Licenciatura: Ingeniería mecánica.

Nombre del Proyecto de Integración: Diseño de la red hidráulica, sanitaria y gases medicinales, aplicadas en la Unidad de Medicina Familiar Número 51 con atención médica continua.

Modalidad: Estancia profesional.

Versión: Segunda.

Trimestre Lectivo: 21I

Datos de los Alumnos:

Cruz Moreno Jonathan Israel 210242305

Correo electrónico: al210242305@azc.uam.mx

Firma.

_____

García Morales Uriel 210372647

Correo electrónico: al210372647@azc.uam.mx

Firma.

_____

Datos del asesor

Nivel académico y Nombre completo. Maestría en Ciencias Ingeniería Industrial Jaime Rodríguez Díaz.

Categoría. Titular

Departamento de adscripción. Sistemas.

Teléfono. 55 3662 9898

Correo electrónico:

rdj@azc.uam.mx

Firma.

_____

Jefe directo/co-asesor

Nivel académico y Nombre completo. Ingeniera Mecánica Electricista Maria Guadalupe Barrientos Torres.

Puesto: Líder de Proyectos “B 80” Responsable de Oficina de Ingeniería Hidrosanitaria y Gases Medicinales.

Teléfono. 55 1638 6510

Correo electrónico:
maria.barrientost@imss.gob.mx

Firma.

_____

Fecha: 12/04/2021

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Cruz Moreno Jonathan Israel

Firma.

_____

García Morales Uriel

Firma.

_____

Asesor M. Jaime Rodriguez Diaz

Firma.

_____

Ing. Maria Guadalupe Barrientos Torres

Firma.

_____

1. Introducción

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), con objeto de mejorar la calidad del servicio para la seguridad social de sus derechohabientes, lleva a cabo el desarrollo de distintos proyectos a nivel nacional. Las Unidades de Medicina Familiar (UMF) constituyen el primer nivel de atención a la salud del sistema IMSS, cuyos propósitos principales son la prevención de enfermedades, la promoción de la salud y la atención de las enfermedades de fácil tratamiento. Por otro lado, la Atención Médica Continua (AMC) es un proceso, que se caracteriza por realizar intervenciones de atención al agravamiento de un problema de salud, este servicio es un anexo o complemento al modelo de UMF; como resultado, contribuye a proporcionar atención médica integral, oportuna, equitativa y accesible a las necesidades de la población derechohabiente.

En el aspecto técnico-administrativo, permite al derechohabiente la proximidad de realizar los trámites de afiliación, cambio de adscripción, tramitología inicial de pensiones, gastos de matrimonio, funeral y subsidios.

El IMSS requiere llevar a cabo el proyecto para la remodelación de la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 51, con 2 camas en Atención Médica Continua, en la localidad de Puerto Libertad, Pitiquito, Sonora, figura 1. Derivado de la antigüedad de la construcción existente y las malas condiciones en las que se encuentra, situación que la hacen inestable e insegura para los derechohabientes, personal médico y demás usuarios.

Bajo el cargo de la división de proyectos del IMSS, con la supervisión de la oficina de ingeniería hidráulica, sanitaria y gases medicinales, se desarrollarán las actividades de este proyecto de integración, para el diseño de la red hidráulica, sanitaria y gases medicinales, en la UMF con Atención Médica Continua, en Pitiquito, Sonora.

Figura 1. Ubicación de UMF en Pitiquito, Sonora.

2. Antecedentes.

En 1997 el IMSS reeditó las “Normas de diseño de ingeniería electromecánica” [1], documento interno del instituto que difunde lineamientos para la elaboración de proyectos con redes hidráulicas, sanitarias y gases medicinales, entre otros, que aplica en los distintos inmuebles que construye, remodela o amplia el IMSS. Este proyecto pretende utilizar el documento para consultar y adecuar los diseños a los criterios que solicita el IMSS.

En el año 2008, los ingenieros mecánicos Uriel Castillo e Israel Moreno de la Universidad Nacional Autónoma de México, facultad de ingeniería, realizaron la tesis “Diseño de instalación hidráulica para el desarrollo habitacional en zona costera” [2], elaboraron un proyecto hidrosanitario donde la incidencia de rayos solares provocan una elevada temperatura, los materiales, el diseño y la adaptación a la normatividad oficial en función a las condiciones particulares de la zona geográfica que realizaron. Esta tesis aporta diferentes soluciones al diseño de redes con condiciones parecidas a este proyecto.

