica (motor generador), con su correspondiente tablero de transferencia automática.

Los requerimientos del sistema de distribución deben ser tan cerrados como sea posible, permitiendo una buena estabilidad de voltaje (caída permisible máxima de acometida 3% máxima discriminación de fallas.

Suministro de agua: los establecimientos deberán tener un sistema de almacenamiento de agua (cisterna o tanque de almacenamiento) con tapa que mantenga la inocuidad y potabilidad del agua, debe contar con sistemas de tratamiento de agua.

Para lo cual deben realizar análisis de la calidad del agua para consumo humano, incluyendo análisis de metales pesados y asegurar el tratamiento de desinfección final, si como el monitoreo de cloro residual diariamente el que debe quedar debidamente registrado.

El sistema de almacenamiento debe ser de un volumen suficiente para proporcionar agua potable al menos para 48 horas. Las áreas priorizadas son: emergencia, laboratorio, bloque quirúrgico, cuidados intensivos, consulta externa, laboratorio, cocina, lavandería. Se debe calcular 600 lts de agua por cama y por día, o más, considerando pérdidas del sistema.

En caso de sistema de tanque este debe estar a una altura que garantice un buen suministro, con alturas entre 1 y 2 m, ya que alturas inferiores a 1 m requieren áreas grandes y alturas superiores a 2 m producen modificaciones apreciables en la cabeza de succión.

La capacidad debe ser entre el 25 y 30% del consumo diario del establecimiento y no debe ser menor de 20 mts³, ya que la diferencia en el costo de la estructura es mínima.

Todo tanque debe tener; puerta o ventana de acceso, ventilación adecuada, borde libre de 15 cms. Como mínimo, depresión en el fondo por succión en los tanques bajos, rebose de diámetro y localizaciones adecuadas, conexión para limpieza en el fondo, en las edificaciones mayores de tres pisos deberán proveerse los aparatos de cámara de aire de 30 cms. Para aliviar sobre presiones.

Si el sistema es por tanque de presión o velocidad constante, su utilización depende de cada caso específico y tiene que ver con los diseños arquitectónicos, estructural e hidráulico, existen cuatro modalidades: hidroneumático convencional, hidroneumático hidro pack, sistema de tankless o presión constante y equipo de presión sincroflo.

Estos sistemas se basan en válvulas reguladoras de presión y en aparatos de medición de temperatura, causal y presión que comandan los arrancadores de bombas.

La distribución del suministro de agua debe diseñarse de manera que abastezca los aparatos y equipos con la mínima cantidad de agua necesaria para satisfacer los requisitos de presión y velocidad adecuados. Las tuberías deben ser de un material durable, libre de defectos de fábrica.

El sistema de redes deberá ser sometido a las pruebas hidráulicas correspondientes para descubrir cualquier aspecto de montaje, la tubería de suministro de agua deberá proveerse de un registro de paso, de manera que pueda cerrarse.

Central de aires acondicionados :las áreas que deben estar climatizada según orden de importancia: bloque quirúrgico, cuidados intensivos, neonatología, laboratorio, emergencia,

imagenología y hospitalización; el objetivo principal del sistema de aire acondicionado es garantizar al usuario y personal de salud un máximo de seguridad para el desarrollo de la atención, para lo cual debe lograr asepsia de la zona mediante la utilización de filtros absolutos, los cuales tienen un 99.9% de eficiencia, no recirculando el aire para evitar contaminaciones cruzadas.

Los sistemas ubicados en áreas altamente contaminadas se mantendrán con presión negativa respecto a cuartos o pasillos contiguos. La presión negativa se obtiene suministrando al área menos aire del que se extrae.

Esto induce un flujo adentro del recinto por el perímetro y previene un flujo hacia fuera. Las salas de operaciones dan un ejemplo de la condición opuesta. Las condiciones ambientales deseadas son: temperatura seca: 22-25 oc; humedad relativa 40-60 oc, ventilación 15 a 20 cambios por hora de aire de la sala. Un criterio para calcular la ventilación es el de utilizar 30 cfm/persona. El sistema de aire debe contar con un plan de mantenimiento preventivo.

Ventilación mecánica: el objetivo es renovar aire de los ambientes, logrando así una buena remoción de olores, mediante la extracción de aire viciado y el suministro de aire fresco exterior. Se utilizan dos sistemas de ventilación: o extracción de aire viciado: mediante un ventilador se extrae el aire viciado, lográndose una baja presión en el ambiente, lo que motiva la introducción de aire fresco a través de puertas, ventanas, rendijas, etc. O extracción y suministro se extrae aire viciado de ambientes y se suministra aire fresco exterior. La ventilación se logra con 10 cambios por horas de aire. Las áreas que requieren ventilación mecánica son las de servicios generales.

Central de gases medicinales: las áreas que se deben proveer de gases medicinales son: bloque quirúrgico, labor y parto, cuidados intensivos, pediatría, emergencias, imagenología, laboratorios, morgue y hospitalización (mínimo el 25% de las camas).

Las centrales de gases medicinales garantizan la asepsia de las áreas críticas, obstetricias, quirúrgicas y cuidados intensivos al suprimir la circulación de cilindros dentro del establecimiento, disminuye el consumo de gases; se dispone de gas inmediatamente y no se tiene que esperar el traslado de los tubos y se previenen explosiones dentro del establecimiento.

Los establecimientos menores de 150 camas deberán tener como mínimo oxígeno, óxido nitroso y aire comprimido, en este caso para la obtención de succión se hace por medio de un sistema ventura, teniendo de esta manera los dos servicios de aire comprimido.

Seguridad y vigilancia:

La caseta de seguridad estará situada próxima al acceso principal del establecimiento y debe contar con servicio higiénico y lavamanos.

Aparcamientos

El establecimiento dispondrá de espacio para aparcamiento para público y aparcamiento para el personal. Tiene las siguientes áreas diferenciadas:

1. Emergencias: con zona específica para ambulancias.
2. Entrada principal: incluirá zona para vehículos de personas discapacitadas y parada de taxis.
3. Rehabilitación: incluirá zona de aparcamiento para vehículos, ambulancias y parada de taxis.
4. El aparcamiento de personal, con ubicación diferenciada y posibilidades de control y vigilancia, se situará junto a la entrada de personal.
5. Almacenes, ubicado cercano a la recepción del almacén.

Todos los espacios de aparcamiento se protegerán con árboles, colocando marquesinas para las ambulancias que ingresan a la emergencia, previendo en este caso la altura de la unidad móvil. Los espacios de aparcamiento tendrán un tamaño mínimo de 2,25- 4,50 m.

Para aparcamiento en batería las calles tendrán un ancho mínimo de 5 m si son de una sola dirección y de 6 m si son bidireccionales.

Limpieza

Se prevé la existencia de un local destinado al personal de limpieza, ubicado próximo a las áreas en las que se localicen los servicios generales del establecimiento, con disponibilidad de armarios para la guarda de enseres personales.

Los locales de limpieza periféricos o áreas de aseo se situarán en cada una de las unidades funcionales, el área de aseo dispone de almacén para la guarda de los implementos necesarios para realizar la limpieza y contar con vertedero amplio.

Se prohíbe la quema de residuos comunes o de cualquier tipo al aire libre, evitando posibles incendios, contaminación ambiental en la periferia y dentro de las áreas internas, contribuye también a las medidas de mitigación para el cambio climático.

5.2.2. Hospitales seguros

El hospital seguro se define como un establecimiento de salud cuyos servicios permanecen accesibles y funcionando a su máxima capacidad y en su misma infraestructura inmediatamente después de que ocurre un desastre natural. El término abarca a todos los establecimientos de salud, cualquiera que sea su nivel de complejidad. Es seguro porque cuenta con la máxima protección posible, las vías de acceso al establecimiento de salud y los servicios de suministro de agua potable, energía eléctrica y telecomunicaciones continúan operando, lo que permite garantizar su funcionamiento continuo y absorber la demanda adicional de atención médica. (SALUD, 2016).

5.2.2.1 Aspectos relacionados con la ubicación geográfica

Amenazas

Aquí se analizan los diferentes tipos de amenazas (geológicas, hidrometeorológicas, sociales, sanitario-ecológicas y las químico-tecnológicas), relacionadas con el lugar donde está situado el edificio del establecimiento de salud.

- **Sismos:** son el resultado del movimiento de la corteza terrestre, generan deformaciones en el interior de la tierra y acumulan energía que es liberada en forma de ondas que sacuden la superficie.

La destrucción de un sismo depende de la combinación de magnitud, características del suelo (en especial su capacidad de amplificar las ondas del sismo).

- **Erupciones volcánicas:** la erupción volcánica es la salida de roca fundida, gases y cenizas, procedentes del interior de la tierra.
- **Deslizamientos por suelos inestables:** movimiento lento o rápido de material superficial terrestre (suelo, arena, roca), consistencia de los materiales u otro factor de desequilibrio en el terreno.

Los factores que intervienen en los impactos de deslizamiento destacan la geología (movimientos sísmicos), frecuencia e intensidad de las lluvias.

- **Tsunamis:** son olas gigantescas causadas por terremotos submarinos, erupciones en el fondo del mar, ocasionan destrucción en las líneas costeras y a los alrededores de bahías y puertos. La energía del tsunami depende directamente de la magnitud, altura de las olas y de su velocidad.

1- Fenómenos hidrometeorológico en instalaciones de salud

- **Huracanes:** se define como un centro de baja presión donde los vientos giran en contra del reloj, formando bandas nubosas en espiral. Entre los factores que inciden en el impacto destacan la velocidad del viento.
- **Lluvias torrenciales:** son lluvias intensas que pueden venir acompañadas de relámpagos, rayos y truenos; pueden inundar rápidamente áreas planas o cóncavas. El daño que pueden causar las lluvias torrenciales, depende directamente del tipo de suelo.

- **Penetración del mar o río:** las penetraciones de mares, ríos y lagos en terrenos secos son fenómenos que producen marejadas o desbordes; muchas inundaciones causadas por este fenómeno son parte del comportamiento, es decir en invierno aumenta la cantidad de agua e inunda el terreno, pueden ocasionar diferentes efectos, dependiendo principalmente del tipo de suelo
- **Deslizamiento por saturación del suelo:** movimiento lento o rápido de material superficial debido a la presencia extrema de humedad.

De acuerdo con el mapa geológico, identifique el nivel de amenazas al que se encuentra expuesto con relación a deslizamientos. Son muchos factores que inciden con el impacto de los deslizamientos por saturación de suelo, erosión (su drenaje y filtración).

2- Fenómenos sociales en instalaciones de salud

- **Concentraciones de población:** la concentración de población es una de las principales causas de vulnerabilidad social, puede afectar la cotidianidad de una comunidad y sus servicios, redundando inseguridad, violencia y desorden social.
La ubicación de un establecimiento de salud en zonas de alta densidad poblacional puede incidir en la prestación de sus servicios.
- **Personas desplazadas:** son personas que se han visto forzadas a salir de su hogar, para evitar los efectos de un conflicto armado, conflicto civil, persecución provocada por el ser humano.

3- Fenómenos sanitario-ecológicos en instalaciones de salud

- **Epidemias:** es una enfermedad ampliamente extendida que afecta a muchos individuos en una población. Originan un incremento de los índices de mortalidad posible colapso del sistema de salud.
- **Contaminación:** es la presencia de cualquier agente (físico, químico o biológico), en lugares que pueden ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población.

Plagas: de acuerdo con la ubicación e historial de nivel de amenaza al que se encuentra expuesto respecto a plagas de animales como: moscas, pulgas, roedores, mosquitos, cucarachas, etc.

4- Fenómenos químico-tecnológicos en instalaciones de salud

- **Explosiones:** una explosión es una liberación súbita de gas a alta presión en el ambiente. Súbita por que la liberación debe ser lo suficientemente rápida.
A alta presión significa que en el instante de la liberación de gas es superior a la de la atmosfera.
- **Incendios:** se entiende por incendio el fuego incontrolado que provoca daños a la propiedad y pone en peligro la vida de las personas.
- **Fuga de materiales peligrosos:** son elementos, sustancias, compuestos; representa un riesgo latente para el ambiente, la salud por sus características explosivas, toxicas e inflamables. (Salud, 2010).

Propiedades geotécnicas del suelo

En este punto se pretende tener una idea general de la mecánica de los suelos y de los parámetros geotécnicos, así como de los problemas de cimentación inherentes al tipo de suelo.

- 1- **Licuación:** el suelo pierde totalmente su capacidad de tomar carga y se comporta como líquido. Se presenta cuándo suelos no consolidados y saturados en agua, tiende a salir como una fuente hacia arriba.
- 2- **Suelo arcilloso:** las arcillas depositadas por el viento guardan entre sus partículas grandes vacíos, por lo que un pequeño incremento de humedad puede destruir, ocasionando hundimientos, suelos arcillosos, secos o al ser humedecidos se hinchan, es decir que incrementa su volumen, levando muros con pocas cargas. Cuando el suelo se expande por presencia de humedad, provoca rajaduras en pisos y muros.

- 3- Talud inestable:** la estabilidad de un talud depende de las características geológicas del terreno, del tipo de material que lo constituye, de la inclinación de la pendiente, de la intensidad sísmica en la zona. También puede influir, la presencia de rellenos o excavaciones de obras civiles; los taludes inestables son considerados potencia de amenazas ya que se relacionan directamente con los fenómenos. (Salud, 2010).

5.2.2.2 Aspectos estructurales

Grado de seguridad en relación con antecedentes de la instalación de salud

Es importante conocer los efectos que eventos previos, entre ellos sismos, inundaciones, deslizamientos que hayan podido debilitar en la estructura de la edificación, provocando quizás hundimientos, agrietamientos de muros, fisuras en columnas, vigas y entre pisos.

Es recomendable entrevistar al personal de más antigüedad, sin importar la función que desempeñe, quienes pueden narrar sus vivencias durante un evento pasado en dicha instalación sanitaria. Pregunte en específico por las afectaciones, suelen impresionarse con los daños, ya que a menudo son más numerosos.

Si el establecimiento ha sido afectado recientemente, podría encontrar información; verifique si existe dictamen estructural que indique el grado de seguridad ha sido comprometido y en qué nivel, si se evidencio alteración en su estructura o si no se presentaron daños.

Las necesidades que se van presentando muchas veces los establecimientos sufren modificaciones y se hacen sin tomar en cuenta las afectaciones, pueden crear las mismas ante una determinada amenaza o peligro en el futuro. Por ejemplo: cuando se elimina un muro portante para ampliar un espacio o colocar una puerta o ventana, se puede comprometer la estabilidad estructural. (Salud, 2010).

Grado de seguridad relacionado con el sistema estructural y el tipo de material

Dado que generalmente el sistema estructural se encuentra oculto, de recubrimiento o elementos no estructurales, este aspecto está íntimamente relacionado con el tipo de material de construcción que se ha empleado. Se debe verificar si en la edificación sanitaria se observan pérdida de recubrimiento, grietas; en edificaciones de concreto reforzado, requiere especial cuidado grietas en columnas y vigas. Es importante evaluar donde se ubican las grietas, su ancho y su inclinación, para determinar la seguridad de la edificación.

En edificios con estructuras metálicas se requiere una especial observación a las conexiones de los elementos estructurales, ya sean estos soldados, remachados o apernadas, en edificios con estructuras de madera, se necesita prestar especial cuidado a la presencia de fisuras en columnas y vigas.

Entre todos los sistemas constructivos, las construcciones de tierra son las más vulnerables debido a que este material carece de condiciones de sismo resistencia adecuada; el evaluador debe tratar de determinar las causas, entrevistando al personal responsable del mantenimiento del establecimiento.

Dentro de la calidad de la construcción se requiere establecer si la edificación ha sido construida con requisitos de calidad y resistencia de los materiales, este aspecto está íntimamente relacionado con el anterior, en una edificación que predomina el hormigón armado, que de por si es un excelente material de construcción, la existencia de grietas puede ser un síntoma de que no se utilizó una adecuada dosificación de sus materiales (cemento, piedra, arena y agua).

Por tal motivo pone en riesgo a la estructura en general, en el caso de concreto reforzado se debe observar la presencia de recubrimientos suficiente para el refuerzo, debe tenerse en cuenta el grado de oxidación que presentan los materiales, respecto al oxido del hierro y la fisura del concreto, puede presentarse uno de ellos o los dos.

En las edificaciones de mampostería, se debe considerar la calidad, tipo, otro aspecto que se debe considerar es la presencia de tuberías e instalaciones que atraviesan muros portantes. Se debe brindar especial cuidado en aquellos muros sometidos a la intemperie y humedad, si el material empleado es de baja calidad se puede presentar desgaste en las piezas. Las estructuras metálicas pueden tener un buen comportamiento frente a sismos. Pero pueden resultar vulnerables ante huracanes, así como ante incendios prolongados. La oxidación es un problema que puede llevar al acero a perder su resistencia.

Las edificaciones con estructuras de madera son generalmente resistentes ante sismos, sin embargo, son altamente vulnerables al fuego, inundaciones, deslizamientos y vientos. El contacto con la humedad afecta las propiedades del material, por ello es importante destacar la necesidad de brindar un tratamiento adecuado a la madera.

El evaluador debe verificar cuidadosamente si existen elementos no estructurales pueden por su peso (tanto del edificio en sí, como del equipo, mobiliario o usuario), afecta el desempeño de algunos elementos poniendo en peligro la estabilidad estructural del edificio. Se requiere evaluar si los elementos no estructurales están completamente unidos a la estructura, se debe identificar si existe peso sobre un elemento estructural no diseñado, equipos médicos o tanques de almacenamiento de agua, por otro lado, un muro divisorio no estructural puede caer por un mal anclaje ante un sismo en una viga.

La proximidad de los edificios sanitarios puede acarrear diversos problemas, dependiendo del fenómeno natural que los pueda afectar, otro fenómeno que puede sugerir cuando un huracán embate la edificación, el cual aparece cuando el viento se encajona entre dos edificaciones y presiona sobre alguna con una fuerza muy superior.

Al diseñar una edificación se debe buscar que la resistencia a las fuerzas dependa de un número importante de elementos, cuando se cuenta con un número reducido de elementos, la falla de alguna puede tener como consecuencia el colapso parcial; en este sentido debe buscarse que la resistencia a las fuerzas sísmicas se distribuya entre el mayor número de elementos posibles.

La redundancia en este tipo de edificación sanitaria que se requiere sea seguro, puesto que se busca garantizar que el establecimiento sea resistente y estable ante las fuerzas laterales generadas por los sismos y grandes huracanes, una edificación con menos de tres líneas o ejes de resistencias.

Los establecimientos de salud (al margen del sistema y material empleado en su construcción) deben contemplar normas de sismo resistencia con criterios de diseño orientados a evitar que el edificio colapse. Es así como, entre los elementos estructurales, las conexiones por lo general los puntos más críticos del diseño ante cargas laterales, especialmente las provocadas por los sismos; los elementos estructurales son de concreto estructural u hormigón con refuerzo en acero, se debe verificar la presencia de fisuras.

En las edificaciones de mampostería, los elementos estructurales verticales son muros construidos con bloques o ladrillos de arcillas o concreto unidos con mortero.

En edificios con estructuras metálicas y de madera, el evaluador debe revisar con más cuidado las uniones, puestas serían mucho más numerosas y además ya no serían monolíticas dependerían en su mayoría de soldadura, remaches, pernos debiéndose revisar que no tenga fisuras ni estén agrietadas. Las construcciones de tierra generalmente presentan débiles intersecciones de pared, los muros portantes son muy pesados y no tienen reforzamiento en las paredes; todo esto en ocasiones por mala calidad de los materiales, las aberturas de puertas y ventanas demasiado grandes.

Los cimientos son los elementos estructurales más difíciles de diagnosticar, pero a su vez, son los que permiten trasladar el peso del edificio, por lo general no son accesibles ni visibles en ocasiones no se cuenta con los planos correspondientes. Es precisamente en este ítem donde se emplea, entre otras cosas la información del primer capítulo.

El fenómeno de la licuefacción que causa daños muy graves en obras de ingeniería e infraestructura puede presentarse si la obra está asentada sobre suelos no cohesivos

saturados. Presencia de fisura en los pisos, pérdida de apoyo en la cimentación. (Salud, 2010).

5.2.2.3 Aspecto no estructural

Líneas vitales

1- Sistema eléctrico

Es muy importante que en un establecimiento de salud cuente con una fuente alterna de energía eléctrica, a fin de continuar prestando servicios.

De acuerdo con la función del establecimiento en la red de salud, es posible que cuente o no cuente con un generador eléctrico, de lo contrario se debe constatar la existencia al menos de lámparas de emergencias.

Para asegurar el funcionamiento de la fuente alternativa generadora de corriente eléctrica cuando se necesite, se deben evaluar los medios de sujeción o anclaje para protegerla de vuelcos y vibraciones; el riesgo de obstrucción de las salidas ante desplazamientos o vuelco del equipo o la rotura por gran movilidad de los cables y conductos de combustible del generador.

Los componentes del sistema eléctrico deben estar protegidos ante las diversas amenazas a las que se encuentra expuesto el establecimiento. En este sentido el evaluador debe verificar el estado en que se encuentra el sistema eléctrico en la edificación identificado:

- La variación de voltaje (frecuente en las ciudades del interior de los países) puede ocasionar el sobre calentamiento de la red eléctrica y la pérdida de algunos equipos.
- La red eléctrica debe quedar perfectamente anclada y protegida de los fuertes vientos e inundaciones, viajando canalizada mediante bandejas o tuberías que la protejan de enredarse, partirse o de sufrir deterioros en general.
- La debida señalización de los dispositivos de control de los circuitos de las diferentes áreas.

Es recomendable que la red eléctrica tenga separados los circuitos de acuerdo a las áreas y servicios, de tal manera que, en circunstancias de restricciones en la entrega de energía, la seguridad y anclaje de los sistemas de iluminación, verificar que las lámparas no se encuentren apoyadas sobre el falso techo o cielo raso. Es necesario verificar la ausencia de filtraciones del piso superior que puedan dar lugar al escurrimiento por las lámparas y provocar corto circuitos, además de verificar que se encuentren conectadas al sistema de emergencias.

2- Sistema de telecomunicaciones

Dependiendo del tamaño del establecimiento, los medios de comunicación interna y externa serán los mecanismos para contactar con los diferentes establecimientos de la red de salud. En caso de verificar que los cables estén en buen estado, para permitir su continua utilización en condiciones de emergencias.

Todo plan de emergencias contempla acciones de comunicación que debe desarrollarse en el momento de emergencia. Así mismo verificar el estado de las antenas y de sus abrazaderas y soportes que se encuentren adecuadamente riostrados como mínimo en tres direcciones, deben de estar separados aproximadamente, en un ángulo de 180 grados y si son cuatros a 90 grados.

Los equipos de comunicación y los cables se encuentran debidamente protegidos se requiere evaluar la vulnerabilidad entre las diferentes amenazas alas que esta sometidos pueden ser sismos, huracanes e inundaciones. De igual forma se requiere revisar que las puertas y ventanas del local sean impermeables al paso del agua y fuertes vientos.

3- Sistemas de aprovisionamiento de agua

La provisión de agua en un establecimiento es fundamental para su funcionamiento principalmente por razones de limpieza, verifica que exista una reserva de agua suficiente para satisfacer con el mínimo durante 72 horas.

Pueden existir tanques de reservas cuando en la cisterna no se puede obtener la capacidad necesaria, en caso de proveerse una suspensión deberá contemplarse acciones de ahorro de agua.

Se deben revisar los depósitos de almacenamiento que se encuentre protegidos frente amenazas de contaminación, se debe proteger la bomba ubicándola sobre el nivel de inundación y sellarla juntas neopreno. Deben estar protegidos sus registros o bocas de entrada mediante tapas anti intrusos, hay que verificar que las tapas de los tanques se encuentren en buen estado y ancladas.

Para evitar su contaminación ante inundaciones proteger los pozos subterráneos de concreto, además se debe proteger las bombas sellándolas, es necesario que se encuentre identificado el organismo responsable del abastecimiento en forma oportuna en causa de falla.

Verificar el estado y funcionamiento del sistema de distribución, incluyendo la cisterna, tuberías, el sistema de distribución de los depósitos se debe considerar hasta llegar a los diferentes grifos o puntos de tomas, es fundamental el buen estado de la válvula. Si la válvula presenta defecto, si tiene una rotura o no es capaz de cerrar se produce un desperdicio de agua sin abastecer; es importante revisar que el agua llegue a todos los puntos necesarios que no existan tuberías rotas que afecten a otros elementos, si se observa la presencia de humedad es recomendable una revisión total de las tuberías.

La provisión de agua segura es fundamental en un establecimiento de salud se debe constar con un programa de control de la calidad de agua, debido a la contaminación de las fuentes y otros factores. Realizar un análisis de muestras definiendo las medidas que realicen acciones de limpieza y desinfección. (Salud, 2010).

4- Depósitos de combustible (gas, gasolina, diésel)

El establecimiento debe prever esta reserva para su correcto funcionamiento, se requiere diferentes tipos de combustibles, el evaluador debe verificar la reserva de combustibles, con la capacidad de los depósitos con la que se efectúan el suministro.

Los depósitos que contienen elementos inflamables se encuentran a una distancia tal que no afecten a la seguridad, de la misma forma que se encuentren alejado de plantas eléctricas, cocina entre otros.

Así mismos dispositivos para la protección contra incendios, es importante revisar que el establecimiento tenga reserva de combustible que le permita seguir funcionando durante 5 días.

5- Gases medicinales (oxígeno)

Verificar la capacidad de reserva con la que cuenta la instalación, de acuerdo al consumo diario del establecimiento y el número de afectado que podrían recibir; verificar la capacidad de reserva de gases medicinales.

Hay que proteger y sujetar los tanques de almacenamiento de gases para evitar que caigan o se desprendan sus válvulas causando lesiones a los pacientes.

Los tanques verticales de oxígeno deben estar muy anclados en tres o cuatro direcciones, con uniones soldadas o atornilladas con pernos, en caso de que el depósito vertical de oxígeno este muy expuesto al viento, es recomendable que tenga al menos tres riostras separadas cada 120 grados.

Los lugares destinados al almacenamiento de gases medicinales deben encontrarse ubicado preferiblemente en áreas exteriores por la posibilidad de explosión y encontrarse en una zona no expuestas a inundaciones. Se deben encontrar con equipos para extinción de incendios.

6- Sistema de saneamiento

Será necesario contar a la empresa que atiende al sistema de evaluación correspondiente (laguna de oxidación, fosa moura o tanque séptico), quien verificará posibles bajas de velocidad de circulación o saturación de los pozos.

Para evitar la penetración de aguas pluviales, productos de inundaciones y evitar la saturación del sistema fecal, se puede elevar la boca de los registros de producirse inundaciones por fuertes lluvias o penetraciones del mar; la red pluvial es la encargada de esta evacuación de impedir la salida por los muebles sanitarios.

Los sismos y fuertes vientos entre otros eventos pueden ocasionar efecto en la infraestructura donde se recolectan los desechos infecciosos. Es ideal que los depósitos no sean portátiles, pero de serlo estarán protegidos de forma que no pueda penetrar el agua de lluvia, ante inundaciones se recomienda elevar la loza del suelo o colocar un muro perimétrico para evitar el ingreso de agua, se sugiere contar con planes para el manejo y evacuaciones de residuos.

7- Sistema de drenaje pluvial

En épocas de lluvias intensas o ante situaciones eventuales el evaluador debe verificar que los techos y canales tengan una pendiente que facilite la evacuación de las aguas, por lo cual proporciona un valor mínimo de 1% a cualquier elemento de drenaje que facilite el escurrimiento de agua.

En zonas con posible caída de cenizas se debe verificar la pendiente de techo, así como la estructura soportante de estos fallos en los sistemas de evacuación pluvial, pueden provocar afectaciones a otros elementos, se deben completar estas soluciones con acciones periódicas de limpiezas en los techos, canales y bajadas, a fin de evitar taponamiento ante de la temporada de lluvia.

8- Sistema de calefacción, ventilación, aire acondicionado y agua caliente

Todos los componentes de estos sistemas deben estar protegidos ante diferentes eventos adversos. Los equipos y tuberías sobre todo en zonas sísmicas; los equipos de aire acondicionado deben de estar protegido de forma que no afecte su funcionamiento sobre todo por inundación.

La importancia de estos equipos para el buen funcionamiento del establecimiento de salud se debe poner en cuidado por lo que es fundamental su mantenimiento, las tuberías y cables deben ir canalizados de forma que se encuentren protegidos, deben examinar el funcionamiento de las válvulas de seguridad, revisar el estado de las tuberías y conductos de aire acondicionado.

9- Mobiliario, equipo de oficina y almacenes

A fin de proteger la vida de los usuarios y de personal de salud, así como los viene del establecimiento, el mobiliario debe contar con medios de sujeción que impidan su desplazamiento antes fuerzas sísmicas.

Verificar que los estantes se encuentren fijos o las paredes o muros con soporte de cable perno o cadenas, ubicar los elementos pesados en la pared baja a fin de darle mayor estabilidad. En las oficinas y en los archivos de historia clínica, hay números estantes con puertas de vidrio. Es necesario que el evaluador analice la posible caída.

Los equipos de oficina deben protegerse de daños debido a fenómenos naturales. A fin de proteger la información, verificar que las computadoras e impresoras se encuentren en buen estado, revisar que el equipamiento de oficina cuente con medios de sujeción que impida la caída.

10- Equipos médicos, de laboratorio y suministros utilizado para el diagnóstico y tratamiento

Dependiendo el tamaño y uso de los equipos, se debe implementar medios de sujeción para evitar desplazamiento por sismo, además de otras medidas de protección como sobre carga de las líneas eléctricas entre otras, es importar concienciar al personal de que sean colocados los equipos que dispongan como las cadenas en los tanques de oxígenos, equipos de rayos x, verificar que no sean afectados por inundaciones, en servicios de urgencias los equipos básicos y accesorios que se encuentran seguros, en caso de los laboratorios se hace énfasis en el control de la muestra para evitar la contaminación.

En quirófanos o salas de partos verificar que las lámparas estén sujetas para evitar movimiento, la mesa de operación o parto debe estar perfectamente inmovilizada con seguro y con freno en el momento de su uso; los equipos médicos de soporte vital deben estar sujetos y en forma tal que no se desconecten, estos equipos médicos deben continuar operando aun con la interrupción de la energía eléctrica.

Verificar el estado de todos los equipos médicos desde el punto de vista funcional reciban mantenimiento periódico, en el quirófano, hay que revisar que las lámparas brinden el grado de iluminación y funcionen adecuadamente la mesa de anestesia, los equipos de soporte. En farmacias se deben revisar los equipos de refrigeración para los medicamentos y comprobar que no exciten filtraciones por problemas; en los ambientes de máxima seguridad sanitaria, se debe ser mucho más riguroso que en el resto del establecimiento.

11- Elementos arquitectónicos

Examinar el estado físico de las puertas o elemento de cierre de la entrada de las diferentes áreas del establecimiento; resistir las amenazas a las que pueda estar sometida, los accesos deben ser amplios y permanecer libres de obstáculos, facilitar la circulación del paciente en condiciones de emergencias se sugiere remplazar las puertas fabricadas en maderas y otro material que se dañe con el agua, en zonas expuestas a fuertes vientos.

Las ventanas deben estar en condiciones de soportar las presiones principalmente en las áreas críticas del establecimiento, verificar el tipo de vidrio de las ventanas y la capacidad de resistencia debido a fenómenos climáticos las lluvias pueden dañar los equipos médicos, en muchas ocasiones el evaluador subestima el diagnóstico de las áreas de los cuartos de los pacientes.

Los muros de cierre de las edificaciones pueden ser de diferentes materiales como: mampostería, vidrio, madera e incluso en ocasiones suelen ser mixtos, revisar el estado técnico y de construcción de dichos elementos, comprobar que estos elementos no estén agrietados ni sueltos dicho muro debe estar adecuadamente a los elementos estructurales.

La seguridad del establecimiento en relación con el entorno puede verse afectado por las malas condiciones que delimita el área sanitaria.

La integridad de los límites del establecimiento sanitario dentro de la instalación puede afectar su capacidad funcional, revisar este aspecto detalladamente para poder hacer una mejor valoración de la situación; los muros externos y cercos perimétricos están debidamente anclados y no afecten la seguridad del establecimiento. Se debe subir a la cubierta de la instalación para revisarla con detalle y también necesario valorar la ubicación del equipamiento sobre esta.

En zonas expuestas a vientos fuertes a fin de evitar el ingreso de corrientes de aire pueden levantar la cubierta o destruir el techo u otro material, complementar con la colaboración de ganchos que permitan sujetar la estructura soportante del techo, viga u otro elemento; proteger la edificación y al usuario ante lluvias fuertes, es importante complementar esta medida con adecuados componente del sistema de drenaje pluvial, si se encuentra a zonas expuestas a erupciones volcánicas, es necesario revisar la resistencia de la estructura del techo a fin de soportar una caída de cenizas, se recomienda revisar posibles fisuras y uniones y las uniones con mampostería, verifique el contorno de los elementos de anclaje su estado de conservación y posibilidad de ser afectada.

Se debe revisar el estado técnico y de construcción de dichos elementos; que no estén agrietados ni deformados. Deben estar adecuadamente de forma que puedan resistir las sacudidas sísmicas, los parámetros son especialmente importante si se encuentran protegidos, se deben revisar el fallo de uno de estos elementos pueden poner en peligro la vida de las personas no se recomienda usar jardineras en las fachadas, ya que estas, además de poder caer aumentan la carga sísmica.

Las áreas de circulación externas del establecimiento garantizan la capacidad funcional del mismo, para que la ambulancia y los transportes lleguen con la rapidez requerida, observar si hay elementos cercanos a las áreas de circulación que puedan caer. También debe verificar el estado que se encuentren dentro del área.

Valorar las condiciones y la seguridad de las áreas de circulación interna del establecimiento, los pasillos deben ser espaciosos para que no dificulten los equipos médicos, las zonas de accesos deben de estar custodiadas por el personal de seguridad.

Las particiones de las edificaciones de salud suelen ser de diferentes materiales como mampostería, vidrio o madera.

Revisar el estado técnico y de construcción en relación con estos últimos deben estar adecuadamente anclados por los fuertes vientos, deben evitar la colocación de material liviano que pueda deteriorarse presentando deformaciones, se recomienda remplazar este tipo de divisiones con muros de mampostería, teniendo cuidado de no alterar el comportamiento de la estructura. (Salud, 2010).

5.2.2.4 Aspectos funcionales

- Organización del comité para desastres del establecimiento de salud: se define autoridad y responsabilidad en una institución para que las actividades se dirijan al alcance de los objetivos y metas, el comité define los procesos del establecimiento que son puestas en situaciones masivas de emergencias.

- Toda actividad que se realiza dentro de los hospitales debe tener un resultado, en el caso de emergencias dado lo relevante del tema, se debe involucrar de acuerdo a la estructura del plan del tipo de establecimiento de salud. Este comité debe funcionar bajo la coordinación del director del establecimiento, además debe ejecutar el plan de emergencia, la evacuación del nivel de seguridad, decretar alerta frente a posibles eventos.

El comité debe ser conformado por personal multidisciplinario, se debe verificar los cargos ejercidos por el personal de diversas especialidades: jefe de enfermería, jefe de mantenimiento, jefe de emergencias entre otros.

Se debe verificar que cuenten con sus actividades ´por escrito dependiendo de su actividad específica, que dependa de una sala destinada relacionada a la toma de decisiones en el manejo de emergencias.

Disponer de información clave en la zona como antecedentes epidemiológicos, datos de contacto y análisis de necesidades. A demás este debe estar ubicado en un sitio accesible protegido y seguro.

Se debe disponer de los directorios de las personas responsables en la institución tales como policías soporte adicional en situaciones de emergencias, revisar con los responsables, cargos y teléfonos de ubicación, incluyendo todos los servicios necesarios. Constatar que las tarjetas indican las funciones que realiza cada integrante del establecimiento, según su cargo asignado.

- **Plan operativo para desastres internos y externos**

-Establecer la interacción con otros servicios e instituciones.

-Contemplar el apoyo técnico y logístico según su organización y complejidad.

-Integrarse al plan local para desastres.

Luego de haber identificado las amenazas que se pueden presentar es importante que toda entidad de salud por lo general, todas las instituciones deben de estar actualizados y difundido entre todos los trabajadores del establecimiento.

Verificar que en el plan se contemplen hipótesis de eventos internos y externos que calcule un estimado de víctimas que puedan presentarse en una emergencia, por lo general conllevan afectaciones para continuar brindando servicios de salud.

El plan especifica las actividades que deben realizar antes, durante y después de un desastre en los servicios, para reforzar la atención.

Verificar los mecanismos de activación y desactivación del plan de atención a desastres:

-se define esta tarea como responsabilidad de la máxima autoridad hospitalaria.

-se tiene establecido el tipo de señal o los criterios para activar el plan de emergencias.

Verificar que el plan contemple el proceso específico en los servicios esenciales durante las primeras 72 horas.

Deben contemplarse medidas para garantizar el bienestar del personal, incluyendo un sitio en donde pueden tomar receso y alimentos.

Es importante disponer de un presupuesto importante ante emergencias, este debe ser coherente con las actividades definidas para el comité de emergencias, los establecimientos de salud público son limitados y tienden a satisfacer las necesidades inmediatas.

Es importante diseñar un plan de capacitación para el personal del establecimiento que contemple entre otros, los siguientes temas: conocimiento del plan ante desastre, salud mental, manejo de información, prevención de incendios. Un equipo administrativo organizado y preparado supera las actividades necesarias.

- **Planes de contingencia para atención médica en desastres**

Los planes de contingencia se definen como las acciones específicas frente a diferentes eventos al establecimiento.

Estos planes permiten determinan las responsabilidades para garantizar que los servicios sigan funcionando, además se debe verificar si el personal sabe cómo ejecutar funciones.

- **Planes para el mantenimiento preventivo y correctivo de los servicios vitales**

Estos planes buscan verificar que este brindando el mantenimiento que un establecimiento de salud requiere. Conocer si este cumple, si dispone del personal capacitado para este fin y que cuente con un presupuesto específico para estas actividades.

Revisar que exista el plan y que cumpla que cuente con herramientas puestas a prueba de las fuentes alternas de energía disponible. Presentar el manual de operación y sistema de suministros de agua; verificar los procedimientos del sistema de comunicación en emergencia y desastre.

- **Disponibilidad de medicamento, insumos, instrumental y equipos para situaciones de desastre**

Verificar la disponibilidad de medicamentos para emergencias, se puede tomar como referencia el listado recomendado de la organización mundial de la salud (OMS), se cuenta con equipos de protección para el personal que labora en áreas de primer contacto. Las bodegas, donde se reposan las reservas y los materiales que se usan para emergencias, deben de estar protegidos ante diversos eventos incluso fuera del edificio del hospital.

La seguridad de los estantes que contienen material debe de estar garantizados ante una zona sísmica, comprobar la presencia de dispositivos para el control de incendios y las cercanías del material que se pretende proteger. (Salud, 2010).

5.2.3. Arquitectura hospitalaria

5.2.3.1. Diseño de edificios sanitarios

Cuando se proyecta un edificio sanitario, tenemos que saber lo que estamos proyectamos. Es importante que quizás tengamos que sacrificar vicios arquitectónicos; cada función exige su propio espacio y puede estar determinado que no dé lugar a lo que no sea lo puramente funcional.

Existen entre las intenciones proyectuales y sus resultados formales, y de las dificultades que no plantean proyectos, que se nos escapan de las manos por limitaciones presupuestarias, prescripciones políticas u otros intereses, sin embargo, creemos que es posible construir edificios sanitarios, que proporcionen seguridad a los pacientes, para el diseño exponemos a continuación un listado de las ubicaciones geográficas y urbanas; ajustado al área sanitaria y facilidad del acceso.

Economía de tiempo y distancia: interacción entre áreas y servicios a fines de estos de los accesos funcionales, dependencia entre las diferentes relaciones, entre recursos organizativos y de gestión.

Acortamiento de umbral del riesgo: cobertura de seguridad en material legal. Protección del personal, adecuado al diseño arquitectónico de calidad ambiental, telecomunicación, respeto y constelación del gasto. (Lopez Mihura & Romero Teijo, 1997)

5.2.3.2. Selección de los materiales

El hospital alberga como único factor la elección de los materiales empleados para la construcción y sobre todo materiales a emplear de manera evidente.

Resulta necesario establecer algunos criterios que gobiernen esa elección de materiales para la construcción de edificios hospitalarios, según nuestra visión podría ser la siguiente:

1. Los materiales para emplear deben de ser de la mejor calidad dentro de su gama y de la máxima durabilidad.

2. Deben utilizarse la facilidad de mantenimiento como un criterio de selección de materiales básicos de construcción son:

2.1. La necesidad de racionalizar la elección del material distinto a emplear.

2.2. La selección de los materiales entre los de su mismo tipo.

2.3. La preferencia de materiales cuya puesta en obras sea sencilla.

2.4. La elección de materiales que no puedan tener problemas de suministros futuros ya sea porque este directamente asegurado.

2.5. Que sean fácilmente limpiarles de manera rigurosa.

3. los materiales deben elegirse teniendo en cuenta la cantidad ambiental que produce su relación con un diseño.

Esta idea es condicionar las decisiones constructivas, sobre todo respecto a los materiales a emplear el funcionamiento y mantenimiento de los edificios es importante la construcción y como parte fundamental de su estructura portante o también con un diseño adecuado. (Casares, 2012).

Pisos para hospitales

Los pisos para hospitales deben soportar un alto tráfico por parte de su gran cantidad de usuarios y artefactos móviles. Por eso deben ser resistentes, conductores y homogéneos, además de ofrecer óptimas cualidades de limpieza y de resistencia térmica, eléctrica, a la luz, al fuego y al desgaste general.

Los pisos de poliuretano son asépticos no poseen grietas, ni uniones entre muros donde pueda acumularse suciedad o microorganismos; son totalmente lisos y repelentes a sustancias, lo cual hace su limpieza fácil y óptima. (Mamut, 2016).

Paredes para hospitales

Las superficies verticales deben asegurar la higiene y asepsia de los recintos, especialmente en laboratorios, pabellones y salas de exámenes. Además, deben tener una alta resistencia a los químicos y es importante termo-soldar sus uniones para evitar los espacios intermedios, donde podrían originarse infecciones y bacterias. (Arquitectura, 2014).

5.2.4 Desechos Sólidos Hospitalarios

Se entiende por Desechos Sólidos Hospitalarios, DSH, a todos aquellos que son generados en los centros de atención de salud durante la prestación de servicios asistenciales, incluyendo los laboratorios. Los Desechos Sólidos Hospitalarios Peligrosos, son los que de alguna u otra manera pueden afectar la salud humana y el medio ambiente.

Entre ellos los bioinfecciosos, que son los desechos que provocan más accidentes y la transmisión de enfermedades asociadas al manejo de DSH. (Alemán, Briceño&Pérez, 2015).

5.2.4.1 Clasificación de los Desechos Sólidos Hospitalarios

La clasificación completa de los DSH está constituida por 3 categorías:

1. Desechos Comunes.
2. Desechos Peligrosos.
3. Desechos Especiales.

Los Desechos Comunes: son aquellos generados por las actividades administrativas, auxiliares y generales, entre ellas la cocina.

Los Desechos Peligrosos: son objeto de preocupación, se dividen en 3 clases: bioinfecciosos, químicos Y radiactivos. Estos desechos pueden afectar de una u otra manera la salud humana, animal y del medio ambiente.

Los Desechos Especiales: por sus características particulares necesitan un manejo diferente, que se debe definir para cada caso.

Tipos de desechos especiales:

- Desechos de gran tamaño y/o difícil manejo.
- Contenedores presurizados que no hayan contenido sustancias peligrosas.
- Desechos provenientes de la construcción de obras civiles.
- Maquinaria obsoleta.

Tabla 5. 1Segregación de desechos hospitalarios

SEGREGACIÓN DE LOS DESECHOS HOSPITALARIOS			
DESECHOS	ESTADO FÍSICO	ENVASE	COLOR Y SÍMBOLO
COMUNES	Sólidos	Bolsas de Plástico	Negro
INFECCIOSOS	Sólidos, líquidos y sólidos que pueden drenar abundantes líquidos.	Bolsas de Plástico, Recipientes Herméticos colocados en bolsas plásticas.	Rojo
PATOLÓGICOS	Sólidos, líquidos y sólidos que pueden drenar abundantes líquidos.	Bolsas de Plástico, Recipientes Herméticos colocados en bolsas plásticas.	Rojo
PUNZOCORTANTES	sólidos	Recipientes Rígidos para punzocortantes colocados en bolsas plásticas.	Rojo
QUÍMICOS	Sólidos y líquidos	Doble bolsa de plástico cuando sus características lo permitan, Envases Originales.	Rojo (símbolo correspondiente al tipo de químico)
RADIOACTIVOS	Sólidos y líquidos	Contenedores Originales o envases que garanticen adecuada protección.	Rojo/Amarillo
ESPECIALES	sólidos	Bolsas de Plástico.	Negro

Fuente: Alemán, Briceño&Pérez,2015.

Tabla 5. 2 Desechos comunes

CATEGORÍA:	CLASES:	TIPOS:	Imagen:	Características	ENFERMEDADES QUE PROVOCAN:
COMUNES		Comida		Todo lo que procede de las cocinas y los residuos alimenticios, excluyendo los que hayan entrado en contacto con pacientes de salas de aislamiento.	
		Papelería		Desechos procedentes de las oficinas administrativas, talleres, embalajes de papel y/o cartón.	
		Envases y otros		Contenedores de vidrio y/o plásticos para fármacos no peligrosos y alimentos, materiales metálicos o de madera, yesos, y otros materiales que no hayan sido contaminados.	

