



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE GRADUACIÓN II

PREVIO A OBTENCIÓN DEL TÍTULO

INGENIERO CIVIL

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL

GRUPO MIDENCE SOTO PIERREFEU (GRUPO MSP)

PRESENTADO POR:

11641437 VENUS IXCHEL SUAZO CASTRO

SUPERVISOR: M. SC. ING. GUSTAVO LANZA

SUPERVISOR: M. SC. ARQ. ESTELA DURÓN

ASESORA METODOLÓGICA: M. SC. ING. KARLA ANTONIA UCLÉS BREVÉ

CAMPUS TEGUCIGALPA; ABRIL, 2024.

RESUMEN EJECUTIVO

El informe de Práctica Profesional destaca información de la empresa, proyectos ejecutados y está fundamentado en el planteamiento teórico para las actividades principales. Así mismo, una bitácora digital que contiene el proyecto, las actividades realizadas diariamente, especificaciones técnicas, anotaciones, estado del tiempo y fotografías del avance de los proyectos.

De acuerdo con la información en el sitio web de la empresa, Grupo Midence Soto Pierrefeu (Grupo MSP) ha sido una organización líder en Honduras en el desarrollo y operación de bienes raíces, lo que ha permitido a la alumna practicante participar en diversos proyectos en la ciudad de Tegucigalpa, MDC.

El presente informe se ha desarrollado de acuerdo con el trabajo realizado en apoyo a Grupo MSP a lo largo de 10 semanas de Práctica Profesional, en actividades como cálculo de sobrecarga de paneles solares sobre cubiertas existentes en Edificio Midence Soto, Paseo Loarque, Plaza Loarque y edificio corporativo Grupo MSP, supervisión y seguimiento de avance de obra en área social y construcción de los módulos 4 y 5 de Villa Los Napoleones, Residencial El Sauce e inspección con el personal de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal para obtención de permiso de corte de árboles de proyecto Parque Empresarial de Cantón Loarque.

Como parte de la Práctica Profesional, el Grupo MSP brindó la oportunidad a la alumna practicante de participar en el análisis de factibilidad para mejorar la dotación del servicio de agua potable en Residencial El Sauce para presentar la solicitud ante el comité técnico de la Unidad Municipal de Agua Potable y Saneamiento, redactar ayudas memoria de las reuniones técnicas en las que participan tanto el personal de la empresa como técnicos externos, así mismo para conocer el libro "Los siete hábitos de la gente altamente efectiva" para luego capacitar al personal del Departamento de Desarrollo.

Palabras clave: capacitación de personal técnico, dotación de agua potable para proyectos residenciales, paneles solares, plan facultativo para corte de árboles, urbanizaciones.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	Introducción	1
II.	Generalidades de la empresa	3
2.1	Descripción de la empresa.....	3
2.1.1	Información general Grupo MSP	4
2.1.1.1	Ubicación física edificio corporativo Grupo MSP	4
2.1.2	Propósito Grupo MSP.....	5
2.1.3	Compromiso Grupo MSP	5
2.1.4	Valores Grupo MSP	5
2.1.5	Principales proyectos Grupo MSP	6
2.2	Descripción del departamento	9
2.2.1	Organigrama Departamento de Desarrollo	10
2.3	Objetivos de puesto.....	10
2.3.1	Objetivo general.....	10
2.3.2	Objetivos específicos	10
III.	Marco teórico.....	12
3.1	Control y seguimiento de proyectos.....	12
3.1.1	Reuniones de trabajo	14
3.1.2	Ayudas memoria	16
3.1.3	Seguimiento de avances de obra.....	18
3.2	Paneles solares.....	18
3.2.1	Tipos de paneles solares.....	19

3.2.2	Autoconsumo solar	21
3.3	Diseño estructural para paneles solares	22
3.3.1	Cálculo de la sombra de un panel solar	23
3.3.2	Factor espaciamiento	23
3.3.3	Fases del montaje de estructuras para paneles solares	24
3.3.4	Superestructura.....	25
3.3.5	Superestructura.....	26
3.4	Redes de distribución de agua potable	30
3.4.1	Parámetros de diseño.....	31
3.4.2	Dotación	32
3.4.3	Población.....	32
3.4.4	Caudal.....	33
3.4.4.1	Consumo medio, consumo máximo diario y consumo máximo horario.....	34
3.5	Procesos para licencias ambientales	35
3.5.1	Secretaría Mi Ambiente	35
3.5.2	Tipos de licencias	36
3.5.3	Requisitos previos para licenciamiento ambiental.....	37
3.5.4	Proceso para licencias ambientales	38
IV.	Desarrollo.....	39
4.1	Semana 1	39
4.2	Semana 2	44
4.3	Semana 3	49

4.4	Semana 4	54
4.5	Semana 5	59
4.6	Semana 6	64
4.7	Semana 7	69
4.8	Semana 8	74
4.9	Semana 9	79
4.10	Semana 10	84
V.	Conclusiones.....	89
VI.	Recomendaciones.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Información general Grupo MSP	4
Tabla 2 - Principales proyectos Grupo MSP	6
Tabla 3 - Principales proyectos Grupo MSP.....	6
Tabla 4 - Principales proyectos Grupo MSP.....	7
Tabla 5-Principales proyectos Grupo MSP	8

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Personal Grupo MSP.....	1
Ilustración 2 - Logo Grupo Midence Soto Pierrefeu.....	3
Ilustración 3 - Logo Grupo MSP	4
Ilustración 4 - Ubicación física edificio Grupo MSP.....	4
Ilustración 5 - Residencial El Sauce.....	6
Ilustración 6 - Edificio Midence Soto	6

Ilustración 7 - Paseo Loarque.....	7
Ilustración 8 - Plaza Loarque.....	7
Ilustración 9 - Bodegas Santa María.....	8
Ilustración 10 - Perfumería Magie	8
Ilustración 11 - Proyectos inmobiliarios Grupo MSP.....	9
Ilustración 12 - Control y seguimiento de proyectos	13
Ilustración 13 - Reuniones de trabajo.....	15
Ilustración 14 - Ayuda Memoria reunión Villa Los Napoleones.....	16
Ilustración 15 -Ayuda memoria reunión Villa Los Napoleones	17
Ilustración 16 - Paneles solares	19
Ilustración 17 - Panel Solar.....	21
Ilustración 18 - Autoconsumo solar.....	22
Ilustración 19 - Materiales para diseño de estructura metálica.....	22
Ilustración 20 - Factor de espaciamiento	23
Ilustración 21 – Elementos de una instalación de autoconsumo solar	26
Ilustración 22 - Estructura fija.....	27
Ilustración 23 - Estructura triangulo inclinado.....	28
Ilustración 24 - Estructuras coplanares	28
Ilustración 25 - Estructuras sobre postes	29
Ilustración 26 - Estructuras móviles.....	29
Ilustración 27 – Sistema de abastecimiento de agua.....	32
Ilustración 28 - Concepto de caudal.....	33

Ilustración 29-Proyectos inspeccionados.....	39
Ilustración 30- Proyectos inspeccionados.....	40
Ilustración 31-Actividades realizadas.....	41
Ilustración 32 - Simposio Autoconsumo solar.....	42
Ilustración 33 - Reuniones asistidas.....	43
Ilustración 34 - Registro distribución agua potable 2023.....	44
Ilustración 35 - Proyectos inspeccionados	45
Ilustración 36 - Actividad realizada	46
Ilustración 37 - Hoja de cálculo realizada en Excel	47
Ilustración 38 - Capacitación 7 hábitos de una persona altamente efectiva	48
Ilustración 39 - Actividades realizadas.....	49
Ilustración 40 - Proyectos inspeccionados	50
Ilustración 41 - Proyectos inspeccionados	51
Ilustración 42 - Tabla horas suministradas mensualmente.....	52
Ilustración 43 - Capacitación "Empezar con un fin en mente"	53
Ilustración 44 - Plan Facultativo para corte de árboles Cantón Norte.....	54
Ilustración 45 - Visita de campo con miembros de UGAM	55
Ilustración 46 - Actividades realizadas.....	56
Ilustración 47 - Eventos asistidos	57
Ilustración 48 - Actividades realizadas.....	58
Ilustración 49 - Descripción poligonal.....	59
Ilustración 50 - Recolección datos de precipitación.....	60

Ilustración 51 - Datos de precipitación anuales y datos Residencial El Sauce	61
Ilustración 52 - Descripciones Poligonales	62
Ilustración 53 - Descripciones Poligonales	63
Ilustración 54 - Plano constructivo remodelaciones 10mo nivel Edificio Midence Soto	64
Ilustración 55 - Reunión en la Gerencia de Control de la Construcción	65
Ilustración 56 - Hoja de cálculo en Excel de aforo realizado en CD Toncontín	66
Ilustración 57 - Hoja de Excel distribución de horario de suministro del sector L Toncontín.....	67
Ilustración 58 - Solicitud de Reconsideración de factibilidad para suministro de agua potable de Residencial El Sauce.....	68
Ilustración 59 - Solicitud de reconsideración de factibilidad de suministro de agua potable.....	69
Ilustración 60- Actividades realizadas	70
Ilustración 61- Taller de centro empleabilidad UNITEC.....	71
Ilustración 62- Informe de análisis de factibilidad para mejorar la dotación del servicio de agua potable en Residencial El Sauce.....	72
Ilustración 63 - Supervisión de avance de obra en Residencial El Sauce.....	73
Ilustración 64- Taller de creación de contratos en add/sapone	74
Ilustración 65-Visitas de avance de obras realizadas	75
Ilustración 66-Análisis de factibilidad para mejorar la dotación del servicio de agua potable en Residencial El Sauce.....	76
Ilustración 67-Taller de creación de contratos en asset/one en SAP	77
Ilustración 68-Actividades realizadas y capacitación al personal	78
Ilustración 69- Actividades realizadas	79
Ilustración 70 - Actividades realizadas	80

Ilustración 71-Actividades realizadas	81
Ilustración 72-Geolocalización en AutoCAD	82
Ilustración 73-Actividades realizadas	83
Ilustración 74 - Visita final de Práctica Profesional.....	84
Ilustración 75- Supervisión realizada	85
Ilustración 76-Colocación de paneles solares	86
Ilustración 77-Revisión de planos.....	87
Ilustración 78-Capacitación final.....	88

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfico 1 - Organigrama Empresarial Departamento de Desarrollo.....	10
Gráfico 2 - Partes interesadas en un proyecto de construcción	13
Gráfico 3 - Contenido ayuda memoria	17
Gráfico 4 - Criterios para diseño hidrosanitario	30
Gráfico 5 - Procesos especiales "Secretaría de Desarrollo Económico"	35
Gráfico 6 - Tipos de licencia de acuerdo con su categoría	36
Gráfico 7 - Requisitos previos para licenciamiento ambiental	37
Gráfico 8 - Procedimiento para solicitud de licenciamiento ambiental	38

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 - Factor de espaciamiento	24
Ecuación 2 - Término Fe	24
Ecuación 3 - Término D.....	24
Ecuación 4 - Término Hm	24

Ecuación 5 - Término Ho.....	24
Ecuación 6 - Factores importantes para red de distribución de agua potable	31
Ecuación 7 - Consumo medio diario	34
Ecuación 8 - Consumo máximo diario	34
Ecuación 9 - Consumo máximo horario	34

LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AMDC	Alcaldía Municipal Distrito Central
APROSOL	Alianza de Autoproducción de Energía Solar
CAM	Consultores Asociados Metropolitanos
CENAOS	Centro Nacional de Estudios Atmosféricos, Oceánicos y Sísmicos
CHOC	Código Hondureño de Construcción
COSUA	Construcciones y Supervisiones Avilés
GCC	Gerencia de Control de la Construcción
GRUPO MSP	Grupo Midence Soto Pierrefeu
IP	Instituto de la Propiedad
UGAM	Unidad de Gestión Ambiental Municipal
UMAPS	Unidad Municipal de Agua Potable y Saneamiento

GLOSARIO

Delimitación poligonal: “Es la unidad urbanística constituida por una superficie de terreno, delimitada para fines de valoración catastral, ordenación urbana y planificación industrial, comercial, residencial, entre otras; es el instrumento de control que regula el desarrollo y crecimiento de las ciudades” (Márquez, 2006).

Extractores de grasa: “La función primordial del extractor de grasas es eliminar los olores, el humo, el calor, el vapor del aire y la grasa en suspensión del aire, evitando que todo alrededor de la estufa se engrase” (TANDOR , 2024).

Guanacaste: “El árbol es caducifolio, muy grande y de rápido crecimiento, que puede alcanzar dimensiones gigantescas (entre 20 y 45 m de altura) con una amplísima copa hemisférica, cuyo tronco puede llegar a los 3 m de diámetro” (Flores y Plantas, 2021).

Licencia ambiental: “Es la autorización que otorga la autoridad ambiental para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la Ley y sus reglamentos (Decreto 1076 de 2015) tiene la potencialidad de generar impactos ambientales significativos” (GOV.CO, 2024).

Lotificación: “Implica la subdivisión de una parcela de tierra en lotes más pequeños, cada uno de los cuales se convierte en una unidad individual de propiedad. Estos lotes suelen estar destinados a diferentes usos, como residencial, comercial, industrial o de recreación” (ARQUINETPOLIS, 2024).

I. INTRODUCCIÓN

El informe de la Práctica Profesional, previo a optar al título de Ingeniería Civil en grado de licenciatura, que se llevó a cabo en el Grupo Midence Soto Pierrefeu (Grupo MSP), cuyas oficinas principales están ubicadas en la Colonia Lara, Tegucigalpa, MDC.

Grupo MSP es una empresa con más de 150 años de experiencia que se extiende a cinco generaciones. A lo largo de los años ha participado en el crecimiento de varios sectores, desde banca, finanzas, operación de almacenes por departamentos, construcción de viviendas, distribución de marcas internacionales de cuidado personal, hasta representación de empresas de transporte aéreo y marítimo.



Ilustración 1 - Personal Grupo MSP

Fuente: (Grupo MSP, 2024)

Durante la Práctica Profesional se aplicaron los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería Civil en materia de: Ingeniería Sanitaria, Análisis hiperestático, Administración de Obras,

Equipo y Procedimientos de Construcción, Hidrología y Diseño Estructural, además se obtuvieron nuevos conocimientos que fortalecieron las actitudes y aptitudes al iniciar el ejercicio profesional como alumna practicante.

A lo largo del informe de la Práctica Profesional se podrán encontrar diferentes secciones a partir de las generalidades de la empresa, descripción del puesto y objetivos del puesto los cuales detallan cual fue la finalidad que se alcanzó durante las 10 semanas de Practica Profesional asistiendo al departamento de desarrollo en el edificio corporativo de Grupo Midence Soto Pierrefeu, aplicando los conocimientos obtenidos en los años de estudio en la carrera de Ingeniería Civil.

Como fundamento teórico se podrán encontrar los temas abordados y relacionados al apoyo brindado en los diferentes proyectos de "Villa Los Napoleones, Residencial El Sauce ", "Edificio Midence Soto", "Plaza Loarque", "Paseo Loarque" y "Cantón Norte".

Así mismo se podrá observar una bitácora diaria que detalla las actividades realizadas durante la Práctica Profesional que incluye las actividades realizadas diariamente y fotografías del avance de los diferentes proyectos.

En conclusión, la Práctica Profesional realizada en una empresa líder como lo es Grupo Midence Soto Pierrefeu (Grupo MSP) representó una oportunidad única para que la alumna practicante se adentrara en el campo de la ingeniería civil.

II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

A continuación, se hará una breve descripción e historia de la empresa Grupo Midence Soto Pierrefeu.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Grupos Midence Soto Pierrefeu es una empresa familiar en Honduras, que cuentan con una historia de 150 años y engloba 5 generaciones. A lo largo de estos años han incursionado en diversos sectores, desde banca y finanzas hasta la elaboración y distribución de bebidas, agricultura y ganadería, operación de almacenes por departamentos, construcción de viviendas y representación y distribución de marcas internacionales de cuidado personal, así como la representación de empresas de transporte aéreo y marítimo, entre otras (Grupo MSP, 2024).



Ilustración 2 - Logo Grupo Midence Soto Pierrefeu

Fuente: (Grupo MSP, 2024)

2.1.1 INFORMACIÓN GENERAL GRUPO MSP

Tabla 1 - Información general Grupo MSP

Información General	
Nombre:	Grupo Midence Soto Pierrefeu
Teléfono:	(+504) 2280-3240
Horario de atención:	8:00 a.m. – 5:45 p.m.
Correo Electrónico:	Info@grupomsp.com
Logo:	 Ilustración 3 - Logo Grupo MSP

Elaboración Propia. Fuente: (Grupo MSP, 2024)

2.1.1.1 Ubicación física edificio corporativo Grupo MSP

El edificio corporativo de Grupo MSP se encuentra ubicado en el departamento de Francisco Morazán, Tegucigalpa, MDC; específicamente en Colonia Lara, frente a Costa Próceres y frente a AHPROCAFE.

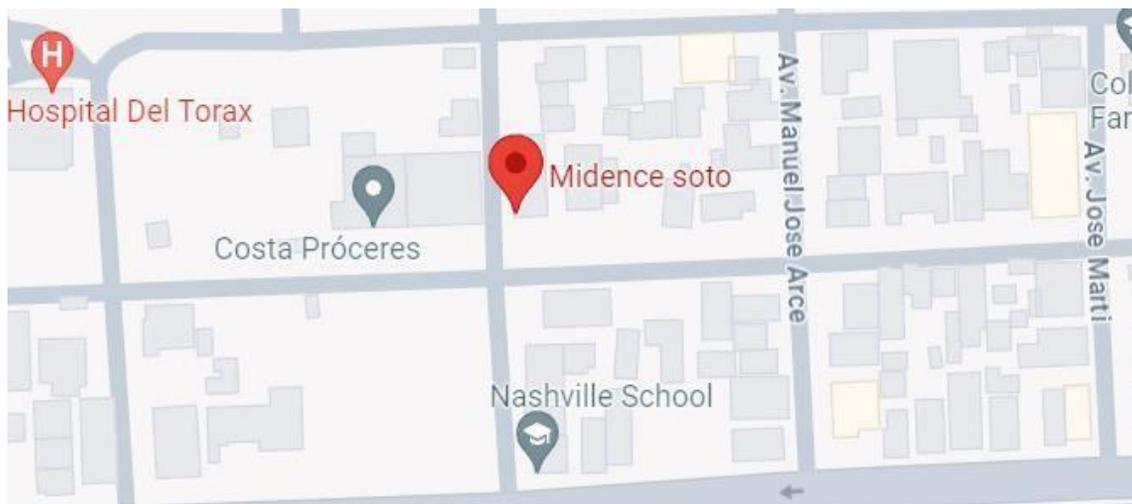


Ilustración 4 - Ubicación física edificio Grupo MSP

Fuente: (Google Maps, 2024)

2.1.2 PROPÓSITO GRUPO MSP

Queremos que nuestro trabajo hable por sí mismo, reflejando nuestro compromiso inquebrantable con la excelencia. Nuestro propósito es claro: crear un futuro sostenible utilizando las herramientas a nuestro alcance para crear las condiciones que permitan que nuestro país crezca y prospere. Queremos dejar un legado de grandeza, convirtiendo a Honduras y a la región centroamericana en un espacio de oportunidades, donde florezca el emprendimiento para la transformación y beneficio de las futuras generaciones. (Grupo MSP, 2024)

2.1.3 COMPROMISO GRUPO MSP

Para el Grupo MSP la responsabilidad social y la sostenibilidad son fundamentales en todo lo que hacemos. A través de una serie de acciones y políticas concretas, hemos establecido un sólido compromiso con nuestra comunidad y el entorno en el que operamos. Nos enorgullece que cada actividad que emprendamos sea guiada por nuestro compromiso con la excelencia y la creación de valor. En el Grupo MSP, aspiramos a que cada una de nuestras acciones contribuya a construir un futuro sostenible para todos. (Grupo MSP, 2024)

2.1.4 VALORES GRUPO MSP

Para nosotros la palabra y la honorabilidad son fundamentales. Estos valores nos han servido para ganar el respeto de nuestros socios, clientes y proveedores. Nuestro principal objetivo es generar negocios de largo plazo y crear las condiciones adecuadas para propiciar el desarrollo económico de nuestra región centroamericana y asegurar el bienestar de nuestras futuras generaciones. (Grupo MSP, 2024)

2.1.5 PRINCIPALES PROYECTOS GRUPO MSP

Tabla 2 - Principales proyectos Grupo MSP

Nombre del proyecto	Ilustración
Residencial El Sauce	 <p data-bbox="756 995 1224 1029">Ilustración 5 - Residencial El Sauce</p> <p data-bbox="565 1072 1328 1106">Fuente: (Consultores Asociados Metropolitanos S.A. de C.V., 2024)</p>
Edificio Midence Soto	 <p data-bbox="743 1676 1237 1710">Ilustración 6 - Edificio Midence Soto</p> <p data-bbox="565 1753 912 1787">Fuente: (3D Warehouse, 2014)</p>

Tabla 3 - Principales proyectos Grupo MSP

Nombre del proyecto	Ilustración
<p>Paseo Loarque</p>	 <p style="text-align: center;">Ilustración 7 - Paseo Loarque</p> <p>Fuente: (Inmuebles24, 2024)</p>
<p>Plaza Loarque</p>	 <p style="text-align: center;">Ilustración 8 - Plaza Loarque</p> <p>Fuente: (Inmuebles24, 2024)</p>

Tabla 4 - Principales proyectos Grupo MSP

Tabla 4 - Principales proyectos Grupo MSP

Nombre del proyecto	Ilustración
Bodegas Santa María	 <p data-bbox="747 861 1234 904">Ilustración 9 - Bodegas Santa María</p> <p data-bbox="565 936 893 978">Fuente: (Google Maps, 2024)</p>
Perfumería Maggie	 <p data-bbox="755 1659 1226 1702">Ilustración 10 - Perfumería Magie</p> <p data-bbox="565 1734 950 1776">Fuente: (Perfumería Magie, 2024)</p>

Tabla 5-Principales proyectos Grupo MSP

2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

Nuestro equipo está formado por personas altamente motivadas, especializadas en el desarrollo de proyectos inmobiliarios de alta calidad. Desde proyectos comerciales hasta residenciales y mixtos, transformamos espacios y creamos valor en cada rincón. Cada proyecto que emprendemos es una oportunidad de innovar para transformar nuestro patrimonio inmobiliario y su entorno en espacios de alto valor que ofrecen a nuestros clientes experiencias y estilos de vida únicos, y que a la vez contribuyen al desarrollo económico y social del país. (Grupo MSP, 2024)



Ilustración 11 - Proyectos inmobiliarios Grupo MSP

Fuente: (Grupo MSP, 2024)

2.2.1 ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO

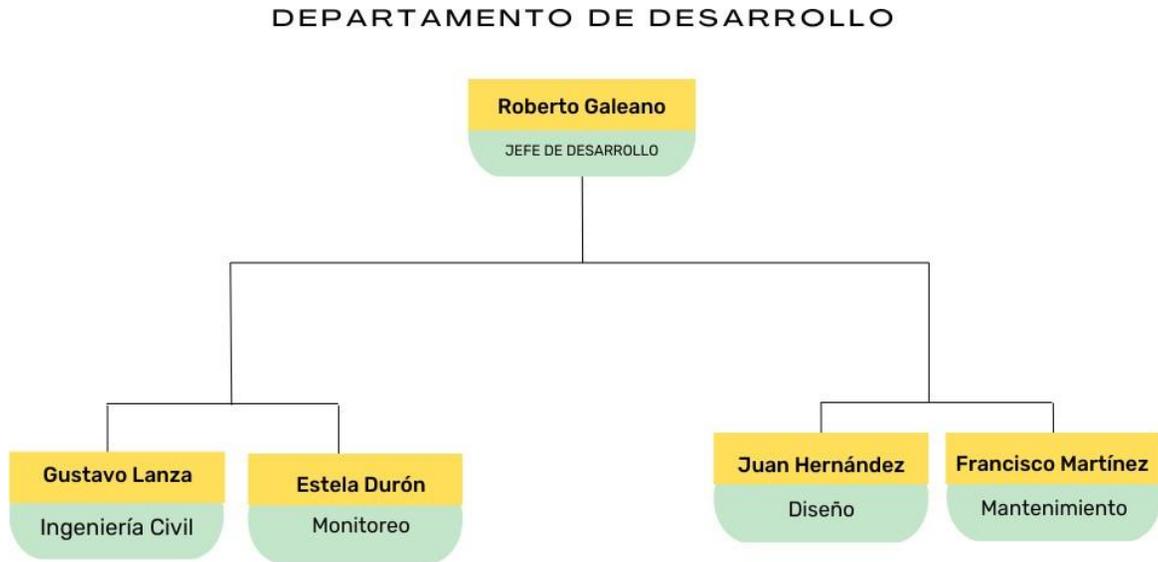


Gráfico 1 - Organigrama Empresarial Departamento de Desarrollo

Elaboración Propia. Fuente: (Grupo MSP, 2024)

2.3 OBJETIVOS DE PUESTO

A continuación, se detalla cual es la finalidad que se propone alcanzar durante las 10 semanas de Practica Profesional asistiendo al edificio corporativo de Grupo Midence Soto Pierrefeu asistiendo al departamento de desarrollo, aplicando los conocimientos obtenidos en los años de estudio en la carrera de Ingeniería Civil.