En 2009, Benjamín J. Islas Arreola, ingeniero mecánico por parte del Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Profesional Azcapotzalco, realizó la tesis “Conceptos para el desarrollo básico de arreglos de tuberías en plantas industriales bajo la norma ASME/ANSI” [3], realizó un documento detallado dirigido a la ingeniería de diseño de tuberías, compiló bases de mecánica de fluidos, resistencia de materiales, entre otras, todas ellas bajo criterios de normas y códigos internacionales, que rigen el mundo de la ingeniería. De esta tesis se puede consultar información teórica de la materia de hidráulica de tuberías.

En el año 2012, Gabriel Zárate Moreno obtuvo el título de ingeniero mecánico del Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Profesional Azcapotzalco, con la tesis “Proyecto hidrosanitario, pluvial y de protección contra incendio de Torre Ángel” [4], donde diseñó una red de distribución de agua a gran altura, determinó el diámetro para tuberías de bombeo mediante la fórmula de Hazen-Williams y del desalojo de aguas residuales con el método de Hunter. De esta tesis se pretende consultar la memoria de cálculo que se realizó.

En el año 2018, el Dr. José de Jesús Arriaga Dávila aprueba un programa médico, el “Manual de organización de la dirección de prestaciones médicas” [5], en el establece los criterios de desarrollo y fortalecimiento de la infraestructura médica, así como la modernización del sistema de salud institucional. El documento sirve como base a los requerimientos para conocer el tipo de equipamiento que lleva una UMF.

3. Justificación.

El Instituto Mexicano del Seguro Social, por motivo del mal estado y antigüedad de la UMF No. 51, en Pitiquito, Sonora, toma la decisión de diseñar la UMF No. 51 para evitar que continúen los problemas en el suministro de la red hidráulica, en la generación de agua caliente por falta de gas LP. Se propone el diseño y cálculo de la red hidráulica, sanitaria y red de distribución de gases medicinales (sistema de oxígeno, sistema de aire comprimido y sistema de succión

central) debido a la incorporación del área de atención médica continua. Esto comprende la producción de planos, las memorias técnico descriptivas y de cálculo para la ejecución de los proyectos de ingenierías hidráulica, sanitaria y gases medicinales.

4. Objetivos.

Objetivo general.

Diseñar la red hidráulica, sanitaria y de gases medicinales, aplicadas en la Unidad de Medicina Familiar (UMF No. 51) con atención médica continua.

Objetivos particulares.

Establecer las características y criterios mínimos, incluyendo gastos y capacidades, que aseguren el cálculo de infraestructura perteneciente a las especialidades del proyecto.

Representar gráficamente el diseño de la optimización de cada especialidad mediante un programa de cómputo CAD.

Justificar los diseños con base en la normatividad aplicable para cada especialidad.

Diseñar el cárcamo de agua potable, redes generales, generación de agua caliente con calentadores solares, equipo de bombeo de agua potable, desagües sanitarios, diámetro y longitud de ventilaciones, bajadas de instalación pluvial, redes de descarga sanitaria exteriores, sistema de consumo y abastecimiento de oxígeno, aire comprimido y succión central.

Compilar la memoria de cálculo, técnica y descriptiva, de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y gases medicinales.

5. Descripción técnica

Este proyecto define los pasos y actividades a seguir en el diseño de las redes hidráulicas, sanitarias y gases medicinales, aplicadas en la unidad de medicina familiar número 51 con atención médica continua. De manera general se va a dimensionar el área, con base en los planos arquitectónicos otorgados y el análisis de los requerimientos físicos en el contexto a este proyecto:

Tipo de unidad: unidad de medicina familiar de 2 consultorios con atención médica continua.

Tipo de obra: remodelación.

Ubicación: Prolongación Benito Juárez S/N esquina con carretera 36 (Miguel Alemán-Puerto Libertad), en Puerto Libertad, municipio de Pitiquito, Sonora. C.P 83970, ver figura 2.

Superficies:

Terreno: 2,678.00 m²

Construcción Estimada: 705 m² (1 Nivel)