Fuente: Alemán, Briceño&Pérez, 2015.

Tabla 5. 3 Desechos especiales

CATEGORÍA:	CLASES:	TIPOS:	Imagen:	Características	ENFERMEDADES QUE PROVOCAN:
ESPECIALES		Desechos de gran tamaño, contenedores presurizados que no hayan contenido sustancias peligrosas, desechos provenientes de obras civiles.		Maquinaria obsoleta, madera, etc.	

Fuente: Alemán, Briceño&Pérez,2015.

Tabla 5. 4 Desechos peligrosos

CATEGORÍA:	CLASES:	TIPOS:	ENFERMEDADES QUE PROVOCAN:	
PELIGROSOS		Inflamables	 Líquido inflamable con punto de ignición menor de 60° C, un sólido por fricción o por absorción de humedad, puede ocasionar fuego, o producir un cambio químico espontáneo que puede generar un incendio. Caben dentro de este tipo todo gas comprimido.	Lesiones hepáticas, Abortos espontáneos, Malformaciones congénitas, Trastornos neurológicos, Riesgos cancerígenos, Irritaciones
		Corrosivos	 Desecho que produce una erosión debida a agentes químicos presentes en él. Las soluciones ácidas que tienen un pH menor o igual a 2, o mayor o igual a 12,5, son considerados desechos corrosivos.	
		Reactivos	 Material normalmente inestable, que representa un cambio químico violento en detona. También se encuentran los materiales susceptibles de reaccionar violentamente con el agua para formar mezclas potencialmente explosivas, si igual que es capaz de generar gases peligrosos que podrían ser mortales.	
		Tóxicos	 Desechos que pueden causar daños de variedad intensiva a la salud humana, si se ingieren, inhalan o están en contacto con la piel.	
		Citotóxicos	 Se trata de desechos tóxicos para las células, con características cancerígenas, mutagénicas o capaces de alterar el material genético. Los servicios de Quimioterapia generan estos tipos de desechos.	
		Explosivos	 Desechos que pueden ocasionar una reacción química violenta, que se desarrolla en un brevísimo lapso de tiempo y produce estallido.	
			Sólidos	
Líquidos	 Orina.			

Fuente: Alemán, Briceño&Pérez,2015.

5.2.4.2 Gestión Operativa de los Desechos Sólidos

Se refiere al conjunto de actividades que se desarrollan desde el momento en que se generan los desechos hasta su tratamiento y disposición final. Se divide en dos grandes etapas; manejo interno y manejo externo. (Alemán, Briceño & Pérez, 2015).

Manejo Interno: es el conjunto de operaciones que se realizan al interior del establecimiento de salud, a fin de garantizar un manejo seguro de los desechos. Comprende las siguientes operaciones:

a. Segregación: consiste en separar y colocar en el envase adecuado cada desecho, de acuerdo con sus características y su peligrosidad.

b. Etiquetado: consiste en llenar y colocar la etiqueta en cada envase que contenga desechos peligrosos, una vez que éste haya sido sellado. La etiqueta debe indicar el tipo de producto, la fuente de generación, el nombre del responsable del área de generación y fecha.

c. Acumulación: colocar contenedores sellados en un lugar apropiado en espera de su recolección. Las zonas de acumulación estarán distribuidas en los diferentes servicios del establecimiento de salud, en un área apartada y con suficiente ventilación, donde serán colocados los envases de residuos debidamente sellados y etiquetados. Se recomienda no acumular residuos en las áreas destinadas a la hospitalización, ni en los pasillos. En el bloque quirúrgico, la acumulación debe centralizarse en un lugar fuera del área estéril o limpia.

Recolección y transporte interno: recoger los envases de desechos del lugar de acumulación y trasladarlos hacia el lugar de almacenamiento temporal. Consiste en el traslado de bolsas y contenedores de los desechos desde los lugares de acumulación a la zona de almacenamiento temporal.

Para esto hay que contemplar uso de envases para el transporte y almacenamiento de las bolsas, Horarios y frecuencia, rutas críticas, medios de transporte y medidas de seguridad.

Las rutas para el traslado de los contenedores deben asegurarse la máxima seguridad, por lo que deben ser trayectos cortos, directo, no coincidir con el tránsito de gente ni interferir con los servicios, sobre todo los de emergencia.

El personal de limpieza debe usar guantes que impidan el contacto directo de la piel con los envases y que lo protejan de posibles accidentes traumáticos.

f. Almacenamiento temporal: consiste en acumular los desechos sólidos en un lugar especialmente acondicionado, en espera de su recolección definitiva. Deben acondicionarse dos locales especialmente para este fin: un almacén para desechos comunes y otro para los desechos peligrosos. El local de almacenamiento temporal debe estar lo más alejado posible de las salas del hospital y cumplir con los siguientes requisitos.

g. Establecer un programa que integre prácticas de producción más limpia y uso de tecnologías limpias, que contribuyan a las estrategias de mitigación y adaptación ante el cambio climático. (Aleman, Briceño& Pérez, 2015).

Tabla 5. 5 Gestión operativa de desechos

Operación:	Quién?	Qué?	Dónde?	Cómo?	Cuándo?
Segregación	Personal de servicios que generan DSH/P.*	DSH comunes y peligrosos.	En las fuentes de generación.	Se colocan cada tipo de desecho en su envase correspondiente.	En el momento de descartar un producto.
Etiquetado	El personal de los servicios que generen DSH/P.	El envase lleno de DSH.	En la fuente de generación.	Se llena la etiqueta con los datos que lo identifican.	Al sellar una bolsa o un envase lleno.
Acumulación	El personal de los servicios que generen DSH/P y/o el personal de aseo.	Los envases y etiquetados que contienen DSH/P.	En los sitios asignados por el plan de gestión cerca de la fuente de generación.	Se trasladan manualmente los envases desde la fuente de generación.	Después de sellarlo y etiquetarlo.
Recolección y Transporte	El personal de aseo.	Únicamente contenedores sellados y etiquetados.	En vehículos de tracción manual.	Se respetan la ruta y los procedimientos de seguridad establecidos.	Según horarios y frecuencias de evacuación para cada área y tipo de servicio.
Almacenamiento Temporal	El personal de aseo.	Los desechos de acuerdo con la segregación realizada.	En un almacén se acondicionan los DSH/P, en otro los desechos comunes.	Se respetan la separación básica entre comunes y peligrosos y de los peligrosos entre sí.	Luego de su recolección y transporte interno.

Fuente: Alemán, Briceño&Pérez,2015.

Manejo Externo: son operaciones efectuadas fuera del establecimiento de salud y que involucran a empresas y/o instituciones municipales o privadas encargadas del transporte externo, así como las operaciones de manejo en las fases de tratamiento y disposición final.

Consiste en depositar los desechos sólidos peligrosos en relleno sanitarios u otro destino apropiado, después de haber neutralizado el componente peligroso, ya sea por desinfección o incineración. De no utilizar la incineración, se disponen en un área separada del relleno y se recubren de inmediato con tierra, a fin de evitar su recuperación y reutilización por parte de los rebuscadores de basura. (Alemán, Briceño&Pérez, 2015).

Se puede disponer de incinerador sencillo, fabricado con un barril de petróleo, útil para desechos infecciosos, el cual reduce el volumen de residuos y desinfecta parcialmente, pero produce mucho humo. No es recomendado para los punzocortantes, que siguen siendo peligrosos mezclados con las cenizas. Su utilización puede preverse en zona despoblada.

Fosa de seguridad: para pequeñas cantidades de desechos, se le añade cal para reducir la emisión de olores desagradables y eliminar las bacterias. Es importante que las fosas no estén cerca de fuentes de agua, recursos hídricos subterráneos, vivienda o tierra de cultivo, ni en zonas propensas a inundaciones o erosión. Fosa de seguridad para punzocortantes: es una fosa circular o rectangular en terreno impermeable o impermeabilizado, recubierta en lo posible con ladrillos, mampostería o anillo de concreto, la tapa es hecha con losa de concreto y un orificio de acero galvanizado o PVC, que sobresalga alrededor de 1.5 mts. de la parte superior de la losa. El tubo debe poseer un diámetro interno que permita verter las agujas directamente desde el contenedor especial para este tipo de desechos. Las agujas y hojas de bisturí serán depositadas en la fosa sin la jeringa o los tubos de venoclisis, cuando la fosa se llena, ésta se sella con una capa de cemento y se prepara una nueva fosa de idénticas características.

Incinerador: capacidad requerida del incinerador debe ser entre 17-22 Kg por hora. Debe estar ubicado en un área techada con lámina de zinc de acero galvanizado, calibre 26 súper estándar tipo ondulada, los traslapes transversales serán de 2 1/2 ondas, el traslape longitudinal será de 0.2mts.

Cámara de combustión: la construcción de las cámaras de combustión es con revestimiento exterior de acero y revestimiento interior con material refractario, cuya superficie debe ser impermeable a filtraciones e infiltraciones de líquidos, la temperatura general de la cámara de combustión es de 900 °C variable hasta 1,000 °c, el acceso a la cámara de combustión se realiza por una compuerta con sus respectivas bisagras a través de un sistema que le permita un acceso total hasta la entrada de la cámara, está previsto de visor y suministro de aire forzado. La temperatura del diseño del refractario es de 1,650 °C mínimo.

Cámara de post. Combustión: la temperatura de la cámara post combustión de 1000 °C.

Chimenea: tiene 3 m como mínimo, y está construida de acero al carbono y el revestimiento interior de material refractario monolítico. (Aleman, Briceño&Pérez, 2015).

5.2.4.3 Ruta de evacuación de desechos

Esta fase en la cadena de manejo de los D.S.H es de mucha importancia, debe ser planificada por la dirección de la institución sanitaria, y debe conocerla todo el personal, ya que implicará un horario determinado, una ruta crítica y algunas medidas de seguridad que deben darse a conocer a todo el personal para que tengan presentes y tengan buen manejo de los desechos. Contenedores para el Transporte: Se requieren recipientes rígidos o semi-rígidos para mitigar el riesgo si las bolsas se rompen durante el transporte. (Aleman, Briceño&Pérez, 2015).

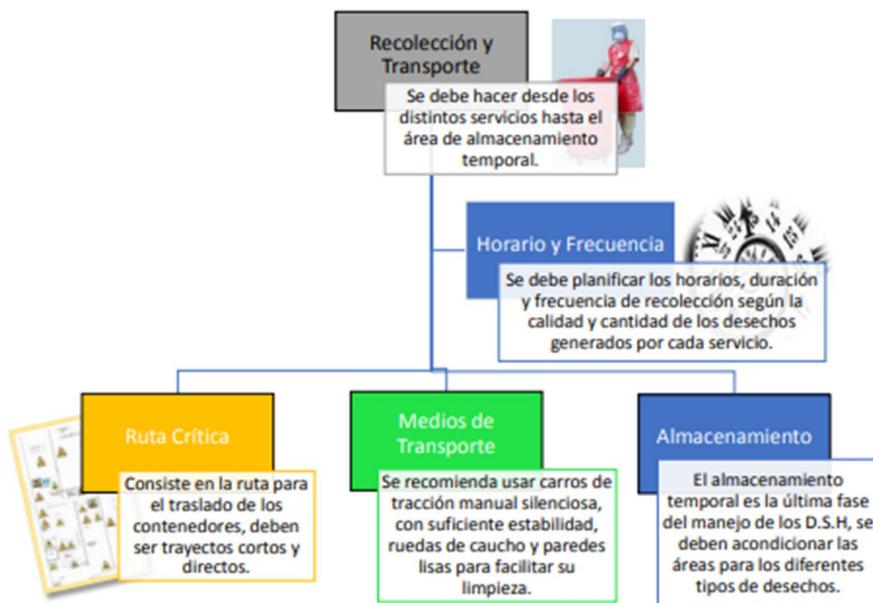


Imagen 5. 1 Ruta de evacuación de desechos Fuente: Aleman, Briceño&Pérez, 2015.

5.3 Marco conceptual

En la investigación que se realizó de la propuesta de anteproyecto arquitectónico de un hospital primario se utilizaron definiciones para la comprensión del proceso investigativo, las cuales se describen a continuación: (Ministerio de Salud).

El manual de habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud normativa - 080 del ministerio de salud establece las diferentes definiciones referidos a la investigación que a continuación se detallan.

Archivo clínico: unidad donde se resguardan los expedientes clínicos de los usuarios de los servicios de salud, actividad que conlleva la conservación de dichos documentos, así como el sigilo de la información que contienen.

Área: superficie comprendida dentro de un perímetro donde se tiene mobiliario y equipo para realizar acciones específicas de salud

Área administrativa: espacio donde se concentran las oficinas definidas para la gestión del establecimiento de salud, incluye como mínimo dirección, jefatura de enfermería, oficinas administrativas, oficina de atención al usuario.

Área blanca: zona restringida correspondiente a la sala de operaciones, área de recuperación, anestesia, enfermería, lavados quirúrgicos, cuidados intensivos y al pasillo de acceso al personal de salud a ésta. Puede incluir neonatología.

Área de aseo: espacio donde se concentran los materiales e instrumentos necesarios para la limpieza de piso, paredes y mobiliario

Área de expulsivo: espacio físico donde se atiende a la parturienta, aséptico al iniciar la expulsión.

Área de labor: espacio físico donde se vigila la evolución del trabajo de parto.

Área sucia: espacio exclusivo para depósito provisional de ropa y materiales sucios con ventana hacia la circulación de materiales sucios.

Área de transferencia de camillas: espacio donde el paciente se traslada de la camilla de hospitalización a una camilla que permanece dentro del bloque quirúrgico.

Área de vestidores: punto de transición entre el área gris y el área blanca.

banco de sangre: establecimiento que se encarga de la promoción, donación, selección del donante, extracción de sangre entera o aféresis de hemo componentes, procesamiento, calificación inmunohematológica, calificación serológica, crio preservación, conservación, distribución, control de calidad de los productos y los servicios.

Bloque quirúrgico: conjunto de locales relacionados con las intervenciones quirúrgicas o que se destinan a ellas.

Central de gases: local en donde se ubican de manera exclusiva los contenedores de oxígeno y de óxido nitroso y sus respectivas conexiones a las tuberías de distribución.

Consulta externa: conjunto de consultorios que se ubican como un servicio de atención dentro de un establecimiento de mayor resolución.

Estación de enfermeras: área de trabajo especializado en el cuidado de pacientes, donde el personal de enfermería organiza las actividades por realizar en el servicio, tiene sistema de guarda de medicamentos, materiales y equipos portátiles. Debe contar con espacios para guardar expedientes y los diferentes formatos que en él se incluyen. De preferencia que tenga dominio visual del área por atender y con facilidades de lavabo, sanitario y de comunicación interna y externa.

Emergencia: conjunto de áreas y espacios de los establecimientos proveedores de servicios de salud, con la finalidad de asistir a los agravios a la salud que se traduzcan en emergencia (con riesgo de vida inminente) o urgencia (sin riesgo de vida inminente) que reúnen los recursos físicos, farmacológicos, tecnológicos y humanos para su atención.

Labor y parto: conjunto de áreas, espacios y locales donde se valora, prepara, vigila y atiende a la mujer embarazada, así como a los recién nacidos.

Rehabilitación (en salud): proceso continuo y coordinado, tendiente a obtener la restauración máxima de la persona discapacitada en los aspectos funcional, físico, psíquico, educacional, social, profesional y ocupacional, con la finalidad de integrarla como miembro productivo de la comunidad, así como proveer medidas de prevención de la discapacidad.

Sala de operaciones: área donde se realizan las intervenciones quirúrgicas y aquellos procedimientos de diagnóstico y tratamiento que requieren efectuarse en un local con mayor grado de asepsia.

Unidad de rehidratación oral: espacio destinado a proporcionar cuidados en el proceso de administración de soluciones hidratantes por vía oral.

Unidad de cuidados intensivos: espacio físico con el equipamiento especializado para recibir pacientes en estado crítico, que requieren asistencia médica permanente, con equipos de soporte de la vida. (Ministerio de Salud).

La guía para la evaluación de establecimientos de salud de mediana y baja complejidad establece las diferentes definiciones referidos a la investigación que a continuación se detallan:

Administración para desastres: proceso sistemático de planificación, organización, dirección y control de todas las actividades relacionadas a los desastres. La administración de desastres se logra mediante la ejecución de la prevención, la mitigación, los preparativos, la respuesta, la rehabilitación y la reconstrucción.

Aguas negras: aguas residuales provenientes de baños y cocinas.

Amenaza o peligro: factor externo de riesgo representado por la potencial ocurrencia de un fenómeno o suceso de origen natural, generado por la actividad humana o la combinación de ambos, que puede manifestarse en un lugar específico con una intensidad y duración determinadas.

Cajas de inspección: estructuras de concreto instaladas en zonas estratégicas del sistema de alcantarillado, para facilitar acciones de chequeo y control de las conexiones.

Componentes estructurales: elementos que forman parte del sistema resistente de la estructura: columnas, vigas, muros, fundaciones, losas y otros.

Componentes no estructurales: elementos que no forman parte del sistema resistente de la estructura. Corresponden a elementos arquitectónicos y equipos y sistemas necesarios para el desarrollo de la operación propia del establecimiento. Entre los componentes no estructurales más importantes se incluyen elementos arquitectónicos tales como fachadas, particiones interiores, estructuras de techumbre, apéndices, etc.; sistemas y componentes tales como líneas vitales, equipamiento industrial, médico y de laboratorio, mobiliario, sistemas de distribución eléctrica, instalaciones básicas, sistemas de climatización y de transporte vertical.

Concreto reforzado: material constituido por cemento, arena, ripio y agua, que al mezclarse se transforma en un material endurecido permanentemente, muy resistente a la compresión, en cuyo interior se han colocado varillas de acero longitudinal y transversal para resistir los esfuerzos de tracción.

Desastre: alteración severa en la vida y el bienestar de las personas, los bienes, los servicios, la economía, los sistemas sociales y el medio ambiente, causados por fenómenos naturales, generados por la actividad humana o por la combinación de ambos, que supera la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

Emergencia: alteración intensa en la vida y el bienestar de las personas, los bienes, los servicios, la economía, los sistemas sociales y el medio ambiente, causados por fenómenos naturales, por la actividad humana o por la combinación de ambos, que puede ser resuelta con los propios recursos de la comunidad afectada.

Estructuras de mampostería simple: estructuras con paredes sin refuerzo interior ni enmarcado completo con columnas y vigas. Los mampuestos pueden ser adobes, ladrillos, bloques de hormigón, tapia pisada, bloques de tierra prensada, bloques de terrocemento o incluso bloques de piedra.

Gases clínicos: oxígeno, anestésicos, nitrógeno, etc.

Geología: ciencia que analiza los cambios orgánicos e inorgánicos que se dan en la naturaleza.

Hospital seguro: establecimiento de salud cuyos servicios permanecen accesibles y funcionando a su máxima capacidad instalada y en su misma infraestructura inmediatamente después de un fenómeno destructivo de origen natural.

Líneas vitales: conjunto de elementos básicos que forman parte de un establecimiento de salud: sistemas de abastecimiento de agua potable, gases, energía, comunicación, saneamiento, etc.

Mampostería: pared de albañilería compuesta de bloques—mampuestos—, fabricados por el ser humano: ladrillos, adobes, bloques de concreto con celdas alivian antes, bloques de terrocemento, etc., unidos con una mezcla de cal, arena, cemento y agua.

Mitigación: conjunto de acciones orientadas a reducir la probabilidad de daños que pueden resultar de la interacción de la amenaza y la vulnerabilidad. La mitigación se logra reduciendo la amenaza, la vulnerabilidad o ambas.

Plomería: actividad relacionada con la instalación de sistemas de abastecimiento de agua y evacuación de las aguas residuales.

Prevención: conjunto de acciones orientadas a evitar o impedir la ocurrencia de daños a consecuencia de fenómenos adversos. La prevención se logra al eliminar la amenaza, la vulnerabilidad o ambas.

Reducción del riesgo de desastres: conjunto de medidas orientadas a limitar la probabilidad de ocurrencia de daños producidos por fenómenos adversos a un nivel tal que las necesidades puedan ser cubiertas con los recursos de la propia comunidad afectada. Esto se logra mediante la eliminación (prevención) o la reducción (mitigación) de la amenaza, la vulnerabilidad o ambas, y mejorando la capacidad de respuesta de la comunidad (preparativos).

Rehabilitación: reparación provisional o temporal de los servicios esenciales de la comunidad. La rehabilitación se logra mediante la provisión de servicios a niveles existentes antes del desastre.

Respuesta: acciones llevadas a cabo en emergencias o desastres, o ante la inminencia de daños, con el objeto de salvar vidas, reducir el sufrimiento y disminuir pérdidas económicas y sociales a través de la movilización de la asistencia humanitaria para cubrir las necesidades esenciales de la población afectada.

riesgo: probabilidad de que ocurran daños sociales, ambientales y económicos en una comunidad específica y en un periodo de tiempo dado, con una magnitud, intensidad, costo y duración determinados en función de la interacción entre la amenaza y la vulnerabilidad.

Vulnerabilidad: factor interno de riesgo de un sujeto, objeto o sistema expuestos a una amenaza, que corresponde al grado de predisposición o susceptibilidad de ser dañados por esa amenaza.

5.4 Marco legal

-en la constitución política de la república de Nicaragua se establece la siguiente ley:

Ley no. 423, ley general de salud, publicada en la gaceta no. 91 del 17 de mayo del 2002.

Artículo 1.- objeto de la ley: la presente ley tiene por objeto tutelar el derecho que tiene toda persona de disfrutar, conservar y recuperar su salud, en armonía con lo establecido en las disposiciones legales y normas especiales.

Artículo 2.- órgano competente: el ministerio de salud es el órgano competente para aplicar, supervisar, controlar y evaluar el cumplimiento de la presente ley y su reglamento; así como para elaborar, aprobar, aplicar, supervisar y evaluar normas técnicas, formular políticas, planes, programas, proyectos, manuales e instructivos que sean necesarios para su aplicación.

Artículo 3.- sector salud y sistema de salud: para efectos de la presente ley, se entiende por sector salud, el conjunto de instituciones, organizaciones, personas, establecimientos públicos o privados, actores, programas y actividades, cuyo objetivo principal, frente al individuo, la familia y la comunidad, es la atención de la salud en sus diferentes acciones de prevención, promoción recuperación y rehabilitación.

Para efectos de la presente ley se entiende por sistema de salud a la totalidad de elementos o componentes del sistema social que se relacionan, en forma directa o indirecta, con la salud de la población.

Artículo 4.- rectoría: corresponde al ministerio de salud como ente rector del sector, coordinar, organizar, supervisar, inspeccionar, controlar, regular, ordenar y vigilar las acciones en salud, sin perjuicio de las funciones que deba ejercer frente a las instituciones que conforman el sector salud, en concordancia con lo dispuesto en las disposiciones legales especiales.

Artículo 5.- principios básicos: son principios de esta ley:

7. Calidad: se garantiza el mejoramiento continuo de la situación de salud de la población en sus diferentes fases y niveles de atención conforme la disponibilidad de recursos y tecnología existente, para brindar el máximo beneficio y satisfacción con el menor costo y riesgo posible.

Artículo 7.- son competencias y atribuciones del ministerio de salud:

1.- regular, supervisar, e intervenir en el sector de sector de salud, y en particular ser la autoridad competente para la aplicación y el control del cumplimiento de las disposiciones de la presente ley, su reglamento o normas que de ella emanen, sin perjuicio de las facultades y obligaciones que leyes especiales otorguen a otros organismos públicos dentro de sus respectivas competencias.

Para estos efectos, se entiende como autoridades en salud, las personas o instituciones con funciones, facultades o competencias expresadas de expedir o aplicar la regulación en materia de políticas en salud.

2.- regular y supervisar la organización y funcionamiento, conforme a la presente ley y los reglamentos, de las entidades que puedan ser habilitadas para administrar recursos dentro del régimen voluntario de planes de salud con la modalidad de seguro o prepago, sin perjuicio de lo dispuesto en las leyes que rijan la materia.

4.- expedir las normas e instrumentos de modelos de gestión institucionales, así como los requeridos para adelantar la descentralización, desconcentración y delegación dentro del sector salud; en lo concerniente a las regiones autónomas de la costa atlántica el ministerio de salud coordinará con los consejos regionales.

6.- expedir las normas de organización y funcionamiento técnico administrativo, operativo y científico de las instituciones proveedoras de servicios de salud de naturaleza pública.

12.- regular, cuando resulte necesario para los principios de esta ley, las actividades con incidencia directa o indirecta sobre la salud de la población, que realice o ejecute toda persona natural o jurídica, pública o privada.

Artículo 55.- habilitación: corresponde al ministerio de salud definir los requisitos esenciales que deben cumplir las instituciones prestadoras de servicios de salud para poder obtener su licencia de funcionamiento a través de la correspondiente habilitación.

Artículo 58.- creación. Se establece y autoriza, conforme las necesidades que se determine para el sector, la estructura territorial de sistemas locales de atención integral en salud.

Artículo 64.- para efectos legales y reglamentarios se consideran instituciones de salud todos los establecimientos públicos o privados habilitados por el ministerio de salud, en los cuales se realicen actividades dirigidas fundamentalmente a la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud.

Artículo 65.- la instalación, ampliación, modificación, traslado y funcionamiento de los establecimientos públicos y privados de asistencia a la salud tales como: hospitales, maternidades, clínicas, policlínicas, dispensarios, hogares de ancianos, casas bases, establecimientos de óptica, medicina natural, bancos de sangre, de tejidos y órganos, instituciones de fisioterapia y psicoterapia, centros de diagnóstico, laboratorios, establecimientos farmacéuticos, centros de tratamiento y centros médicos de especialidad, centros y puestos de salud, serán habilitados por el ministerio de salud, quien autorizará asimismo las instituciones y misiones de cooperación internacional en salud que operen en el territorio nacional, en cumplimiento de convenios o programas de asistencia.

artículo 66.- corresponde al ministerio de salud dictar las normas técnicas en lo relacionado con los estándares mínimos que deben llenar, según su clasificación, las instituciones en cuanto a instalaciones físicas, equipo, personal, organización y funcionamiento, de tal manera que garantice al usuario un nivel de atención apropiada incluso en caso de desastres naturales.

Artículo 78.- son medidas administrativas de carácter preventivas, las siguientes: a) ordenar la comparecencia ante la autoridad sanitaria, para advertir, informar o instruir a las personas vinculadas a esta ley, sobre hechos, circunstancias o acciones que podrían

convertirlo en infractor o para revisar controles de salud o prácticas necesarias en las personas o en sus dependencias. B) ordenar la asistencia obligatoria del infractor o de las personas involucradas en infracciones, a cursos de instrucción o adiestramiento en las materias relacionadas con la infracción. C) amonestar por escrito en caso de la primera infracción.

Artículo 79.- son medidas administrativas de seguridad para ser aplicadas de forma inmediata las siguientes: d) la suspensión de obras o trabajos que puedan contaminar las aguas superficiales o subterráneas o el suelo, así como la suspensión de construcciones o viviendas sin servicios sanitarios básicos o de urbanizaciones sin servicios de alcantarillado y agua potable. H) todo establecimiento industrial, educativo, comercial de prestación de servicios, de espectáculos públicos o de cualquier naturaleza que ponga en riesgo la salud pública, será clausurado transitoria o definitivamente, de acuerdo con lo estipulado en el reglamento de la presente ley.

I) todo establecimiento de salud, público o privado, que funcione al margen de lo estipulado en la legislación correspondiente, será sancionado de acuerdo con lo estipulado en el reglamento de la presente ley.

-en la declaración universal de derechos humanos aprobados y proclamados por la asamblea general en su resolución 217 a, de 10 de diciembre de 1948 se establece lo siguiente:

Artículo 25

1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.

2. La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. Todos los niños, nacidos de matrimonio o fuera de matrimonio, tienen derecho a igual protección social.

-la norma técnica obligatoria nicaragüense (NTON) 12 006-04 norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad.

Edificios del sector salud en edificios del sector salud, todas las áreas de uso público deben ser accesibles. En los hospitales generales y de especialidades; así como de clínicas, policlínicas centros de salud y puestos de salud, que tengan áreas de encamados y centros de tratamiento a enfermedades adictivas el 20% por ciento de las camas y baños deben ser accesibles.

1. Acceso principal

Por lo menos 1 de los accesos del edificio debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Fácil de identificar
- Con diferencias mínimas de niveles.
- Rampas de acceso.
- Señalización adecuada a los requerimientos de información y orientación de personas con limitaciones y/o movilidad reducidas.

2. Estacionamiento

Los estacionamientos para edificios del sector salud deben cumplir con los requerimientos estipulados en el inciso 6.7 de la norma ya mencionada.

Inciso 6.7 dentro del estacionamiento se deben reservar los espacios especificados en la tabla que aparece a continuación:

Tabla 5. 6Estacionamiento para discapacitados

Total, de estacionamiento en el edificio	Estacionamientos accesibles
1 a 25	2
26 a 50	3
51 a 75	4
76 a 100	5
101 a 200	6
201 a 300	7
301 a 400	8
401 a 500	9
501 a 1000	10
1001 a mas	1% del total

Fuente: NTON 12 006-04(2004)

En el caso de instalaciones hospitalarias o centros de rehabilitación se tiene que duplicar el número de estacionamientos fijados en esta tabla.

3. Servicio sanitario

En las áreas de diagnóstico y tratamiento ambulatorio debe preverse al menos 1 s.s. Accesible. En las áreas de hospitalización debe haber al menos 2 s.s. Accesibles por cada 25 camas.

4. Vestidores

Se debe considerar al menos un vestidor para pacientes con limitación y / o movilidad reducida en los servicios de diagnóstico y tratamiento ambulatorio, éste debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Dimensiones de 1,80 m x 1,80 m.
- Puertas de 1,00 m como mínimo, una de las cuales debe abatir hacia fuera o ser de tipo corrediza.
- Barras de apoyo horizontal y vertical adyacente a la banca.
- Barra de apoyo colocada en el extremo opuesto a la banca.
- Gancho de colgar para muletas u otros elementos a una altura máxima de 1,60 m y mínima de 1,40 m.

5. Salas de espera

- En las salas de espera se debe destinar un área para personas en sillas de ruedas.
- Se debe prever 1 sitio por cada 5 lugares de espera y debe cumplir con las siguientes características:
- Área de 0,90 m x 1,20 m.
- Estar señalizado en el piso con el símbolo internacional de accesibilidad.
- Los pasillos de circulaciones adyacentes y/o hacia estos lugares deben tener como mínimo un ancho de 1,80m.

6. Puestos de atención al público:

- Las áreas de atención al público deben contar con un mueble de control y servicio cuya altura no sobrepase los 0,90 m y que su diseño no obstaculice la aproximación de personas en silla de ruedas.

- El área frontal de atención debe tener como mínimo 1,50 m de ancho. Cumplir con los requisitos de señalización e información estipulados en el inciso 5.21 de la norma ya mencionada.

7. Rótulos

Los rótulos y cualquier otro elemento de información deben disponerse de la siguiente manera:

Estar ubicados en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación peatonal. Colocarse a una altura mínima de 2,40 m sobre el nivel de piso terminado.

8. Áreas de caja

Deben cumplir con los siguientes requisitos:

- En la zona de atención al cliente un ancho mínimo de 0,90 m.
- La altura del mueble no debe sobrepasar 0,90 m.
- Su diseño no debe obstaculizar la aproximación de una silla de ruedas.
- Debe cumplir con los requisitos de señalización e información.
- Indicación de cajas de cajas diferidas para personas con discapacidad y/o movilidad reducida.

9. Teléfonos públicos

Los teléfonos públicos para edificios del sector salud deben cumplir con los requerimientos estipulados en el inciso 5.18 de la norma antes mencionada.

10. Circulación horizontal

La circulación horizontal en edificios del sector salud debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Ancho libre mínimo de 1,80 m.
- Señalizaciones direccionales según lo estipulado en la presente norma.
- Pasamanos de sección tubular de 0,05 m de diámetro, continuos a doble altura (0,75 m y 0,90m), separados 0,05 m de la pared y de colores contrastantes con el fondo.
- Las circulaciones horizontales deben estar provistas de sistema de emergencia sonoro y visible con sonido intermitente y lámparas de destellos.

11. Rampas

Los cambios de nivel en los pisos deben solucionarse siempre mediante la utilización de rampas. Estas deben cumplir con las siguientes características:

- Ancho libre mínimo de 1,20 m.
- Pendientes no mayores del 6 %.
- Pasamanos laterales de sección circular de 0,05 m de diámetro, a doble altura: a 0,75 m y a 0,90 m.
- Piso uniforme y antideslizante.
- Longitud no mayor de 9,00 m.
- Cuando sea necesario utilizar longitudes mayores de los 9,00 m se deben proyectar descansos de 1,50 m de profundidad entre cada segmento de rampa.
- En la zona de embarque de la rampa se debe proyectar un área de aproximación con una textura antideslizante diferente al resto del piso utilizado en el entorno.

12. Circulación vertical

- En los desplazamientos verticales se debe ubicar señalización del tipo direccional e indicativa con normas mínimas de accesibilidad. Letra en alto relieve y de ser necesario según el edificio del sector salud, en braille.
- Se debe proporcionar todo tipo de facilidades para encontrar y seguir las circulaciones y accesos internos que se comuniquen con la entrada principal.

- Las circulaciones y accesos que conectan los diferentes núcleos funcionales del hospital deben ser claras, directas y sencillas, además de cumplir con las dimensiones mínimas necesarias para circulaciones horizontales en los edificios del sector salud.

13. Escaleras

Las escaleras deben ser seguras, bien dimensionadas con iluminación adecuada y estar equipadas con pasamanos.

El ancho mínimo de las escaleras debe ser de 1,80 m.

- La zona de aproximación o embarque de la escalera debe ser de 1,20 m de profundidad, con textura de acabado diferente al piso utilizado en el entorno.
- Los materiales utilizados para las huellas deben ser sin excepción antideslizantes
- Las huellas deben tener como dimensión máxima 0,30 m.
- Las contrahuellas deben tener como dimensión máxima 0,17 m.
- En el borde de la huella se debe utilizar un color contrastante con el resto de la huella con un ancho mínimo de 0,05 m eventualmente se pueden utilizar piezas prefabricadas de recubrimiento.
- Las aristas que se forman por la unión de la huella y la contrahuella deben ser redondeadas.

14. Ascensores

- Los ascensores son absolutamente necesarios en edificios del sector salud, a partir de 2 plantas.
- Deben estar ubicados cercanos al acceso principal o en los vestíbulos.
- Deben tener un área interior libre de 1,50 m x 1,50 m como mínimo y cumplir con todos los requerimientos estipulados en que se refiere a los ascensores de la norma antes mencionada.

15. Salidas de emergencia:

- Las salidas de emergencia deben estar ubicadas en lugares visibles.
- Estar dotadas de señalización normativa convencional accesible de emergencia.
- Puertas mínimas de 1,50 m con abatimiento hacia el exterior.

16. Señales de alarma:

- Estas deben estar diseñadas y localizadas de manera que sean fáciles de percibir.
- Las señales de alarma sonoras no deben exceder los 120 decibeles.
- Las señales de alarma luminosas deben ser intermitentes y de colores que contrasten con el fondo. Otras instalaciones:
 - Auditorios
 - Cafeterías
 - Capillas

-En el manual de habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud normativa - 080 del ministerio de salud se establecen los siguientes cuerpos legales, citándose las normas o artículos pertinentes:

1. Decreto – ley no. 394, ley de disposiciones sanitarias, publicado en la gaceta no. 200 del 21 de octubre de 1988.

“**arto. 21.-** Toda construcción requerirá de la aprobación del ministerio de salud, desde su etapa de proyecto hasta su puesta en marcha.”

2. Decreto no. 001-2003, reglamento de la ley no. 423, ley general de salud, publicado en la gaceta, diario oficial, nos. 7 y 8 del 10 y 13 de enero del 2003.

Artículo 23.- en cumplimiento de la función de inspección, vigilancia, control y de aseguramiento de la atención con calidad y calidez, el MINSA a través de sus estructuras administrativas desarrollará entre otras, las siguientes actividades:

9. Autorizar el funcionamiento de las instituciones prestadoras de servicios de salud.

Artículo 26.- para el cumplimiento de los objetivos establecidos en la ley, son funciones de los SILAIS:

1. Representar política y administrativamente al MINSA.

2. Aplicar la ley, este reglamento y demás legislación vigente.

3. Desarrollar las políticas de salud y coadyuvar en su aplicación.

4. Monitorear, supervisar y evaluar el cumplimiento de las normas emanadas de la autoridad de salud.

5. Coordinar la aplicación del modelo de atención, con los establecimientos públicos y privados, proveedores de servicios de salud.

6. Vigilar el cumplimiento de los planes y programas del régimen no contributivo en la red pública de servicios de salud.

7. Autorizar el funcionamiento de los establecimientos proveedores de servicios de salud.

8. Autorizar la provisión de servicios por parte de proveedores extranjeros.

Artículo 124.- el sistema de garantía de calidad estará compuesto por: 1. Habilitación de establecimientos.

Artículo 127.- la solicitud de habilitación deberá ser acompañada por:

1. Cartera de servicios a ofrecer.
2. Anteproyecto y planos respectivos para su debida revisión técnica, las cuales deberán contener:
 - 2.1. Planta de conjunto.
 - 2.2. Planta arquitetônica.
 - 2.3. Planos estructurales con memoria de cálculo.
 - 2.4. Plano de sistema eléctrico aprobado por la dirección general de bomberos.
 - 2.5. Plano de sistema de instalación hidro - sanitaria con memoria de diseño.
3. Dotación prevista de equipos.
4. Documento de constitución, debidamente inscrito, en los casos que corresponda.
5. Poder general del representante del establecimiento de salud, si es el caso.
6. Constancia respectiva de la alcaldía, actualizada.
7. Número de ruc.
8. Constancia emitida por la dirección general de ingreso (DGI) de que está inscrito en el registro de contribuyentes.
9. Fotocopia de título y registro sanitario emitido por el MINSA, de médicos, enfermeras y personal técnico.

6. Preguntas directrices

¿Cómo se podría mejorar la calidad de la atención en los servicios de salud hacia los usuarios del distrito V de Managua mediante la propuesta de un hospital primario para el sector?

¿Qué características del sitio podrán indicar las ventajas y desventajas para desarrollar una propuesta arquitectónica de un hospital primario?

¿Qué aspectos funcionales, formales y estructurales podrían retomarse como objeto para mejorar el proceso de diseño y funcionamiento de un hospital primario?

¿Cómo podía hacerse una propuesta de anteproyecto de un hospital primario eficiente?

CAPÍTULO III



Capítulo III

Se encuentra el diseño metodológico, el tipo de investigación, área de estudio, la matriz de descriptores, los métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como los procedimientos de recolección y procesamiento de datos.

7. Diseño metodológico

De acuerdo con el tipo de enfoque se utilizó el enfoque cualitativo “recolectar y analizar la información en todas las formas posibles, exceptuando la numérica. Tiende a centrarse en la exploración de un limitado pero detallado número de casos o ejemplos que se consideran interesantes o esclarecedores, y su meta es lograr ‘profundidad’ y no ‘amplitud’”, (Blaxter y otros, 2000).

7.1 Tipo de investigación

De acuerdo con el diseño metodológico la investigación es descriptiva, es decir, describir la necesidad de una infraestructura hospitalaria que sea prestadora de servicios de calidad, las características del sitio de emplazamiento; los aspectos funcionales, formales y estructurales para la realización de la propuesta hospitalaria.

7.2 Área de estudio

El área de estudio se desarrollará en el distrito V, en el sector nor-central km 4.5 carretera a Masaya, municipio de Managua Nicaragua.

7.3 Matriz de descriptores

Tabla 7. 1 Matriz de descriptores

Objetivos específicos	Sistema	Subsistemas	Estructura	Técnicas de recopilación de datos e información
Realizar un análisis de sitio para conocer las potencialidades y límites del terreno existente.	Estudio del sitio.	Medio abiótico	Clima Topografía	Visitas de campo / guía de observación. Encuestas.
		Medio biótico	Flora y fauna	
		Medio estético	Análisis del entorno	
		Medio social	Servicios básicos Vialidad Educación	
		Medio cultural	Cultura Deportes	
Medio económico	Economía Amenazas Riesgos			

Analizar modelos análogos de hospitales primarios, con base en los aspectos funcionales, formales y estructurales.	Modelos análogos	Nacionales	Función Forma Estructura	Visitas de campo / guía de observación. Revisión documental.
		Internacional	Función Forma Estructura	Visitas de campo / guía de observación. Revisión documental.
Diseñar el anteproyecto arquitectónico del hospital primario en el distrito V de Managua, en base a normativas de diseño de edificaciones prestadoras de servicios de salud.	Diseño de propuesta	Concepto generador Teoría del color Zonificación y diagrama de relaciones. Diseño arquitectónico	Imagen objetivo Conjunto Propuesta final	Revisión documental. Guía de observación. Entrevistas.

Fuente: Propia.

7.4 Población y muestra

La población propuesta en la investigación es la del municipio de Managua, la muestra se centra en el distrito V con unos aproximadamente 313,488 habitantes, donde se entrevistaron 50 personas el entorno específico donde se emplazará el hospital primario.

Se entrevistaron 15 personas del personal médico, para el análisis del modelo análogo nacional en el hospital Yolanda Mayora en Tipitapa.

7.5 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos e información

Para la elaboración de esta investigación, se utilizó técnicas de recolección de información, como la observación en las visitas al sitio donde se emplazará el hospital, que sirve como criterios de diseño al momento de presentar la propuesta.

La revisión documental aporta en ideas de desarrollo del anteproyecto. Las entrevistas serán no probabilísticas donde se tomaron 30 personas para obtener datos sobre las necesidades y problemáticas que presenta el sector en servicios de salud.

Se aplicó una entrevista estructurada a profesionales de la salud, arquitectos e ingenieros con el fin de obtener información específica que sea de aporte al tema de investigación.

7.6 Procedimiento para recolección de datos e información

Para iniciar, se realizará una visita al campo aplicando la entrevista a los habitantes del sector. Luego se recolectará los datos y se presentará de manera estadística para interpretar los resultados.

Para continuar se revisará documentación de modelos análogos identificando los aspectos de estos para retomar en nuestro diseño. Asimismo, se efectuará un análisis de sitio mediante la observación e investigación de los factores potenciales y limitantes que nos permitirá determinar el área a presentar.

7.7 Plan de análisis y procesamiento de datos

Para la realización del documento, modelos análogos, análisis de sitio se utilizó el software de procesamiento de textos Word, para ordenar la información obtenida de las diferentes fuentes consultadas.

Se utilizó tablas usando Word y Excel para procesar información de las entrevistas aplicadas.

Para la propuesta del diseño del hospital, se utilizará software de dibujo AutoCAD 2020 y ArchiCAD 23.

Software de dibujo 3d Scketchup 2019, adobe Photoshop y Twinmotion para creación de renders.

CAPÍTULO IV



Capítulo IV

Se encuentran los resultados obtenidos del análisis de sitio, el estudio de los modelos análogos nacional e internacional, finalizando con la propuesta de anteproyecto del hospital primario.

8. Análisis y discusión de resultados

Los instrumentos aplicados son: guía de observación, visitas de campo y entrevistas. Las guías se utilizarán en las visitas de campo para el análisis de sitio y los modelos análogos, las entrevistas se aplicarán a profesionales de la salud, ingenieros y arquitectos especialistas en diseño de hospitales.

8.1 Análisis de sitio

8.1.1. Generalidades

Ubicación:

Para la elaboración de este anteproyecto arquitectónico, se hizo un análisis de sitio con datos reales y actuales; por a través del cual se analizó el medio abiótico, medio biótico, medio estético, medio social, medio cultural y medio económico. Así como también las ventajas y desventajas del terreno.

Área

19,282.92 m²

Uso de suelo

Zipp- zona de inversión pública y privada.

Límites

Norte- colonial los robles no. 7/ pista Miguel Obando y bravo

Sur- marginal carretera a Masaya

Este- edificio pella

Oeste- Burger King

8.1.2. Macro localización y micro localización

8.1.2.1 Macro-localización

El terreno propuesto para el anteproyecto de hospital primario se encuentra ubicado en la república de Nicaragua, departamento de Managua en la ciudad del mismo nombre.