2.3.1 OBJETIVO GENERAL

Aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería Civil en materia de: Ingeniería Sanitaria, Análisis hiperestático, Administración de Obras, Equipo y Procedimientos de Construcción bajo la supervisión del personal técnico del Grupo Midence Soto Pierrefeu.

2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Dar seguimiento a los proyectos en ejecución, con el uso de herramientas tecnológicas, conocimientos en la materia y supervisión técnica.

2. Calcular caudales, cantidad de agua requerida, población actual y flotante para red de distribución de agua potable de proyectos residenciales, con el uso de Excel, Google Maps, Google Earth y planos de la urbanización.
3. Calcular cargas de peso muerto adicional y sobrecarga en estructuras para instalación de paneles solares en edificios existentes, con el uso de Excel, planos de detalles y especificaciones técnicas.
4. Redactar ayudas memoria de las reuniones técnicas con personal de la empresa y participantes externos, con uso de Word y computadora personal.
5. Dar seguimiento a los procesos necesarios para obras de infraestructura en los diferentes entes gubernamentales, con el uso de buscadores y computadora personal.
6. Asistir a la empresa por medio de capacitaciones al personal, con el uso de PowerPoint y computadora personal.

III. MARCO TEÓRICO

A continuación, se desglosan los temas abordados y relacionados al apoyo brindado en la Práctica Profesional, en los diferentes proyectos de "Residencial El Sauce ", "Edificio Midence Soto", "Plaza Loarque", "Paseo Loarque" y "Cantón Norte".

3.1 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS

Durante la Práctica Profesional se realizó el control y seguimiento a la construcción de un área social en Villa Los Napoleones en el Sauce, de igual forma la construcción del módulo 4 y 5 de Villa Los Napoleones.

La gestión de proyectos de construcción se puede definir como el conjunto de actividades destinadas a gestionar, regular y supervisar los procesos de construcción. Esta metodología puede aplicarse tanto a proyectos individuales como a la totalidad de una empresa, con el propósito fundamental de facilitar al equipo la planificación de las tareas previas a la construcción, el monitoreo de los entregables durante la ejecución, la evaluación del resultado final del proyecto y la culminación ordenada de las actividades al término del proyecto (Asana, 2022).

Este tipo de gestión se basa en los plazos dado que los proyectos inician con una fase de planificación y culminan con la entrega de un producto específico al concluir el ciclo de vida del proyecto. Es esencial destacar, en la gestión de proyectos de construcción, la atención especial que se debe prestar a las restricciones y a los protocolos de seguridad. Aunque los proyectos de construcción comparten varios aspectos con otros proyectos más tradicionales, presentan también algunas diferencias fundamentales que es necesario tener en cuenta (Asana, 2022).

Los proyectos de construcción a menudo tienen una amplia variedad de partes interesadas que deben trabajar juntas de manera estrecha pero interdisciplinaria. Esto incluye a las siguientes personas:

Encargado del proyecto	Supervisor del proyecto	Cliente	Gerentes del proyecto de construcción
Ingenieros	Arquitectos	Diseñadores	Contratistas generales
Subcontratistas	Urbanistas	Ingenieros civiles	Trabajadores públicos

Gráfico 2 - Partes interesadas en un proyecto de construcción

Elaboración Propia. Fuente: (Asana, 2022)



Ilustración 12 - Control y seguimiento de proyectos

Fuente: (Buildings, Contractors and Computer, 2019)

3.1.1 REUNIONES DE TRABAJO

Las personas que participan en la ejecución de un proyecto son conscientes de la frecuencia de las reuniones, que en ocasiones pueden resultar excesivas. Corresponde al director del proyecto, con los protocolos establecidos por su organización y las particularidades del proyecto en cuestión, definir y programar las reuniones pertinentes. Es importante recordar que el tiempo invertido en las reuniones debe ser proporcional al valor que se obtenga de las mismas, dado que su excesiva realización puede restar tiempo de ejecución efectiva (Recursos en Project Managment, 2020).

Dependiendo de los participantes involucrados, pueden llevarse a cabo diversas reuniones de seguimiento:

Reunión de seguimiento interna: esta reunión es dirigida por el director del proyecto y convoca a los miembros del equipo del proyecto con el propósito de evaluar su progreso. Los temas comunes abordados en esta reunión incluyen la evaluación del progreso del proyecto en relación con el cronograma, el análisis de medidas correctivas, el monitoreo de los riesgos identificados, el seguimiento de los asuntos pendientes y la anticipación de posibles contratiempos o riesgos futuros (Recursos en Project Managment, 2020).

Reunión de seguimiento con el cliente: constituye un encuentro informativo cuyo propósito es informar sobre el estado del proyecto desde diversas perspectivas clave, como el cronograma, el alcance, los costos y los cambios. Estas reuniones suelen llevarse a cabo en proyectos de mediana a gran escala; sin embargo, en proyectos pequeños, suelen ser reemplazadas por informes periódicos (Recursos en Project Managment, 2020).

La información presentada suele ser resumida, de tal forma que se dé una visión rápida del estado del proyecto sin entrar en detalles. De esta forma el cronograma se suele mostrar de forma agregada o sustituirse por un calendario de hitos, mientras que a nivel económico se da información agregada del conjunto del proyecto o los paquetes de control. Obviamente esta información debe ajustarse al interlocutor y tipo de proyecto. (Recursos en Project Management, 2020)



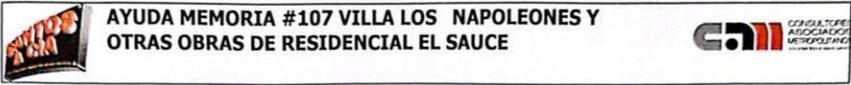
Ilustración 13 - Reuniones de trabajo

Fuente: (Constructivo, 2019)

3.1.2 AYUDAS MEMORIA

Un modelo de ayudamemoria es un recurso mnemotécnico diseñado para recordar eventos o hechos específicos. Por lo general, consiste en un documento que ofrece un breve resumen de los acuerdos y acciones tomadas durante una reunión o evento determinado, permitiendo así obtener una visión general de lo acontecido (Graell, 2023).

Es relevante destacar que el contenido redactado en forma de ayudamemoria debe ser conciso, objetivo y directo, ya que su propósito principal es servir como un recordatorio o resumen de eventos pasados. En consecuencia, es apropiado incluir en dicho texto a los participantes involucrados y las decisiones tomadas durante el evento (Graell, 2023).



Fecha de Reunión: 30-enero-2024 -- Hora inicio: 10:05am Hora finalización: 10:40am

CONTRATISTA: "CONSTRUCON"
SUPERVISION: "CAM"

I. Lista de Asistentes a la Reunión

Asistentes	Cargo o Área de Trabajo
Ing. Adín Ordoñez	Supervisor Residente por CAM.
Ing. Emerson Reyes	Asistente de supervisión por CAM.
Ing. Nessliey Eguigurems	Superintendente por CONSTRUCON
Ing. Jesserth Arteaga	Asistente CONSTRUCON
Ing. Mauricio Benites	Por CONSTRUCON
Abog. Roberto Galeano	Por PROCASA.
Arq. Estela Duron	Por PROCASA.
Ing. Marco Banegas	Por PROCASA.
Ing. Jose Victor Rodríguez	Por CONSTRUCON
Arq. Carlos Aguirre	Por CAM
Ing. Gustavo Lanza	Por PROCASA
Ing. Venus Suazo	Por PROCASA

Ilustración 14 - Ayuda Memoria reunión Villa Los Napoleones

Fuente: (Consultores Asociados Metropolitanos S.A. de C.V., 2024)



II. RESPONSABILIDADES DE SEGUIMIENTO Y AVANCE DEL PROYECTO.

A. VILLA LOS NAPOLEONES.

MODULO I. Pendiente fecha de entrega de las obras descritas en el acta de inspección final.

MODULO II. Pendiente la fecha de entrega de las obras descritas en el acta de inspección

Módulo III. Pendiente la fecha de entrega de las obras descritas en el acta de inspección, el Ingeniero Marco Antonio manifestó que envió un correo solicitando algunas actividades que faltan en este módulo que los residentes quieren fecha, se explicó que por razones de paro en el proyecto por parte de CONSTRUCON no han podido reiniciar estos trabajos como la fecha de entrega que se definirá en la adenda.

Ilustración 15 -Ayuda memoria reunión Villa Los Napoleones

Fuente: (Consultores Asociados Metropolitanos S.A. de C.V., 2024)

Un modelo de ayudamemoria deberá contener por lo menos los siguientes apartados:

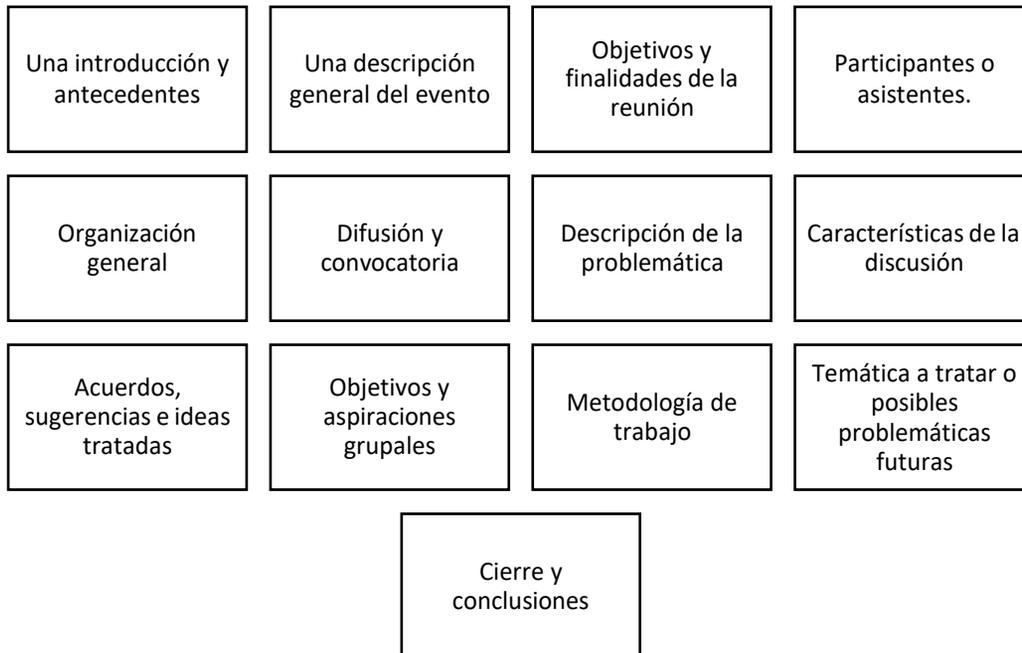


Gráfico 3 - Contenido ayuda memoria

Fuente: (Graell, 2023)

3.1.3 SEGUIMIENTO DE AVANCES DE OBRA

En el ámbito de la construcción, resulta fundamental administrar los tiempos y monitorear el avance del proyecto de forma cotidiana con el fin de garantizar el cumplimiento exitoso del trabajo. Al aplicar estrategias de seguimiento eficaces, los administradores de construcción pueden mantener el control sobre los plazos y abordar de manera oportuna cualquier eventualidad que pudiera surgir (Tellez, 2023).

3.2 PANELES SOLARES

La energía solar surge de la mezcla del helio e hidrogeno en el sol, esta energía se produce en forma de radiación electromagnética por medio de luz, calor y rayos ultravioleta. El sol es el protagonista de tres energías renovables que suavizan los efectos del cambio climático: solar fotovoltaica, solar termoeléctrica y solar térmica (BBVA, 2023).

La energía solar térmica aprovecha el calor proporcionado por el Sol. La radiación solar se convierte en energía térmica mediante la captación de un fluido, el cual puede ser utilizado para diversos propósitos como calefacción o suministro de agua caliente sanitaria. En relación con las centrales solares, es importante mencionar dos tipos principales: las termoeléctricas, que utilizan la energía térmica para generar vapor de agua y mover turbinas que producen electricidad; y los parques fotovoltaicos, que emplean células de silicio para convertir la luz solar en energía eléctrica directamente (BBVA, 2023).

La energía solar fotovoltaica posibilita la generación directa de electricidad mediante la captación de la radiación solar. Esta forma de energía, renovable, ilimitada y sin impacto ambiental, puede ser producida mediante la instalación de paneles solares fotovoltaicos. Una de

las principales ventajas de esta tecnología es su modularidad, ya que los paneles pueden utilizarse para el autoconsumo, proporcionando electricidad a hogares o edificios, o para la alimentación de la red eléctrica mediante grandes centrales (BBVA, 2023).

La energía solar pasiva se beneficia de manera directa de la radiación solar sin la necesidad de realizar ningún tipo de conversión. En consecuencia, no se requiere el uso de dispositivos eléctricos para transformar o almacenar la energía, a diferencia de lo que sucede con la energía activa, como se ha explicado anteriormente en los otros dos tipos (BBVA, 2023).

3.2.1 TIPOS DE PANELES SOLARES



Ilustración 16 - Paneles solares

Fuente: (National Geographic, 2024)

Los paneles solares son los que hacen que la luz proveniente del sol sirva como fuente de energía, su diseño y forma es simple y vuelve muy eficiente el autoconsumo solar que es un gran

eco en la sostenibilidad. Se prevé que en unos años los paneles solares también sean capaces de producir energía durante la noche (BBVA, 2024).

Los paneles solares son una estructura rectangular que contiene una unidad fundamental de conversión conocida como célula solar, la cual tiene aproximadamente dimensiones de 10 centímetros cuadrados. Varios de estos elementos se ensamblan sobre una placa para formar un panel, los cuales están cubiertos por una capa de plástico llamada EVA. Este material es resistente a condiciones climáticas extremas y temperaturas, permitiendo el paso de la luz mientras bloquea los rayos ultravioletas, que son perjudiciales para la piel. Además, estos paneles requieren de un componente vital denominado inversor, el cual se encarga de transformar la corriente eléctrica para que pueda ser utilizada como energía utilizable (BBVA, 2023).

El progreso de los paneles solares se encuentra ligado al avance de la investigación científica en la actualidad. La Universidad de Stanford, ha desarrollado una tecnología que permite la generación de electricidad incluso después de que el sol se haya puesto. Estas placas solares de "inversión" aprovechan la energía irradiada por las placas tras largas horas de exposición solar. Este fenómeno, conocido como "enfriamiento radiactivo", ocurre cuando un objeto pierde calor después de estar expuesto a altas temperaturas. La capacidad de capturar este calor residual, incluso durante la noche, podría representar una solución para mejorar el rendimiento de los paneles solares (BBVA, 2023).



Ilustración 17 - Panel Solar

Fuente: (BBVA, 2023)

3.2.2 AUTOCONSUMO SOLAR

El término "autoconsumo solar" o "autoconsumo fotovoltaico" se define como la habilidad de un hogar o empresa para utilizar la energía que ellos mismos generan, sin depender de fuentes externas. La energía solar es la opción más común para el autoconsumo debido a su disponibilidad gratuita, su carácter limpio y su naturaleza renovable (Sotysolar, 2023).

El funcionamiento de un sistema fotovoltaico se sustenta en el principio del efecto fotoeléctrico, el cual implica la generación de energía a través de la luz solar. Este fenómeno se basa en la excitación de electrones en las células del panel fotovoltaico cuando son impactados por fotones de luz solar, lo que incrementa su energía y los libera de la estructura cristalina en la que están ubicados, convirtiéndolos en cargas libres (HelioEsfera, 2024).



Ilustración 18 - Autoconsumo solar

Fuente: (HelioEsfera, 2024)

3.3 DISEÑO ESTRUCTURAL PARA PANELES SOLARES

Los materiales que se utilizan para el diseño de estructura metálica para paneles solares son:

Aluminio: es un metal muy ligero y liviano, lo cual facilita un trabajo de obra, también es resistente a buena parte de las formas de corrosión que existen en el aire libre. Incluso tiene métodos propios, como la alumina, que suman capas de protección.

Acero galvanizado y acero inoxidable: las estructuras que emplean este material se diseñan con perfiles de acero de gran calidad galvanizado en caliente, con un revestimiento de zinc que asegura la protección eficaz y eficiente contra la humedad.

Hormigón: este material en bloques puede hacer más simple, económica y segura una fijación. También, ayuda a evitar cualquier filtración de humedad en la construcción producto de las perforaciones, ya que trabajamos sobre ellos y no sobre el techo de la residencia.

Ilustración 19 - Materiales para diseño de estructura metálica

Fuente: (Greentech, 2024)

3.3.1 CÁLCULO DE LA SOMBRA DE UN PANEL SOLAR

En la planificación de la instalación, es crucial considerar las potenciales áreas de sombra y evitar colocar los módulos solares en estas zonas siempre que sea factible. Es especialmente importante tener en cuenta la presencia de sombras no anticipadas. Estas sombras pueden reducir significativamente el rendimiento y la producción eléctrica. En el diseño de instalaciones solares, es fundamental evitar que los paneles y las estructuras proyecten sombra entre sí, así como prevenir la interferencia de cualquier otro obstáculo que pueda generarla (Greentech, 2024).

3.3.2 FACTOR ESPACIAMIENTO

Calculamos el factor de espaciamiento, ajustándolo de acuerdo con los grados de latitud de la región. A medida que la latitud aumenta, el ángulo del sol disminuye, lo que resulta en sombras más pronunciadas que deben ser tomadas en cuenta. Encontraremos la función de este factor en la fórmula de cálculo, como se detalla en el cuadro a continuación (Greentech, 2024).

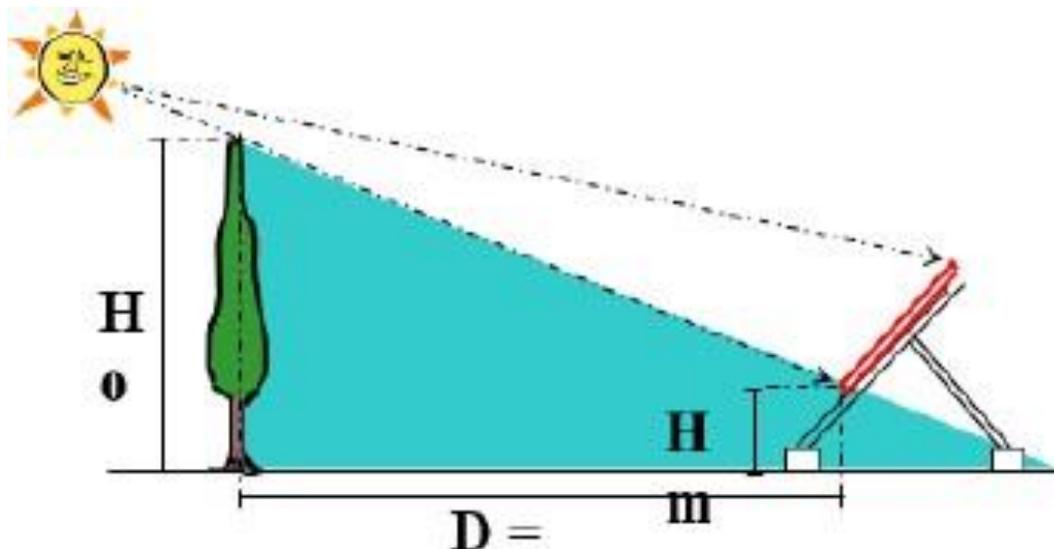


Ilustración 20 - Factor de espaciamiento

Fuente: (Greentech, 2024)

$$Fe = \frac{D}{(H_0 - H_m)}$$

Ecuación 1 - Factor de espaciamento

Fuente: (Greentech, 2024)

Fe = Factor de espaciamento

Ecuación 2 - Término Fe

D = Distancia entre módulo y obstáculo

Ecuación 3 - Término D

H_m = altura del módulo

Ecuación 4 - Término H_m

H₀ = altura del obstáculo

Ecuación 5 - Término H₀

Fuente: (Greentech, 2024)

3.3.3 FASES DEL MONTAJE DE ESTRUCTURAS PARA PANELES SOLARES

El montaje de una instalación fotovoltaica consta de varias fases:

1. Montaje de las estructuras de soporte y colocación de los módulos fotovoltaicos,
2. Montaje de la batería: no pueden estar en lugares o salas utilizadas por personas para su vida cotidiana, por ser material inflamable se ubicará idealmente en una sala apartada para ese uso, y
3. Montaje del regulador de carga y el inversor: el regulador se recomienda que este lo más cerca posible respecto al banco de baterías, de manera tal que las pérdidas de tensión se aminoren. Misma recomendación corre para el inversor, ubicándolo cerca del banco de baterías evitaremos pérdidas. (Greentech, 2024)

3.3.4 SUPERESTRUCTURA

Los elementos esenciales de una instalación de autoconsumo son:

1. Los paneles fotovoltaicos: captan la radiación solar y mediante el efecto fotoeléctrico generan una corriente eléctrica en corriente continua,
2. El inversor: Es el encargado de convertir la energía en forma de corriente continua proveniente de los paneles en corriente alterna y sincronizarla con la red,
3. El contador: cuando consumimos energía del sistema eléctrico la compañía comercializadora que nos proporciona el servicio nos instala un contador para poder facturarnos según nuestro consumo,
4. Sistema eléctrico interno: la idea de generar la energía eléctrica es para consumirla en nuestros receptores. Por ello toda esa energía que generamos tenemos que llevarla mediante una conexión a nuestra instalación interna para poder consumirla, y
5. Inyección a la red: existen dispositivos que nos permiten medir cuanta energía estamos generando nosotros con nuestra instalación fotovoltaica y cuanto estamos consumiendo de la red. Los últimos modelos son capaces de inyectar a la red eléctrica los excedentes de producción de nuestra instalación fotovoltaica, poniendo a disposición de la sociedad esa energía y reduciendo nuestra factura. Por el momento es muy común que el contador no sea capaz de hacer estas funciones por lo que tenemos que instalar más dispositivos para realizar dichas funciones. (HelioEsfera, 2024)