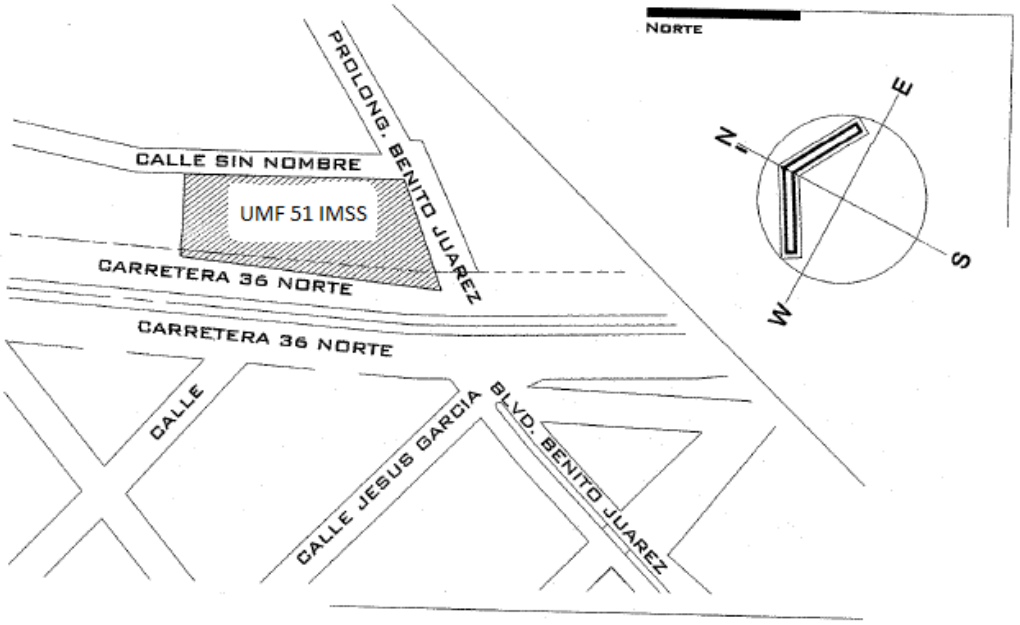

Figura 2. Croquis del proyecto Pitiquito.

De manera particular las áreas para consultorios de primer contacto, consultorio de estomatología, 2 consultorios de medicina familiar, atención médica continua con 3 camas, sala de procedimientos, sala de rayos x, toma de muestras, laboratorio de análisis clínicos, comedor, sanitarios, cuartos de aseo, taller de conservación y cuarto de máquinas, ver figura 3; corresponden a lugares donde se requiere llevar la red de distribución de agua fría, agua caliente, retorno de agua caliente, eliminación de aguas negras y pluviales, sistema de abastecimiento y distribución de oxígeno, aire grado médico y succión.

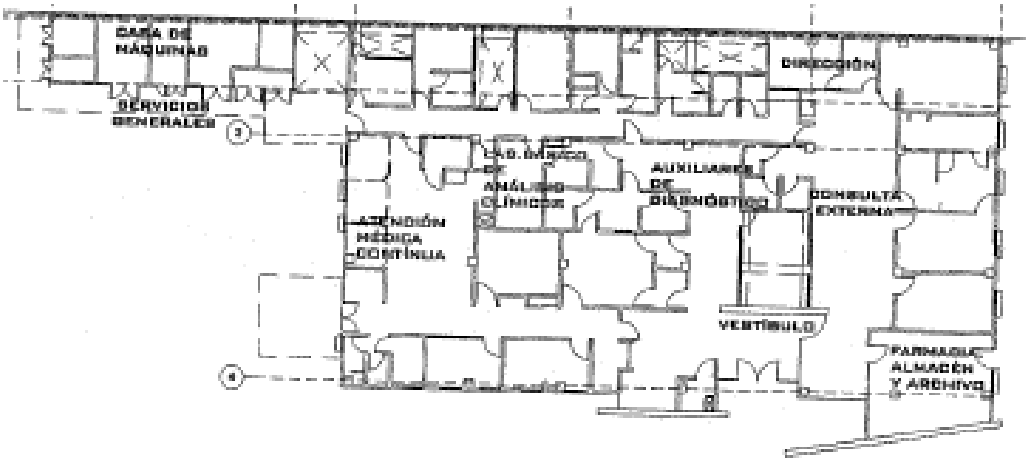

Figura 3. Planta esquemática de las áreas pertenecientes al proyecto Pitiquito.

6. Normatividad

De las Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-001-CONAGUA-2011.- Establece especificaciones sobre productos y accesorios que se utilizan en el diseño de sistemas de agua potable y de alcantarillado sanitario [6].

NOM-012-SSA1-1993.- Es de importancia porque habla sobre cuidados en la protección al sistema de agua para consumo, en este caso hospitalarios [7].

NOM-016-SSA3-2012.- Esta norma proporciona información sobre cómo deben estar estructurados y equipados los establecimientos hospitalarios, como los consultorios de atención médica especializada [8].

De las normas y lineamientos internacionales:

IAPMO, es la asociación internacional de plomeros y oficiales mecánicos, publican una normativa (IAPMO/ANSI UPC 1 - 2021), que contiene los criterios relacionados a instalaciones. Se utilizará como consulta para este proyecto [9].

Código NFPA 99, se encarga de los requerimientos mínimos para la instalación de atención médica, para este proyecto se utilizará como base en los sistemas de vacío y gases médicos[10].

7. Cronograma de actividades

UEA en la que solicita autorización:

- Proyecto de integración de ingeniería mecánica I.