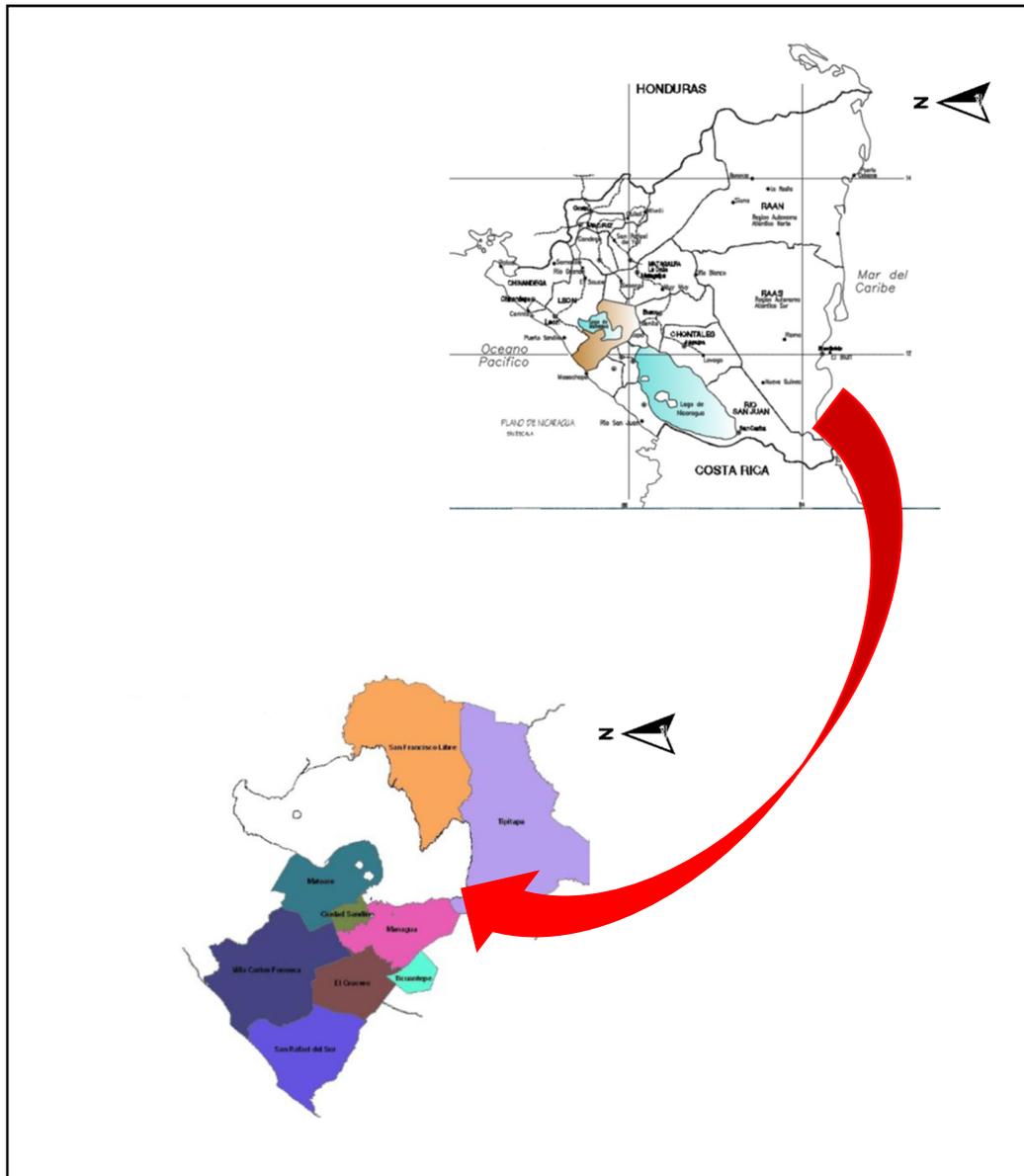


Imagen 8. 1 Macro localización del terreno propuesto
Fuente: Pagina MTI

8.1.2.2 Micro localización

El terreno se encuentra ubicado en el distrito 5, en el sector nor-central km 4.5 carretera a Masaya.

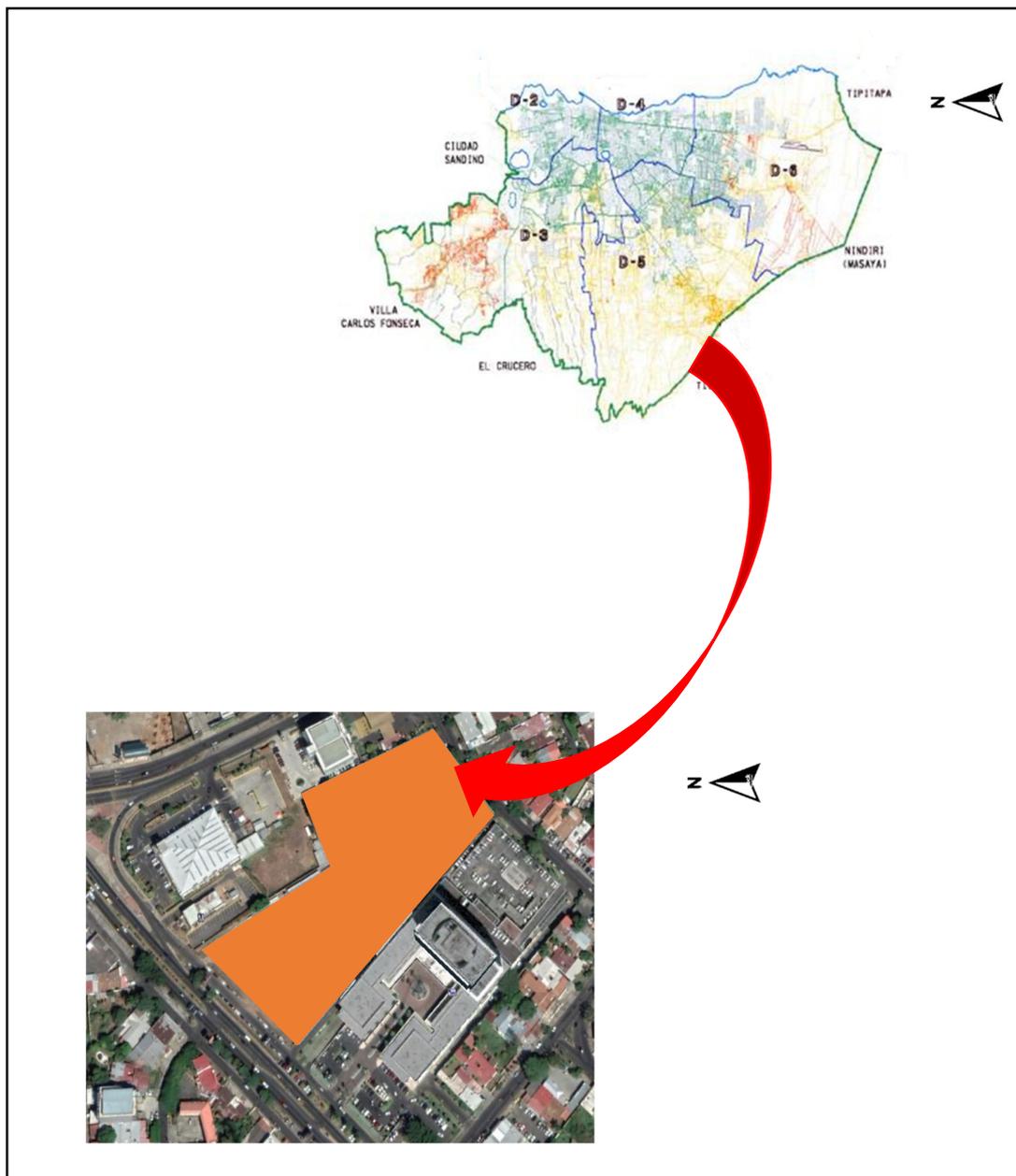


Imagen 8. 2 Micro localización del terreno propuesto
Fuente: Google

Accesos

El terreno cuenta vías de accesos por medio de dos puntos que son:

Acceso 1: carretera a Masaya, costado nor-oeste.

Acceso 2: calle se 16th ave, nor-este



Imagen 8. 3 Accesos

Fuente: Google

8.1.3. Estudio del medio abiótico

Clima

El clima que presenta este sector es tropical de sabana, con épocas húmedas y secas definidas.

Temperatura

Su mayor temperatura oscila entre los 30° c y 40° °c según ineter (instituto nicaragüense de estudios territoriales).

Precipitación de lluvia

El nivel máximo de precipitación para este sector es de 215 mm cúbicos dentro de la media. Esto significa que durante la estación lluviosa de mayo a octubre es donde se encuentra los máximos niveles de precipitación, es importante considerar que los vientos influyen en la dirección de la lluvia que junto con la gravedad le dan a la lluvia una dirección resultante de 45° de ángulo de caída.

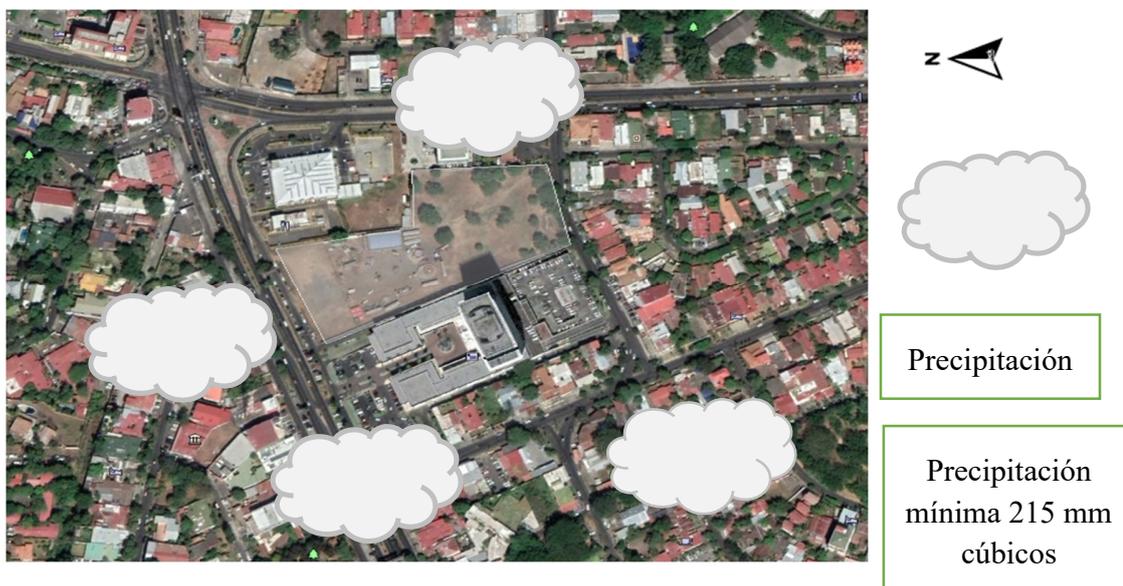


Imagen 8. 4 Precipitación de lluvia
Fuente: Google

Humedad relativa

Aunque durante los meses de la estación lluviosa se percibe un alza considerable de los niveles de humedad en el clima, la media de estos datos se mantiene a niveles bajos.

Viento

Procedente del este, oscilan entre 1.76 m/seg. Y 2.7 m/seg, como la velocidad media del año, los datos muestran que la velocidad mensual de diciembre a mayo es relativamente mayor que durante el resto del año. Sin embargo, los vientos al no encontrar barreras u obstáculos tanto naturales como construidos fluyen con mayor velocidad.

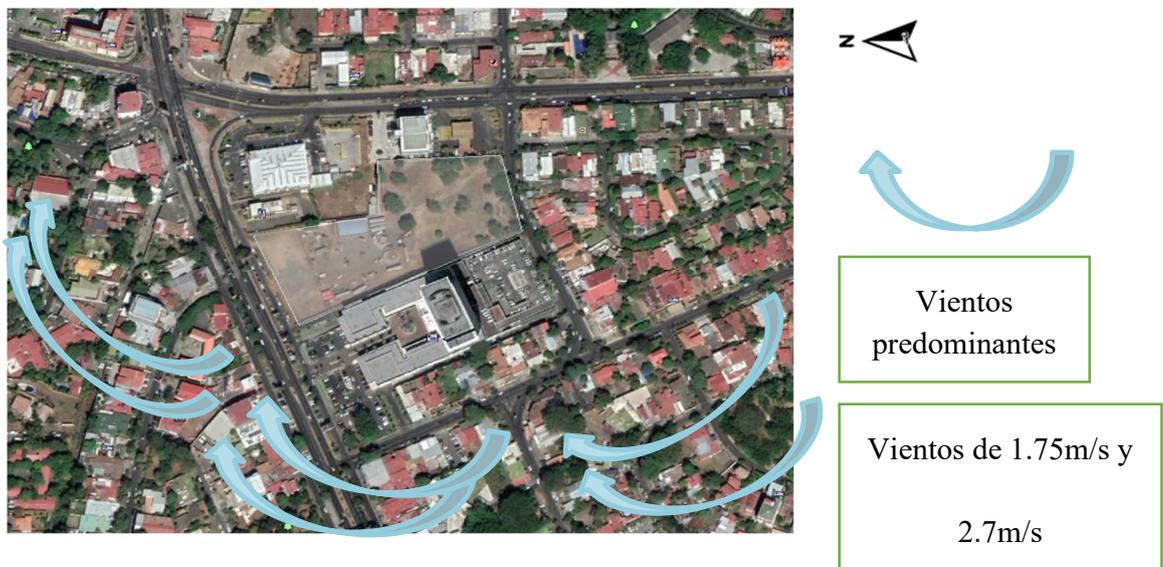


Imagen 8. 5 Dirección de los vientos
Fuente: Google.

Asoleamiento

El sol impacta de manera directamente en el terreno de este a oeste y no cuenta con mucha vegetación que logre disminuir la intensidad del sol hacia el terreno.

En horas de la mañana en la parte este, una pequeña porción del terreno es cubierto por sombra que brinda el edificio vecino el bac.



Imagen 8. 6 Asoleamiento
Fuente: Google.

Topografía

Dentro del sector la topografía es semiplana con pendientes del 1% al 3% las pendientes se orientan hacia el norte-este en la parte baja del sector lo cual direcciona el drenaje pluvial. El terreno presenta su mayor desnivel en el costado nor-oeste del mismo. Presenta sedimentos como arena fina en la parte sur- oeste.

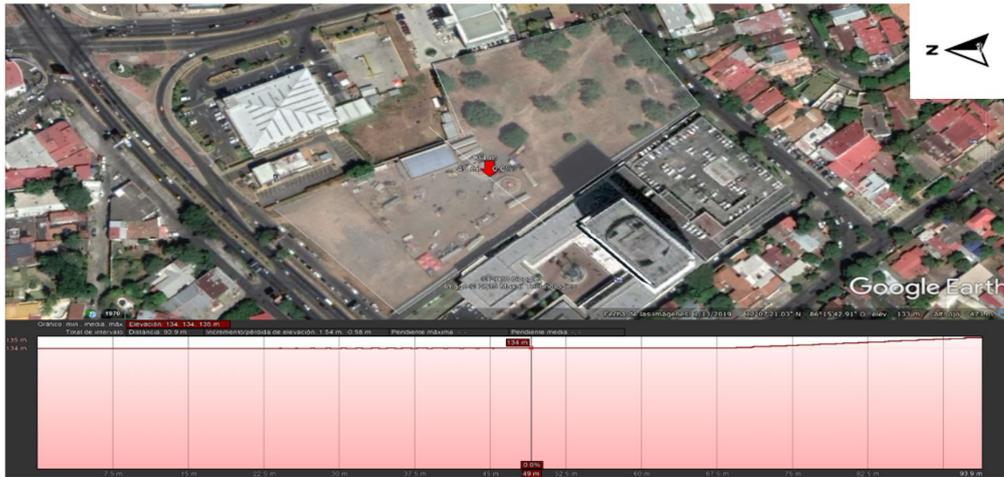


Imagen 8. 7 Corte transversal
Fuente: Google Earth.

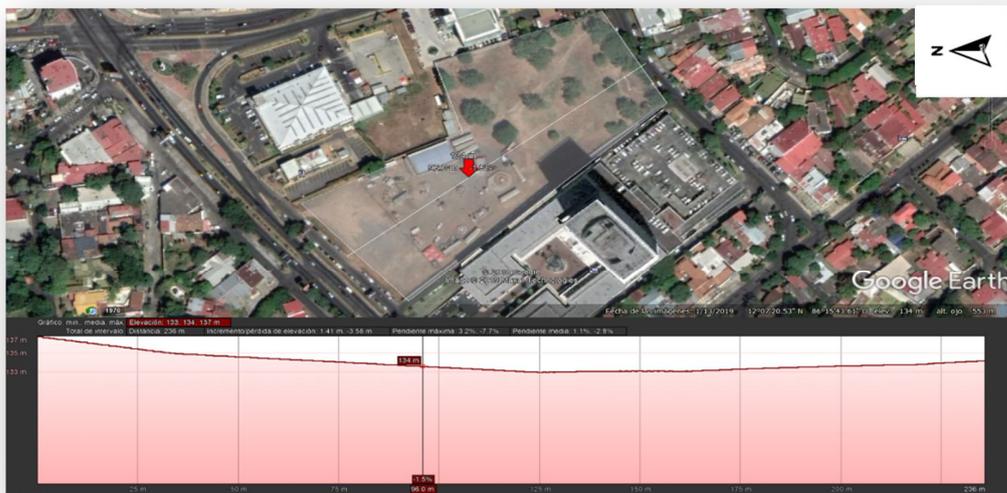


Imagen 8. 8 Corte longitudinal
Fuente: Google Earth.

8.1.4. Estudio del medio biótico

Flora

En el terreno se encuentran poca vegetación, pocos tipos de árboles, pero el que predomina es mango, neem, unos pocos de limonaria. También se encuentra una gran cantidad de monte en total el terreno, en su totalidad hay 18 árboles.

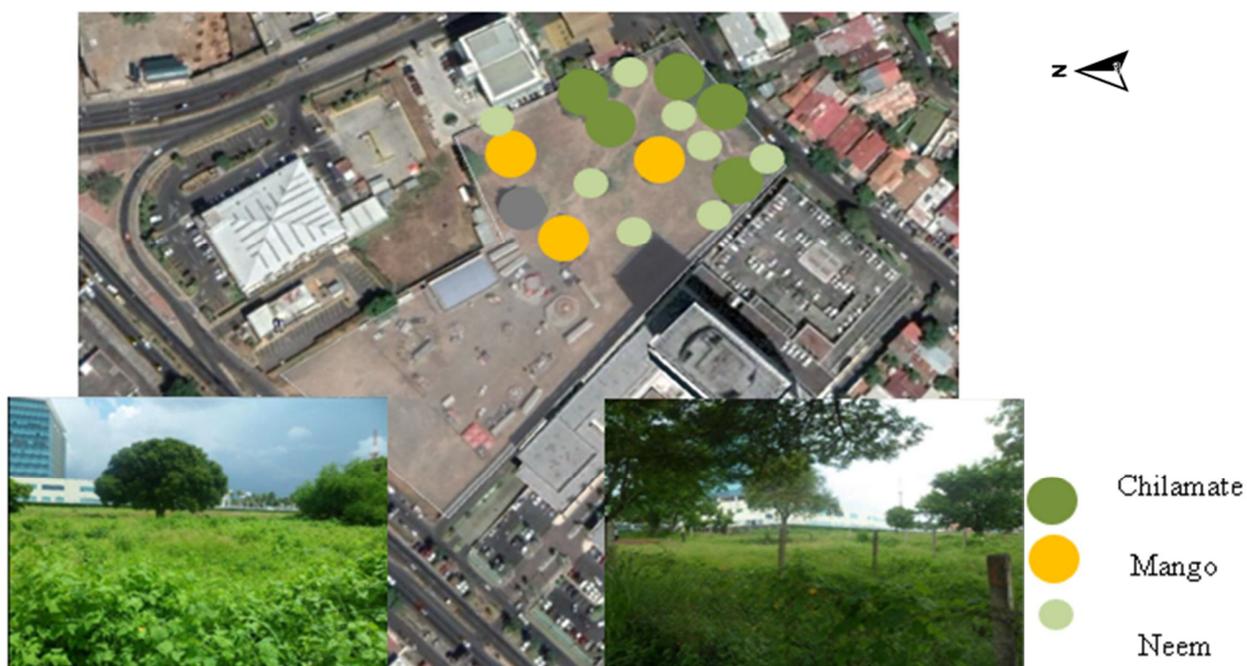


Imagen 8. 9 Vegetación
Fuente: Google.

Fauna

En el terreno se encuentran gran variedad de insectos como: abejas, mariposas, grillos, arañas, moscas, mariquitas entre otros. Debido a la rica vegetación y clima agradable para su hábitat.



Imagen 8. 10 Fauna

Fuente: Google.

8.1.5. Estudio del medio estético

Análisis del entorno

En los alrededores del terreno se encuentra varios de negocio, los más cercanos son la Burger King, la unión, monte de los olivos, concentrix, don pan en la parte trasera y contiguo a él, el edificio bac, en frente se localiza el restaurante tipo top y la casa de las lámparas.



Imagen 8. 11 análisis del entorno

Fuente: Google.

1-Burger King: restaurante de comidas rápidas.

2-La unión: supermercados de alimentos y víveres de compras.

3-Concentrix: una compañía de servicios comerciales.

4-Monte de los olivos: servicios funerarios.

5-Don pan: panadería y restaurante.

6-Valentis pizza: restaurante de comidas rápidas.

7-Edificios pellas: edificio corporativo donde se encuentran las empresas más importantes del país.

8-Casa de las lámparas: especialistas en el área de la iluminación.

9-Pollo tip top: restaurante de comidas rápidas.

8.1.6. Estudio del medio social

Servicios básicos

Los servicios básicos con los que cuenta el terreno son agua potable, energía eléctrica y alcantarillado.

Agua potable y alcantarillado: el sector en el cual se encuentra el terreno posee la cobertura de la red de agua potable correspondiente a la acometida principal del distrito v según las zonas de cobertura de servicio de Enacal, el terreno no presenta instalaciones de agua ni de alcantarillado, pero sería de fácil conexión pues en los alrededores se cuenta con el servicio.

Energía eléctrica: el servicio de energía eléctrica proviene de la acometida principal de la zona suroriental de Managua con una línea de distribución de 13.2 kv según las redes de distribución de unión Fenosa.

Vialidad

Por el terreno, pasan carreteras con calidad de:

Sistema distribuidor primario: con un rango de derecho de vía entre cuarenta y cien metros incluyendo las dos marginales en ambos lados de la vía y al nor- este la pista miguel Obando y bravo, esta calle es clasificada como un sistema colector primario con un rango de derecho de vía de 27 a 39 m.

Sistema colector secundario: en la parte nor-este. Es un sistema de vías de calzada única con un rango de derecho de vía entre los dieciocho y veintiséis metros con acceso directo a las propiedades adyacentes a la vía.

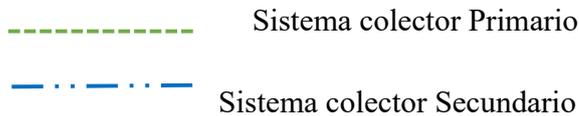


Imagen 8. 12 Vialidad Fuente: Google.

8.1.7. Estudio del medio cultural

Educación

El colegio más cercano al terreno de estudio es el teresiano ubicado en el sector norte a unos 1200 metros; en los alrededores se encuentran cuatro universidades, la universidad americana uam ubicada en a unos 1500 metros al norte, la universidad centroamericana uca y la universidad nacional de ingeniería uní a unos 900 metros hacia la rotonda de metro centro.

Cultura

Se encuentra dos centros culturales cercanos el centro cultural pablo Antonio cuadra localizado a unos 900 metros al sureste y el centro cultural norteamericano nicaragüense que se ubica 1000 metros al sureste,100 metros al oeste detrás de la universidad nacional de ingeniería UNI.

Deporte

En deporte se encuentra el parque Japón ubicado detrás del terreno de estudio frente a funeraria monte de los olivos y el parque los robles en el residencial los roble a unos 500 metros.

Salud

En los alrededores del terreno no se encuentra ningún centro de salud, hospital o clínica de atención integral. El más cercano es el monte España.

Los resultados de los instrumentos demuestran la necesidad e importancia de un hospital, ya que tiene grandes beneficios a todos los pobladores que viven en las cercanías y también son beneficiados de manera directa e indirecta con fuentes de trabajo y un nuevo lugar donde le puedan brindar atención médica de calidad.

¿Cree que es necesario un hospital en el sector?



Gráfico 8.1. Se necesita un hospital Fuente: Propia.

En el sector 97% de los entrevistados respondieron que sí necesitan atención médica, por lo cual es necesario un hospital. Y el 3% comentó que no han necesitado del todo atención médica pero que de igual manera esto no quiere decir que algún día no pueda necesitar de este servicio médico.

¿Si se realiza la construcción de esta propuesta asistiría al hospital?



Gráfico 8.2 Asistencia hospital Fuente: Propia.

De todos los entrevistados el 97% que equivale a 48 personas dicen que asistirían al hospital para ser atendidos con mayor calidad y que estarían esperando que las nuevas instalaciones cuenten con los equipos y mobiliarios necesarios para brindar los diferentes servicios

¿Cuál es el impacto que tiene los hospitales en la población?



Gráfico 8.3 Aportes de los hospitales

Fuente: Propia.

El aporte más importante para la población es la mejora de la calidad de vida teniendo acceso a servicios de salud.

8.1.8. Estudio del medio económico

Economía

El sector al ser parte de la ciudad capital está altamente relacionado al sector terciario considerado como sector de servicios ya que no produce bienes, sino servicios.

Amenazas, vulnerabilidad y riesgo

Según el estudio obtenido por el instituto nicaraguense de estudios territoriales (ineter), el terreno propuesto ubicado en el distrito V de la ciudad de Managua, para el anteproyecto de hospital primario; no posee amenazas sísmicas dentro de su entorno haciéndolo apto para la construcción de dicha propuesta ya que la vulnerabilidad y el riesgo de la zona es baja gracias a factores de mitigación de las autoridades.

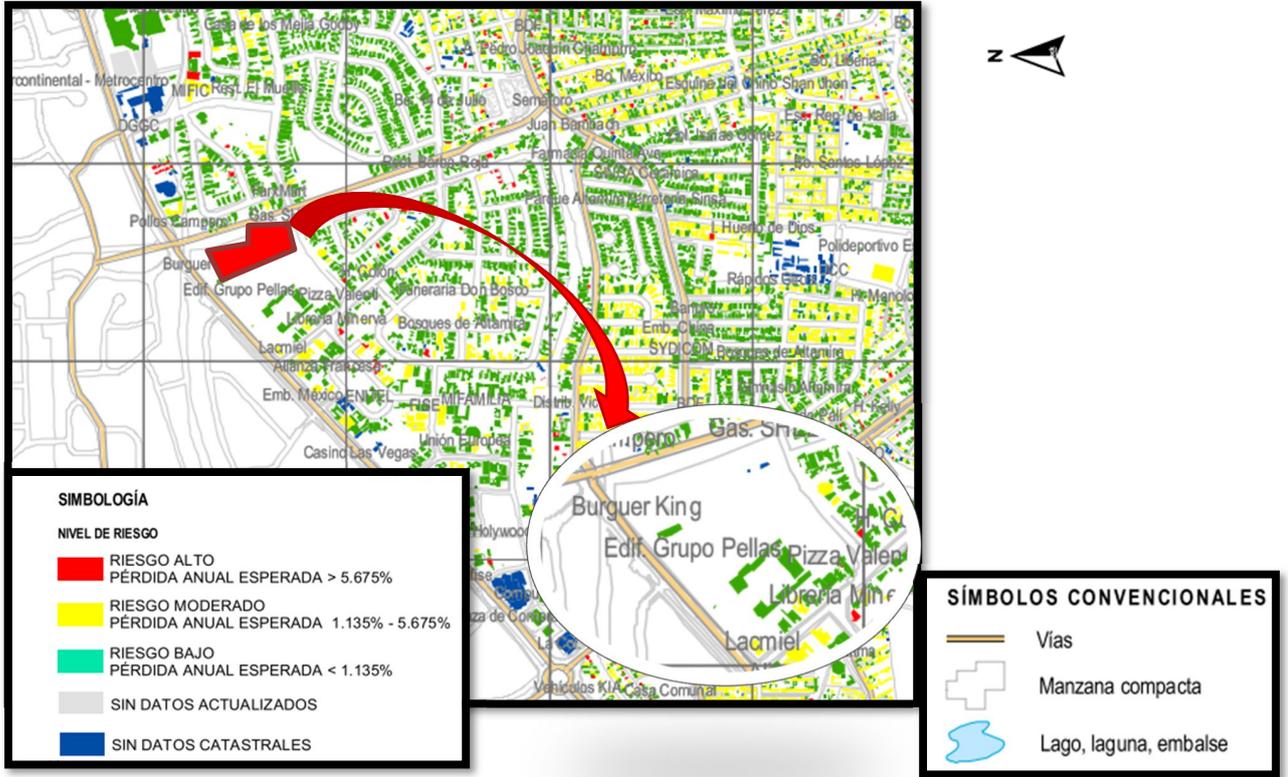


Imagen 8. 14 Amenazas

Fuente: Pagina MTL.

8.1.9 Síntesis de análisis de sitio

Tabla 8. IFODA sitio

Terreno propuesto	
Aspecto	Sitio
Fortalezas	Se localiza accesible al transporte colectivo, selectivo, privado e intermunicipal.
Oportunidades	El terreno presenta las características necesarias para crear un edificio sin afectar los árboles existentes en el sitio.
Debilidades	El sitio se encuentra cerca de vías que en ciertas horas del día hay contaminación acústica por el ruido que provocan los vehículos.
Amenazas	No presenta amenazas sísmicas, ni de inundaciones.

Fuente:Propia.

8.2 Modelos análogos

8.2.1 Modelo análogo nacional

Hospital primario Yolanda Mayorga

El hospital primario Yolanda Mayorga inaugurado en julio del año 2010 fue construido a inicios del año 2009 y forma parte de los avances en materia de edificaciones prestadoras de servicios de salud del actual gobierno.

Ubicación:

El hospital Yolanda Mayorga se localiza en el municipio de Tipitapa del departamento de Managua.



Imagen 8. 15 localización hospital Yolanda Mayorga

Fuente: Google.



Imagen 8. 16 Mapa de Managua

Fuente: Google.

8.2.1.1 Análisis Funcional:

Ambientes



Imagen 8. 17 zonificación hospital Yolanda Mayorga

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

Administración: La zona administrativa se localiza al lado Suroeste del conjunto en la entrada principal del hospital; está interconectada a la circulación general por lo que es de fácil localización. La zona tiene un área construida de 402.30 m² cumpliendo por superávit con el requerimiento de área en relación con el número de camas que conforman el centro hospitalario, esta zona, además está integrada a una sala de docencia que funciona conjuntamente como auditorio. El área de circulación total es de 116.89 m².

Farmacia:



Imagen 8. 18 Usuarios en farmacia

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

Tabla 8. 2 Ambientes farmacia

Zona	Sub-Zona	Ambientes	Cantidad	Área (m ²)
Farmacia	Publica	Entrega de medicamentos	1	12
		Despacho de farmacia	1	18.31
	Privado	Bodega de farmacia	1	18.31
			Total	48.62

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

Reddefrio:

Esta área perteneciente a los servicios de apoyo se ubica en el extremo noroeste del hospital en conjunto con los servicios de diagnóstico. Consta de un único ambiente según la planta arquitectónica de la zona. Dentro de la categorización para la cadena de frío esta zona se clasifica como cadena de frío fijo ya que es la zona con los equipos, mobiliario y recursos para la conservación, distribución (transporte) y manejo de biológicos. La cadena de frío fija abarca los cuartos fríos, los refrigeradores, los congeladores y la completan los termómetros y el formulario para el control y registro de la temperatura interna de los mismos, así como algún tipo de complemento de la cadena de frío como por ejemplo los paneles solares.²³

En términos de funcionalidad, dentro del centro hospitalario, esta zona se localiza junto al bloque de los servicios de diagnóstico (laboratorio clínico e Imagenología) debiendo ubicarse en la zona de bodegas (servicios generales) ya que existe similitud de funciones entre cadena de frío y las bodegas, además de la facilidad de acceso que se permite.

Tabla 8. 3 Ambientes cadena de frío

Zona	Sub-Zona	Ambiente	Cantidad	Área (m ²)
Cadena de frío	Privado	Área de trabajo de red frío	1	14.28
		Total		

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

Laboratorio clínico:

El laboratorio clínico del hospital primario “Yolanda Mayorga” se ubica al noroeste del conjunto hospitalario, el cuadro de área para esta zona presenta el mínimo de ambientes requeridos.

Tabla 8. 4 Ambientes laboratorio clínico

Zona	Sub-Zona	Ambiente	Cantidad	Área (m ²)
Laboratorio clínico	Publica	Sala de espera	1	33.91
		Recepción y entrega	1	2.17
		Servicio sanitario	1	1.64
	Privado	Toma de muestra	1	5

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

	Oficina de responsable	1	3.45
	Lavado de cristalería	1	3.68
	Laboratorio	2	17.43
Total			67.28

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

Consulta externa:

Esta zona se localiza al lado sureste del conjunto y al lado derecho del pasillo de circulación general a la cual se ingresa después de pasar por el vestíbulo principal.

Tabla 8. 5 Ambientes Consulta externa

Zona	Sub-Zona	Ambiente	Cantidad	Área (m ²)
Consulta externa y rehabilitación física	Comunes	Corredor techado	2	80.64
		Sala de espera consulta	1	44.24
		Jardín interno	1	77.49
		S.S varones	1	9.91

		S.S mujeres	1	9.91
Semi-Privada		Consultorio odontología	1	13.26
		Rehabilitación física	1	27.18
		Consultorio de especialidad	1	13.26
		Consultorio general	8	106.08
		Clínica de apoyo	4	54.88
Privada		Bodega consultorio odontología	1	2.64
		Cuarto de compresor	1	1.82
Total				441.31

Hospitalización:

El servicio de hospitalización en el Hospital Yolanda Mayorga se localiza al lado sureste del centro hospitalario con conexión de proximidad a la zona de emergencia, bloque quirúrgico y obstetricia.

Tabla 8. 6 Ambientes hospitalización

Zona	Sub-Zona	Ambiente	Cantidad	Área (m ²)
Hospitalización	Comunes	S. S	1	3.26
		Estar de pacientes	1	20.7
	Semi Privada	Habitación Cuádruple	6	182.76
		S.S habitación cuádruple	12	36.36
		Habitación doble	3	44.7
		S.S habitación doble	3	9.09
		Estación enfermería	1	22.1
		S.S estación enfermería	1	6.74
		Cuarto de procedimientos	1	10.55
		Ropa sucia	1	3.48

		Desechos	1	1.41
		Lava patera	1	1.72
	Privada	Ropa sucia	1	1.41

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

En el estudio funcional de los ambientes se logran revelar las siguientes condiciones:

1. El ancho de puertas de acceso no cumplen con el mínimo requerido; tienen de ancho 1.27 mts debiendo tener 1.40 metros libres.
2. El espacio entre camas es de 0.90 metros, esta separación no cumple con la distancia requerida que debe ser como mínimo de 1 metro, incluso no tiene la distancia descrita a las paredes de las habitaciones.
3. No se dispone de cuarto de aislamiento de pacientes el cual es contemplado en el programa médico funcional del MINSA, el mismo debe disponer de inodoro y ducha exclusiva.
4. No se definen en la distribución de camas las asignaciones según especialidad, sexo o edad.
5. Los servicios sanitarios no están diseñados para brindar accesibilidad de personas con discapacidades.
6. No existe un área de espera de familiares.
7. El ambiente de ropa limpia no se encuentra directamente conectado a la estación de enfermería.

8. La distribución de las habitaciones en esta zona provoca que estas tengan poca accesibilidad de luz y ventilación natural.

9. La distribución de las dos únicas estaciones de enfermería no garantiza el control de las 30 habitaciones.

Emergencia:

Este servicio se encuentra como primera zona en el bloque de la ruta crítica. Por su ubicación (lado noroeste del conjunto) es de fácil localización ya que su acceso se visualiza desde el ingreso al conjunto.

Los ambientes que presenta la zona en su mayoría se encuentran en el programa médico funcional exigido en manual de habilitación de establecimientos proveedores de servicios de salud. Dicho programa se desglosa de la siguiente manera:

Tabla 8. 7 Ambientes emergencia

Zona	Sub-Zona	Ambiente	Cantidad	Área (m ²)
Emergencia	Comunes	Sala de espera	1	27.29
		S.S varones	1	8.17
		S.S mujeres	1	8.89
		Admisión	1	4.84
		Estación de camillas y sillas	1	6.2

	Servicio	Aseo	1	2.47
	Semi Privada	Consultorio emergencia	1	15.53
		Área de choque	1	24.9
		Ducha de pacientes	1	5.53
		Nebulización	1	9.03
		Área de procedimientos	1	13.56
		Unidad de Redosificación oral (U.R.O)	1	20.22
		S.S U.R. O	1	2.02
		Observación	1	22.55
		S.S. sala de observación	1	3.03
		Estación de enfermería	1	12.75
		S.S estación de enfermería	1	3.15
		Privada	Descontaminación	1

	Pasillo hacia circulación general	1	9.13
	Ropa sucia	1	2.1
	Lava patera	1	2.59
Total			205.57

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

Los ambientes que conforman el servicio se encuentran ligados en función y en atención a las diferentes situaciones médicas (atención a molestias leves, casos traumáticos, estados críticos) las que necesitan de espacios arquitectónicos. Del análisis funcional de los ambientes anteriormente descritos se obtienen las siguientes observaciones:

1. La sala de espera aglomera conjuntamente a pacientes en espera con sus familiares.
2. La sala de espera no dispone de espacios para localización de sillas de ruedas.
3. El ingreso de pacientes en sillas de ruedas y ambulatorios y pacientes en camillas se hacen por una misma puerta de acceso.
4. La estación de camillas y sillas de ruedas se encuentra expuesta al público que se localiza en la sala de espera, además que el espacio donde se localiza tiene función de pasillo interfiriendo en la circulación.
5. La ambiente admisión, no goza de comunicación con las otras zonas físicas del hospital; su única proximidad física es con la sala de espera.
6. El área de procedimientos no se localiza próxima al consultorio integral.

7. Desde el consultorio integral hacia la unidad de Redosificación oral no hay relación directa o de proximidad.

8. La estación de enfermería no tiene control directo de la sala de observación.

9. El espaciamiento entre cama y mampara en la sala de observación es menor del mínimo de separación requerido, lo cual no garantiza asistencia en los lados requeridos por pacientes en las camas.

10. El área de nebulización no tiene control desde la estación de enfermería.

11. La unidad de Redosificación oral (U.R.O) solamente posee un servicio sanitario debiendo tener dos unidades diferenciadas por sexo.

12. La evacuación del área de aseo de este servicio implica un tratamiento desde el pasillo de circulación general.

13. No se dispone de área de descanso del personal.

14. No se cuenta dentro de los ambientes con un cuarto de yeso.

Servicios obstétricos:

La zona de servicios obstétricos se localiza al lado noroeste del conjunto, es la segunda zona en el bloque de la ruta crítica. Comparte con el bloque quirúrgico los siguientes ambientes: central de enfermeras, transfer, vestidores de lavado quirúrgico y el vestidor de varones y de mujeres.

En la distribución el ambiente sala de labor no se encuentra contiguo al expulsivo ya que este se encuentra opuesto y separado por el pasillo de la ruta crítica razón por la cual el ambiente no funciona de forma adecuada. Por su parte el área del ambiente que se tiene a disposición es de 19.73 m2 correspondiente al espacio para la ubicación de una cama y su área tributaria correspondiente.

Otro ambiente en cuestión es el lavado obstetra, este ambiente destinado a brindar servicio a la sala de expulsión es compartido con el bloque quirúrgico, sin embargo, funciona de forma exclusiva para esta última zona por la proximidad al quirófano. El último ambiente de estudio es la atención inmediata y reanimación del recién nacido que según característica cuenta con los requerimientos básicos para la limpieza del recién nacido, asepsia ocular, registro de sonometría e identificación, este ambiente se localiza como un espacio integrado a la sala de expulsión que carece de control de observación desde la estación de enfermería.

Tabla 8. 8 Ambientes servicios obstétricos

Zona	Sub-Zona	Ambiente	Cantidad	Área (m²)
Servicios obstétricos	Privada	Estación de enfermería	1	8.04
		Transfer	2	16.26
		Sala de labor	1	19.73
		S.S sala de labor	1	3.78
		Sala de expulsión	1	15.68
		Atención al recién nacido	1	7.88
	Servicio	Desechos	1	1.38
		Aseo	1	1.31

		Ropa sucia	1	1.41
			Total	75.47

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

Bloque quirúrgico:

El bloque quirúrgico en este hospital se encuentra en el bloque que integra a emergencias, servicios obstétricos y C.E.Y.E formando parte de la ruta crítica. El servicio se localiza al lado noroeste del hospital, con vista desde el acceso principal al conjunto.

El programa médico arquitectónico se observa en la siguiente tabla:

Tabla 8. 9 Ambientes bloque quirúrgicos

Zona	Sub-Zona	Ambiente	Cantidad	Área (m ²)
Bloque quirúrgico	Privada	Transfer	1	8.44
		Estación de enfermería	1	8.04
		Vestidores varones	1	5.62
		S.S varones	1	3.15
		Vestidores mujeres	1	5.62

		S.S mujeres	1	3.15	
		Lavado quirúrgico	1	5.3	
		Bodega de equipo	1	4.63	
		Quirófano	1	16.08	
		Sala de operación	1	28.6	
	Servicio	Desechos	1	1.38	
		Aseo	1	1.31	
		Ropa sucia	1	1.41	
				Total	92.73



Imagen 8. 19 quirófano

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

Central de equipos y esterilizaciones (C.E.y.E):

Pertenciente a los servicios de apoyo esta zona se localiza conjunto en el bloque de la ruta crítica (emergencia, servicios obstétricos, bloque quirúrgico) al lado noroeste del edificio. Los ambientes que forman parte de esta se observan en la siguiente tabla:

Tabla 8. 10 Ambientes C.E y E.

Zona	Sub-Zona	Ambiente	Cantidad	Área (m ²)
Central de equipos y esterilizaciones (c.e.y.e)	Privada	Recepción de material sucio	1	3.04
		Preparación y empaque	1	12.38
		Almacén material estéril	1	9.11

Imagenología:

La zona de Imagenología al igual que el laboratorio clínico pertenece a los servicios de diagnóstico; se localiza al noroeste del hospital, su función es prestar una importante contribución al estudio integral del paciente a través del diagnóstico a través de imágenes. Básicamente consta de los siguientes ambientes:

Tabla 8. 11 Ambientes Imagenología

Zona	Sub-Zona	Ambiente	Cantidad	Área (m ²)
Imagenología	Semi Privada	Recepción toma de rayos x	1	3.6
		Sala de rayos x	1	29.12
		Servicio sanitario	1	2.46
		Cambio de ropa	1	2.46
		Área de control	1	4.24
		Área de revelado	1	4.24
		Archivo de placas	1	7.31
		Lectura de radiografía	1	6.32
		Ultrasonido	1	12.86
		S.S de ultrasonido	1	3.82

Servicio	S.S varones	1	1.89
	S.S mujeres	1	1.89
Total			80.21

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

En el estudio de la funcionalidad en los ambientes presentados, las áreas técnicas con las que cuenta solamente son la de ultrasonido y sala de rayos x, ambas, responden a los requerimientos mínimos en la dotación de ambientes de este tipo. Funcionalmente estos dos ambientes (ultrasonido y rayos x) se encuentran diametralmente opuestos desarrollando la función de relación y de circulación sobre el pasillo de circulación general por lo que se produce aglomeración y descontrol en el espacio.

Servicios generales:

Esta zona localizada al noroeste del edificio se compone por la cocina, lavandería, estancia de cadáveres, aseo, bodegas, mantenimiento y cuarto eléctrico. El detalle de áreas de los ambientes se visualiza en la siguiente tabla:

Tabla 8. 12 Ambientes servicios generales

Zona	Sub-Zona	Ambiente	Sub Ambiente	Cantidad	Área (m ²)
Servicios generales	Servicio	Cocina	Comedor del personal	1	12.31
			Cocina	1	12.98

Privada	Bodega de diaria	Bodega de diaria	1	5.75
		Almacén de alimentos	1	11.61
	Lavandería	Clasificación de ropa sucia	1	7.56
		Bodega detergente	1	0.9
		Lavado	1	40.57
		Planchado y reparación	1	8.62
		Almacén de ropa limpia	1	10.25
	Vestidores de Personal	Vestidores del personal	2	8.28
		S.S del personal	1	5.52
	Estancia de Cadáveres	Guarda de cadáveres	Guarda de cadáveres	1
Espera familiar			1	9
Maquinas		Aseo	1	2.53
		Bodega de medicamentos	1	21.24

		Bodega de material no médico	1	15.24
		Bodega de pesticidas	1	7.93
		Equipo en desuso	1	11.06
		Mantenimiento	1	14.17
		Cuarto eléctrico	1	5.83
			Total	223.86

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

Análisis de los ambientes

Cocina: consta del mínimo de ambientes exigidos en el manual de habilitación de establecimiento proveedores de servicios de salud, carece del lactario, ambiente cuya función es la preparación de fórmulas para infantes. Dentro del programa médico funcional de la subzona, además, no se contemplaron dos ambientes necesarios; el primero, es el área de aseo y el segundo es la estación de carritos de comida con función de alojar los carritos distribuidores de comida.

Lavandería: en cuanto a la lavandería se ubica cerca de la circulación exterior, característica acorde a las exigencias de diseño del área; ésta presenta los ambientes según proceso de trabajo, desde clasificación de ropa limpia, bodega de detergente, lavado, planchado y reparación y por último el almacén de ropa limpia.

Vestidores del personal: el área se divide en los ambientes de vestidor (varones y mujeres) y servicio sanitario (varones y mujeres), esta subzona alcanza los 13.80 m² siendo un área mínima para todo el

personal de servicio que labora en este centro hospitalario, además no consta del espacio de las duchas por lo que el personal que trabaja turnos prolongados no puede darse un baño.

Estancia de cadáveres: es una subzona cuya función su mismo nombre lo indica, se compone de guarda de cadáveres y espera familiar. Esta subzona no representa en ningún momento a la llamada patología y morgue ya que carece del laboratorio de patología y de las cámaras frigoríficas que permiten la guarda de cadáveres por tiempo prolongado.