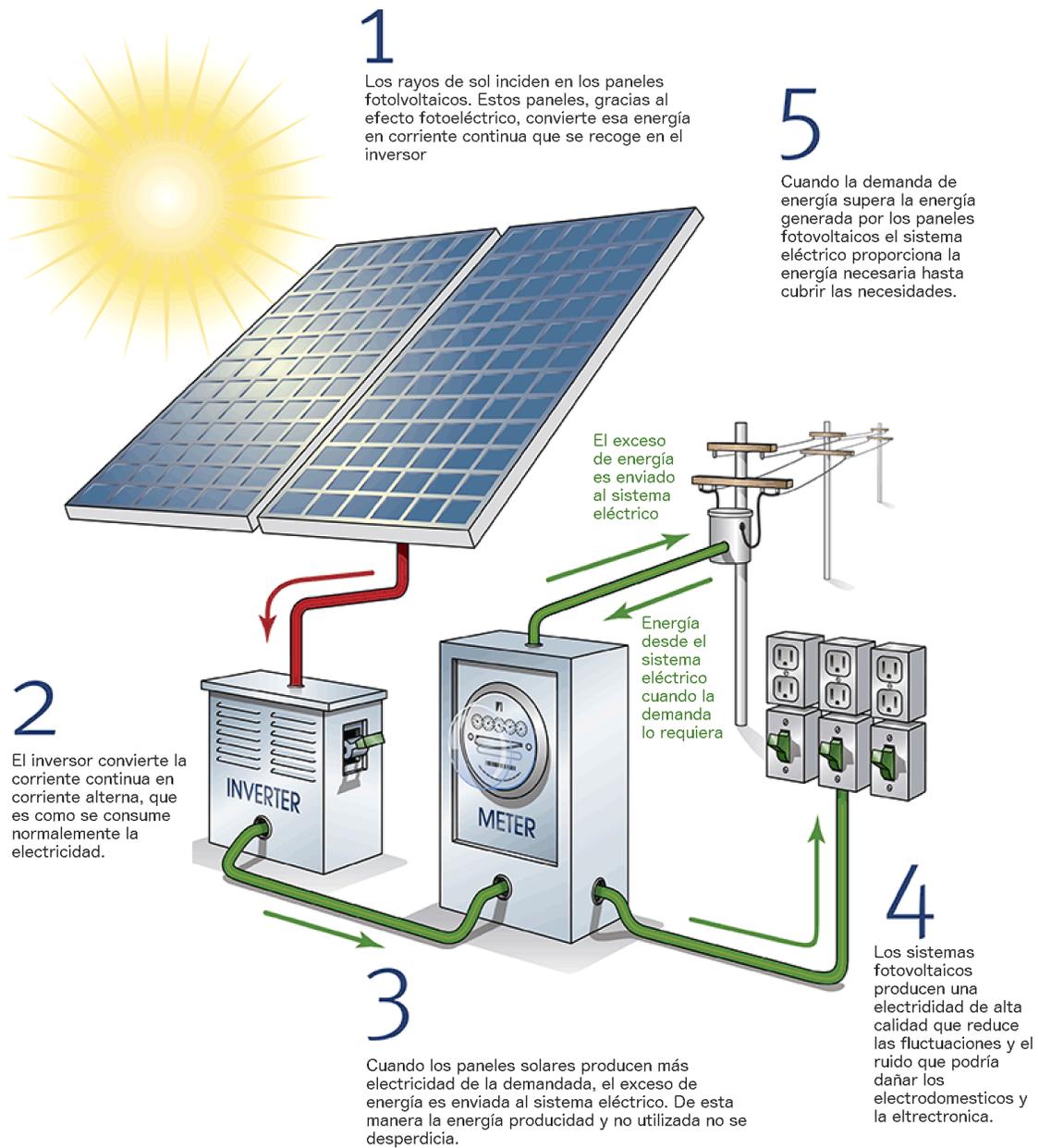


Ilustración 21 – Elementos de una instalación de autoconsumo solar

Fuente: (HelioEsfera, 2024)

3.3.5 SUPERESTRUCTURA

Existen diversos tipos de estructuras para soporte de paneles solares en techos que se escogen dependiendo de diversos factores tales como: zona geográfica, condiciones climáticas, entre otras. Entre los principales tipos de estructuras que podemos mencionar tenemos:

estructuras fijas, estructuras con triángulo inclinado, estructuras coplanares, estructuras sobre postes y estructuras para paneles solares móviles (Greentech, 2024).

Estructuras fijas, son las más usadas por conveniencia en la relación precio-eficiencia. Le dan al panel solar un ángulo ideal fijo constante, que se determina con anterioridad por la latitud. Hay tipos para techos planos, inclinados, paredes o muros, postes, distintos tipos de terreno o integrados a la arquitectura de un lugar. (Greentech, 2024)



Ilustración 22 - Estructura fija

Fuente: (Solarix, 2022)

Estructuras con triángulo inclinado, pueden colocarse en horizontal sobre un techo, o superficie plana, o en vertical sobre un muro, pared o similar. Resultan más económicas mientras mayor es la cantidad de módulos solares a instalar. (Greentech, 2024)



Ilustración 23 - Estructura triangulo inclinado

Fuente: (Vicoexport, 2024)

Estructuras coplanares, se utilizan en el caso de tener un techo con tejas inclinadas, tienen menor impacto visual, facilidad de instalación, y un menor costo en materiales. (Greentech, 2024)



Ilustración 24 - Estructuras coplanares

Fuente: (Puigcercós, 2024)

Estructuras sobre postes, las estructuras de montaje para paneles solares generalmente se dan en lugares aislados donde solo necesitamos uno o dos paneles solares. (Greentech, 2024)



Ilustración 25 - Estructuras sobre postes

Fuente: (Buena Energia, 2020)

Estructuras para paneles solares móviles con ejes que se mueven, hacen que los paneles solares capturen mayor radiación siguiendo constantemente la perpendicularidad respecto al sol. (Greentech, 2024)



Ilustración 26 - Estructuras móviles

Fuente: (Dreamstime, 2017)

3.4 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

El diseño de redes de distribución de agua potable para urbanizaciones abarca una serie de aspectos importantes que son un factor clave para su realización. De acuerdo con los tipos de residenciales o urbanizaciones y la localización de ellas. Tomando en cuenta esto se realiza el diseño de la red de distribución y sus parámetros de diseño tales como dotación, población actual, población futura, tasa de crecimiento poblacional.

Los puntos principales por tomar en cuenta para diseños hidrosanitarios son:

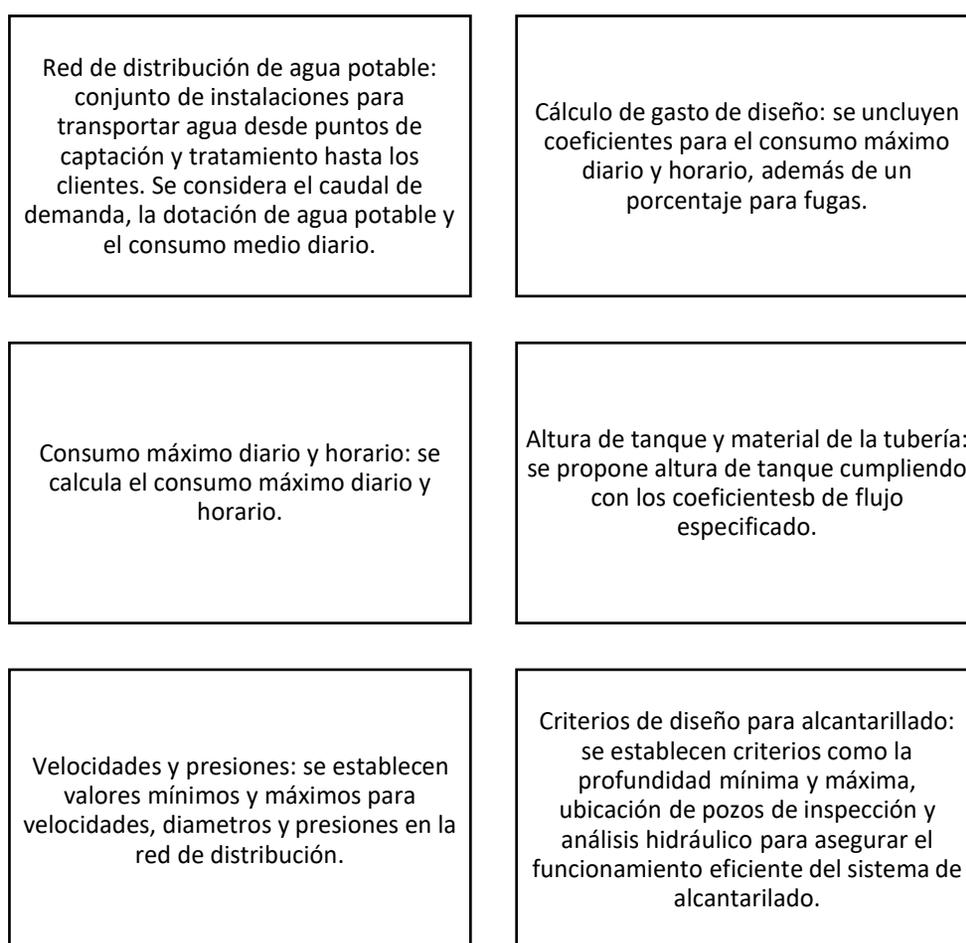
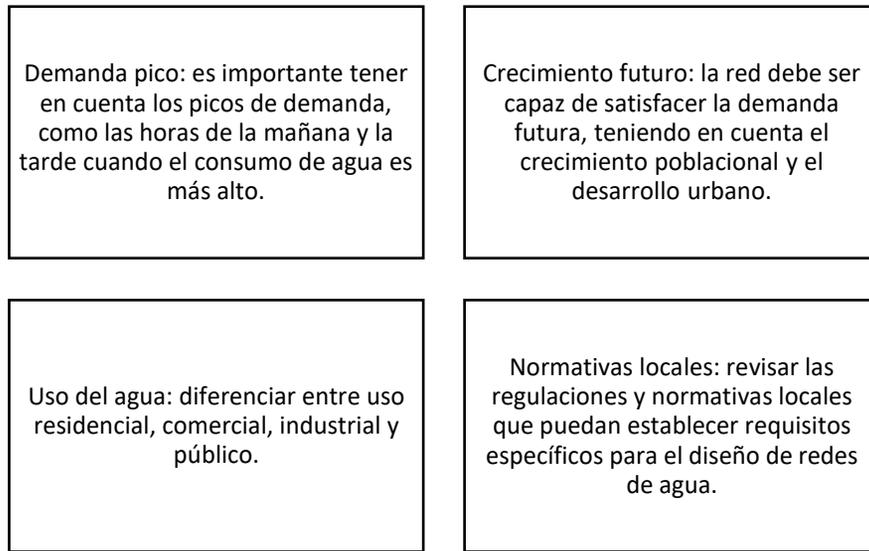


Gráfico 4 - Criterios para diseño hidrosanitario

Fuente: (IngenieriaReal, 2024)

Para un diseño más preciso se debe tener en cuenta:



Ecuación 6 - Factores importantes para red de distribución de agua potable

Elaboración propia. Fuente: (IngenieriaReal, 2024)

3.4.1 PARÁMETROS DE DISEÑO

Una red de distribución se define como el conjunto de elementos como tuberías, accesorios y estructuras que facilitan el transporte del agua desde los depósitos de almacenamiento o de distribución hasta los puntos de consumo como las viviendas. Su principal objetivo es suministrar agua a los usuarios para diversos usos, tales como consumo doméstico, público, comercial e industrial, así como también para situaciones excepcionales como la extinción de incendios (CONAGUA, 2024).

Es relevante señalar que una vez se ha utilizado el agua, es necesario evacuarla a través de un sistema de alcantarillado y llevarla a una instalación de tratamiento, donde pueda ser procesada para su reutilización o devolución al medio ambiente (CONAGUA, 2024).

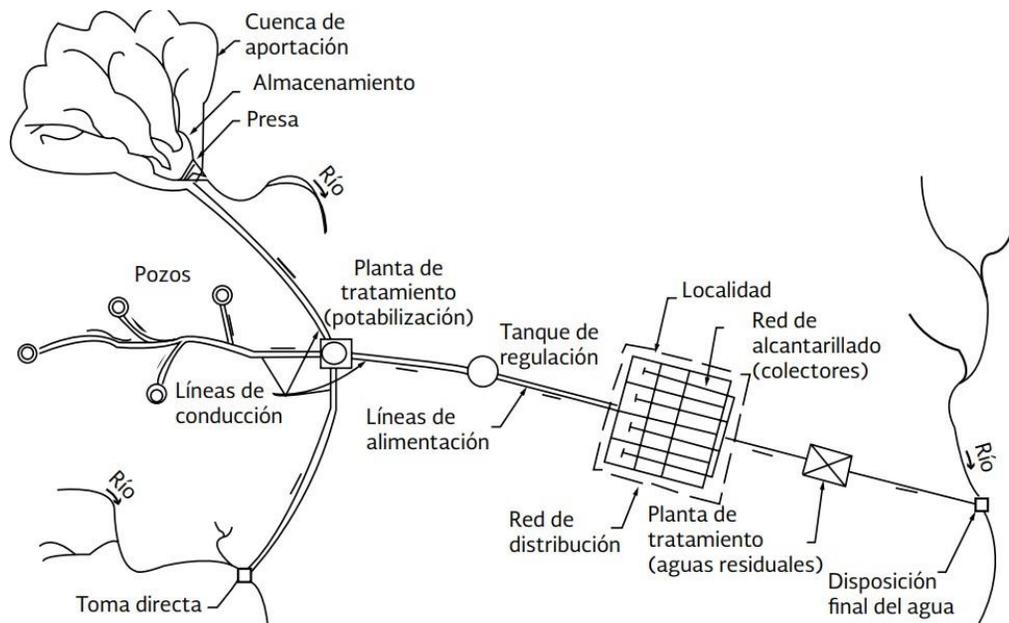


Ilustración 27 – Sistema de abastecimiento de agua

Fuente: (CONAGUA, 2024)

3.4.2 DOTACIÓN

Al diseñar una red de distribución de agua para urbanización, es común tener en cuenta un consumo medio de agua, el cual puede variar dependiendo de factores como la ubicación geográfica, el nivel socioeconómico y los patrones de consumo de la población (IngenieriaReal, 2024).

3.4.3 POBLACIÓN

Para llevar a cabo la planificación de un proyecto de suministro de agua potable, es esencial realizar un cálculo de la población futura de la localidad, así como clasificar su nivel socioeconómico en tres categorías: popular, media y residencial. Asimismo, se debe identificar si hay zonas comerciales o industriales, particularmente al finalizar el período de construcción del proyecto. La población actual se determina mediante los datos proporcionados por el Instituto

Nacional de Estadísticas, teniendo en cuenta los tres censos más recientes disponibles hasta el año en que se llevan a cabo los estudios y proyectos (Pedro Rodríguez Ruiz, 2010).

3.4.4 CAUDAL

En la ingeniería y la física, se define el caudal como la cantidad de fluido que se mueve a través de un sistema en un período determinado. Se expresa típicamente como volumen por unidad de tiempo. Este parámetro reviste gran importancia en campos como el dimensionamiento de presas, embalses y la planificación de infraestructuras viales. Para llevar a cabo sus investigaciones, tanto los profesionales de la ingeniería necesitan emplear valores de caudal medio diario, teniendo en cuenta el tiempo de retorno o periodo de recurrencia, así como también deben considerar los caudales máximos (Como Funciona, 2024).

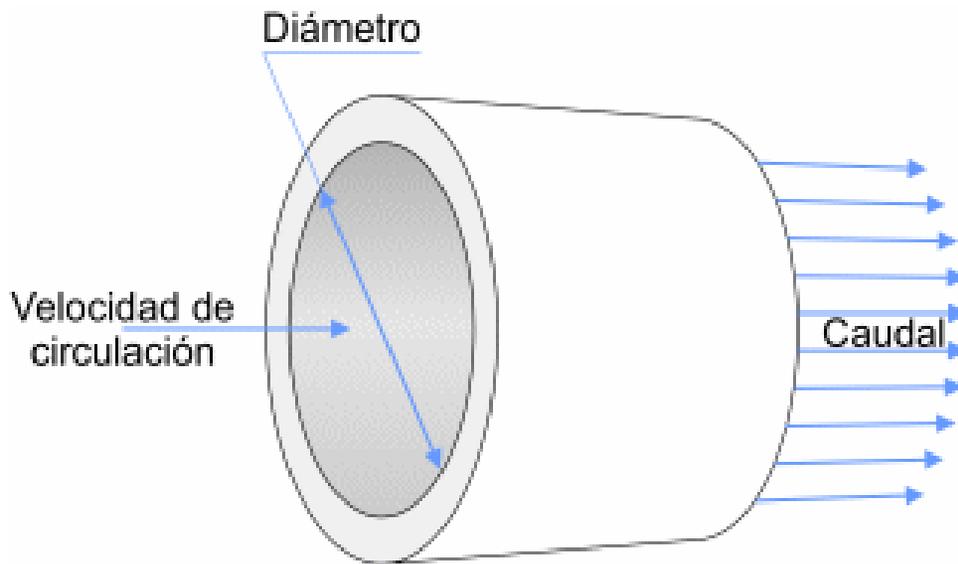


Ilustración 28 - Concepto de caudal

Fuente: (Como Funciona, 2024)

3.4.4.1 Consumo medio, consumo máximo diario y consumo máximo horario

El término "consumo medio diario" se refiere al promedio de agua utilizada por día, expresado en litros por segundo, teniendo en cuenta tanto la población total como la cantidad de agua asignada por persona al día. Por otro lado, el "consumo máximo diario" representa la cantidad máxima de agua utilizada en un solo día, ajustado mediante un factor para tener en cuenta los días de mayor demanda y considerando también las pérdidas por fugas. Finalmente, el "consumo máximo horario" denota la mayor cantidad de agua utilizada en una hora de máxima demanda, medida en litros por segundo (IngenieriaReal, 2024).

Para el cálculo de consumo medio diario, máximo diario y consumo máximo horario se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$\text{Consumo medio diario} = \frac{(\text{Total de habitantes} \times \text{dotación de agua})}{(24 \times 3600)}$$

Ecuación 7 - Consumo medio diario

Fuente: (IngenieriaReal, 2024)

$$\text{Consumo máximo diario} = (\text{consumo medio diario} \times \text{coeficiente máximo horario})$$

Ecuación 8 - Consumo máximo diario

Fuente: (IngenieriaReal, 2024)

$$\text{consumo máximo horario} = (\text{consumo máximo diario} \times \text{coeficiente máximo horario})$$

Ecuación 9 - Consumo máximo horario

Fuente: (IngenieriaReal, 2024)

3.5 PROCESOS PARA LICENCIAS AMBIENTALES

De acuerdo con la actividad a la que se dedique la empresa, habrá que solicitar ciertos permisos y licencias especiales como:

Licencia Ambiental	Registro de marcas, patentes, derechos de autor y firma electrónica	Código de barra	Constancia de ubicación por apertura de farmacias, droguerías y laboratorios
Licencia Sanitaria (ARSA)	Registro en la Cámara de Turismo (IHT)	Para obtener los beneficios de la Ley de Incentivo al Turismo	Permisos para representantes, distribuidores y agentes exclusivos
Permisos para importar productos de Origen Vegetal y Animal (SENASA)	Permisos en el Instituto de Conservación Forestal (ICF)	Permisos en el Instituto Hondureño de Geología y Minas (INHGEOMIN)	Permisos en la Dirección General de Marina Mercante
	Permisos en la Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA)	Sistema de Administración Financiera Integrada (SIAFI)	

Gráfico 5 - Procesos especiales "Secretaría de Desarrollo Económico"

Elaboración propia. Fuente: (Secretaría de Desarrollo Económico, 2024)

3.5.1 SECRETARÍA MI AMBIENTE

La misión principal de MiAmbiente es fomentar la conservación de los ecosistemas, promover el uso racional de los recursos naturales y garantizar un desarrollo sostenible en todas las áreas de acción. Además, una de las principales responsabilidades de MiAmbiente es la protección de la biodiversidad, a través de programas de conservación. (Marcel Torres, 2023)

Promueve la creación y gestión de áreas protegidas, con el fin de salvaguardar la riqueza natural y garantizar su disfrute por las generaciones presentes y futuras. Uno de los objetivos fundamentales de MiAmbiente en Honduras es la preservación de la rica biodiversidad del país. Se busca proteger los ecosistemas clave, como los bosques, manglares y arrecifes de coral, así como las especies de flora y fauna en peligro de extinción. (Marcel Torres, 2023)

3.5.2 TIPOS DE LICENCIAS

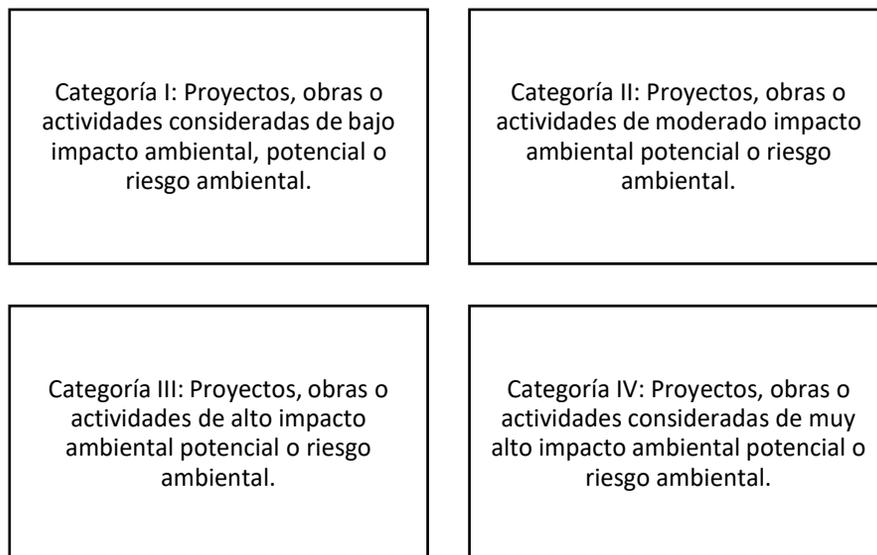


Gráfico 6 - Tipos de licencia de acuerdo con su categoría

Elaboración propia. Fuente: (Secretaría de Desarrollo Económico, 2024)

Todos aquellos proyectos, obras o actividades que, por su naturaleza, estén debajo de los de categoría I se clasifican como de muy bajo impacto o riesgo ambiental, como tales, no estarán sujetos a cumplir trámite de licencia ambiental, no obstante, estarán sometidos a cumplir la legislación ambiental vigente y, además, en todo lo que aplique, el código de buenas prácticas ambientales de honduras. (Secretaría de Desarrollo Económico, 2024)

3.5.3 REQUISITOS PREVIOS PARA LICENCIAMIENTO AMBIENTAL

Los interesados en obtener el licenciamiento ambiental deberán tener los siguientes requisitos para poder realizar el respectivo proceso para licencias ambientales:

