

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA, UNI.
INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES, IES.



INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PARA OPTAR
AL TITULO DE ARQUITECTO.

Tema:

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA EN EL "HOTEL REAL LA MERCED",
GRANADA, NICARAGUA; AÑO 2014.

Autora:

Br. Jessica Nadiezha Cespedes Medrano.

Tutor:

Arg. Luis Alberto Chavez Quintero.

Fecha:

Marzo, 2014



DEDICATORIA

El presente informe esta dedicado a Dios, ya que gracias a el e logrado concluir mi carrera, a mi madre por que siempre me a dado su apoyado y brindado uno de los mas grandes tesoros; su tiempo y carino y finalmente a todos aquellos que de una manera u otra han contribuido para el logro de mis objetivos.

Jessica Céspedes Medrano.

AGRADECIMIENTOS.

En el presente informe tengo el agrado de agradecer, en primer lugar a Dios ya que sin el nada es posible, a mi familia por el apoyo moral y economico durante todo el proceso de mi educacion.

A la universidad Nacional de ingenieria conformado por su cuerpo docente, alma mater de ciencia y tecnologia por formarme como profesional y darme la oportunidad de abrirme puertas en el campo laboral.

A mis tutores Arquitecto Luis Chavez por parte de la universidad y Arquitecto Juan Barberena por parte de la empresa; por apartar de su tiempo y conocimientos para que fuese posible la culminacion de mi carrera como arquitecta.

Gracias!

Jessica Céspedes Medrano.



| INDICE DE CONTENIDO | | No de hoja |
|--|--|-------------------|
| 1. INTRODUCCION. | | 1 |
| 1.1 OBJETIVOS. 1.2 JUSTIFICACIÓN | | 2 |
| 2. CAPITULO I "DESCRIPCION DE LA EMPRESA INVERSIONISTA, SISCA, SA." | | 3 |
| 2.1 Antecedentes de la empresa SISCA, SA. | | 3 |
| 2.2 Características de la empresa SISCA, SA. | | 3 |
| 2.3 Visualización estratégica de la empresa SISCA, SA | | 3 |
| 2.4 Perfil de funcionamiento de la empresa SISCA, SA. | | 4 |
| 2.5 Organigrama de funcionamiento SISCA, SA | | 4 |
| 2.5 Perfil de funcionamiento de la unidad Técnica de la empresa, SISCA, SA | | 5 |
| 2.6 Organigrama de Funcionamiento Interno UTP. <i>(Fuente: SISCA S.A</i> | | 5 |
| 2.7 Resumen de Capitulo | | 6 |
| 3. CAPITULO II " CARACTERIZACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA" | | 6 |
| | | 7 |
| 3.1.1 Descripción general de la práctica profesional supervisada. | | |
| 3.1.2 Alcances y logros profesionales de la PPS | | 7 |
| 3.2 Cronograma de ejecución del Proyecto Hotel Real la Merced durante la práctica profesional supervisada. | | 7 |
| 3.3 Generalidades del proyecto realizado en práctica profesional supervisada (PPS) | | 10 |
| 3.4 Descripción del proyecto. | | |
| 3.4.1 Problema a solucionar | | 11 |
| 3.5 Justificación del Proyecto. | | 12 |
| 3.6 Desarrollo | | 12 |
| 3.7 Fases de diseño. | | 12 |
| 3.8 Criterios de diseño aplicados. | | 17 |
| 3.9 Fases de desarrollo para la actualización de planos Arquitectónicos. | | 17 |
| 3.9.1 Desarrollo de la actualización de planos durante la PPS. | | 20 |
| a) Recopilación de Información | | 21 |
| b) Diagnóstico del Estado Físico del inmueble. | | 21 |
| c) Comparación de Primera Propuesta con la Infraestructura Existente | | 22 |
| d) Desarrollo de nueva propuesta. | | 24 |
| d.1) Fase 1: Formulación de la propuesta. | | 25 |
| | | 25 |



| | |
|---|----|
| d.2) Fase 2: Principales criterios aplicados al diseño de la Primera planta. | 25 |
| d.3 Fase 3: Aprobación de la Propuesta. | 36 |
| d.5 Rediseño de la Planta arquitectónica alta. | 37 |
| | |
| 3.9 Generalidades de las Intervenciones realizadas durante la PPS | 38 |
| | |
| 4. CAPITULO III REGULACIONES TECNICAS APLICADAS EN LA SUPERVICION DURANTE LA REALICACION DE LAS PPS Y SUPERVICION REALIZADA. | 40 |
| | |
| 4.1 Especificaciones técnicas | 40 |
| 4.1.1 Sección 1: Limpieza inicial. | 41 |
| 4.1.2 Sección 2: Estructuras de concreto | 46 |
| 4.1.3 Sección 3: Acero de refuerzo | 48 |
| 4.1.4 Sección 4: Mampostería | 49 |
| 4.1.5 Sección 5: Estructuras de acero | 50 |
| 4.1.6 Sección 6: Cubierta de techo. | 50 |
| 4.1.7 Sección 7: Acabados. | 50 |
| 4.1.8 Sección 8: Pisos. | 52 |
| 4.1.9 Sección 9: Carpintería Fina. | 53 |
| 4.1.10 Sección 10: Instalaciones Sanitarias | 55 |
| 4.1.11 Sección 11: Instalaciones Eléctricas | 56 |
| 4.1.12 Sección 12: Pintura | 57 |
| 4.1.13 Sección 13: Limpieza y entrega final. | 58 |
| 4.2 Supervisión de obra | 59 |
| 4.2.1 Actividades desarrolladas en la supervisión por la autora del trabajo durante las PPS | 59 |
| a) Preliminares | |
| a.1) Trazo y nivelación. | 59 |
| a.2) descapote | 61 |
| a.3) Movimiento de Tierra | 61 |
| a.4) Fundaciones | 61 |
| b) Complementación de Estructuras metálicas y Paredes en Primera planta | 61 |
| c) Demoliciones | 61 |
| d) Entrepiso | 62 |
| e) Mampostería Primer Piso | 64 |
| f) Llena de Concreto Para Entrepiso | 66 |
| g) Techos y fascias | 67 |
| h) Acabados en primera planta | 67 |
| i) Cielo raso primera planta | 68 |
| j) Cielo raso segunda planta | 69 |