Mantenimiento: la subzona de mantenimiento según el cuadro de áreas presenta 14.17 m², misma que en el análisis del funcionamiento no se adecua a las tareas que se desarrollan, como lo son las labores especiales de mantenimiento y reparación de la infraestructura del establecimiento, equipos médicos, confección y mantenimiento de inventario e historial actualizado de las instalaciones y equipos asignados. Dos ambientes básicos en el área de mantenimiento lo son las áreas de trabajo de carpintería y de electricidad que no aparecen en los ambientes construidos.

8.2.1.2 Análisis formal

Criterios compositivos

A) planta

(1) forma.

La forma del hospital en planta está esquematizada por la distribución tipo peine, misma que permite que las zonas que se encuentran interconectadas respondan a una circulación en común. En posición de planta se visualizan seis formas rectangulares dispuestas tanto de forma horizontal como vertical sobre el eje que describe la organización tipo peine. La relación espacial en este edificio es de espacios contiguos por la relación de proximidad que existe entre las zonas.

(2) circulación.

La circulación de acceso al centro hospitalario lleva visualmente a la zona administrativa, primeramente, de ahí a la circulación interna del edificio. La aproximación a la circulación es lateral, no obstante, el objetivo visual de la fachada principal conduce intuitivamente a los usuarios.

El acceso se reconoce por la dimensión de las puertas las cuales introducen primeramente al vestíbulo principal, punto donde se concentran las circulaciones de importancia. Geométricamente el acceso se localiza al suroeste del edificio, de ahí las circulaciones internas parten hacia el noreste.

La forma del espacio de circulación interno en este caso es rectangular con amplitud en cuanto a la anchura, integrando de esta forma las zonas que une.

(3) principios ordenadores

En el presente estudio de modelo análogo se definen tres principios ordenadores como lo son eje, pauta y ritmo/ repetición, estos se caracterizan según orden de la siguiente manera:

- **Eje:**

Este principio se visualiza en la presentación del pasillo central que ordena cada una de las zonas que conforman el centro hospitalario. Las zonas dispuestas en torno a este eje están obligadas a interconectarse siendo de esta forma la exposición del pasillo un elemento que domina y regula las funciones dentro del espacio. Arquitectónicamente este eje se define por un espacio construido y centralizado que tiene una forma regular.

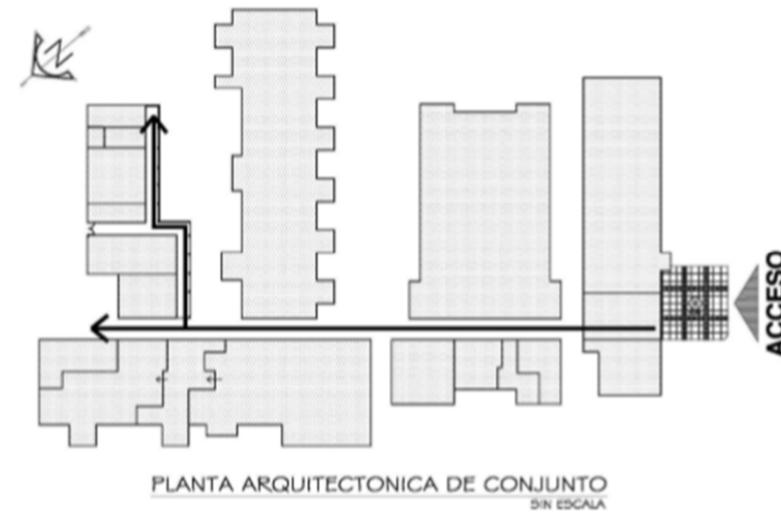


Imagen 8. 20 Disposición de pasillo central

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

Pauta:

El contexto para entender este principio ordenador es que una pauta apunta hacia una línea, un plano o un volumen de referencia que puede vincularse con los restantes elementos de una composición²⁶, básicamente esto nos refleja que el pasillo central posee esta característica. Conceptualmente además la pauta no necesariamente se presenta como un elemento recto, sino como un elemento plano o volumétrico. Estas características están muy bien definidas en el pasillo central que como se mencionó anteriormente también representa un eje.

Repetición:

Este último principio ordenador se caracteriza a la repetición regular y armónica de líneas, contornos, formas y colores, esta característica se visualiza en los recorridos internos de los pasillos por el acabado arquitectónico de los pasillos que abarca los colores, texturas y formas.

B) elevación

(1) forma.

La forma de las elevaciones corresponde a la agrupación de diversos rectángulos, algunos con alturas diferentes. Para efectos de estudios de composición arquitectónica las elevaciones más representativas, en este caso son las elevaciones sur y oeste de la zona de administración y de emergencia respectivamente. En las elevaciones mencionadas y en el resto de las elevaciones de las zonas que componen el conjunto los elementos arquitectónicos son simples presentando solamente ventanas rectangulares y puertas de distintas dimensiones. En detalle la forma se comprende en:

Base:

Tanto para la elevación sur y oeste la base está marcada visualmente por los accesos desde el nivel de piso terminado externo hasta el nivel inferior de las ventanas a 1.10 metros de altura.

Cuerpo:

El cuerpo se distingue en las paredes de mampostería confinada a partir del nivel inferior de las ventanas hasta el nivel inferior de la fascia del techo a una altura de 3.70 metros.

El nivel superior de las ventanas en su mayoría se localiza a 2.50 metros de altura desde el nivel de piso terminado, estas tienen forma rectangular y diseños a base de paletas de vidrio tipo celosía con perfilera de aluminio, por otra parte, las paredes tienen un acabado con repello fino.

Remate:

La forma de cada uno de los volúmenes remata con la cubierta, iniciando desde el nivel inferior de la fascia. La fascia a base de plycem tiene una medida de 20 cm y la cubierta de lámina de zinc liso calibre 26 estándar llega a tener pendientes del 25%.



Imagen 8. 21 Estudio de formas elevación sur y oeste

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

(2) principios

Las elevaciones distintivas se localizan al sur y al oeste pues estas se orientan a los accesos del conjunto. La elevación sur contiene vista de la administración junto con admisión, por su parte, en la elevación oeste se aprecia la forma geométrica de la zona de emergencia, servicios obstétricos y el bloque quirúrgico. Ambas fachadas muestran una forma rectangular sobre la cual se sitúan los elementos arquitectónicos compositivos.

Jerarquía:

En la elevación sur este principio se define como un volumen de mayor altura rectangular que da pase hacia la recepción de la zona de administración (fachada de referencia). La jerarquía se denota por la altura del volumen y por el uso de relieves y puertas con diseño distinto a los perceptibles.

Ritmo / repetición:

En las elevaciones sur y oeste, el principio ordenador se detecta en la secuencia y uso de ventanas de forma repetitivas tanto en dimensiones, materiales y forma.



Imagen 8. 22 Estudio de principios arquitectónicos en elevación sur y oeste Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

8.2.1.3 Análisis estructural

Sistema constructivo

Constructivamente en la edificación se utilizó el sistema de mampostería confinada; con módulos estructurales que aumentan el factor de seguridad para la resistencia ante incidencias sísmicas.

Puertas y ventanas:

El uso del tipo de puertas y ventanas depende de las funciones que se realicen dentro de los ambientes que encierran. Los tipos de puerta y ventanas se dividen según zonas y se reflejan en las siguientes tablas.

Tabla 8. 13 Tipo de puertas por ambientes

Tipo de puertas por zonas hospitalario "Yolanda Mayorga"	
Zona	Tipo de puerta
Administración	Puerta de aluminio y vidrio, puerta de madera sólida y puerta de plywood tipo tambor con tragaluz y sin tragaluz.
Consulta externa	Puerta de plywood tipo tambor con visor y puerta de aluminio y vidrio.
Emergencia	Puerta de aluminio y vidrio, puerta de plywood tipo tambor con tragaluz, puerta de plywood tipo tambor con visor y con protector para golpes de camilla.
Laboratorio clínico	Puerta de plywood tipo tambor con tragaluz.
Imagenología	Puerta de plywood tipo tambor con tragaluz, puerta de madera sólida, puerta de plywood tipo tambor con visor y con protector para golpes de camilla.
Farmacia	Puerta de plywood tipo tambor con tragaluz.
Red de frío	Puerta de plywood tipo tambor con tragaluz.
Bloque quirúrgico	Puerta de aluminio y vidrio, puerta de plywood tipo tambor con tragaluz, puerta de plywood tipo tambor con visor y con protector para golpes de camilla, puerta metálica con visor.
Servicios obstétricos	Puerta de aluminio y vidrio, puerta de plywood tipo tambor con tragaluz, puerta de plywood tipo tambor con visor y con protector para golpes de camilla, puerta metálica con visor.

C.E.Y. E	Puerta de plywood tipo tambor con tragaluz.
Cadena de frio	Puerta de plywood tipo tambor con tragaluz.
Hospitalización	Puerta de aluminio y vidrio, puerta de plywood tipo tambor con tragaluz.
Servicios generales	Puerta de plywood tipo tambor con tragaluz, puerta de madera sólida con tragaluz.

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

Red de frio	Ventana de aluminio y vidrio tipo celosía.
Bloque quirúrgico	Ventana de aluminio y vidrio tipo celosía y ventana de aluminio y vidrio fijo con ventana de guillotina.
Hospitalización	Ventana de aluminio y vidrio tipo celosía.
Servicios generales	Ventana de aluminio y vidrio tipo celosía y ventana de aluminio y vidrio.

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

Tabla 8. 14 Tipo de ventanas por ambientes

Tipo de ventanas por zonas hospital primario "Yolanda Mayorga"	
Zona	Tipo de ventana
Administración	Ventana de aluminio y vidrio tipo celosía y ventana de aluminio y vidrio fijo tipo francesa.
Consulta externa	Ventana de aluminio y vidrio tipo celosía.
Emergencia	Ventana de aluminio y vidrio tipo celosía, ventana de aluminio y vidrio fijo.
Laboratorio clínico	Ventana de aluminio y vidrio tipo celosía.
Farmacia	Ventana de aluminio y vidrio tipo celosía y ventana de aluminio y vidrio fijo tipo francesa.

Cubierta: En todo el hospital se usó lámina de zinc calibre 26 estándar sobre estructura metálica. Para la protección y durabilidad de la cubierta se utilizó pintura anticorrosiva roja.

Cielo falso: En común la mayoría de las zonas utilizan como cielo falso el plycem con esqueleto de aluminio, las variantes se visualizan en todos los ambientes de la zona de emergencia, servicios obstétricos y bloque quirúrgico donde se utiliza gypsum con perfiles metálicos.

Pisos: Los pisos varían según las áreas, pero de forma general, estos se aprecian según las zonas:

Tabla 8. 15 Tipo de pisos por ambientes

Tipo de pisos por zonas hospital primario "Yolanda Mayorga"	
Zona	Tipo de piso
Administración	Terrazo blanco.
Consulta externa	Terrazo blanco.
Emergencia	Terrazo blanco, piso antiderrapante.
Laboratorio clínico	Terrazo blanco.
Imagenología	Terrazo blanco.
Farmacia	Terrazo blanco.
Red de frío	Terrazo blanco.
Bloque quirúrgico	Terrazo blanco, cerámica antiderrapante.
Servicios obstétricos	Terrazo blanco, cerámica antiderrapante.
C.E.Y. E	Terrazo blanco, cerámica antiderrapante, embaldosado.

Fuente: Br. Useda José & Br. Canales Byron, 2012.

8.2.2 Modelo análogo internacional

Hospital universitario Guadalajara

El hospital universitario de Guadalajara es un centro sanitario situado en Guadalajara (España), cuenta con 410 camas, 98 salas de consultas y 16 quirófanos, entre otras dependencias, en una superficie de 52.996 m²; está adscrito al servicio de salud de castilla-la mancha (SESCAM). Es uno de los hospitales más importantes y vanguardistas de la región.

Ubicación:

El hospital universitario de Guadalajara se localiza en la provincia de Guadalajara, España.



Imagen 8. 23 Localización hospital Guadalajara, España

Fuente: Google



Imagen 8. 24 Mapa de España

Fuente: Google

8.2.2.1 Análisis funcional

Ambientes

El Hospital Universitario de Guadalajara fue pionero en toda España, al ser el primero en el que todos los sistemas, primero asistenciales y después de gestión, Así, desde su apertura, se fueron añadiendo importantes servicios para los guadalajareños, como alergia, nefrología, psiquiatría, geriatría, oncología, entre otros, acompañados del mejor aparataje, siempre destinado a dotar al hospital de una mayor calidad para sus pacientes.



Imagen 8. 25 zonificación ambientes hospital Guadalajara

Fuente: Google

Zonificación planta 0

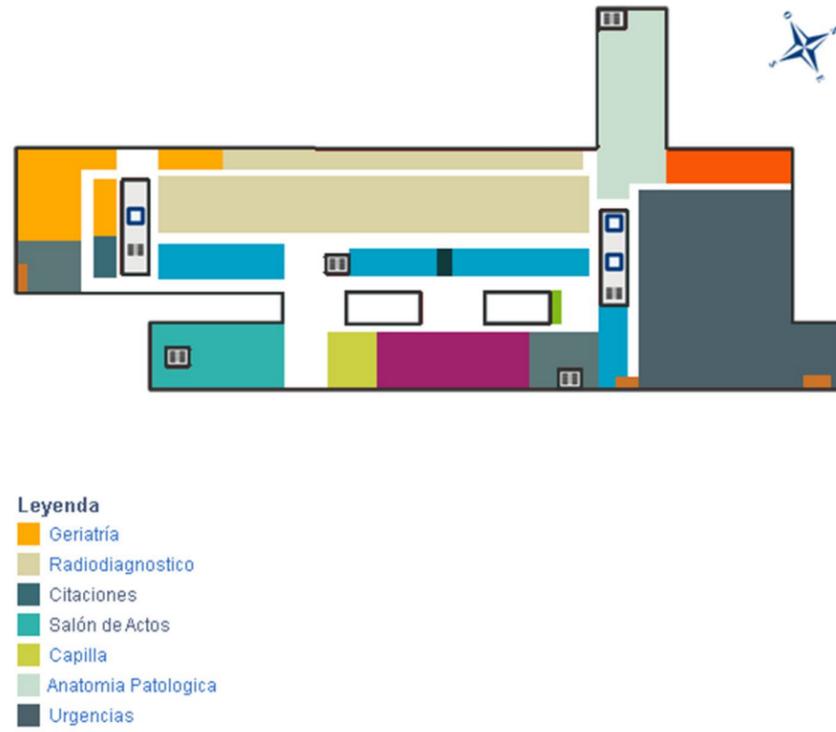


Imagen 8. 26 Zonificación planta 0

Fuente: Google

Zonificación planta 1

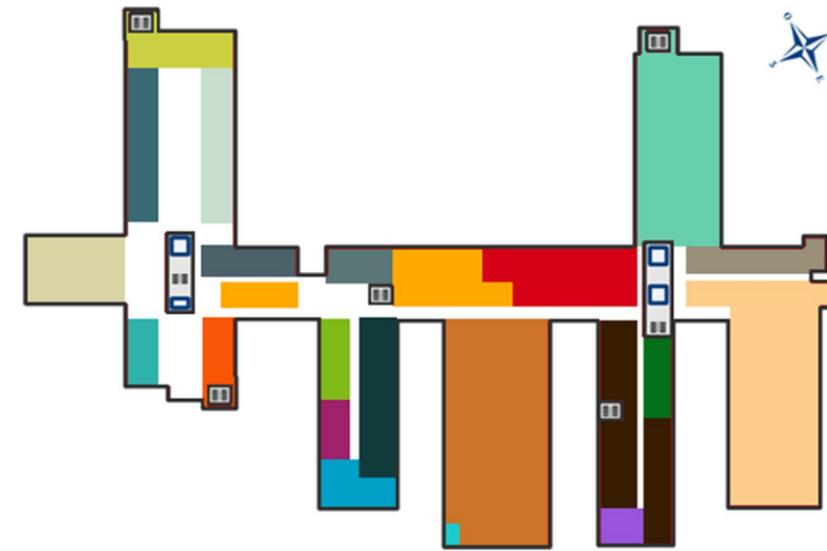


Imagen 8. 27 Zonificación planta 1

Fuente: Google

Zonificación planta 2

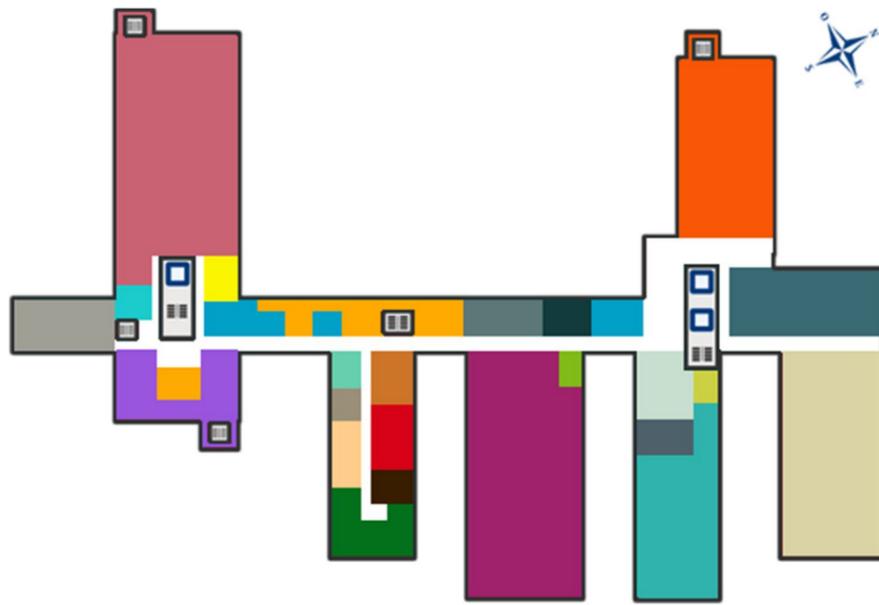


Imagen 8. 29 Zonificación planta 2

Fuente: Google

- Legenda**
- Sala de Espera Planta 2
 - Quirofanos
 - Cirugía Mayor Ambulatoria
 - Dormitorios Residentes
 - Unidad de Codificación
 - Informática
 - Información Asistencial
 - Medicina Intensiva (UVI)
 - Medicina Preventiva
 - Laboratorio
 - Donantes de Sangre
 - Hermandad Donantes de Sangre
 - Citas Extracciones Laboratorio
 - Anestesia y Reanimación
 - Endocrinología
 - Cirugía Plástica y Reparadora
 - Urología
 - Cirugía
 - Hematología (Consultas)
 - Electrocardiograma
 - Citaciones
 - Ginecología
 - Aula Formación
 - Pabellón Docente
 - Geriatria (Planta)
 - Hematología (Coagulación)

Zonificación planta 3

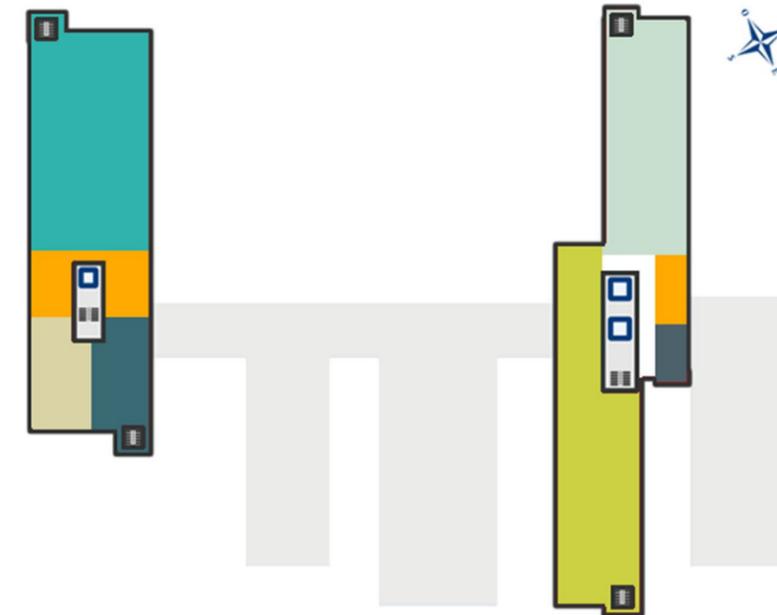


Imagen 8. 28 Zonificación planta 3

Fuente: Google

- Legenda**
- Sala de Espera Planta 3
 - Cirugía Maxilofacial
 - Dermatología
 - Digestivo
 - Pediatría
 - Oncología Consultas
 - Ciberaula

Zonificación planta 4

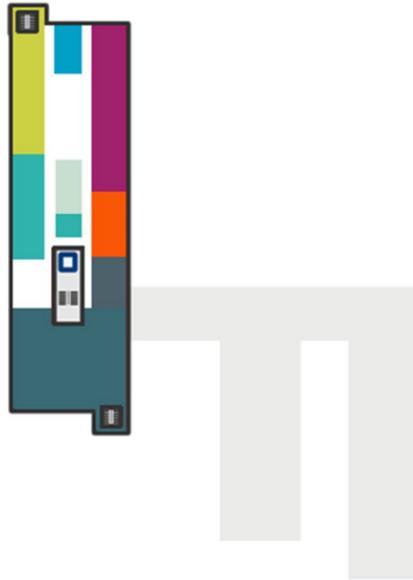


Imagen 8. 30 Zonificación planta 4.

Fuente: Google

- Leyenda**
- Ginecología
 - Hematología
 - Unidad de Investigación
 - Prevención de Riesgos Laborales
 - Gestión Económica
 - Gabinete de Prensa

- Mantenimiento
- Electromedicina
- Unidad de Cargos
- Sindicatos
- Sala de Espera Planta 4

Zonificación planta 5

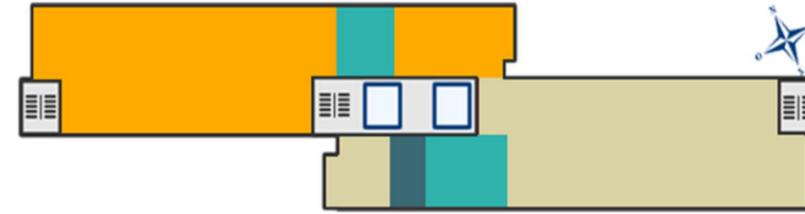


Imagen 8. 31 Zonificación planta 5

Fuente: Google

- Leyenda**
- Urología
 - Psiquiatría

- Biblioteca
- Sala de Espera Planta 5

Zonificación planta 6

Fuente: Google

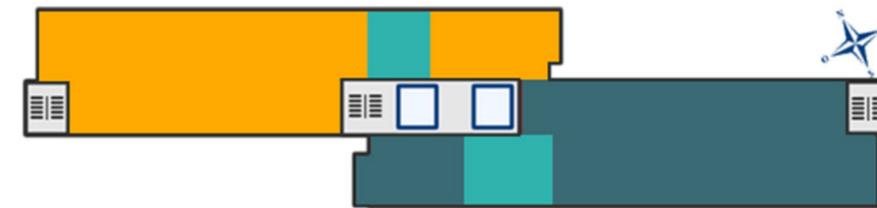


Imagen 8. 32 Zonificación planta 6.

Fuente: Google

- Leyenda**
- Cirugía
 - Oftalmología

- Traumatología
- Sala de Espera Planta 6

Zonificación planta 7

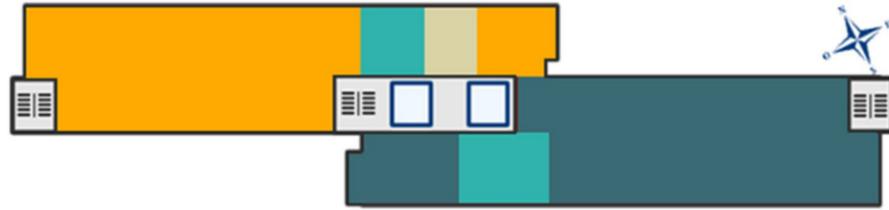


Imagen 8. 33 Zonificación planta 7. Fuente: Google

Leyenda

- Unidad Corta Estancia
- Otorrinonaringología (Secretaría O. R. L.)
- Cirugía
- Sala de Espera Planta 7

Zonificación planta 8

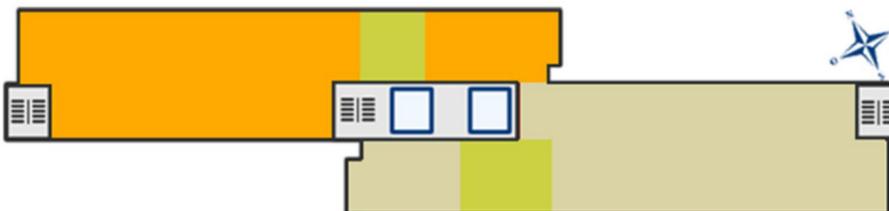


Imagen 8. 34 Zonificación planta 8. Fuente: Google

Leyenda

- Medicina Interna Hospitalización A
- Geriátría Hospitalización
- Nefrología Hospitalización
- Medicina Interna Hospitalización B
- Sala de Espera Planta 8

Zonificación planta 9



Imagen 8. 35 Zonificación planta 9. Fuente: Google

Leyenda

- Neurología Hospitalización
- Digestivo Hospitalización
- Cardiología Hospitalización
- Neumología Hospitalización
- Sala de Espera Planta 9

Accesos

El hospital universitario cuenta con varios accesos que llegan a recepción, y otros que se encuentra en las partes laterales que dan accesos a otras áreas del hospital entre ellos emergencias.



Acceso principal

Imagen 8. 36 Acceso hospital Guadalajara Fuente: Google

Circulación

La circulación dentro del edificio es por medio de escaleras y ascensores tomando en cuenta los aspectos generales de accesibilidad.



Imagen 8. 38 pasillos hospital Guadalajara

Fuente: Google



Imagen 8. 37 Rampas hospital Guadalajara

Fuente: Google

8.2.2.2 Análisis formal

A) planta

(1) forma.

La forma del hospital en planta está esquematizada por la distribución tipo peine, misma que permite que las zonas que se encuentran interconectadas respondan a una circulación en común. En posición de planta se visualizan siete formas rectangulares dispuestas tanto de forma vertical sobre el eje que describe la organización tipo peine.

(2) circulación.

La circulación de acceso al centro hospitalario lleva a la entrada principal, donde se localiza información y los ascensores, a los costados se encuentran el área de emergencia y el acceso secundario.

La forma del espacio de circulación interno es rectangular con amplitud disponiendo de la circulación vertical por medio de ascensores y escaleras.

(3) principios ordenadores

En el presente estudio de modelo análogo se definen dos principios ordenadores como lo son eje y ritmo/repetición:

Eje: Este principio se visualiza en la presentación del pasillo central que ordena cada una de las zonas que conforman el centro hospitalario.

Las zonas dispuestas en torno a este eje están obligadas a interconectarse siendo de esta forma la exposición del pasillo un elemento que domina y regula las funciones dentro del espacio. Arquitectónicamente este eje se define por un espacio construido y centralizado que tiene una forma regular.

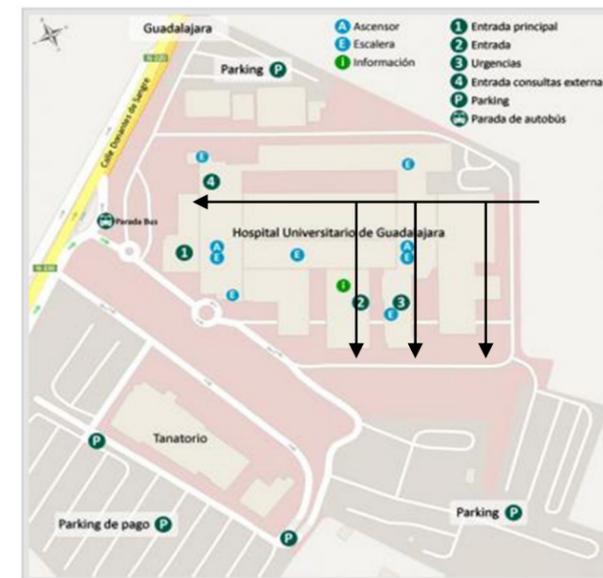


Imagen 8. 39 Disposición pasillo central

Fuente: Google

Repetición: Este último principio ordenador se caracteriza a la repetición regular y armónica de líneas, contornos, formas y colores, esta característica se visualiza en los recorridos internos de los pasillos por el acabado arquitectónico de los pasillos que abarca los colores, texturas y formas.

B) elevación

Jerarquía: En la elevación posee la manifestación de un volumen en la parte superior y lateral.

Ritmo / repetición: En la elevación presenta secuencia en las ventanas de forma repetitivas tanto en dimensiones, materiales y forma.



Imagen 8. 40 Principios ordenadores

Fuente: Google



Imagen 8. 41 Jerarquía en las fachadas

8.2.2.3 Análisis estructural

Tabla 8. 16 análisis estructural

Estructura	Materiales	
Estructura de soporte	 <p>Columnas de concreto en todo el edificio.</p>	
Cerramientos: paredes, muros de contención	 <p>Paredes internas de material liviano.</p>	 <p>Cerramientos de paneles de vidrio y aluminio.</p>
Estructura de techo	 <p>Paredes internas de material liviano.</p>	
Cubierta de techo	 <p>Cubierta de losa de concreto.</p>	

Fuente: Propia.

Los resultados de las entrevistas realizadas en el modelo análogo nacional para el diagnóstico de las instalaciones.

¿Qué áreas considera más críticas en los hospitales?

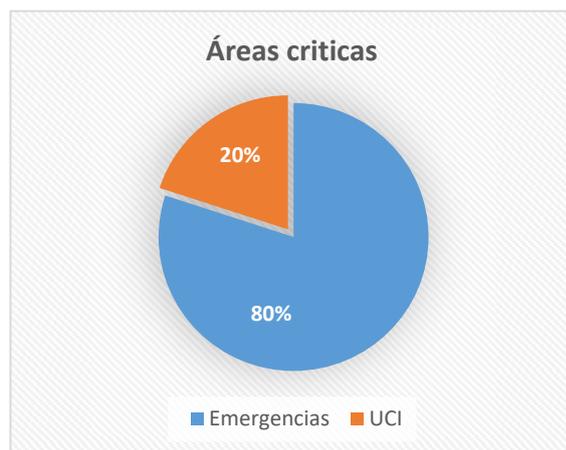


Gráfico 8. 4 áreas críticas

Fuente: Propia.

Esta grafica muestra el personal médico entrevistado en el hospital primario Yolanda Mayorga en el municipio de Tipitapa. El 80% que equivale a 12 personas, considera que las áreas más vulnerables del hospital es emergencia donde se atiende gran cantidad de pacientes; y el 20% son 3 personas que consideran la Unidad de Cuidados Intensivos el área más crítica.

¿Qué parte de la población cree usted más vulnerable?



Gráfico 8 5 Pacientes críticos Fuente: Propia.

Esta grafica muestra los pacientes más vulnerables los adultos mayores con un 25% por enfermedades crónicas, mujeres de 40 años en adelante y los más vulnerables son los niños entre 1 y 5 años.

¿Cuál es la mejor manera de tratar los desechos de un hospital?

Gráfico 8 6 Desechos hospitalarios



Fuente: Propia.

Los profesionales coinciden en la importancia de la clasificación y las rutas de los desechos para tener un buen manejo y evitar enfermedades.

8.2.2.4 síntesis de modelos análogos

Tabla 8. 17 FODA modelos análogos

Modelos análogos nacional e internacional		
Aspecto	Hospital Yolanda Mayorga	Hospital Guadalajara
Fortalezas	El hospital posee accesos vehicular y peatonal, funcionalmente está organizado en pabellones que permiten la circulación horizontal por medio de pasillos que se conectan entre sí, que estéticamente la forma del hospital en planta está esquematizada por la distribución tipo peine.	Este centro cuenta con diversas especialidades clínicas que tienen una excelente función, posee varios criterios y principios de diseño. Su estructura es moderna y eficiente.
Oportunidades	La distribución de los ambientes posee un espacio adecuado que permiten una buena circulación para evacuar con eficiencia y rapidez. La calidad de los materiales permite que el edificio sea seguro.	El diseño y distribución de las plantas permiten una buena atención a los usuarios así mismo la circulación vertical por medio de escaleras y ascensores.
Debilidades	Se consideró debilidades en las áreas de más afluencia de pacientes como son emergencia y consultorios.	La relación con el entorno no presenta armonía ni disponibilidad de áreas verdes en las diferentes plantas.

Amenazas	No presenta amenazas sísmicas, ni de inundaciones.	El edificio se encuentra en ampliación por lo que puede representar riesgo.
----------	--	---

Fuente: Propia.

8.3 Propuesta de anteproyecto

La propuesta arquitectónica consiste en la elaboración de diseño de un hospital primario el distrito V, de la ciudad de Managua, Nicaragua con el fin de brindar atención de calidad a la población.

8.3.1 Análisis Funcional

El diseño del hospital primario este compuesto por 10 zonas en el primer nivel se encuentra: servicios de emergencia, servicios ambulatorios, servicios de diagnósticos servicios quirúrgicos y servicios generales. En el segundo nivel se encuentra: servicios administrativos, Servicios de hospitalización, servicios de apoyo, servicios obstétricos y servicios terapéuticos.

8.3.1.1 Programa arquitectónico

Esta propuesta de programa arquitectónico está basada en los ambientes exigidos por el MINSA para el diseño de un hospital primario. El proyecto de hospital primario para el distrito V de Managua consta del siguiente programa de necesidades:

Tabla 8. 18 Programa de necesidades

Zona	Subzona	Ambiente	Área	
Servicios de emergencia	Admisión		9m2	
	Consultorio de clasificación		12m2	
	Triage		12m2	
	Área de espera		28m2	
	Baños		28m2	
	Área de choque		20m2	
	Área de descanso	S. Sanitarios	28m2	
	Área de procedimientos	Rehidratación		20m2
		Nebulización		28m2
Cuarto de yeso			20m2	
Total:205m2				
Servicios ambulatorios	Consulta eterna	Estación de enfermería	12m2	
		Área de espera	26m2	
		Registro de citas	16m2	
		Consultorio medicina general (3)	16m2	
		Consultorio de ginecología	20m2	
		Consultorio de Pediatría	16m2	
		Consultorio de medicina interna	16m2	
		Consultorio de cardiología	20m2	
		Consultorio de neumología	16m2	
		Consultorio de Oncología	20m2	
		Consultorio de neurología	16m2	
		Consultorio de Dermatología	16m2	
		Consultorio de oftalmología	16m2	
		Consultorio de cirugía general	20m2	
		Consultorio de ortopedia	16m2	
Consultorio de urología	25m2			
Consultorio de Proctología	20m2			
Total:307m2				
Servicios de diagnósticos	Área de espera		28m2	
	Área de toma y recepción de muestras		60m2	

	Almacén de sangre		26m2	
	Área de análisis bacteriología y Microbiología		36m2	
	Área de análisis bioquímica y hematología		36m2	
	patología		36m2	
	Control de calidad		16m2	
	imagenología	Ultrasonido		24m2
		Rayos x		24m2
Sala de espera			28m2	
Total:314m2				
Servicios quirúrgicos	Área de transferencia de camillas		20m2	
	Área de vestidores	S. sanitarios	28m2	
	Área de anestesia		28m2	
	Sala de operaciones		50m2	
	Área sucia		12m2	
	Área de descanso		28m2	
	Morgue	Área de espera Cámara frigorífica	12m2 16m2	
Total:194m2				
Servicios generales	Cocina		60m2	
	lavandería	Área de lavado	60m2	
		Área de secado		
		Área de doblado		
	Mantenimiento		30m2	
	Central de aire acondicionado		30m2	
	Central de gases medicinales		30m2	
	S. Sanitarios		28m2	
	Limpieza		12m2	
	Bodega de insumos Médicos		30m2	
Bodega de insumos no Médicos		30m2		
Total:310m2				
Servicios administrativos	Recepción		16m2	
	Contabilidad		30m2	
	Recursos humanos		30m2	
	S. Sanitarios		28m2	

	Oficina de información		30m2
	Oficina del director		30m2
	Sala multiuso		50m2
	Cuarto de limpieza		8m2
	Sala de descanso		36m2
	Oficina de seguridad		20m2
	Epidemiología		20m2
	Jefatura de enfermería		20m2
Total:318m2			
Servicios de hospitalización	Salas de hospitalización	Varones	60m2
		Mujeres	60m2
		Niños	50m2
	Cuarto de revisión		15m2
	Neonatología	Área de amamantamiento	50m2
	Sala de espera		28m2
	área de espera		28m2
	S. Sanitarios		28m2
Total:319m2			
Servicios de apoyo	Admisión		16m2
	Archivo clínico		30m2
	estadísticas		24m2
	Control de calidad		16m2
	Farmacia		30m2
	Área de docencia		30m2
	S. Sanitarios		28m2
	Área de espera		28m2
	Higiene y seguridad		16m2
COE		30m2	
Total:250m2			
Servicios obstétricos	Área de transferencia de camillas		12m2
	Área de vestidores		18m2
	estación de enfermería		12m2
	Área de labor		50m2
	Área de expulsivo		48m2
	Área de atención al recién nacido		9m2
	Área sucia		12m2
	Área de descanso	S. Sanitarios	30m2

	Sala de recuperación	S. Sanitarios	30m2
	Sala de operaciones		40m2
	Sala de espera		16m2
Total:280m2			
Servicios terapéuticos	Consultorio de valoración		30m2
	S. Sanitarios		28m2
	Área de mecanoterapia		36m2
	Área de electroterapia		48m2
	Salud mental		30m2
	Área de terapia ocupacional		60m2
	Área de terapia del lenguaje		60m2
	Sala de espera		28m2
Total:320m2			
Total, general:2814m2			

8.3.1.2 FOS Y FOT

Los valores FOS (0.65) y FOT (1.95-3.96) son los establecidos por la alcaldía de managua para el uso de suelo, es decir que el terreno cumple con el uso establecido para la edificación hospitalaria con valores FOS (0.167) y FOT (0.334).

Tabla 8. 19 análisis de FOT Y FOS

METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS			
Edificio 1 Caseta de seguridad	12 m2		
Edificio 2 Hospital	3 114.1 m2	X2 Niveles	6 228.2 m2
Edificio 3 Farmacia	36 m2		
Edificio 4 Incinerador	24 m2		
Edificio 5 Generador eléctrico	75m2		
Edificio 6 Cafetería	16 m2		
Áreas techadas	50m2		
ÁREA DE OCUPACION DE SUELO	3 327.1 m2		6 441.2 m2
ÁREA TOTAL DEL TERRENO	19 282.92 m2		19 282.92 m2
FOS (FACTOR DE OCUPACIÓN DE SUELO)	$\frac{3\ 227.1}{19\ 282.92} = 0.167$		FOS =0.65
FOT (FACTOR DE OCUPACIÓN TOTAL)	$\frac{6\ 441.2}{19\ 282.92} = 0.334$		FOT =1.95 a 3.96

Fuente: Propia.

8.3.1.3 Zonificación de ambientes

Primer nivel:

Servicios de emergencia

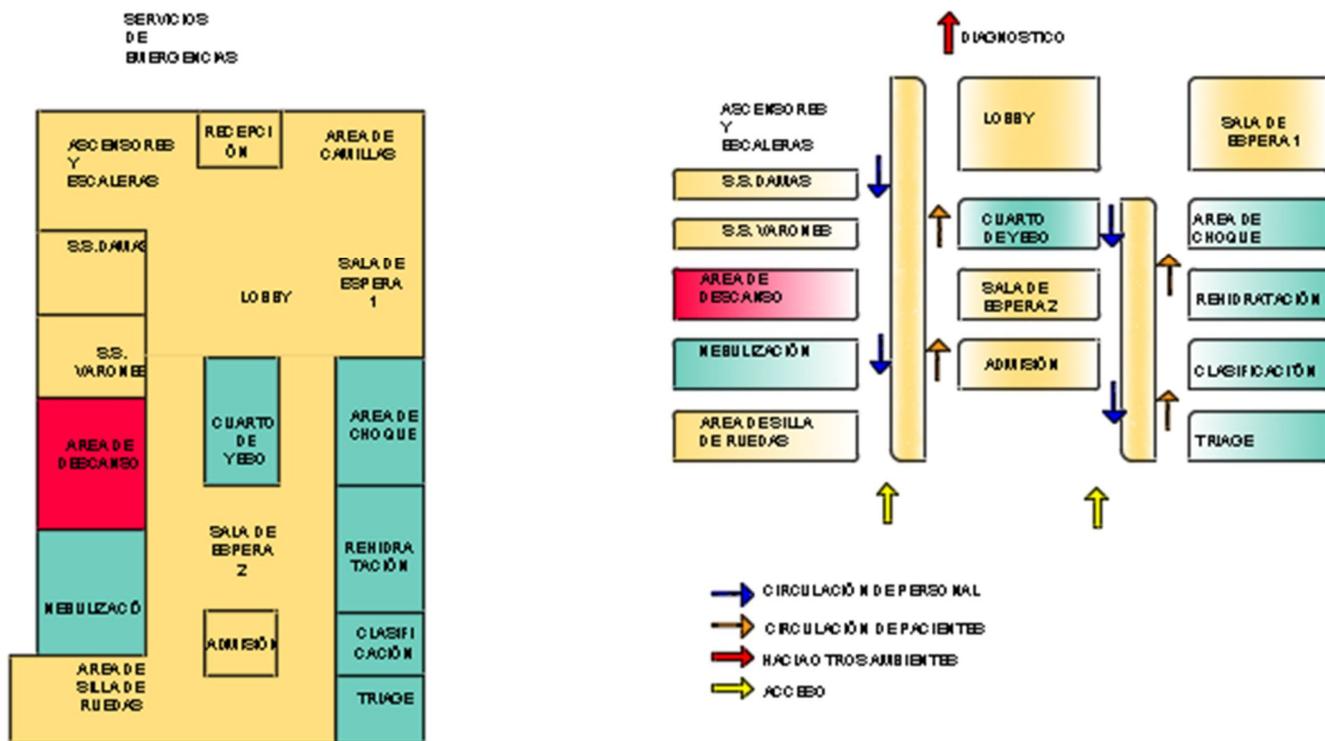


Imagen 8. 42 Zonificación Emergencia

Fuente: Propia.

Servicios ambulatorios

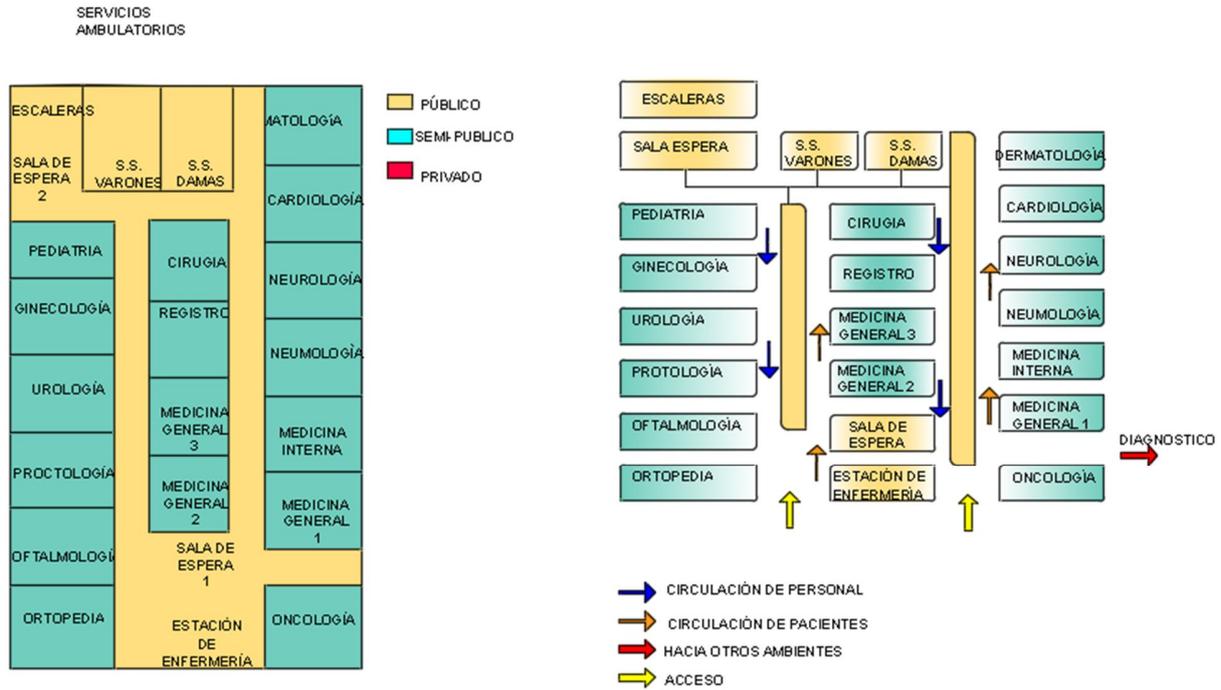


Imagen 8. 43 Zonificación ambulatorios

Fuente: Propia.