Actividad del trimestre 21-P	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
Analizar las generalidades del proyecto.											
Determinar los procedimientos de diseño para cada ingeniería.											
Establecer los cálculos de equipos, de unidades mueble y el cárcamo de agua potable.											
Diseñar los planos de la red hidráulica en un programa de cómputo CAD.											
Calcular las descargas de muebles sanitarios y de las áreas de azotea.											
Seleccionar los diámetros de las tuberías sanitarias.											
Analizar la red de drenajes exteriores para la red sanitaria.											
Diseñar los planos de la red sanitaria en un programa de cómputo CAD.											
Calcular los gastos de gases medicinales.											
Seleccionar los diámetros de las tuberías y cantidades de abastecimiento de gases medicinales.											
Diseñar los planos de abastecimiento de los gases medicinales en un programa de cómputo CAD.											
Compilar la memoria de cálculo para entrega											
Validar el proyecto con el jefe directo											
Elaborar y entregar el reporte final											

8. Entregables

Memoria de cálculo técnica y descriptiva para red hidráulica.

Memoria de cálculo técnica y descriptiva para red sanitaria.

Memoria de cálculo técnica y descriptiva para red de gases medicinales.

Diseño de planos Ingeniería Hidráulica:

Sistema de distribución de agua fría, agua caliente y retorno de agua caliente.

Guías mecánicas.

Azotea.

Isométricos.

Diseño de planos Ingeniería Sanitaria:

Sistema de eliminación de aguas negras y pluviales.

Guías mecánicas.

Azotea.

Isométricos.

Diseño de planos Ingeniería en Gases Medicinales:

Sistema de Abastecimiento y distribución de oxígeno, aire grado médico y succión.

Guías mecánicas.

Isométricos.

Reporte final.

9. Referencias bibliográficas

[1] Normas de diseño de ingeniería electromecánica: ND-01-IMSS-HSE-1997, 1997, Instituto Mexicano Del Seguro Social, México.

[2] Castillo V. A. U., Moreno P. I, 2008, “Diseño de instalación hidráulica para el desarrollo habitacional en zona costera”, Tesis, facultad de ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

[3] Islas A. B. J., 2009, “Conceptos para el desarrollo básico de arreglos de tuberías en plantas industriales bajo la norma ASME/ANSI”, Tesis, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Instituto Politécnico Nacional.

[4] Zárate M. G., 2012, “Proyecto hidrosanitario, pluvial y de protección contra incendio de Torre Ángel”, Tesis, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Instituto Politécnico Nacional.

[5] Manual de organización de la dirección de prestaciones médicas: clave: 2000-002-001, 2018, Instituto Mexicano del Seguro Social, México.

[6] Norma Oficial Mexicana, 2011, “Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba”, NOM-001-CONAGUA-2011

[7] Norma Oficial Mexicana, 1993, “Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo público y privado”, NOM-012-SSA1-1993.

[8] Norma Oficial Mexicana, 2012, “Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada”, NOM-016-SSA3-2012.

[9] IAPMO, 2021, “Uniform Plumbing Code”, de http://epubs.iapmo.org/2021/UPC/

[10] NFPA, 2018, “NFPA 99 Standard for Health Care Facilities”, NFPA 99-2018.

10. Terminología

No es necesaria.

11. Infraestructura

No es necesario el ingreso a las instalaciones de la universidad ni a las instalaciones de Pitiquito, Sonora, para realizar alguna actividad, el IMSS cuenta con personal especializado en el estado de Sonora, ellos nos brindarán la información solicitada. Las actividades a realizar para este proyecto serán supervisadas y autorizadas por la jefa directa, vía remota.

12. Asesoría complementaria

No es necesaria.

13. Publicación o difusión de los resultados

No se tiene la intención de publicar.

Diseño de la red hidráulica, sanitaria y gases medicinales, aplicadas en la Unidad de Medicina Familiar Número 51 con atención médica continua.

Comentario del CIEM.		**Acción realizada en la PPI.**	
Página.	Comentario.	Página.	Comentario.
5	Diseño o Rediseño.	5	Se cambió la palabra “rediseño” por “diseño”.
7	Revisar la redacción, se repite esta frase varias veces.	7	Se modificó el inicio de cada oración en la normatividad, para tener una mejor redacción.
8	¿Es suficiente 1 semana para que validen un proyecto de 11 semanas? ¿Qué pasa si hay que realizar cambios en lo que se desarrolló?	8	Se amplió el número de semanas asignadas a la validación del proyecto con el jefe directo,en conjunto con la elaboración y entrega del reporte final.
9	Faltan los puntos al final.	9	Se agregaron los puntos finales en cada oración escrita.