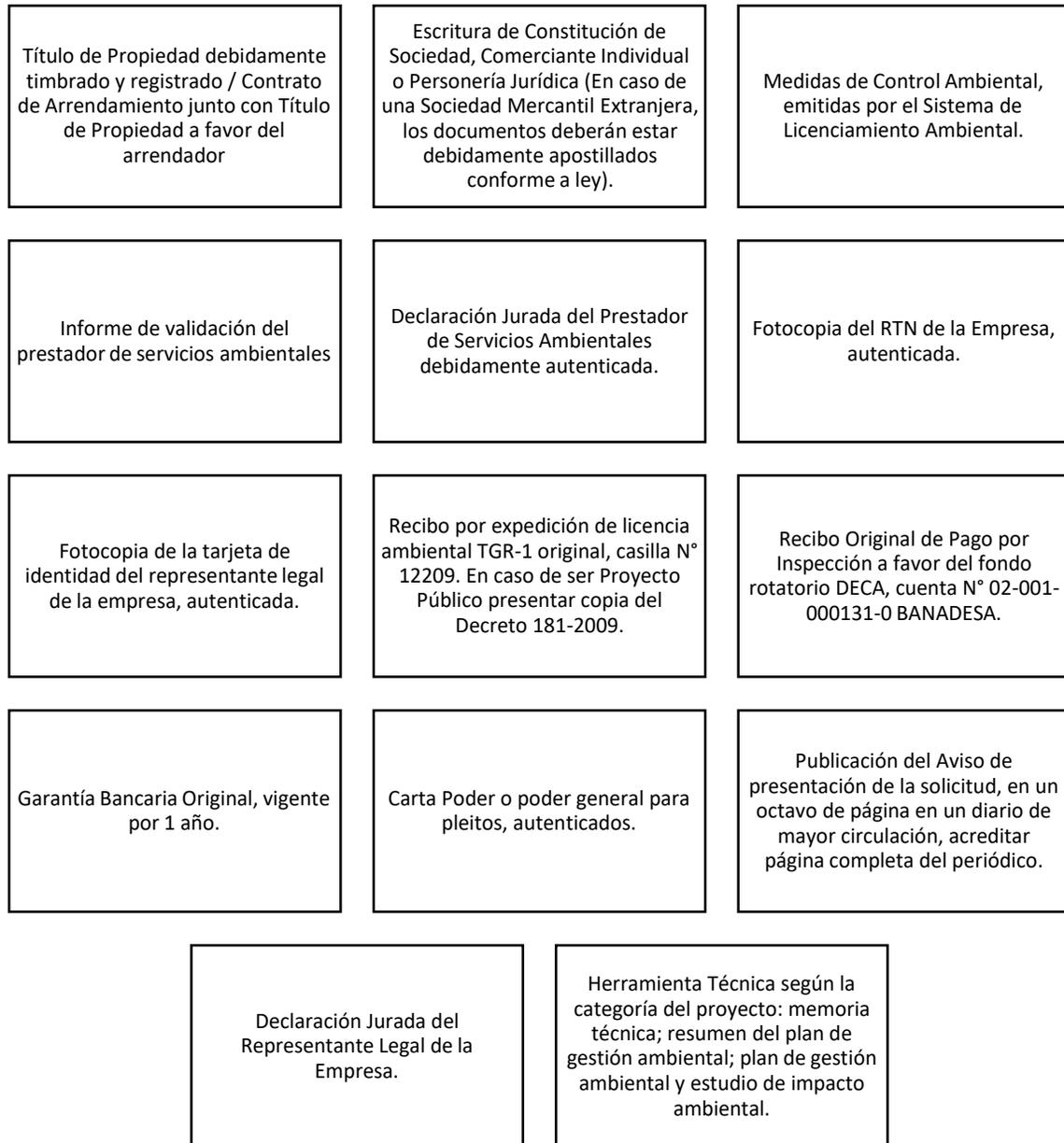


Gráfico 7 - Requisitos previos para licenciamiento ambiental

Fuente: (Secretaría de Desarrollo Económico, 2024)

3.5.4 PROCESO PARA LICENCIAS AMBIENTALES

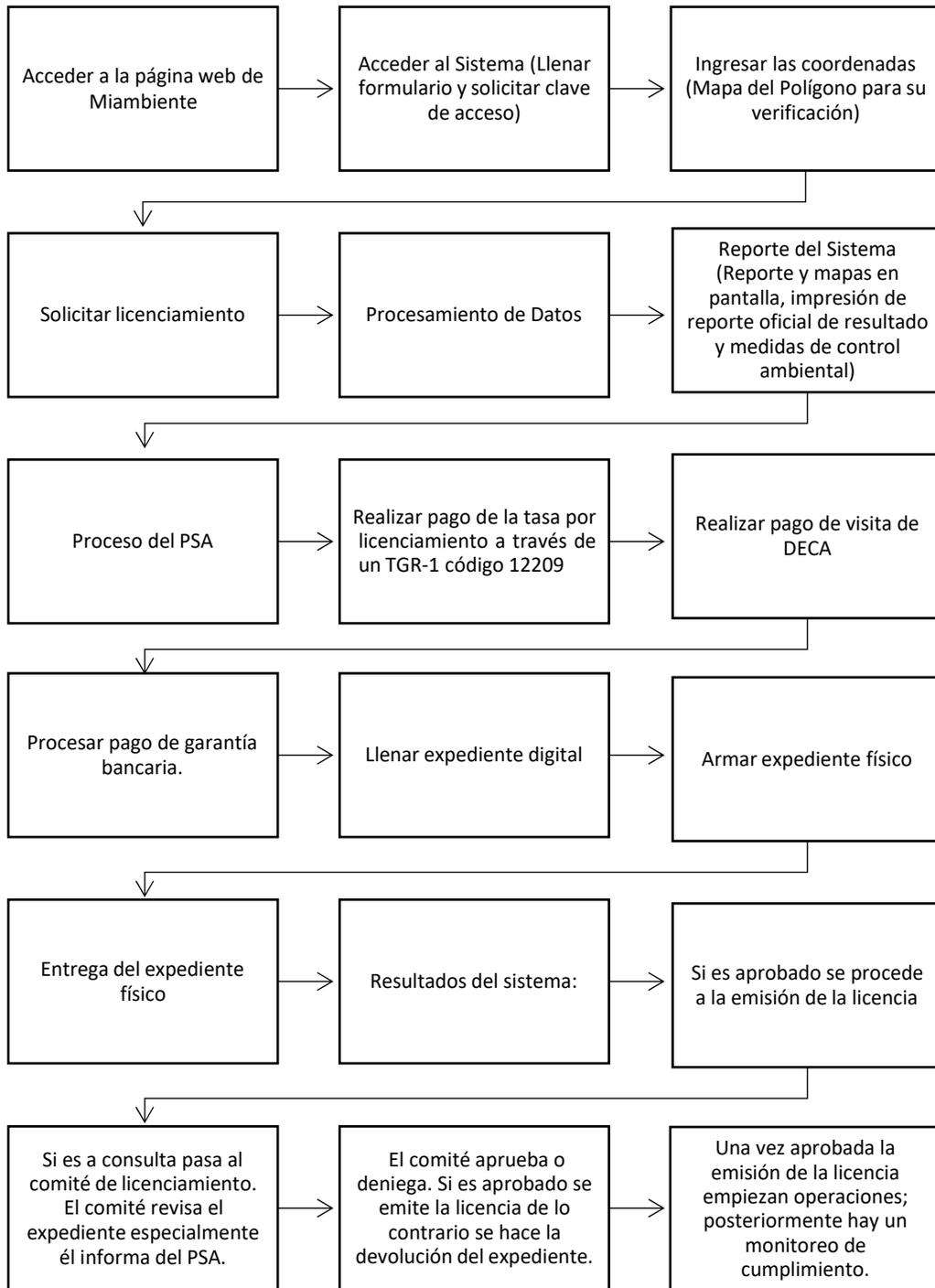


Gráfico 8 - Procedimiento para solicitud de licenciamiento ambiental

Fuente: (Secretaría de Desarrollo Económico, 2024)

IV.

DESARROLLO

En esta sección del informe se detallan las actividades realizadas diariamente a lo largo de 10 semanas en Grupo Midence Soto Pierrefeu.

4.1 SEMANA 1

Tabla 1 – Hoja 1/50 Bitácora Práctica Profesional – lunes 22 de enero	
Proyecto: Edificio Midence Soto y Almacenes Santa María	
Ubicación: Barrio El Centro y Colonia El Sitio, Tegucigalpa, MDC	
Estado del tiempo: 21°C	
Actividades	Especificaciones técnicas
Supervisión de colocación de refuerzo en la estructura de techos en bodega Santa María. Visita de campo para evaluar las condiciones de la terraza del Edificio Midence Soto y con ingenieros de la Alcaldía Municipal de Tegucigalpa.	La reconstrucción de la calle frente al Midence Soto se hará con una ampliación de la acera, una guía para personas no videntes y la colocación de cables eléctricos en ductos metálicos.
Ilustraciones	
	
Ilustración 29-Proyectos inspeccionados	

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 2 – Hoja 2/50 Bitácora Práctica Profesional – martes 23 de enero

Proyecto: Paseo Loarque, Plaza Loarque, Residencial El Sauce
"Villa Los Napoleones"

Ubicación: Residencial El Sauce y colonia Loarque, Tegucigalpa,
MDC

Estado del tiempo: 20°C



Actividades

Especificaciones técnicas

Supervisión de avance y tiempo en Villa Los Napoleones, El Sauce.

Colocación de tubo estructural de 2 x 6" sobre techo de lámina.

Supervisión de colocación de anclajes para paneles solares en techo con membrana en Plaza Loarque y colocación de refuerzo sobre techo de lámina en Paseo Loarque.

En área social se tiene un atraso en avances de 1 mes.

Ilustraciones



Ilustración 30- Proyectos inspeccionados

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 3 – Hoja 3/50 Bitácora Práctica Profesional – miércoles 24 de enero

Proyecto: Edificio MSP

Ubicación: BLVD Los Próceres, Colonia Lara, Tegucigalpa, MDC

Estado del tiempo: 20°C



Actividades

Cálculo de carga ejercida de paneles solares ubicados en terraza.

Revisión de Código Hondureño de Construcción para normativa para búsqueda de normativa contra incendios.

Especificaciones técnicas

En cada panel se colocan 4 bloques de 28kgs cada uno, 112kgs para un panel, 224kg para una tijera de dos paneles.

Ilustraciones

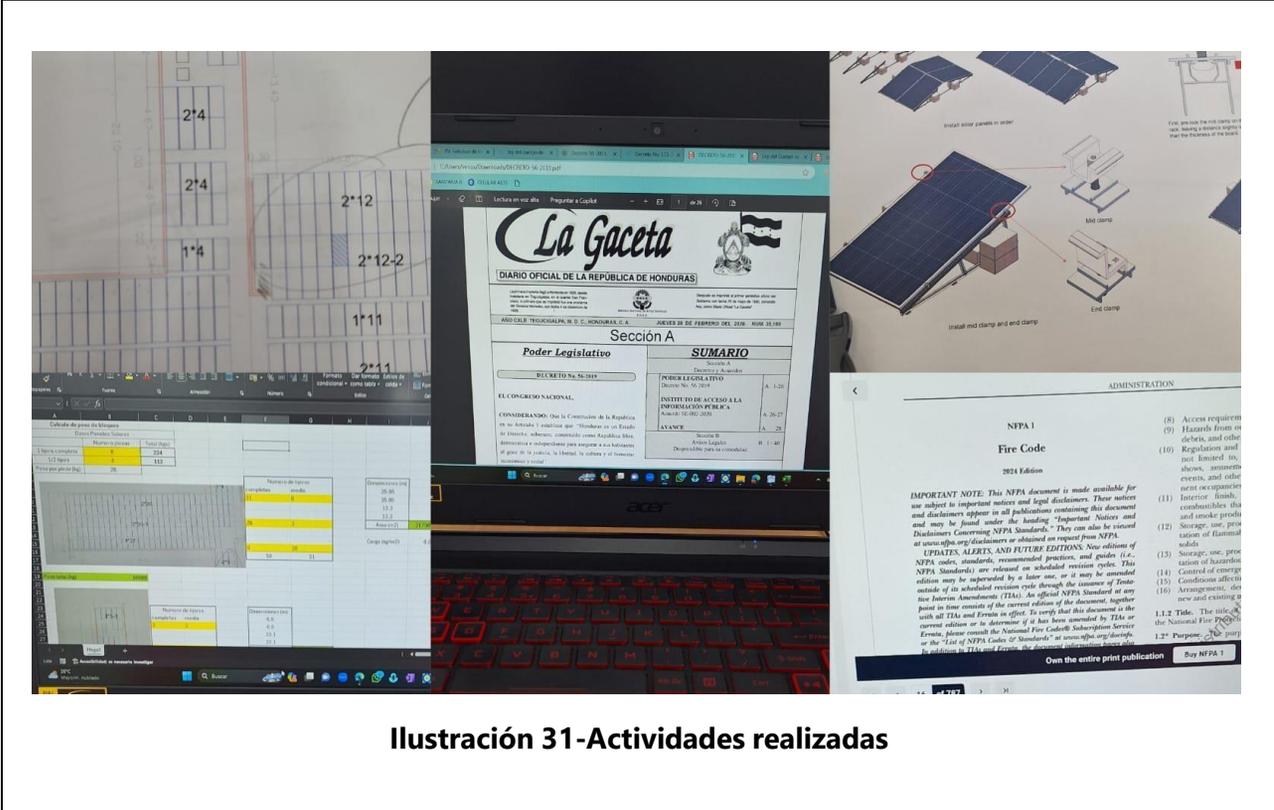


Ilustración 31-Actividades realizadas

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 4 – Hoja 4/50 Bitácora Práctica Profesional – jueves 25 de enero

Proyecto: Autoconsumo solar		
Ubicación: UNITEC, Tegucigalpa, MDC		
Estado del tiempo: 20°C		
Actividades	Especificaciones técnicas	
<p>Asistir a charla y simposio de autoconsumo solar en UNITEC representando la empresa GRUPO MSP.</p> <p>Asistir a stands de muestra de las diferentes empresas para explicación de la utilización de paneles solares.</p>	<p>En Honduras 370,000 viviendas no tienen acceso a electricidad de esas viviendas 290,000 son en zonas rurales.</p> <p>5,000 centros educativos no tienen acceso a electricidad.</p>	

Ilustraciones

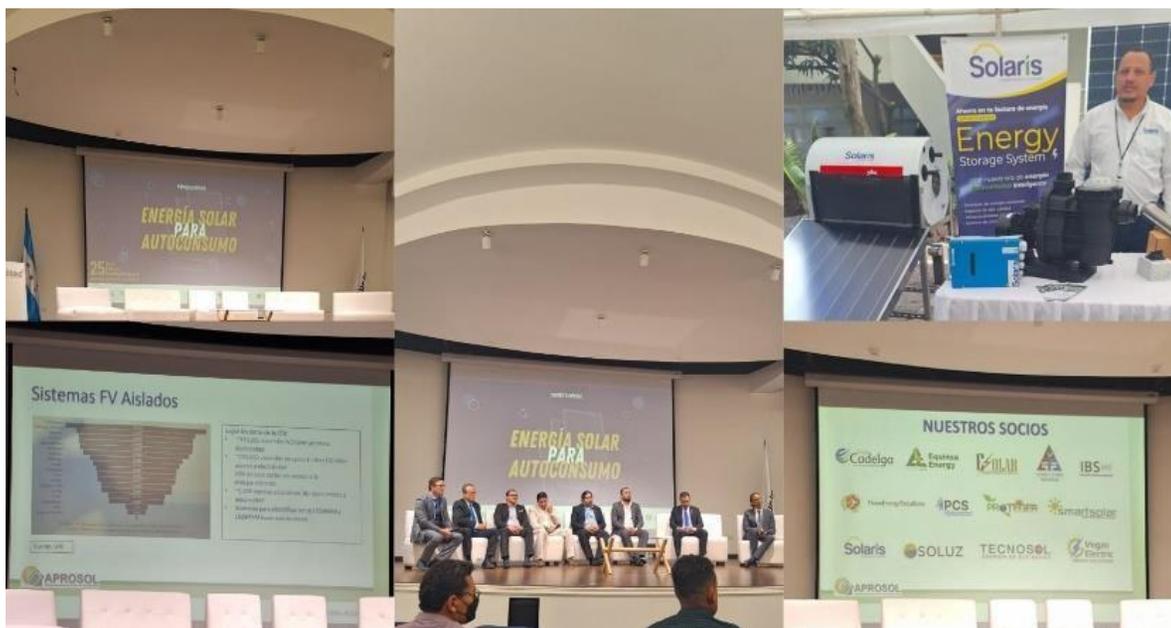


Ilustración 32 - Simposio Autoconsumo solar

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 5 – Hoja 5/50 Bitácora Práctica Profesional – viernes 26 de enero

Proyecto: Midence Soto, Grupo MSP	
Ubicación: Barrio El Centro, Avenida Cervantes y BLVD Los Próceres, Colonia Lara, Tegucigalpa, MDC	
Estado del tiempo: 20°C	

Actividades	Especificaciones técnicas
<p>Reunión con ingenieros Calona encargados de la rehabilitación y mejoramiento de sistemas hidrosanitarios de la Avenida Cervantes en el centro histórico de Tegucigalpa.</p> <p>Visita con Ingenieros de Solaris para hacer mediciones, ubicación y alturas de las columnas para futura colocación de paneles solares.</p>	<p>Las columnas para los paneles solares se colocarán directamente sobre las columnas del edificio con una diferencia de altura de 2.60m y 2.10m.</p> <p>Se usará un ángulo del 3 para la colocación de los paneles solares.</p>

Ilustraciones

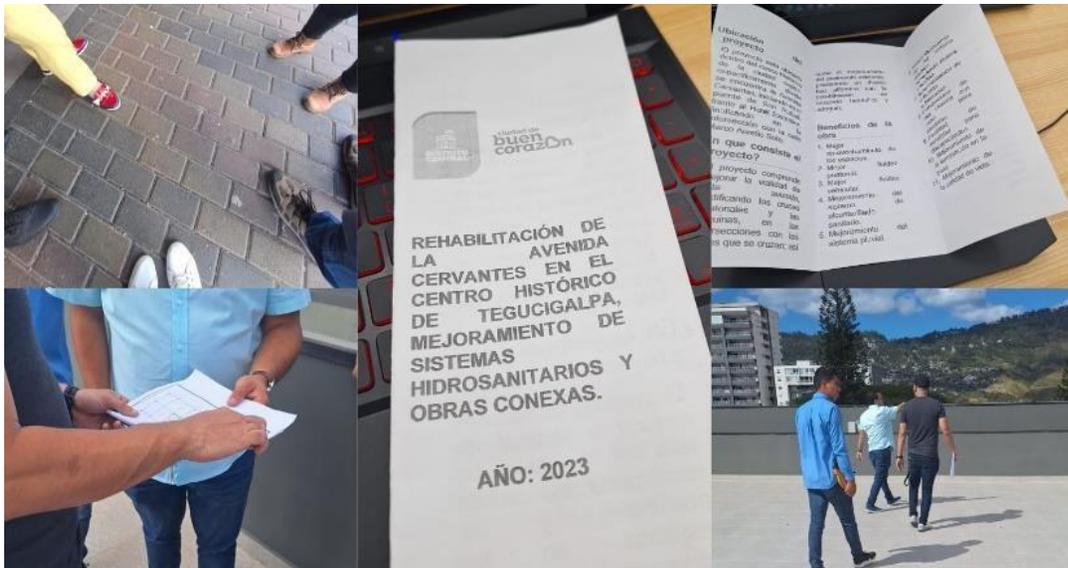
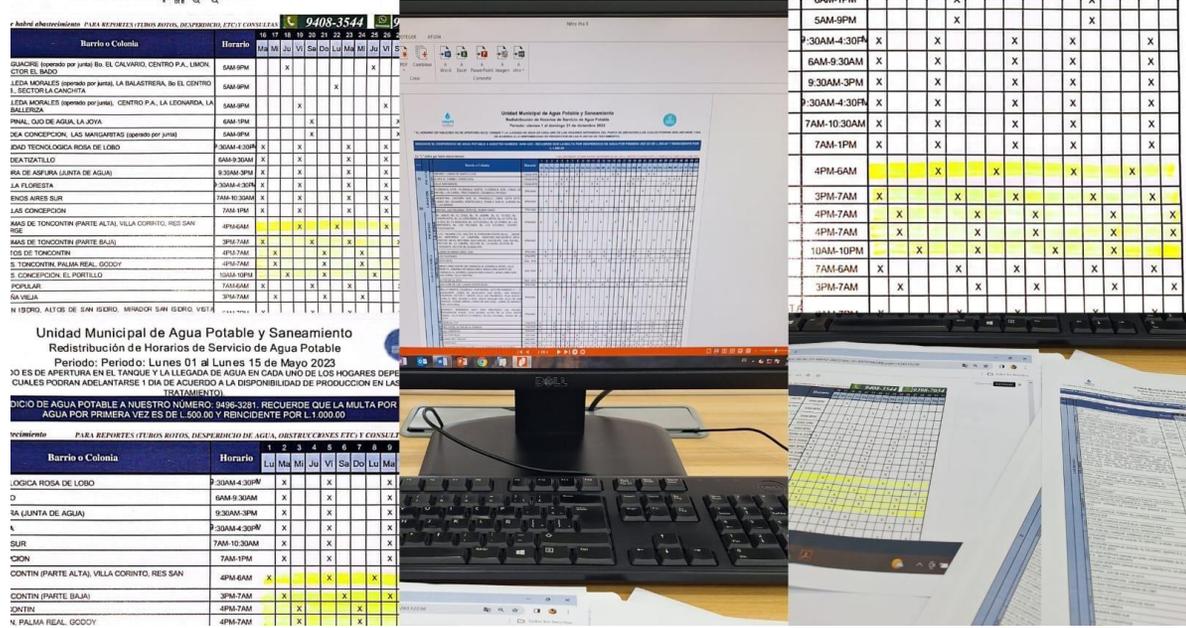


Ilustración 33 - Reuniones asistidas

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

4.2 SEMANA 2

Tabla 6 – Hoja 6/50 Bitácora Práctica Profesional – lunes 29 de enero	
Proyecto: El Sauce	
Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC	
Estado del tiempo: 22°C	
Actividades	Especificaciones técnicas
<p>Búsqueda de todos los horarios de servicio de agua potable a las colonias aledañas a residencial El Sauce de año 2023.</p> <p>Inicio de diseño de una hoja de Excel para la colocación de los horarios de distribución de agua potable 2023.</p>	<p>La parte alta del sauce no tiene acceso a agua potable administrada por UMAPS, se tiene que abastecer comprándola por otros medios.</p>
Ilustraciones	
 <p>Unidad Municipal de Agua Potable y Saneamiento Redistribución de Horarios de Servicio de Agua Potable Período: Lunes 01 al Lunes 15 de Mayo 2023 YO ES DE APERTURA EN EL TANQUE Y LA LLEGADA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS HOGARES DEPUES CUALES PODRAN ADELANTARSE 1 DIA DE ACUERDO A LA DISPONIBILIDAD DE PRODUCCION EN LAS TRATAMIENTOS. DICCIO DE AGUA POTABLE A NUESTRO NÚMERO: 9496-3544. RECUERDE QUE LA MULTA POR AGUA POR PRIMERA VEZ ES DE L.500.00 Y REINCIDENTE POR L.1.000.00</p> <p>Unidad Municipal de Agua Potable y Saneamiento Redistribución de Horarios de Servicio de Agua Potable Período: Lunes 01 al Lunes 15 de Mayo 2023 YO ES DE APERTURA EN EL TANQUE Y LA LLEGADA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS HOGARES DEPUES CUALES PODRAN ADELANTARSE 1 DIA DE ACUERDO A LA DISPONIBILIDAD DE PRODUCCION EN LAS TRATAMIENTOS. DICCIO DE AGUA POTABLE A NUESTRO NÚMERO: 9496-3544. RECUERDE QUE LA MULTA POR AGUA POR PRIMERA VEZ ES DE L.500.00 Y REINCIDENTE POR L.1.000.00</p>	
<p align="center">Ilustración 34 - Registro distribución agua potable 2023</p>	

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 7- Hoja 7/50 Bitácora Práctica Profesional – martes 30 de enero

Proyecto: El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC

Estado del tiempo: 18°C



Actividades

Supervisión de avances de COSUA en área social de Villa Los Napoleones, El Sauce.