Servicios de diagnósticos

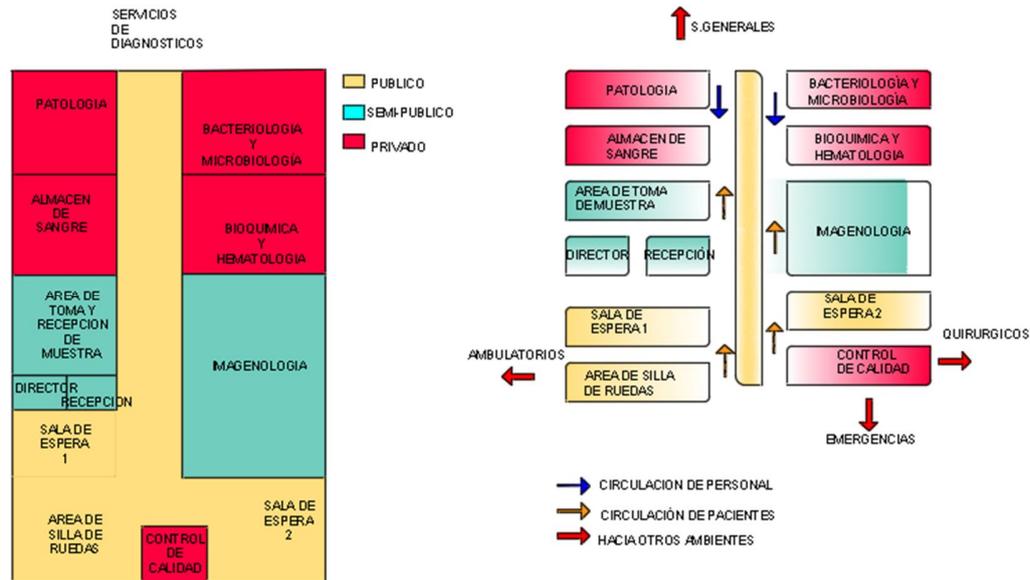


Imagen 8. 44 Zonificación diagnósticos

Fuente: Propia.

Servicios quirúrgicos

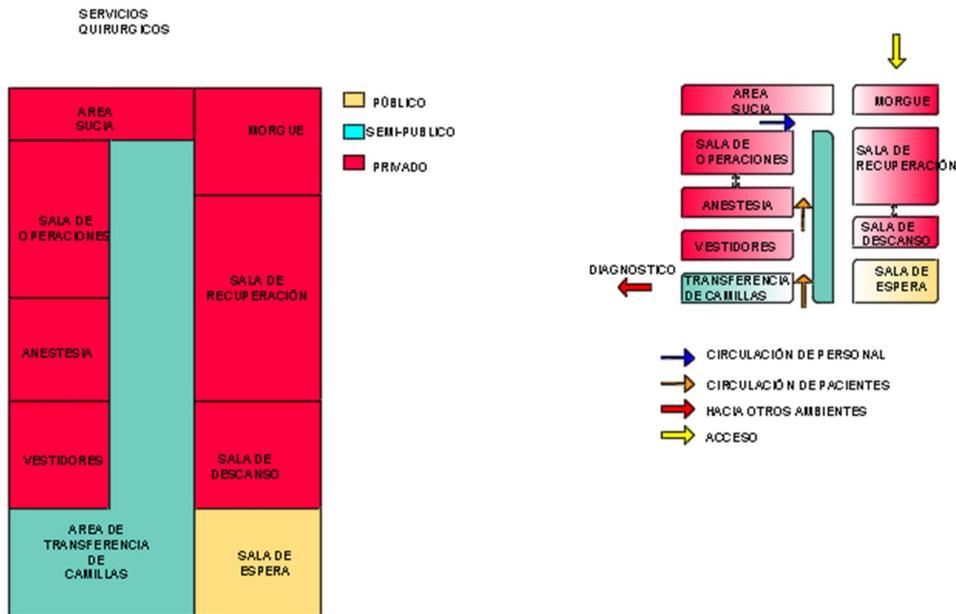


Imagen 8. 45 Zonificación Quirúrgicos

Fuente: Propia.

Servicios generales

Segundo nivel:

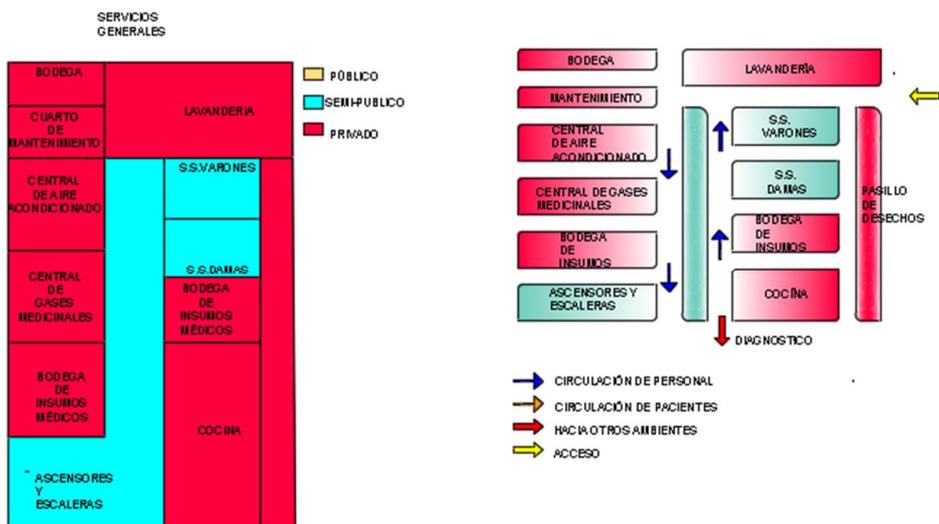


Imagen 8. 46 zonificaciones generales

Fuente: Propia.

Servicios administrativos

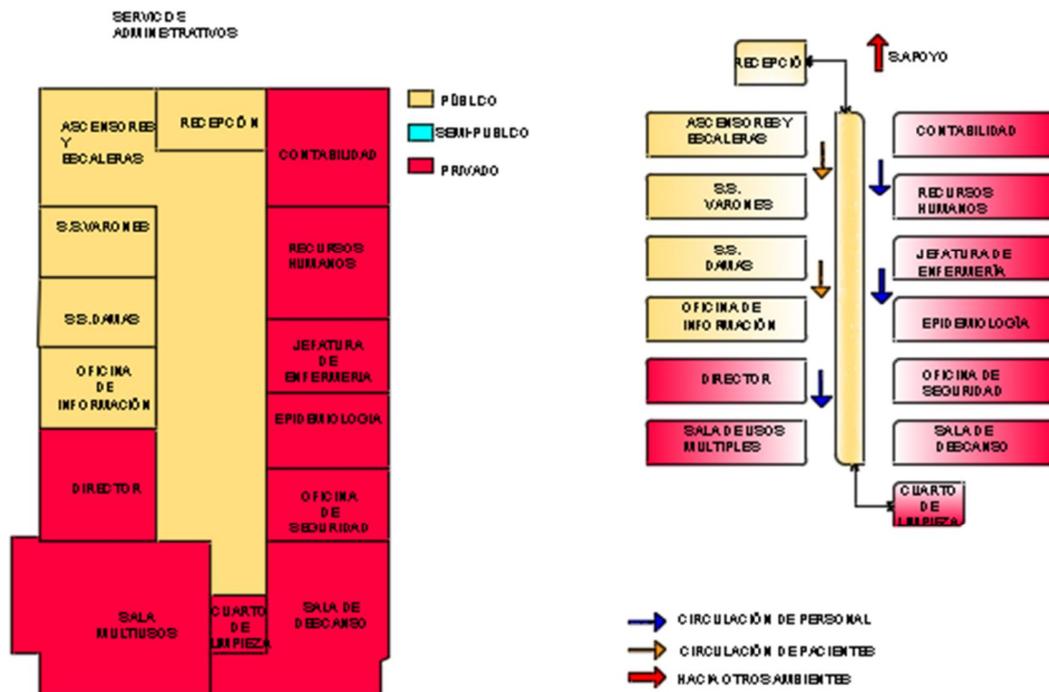


Imagen 8. 47 Zonificación administrativos

Fuente: Propia.

Servicios de hospitalización, apoyo y obstétricos

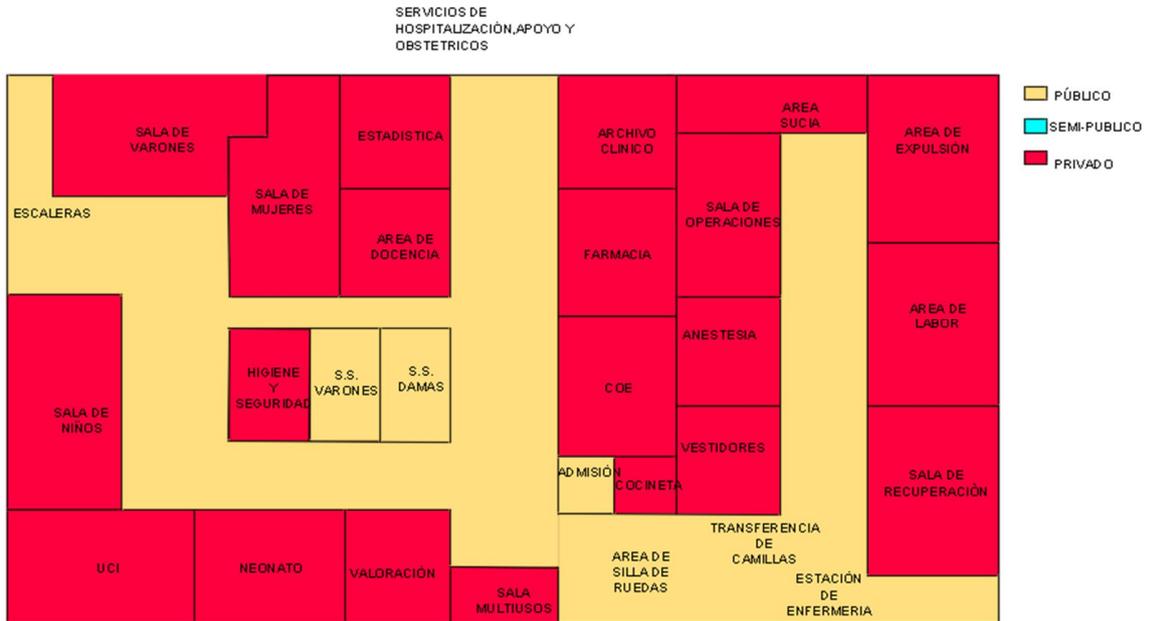


Imagen 8. 48 zonificación hospitalización, apoyo y obstétricos Fuente: Propia.

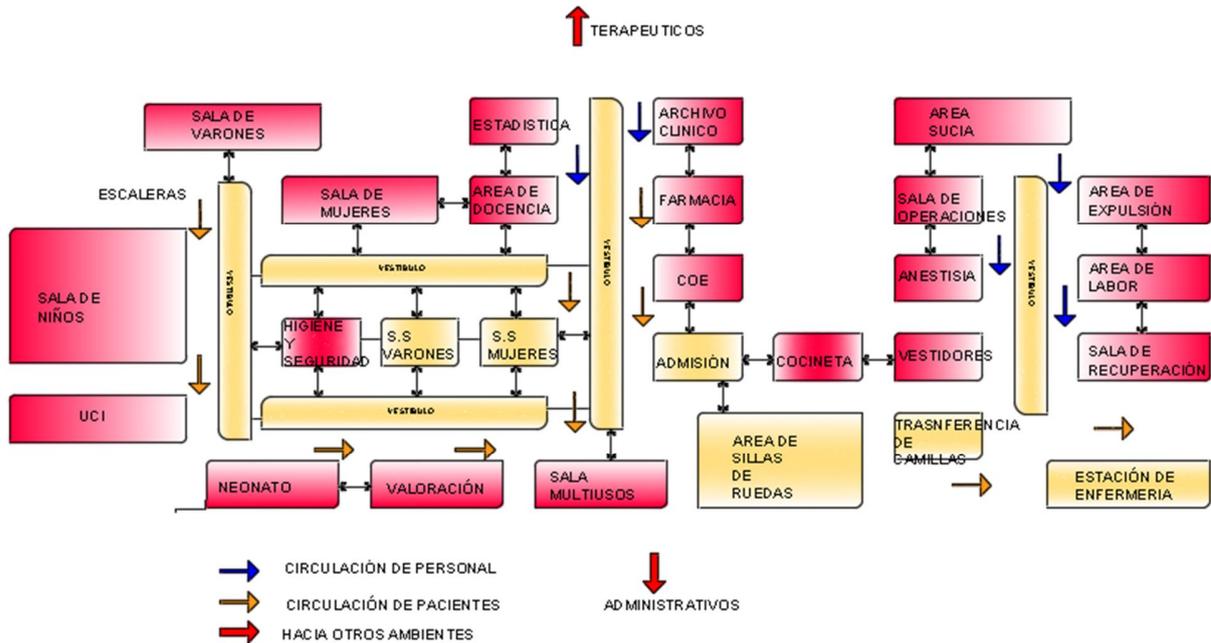


Imagen 8. 49 zonificación hospitalización, apoyo y obstétricos Fuente: Propia.

Servicios terapéuticos

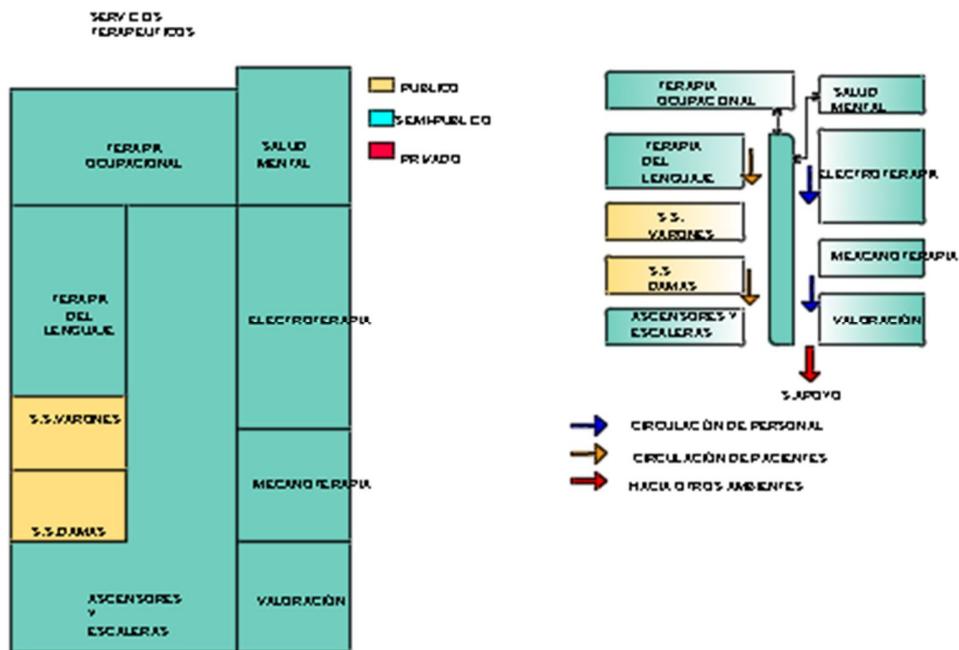


Imagen 8. 50 Zonificación terapéuticos

Fuente: Propia.

8.3.2 Análisis Formal

8.3.2.1 Concepto generador

El concepto fue inspirado en una cruz, que es una figura geométrica conformada por dos barras una horizontal y una vertical. Este símbolo se utiliza en centros proveedores de salud como son los hospitales fue tomado por su forma y simetría que sería de mucha funcionalidad

para el proyecto que se pretende desarrollar.

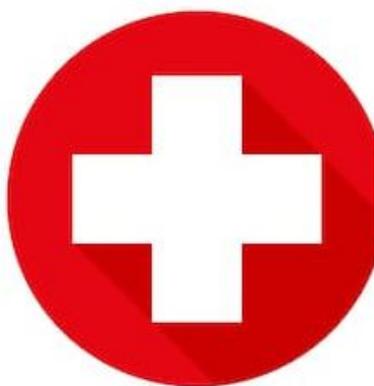


Imagen 8. 51 Concepto generador

Fuente: Google.

8.3.2.2 Teoría del color

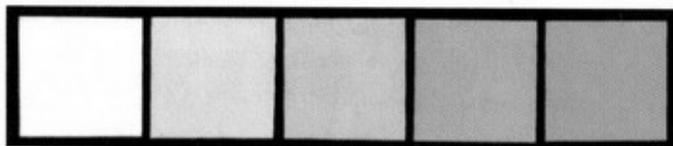


Imagen 8. 52 Escala de grises

Fuente: Google.

Los colores utilizados en el diseño son escala de grises:

Color blanco: Implica inocencia y pureza, nos ayuda en momentos de estrés, a seguir adelante. Significa igualdad y unidad.

Contiene todos los colores del espectro y representa lo positivo y lo negativo de cada uno de ellos. además de sensación de amplitud, frescura y limpieza.

Color gris: El gris es un color que está en el medio entre el blanco y el negro, es muy idóneo para la neutralidad. No carga visualmente y utilizado la justa medida puede transmitir tranquilidad.

8.3.2.3 Principios ordenadores

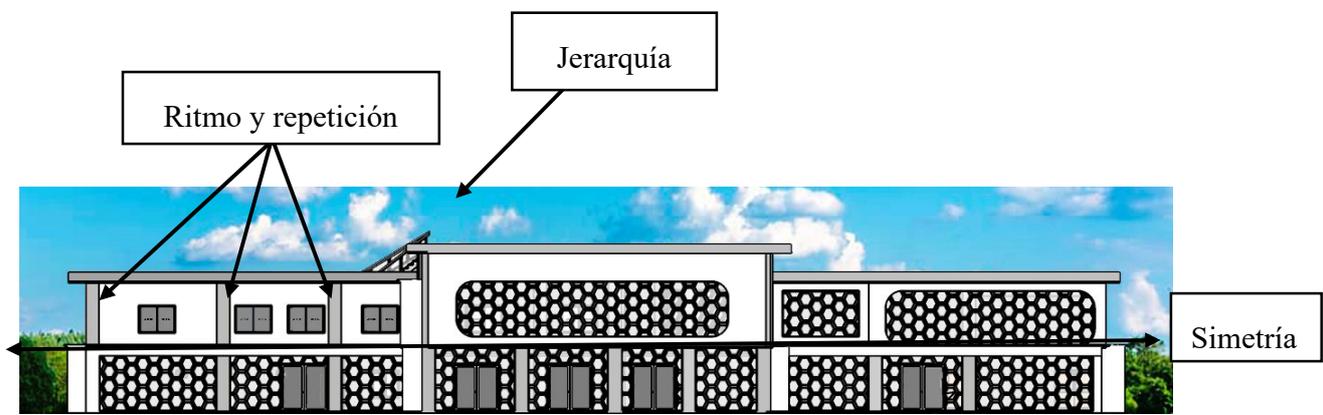


Imagen 8. 53 Principios ordenadores elevación frontal

Fuente: Propia.

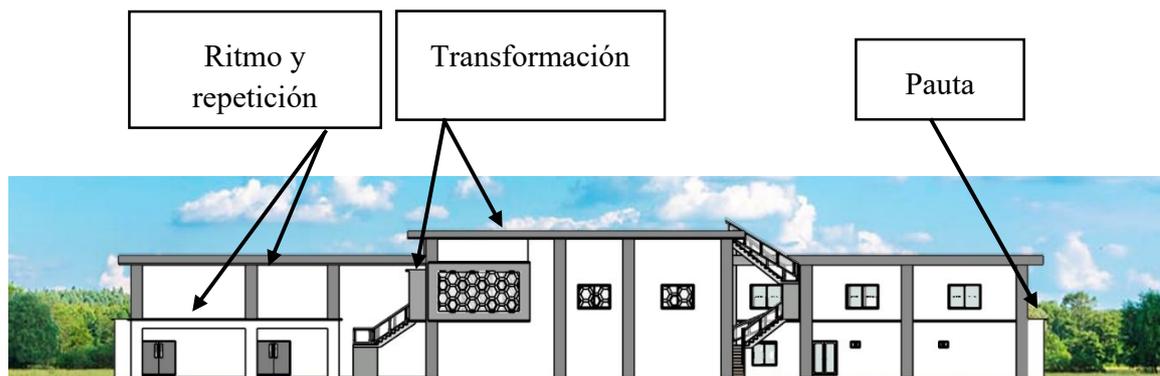


Imagen 8. 54 Principios ordenadores elevación posterior

Fuente: Propia.

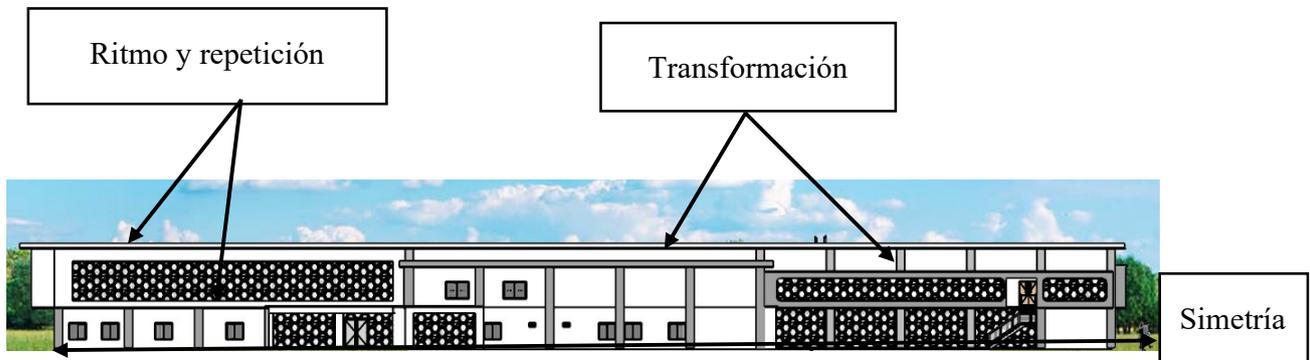


Imagen 8. 55 Principios ordenadores elevación lateral izquierda

Fuente: Propia.

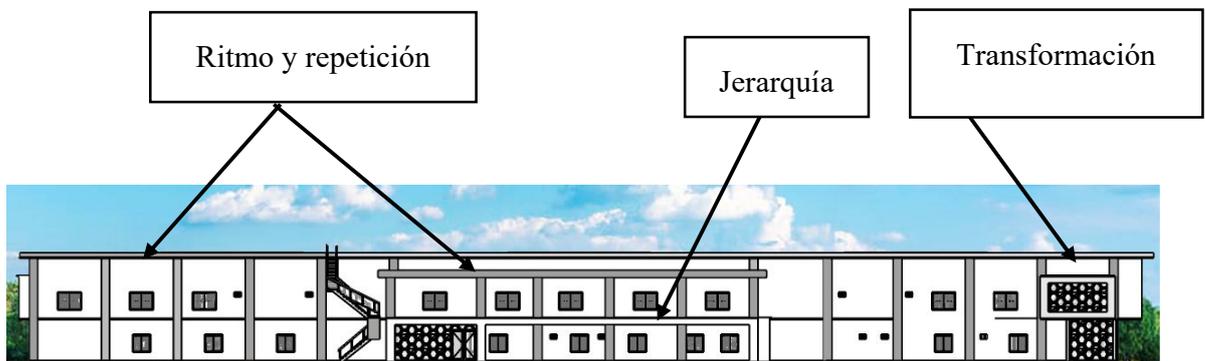


Imagen 8. 56 Principios ordenadores elevación lateral derecha

Fuente: Propia.

8.3.2.4 Ventilación e iluminación

Los vientos predominantes provienen del norte hacia el sur, con oscilaciones entre este y oeste en dependencia de la temporada del año. Por lo que se aprovecha esta orientación para ventilar el edificio.

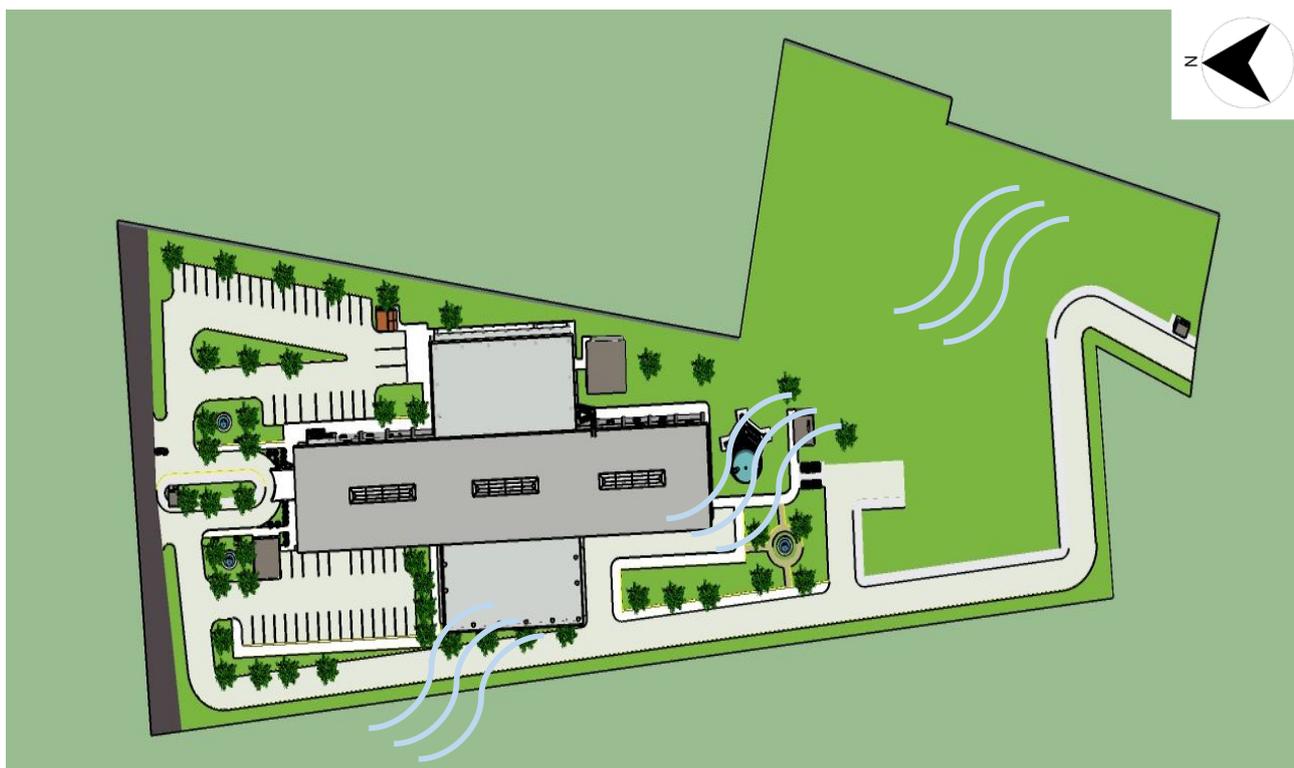


Imagen 8. 57 Recorrido del viento

La incidencia solar da acceso a la iluminación en los ambientes más necesarios

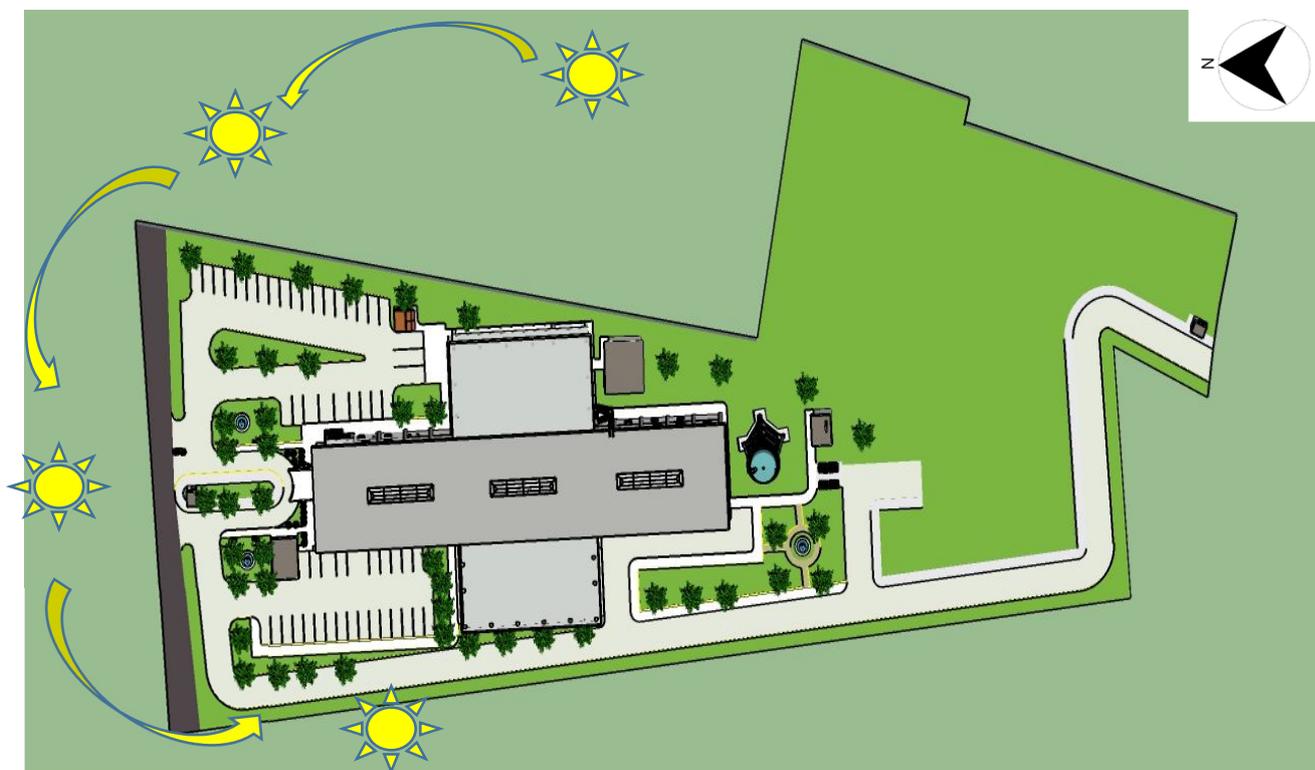


Imagen 8. 58 Recorrido del sol
Fuente: Propia.

8.2.3 Análisis estructural

8.2.3.1 Propuesta constructiva

Se propone un sistema mixto para el diseño del hospital primario en Managua.

Sistema constructivo mixto

El objetivo del sistema es introducir elementos de construcción mixta de acero y concreto, de tal forma que minimice el impacto en los espacios del diseño arquitectónico en la acción conjunta de los dos materiales y mostrar la forma en que se utilizan los elementos estructurales, especialmente en la construcción de edificios.

Se introducen los dos materiales complementarios, acero y concreto reforzado y se muestra la forma en que se consigue una acción mixta en el caso de losas, vigas y pilares mixtos.

El uso de la construcción mixta en edificios y puentes se subraya e ilustra mediante varios ejemplos típicos; también se comentan sus principales ventajas, comparándolas con estructuras de acero y concreto utilizadas de forma independiente.

Se llama la atención a otros problemas más generales de esta forma de construcción como: clasificación de resistencia al incendio, velocidad de ejecución, flexibilidad y adecuación final.

El concreto reforzado aprovecha en forma muy eficiente las características de buena resistencia en compresión, durabilidad, resistencia al fuego y maleabilidad del concreto, junto con las de alta resistencia en tensión y ductilidad del acero, para formar un material compuesto que reúne muchas de las ventajas de ambos materiales.

El concreto está sujeto a deformaciones importantes por contracción y flujo plástico que hacen que sus propiedades de rigidez varíen con el tiempo. Estos fenómenos deben ser considerados en el diseño, modificando adecuadamente los resultados de los análisis

elásticos y deben tomarse precauciones en la estructuración y el dimensionamiento para evitar que se presenten flechas excesivas o agrietamientos por cambios volumétricos.

Por su maleabilidad, el concreto se presta a tomar las formas más adecuadas para el funcionamiento estructural requerido y, debido a la libertad con que se puede colocar el refuerzo en diferentes cantidades y posiciones, es posible lograr que cada porción de la estructura tenga la resistencia necesaria para las fuerzas internas que se presentan. (acero, s.f.).

Ventajas:

- Es un sistema con aceptación universal, por la disponibilidad de los materiales que lo componen.
- Tiene una adaptabilidad de conseguir diversas formas arquitectónicas.
- Optimización del material: al complementar las ventajas del acero y el concreto se consiguen estructuras que son más livianas, en que todo el material se está aprovechando.
- Mayores luces libres: la alta relación resistencia/peso del acero combinada con la rigidez adicional proporcionada por el concreto permiten que, para igual miembro estructural de acero, el elemento mixto permite cubrir mayores distancias que el elemento de acero u concreto por separado.
- Mayor resistencia a la corrosión: el concreto, en el caso de elementos estructurales consistentes en una sección de acero recubierta en hormigón, constituye una barrera adicional a la corrosión.
- Mayor resistencia a incendios: el concreto actúa como barrera contra el fuego y/o como disipador de calor, proveyendo al elemento mixto de una mayor resistencia altas temperaturas.
- Rapidez de construcción: es posible avanzar con la estructura de acero sin necesidad de esperar por el curado del concreto.

- Menor costo de construcción: es el resultado de la mayor rapidez de construcción, además del posible ahorro de moldajes y alzaprimas. Además, el uso de elementos de menor peralte permite reducir la altura entre pisos, con el consiguiente ahorro en elementos no estructurales y terminaciones
- Tiene la característica de conseguir ductilidad.
- Posee alto grado de durabilidad.
- Posee alta resistencia al fuego. (Resistencia de 1 a 3 horas)
- Tiene la factibilidad de lograr diafragmas de rigidez horizontal. (Rigidez: Capacidad que tiene una estructura para oponerse a la deformación de una fuerza o sistema de fuerzas).
- Capacidad resistente a los esfuerzos de compresión, flexión, corte y tracción.
- La ventaja que tiene el concreto es que requiere de muy poco mantenimiento. (acero, s.f.)

Desventajas:

- El relativamente bajo aislamiento acústico y térmico se combina con la actitud del posible comprador, en especial cuando la oferta le permita comparar con sistemas que le resultan más familiares y con mejores terminados.
- Por otro lado, los elementos arquitectónicos que no tiene estructura ya sean tabiques o muebles pueden ser cargar gravitatorias ya que aumentarían la fuerza sísmica por su gran masa.
- Excesivo peso y volumen. (acero, s.f.).

8.2.3.2 Relación Largo-Ancho

Es la distribución de los elementos verticales y horizontales que permiten la distribución de los espacios y sus funciones, así como el modelo estructural, que debe responder a características regulares geométricas, simétricas tanto en lo largo como en lo ancho siendo menor la relación a 2.5 para ser resistentes a las fuerzas a las que se someterá.

Tomando en cuenta el comportamiento del edificio y sus características la respuesta estructural es la siguiente:

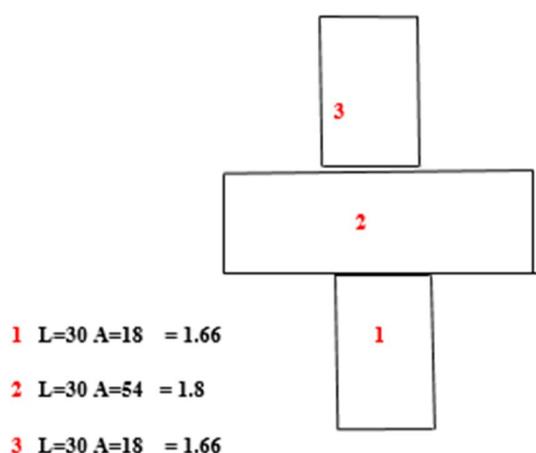


Imagen 8. 59 Relación largo ancho. Fuente: Propia.

8.2.3.3 Juntas de Dilatación

La junta de dilatación es un elemento que permite los movimientos relativos entre dos partes de una estructura o entre la estructura y otras con las cuales trabaja. ¿Por qué son imprescindibles las juntas de dilatación? Todos los materiales de construcción tienen un coeficiente de dilatación.

Este coeficiente está en función de la variación de la temperatura, es decir con un aumento de la temperatura el material dilata y con una disminución de la temperatura el material se contrae. Se debe, por tanto, prever una zona en donde estas grandes tensiones puedan “absorberse” en las juntas de dilatación.

Material de Relleno: se utiliza para rellenar espacios entre elementos contiguos a medida que se construye, y como material de soporte manteniendo la profundidad de la junta y las correctas proporciones del sellado. (Los fondos de junta y material de relleno deben ser compatibles y no adherirse al sellante).

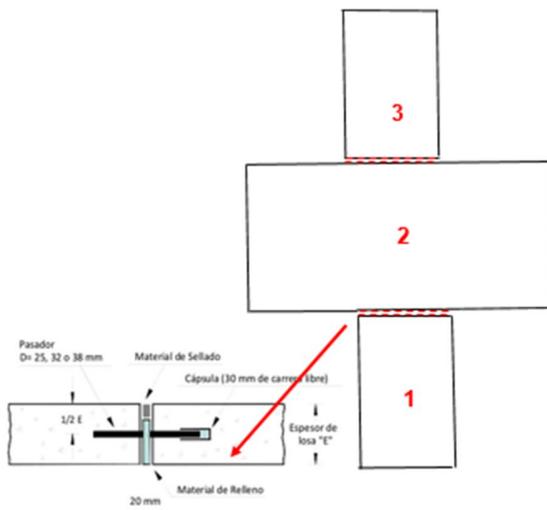


Imagen 8. 60 Juntas de dilatación.

Fuente: Propia.

El comportamiento de las edificaciones ante diferentes amenazas varía dependiendo de su diseño estructural, así como de las características y resistencia de los materiales empleados en su construcción. En su mayoría las edificaciones de salud son construidas con sistemas mixtos siendo seguro y resistente por lo cual se retomará el sistema y por el aporte y asesoría del experto en el área Ing. Max Fariñas.

8.2.3.4 Elementos de seguridad

8.2.3.4.1 Componentes Estructurales

El comportamiento de las edificaciones ante diferentes amenazas varía dependiendo de su diseño estructural, así como de las características y resistencia de los materiales empleados en su construcción. Se propone para el edificio hospitalario un sistema estructural de concreto reforzado siendo seguro y resistente teniendo las siguientes características la infraestructura:

- Los ambientes tienen ventilación mecánica y climatización artificial.
- La cubierta de techo es de losa de concreto reforzada.
- El forro de cielo raso es de plywood con superficie lisa, continua y de fácil limpieza.
- Las paredes de mampostería reforzada, con paredes internas de gypsum con superficie lisa durable y de fácil limpieza.
- El piso es de cerámica antiderrapante de fácil limpieza.
- Iluminación artificial de adecuada intensidad.
- Los paneles eléctricos están debidamente protegidos con breakers termomagnéticos, señalizados y polarizados.
- Las instalaciones de agua potable y aguas servidas están conectadas a la red pública.
- Posee un sistema de abastecimiento para 72 horas ubicado en el tanque de agua de agua potable

8.2.3.4.2 Componentes no Estructurales

Los elementos relacionados con la seguridad no estructural, por lo general, no implican peligro para la estabilidad de la unidad de salud, pero sí pueden poner en peligro la vida o la integridad de las personas dentro del edificio.

Las líneas vitales, también denominados servicios básicos. Se refiere a los sistemas eléctricos, de telecomunicaciones, de aprovisionamiento de agua, depósitos de combustible, gases medicinales y sistemas de evacuación que son imprescindibles para el funcionamiento de un establecimiento de salud. El hospital cuenta con las siguientes medidas de seguridad:

-Sistema de aprovisionamiento de agua: la provisión de agua en un establecimiento de salud es fundamental para su funcionamiento, principalmente, por razones de limpieza y asepsia durante 72 horas se utiliza tanque de reserva.

-Sistema de reserva de energía se utiliza generador eléctrico en casos de no tener energía de la red pública.

-Depósitos de combustible para reserva.

- Cuenta con área donde separan la basura común, de los residuos bio-infecciosos usando bolsas plásticas resistentes de color rojo y los desechos comunes preferiblemente en bolsas plásticas color negro.

-Gases medicinales se dispone de reserva para situaciones de desastres.

-Los equipos se encuentren perfectamente anclados a elementos con rigidez adecuada, cuidando que los anclajes se encuentren en buen estado físico y mecánico, para no ser afectados por fuertes vientos y fuerzas sísmicas. Por lo general, se emplean correas, cintas metálicas y pernos para su sujeción, teniendo en cuenta que, ante posibles caídas, no dañen a personas u otros equipos.

-Las áreas de circulación externa del establecimiento garantizan la capacidad funcional del mismo, para que los peatones, las ambulancias y los transportes de suministros lleguen con la rapidez requerida en condiciones de desastres.

-Las áreas de circulación interna del establecimiento como pasillos interiores son espaciosos y estar libres de obstáculos, de forma que no dificulten la circulación del personal, las camillas y los equipos médicos.

-Las áreas están debidamente señalizadas con rutas de evacuación, salidas de emergencia.

-Extintores de incendio tipo c, llenos y actualizada la fecha de vencimiento.

8.2.3.4.3 Componentes funcionales

Los establecimientos de salud son instalaciones esenciales destinadas para proporcionar atención de salud con garantía de eficacia, eficiencia, oportunidad y calidez. La obligatoriedad de cumplir adecuadamente con la atención de los enfermos tiene connotaciones técnicas, administrativas, éticas y penales; exigencias que se mantienen en todos los momentos y circunstancias. Para que el hospital sea seguro y siga funcionando tiene las siguientes características:

-Área para el comité de desastres donde se define los procesos y estrategias del establecimiento que son puestas en ejecución en situaciones masivas de emergencias y desastres y suministra los métodos para que se puedan desempeñar las actividades eficientemente. El propósito del comité es identificar las medidas que se pondrán en práctica antes, durante y después de un desastre, para fortalecer el óptimo desempeño de los servicios esenciales del hospital frente a desastres.

-Área de mantenimiento preventivo y correctivo de los servicios vitales.

- Bodega para la disponibilidad de medicamentos, insumos, instrumental y equipo para situaciones de desastres indispensables ante una emergencia.

Evacuación

- Al oír la señal de evacuación según lo establecido en el Plan de Emergencia, prepárese para abandonar el centro.

- A partir del momento en que se dé la orden de evacuación, no deberá descolgar el teléfono y, si está hablando, hay que colgarlo inmediatamente.

- Desconecte los aparatos eléctricos a su cargo.

- No utilizar los ascensores.

- Evacuar el edificio con rapidez, pero no corra.

- No vuelva al centro a recoger objetos personales.

- Durante la evacuación, siga las siguientes instrucciones:
 - Realice la evacuación de forma rápida y ordenada.
 - Utilice las vías de evacuación establecidas al respecto.
 - Atienda a las instrucciones del personal asignado para emergencias.
 - Tranquilice a las personas que hayan podido perder la calma.
 - Ayude a las personas impedidas o disminuidas.
 - No permita el regreso al centro a ninguna persona.

- Abandonar el centro, diríjase al punto de reunión establecido en el Plan de Emergencia y no se detenga junto a la puerta de salida.

Servicios de emergencia

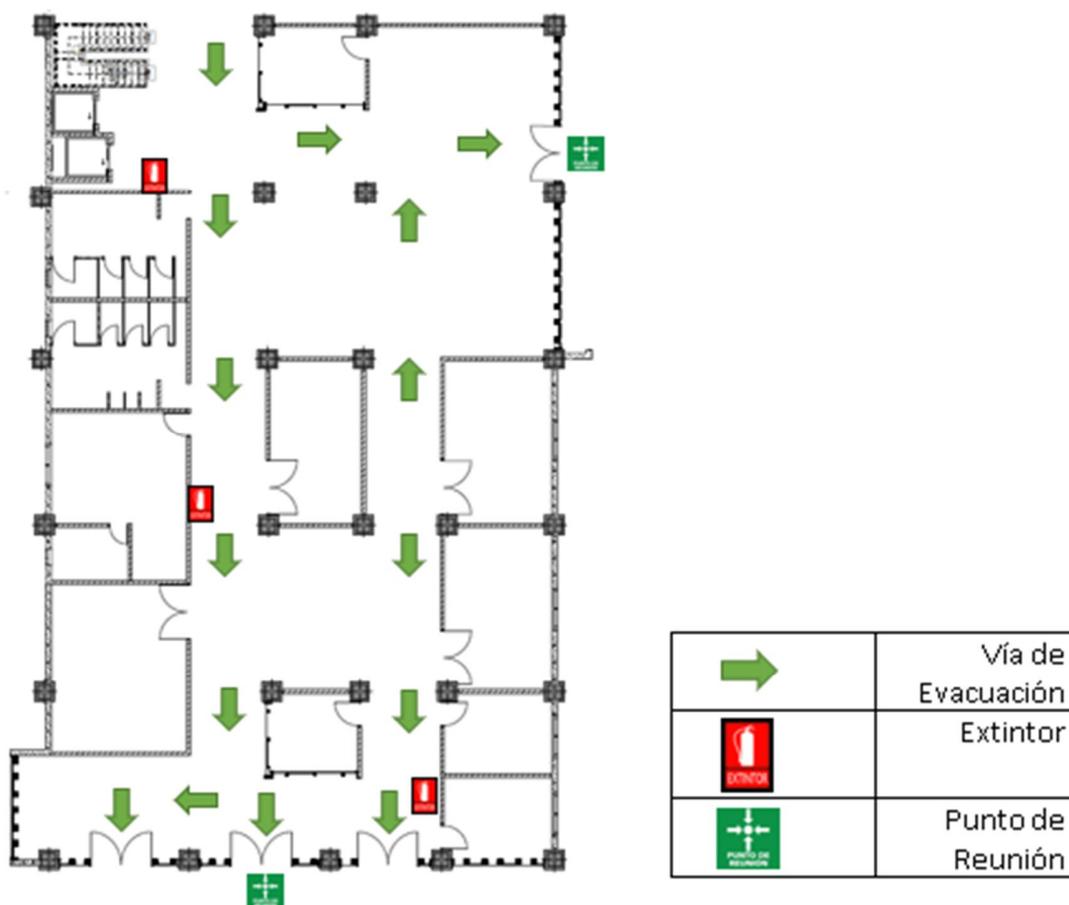


Imagen 8. 61 Diagramas de evacuación emergencia

Fuente: Propia.

Servicios ambulatorios, diagnósticos y quirúrgicos

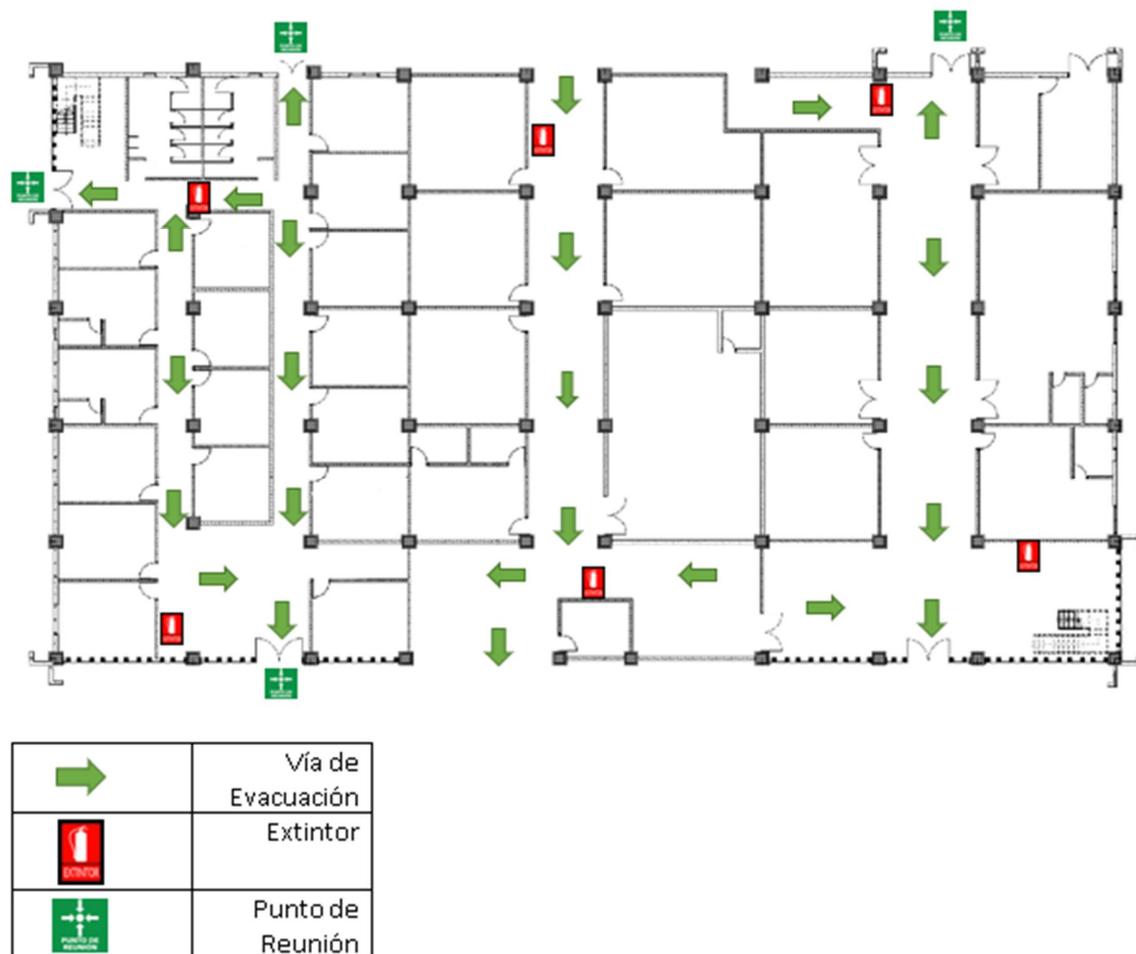


Imagen 8. 62 Diagramas evacuación ambulatorios, diagnósticos y quirúrgicos

Fuente: Propia.

Servicios generales

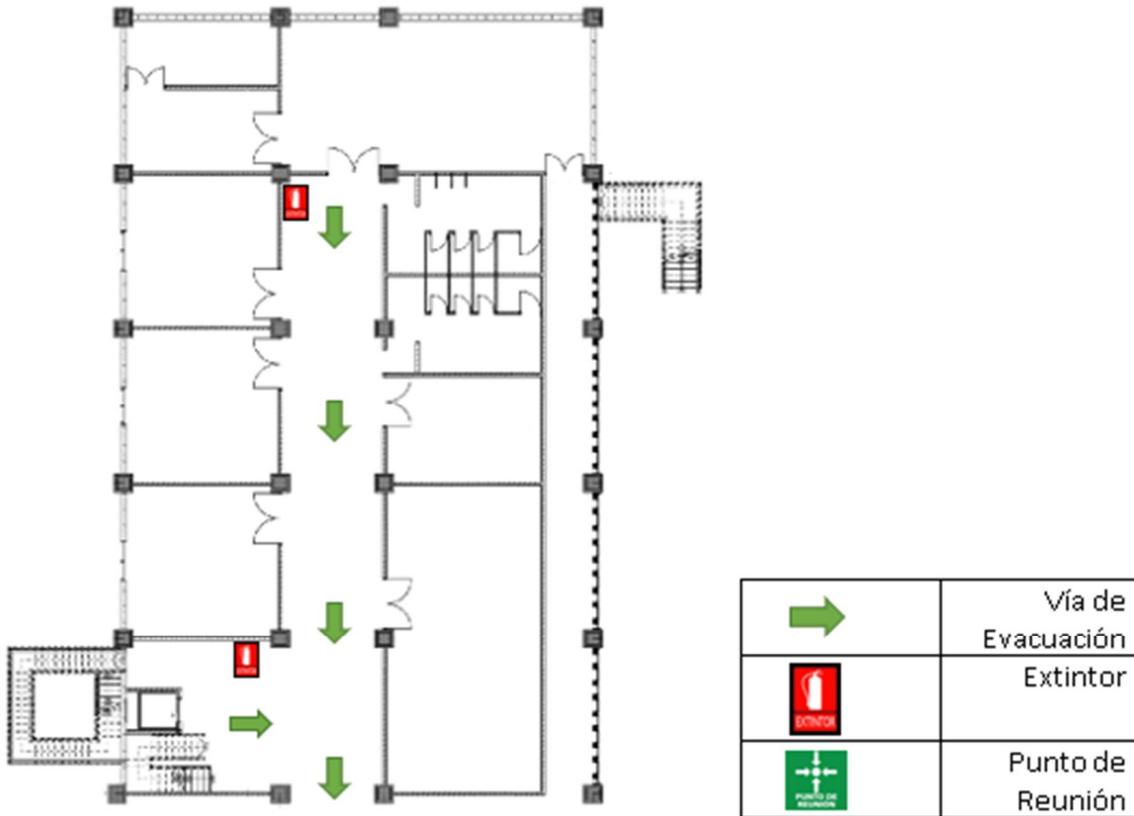
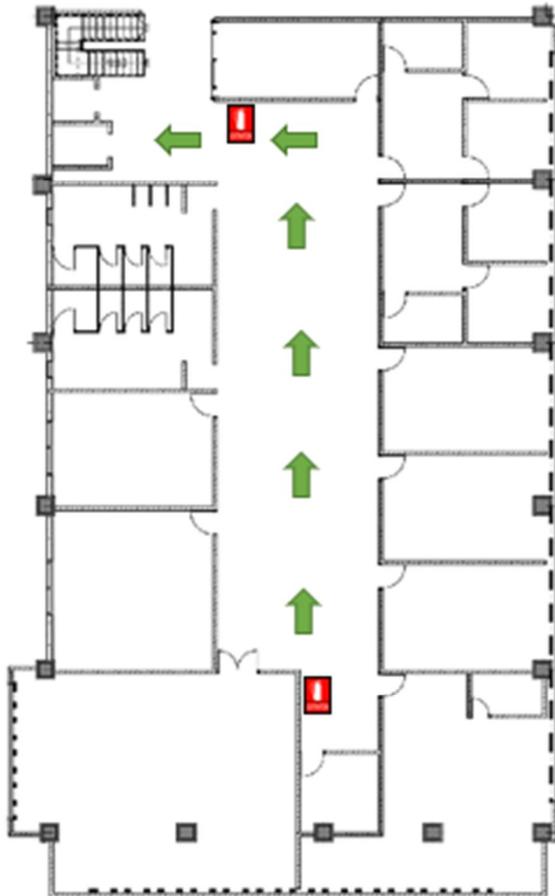


Imagen 8. 63 Diagramas de evacuación generales

Fuente: Propia.

Servicios administrativos



	Vía de Evacuación
	Extintor
	Punto de Reunión

Imagen 8. 64 Diagramas de evacuación administrativos

Fuente: Propia.

Servicios de hospitalización, apoyo y obstétricos

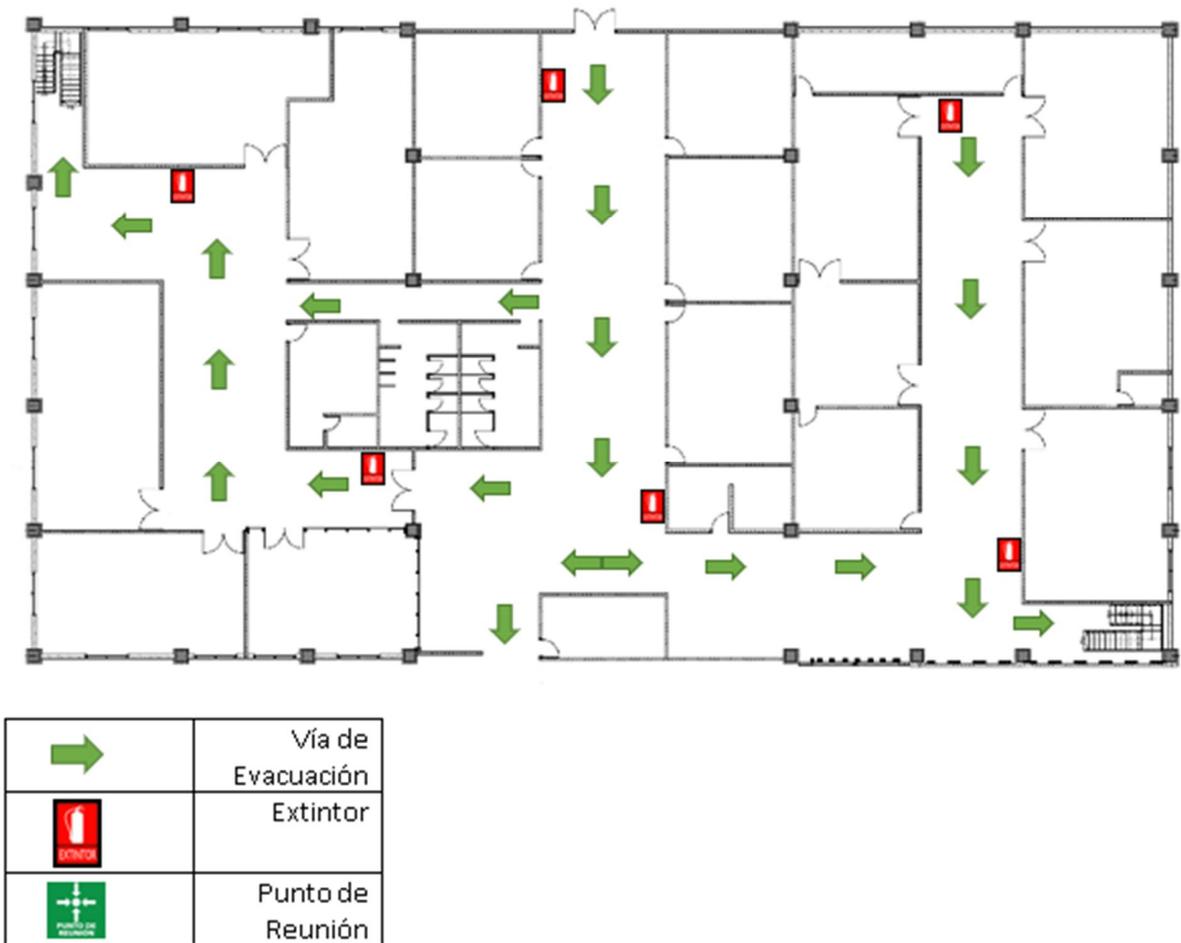
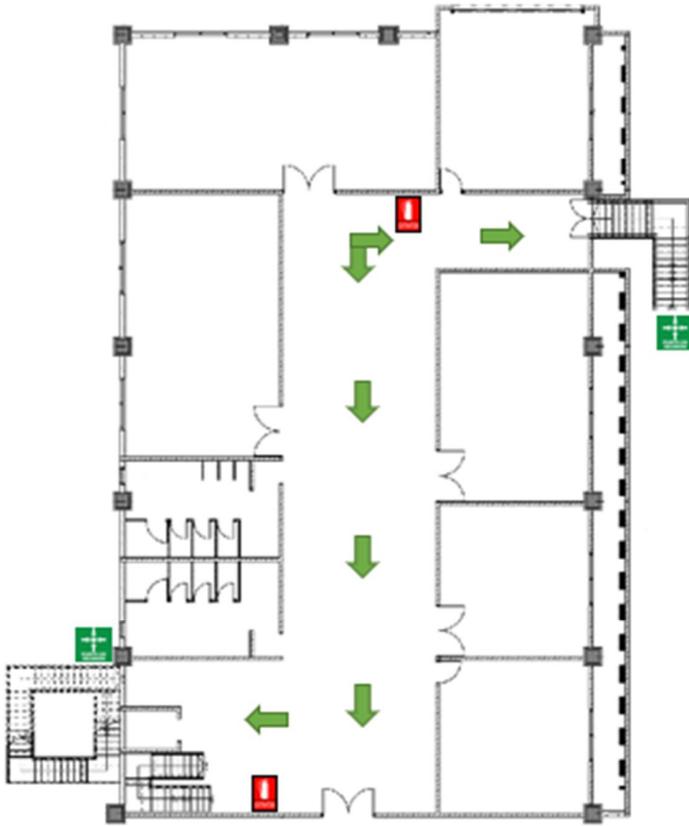


Imagen 8. 65 Diagrama de evacuación hospitalización, apoyo y obstetricia

Fuente: Propia.

Servicios terapéuticos



	Vía de Evacuación
	Extintor
	Punto de Reunión

Imagen 8. 66 Diagrama de evacuación terapéuticos

Fuente: Propia.

CAPÍTULO V



Capítulo V

En este último capítulo de la investigación está constituido por las conclusiones, recomendaciones, bibliografías y los anexos.

9. Conclusiones

En el desarrollo de la monografía, se concluye que se logró cumplir con los objetivos planteados respondiendo a la necesidad de la población con la propuesta de anteproyecto arquitectónico de un hospital primario para el distrito V de la ciudad Managua.

Se realizó un análisis de sitio para conocer las principales potencialidades y limitantes del terreno existente, valorando las condiciones para el desarrollo del Anteproyecto.

Además, se analizaron dos modelos análogos de hospitales primarios uno nacional uno internacional, con base en los aspectos funcionales, formales y estructurales de los que se tomaron como apoyo para el diseño arquitectónico del hospital primario.

Se diseñó el anteproyecto arquitectónico del hospital primario en el distrito v de Managua, en base a normativas de diseño de edificaciones prestadoras de servicios de salud.

10. Recomendaciones

Al Ministerio de Salud (MINSa)

- Potenciar proyectos de construcción de hospitales en busca de dar respuesta a la demanda de la población en cuanto a servicios de salud.
- Actualizar las normativas para el diseño y construcción de tipologías hospitalarias.
- Realizar capacitaciones o talleres, sobre el debido diseño y construcción de Instalaciones que presten servicios médicos.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua UNAN-Managua.

- Se recomienda establecer convenios con diferentes instituciones, particularmente, en este caso con el MINSa para tener fuentes de información enfocadas en las necesidades del sistema de salud del país, generando así un aporte para los trabajos investigativos (monografías).

A Estudiantes

- Se les recomienda a los estudiantes consultar este documento monográfico como apoyo o guía, para el desarrollo de proyectos de esta tipología.

11. Bibliografía

acero, I. t. (s.f). *construccion mixta- webaero*. Obtenido de http://www.webaero.net/ingenieria/estructuras/metaliana/bibliografia_documentacion/itea/TOMO12.pdf:

http://www.webaero.net/ingenieria/estructuras/metaliana/bibliografia_documentacion/itea/TOMO12.pdf

Alatrística, C. B. (12 de Diciembre de 2008). Programa Médico. Peru, peru, Lima: cinco editores.

Américas, S. e. (Martes de Julio de 2017). <https://www.paho.org/>. Obtenido de <https://www.paho.org/>: <https://www.paho.org/>

AndaLucía, J. d. (27 de Enero de 2016). Obtenido de https://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/27012016/42/es-an_2016012714_9125937/cuerpo_humano/hospi.htm

Arquitectura, P. f. (Miércoles de Septiembre de 2014). <https://www.plataformaarquitectura.cl>. Obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl>: <https://www.plataformaarquitectura.cl>

Casares, A. A. (2012). *Arquitectura Sanitaria y Hospitalaria*. Madrid: AIDHOS ARQUITEC.

concepto definicion . (18 de julio de 2011). Obtenido de concepto definicion: <https://concepto definicion.de/>

Corea, D. (2000). *Historia de la medicina en Nicaragua*.

Electric, M. y. (Viernes de Junio de 2017). <https://www.medicalelectric.com.co>. Obtenido de <https://www.medicalelectric.com.co>: <https://www.medicalelectric.com.co>

Guzmán, D. (03 de 11 de 2019). (W. A. Tenorio Ponce, Entrevistador)

Hispanismo. (12 de Agosto de 2010). Obtenido de <http://hispanismo.org/hispanoamerica/12810-el-hospital-de-jesus-construido-por-cortes-el-mas-antiguo-de-america.html>

Hospitales verdes y saludables. (22 de octubre de 2015). Obtenido de Hospitales por la salud ambiental: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net>

Lopez Mihura, M., & Romero Teijo, S. (1997). *Arquitectura Hospitalaria*. Colombia.

Mamut. (Lunes de Mayo de 2016). <http://pisosmamut.com>. Obtenido de <http://pisosmamut.com>: <http://pisosmamut.com>

Ministerio de Salud. (10 de NOVIEMBRE de 2011). “MANUAL DE HABILITACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS PROVEEDORES DE SERVICIOS DE SALUD”. MANAGUA, NICARAGUA.

Ministerio de Salud. (s.f.). *Manual 080- de habilitacion de establecimientos proveedores de servicios de salud*.

Norma Técnica de Salud. (11 de octubre de 2006). Managua, Nicaragua.

orea, E. (s.f.). *Historia de la medicina en Nicaragua*.

Organizacion Panamericana de la Salud. (Jueves de Diciembre de 2006). <https://www.paho.org>. Obtenido de <https://www.paho.org>: <https://www.paho.org>

Salud, O. P. (2010). *Indice de seguridad hospitalaria*. Washington DC.

SALUD, O. P. (22 de 08 de 2016). [paho.org](https://www.paho.org). Obtenido de [paho.org](https://www.paho.org): https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=article&id=3650:safe-hospitals-new-page&Itemid=1292&lang=es

studylib. (15 de febrero de 2013). Obtenido de studylib: <https://studylib.es>

12. Anexos

Entrevista



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN
ARQUITECTURA

1. **Institución:** “ _____ ”

2. **Nombre y cargo:** _____

3. **Objetivo de la entrevista:**

La presente entrevista tiene como objetivo recoger visiones opiniones sobre el funcionamiento del sistema de salud en Nicaragua para realización de una investigación de tesis monográfica en el Departamento de Construcción de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. UNAN-Managua.

4. **Temas para tratar en esta Entrevista: Las temáticas o ejes centrales bajo los cuales se realizarán las entrevistas, estarán centrados en:**

- a. La búsqueda de conocimiento sobre la funcionalidad de los hospitales.
- b. Los criterios de diseño que se emplean en edificaciones de salud.
- c. Los requerimientos constructivos que se emplean hospitales.

5. Referencia Técnica y Contextual del Instrumento Metodológico

- a. **Método:** Entrevista.
- b. **Técnica:** Entrevista semiestructurada.
- c. **Fecha:**
- d. **Duración:** 20 a 30 min.
- e. **Lugar:**
- f. **Contexto:**
- g. **¿Quién lo va a entrevistar?:** El Equipo Consultor.
- h. **Tipo de Muestreo No Probabilístico:** Basado en expertos.

6. Preguntas Guías

1. ¿Qué áreas considera más críticas en los hospitales?
2. ¿Qué parte de la población cree usted más vulnerable?
3. ¿Cuál es el impacto que tiene los hospitales en la población?
4. ¿Cómo se puede mejorar las infraestructuras hospitalarias?

Guía de observación

1.Datos generales

Nombre del Hospital: _____

Ubicación: _____

Año de construcción: _____

Estilo arquitectónico: _____

Sistema Constructivo: _____

Número de plantas: _____

Accesibilidad _____

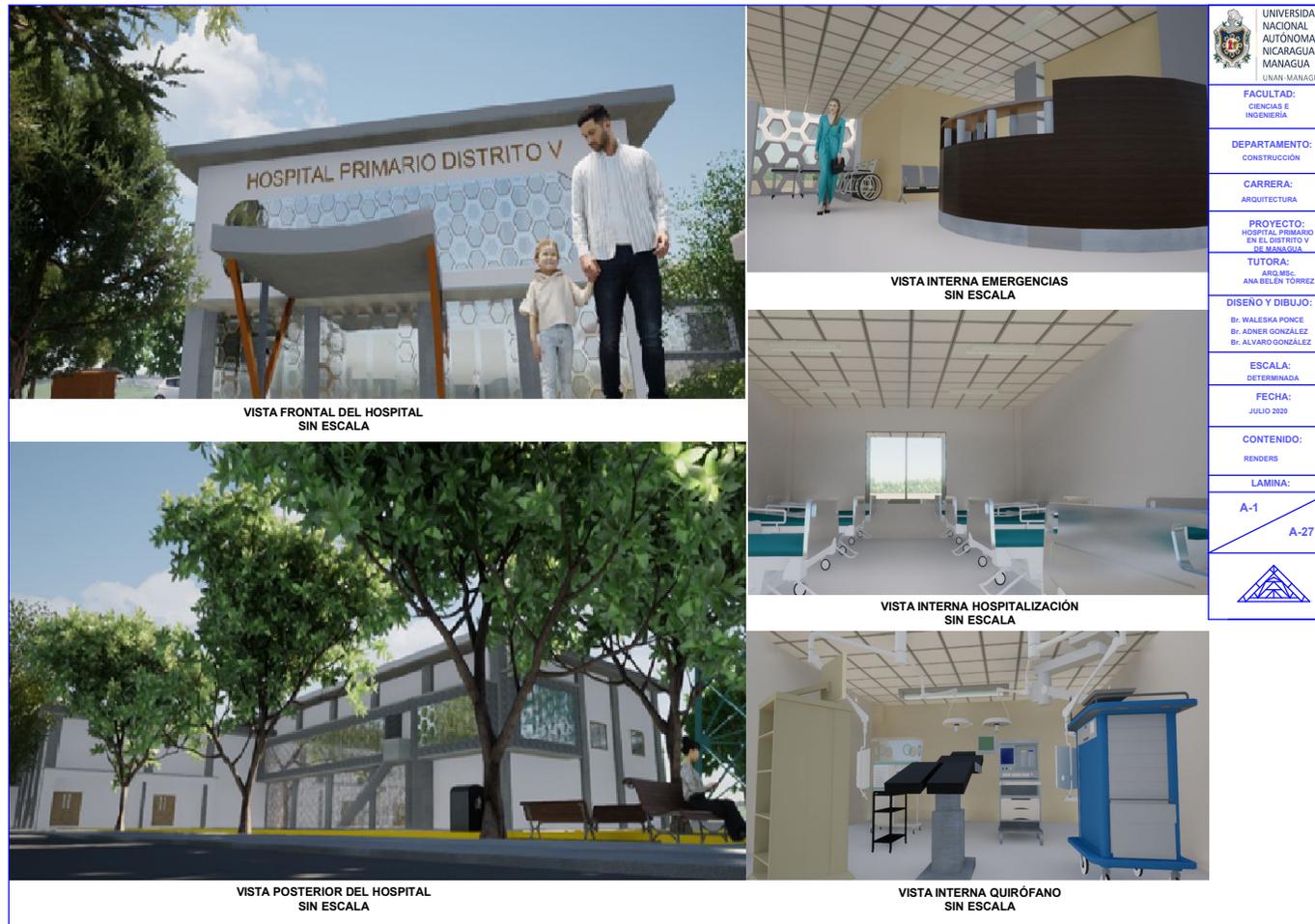
2.Equipamiento

Agua potable: _____

Aguas servidas: _____

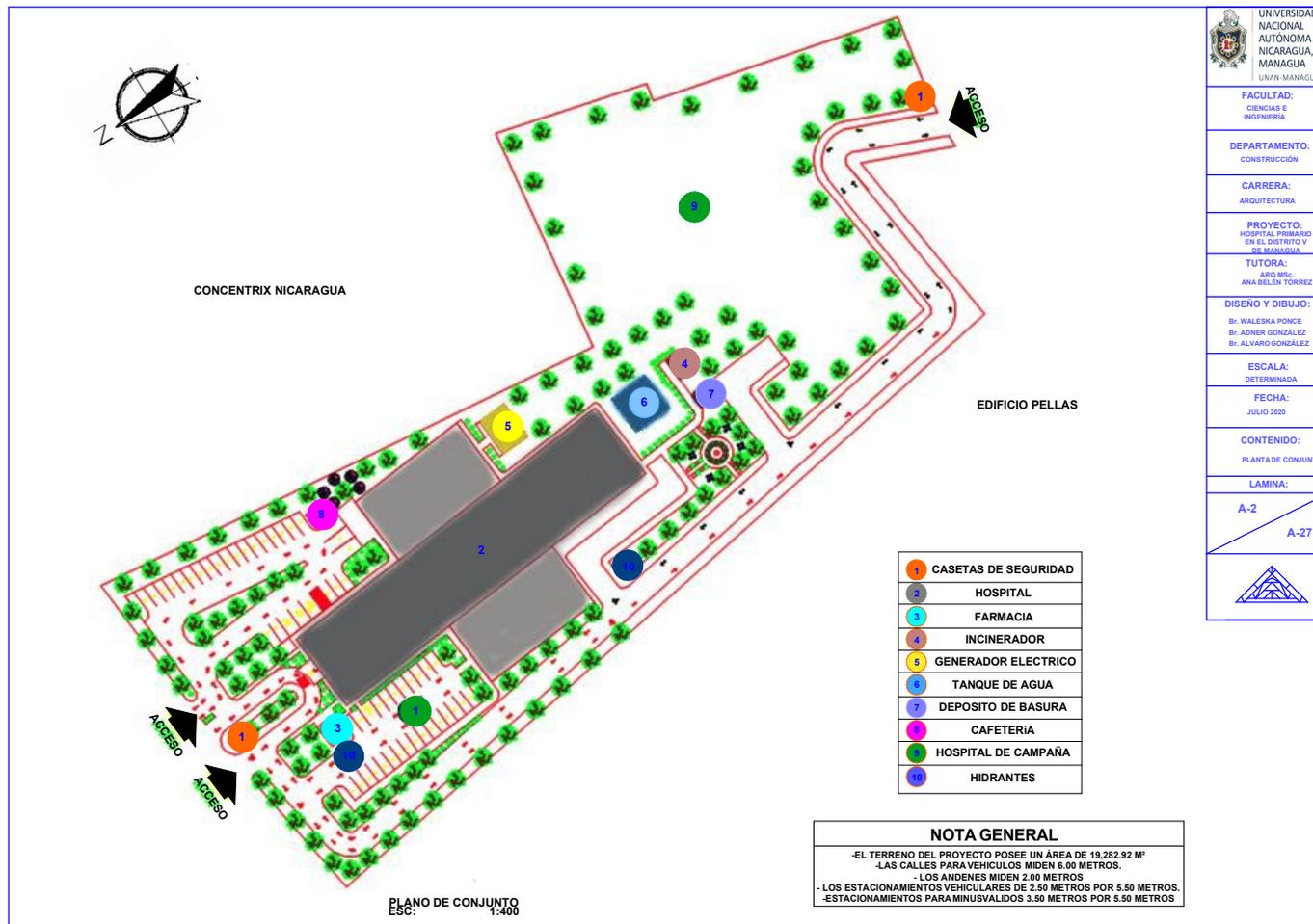
Energía eléctrica: _____

Recolector de basura: _____

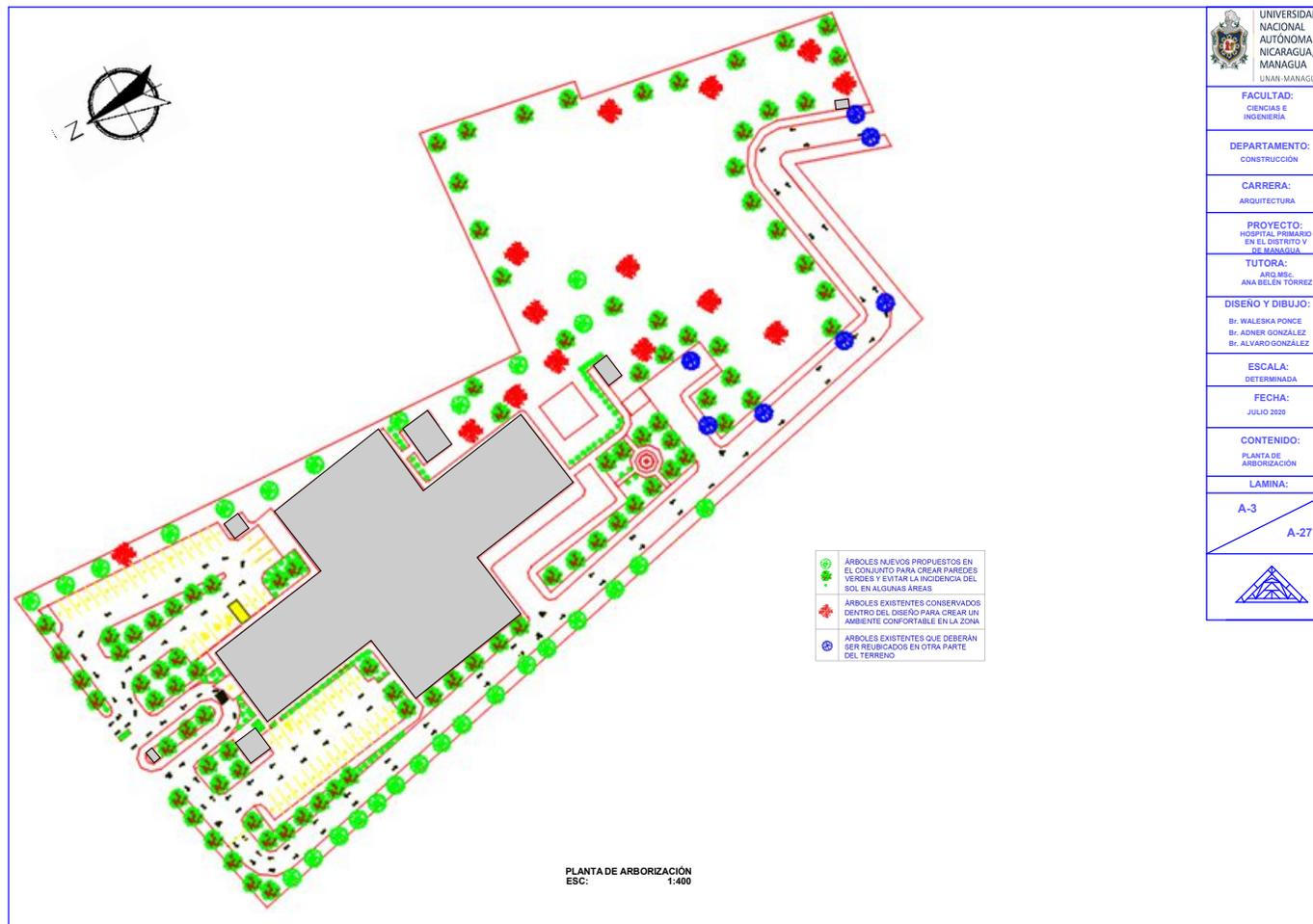


Planos 12. 1 Renders

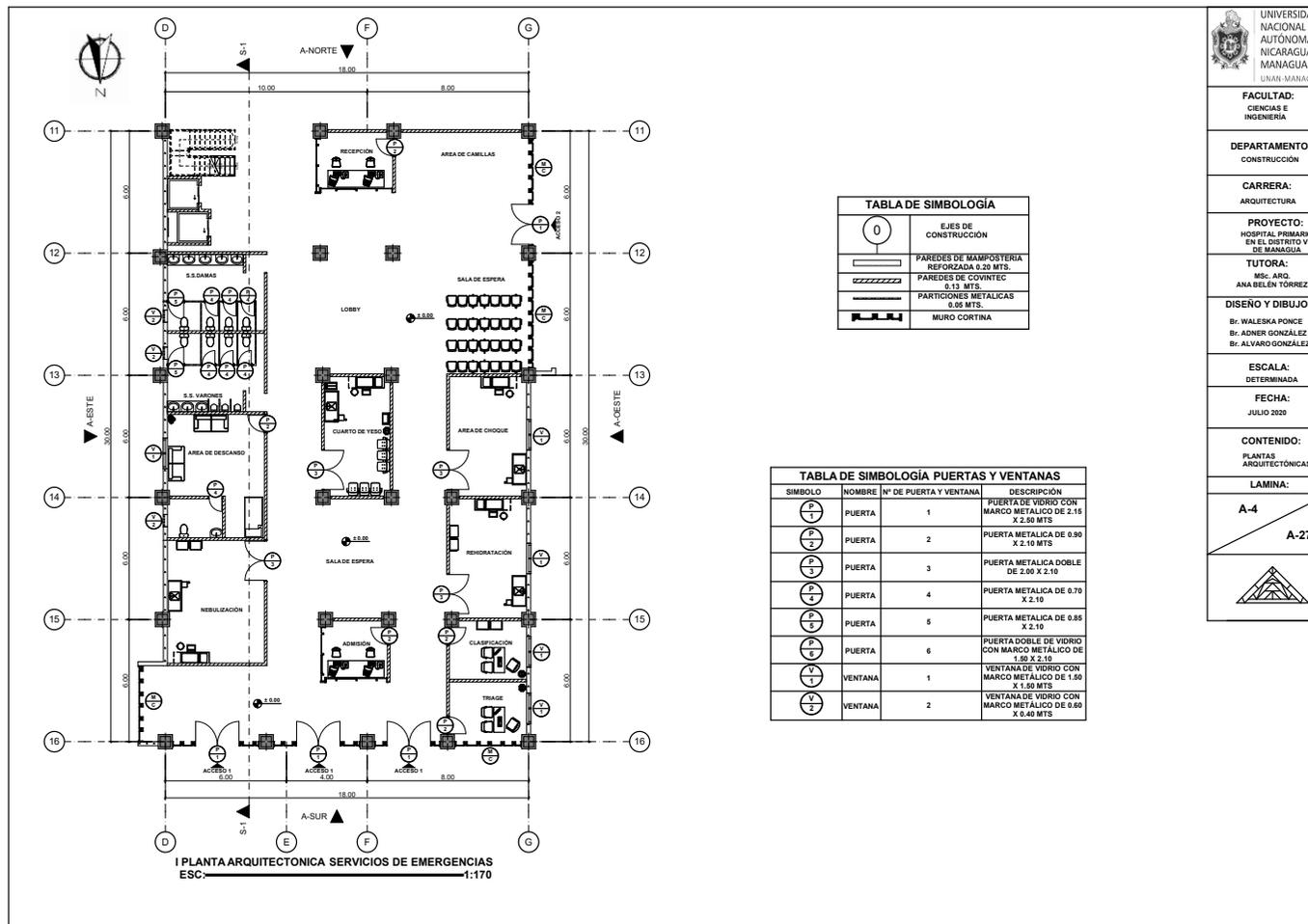
Propuesta de Anteproyecto de un hospital primario para el distrito V, de la ciudad de Managua.



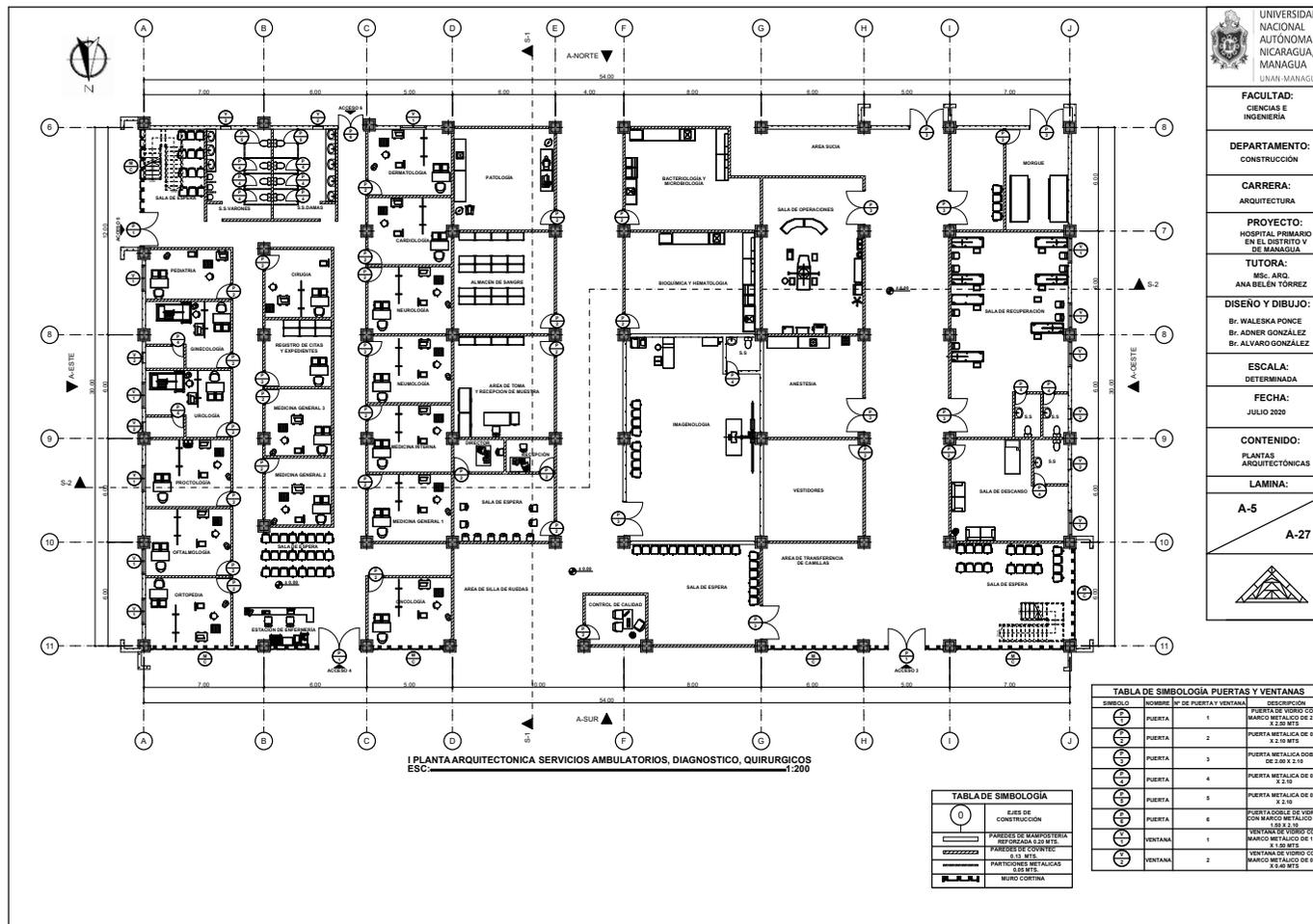
Planos 12. 2 Planta de conjunto



Planos 12. 3 Planta de arborización



Planos 12. 4 Planta arquitectónica S. Emergencias



Planos 12. 5 Planta arquitectónica S. Ambulatorios, diagnósticos, quirúrgicos

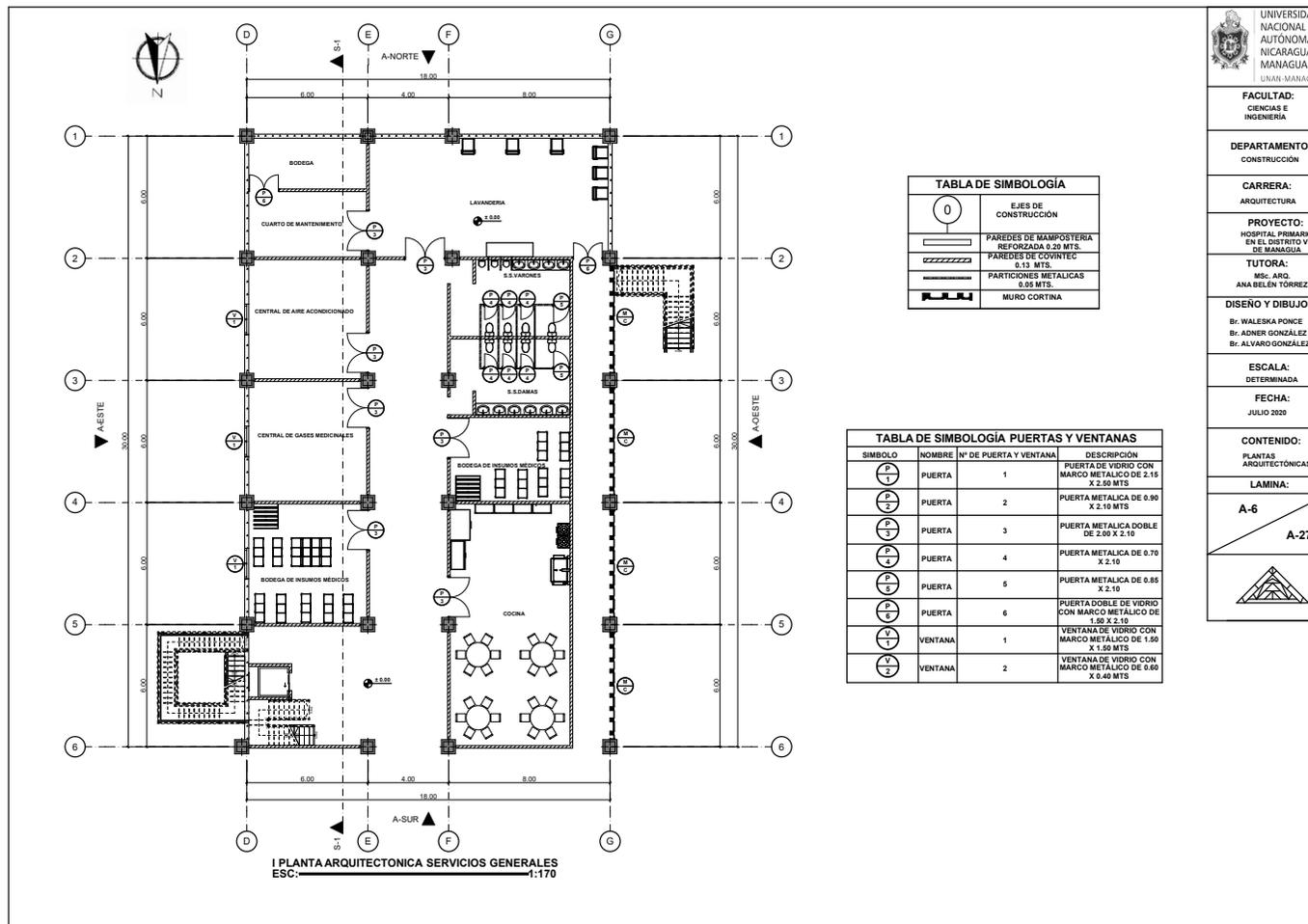


TABLA DE SIMBOLOGÍA

0	EJES DE CONSTRUCCIÓN
[Symbol]	PAREDES DE MAMPOSTERIA REFORZADA 0.20 MTS.
[Symbol]	PAREDES DE CONWITEC 0.15 MTS.
[Symbol]	PARTICIONES METALICAS 0.05 MTS.
[Symbol]	MURO CORTINA

TABLA DE SIMBOLOGÍA PUERTAS Y VENTANAS

SIMBOLO	NOMBRE	N° DE PUERTA Y VENTANA	DESCRIPCIÓN
[P 1]	PUERTA	1	PUERTA DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 2.15 X 2.50 MTS.
[P 2]	PUERTA	2	PUERTA METALICA DE 0.90 X 2.10 MTS.
[P 3]	PUERTA	3	PUERTA METALICA DOBLE DE 2.00 X 2.10
[P 4]	PUERTA	4	PUERTA METALICA DE 0.70 X 2.10
[P 5]	PUERTA	5	PUERTA METALICA DE 0.85 X 2.10
[P 6]	PUERTA	6	PUERTA DOBLE DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 1.00 X 2.10
[V 1]	VENTANA	1	VENTANA DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 1.00 X 1.50 MTS.
[V 2]	VENTANA	2	VENTANA DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 0.60 X 0.40 MTS.