Reunión con ingenieros de CONSTRUCON y CAM para abordar temas varios relacionados con la nueva villa que está en proceso de construcción.

Continuación de diseño de hoja de Excel para la colocación de los horarios de distribución de agua potable 2023.

Ilustraciones

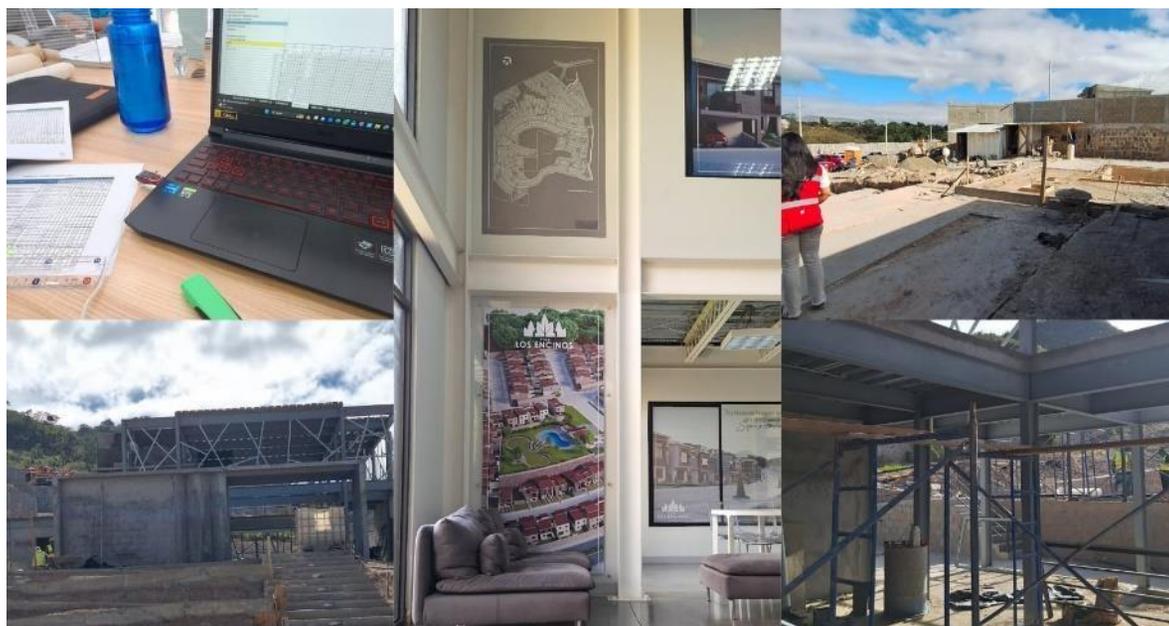


Ilustración 35 - Proyectos inspeccionados

Tabla 8 – Hoja 8/50 Bitácora Práctica Profesional – miércoles 31 de enero

Proyecto: El Sauce	
Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC	
Estado del tiempo: 19°C	

Actividades	Especificaciones técnicas
<p>Conteo de número de viviendas en colonias: Villa Corinto, Villa San Jorge, Altos Toncontín, Lomas de Toncontín, Residencial Toncontín, Palma Real, Colonia Godoy, Residencial Concepción, El Portillo, Residencial Lomas del Portillo.</p>	<p>Se utilizó una tasa de crecimiento del 3% para el cálculo de población futura en cada una de las viviendas.</p>

Ilustraciones

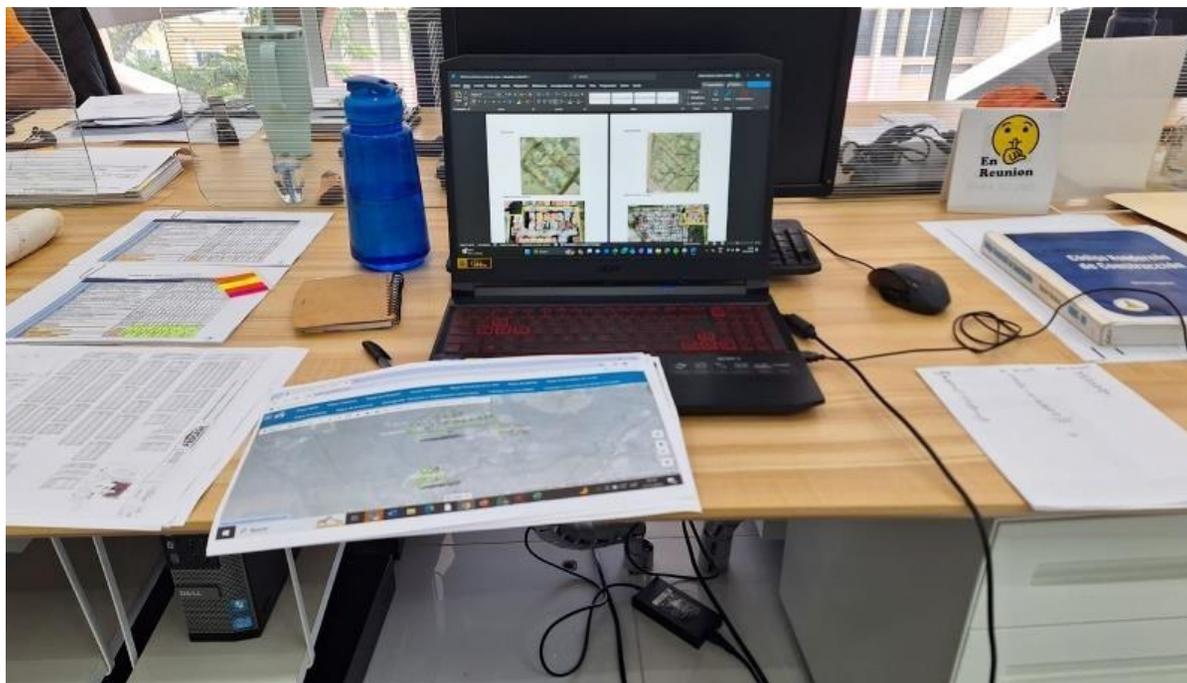


Ilustración 36 - Actividad realizada

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 9 – Hoja 9/50 Bitácora Práctica Profesional – jueves 1 de febrero

Proyecto: El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC

Estado del tiempo: 22°C



Actividades

Realizar hoja de cálculo en el Excel y graficar el conteo de los días que la UMAPS distribuyo el agua potable al sector L. Toncontín en el año 2023.

Ilustraciones

PROPUESTA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE RES. EL SAUCE																									
Barrio / Colonia																									
1 Lomas de Toncontín (Parte Alta), Villa Corinto, Res. San Jorge																									
2 Lomas de Toncontín (Parte Baja)																									
3 Altos de Toncontín																									
4 Res. Toncontín, Palma Real, Godoy																									
5 Res. Concepción, El Portillo																									
6 Res. El Sauce (Propuesta)																									
Suministro Asignado:										1															
Propuesta										1															
Suministro propuesto:																									
Frecuencia: Cada días																									
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10						
Día	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
Hora / Grupo																									
12:00 a. m.																									
1:00 a. m.																									
2:00 a. m.																									
3:00 a. m.																									
4:00 a. m.																									
5:00 a. m.																									
6:00 a. m.																									
7:00 a. m.																									
8:00 a. m.																									
9:00 a. m.																									
10:00 a. m.																									
11:00 a. m.																									
12:00 p. m.																									
1:00 p. m.																									
2:00 p. m.																									
3:00 p. m.																									
4:00 p. m.																									
5:00 p. m.																									
6:00 p. m.																									
7:00 p. m.																									
8:00 p. m.																									
9:00 p. m.																									
10:00 p. m.																									
11:00 p. m.																									

Ilustración 37 - Hoja de cálculo realizada en Excel

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 10 – Hoja 10/50 Bitácora Práctica Profesional – viernes 2 de febrero

Proyecto: El Sauce	
Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC	
Estado del tiempo: 24°C	

Actividades

Delimitación de polígonos de colonias Villa Corinto, Villa San Jorge, Altos Toncontín, Lomas de Toncontín, Residencial Toncontín, Palma Real, Colonia Godoy, Residencial Concepción, El Portillo, Residencial Lomas del Portillo en Google Earth Pro.

Capacitación ante el personal del área sobre el primer habito de los siete hábitos de las personas altamente efectivas.

Ilustraciones



Ilustración 38 - Capacitación 7 hábitos de una persona altamente efectiva

4.3 SEMANA 3

Tabla 11 – Hoja 11/50 Bitácora Práctica Profesional – lunes 5 de febrero	
Proyecto: El Sauce	
Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC	
Estado del tiempo: 22°C	
Actividades	
<p>Realizar hoja de cálculo en Excel y graficar el conteo de los días que la UMAPS distribuyó el agua potable al sector L. Toncontín en el año 2023 y realizar una propuesta de suministro de agua potable en Excel en base al control de distribución de agua potable L Toncontín de acuerdo con los horarios libres.</p> <p>Visita de campo para supervisión de refuerzo sobre techo para la colocación de paneles solares.</p>	
Ilustraciones	
	
<p>Ilustración 39 - Actividades realizadas</p>	

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 12– Hoja 12/50 Bitácora Práctica Profesional – martes 6 de febrero

Proyecto: El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC

Estado del tiempo: 22°C



Actividades

Visita para supervisar avances de COSUA en área social de Villa Los Napoleones, El Sauce.

Reunión con ingenieros de CONSTRUCON para abordar temas varios relacionados con Villa Los Napoleones y otras obras de Residencial El Sauce.

Continuación de diseño de hoja de Excel para la colocación de los horarios de distribución de agua potable 2023.

Ilustraciones

Ilustración 40 - Proyectos inspeccionados

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 13 – Hoja 13/50 Bitácora Práctica Profesional – miércoles 7 de febrero

Proyecto: El Sauce, Plaza Loarque,

Ubicación: Residencial El Sauce, Loarque, Tegucigalpa, MDC

Estado del tiempo: 18°C



Actividades

Continuación de diseño de hoja de Excel para la colocación de los horarios de distribución de agua potable 2023.

Visita a Paseo y Plaza Loarque para inspeccionar los métodos que los locales aplicarán para extractores de grasa existentes ubicados en techo y que estos no afecten los paneles solares que se van a ubicar.

Ilustraciones



Ilustración 41 - Proyectos inspeccionados

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 14 – Hoja 14/50 Bitácora Práctica Profesional – jueves 8 de febrero

Proyecto: El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC

Estado del tiempo: 27°C



Actividades

Continuación de diseño de hoja de Excel para la colocación de los horarios de distribución de agua potable 2023 y conteo de horas suministradas por sector mensualmente y realización de presentación en PowerPoint.

Ilustraciones

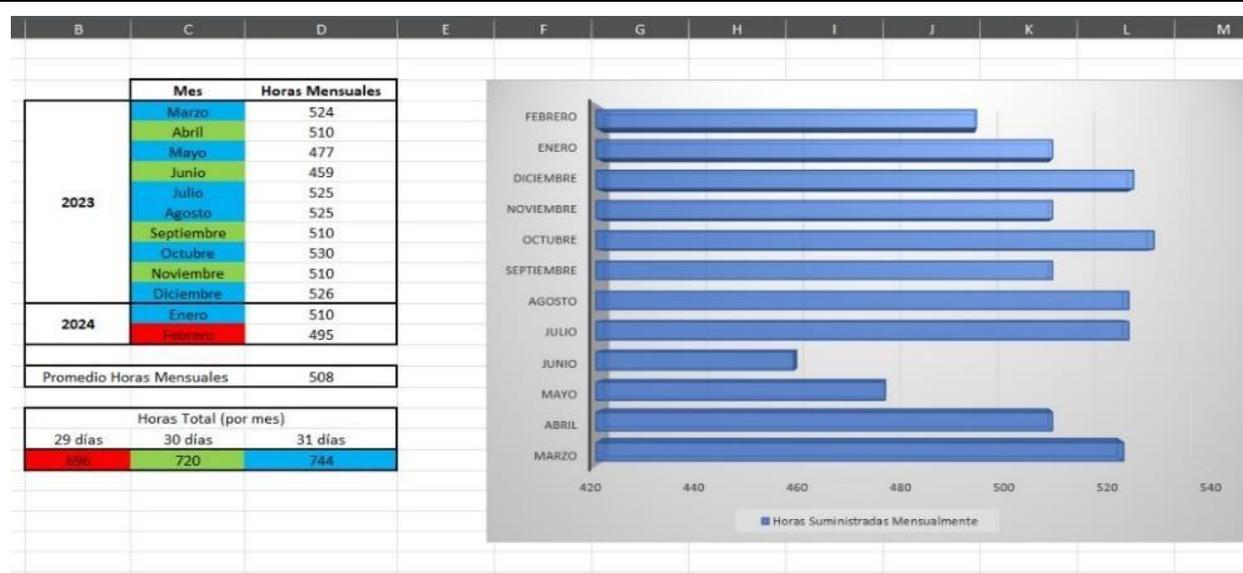


Ilustración 42 - Tabla horas suministradas mensualmente

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 15 – Hoja 15/50 Bitácora Práctica Profesional – viernes 9 de febrero

Proyecto: Grupo MSP

Ubicación: Colonia Lara, frente a AHROCAFE, Tegucigalpa MDC.

Estado del tiempo: 24°C



Actividades

Preparación para capacitación del segundo de los 7 hábitos de la gente altamente efectiva.

Capacitación ante equipo de trabajo sobre el segundo de los 7 hábitos de la gente altamente efectiva.

Ilustraciones

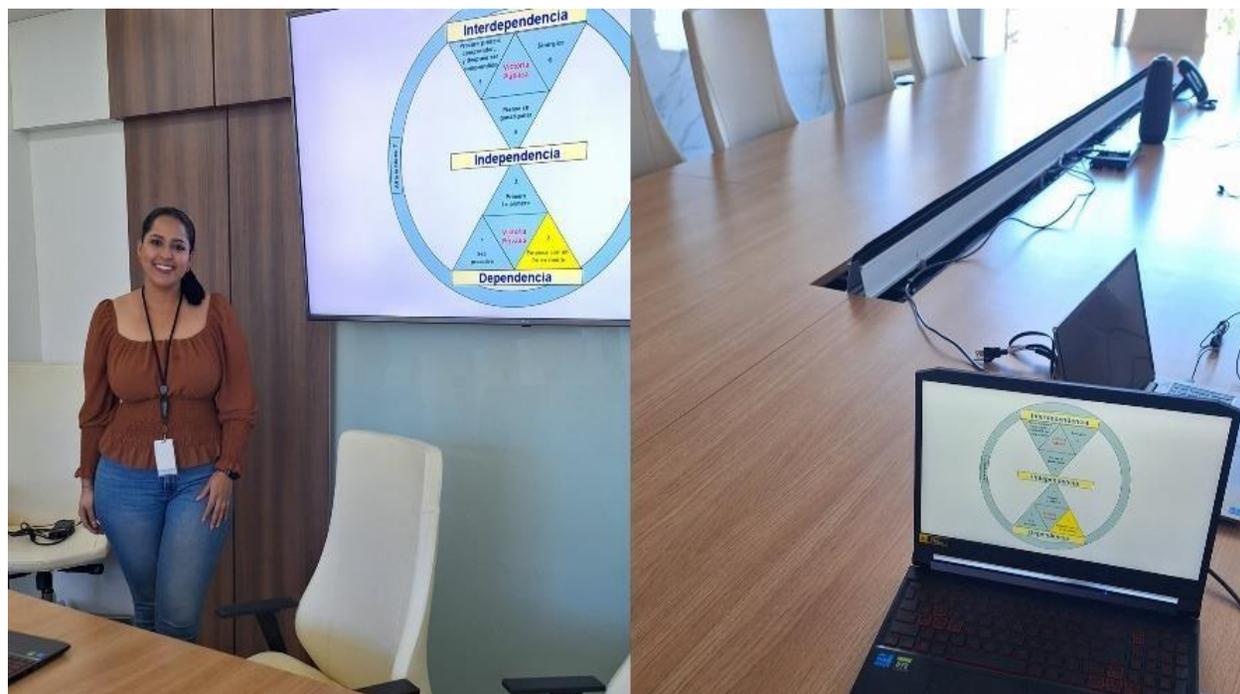
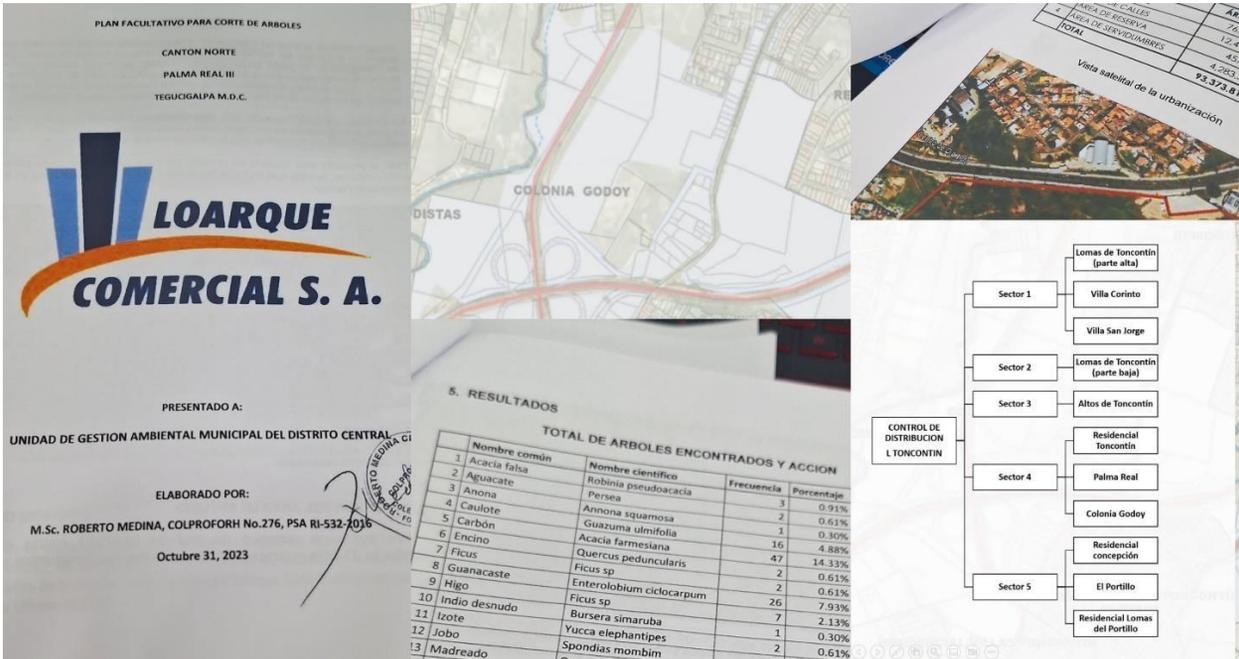


Ilustración 43 - Capacitación "Empezar con un fin en mente"

4.4 SEMANA 4

Tabla 16 – Hoja 16/50 Bitácora Práctica Profesional – lunes 12 de febrero	
Proyecto: Cantón Norte, Palma Real III, Residencial el Sauce	
Ubicación: Colonia Loarque, Residencial Sauce, Tegucigalpa, MDC.	
Estado del tiempo: 32°C	
Actividades	
<p>Finalización de conteo y distribución de horas suministradas de agua potable por la UMAPS en Sector L Toncontín para solicitar suministro a Villas de Residencial “El Sauce”.</p> <p>Lectura de plan facultativo para corte de árboles de Loarque comercial S.A. para Cantón Norte, Palma Real III etapa.</p>	
Ilustraciones	
	
Ilustración 44 - Plan Facultativo para corte de árboles Cantón Norte	

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 17 – Hoja 17/50 Bitácora Práctica Profesional – martes 13 de febrero

Proyecto: Cantón Norte, Palma Real III	
Ubicación: Colonia Loarque, Tegucigalpa, MDC.	
Estado del tiempo: 28°C	

Actividades	Especificaciones técnicas
Visita de inspección con ingenieros de Unidad de Gestión Ambiental Municipal para dar seguimiento al plan facultativo para corte de árboles para la construcción de Cantón Norte.	Se encontraron un total de 328 árboles en el terreno de 93, 373.81 m ² de los cuales 26 Guanacastes se van a conservar y 302 se van a cortar.

Ilustraciones



Ilustración 45 - Visita de campo con miembros de UGAM

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 18 – Hoja 18/50 Bitácora Práctica Profesional – miércoles 14 de febrero

Proyecto: El Sauce	
Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC	
Estado del tiempo: 26°C	

Actividades	Especificaciones técnicas
<p>Visita a diferentes organizaciones gubernamentales (SERNA, SANAA, Oficina de recursos hídricos) para obtención de datos de precipitación en los años 2020-2023.</p> <p>Visita al centro de distribución Toncontín para obtención de caudal de operación, mediante llenado de un camión cisterna.</p>	<p>Camión cisterna tiene una capacidad de llenado de 2500galones.</p> <p>Se llena en un tiempo de 12 minutos mientras 5 boquillas más están llenando simultáneamente.</p>

Ilustraciones



Ilustración 46 - Actividades realizadas

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 19 – Hoja 19/50 Bitácora Práctica Profesional – jueves 15 de febrero

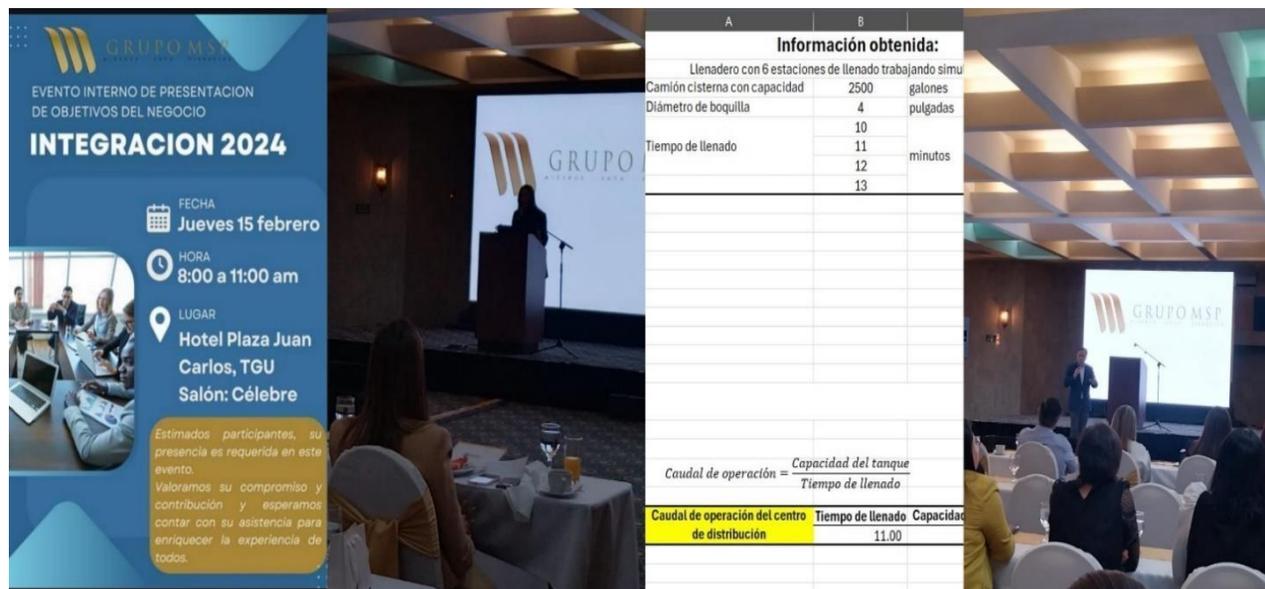
Proyecto: El Sauce	
Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC	
Estado del tiempo: 31°C	

Actividades

Asistir a evento interno de presentación de objetivos de negocio “Integración 2024.”