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
 UNAN-MANAGUA

FACULTAD:
CIENCIAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO:
CONSTRUCCION

CARRERA:
ARQUITECTURA

PROYECTO:
HOSPITAL PRIMARIO EN EL DISTRITO V DE MANAGUA

TUTORA:
MSc. ARQ. ANA BELEN TORRES

DISEÑO Y DIBUJO:
Bn. WALESKA PONCE
Bn. ADNER GONZALEZ
Bn. ALVARO GONZÁLEZ

ESCALA:
DETERMINADA

FECHA:
JULIO 2020

CONTENIDO:
PLANTAS ARQUITECTONICAS

LAMINA:
A-6

A-27



Planos 12. 6 Planta arquitectónica S. Generales

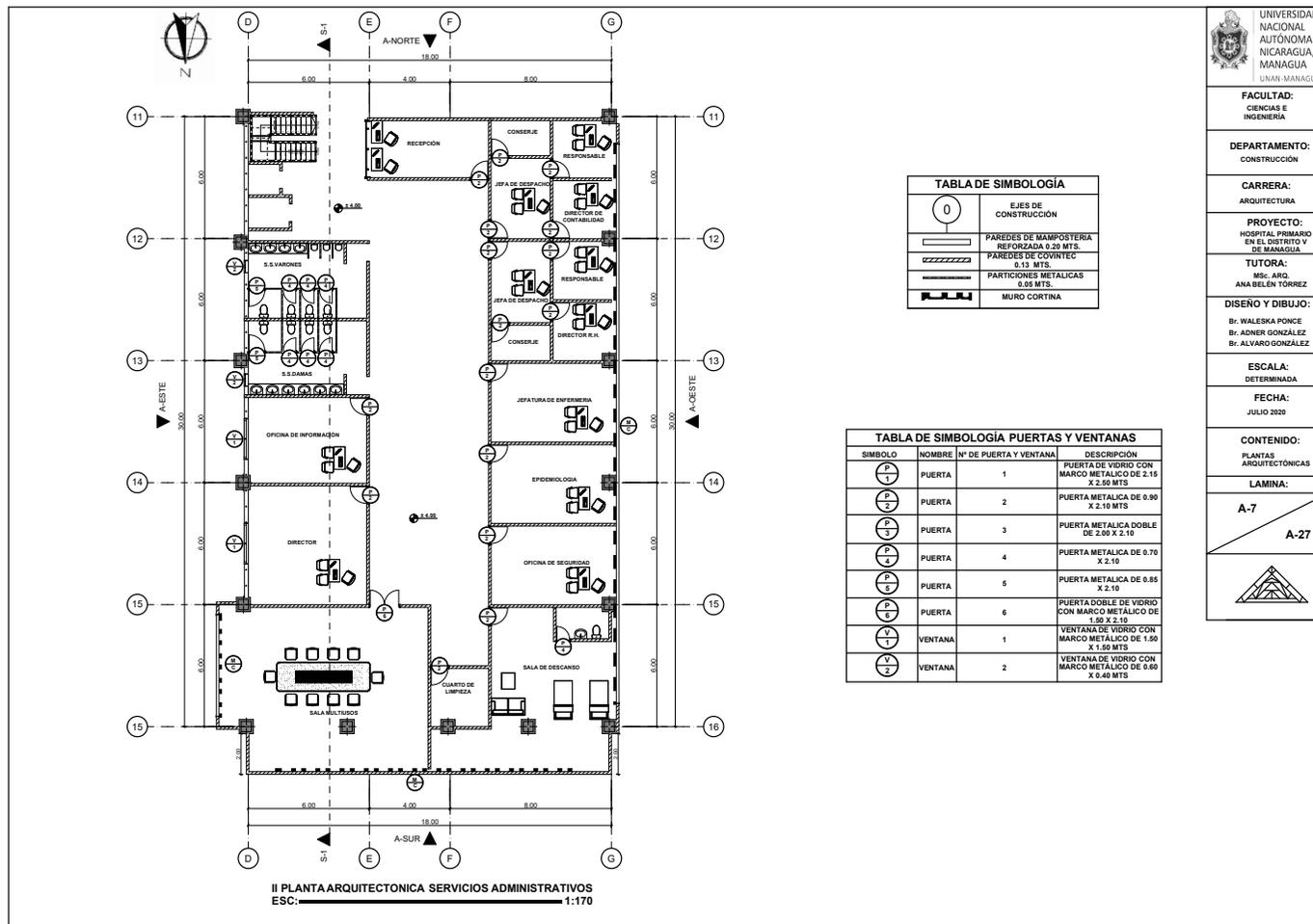


TABLA DE SIMBOLOGÍA

0	EJES DE CONSTRUCCIÓN
[Symbol]	PAREDES DE MAMPOSTERIA REFORZADA 0.20 MTS.
[Symbol]	PAREDES DE CONWTEC 0.15 MTS.
[Symbol]	PARTICIONES METALICAS 0.05 MTS.
[Symbol]	MURO CORTINA

TABLA DE SIMBOLOGÍA PUERTAS Y VENTANAS

SIMBOLO	NOMBRE	Nº DE PUERTA Y VENTANA	DESCRIPCIÓN
(P 1)	PUERTA	1	PUERTA DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 2.15 X 2.20 MTS.
(P 2)	PUERTA	2	PUERTA METALICA DE 0.90 X 2.10 MTS.
(P 3)	PUERTA	3	PUERTA METALICA DOBLE DE 2.00 X 2.10
(P 4)	PUERTA	4	PUERTA METALICA DE 0.70 X 2.10
(P 5)	PUERTA	5	PUERTA METALICA DE 0.85 X 2.10
(P 6)	PUERTA	6	PUERTA DOBLE DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 1.90 X 2.10
(V 1)	VENTANA	1	VENTANA DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 1.90 X 1.50 MTS.
(V 2)	VENTANA	2	VENTANA DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 0.60 X 0.40 MTS.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD:
CIENCIAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO:
CONSTRUCCION

CARRERA:
ARQUITECTURA

PROYECTO:
HOSPITAL PRIMARIO EN EL DISTRITO V DE MANAGUA

TUTORA:
MSc. ARQ. ANA BELEN TORRES

DISEÑO Y DIBUJO:
Bn. WALESKA PONCE
Bn. ADNER GONZALEZ
Bn. ALVARO GONZÁLEZ

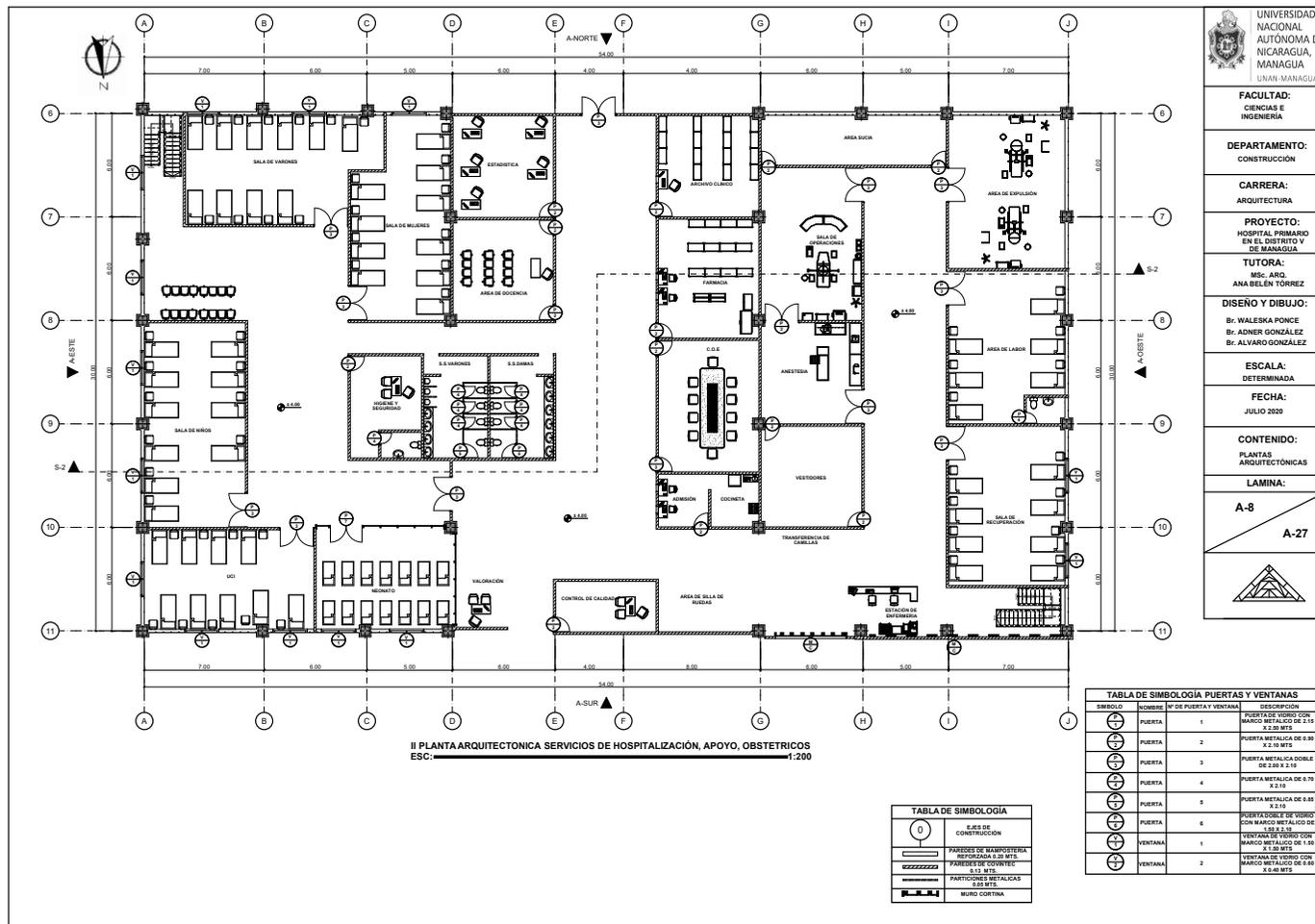
ESCALA:
DETERMINADA

FECHA:
JULIO 2020

CONTENIDO:
PLANTAS ARQUITECTONICAS

LAMINA:
A-7
A-27

Planos 12. 7 Planta arquitectónica S. Administrativos



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
 UNAN-MANAGUA

FACULTAD:
 CIENCIAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO:
 CONSTRUCCION

CARRERA:
 ARQUITECTURA

PROYECTO:
 HOSPITAL PRIMARIO EN EL DISTRITO V DE MANAGUA

TUTORA:
 MSc. ARQ. ANA BELEN TORRES

DISEÑO Y DIBUJO:
 Bn. WALESKA PONCE
 Bn. ADNER GONZALEZ
 Bn. ALVARO GONZALEZ

ESCALA:
 DETERMINADA

FECHA:
 JULIO 2020

CONTENIDO:
 PLANTAS ARQUITECTONICAS

LAMINA:
 A-8
 A-27

TABLA DE SIMBOLOGIA PUERTAS Y VENTANAS

SIMBOLO	NOMBRE	Nº DE PUERTA Y VENTANA	DESCRIPCION
(Symbol)	PUERTA	1	PUERTA ACABADA CON MARCO METALICO DE 1.15 X 2.10 MTS
(Symbol)	PUERTA	2	PUERTA METALICA DE 0.80 X 2.10 MTS
(Symbol)	PUERTA	3	PUERTA METALICA DOBLE DE 2.00 X 2.10
(Symbol)	PUERTA	4	PUERTA METALICA DE 0.70 X 2.10
(Symbol)	PUERTA	5	PUERTA METALICA DE 0.85 X 2.10
(Symbol)	PUERTA	6	PUERTA DOBLE DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 1.15 X 2.10
(Symbol)	VENTANA	1	VENTANA DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 1.15 X 2.10 MTS
(Symbol)	VENTANA	2	VENTANA DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 1.10 X 0.60 MTS

TABLA DE SIMBOLOGIA

(Symbol)	EJE DE CONSTRUCCION
(Symbol)	PAREDES DE MAMPORERA REFORZADA 0.20 MTS
(Symbol)	PAREDES DE CONCRETO 0.15 MTS
(Symbol)	PARTICIONES METALICAS 0.10 MTS
(Symbol)	MURO CORTINA

Planos 12. 8 Planta arquitectónica S. Hospitalización, apoyo, obstétricos

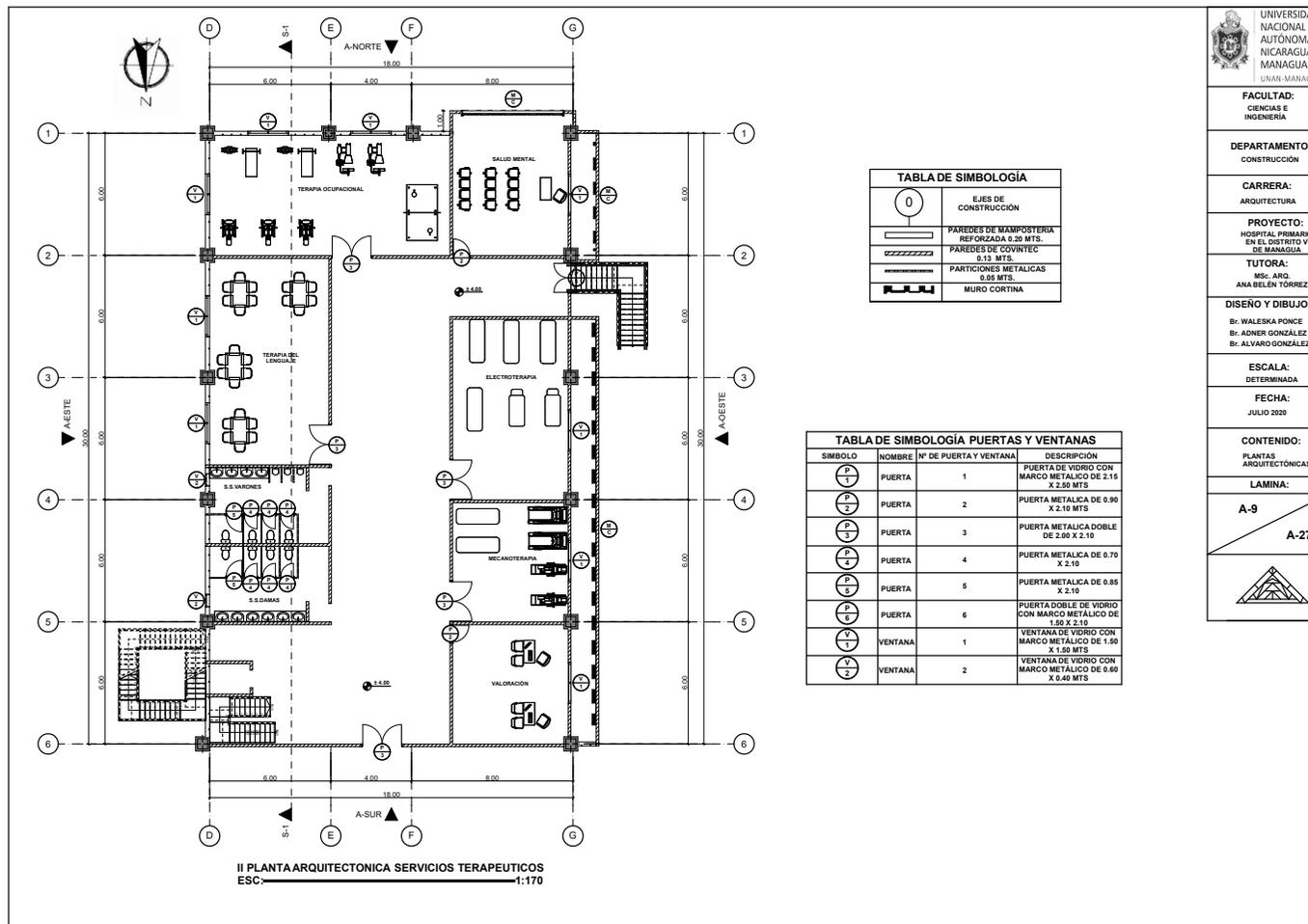


TABLA DE SIMBOLOGIA	
	EJES DE CONSTRUCCION
	PAREDES DE MAMPOSTERIA REFORZADA 0.20 MTS.
	PAREDES DE CONVICTEC 0.13 MTS.
	PARTICIONES METALICAS 0.05 MTS.
	MURO CORTINA

TABLA DE SIMBOLOGIA PUERTAS Y VENTANAS		
SIMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCION
	PUERTA 1	PUERTA DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 2.15 X 2.50 MTS
	PUERTA 2	PUERTA METALICA DE 0.90 X 2.10 MTS
	PUERTA 3	PUERTA METALICA DOBLE DE 2.00 X 2.10
	PUERTA 4	PUERTA METALICA DE 0.70 X 2.10
	PUERTA 5	PUERTA METALICA DE 0.85 X 2.10
	PUERTA 6	PUERTA DOBLE DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 1.50 X 2.10
	VENTANA 1	VENTANA DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 1.50 X 1.50 MTS
	VENTANA 2	VENTANA DE VIDRIO CON MARCO METALICO DE 0.60 X 0.40 MTS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD:
CIENCIAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO:
CONSTRUCCION

CARRERA:
ARQUITECTURA

PROYECTO:
HOSPITAL PRIMARIO EN EL DISTRITO V DE MANAGUA

TUTORA:
MSc. ARQ. ANA BELEN TORRES

DISEÑO Y DIBUJO:
Bj. WALESKA PONCE
Bj. ADNER GONZALEZ
Bj. ALVARO GONZÁLEZ

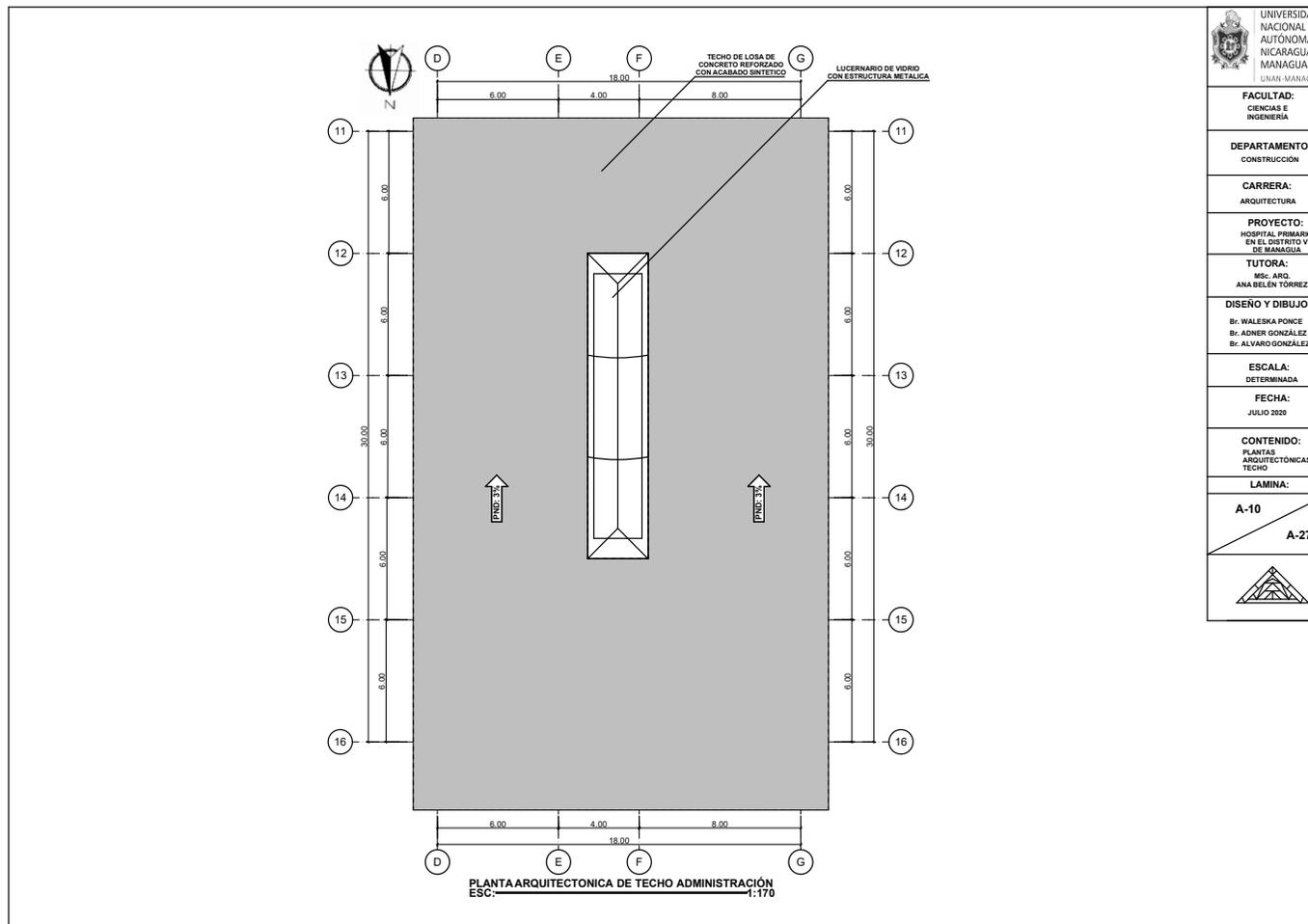
ESCALA:
DETERMINADA

FECHA:
JULIO 2020

CONTENIDO:
PLANTAS ARQUITECTONICAS

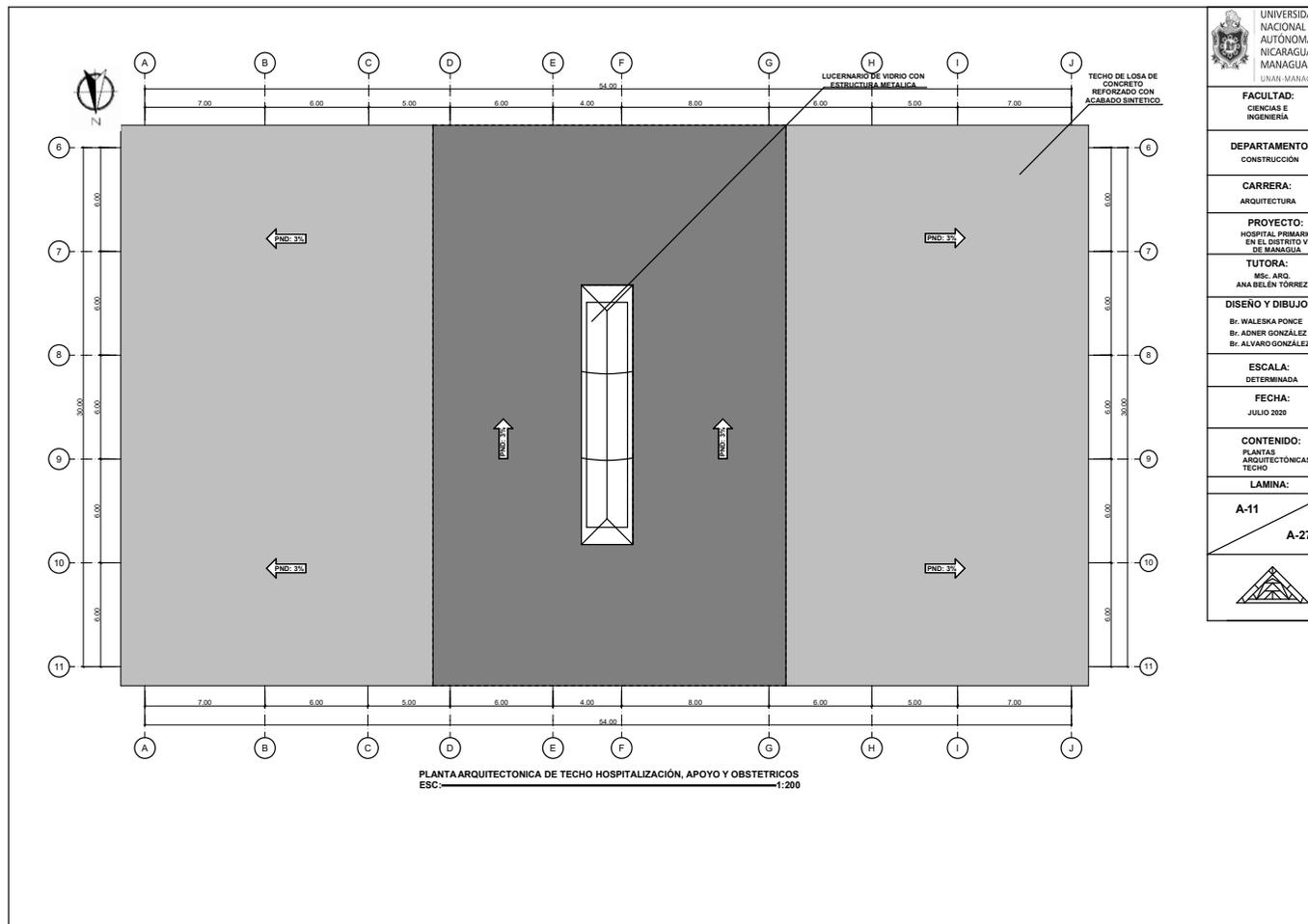
LAMINA:
A-9
A-27

Planos 12. 9 Planta arquitectónica S. Terapéuticos



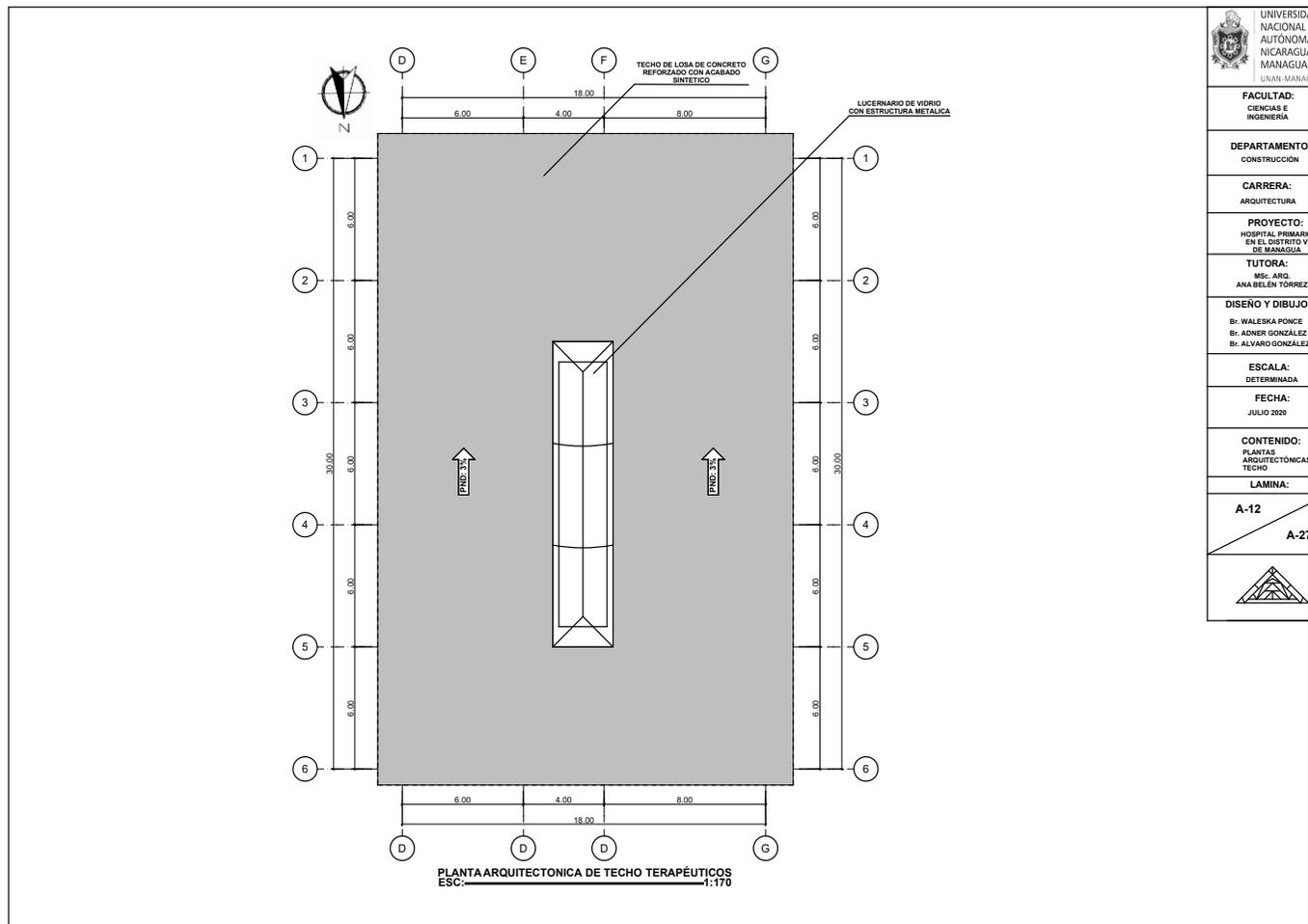
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA UNAN-MANAGUA
FACULTAD:	CIENCIAS E INGENIERIA
DEPARTAMENTO:	CONSTRUCCIÓN
CARRERA:	ARQUITECTURA
PROYECTO:	HOSPITAL PRIMARIO EN EL DISTRITO V DE MANAGUA
TUTORA:	MSc. ARQ. ANA BELÉN TORREZ
DISEÑO Y DIBUJO:	Bs. WALESKA PONCE Bs. ADNER GONZÁLEZ Bs. ALVARO GONZÁLEZ
ESCALA:	DETERMINADA
FECHA:	JULIO 2020
CONTENIDO:	PLANTAS ARQUITECTONICAS DE TECHO
LAMINA:	A-10 A-27

Planos 12. 10 Planta arquitectónica de techo administración

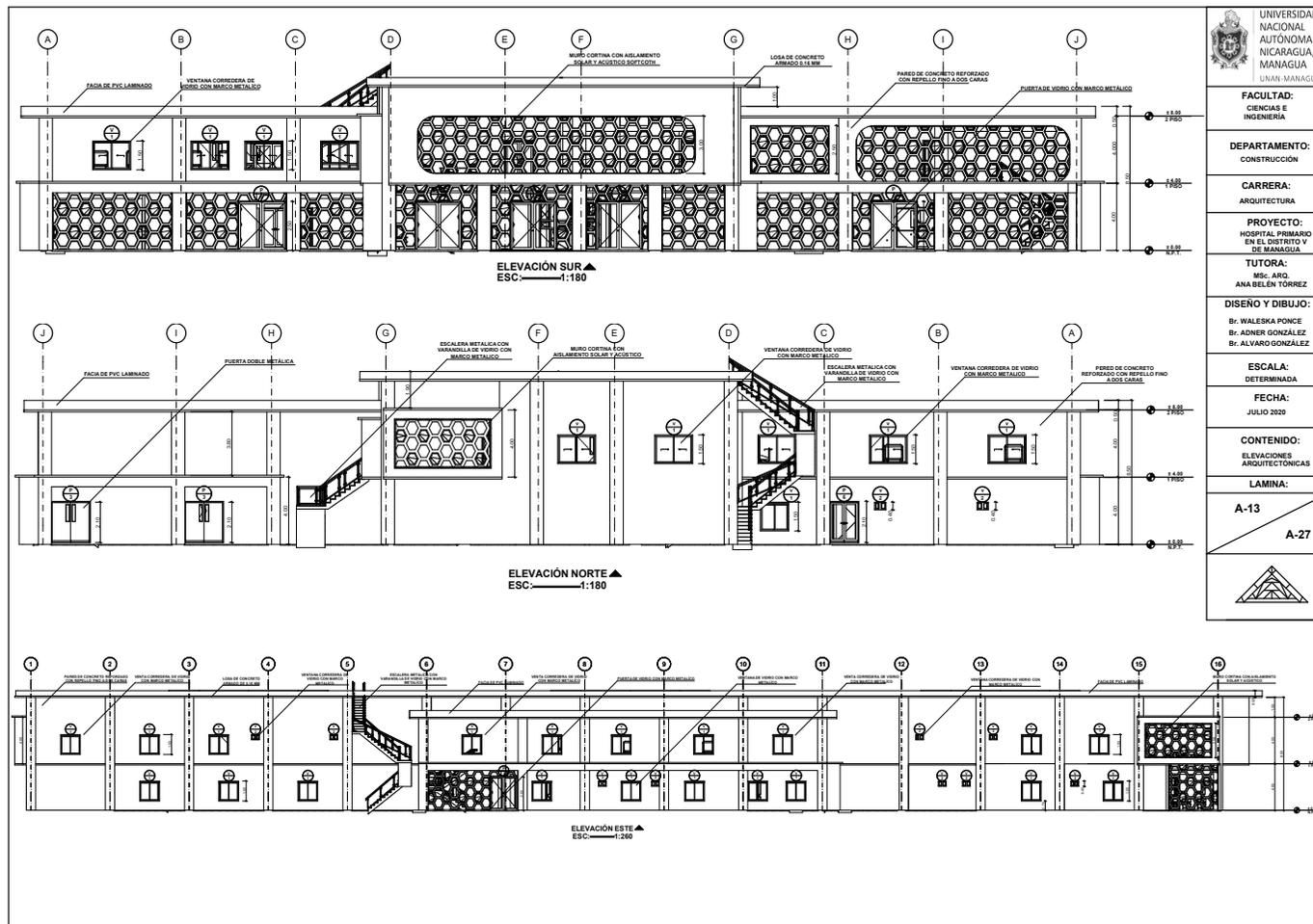


	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA UNAN-MANAGUA
FACULTAD:	CIENCIAS E INGENIERIA
DEPARTAMENTO:	CONSTRUCCION
CARRERA:	ARQUITECTURA
PROYECTO:	HOSPITAL PRIMARIO EN EL DISTRITO V DE MANAGUA
TUTORA:	MSc. ARQ. ANA BELEN TORRES
DISEÑO Y DIBUJO:	By: WALESKA PONCE By: ADNER GONZALEZ By: ALVARO GONZÁLEZ
ESCALA:	DETERMINADA
FECHA:	JULIO 2020
CONTENIDO:	PLANTAS ARQUITECTONICAS DE TECHO
LAMINA:	A-11 A-27

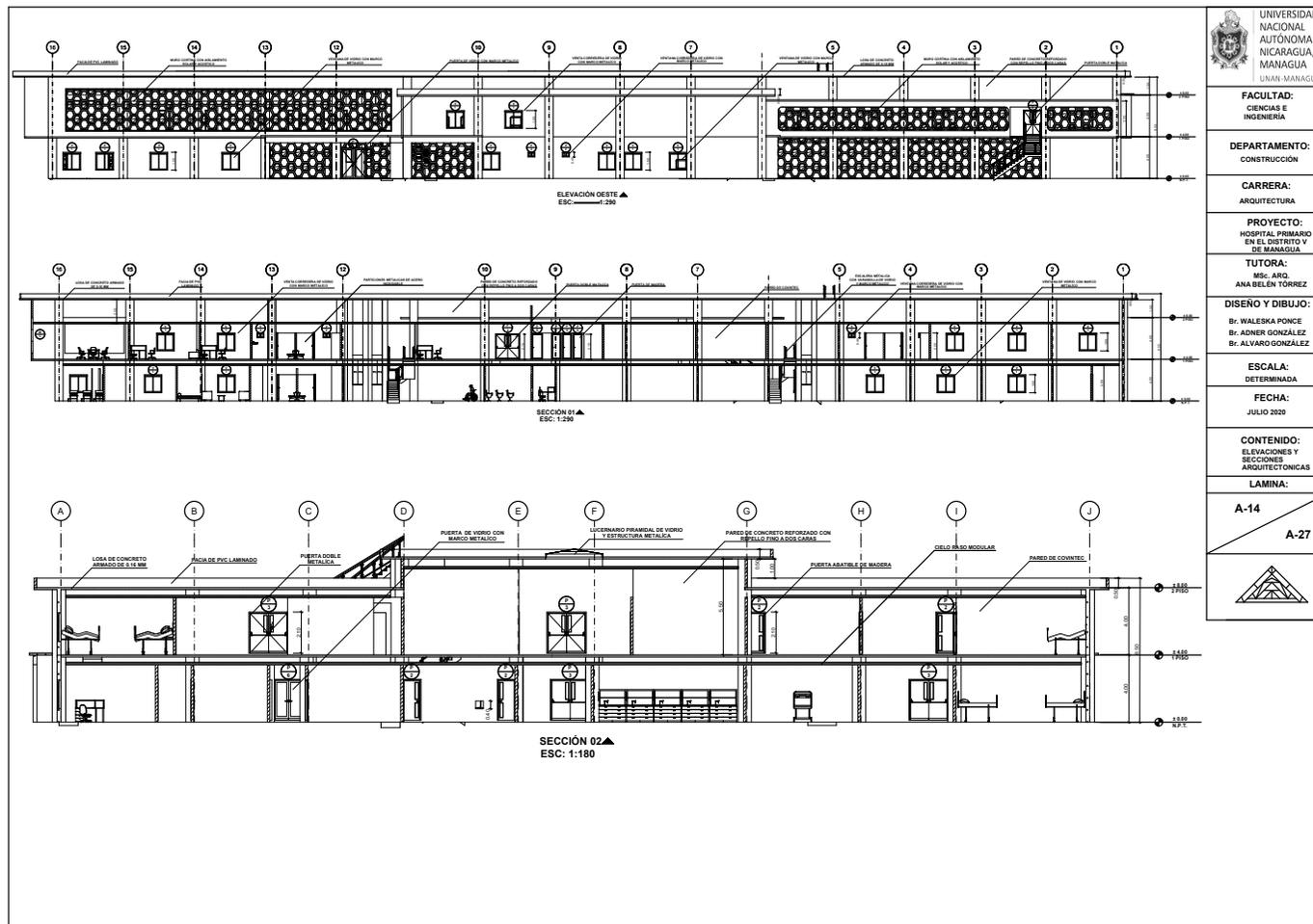
Planos 12. 11 Planta arquitectónica de techo hospitalización, apoyo y obstétricos



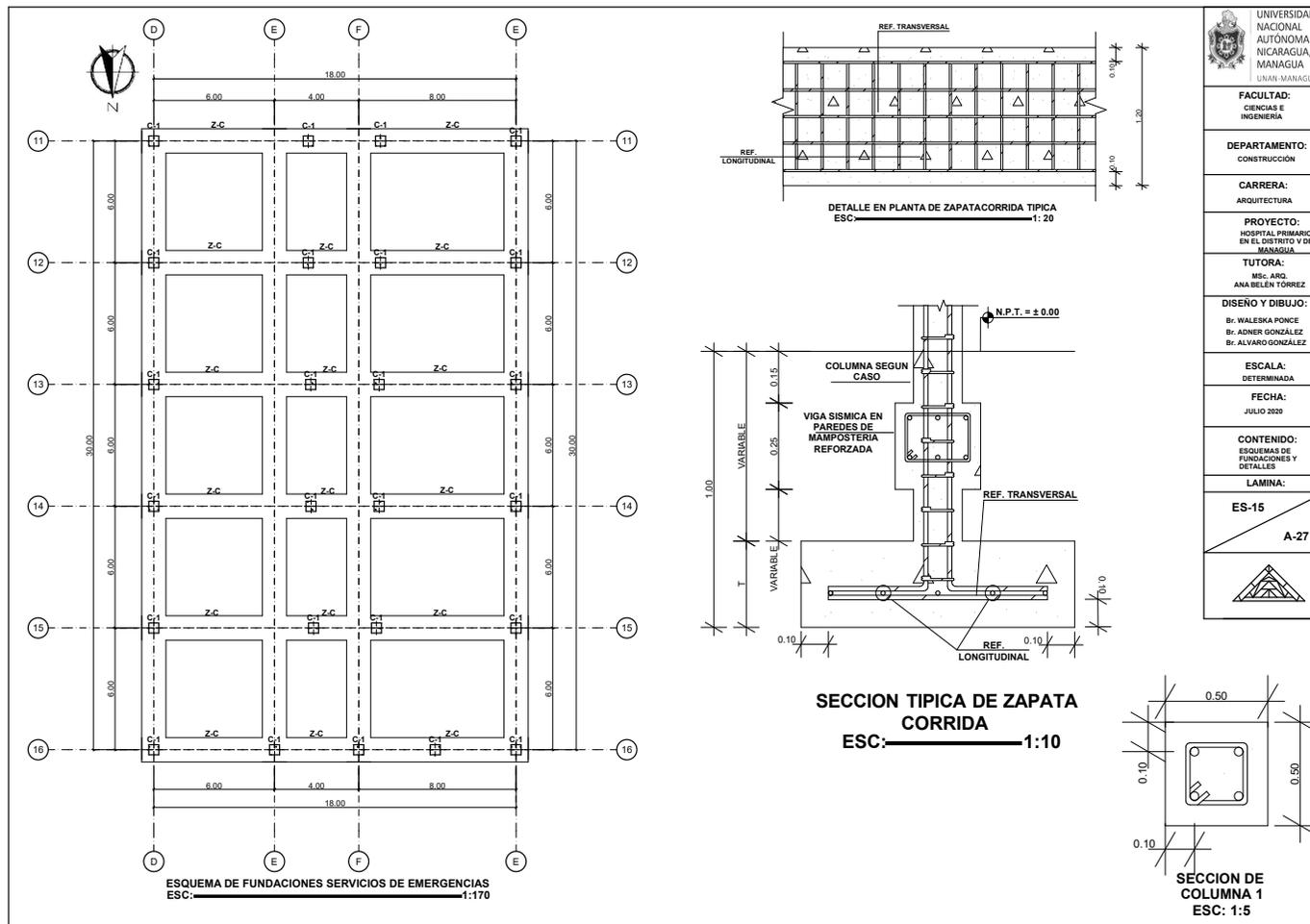
Planos 12. 12 Planta arquitectónica de techo terapéutico



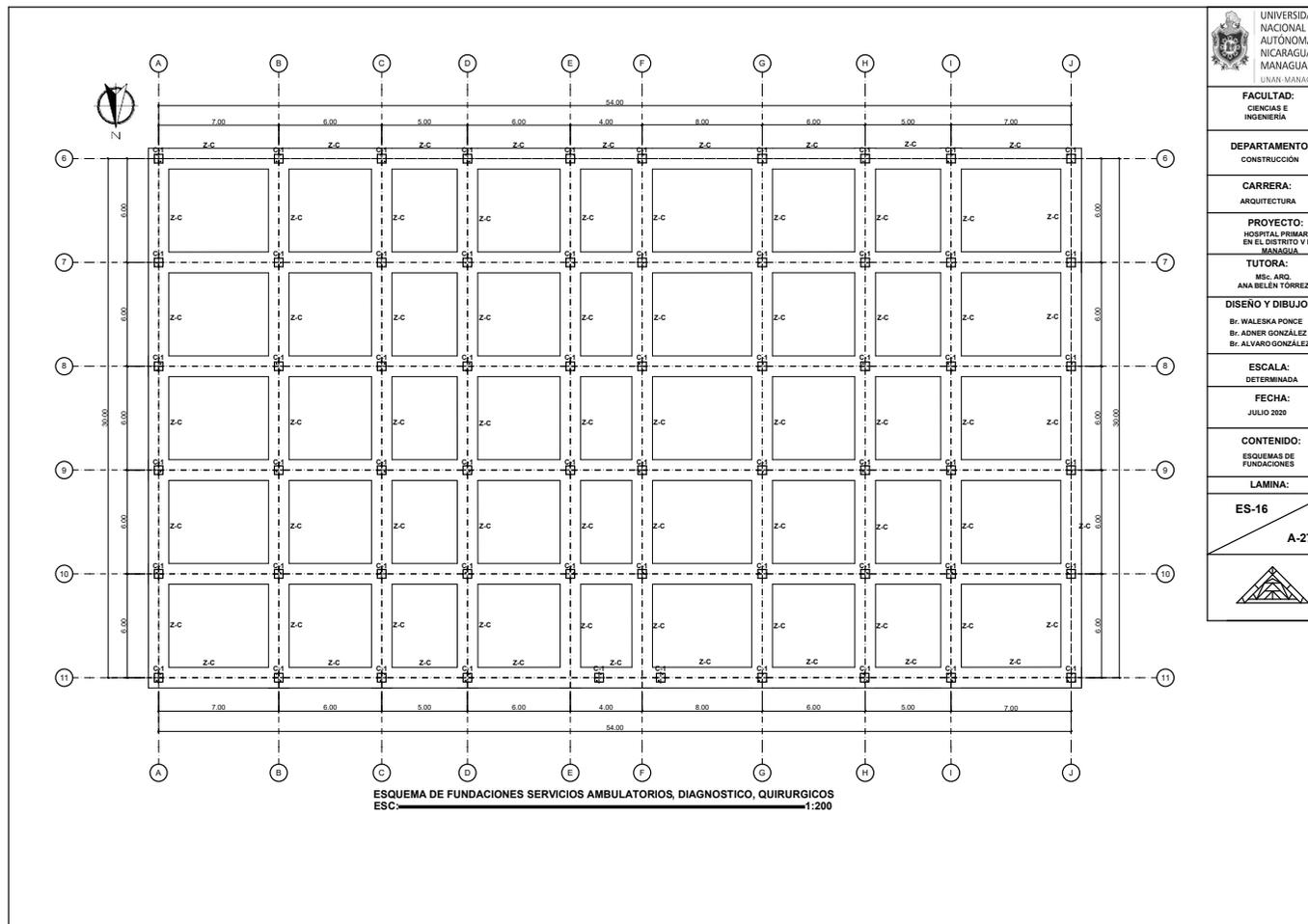
Planos 12. 13 Elevaciones arquitectónicas