Cálculo de caudal del centro de distribución Toncontín de acuerdo con los datos de la visita de campo y preparación de hoja de Excel.

Ilustraciones



A	B	
Información obtenida:		
Llenadero con 6 estaciones de llenado trabajando simu		
Camión cisterna con capacidad	2500	galones
Diámetro de boquilla	4	pulgadas
	10	
Tiempo de llenado	11	minutos
	12	
	13	

$$\text{Caudal de operación} = \frac{\text{Capacidad del tanque}}{\text{Tiempo de llenado}}$$

Caudal de operación del centro de distribución	Tiempo de llenado	Capacida
	11.00	

Ilustración 47 - Eventos asistidos

Tabla 20 – Hoja 20/50 Bitácora Práctica Profesional – viernes 16 de febrero

Proyecto: El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC

Estado del tiempo: 28°C



Actividades	Especificaciones técnicas
<p>Capacitación brindada al personal de grupo Midence Soto Pierrefeu acerca de los 7 hábitos de la gente altamente efectiva.</p> <p>Cálculo de caudales teóricos para la población total y población parcial de colonias aledañas a Residencial El Sauce.</p>	<p>Para el cálculo de caudal teórico se utilizó un valor de 5.1 personas por vivienda y una dotación de 40 gppd.</p>

Ilustraciones

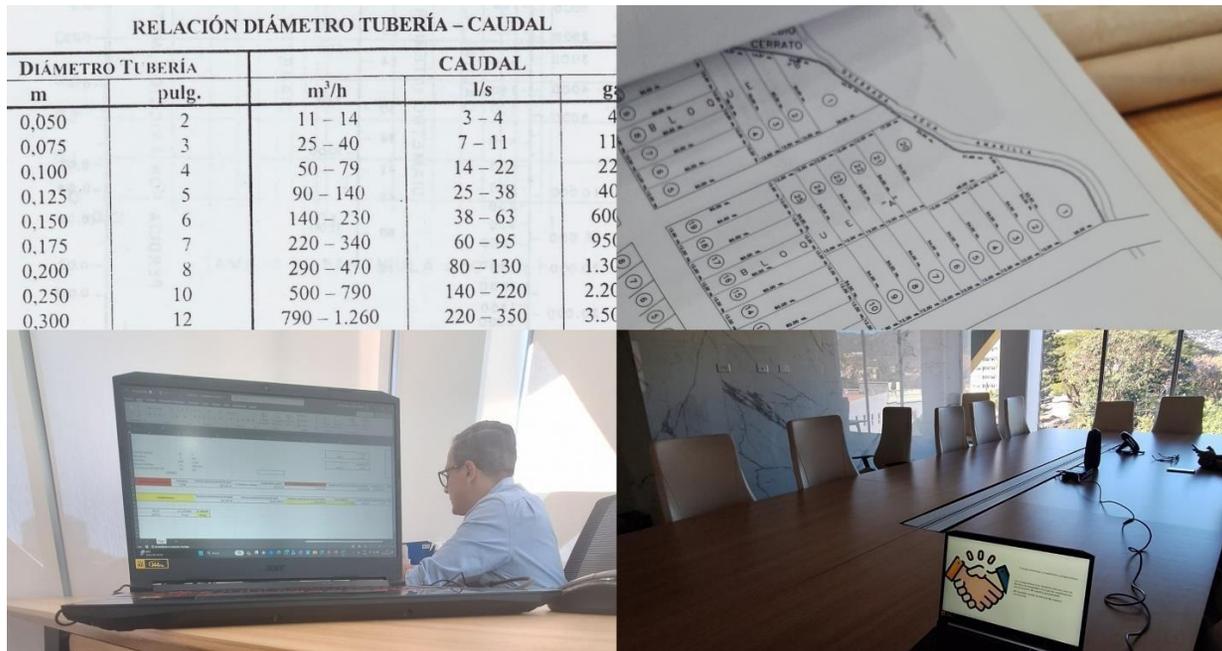


Ilustración 48 - Actividades realizadas

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

4.5 SEMANA 5

Tabla 21 – Hoja 21/50 Bitácora Práctica Profesional – lunes 19 de febrero

Proyecto: El sauce, Palma Real/Cantón Norte	
Ubicación: Residencial El Sauce y Loarque, Tegucigalpa, MDC.	
Estado del tiempo: 29°C	

Actividades	Especificaciones técnicas
<p>Descripción poligonal de áreas verdes y talud que se entregan a la AMDC para proyectos de urbanización para la distribución de lotes.</p> <p>Cálculo de caudales teóricos para la población total y población parcial de colonias aledañas a Residencial El Sauce.</p>	<p>Las descripciones de áreas verdes y talud se llevan al IP y luego se presenta a la AMDC para la distribución de lotes en proyectos de urbanización.</p>

Ilustraciones



Ilustración 49 - Descripción poligonal

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 23 – Hoja 23/50 Bitácora Práctica Profesional –miércoles 21 de febrero

Proyecto: El sauce	
Ubicación: Residencial El Sauce Tegucigalpa, MDC.	
Estado del tiempo: 23°C	

Actividades	Especificaciones técnicas
<p>Registro en Excel de datos de precipitación por año y diseño de graficas mensuales por año.</p> <p>Obtención de datos poblacionales de las diferentes villas de Residencial El Sauce.</p>	<p>En los años 2021, 2022 y 2023 la medida de precipitación en milímetros durante los tres años fue relativamente igual.</p>

Ilustraciones



Ilustración 51 - Datos de precipitación anuales y datos Residencial El Sauce

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 24 – Hoja 24/50 Bitácora Práctica Profesional – jueves 22 de febrero

Proyecto: Palma Real/Cantón Norte

Ubicación: Loarque, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 31°C



Actividades

Descripción poligonal de áreas verdes y talud que se entregan a la AMDC para proyectos de urbanización para la distribución de lotes.

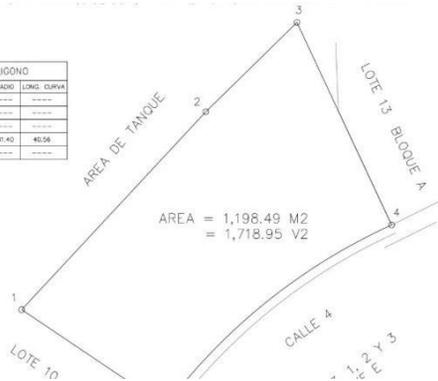
Ilustraciones

Área Verde A2

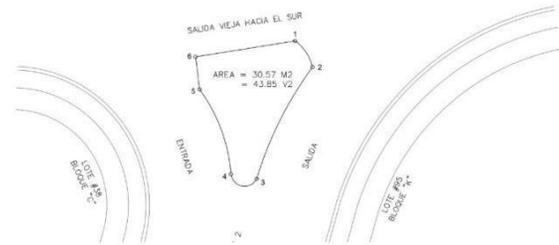
Polígono A2 con un área de **cincuenta y ocho punto cero tres metros cuadrados (58.03 m2)**, equivalente a **ochenta y tres punto veintitrés varas cuadradas (83.23 V2)**, con los siguientes rumbos, medidas y colindancias:

Partiendo de la estación uno (1) a la dos (2), con rumbo Sur doce grados, treinta y un minutos, diecisiete segundos Este (S 12°31'17" E), se mide una distancia de

LINEA	DIST. mts	RUMBO	RADIO	LONG. CURVA
1-2	37.35	S12°31'17"E	---	---
2-3	12.60	N45°00'00"E	---	---
3-4	30.79	S29°00'00"E	---	---
4-5	40.14	S51°00'00"E	81.40	40.56
5-1	24.00	N30°24'10"W	---	---



LINEA	DIST. mts	RUMBO	RADIO	LONG. CURVA
1-2	1.79	S12°31'17"E	2.47	1.83
2-3	7.28	S45°00'00"E	25.53	7.11
3-4	1.50	N79°30'00"E	5.78	1.88
4-5	8.52	N29°00'00"E	32.58	8.59
5-6	1.80	N10°00'00"E	---	---
6-1	5.70	N82°00'00"E	---	---



Área de Equipamiento Social

Polígono Equipamiento Social con un área de **dos mil ochocientos cuarenta y cuatro punto cincuenta y siete metros cuadrados (2,844.57 m2)**, equivalente a **cuatro mil setenta y nueve punto ochenta y cinco varas cuadradas (4,079.85 V2)**, con los siguientes rumbos, medidas y colindancias:

Partiendo de la estación uno (1) a la dos (2), con rumbo Norte sesenta y siete

Ilustración 52 - Descripciones Poligonales

Tabla 25 – Hoja 25/50 Bitácora Práctica Profesional – viernes 23 de febrero

Proyecto: Palma Real/Cantón Norte

Ubicación: Loarque, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 18°C



Actividades

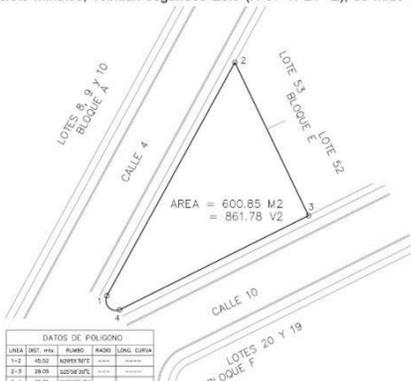
Descripción poligonal de áreas verdes y talud que se entregan a la AMDC para proyectos de urbanización para la distribución de lotes.

Ilustraciones

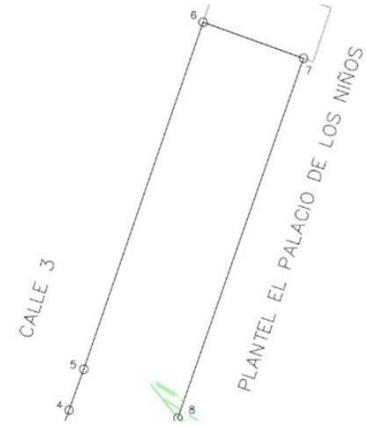
Área Verde A4

Polígono A4 con un área de **seiscientos veintiséis punto noventa y nueve metros cuadrados (626.99 m2)**, equivalente a **ochocientos noventa y nueve punto veintiséis varas cuadradas (899.26 V2)**, con los siguientes rumbos, medidas y colindancias:

Partiendo de la estación uno (1) a la dos (2), con rumbo Norte treinta y siete grados, diecisiete minutos, veintitún segundos Este (N 37°17'21" E), se mide una



LINEA	DIST. mts.	RUMBO	RADIO	LONG. CURVA
1-2	25.50	N44°18'16"E	38.45	25.57
2-3	22.17	N44°18'16"E	47.51	22.37
3-4	8.73	N25°28'13"E	39.37	8.75
4-5	7.65	N20°00'12"E	---	---
5-6	64.47	N19°17'11"E	---	---
6-7	18.93	S10°23'52"E	---	---
7-8	66.93	S19°28'12"W	---	---
8-9	7.01	S39°17'21"E	---	---
9-10	4.77	S12°48'06"E	---	---
10-11	15.63	S38°54'09"W	---	---
11-12	25.59	S51°37'52"W	---	---
12-13	13.09	S59°44'05"W	---	---
13-14	17.93	S66°26'38"W	---	---
14-1	22.53	N26°32'50"W	---	---



Área Verde A5

Polígono A5 con un área de **cincuenta y seis punto sesenta y cinco metros cuadrados (56.65 m2)**, equivalente a **ochenta y una punto veinticinco varas cuadradas (81.25 V2)**, con los siguientes rumbos, medidas y colindancias:

Partiendo de la estación uno (1) a la dos (2), con rumbo Norte setenta y siete grados, cincuenta y dos minutos, dieciséis segundos Este (N 77°52'16" E), se

Ilustración 53 - Descripciones Poligonales

4.6 SEMANA 6

Tabla 26 – Hoja 26/50 Bitácora Práctica Profesional – lunes 26 de febrero

Proyecto: Edificio Midence Soto	
Ubicación: Avenida Cervantes, frente a Parque Central, Tegucigalpa MDC.	
Estado del tiempo: 27°C	

Actividades	Especificaciones técnicas
-------------	---------------------------

<p>Dibujo en AutoCAD de plano en planta constructiva de remodelación de 10mo nivel de Edificio Midence Soto.</p>	<p>24 ventanas de 1.27 metros de ancho, 1.62 metros de alto y 0.93 metros de antepecho; 5 ventanas de 1.28 metros de ancho, 2.10 metros de alto, y 0.79 metros de antepecho.</p>
--	--

Ilustraciones

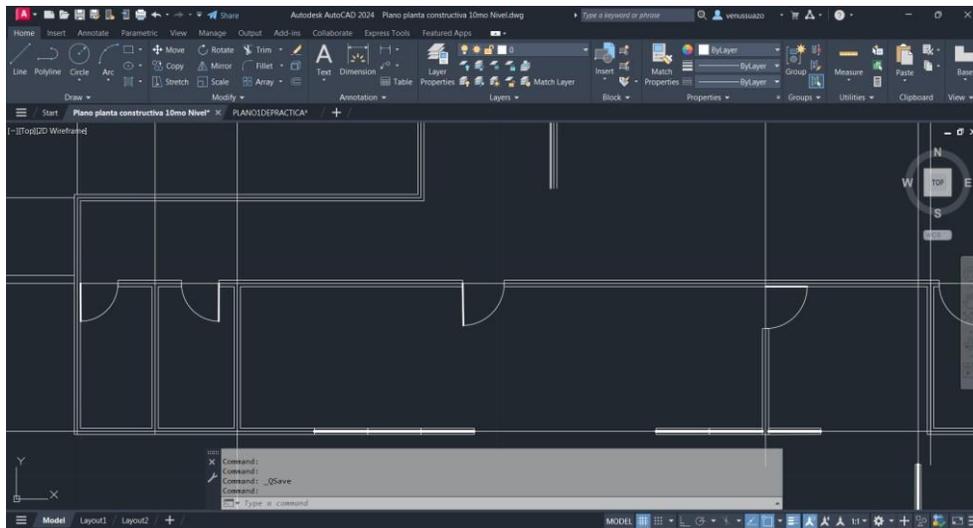


Ilustración 54 - Plano constructivo remodelaciones 10mo nivel Edificio Midence Soto

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 27 – Hoja 27/50 Bitácora Práctica Profesional – martes 27 de febrero

Proyecto: Edificio Midence Soto, Palma Real

Ubicación: Avenida Cervantes, frente a Parque Central, Tegucigalpa MDC.

Estado del tiempo: 29°C



Actividades

Dibujo en AutoCAD de plano en planta constructiva de remodelación de 10mo nivel de Edificio Midence Soto.

Reunión en la Gerencia de Control de la Construcción para entrega de descripciones poligonales y de talud de Cantón Norte, Palma Real.

Ilustraciones

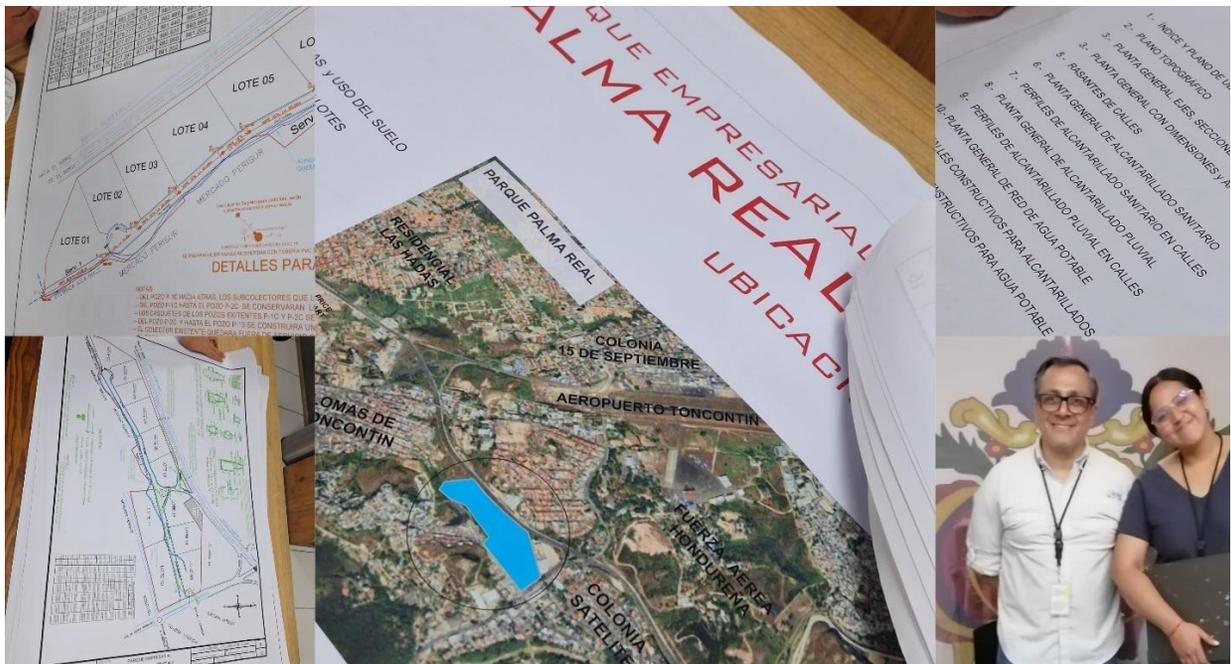


Ilustración 55 - Reunión en la Gerencia de Control de la Construcción

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 28 – Hoja 28/50 Bitácora Práctica Profesional – miércoles 28 de febrero

Proyecto: El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 28°C



Actividades

Especificaciones técnicas

Preparación de hoja de Excel final para presentación ante comité de la Unidad Municipal de Agua Potable y Saneamiento.

El llenadero se abastece por medio de una línea de conducción primaria de 10 pulgadas que viene desde la planta potabilizadora La Concepción, es parte de una red de distribución de agua potable más grande, pero tiene la ventaja que es el primer punto que se abastece directamente desde esta planta potabilizadora.

Ilustraciones

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
PREMISAS:			Para poder determinar el caudal de operación del CD Toncontin realizamos un aforo en base al tiempo de llenado de los camiones cisterna que se encontraban en esa estación.						
Llenadero con 6 estaciones de llenado trabajando simultáneamente									
Camión cisterna	2500	galones							
Diámetro de boquilla	4	pulgadas							
Tempos de llenado	9	minutos							
	10								
	11								
	12								
	13								
Detalles de medición en Centro de Distribución Toncontin:									
Fecha	13 de Febrero 2024								
Horario en que se realizó la medición	10:30 - 11:30								
			Este llenadero se abastece por medio de una línea de conducción primaria de 10 pulgadas que viene desde la planta potabilizadora La Concepción, es parte de una red de distribución de agua potable más grande pero tiene la ventaja que es el primer punto que se abastece directamente desde esta planta potabilizadora.						

Evidencias fotograficas:

Unidad Municipal de Agua Potable y Saneamiento
Redistribución de Horarios de Servicio de Agua Potable
Periodo: Jueves 1 al jueves 29 de febrero de 2024

ARIO ESTABLECIDO ES DE APERTURA EN EL TANQUE Y LA LLEGADA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS HOGARES DEPENDERA DEL PUNTO DE UBICACION (LOS CUALES PODRAN ADELANTARSE 1 DIA DE ACUERDO A LA DISPONIBILIDAD DE PRODUCCION EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO).

MUNICIE EL DESPERDICIO DE AGUA POTABLE A NUESTRO NUMERO: 9495-3281. RECUERDE QUE LA MULTA POR DESPERDICIO DE AGUA POR PRIMERA VEZ ES DE L.500.00 Y REINTEGRANTE POR L.1.000.00

Barrio o Colonia	Horario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
LORNAS DE TONCONTIN (PARTE ALTA): VILLA CORINTO: RES SAN JORGE	4PM-5AM		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
LORNAS DE TONCONTIN (PARTE BAJA)	3PM-7AM		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
ALFOS DE TONCONTIN:	4PM-7AM		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
RES: TONCONTIN, PALMA REAL, GODOY	4PM-7AM		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
RES: CONCEPCION: EL PORVILLO	10AM-10PM		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	



Ilustración 56 - Hoja de cálculo en Excel de aforo realizado en CD Toncontin

Tabla 30 – Hoja 30/50 Bitácora Práctica Profesional – viernes 1 de marzo

Proyecto: El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 25°C



Actividades

Solicitud de Reconsideración de Factibilidad para el Suministro de Agua Potable de Residencial El Sauce ante el comité de la Unidad Municipal de Agua Potable y Saneamiento.

Ilustraciones



Ilustración 58 - Solicitud de Reconsideración de factibilidad para suministro de agua potable de Residencial El Sauce

4.7 SEMANA 7

Tabla 31 – Hoja 31/50 Bitácora Práctica Profesional – lunes 4 de marzo	
Proyecto: Grupo Midence Soto Pierrefeu	
Ubicación: Colonia Lara, Avenida Los Proceres, Tegucigalpa, MDC.	
Estado del tiempo: 27°C	
Actividades	
Informe de la reunión con el comité de la UMAPS de la solicitud de Reconsideración de Factibilidad para el Suministro de Agua Potable de Residencial El Sauce.	
Ilustraciones	
 <p>Solicitud de Reconsideración de Factibilidad para el Suministro de Agua Potable de Residencial El Sauce</p> <p>Marzo 2024</p>	
Ilustración 59 - Solicitud de reconsideración de factibilidad de suministro de agua potable	

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 32 – Hoja 32/50 Bitácora Práctica Profesional – martes 5 de marzo

Proyecto: Grupo MSP

Ubicación: Colonia Lara, Avenida Los Proceres, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 26°C



Actividades

Supervisión de instalación de inversores en terraza de edificio corporativo de Grupo Midence Soto Pierrefeu de parte de empresa Solaris para que estos transformen la energía proveniente de los paneles solares en corriente eléctrica.

Ilustraciones



Ilustración 60- Actividades realizadas

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 33 – Hoja 33/50 Bitácora Práctica Profesional – miércoles 6 de marzo

Proyecto: UNITEC

Ubicación: Residencial Honduras, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 28°C



Actividades

Asistencia a taller del centro de empleabilidad de UNITEC para redacción de currículum, que elementos lo componen y consejos para las entrevistas de trabajo.

Ilustraciones

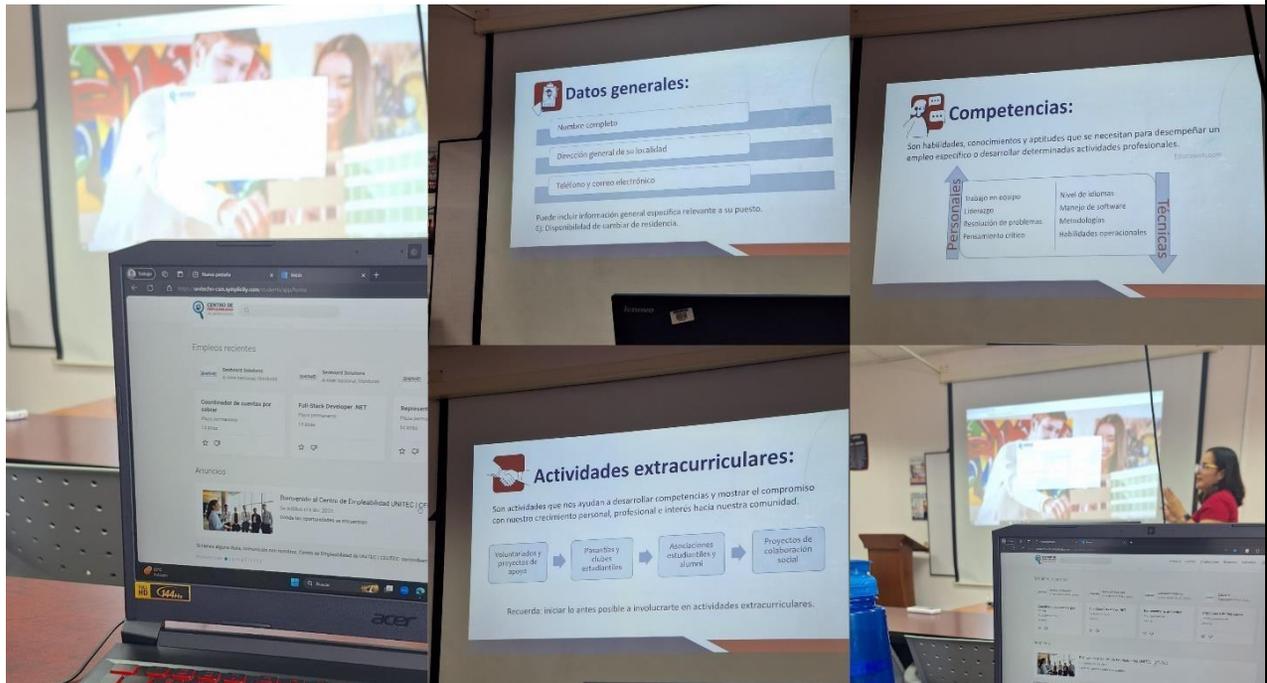


Ilustración 61- Taller de centro empleabilidad UNITEC

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 34 – Hoja 34/50 Bitácora Práctica Profesional – jueves 7 de marzo

Proyecto: El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 29°C



Actividades

Realizar informe de análisis de factibilidad para mejorar la dotación del servicio de agua potable en Residencial El Sauce, de la documentación y presentación realizada en El Sauce.

Ilustraciones

Una vez comprobado el funcionamiento de dicha línea de conducción, a partir de septiembre de 2023, la UMAPS autorizó a que se brindara el servicio a la 1ª y 2ª etapa (red baja) de Residencial El Sauce haciendo el bombeo desde el centro de distribución de Lomas de Toncontín, condición que se mantuvo vigente hasta inicios de diciembre de ese año cuando se hizo el cambio al horario de verano por medio del trasvase La Concepción - Los Laureles.

Mientras estuvo vigente esta modalidad de suministro, los residentes de la 1ª y 2ª etapa (red baja) de Residencial El Sauce recibieron un servicio óptimo con una frecuencia de cada tres días en horarios de 6PM a 1AM en las villas de viviendas y de 1AM a 6AM en las villas de lotes, sin que esto afectara el suministro de los demás sectores que durante ese mismo período se abastecieron del centro de distribución de Lomas de Toncontín.

Asimismo, es importante mencionar que los días en que se recibía el suministro las tuberías se llenaban después de siete u ocho horas de que hubiese iniciado el bombeo, denotando que las cisternas de las viviendas se llenaban mucho antes de que concluyera el horario de servicio, lo que implica que existe la presencia de volúmenes o excedentes de agua potable no aprovechados durante el horario de servicio, que podrían servir para atender la demanda de las siguientes etapas de Residencial El Sauce o de otros sectores aledaños al proyecto.

IV. ASPECTOS TÉCNICOS

El suministro de agua potable del Distrito Central se hace por medio de 102 tanques de distribución y 26 estaciones de bombeo que se abastecen de las plantas de tratamiento de Picacho, La Concepción, Miraflores y Los Laureles, desde donde se da el servicio a 665 barrios y colonias de la ciudad capital.

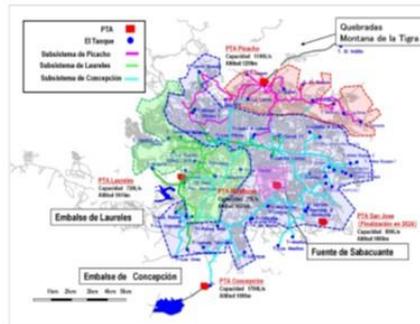


Ilustración 3 -Ubicación de instalaciones de agua potable en el Distrito Central¹

La planta potabilizadora de La Concepción, ubicada en la zona Sur de la ciudad a una elevación de 1,085 msnm, fue construida en entre 1991 y 1993 con financiamiento de los gobiernos de Italia y Francia, con una capacidad inicial de tratamiento, según diseño, de 1,200 l/s. Esta capacidad incrementó a 1,500 l/s a partir de 2008, en respuesta a un aumento en la altura del embalse y el

¹ Fuente: Estudio de recolección de datos sobre el abastecimiento de agua en Tegucigalpa en la República de Honduras. Agencia De Cooperación Internacional del Japón (JICA), diciembre de 2021.

Ilustración 62- Informe de análisis de factibilidad para mejorar la dotación del servicio de agua potable en Residencial El Sauce

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 35 – Hoja 35/50 Bitácora Práctica Profesional – viernes 8 de marzo

Proyecto: El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 22°C



Actividades

Visita para supervisar avances de COSUA en área social de Villa Los Napoleones, El Sauce.

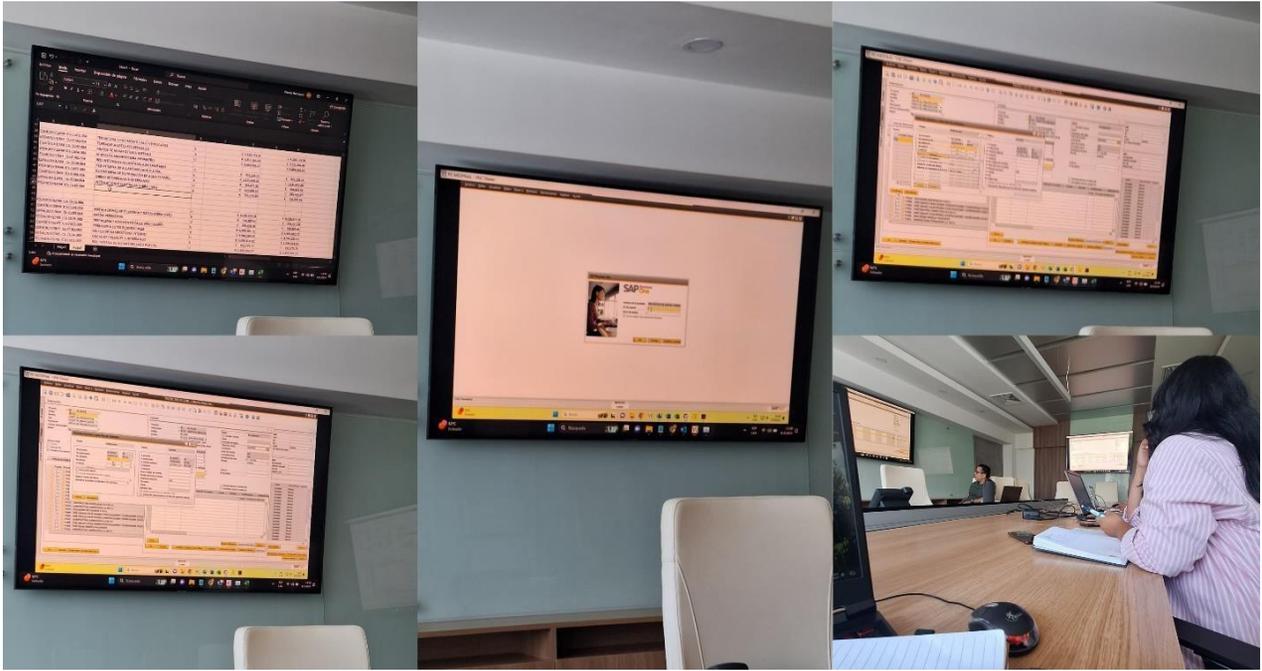
Reunión con ingenieros de CONSTRUCON para abordar temas varios relacionados con Villa Los Napoleones y otras obras de Residencial El Sauce.

Ilustraciones



Ilustración 63 - Supervisión de avance de obra en Residencial El Sauce

4.8 SEMANA 8

Tabla 36 – Hoja 36/50 Bitácora Práctica Profesional – lunes 11 de marzo	
Proyecto: Grupo MSP	
Ubicación: Colonia Lara, Avenida Los Proceres, Tegucigalpa, MDC.	
Estado del tiempo: 23°C	
Actividades	Especificaciones técnicas
Taller de creación de contratos de urbanización en sistema contable asset/one en SAP.	El área total vendible para módulos 4 y 5 de Villa Los Napoleones aumentó de 48,000 varas a 52,000 varas debido a que se disminuyó el tamaño del área social de dicha villa.
Ilustraciones	
	
Ilustración 64- Taller de creación de contratos en asset/one en SAP	

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 37 – Hoja 37/50 Bitácora Práctica Profesional – martes 12 de marzo

Proyecto: El Sauce, Paseo Loarque	
Ubicación: Residencial El Sauce, Loarque, Tegucigalpa, MDC.	
Estado del tiempo: 22°C	

Actividades	Especificaciones técnicas
--------------------	----------------------------------

Visita para supervisar avances de COSUA en área social de Villa Los Napoleones, El Sauce.

Reunión con ingenieros de CONSTRUCON para abordar temas varios relacionados con Villa Los Napoleones y otras obras de Residencial El Sauce.

Visita para supervisar la colocación de paneles solares en techo de Paseo Loarque por POLARIS.

Reunión con ingenieros de POLARIS para la colocación de paneles solares en Edificio Midence Soto.

Ilustraciones

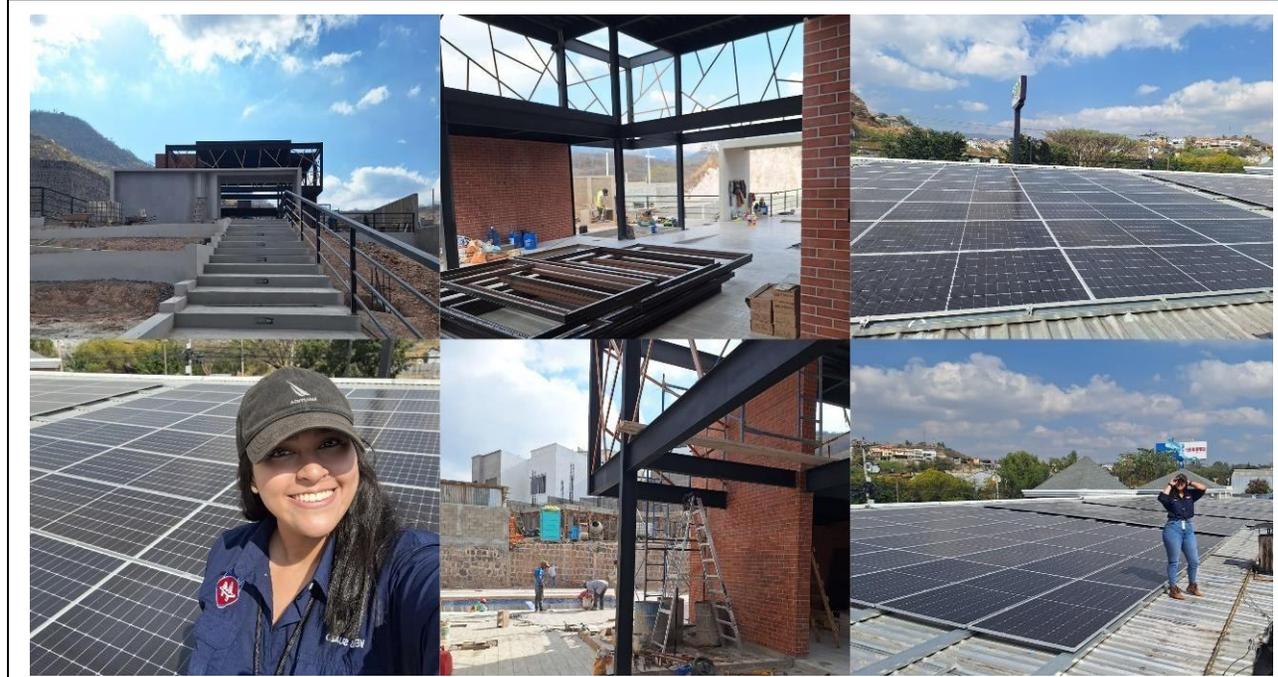


Ilustración 65-Visitas de avance de obras realizadas

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

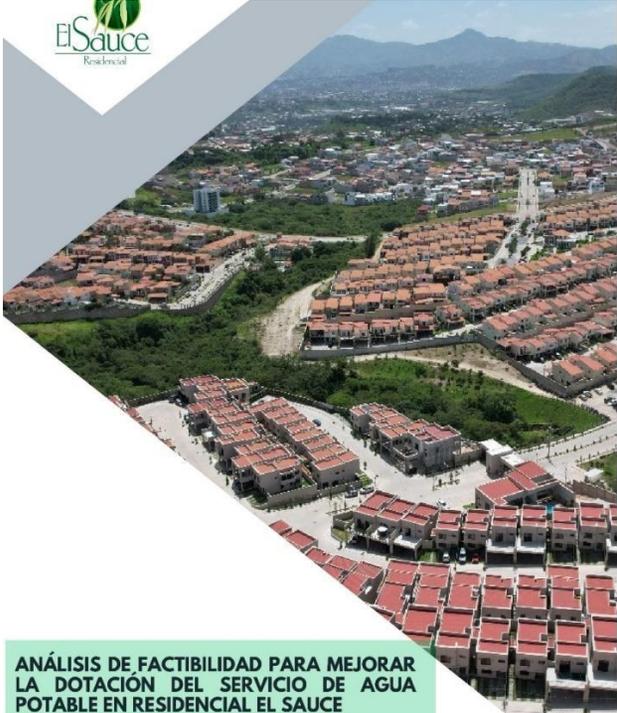
Tabla 38 – Hoja 38/50 Bitácora Práctica Profesional – miércoles 13 de marzo

Proyecto: Residencial El Sauce	
Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC.	
Estado del tiempo: 32°C	

Actividades	Especificaciones técnicas
-------------	---------------------------

Finalización y revisión de Informe "Análisis de factibilidad para mejorar la dotación del servicio de agua potable en Residencial El Sauce".

Ilustraciones



ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA MEJORAR LA DOTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN RESIDENCIAL EL SAUCE
MARZO 2024
M.Sc. Ing. GUSTAVO ADOLFO LANZA
Ing. VENUS IXCHEL SUAZO CASTRO

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA MEJORAR LA DOTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN RESIDENCIAL EL SAUCE

INFORME FINAL

Elaborado por:

M.Sc. Ing. Gustavo Adolfo Lanza Aplicano

Ing. Venus Ixchel Suazo Castro




Marzo, 2024.

Ilustración 66-Análisis de factibilidad para mejorar la dotación del servicio de agua potable en Residencial El Sauce

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 39 – Hoja 39/50 Bitácora Práctica Profesional – jueves 14 de marzo

Proyecto: Residencial El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 22°C



Actividades

Especificaciones técnicas

Entrega de informe para la solicitud de Reconsideración de Factibilidad para el Suministro de Agua Potable de Residencial El Sauce, en la UMAPS.

Taller de creación de contratos de urbanización en sistema contable asset/one en SAP.

Ilustraciones

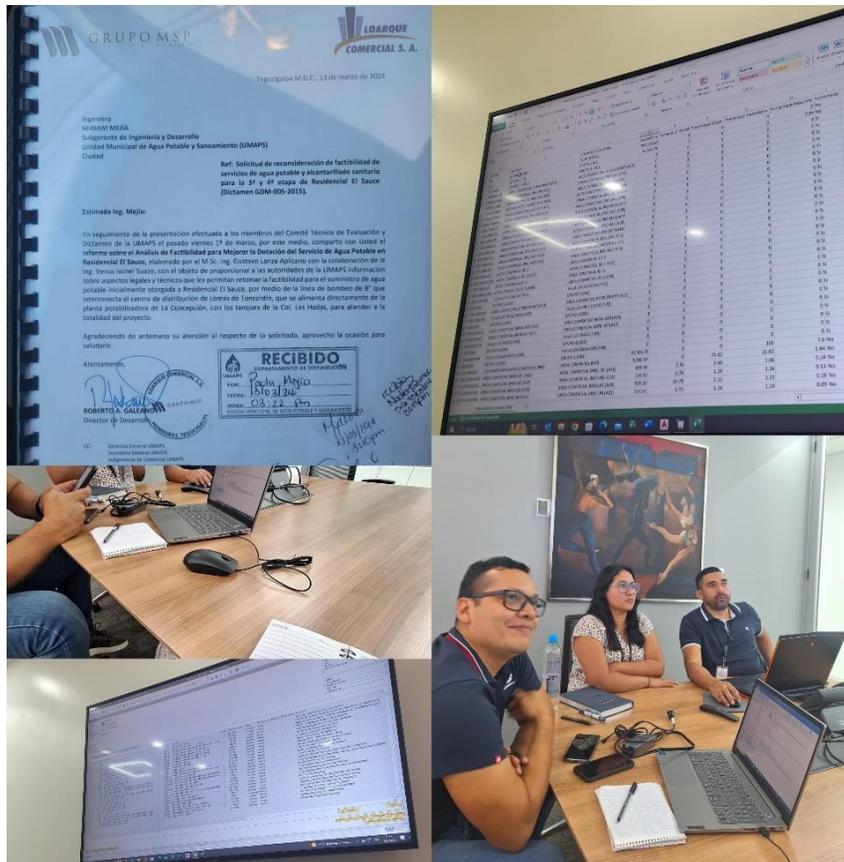


Ilustración 67-Taller de creación de contratos en asset/one en SAP.

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 40 – Hoja 40/50 Bitácora Práctica Profesional – viernes 15 de marzo

Proyecto: Residencial El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 23°C



Actividades

Taller de creación de contratos de urbanización en sistema contable asset/one en SAP.

Capacitación brindada al personal de grupo Midence Soto Pierrefeu acerca de los 7 hábitos de la gente altamente efectiva.

Ilustraciones

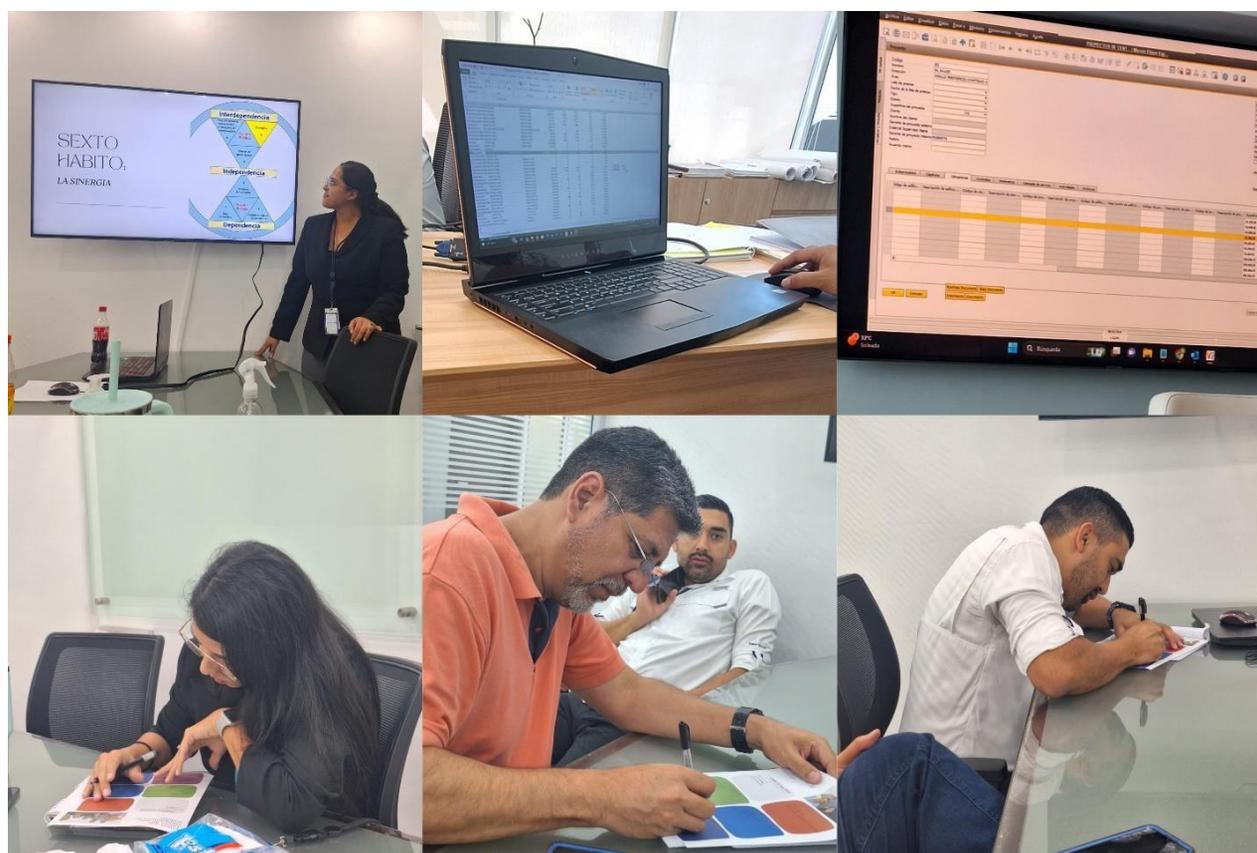


Ilustración 68-Actividades realizadas y capacitación al personal

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

4.9 SEMANA 9

Tabla 41 – Hoja 41/50 Bitácora Práctica Profesional – lunes 18 de marzo

Proyecto: Grupo MSP	
Ubicación: Colonia Lara, Avenida Los Proceres, Tegucigalpa, MDC.	
Estado del tiempo: 26°C	

Actividades

Base de datos física y digital de planos de proyectos realizados, colonias, residenciales, tanques de distribución, casas, líneas de conducción y diversos proyectos realizados a través de los años.

Ilustraciones

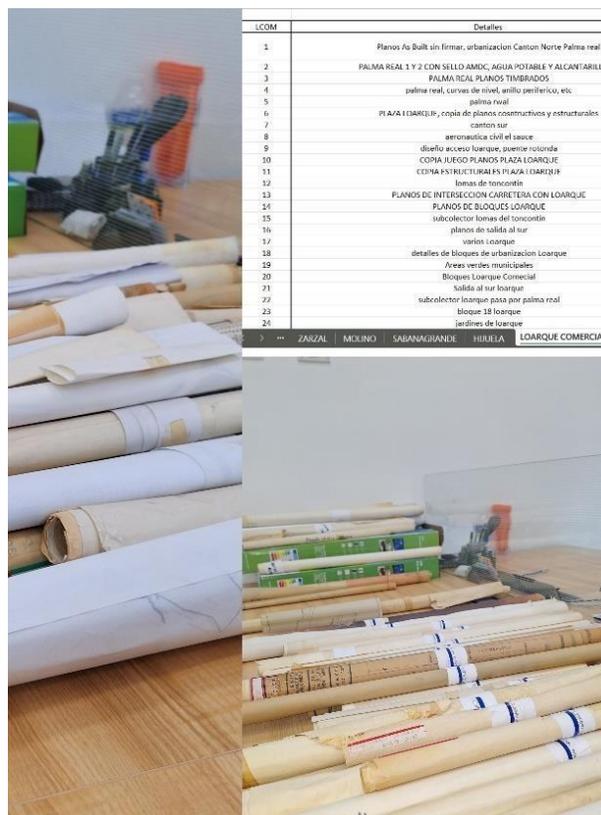


Ilustración 69- Actividades realizadas

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 42 – Hoja 42/50 Bitácora Práctica Profesional – martes 19 de marzo

Proyecto: Grupo MSP

Ubicación: Colonia Lara, Avenida Los Proceres, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 28°C



Actividades

Base de datos física y digital de planos de proyectos realizados, colonias, residenciales, tanques de distribución, casas, líneas de conducción y diversos proyectos realizados a través de los años.