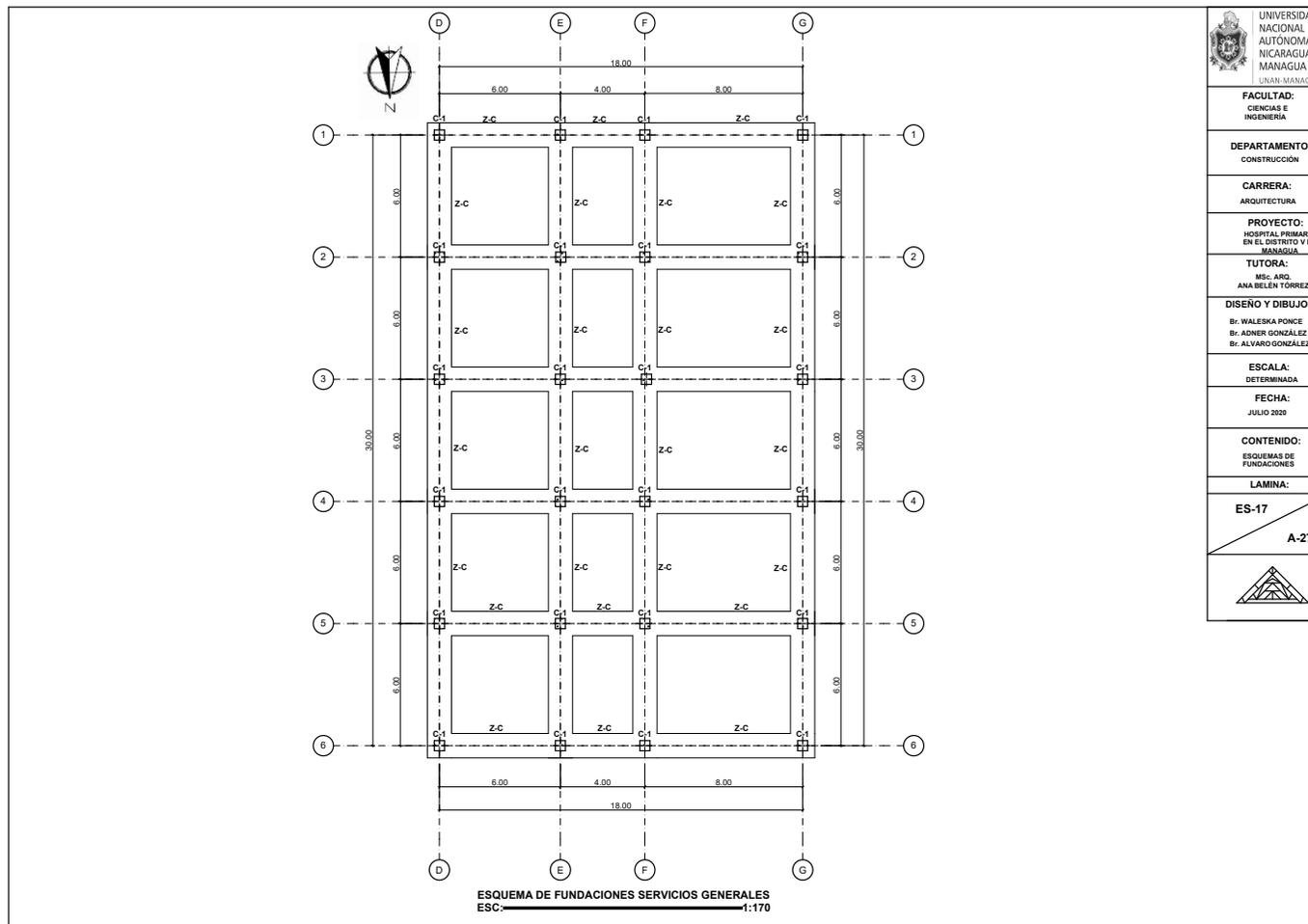
Planos 12. 14 Elevaciones arquitectónicas



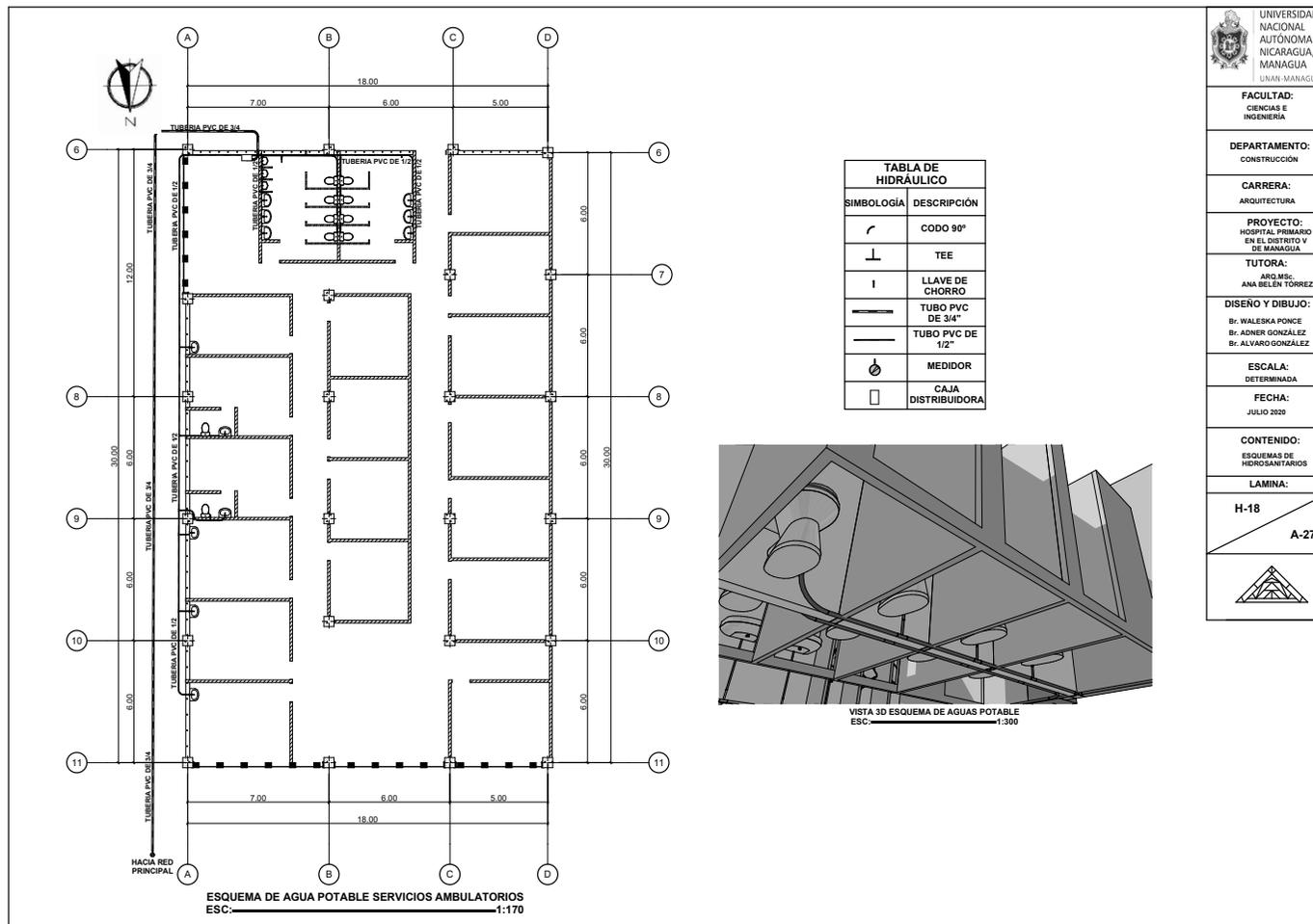
Planos 12. 15 Esquema de fundaciones S. Emergencias



Planos 12. 16 Esquema de fundaciones S. Ambulatorios ,diagnósticos ,quirúrgicos



Planos 12. 17 Esquema de fundaciones S. Generales



Planos 12. 18 Esquema de agua potable S. Ambulatorios

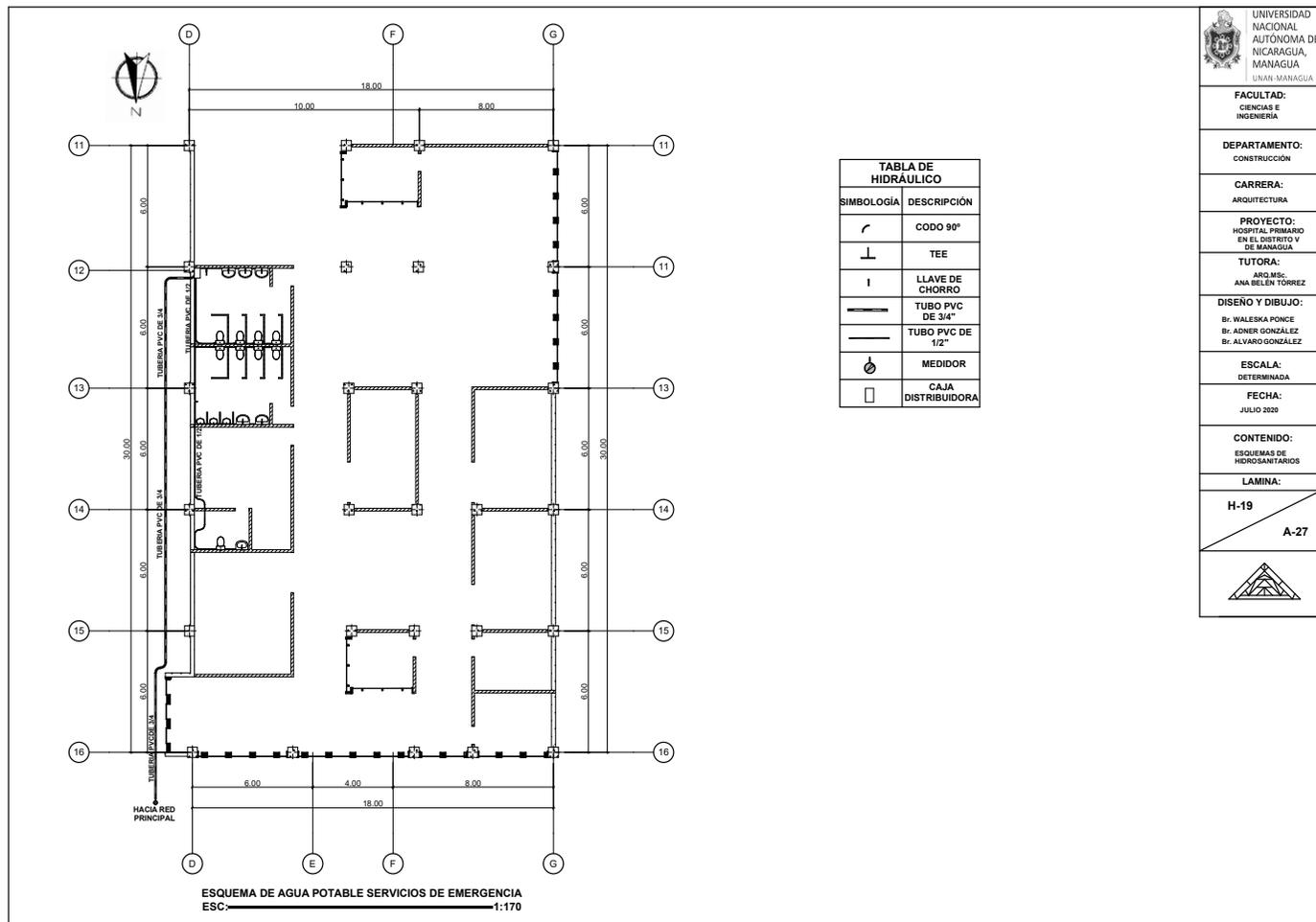


TABLA DE HIDRAULICO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	CODO 90°
	TEE
	LLAVE DE CHORRO
	TUBO PVC DE 3/4"
	TUBO PVC DE 1/2"
	MEDIDOR
	CAJA DISTRIBUIDORA



FACULTAD:
CIENCIAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO:
CONSTRUCCION

CARRERA:
ARQUITECTURA

PROYECTO:
HOSPITAL PRIMARIO EN EL DISTRITO V DE MANAGUA

TUTORA:
ARG. MSc. ANA BELEN TORRES

DISEÑO Y DIBUJO:
Dl. WALESKA PONCE
Dl. ADNER GONZALEZ
Dl. ALVARO GONZALEZ

ESCALA:
DETERMINADA

FECHA:
JULIO 2020

CONTENIDO:
ESQUEMAS DE HIDROSANITARIOS

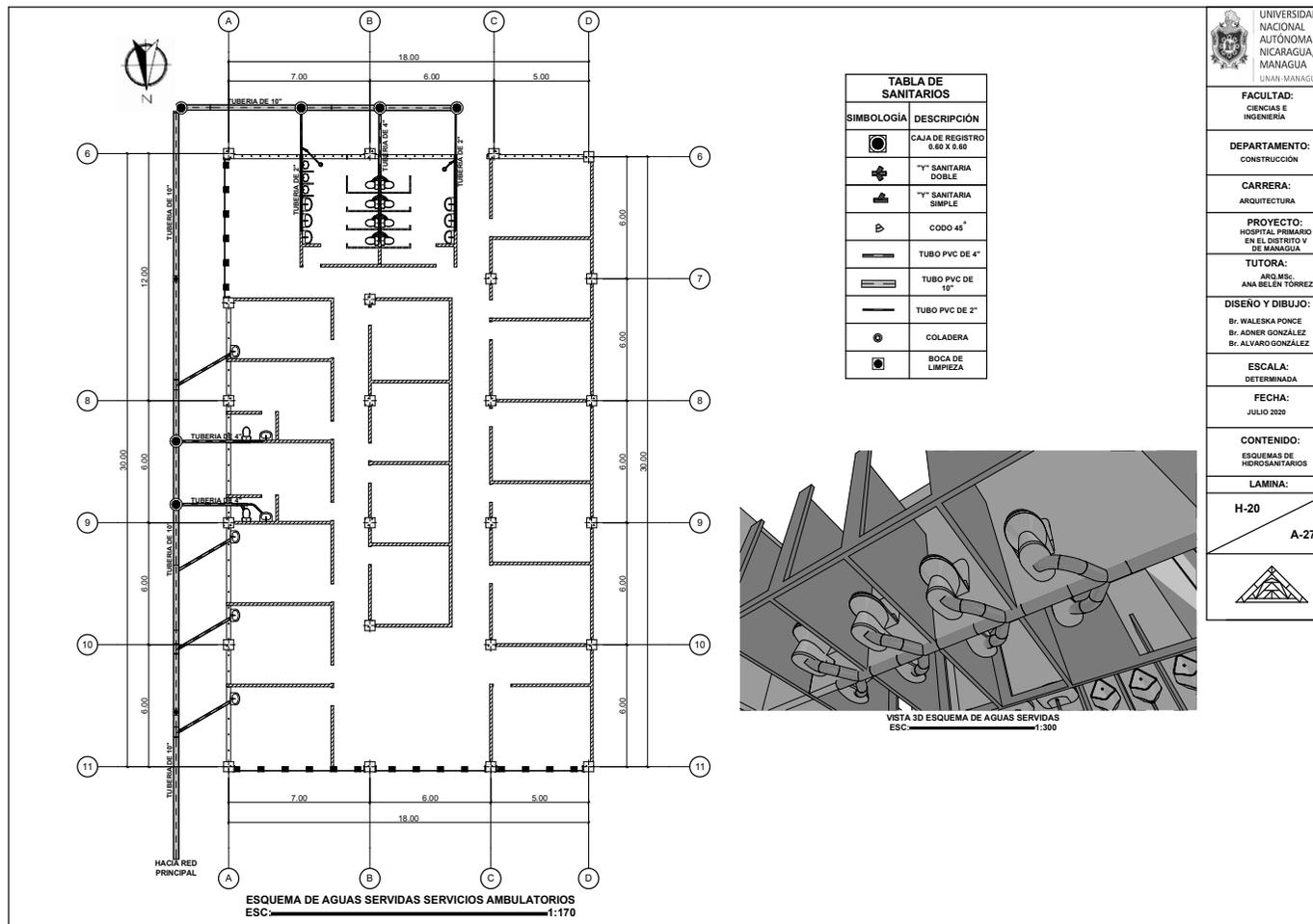
LAMINA:

H-19

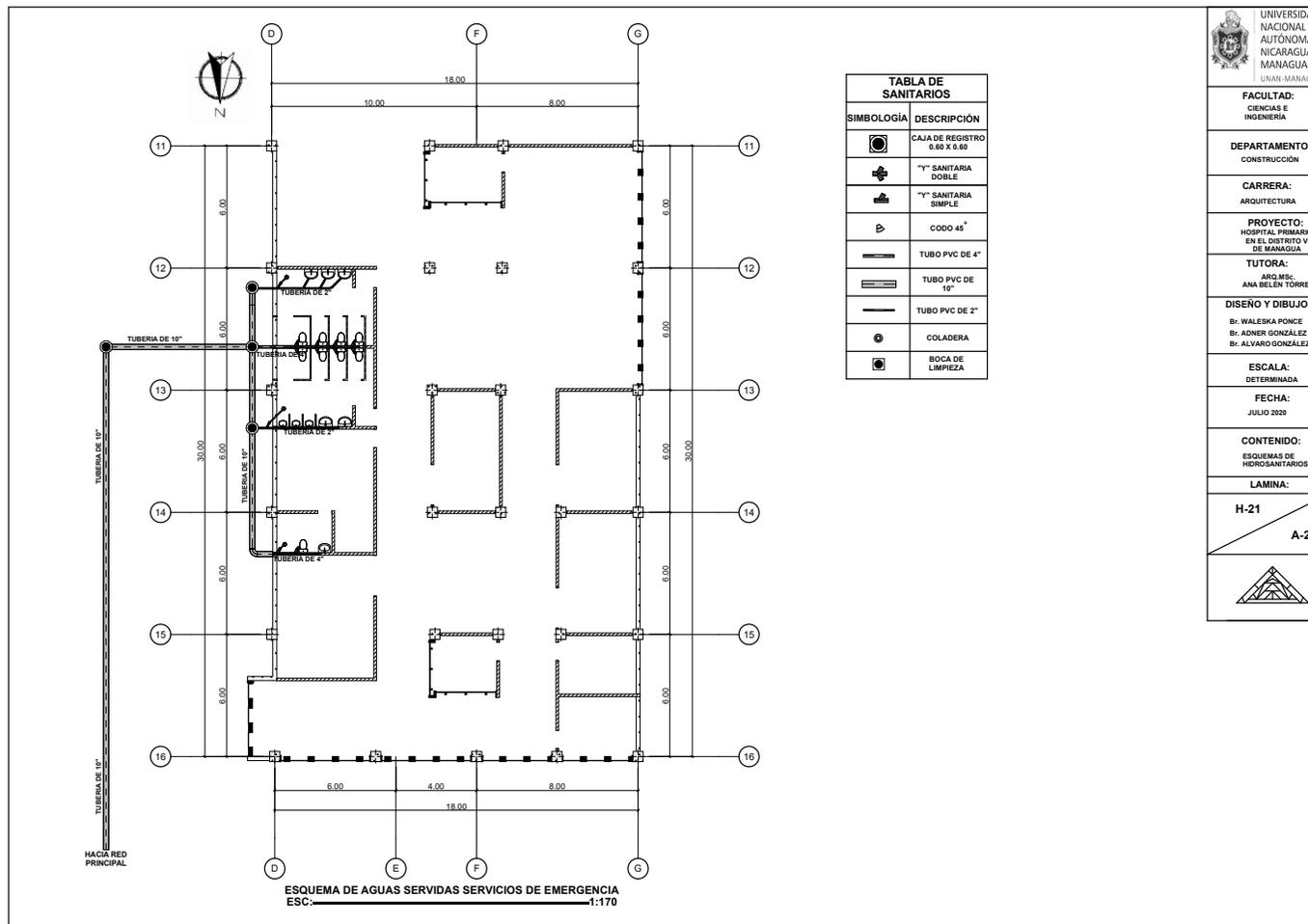
A-27



Planos 12. 19 Esquema de agua potable S. Emergencia



Planos 12. 20 Esquema de aguas servidas S. Ambulatorios



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD:
CIENCIAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO:
CONSTRUCCION

CARRERA:
ARQUITECTURA

PROYECTO:
HOSPITAL PRIMARIO EN EL DISTRITO V DE MANAGUA

TUTORA:
ARG. MSc. ANA BELEN TORREZ

DISEÑO Y DIBUJO:
DISEÑADOR: Sr. WALESKA PONCE
DIBUJANTE: Sr. ADNER GONZALEZ
Sr. ALVARO GONZÁLEZ

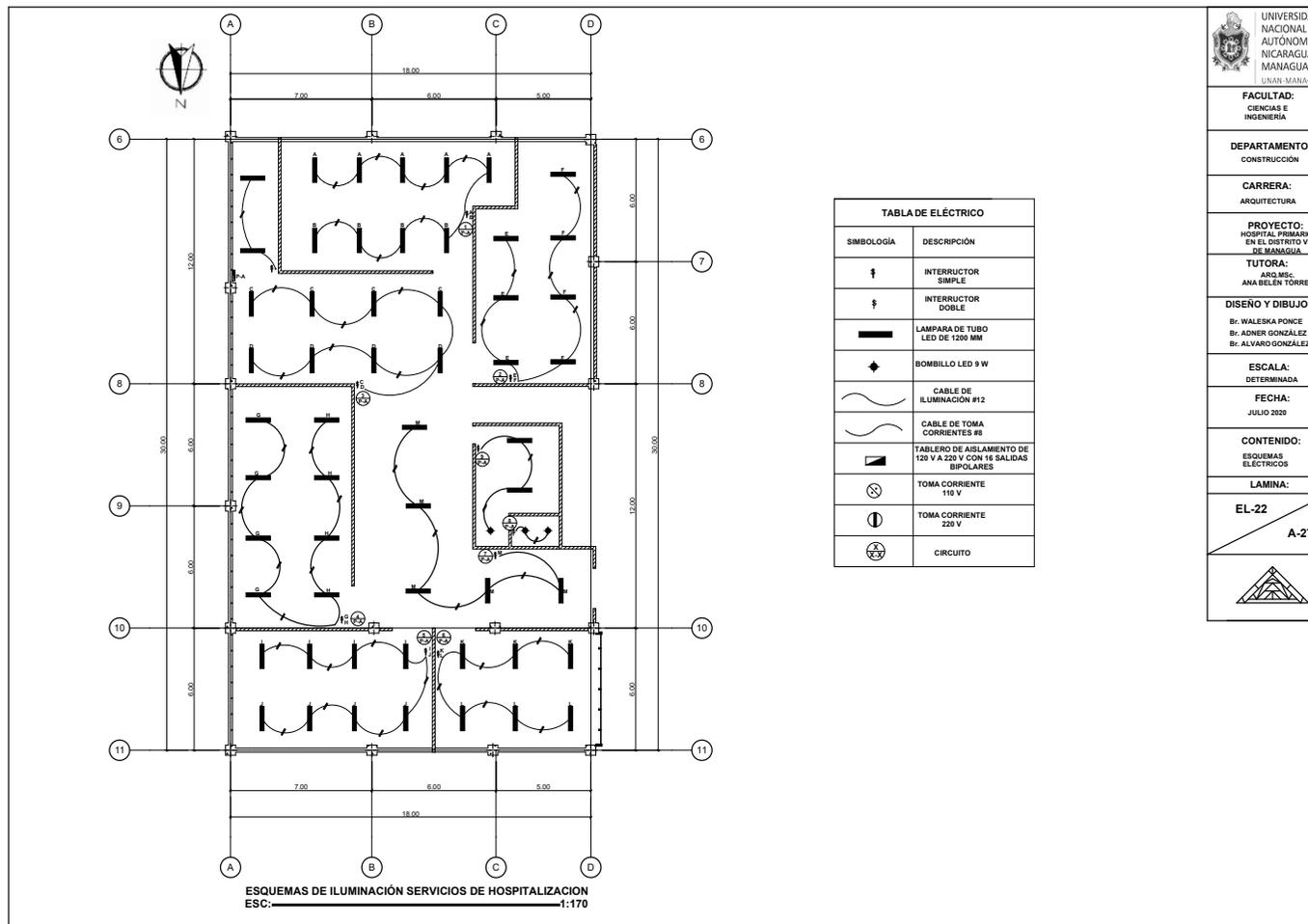
ESCALA:
DETERMINADA

FECHA:
JULIO 2020

CONTENIDO:
ESQUEMAS DE HIDROSANITARIOS

LAMINA:
H-21
A-27

Planos 12. 21 Esquema de aguas servidas S. Emergencia



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAM-MANAGUA

FACULTAD:
CIENCIAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO:
CONSTRUCCIÓN

CARRERA:
ARQUITECTURA

PROYECTO:
HOSPITAL PRIMARIO EN EL DISTRITO V DE MANAGUA.

TUTORA:
ARG. MSC. ANA HELEN TORREZ

DISEÑO Y DIBUJO:
Bj. WALESKA PONCE
Bj. ADNER GONZÁLEZ
Bj. ALVARO GONZÁLEZ

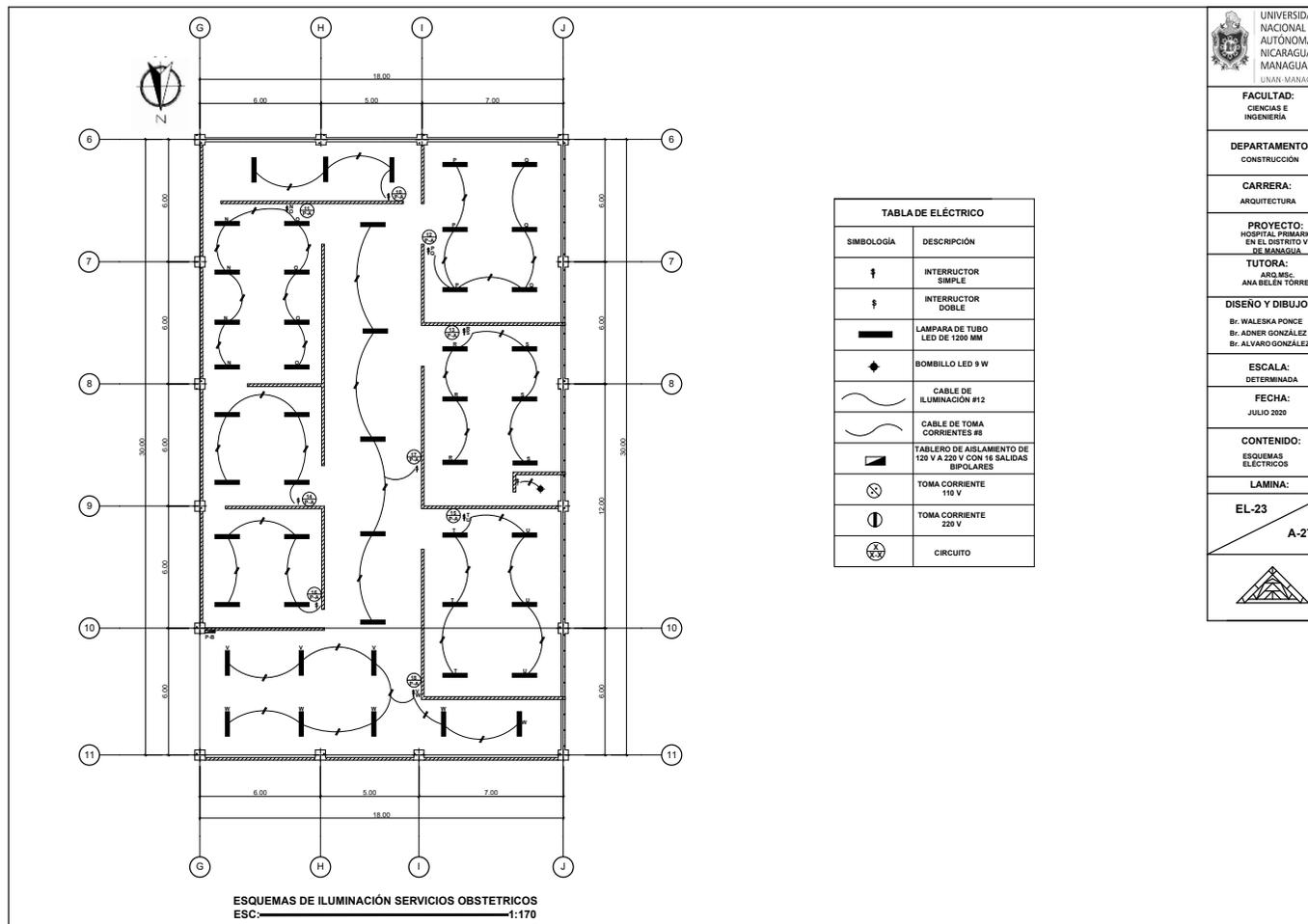
ESCALA:
DETERMINADA

FECHA:
JULIO 2020

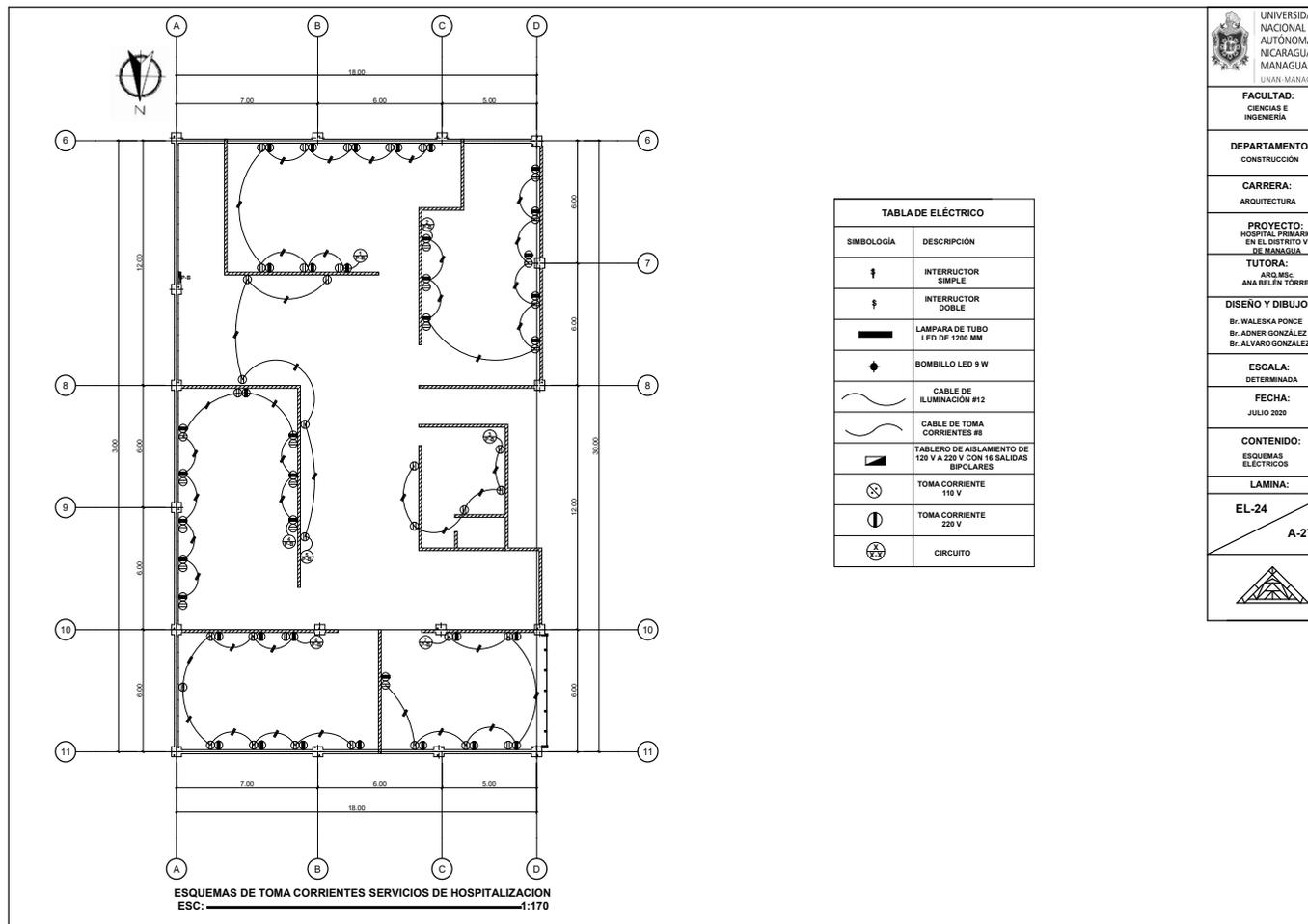
CONTENIDO:
ESQUEMAS ELÉCTRICOS

LAMINA:
EL-22
A-27

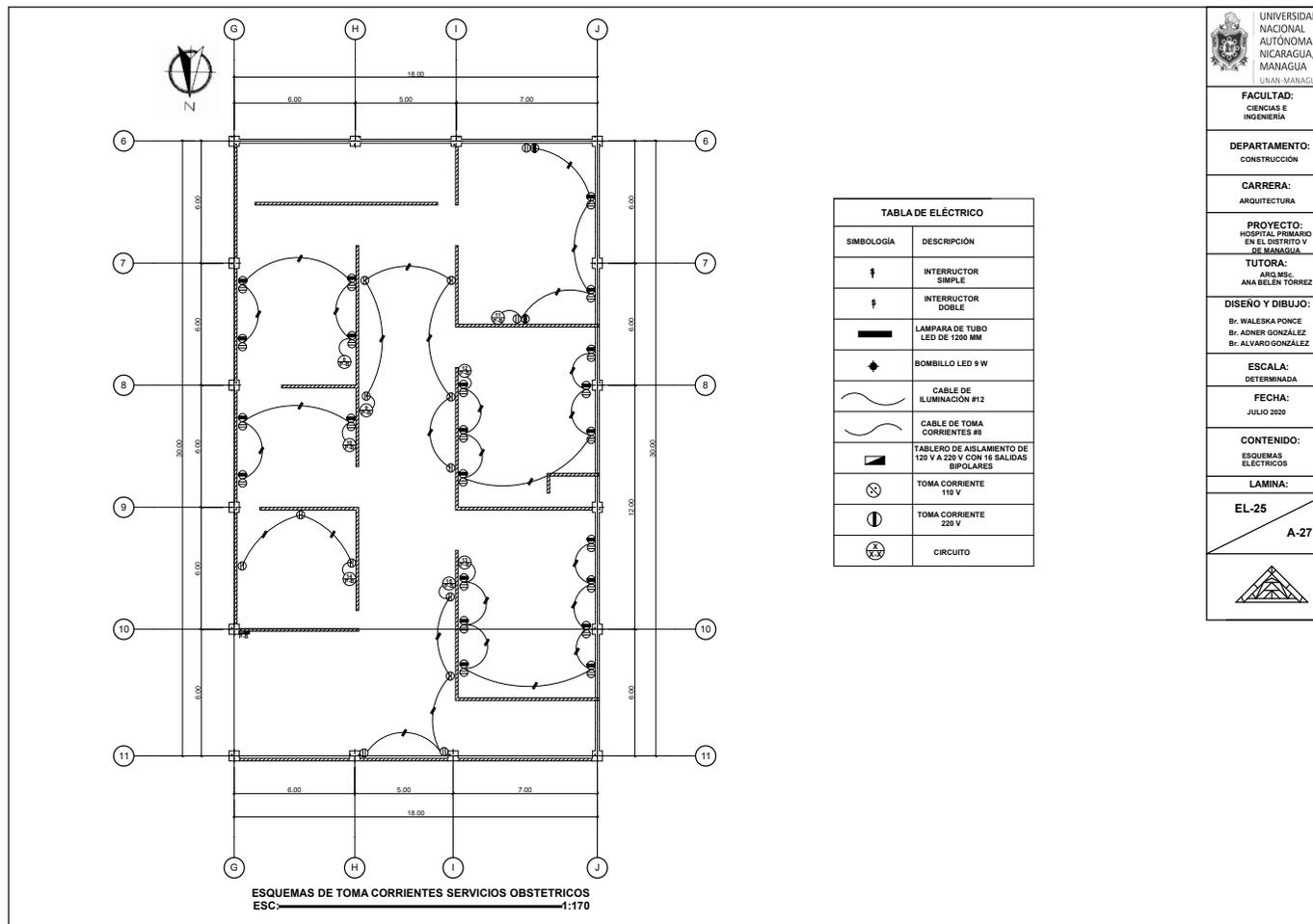
Planos 12. 22 Esquema de iluminación S. Hospitalización



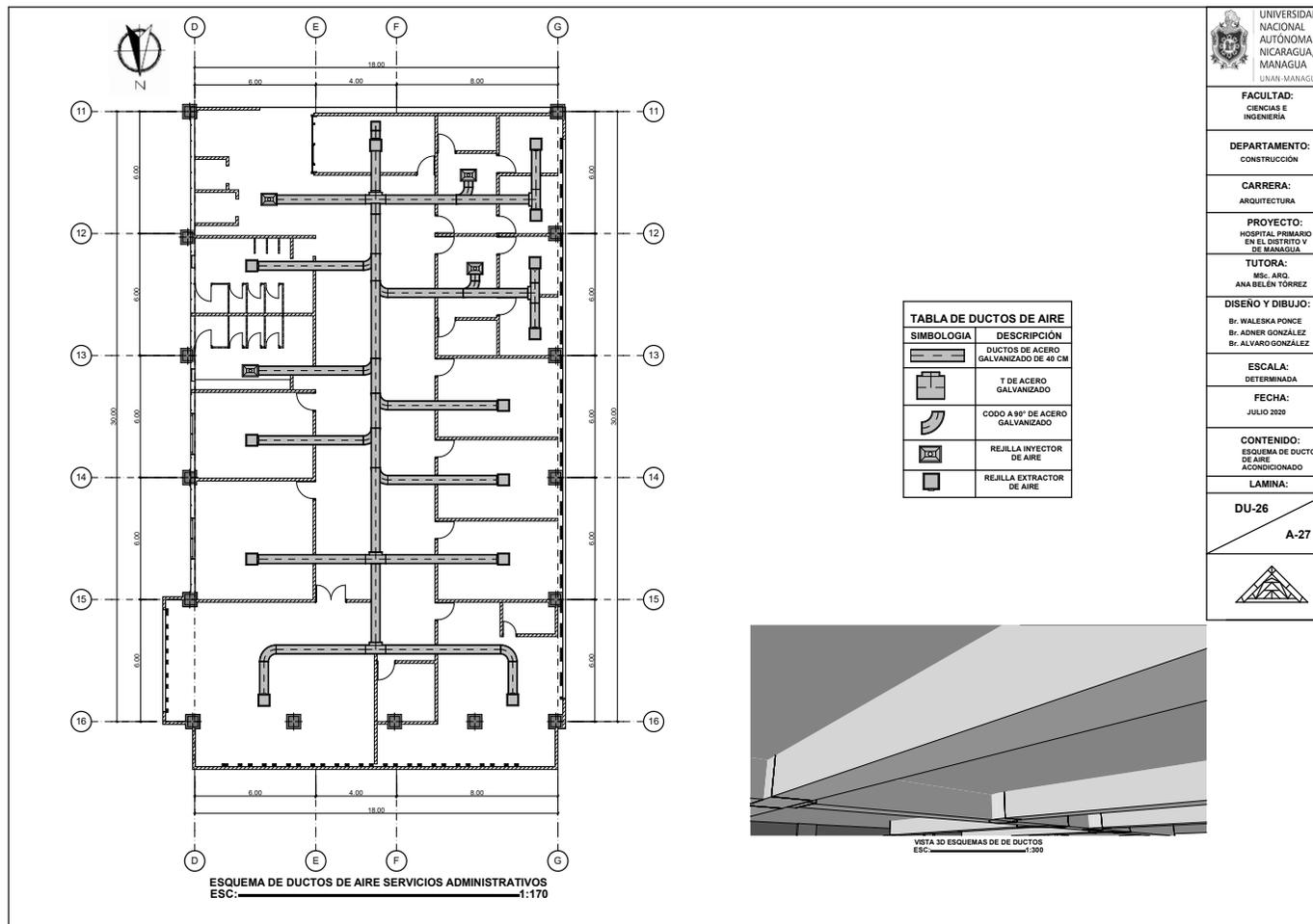
Planos 12. 23 Esquema de iluminación S. Obstétricos



Planos 12. 24 Esquema de toma corriente S. Hospitalización



Planos 12. 25 Esquema de toma corriente S. Obstétricos



Planos 12. 26 Esquema de ductos de aire S. Administrativos

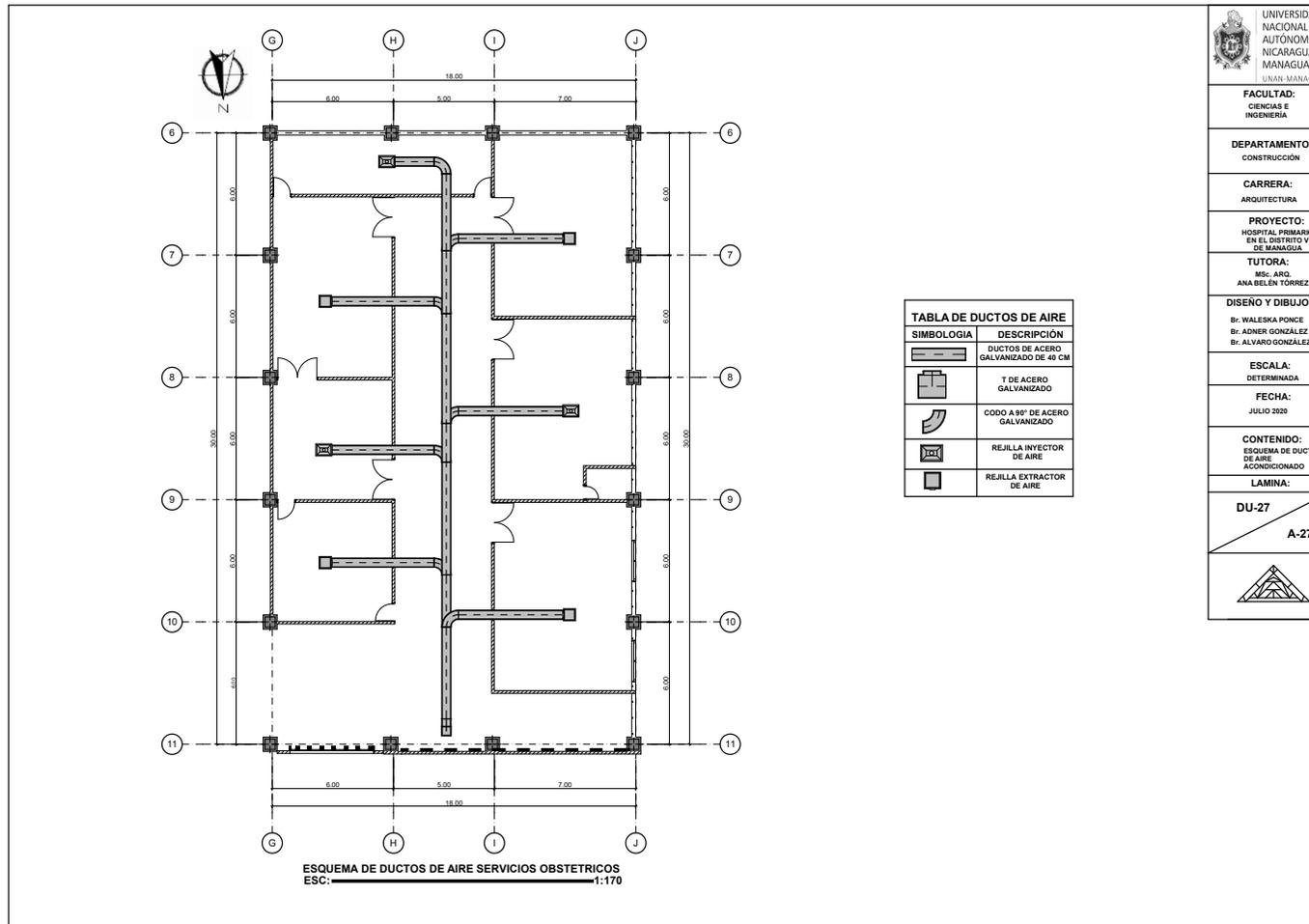


TABLA DE DUCTOS DE AIRE	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	DUCTOS DE ACERO GALVANIZADO DE 40 CM
	T DE ACERO GALVANIZADO
	CODO A 90° DE ACERO GALVANIZADO
	REJILLA INYECTOR DE AIRE
	REJILLA EXTRACTOR DE AIRE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
LEON DE MANAGUA

FACULTAD:
CIENCIAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO:
CONSTRUCCION

CARRERA:
ARQUITECTURA

PROYECTO:
HOSPITAL PRIMARIO EN EL DISTRITO V DE MANAGUA

TUTORA:
MSc. ARQ. ANA BELEN TORRES

DISEÑO Y DIBUJO:
Bj. WALESKA PONCE
Bj. ADNER GONZALEZ
Bj. ALVARO GONZÁLEZ

ESCALA:
DETERMINADA

FECHA:
JULIO 2020

CONTENIDO:
ESQUEMA DE DUCTOS DE AIRE ACONDICIONADO

LAMINA:
DU-27
A-27

Planos 12. 27 Esquema de ductos de aire S. Obstétricos