Ilustraciones



Ilustración 70 - Actividades realizadas

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 43 – Hoja 43/50 Bitácora Práctica Profesional – miércoles 20 de marzo

Proyecto: Grupo MSP

Ubicación: Colonia Lara, Avenida Los Proceres, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo :29 °C



Actividades

Base de datos física y digital de planos de proyectos realizados, colonias, residenciales, tanques de distribución, casas, líneas de conducción y diversos proyectos realizados a través de los años.

Ilustraciones



Ilustración 71-Actividades realizadas

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 44 – Hoja 44/50 Bitácora Práctica Profesional – jueves 21 de marzo

Proyecto: Grupo MSP

Ubicación: Colonia Lara, Avenida Los Proceres, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 31°C



Actividades

Ordenar, organizar y rotular planos de proyectos realizados, colonias, residenciales, tanques de distribución, casas, líneas de conducción y diversos proyectos realizados a través de los años.

Georreferenciación y geolocalización de planos en AutoCAD/Civil 3D de la salida a Valle de Ángeles.

Ilustraciones



Ilustración 72-Geolocalización en AutoCAD

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 45 – Hoja 45/50 Bitácora Práctica Profesional – viernes 22 de marzo

Proyecto: Residencial El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 25°C



Actividades

Visita para supervisar avances de COSUA en área social de Villa Los Napoleones, El Sauce.

Reunión con ingenieros de CONSTRUCON para abordar temas varios relacionados con Villa Los Napoleones y otras obras de Residencial El Sauce.

Ilustraciones



Ilustración 73-Actividades realizadas

4.10 SEMANA 10

Tabla 46 – Hoja 46/50 Bitácora Práctica Profesional – lunes 1 de abril	
Proyecto: Grupo MSP	
Ubicación: Colonia Lara, Avenida Los Proceres, Tegucigalpa, MDC.	
Estado del tiempo: 24°C	
Actividades	
<p>Base de datos física y digital de planos de proyectos realizados, colonias, residenciales, tanques de distribución, casas, líneas de conducción y diversos proyectos realizados a través de los años.</p> <p>Visita de supervisión final de parte de la Ingeniera Karla Uclés Brevé.</p>	
Ilustraciones	
	
Ilustración 74 - Visita final de Práctica Profesional	

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 47 – Hoja 47/50 Bitácora Práctica Profesional – martes 2 de abril

Proyecto: Residencial El Sauce

Ubicación: Residencial El Sauce, Tegucigalpa, MDC.

Estado del tiempo: 33°C



Actividades

Visita final para supervisar avances de COSUA en área social de Villa Los Napoleones, El Sauce ya terminada.

Reunión con ingenieros de CONSTRUCON para abordar temas varios relacionados con Villa Los Napoleones y otras obras de Residencial El Sauce.

Ilustraciones

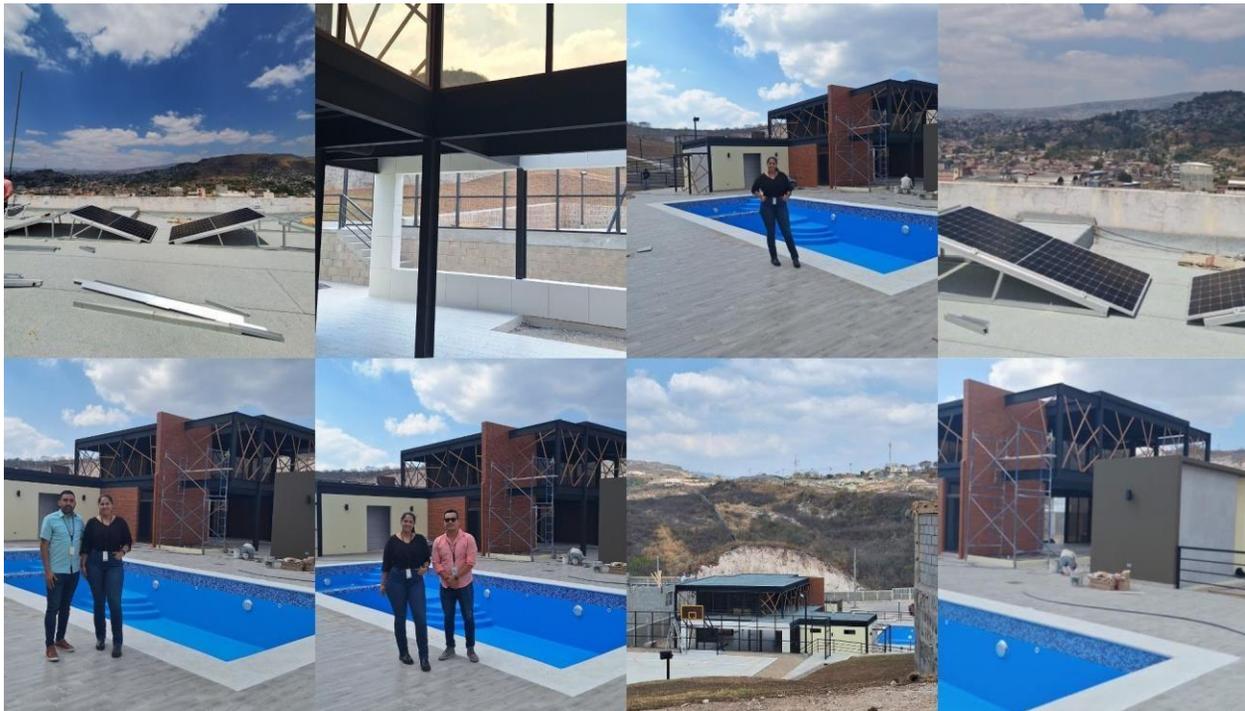


Ilustración 75- Supervisión realizada

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 48 – Hoja 48/50 Bitácora Práctica Profesional – miércoles 3 de abril

Proyecto: Edificio Midence Soto

Ubicación: Barrio El Centro, Tegucigalpa, MDC

Estado del tiempo: 31°C



Actividades

Supervisión de colocación de paneles solares en techo con membrana en edificio Midence Soto y reparaciones hidrosanitarias en apartamentos y foodcourt del edificio.

Ilustraciones

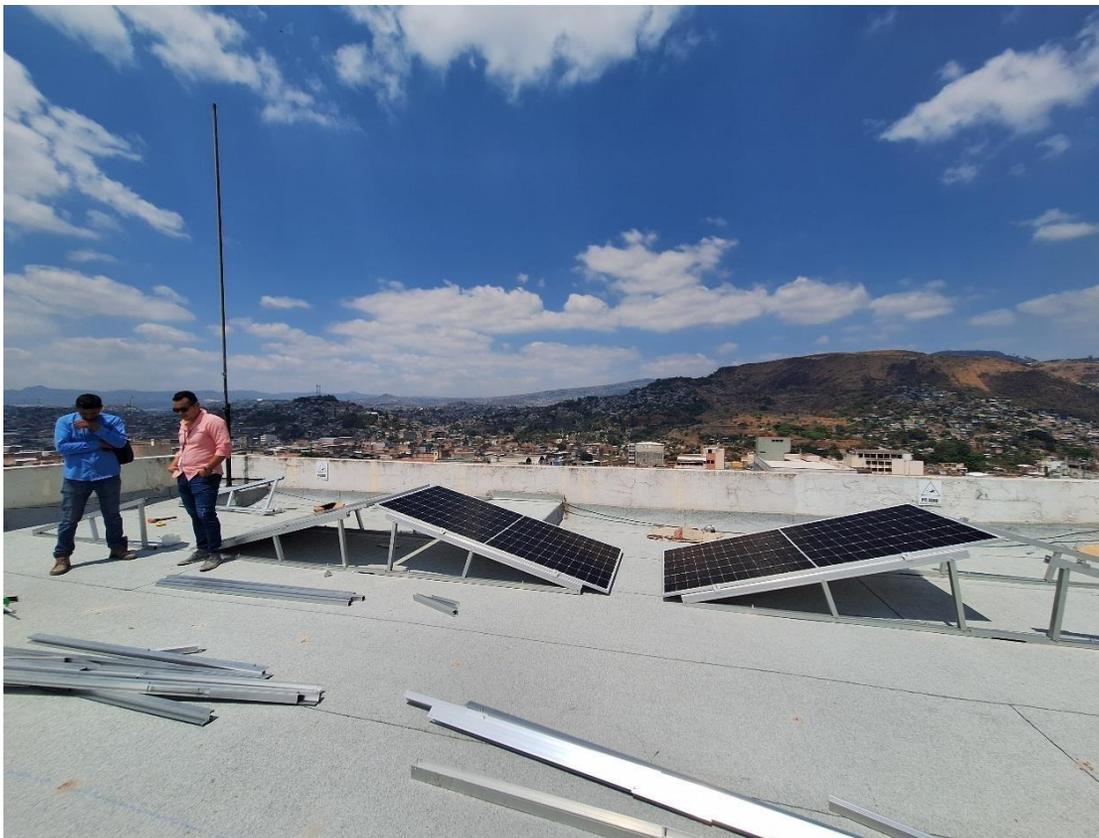


Ilustración 76-Colocación de paneles solares

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

Tabla 49 – Hoja 49/50 Bitácora Práctica Profesional – jueves 4 de abril

Proyecto: Edificio Midence Soto

Ubicación: Barrio El Centro, Tegucigalpa, MDC

Estado del tiempo: 33°C



Actividades

Organizar y digitalizar planos originales de edificio Midence Soto aprobados el 20 de abril de 1966, para obtención de licencia ambiental del Edificio Midence Soto.

Presentación de practica final ante la Ingeniera Karla Uclés Brevé.

Ilustraciones



Ilustración 77-Revisión de planos

Tabla 40 – Hoja 50/50 Bitácora Práctica Profesional – viernes 5 de abril

Proyecto: Grupo MSP	
Ubicación: Colonia Lara, Avenida Los Proceres, Tegucigalpa, MDC.	
Estado del tiempo: 33°C	

Actividades

Capacitación brindada al personal de grupo Midence Soto Pierrefeu acerca de los 7 hábitos de la gente altamente efectiva.

Ilustraciones

SÉPTIMO
HÁBITO:
AFILAR LA SIERRA

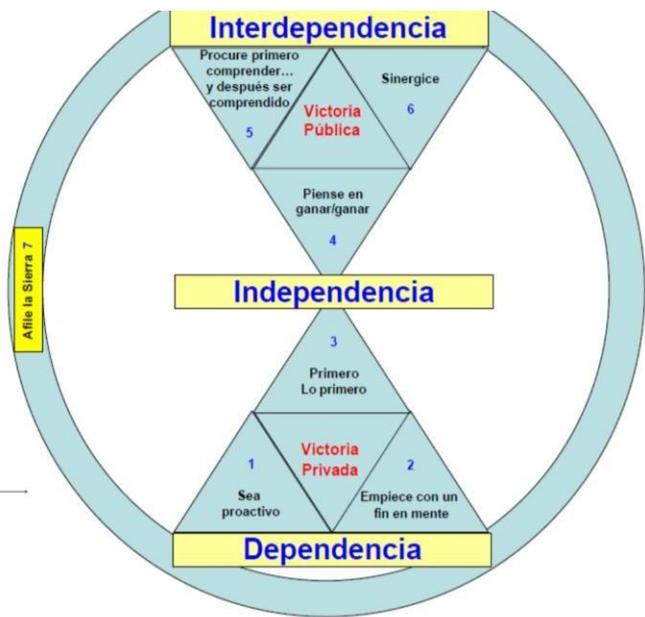


Ilustración 78-Capacitación final

Fuente: (HikersBay, 2024), (Grupo MSP, 2024)

V. CONCLUSIONES

Se ha tenido la oportunidad de participar en supervisión de avance de obra, revisión de planos, capacitación del personal, seguimiento de planes de contingencia, análisis de dotación de agua potable, conocimientos nuevos o complementarios de lo aprendido en la carrera, lo que ha representado un reto al trabajar en equipo con profesionales expertos en las materias aplicadas, aprender a hablar en público y combinar el trabajo de campo con el de gabinete.

1. Se ha tenido la oportunidad de participar en la resolución de imprevistos surgidos en campo, administración de los proyectos y retrasos en avance de obra, de lo que se ha aprendido la importancia de la correcta aplicación de la Cláusula Escalatoria de Costos para reconocer mayores costos a los contratistas de manera contractual y verificable por ambas partes.
2. Se ha tenido la oportunidad de calcular caudales, determinar el volumen de agua requerida y evaluar el crecimiento poblacional para las colonias y residenciales abastecidas por el centro de distribución Lomas de Toncontín, de lo que se ha desarrollado la capacidad de aplicar e interpretar datos, cálculos y diseño de sistemas de redes de distribución de agua potable en urbanizaciones.
3. Se ha tenido la oportunidad de calcular las cargas de peso muerto adicional y sobrecarga en estructuras de techo en el Edificio Midence Soto, Paseo Loarque y Bodegas Santa María en Tegucigalpa para la instalación de paneles solares, de lo que se ha aprendido la importancia del análisis de carga muerta para garantizar la seguridad de proyectos de paneles solares en edificaciones existentes.
4. Se ha tenido la oportunidad de redactar ayudas memoria de las reuniones técnicas con el personal de la empresa y participantes externos de manera efectiva, de lo que se ha aprendido la importancia de documentar adecuadamente las discusiones y decisiones tomadas en las reuniones técnicas y la relevancia de mantener registros para facilitar la comunicación y el seguimiento de los avances en proyectos.

5. Se ha tenido la oportunidad de dar seguimiento efectivo a los procesos necesarios para obras de infraestructura en los diferentes entes gubernamentales, este seguimiento se ha llevado a cabo a través de la inspección y revisión de planes de contingencia con los miembros de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal, de lo que se ha aprendido la importancia de la gestión activa y continua de los procesos administrativos relacionados con obras de infraestructura.
6. Se tenido la oportunidad de colaborar con la empresa mediante la impartición de capacitaciones semanales al personal técnico, sobre "Los siete hábitos de la gente altamente efectiva", de lo que se ha aprendido la importancia de la capacitación continua del personal en una empresa y el efecto positivo de ser proactivo, poner primero lo primero, empezar con un fin en mente, ganar-ganar, entender y luego ser entendido, la sinergia y afilar la sierra, para ser altamente efectivos.

VI.

RECOMENDACIONES

1. Implementar en las materias administrativas de la carrera de Ingeniería Civil los componentes y la aplicación de la Cláusula Escalatoria de Costos para generar en los estudiantes la habilidad y criterio que se aplica en el ámbito profesional.
2. Implementar un programa de pasantías o proyectos de investigación en colaboración con entidades gubernamentales o empresas dedicadas al abastecimiento de agua potable, para que los estudiantes puedan aplicar los conocimientos en situaciones reales, adquirir experiencia práctica en la interpretación y uso de datos de campo.
3. Implementar en las clases de estructuras lo relacionado con el montaje de paneles solares, subestructura necesaria, carga muerta e instalación, de manera que se puedan proponer como soluciones híbridas para obtener energía para nuevos proyectos o proyectos existentes.
4. Implementar actividades centradas en la gestión de documentos técnicos en las clases de Ingeniería Civil para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de comunicación escrita, organización de información y seguimiento de proyectos.
5. Implementar en las materias administrativas la gestión activa y continua de procesos administrativos relacionados con obras de infraestructura, así como la participación de profesionales del campo con capacitaciones a los estudiantes para compartir su experiencia y conocimientos sobre la gestión de procesos administrativos.
6. Promover la participación de los estudiantes en ferias, simposios, conferencias, seminarios y eventos afines a la carrera, para que los estudiantes compartan con expertos, aprendan a desenvolverse entre ellos con una comunicación fluida y técnica, de acuerdo con las necesidades de la población.

BIBLIOGRAFÍA

- 3D Warehouse. (22 de Marzo de 2014). *Edificio Midence Soto*. Obtenido de <https://3dwarehouse.sketchup.com/model/3abdf96da8d06721968caa912940b9/Edificio-Midence-Soto?hl=en>
- ARQUINETPOLIS. (2024). *Diseño Urbano: ¿Qué es una LOTIFICACIÓN?* Obtenido de <https://arquinetpolis.com/urbanismo/que-es-una-lotificacion/#:~:text=Una%20lotificaci%C3%B3n%20es%20la%20divisi%C3%B3n%20de%20un%20terreno,lotificaciones%20son%20una%20forma%20de%20ordenar%20el%20terri>torio.
- Asana. (27 de Noviembre de 2022). *Gestión de Proyectos*. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/construction-project-management>
- BBVA. (07 de Diciembre de 2023). *¿Qué es la energía solar y cómo se produce?* Obtenido de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-energia-solar/>
- BBVA. (2024). *¿Qué son los paneles solares, cómo funcionan y cuál es su futuro?* Obtenido de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-son-los-paneles-solares-como-funcionan-y-cual-es-su-futuro/>
- Buena Energía. (2020). *Luces solares de calle*. Obtenido de <https://www.buenaenergiasac.com/productos/luces-solares-de-calle.html>
- Buildings, Contractors and Computer. (13 de February de 2019). *Buildings, Contractors and Computer*. Obtenido de <https://www.tracktreads.com/an-end-to-end-solution-for-managing-undercarriage-and-wear-surfaces/building-contractors-and-computer/>
- Como Funciona. (2024). *Concepto de caudal*. Obtenido de <https://como-funciona.co/caudal-fluidos/#:~:text=El%20caudal%2C%20en%20ingenier%C3%ADa%20y%20f%C3%ADsica%2C%20es%20la,caudal%20se%20expresa%20en%20metros%20c%C3%ABabicos%20por%20segundo>.

- CONAGUA. (2024). *Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento*. Obtenido de https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CONAGUA%20s.f.a.%20Dise%C3%B1o%20de%20redes%20de%20distribuci%C3%B3n%20de%20agua%20potable.pdf?i%3FframeView=true
- Constructivo. (2019). *La guía definitiva para la gestión de proyectos de construcción*. Obtenido de <https://constructivo.com/noticia/la-guia-definitiva-para-la-gestion-de-proyectos-de-construccion-1575762032>
- Consultores Asociados Metropolitanos S.A. de C.V. (2024). *Residencial El Sauce*. Obtenido de <https://camhn.com/portafolio/residencial-el-sauce/>
- Dreamstime. (2017). *Indianápolis - alrededor de octubre de 2017: Paneles solares fotovoltaicos móviles en remolques Lo último en energía de emergencia V*. Obtenido de <https://it.dreamstime.com/indianapolis-circa-ottobre-pannelli-solari-fotovoltaici-mobili-sui-rimorchi-l-ultimo-nell-alimentazione-di-emergenza-v-e-portatile-image102303128>
- Ecoinventos. (2019). *SOLARPE, la aplicación gratuita para el diseño y ejecución de instalaciones solares fotovoltaicas*. Obtenido de <https://ecoinventos.com/solarpe/>
- EmprendeGuia. (2024). *Procedimiento para licencias ambientales*. Obtenido de <https://honduras.eregulations.org/procedure/print/372/585/step/0?showRecourses=true&showCertification=false#:~:text=Pasos%20a%20seguir%20%2816%29%201%20Registra%20en%20el,Control%20Ambiental%20y%20requisitos%20para%20obtener%20Licencia%20Operativa>
- Flores y Plantas. (2021). *El Árbol de Guanacaste*. Obtenido de <https://www.floresyplantas.net/el-arbol-de-guanacaste/>
- GeoEnciclopedia. (9 de Enero de 2023). *GeoEnciclopedia*. Obtenido de <https://www.geoenciclopedia.com/urbanizacion-212.html>
- Google Maps. (2024). *Google Maps*. Obtenido de <https://www.google.com/maps>

- GOV.CO. (2024). *Licenciamiento Ambiental*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/licenciamiento-ambiental/>
- Graell, E. &. (26 de Septiembre de 2023). *Modelo Ayuda Memoria*. Obtenido de https://www.ejemplode.com/58-administracion/2993-ejemplo_de_modelo_de_ayuda_memoria.html
- Greentech. (2024). *Estructuras para paneles solares*. Obtenido de <https://www.greentecher.com/blog-estructuras-para-paneles-solares/>
- Grupo MSP. (2024). *Grupo MSP*. Obtenido de https://grupomsp.com/#section_de42b241
- HelioEsfera. (2024). *¿CÓMO FUNCIONA UN SISTEMA FOTOVOLTAICO DE AUTOCONSUMO?* Obtenido de <https://www.helioesfera.com/como-funciona-un-sistema-fotovoltaico-de-autoconsumo/>
- HikersBay. (Enero de 2024). *Honduras tiempo*. Obtenido de <https://hikersbay.com/climate/january/honduras?lang=es>
- IngenieriaReal. (2024). *Diseño de red de distribución de agua potable para urbanizaciones*. Obtenido de <https://ingenieriareal.com/disenio-red-distribucion-agua-potable/>
- Inmuebles24. (2024). *Inmuebles24*. Obtenido de <https://www.inmuebles24.com/propiedades/clasificado/alclcin-local-comercial-en-renta-54323133.html>
- Marcel Torres. (15 de junio de 2023). *Tunota*. Obtenido de <https://www.tunota.com/honduras-hoy/articulo/miambiente-honduras-objetivos-y-funciones-de-esta-organizacion-2023-06-15>
- Márquez, B. y. (2006). *Catastro Preliminar Multifinlatario*. Casco Central Santa Bárbara, Municipio Ezequiel Zamora, Estado Barinas.
- National Geographic. (2024). *Medio Ambiente: ¿Que es la energía solar?* Obtenido de <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-la-energia-solar>

Pedro Rodríguez Ruiz. (Octubre de 2010). *Calculo de población y periodo de diseño | Sistema de agua potable*. Obtenido de <https://civilgeeks.com/2010/10/07/calculo-de-poblacion-y-periodo-de-diseno-sistema-de-agua-potable/>

Perfumería Magie. (2024). *Perfumería Magie*. Obtenido de <https://hn.perfumeriamagie.com/tiendas>

Puigcercós. (2024). *Soportes coplanares para instalación de placas solares*. Obtenido de <https://www.puigcercos.com/energia-renovable/fotovoltaica/soportes-coplanares-para-tejados-para-placas-solares/>

Recursos en Project Managment. (2020). *Reuniones en Proyectos*. Obtenido de <https://www.recursosenprojectmanagement.com/reuniones/>

Secretaria de Desarrollo Económico. (2024). *Permisos Especiales*. Obtenido de <https://sde.gob.hn/wp-content/uploads/2021/08/6.-Permisos-Especiales.pdf>

Solarix. (2022). *Estructuras para placas solares: todo lo que debes saber*. Obtenido de <https://www.solarix.es/blog/estructuras-placas-solares-guia/>

Sotysolar. (13 de Diciembre de 2023). *El autoconsumo solar con placas solares*. Obtenido de <https://sotysolar.es/autoconsumo>

TANDOR . (2024). *Hablemos del extractor de grasa y las soluciones que podemos encontrar*. Obtenido de <https://www.komexpma.com/consejos/hablemos-del-extractor-de-grasa-y-las-soluciones-que-podemos-encontrar/#:~:text=Uno%20de%20esos%20equipos%20es%20el%20extractor%20de,que%20todo%20alrededor%20de%20la%20estufa%20se%20engrase.>

Tellez, I. (Noviembre de 2023). *Cómo hacer un seguimiento del progreso de la obra y mantener el control de los plazos*. Obtenido de <https://focoenobra.com/blog/seguimiento-de-obra-y-control-avance/#:~:text=Divide%20el%20proyecto%20en%20fases%20manejables%20y%20crea,e%20identificar%20posibles%20retrasos%20o%20cuellos%20de%20botella.>

Vicoexport. (2024). Obtenido de <https://www.vicoexport.com/en/37v-soporte-placas-solares-inclinado-para-terreno-3-filas-de-modulos-vertical-vico-export-solar-energy-2/>