| | |
|--|--------------|
| k) Pisos primera planta. | 69 |
| l) Pisos segunda planta | 70 |
| m) Particiones livianas. | 70 |
| n) Carpintería fina | 71 |
| o) Obras sanitarias | 71 |
| p) Electricidad. | 71 |
| q) Obras Exteriores | 72 |
| r) Pintura | 72 |
| s) Limpieza Final | 72 |
| | |
| 5. CAPITULO IV IMPACTO TECNICO ECONOMICO Y SOCIAL DE LA PPS EN EL HOTEL REAL LA MERCED GRANADA, NICARAGUA. | 73 |
| | |
| 4.1 Impacto técnico. | 74 |
| 4.2 Impacto económico | 75 |
| 4.3 Impacto social | 75 |
| 4.4 conveniencia social universitaria | 76 |
| 4.5 Resumen del capítulo | 77 |
| 4.6 Resultados | 78 |
| 4.7 Conclusiones | 79 |
| 4.8 Recomendaciones. | 79 |
| 4.9Bibliografía | 81 |
| | |
| 6. CAPITULO V; ANEXOS | 82 |
| | |
| <ul style="list-style-type: none">• Fotografías• Proformas• Correos recibidos• Presupuesto de Obra• Calculo de artefactos eléctricos. | 82-85 |
| | |
| 6.1 Planos realizados Durante la PPS. | |
| | |
| <ul style="list-style-type: none">• Planos Arquitectonicos. | |
| 1. A-1 Plano de localizacion. | |
| 2. A-2 Planta de demoliciones y completacion de obras primer nivel. | |
| 3. A-3 Planta arquitectónica baja. | |
| 4. A-4 Planta arquitectónica segundo nivel. | |
| 5. A-5 Elevaciones Arquitectonicas. | |
| 6. A-6 Secciones Arquitectonicas. | |
| 7. A-7 Planta arquitectónica de techo | |



- **Planos estructurales.**

1. E-1 Planta de columnas existentes a utilizarse.
2. E-2 Planta estructural de techo.
3. E-3 Planta estructural de entrepiso.
4. E-4 Principales ejes estructurales afectados
5. E-5 planta de agua potable primer nivel.
6. E-6 Planta de agua potable segundo nivel.
7. E-7 Planta de aguas negras primer nivel.
8. E-8 Planta de aguas negras segundo nivel



| INDICE DE TABLAS | No de hoja |
|---|-------------------|
| Tabla N°1. Tabla de alcances durante la PPS en el proyecto Hotel real la Merced. | 8 |
| Tabla N°2. Trabajo extra realizado en la obra. | 8 |
| Tabla N°3. Matriz de intervención en el Proyecto durante la práctica profesional. | 9 |
| Tabla N°4. Detalle de las Intervenciones realizadas en cada uno de los planos del Hotel R.M. durante la PPS. <i>(Fuente: propia)</i> | 13 |
| Tabla N°5. Criterios aplicados en el Diseño de Planos. <i>(Fuente: Propia)</i> | 18 |
| Tabla N°6. Criterios aplicados en la actualización de planos existentes. | 18 |
| Tabla N°7 Áreas Registradas en el terreno. | 22 |
| Tabla N°8 Estado físico del Inmueble | 23 |
| Tabla N°9 Criterios de Diseño en Planta Arquitectónica Baja basados en la NTON. | 26 |
| Tabla N°10 criterios aplicados para el diseño en sala de convenciones. | 31 |
| Tabla N°11 criterios aplicados en la distribución de máquinas en el área de gimnasio. <i>(Fuente; Neufert Arte de proyectar en Arquitectura)</i> | 34 |
| Tabla N°12 Dimensionamiento de los espacios en área de Gimnasio <i>(Fuente; Asociación guatemalteca de ingeniería estructural y sísmica AGIES "Normas estructurales de diseño y construcción Recomendadas para la república de Guatemala". 2002)</i> | 34 |
| Tabla N°13 Estándares aplicados de la norma NTON para el diseño de los espacios en la segunda planta. <i>(Fuente: Propia)</i> | 37 |
| Tabla N°14 Recubrimiento de Corrugado según su Diámetro. | 47 |
| <i>(Fuente: ACI)</i> | 48 |
| Tabla N°15 Traslape de varillas según Numeración. <i>(Fuente: ACI)</i> | |



1. INTRODUCCION.

La práctica profesional supervisada es una opción proporcionada por los centros de estudios superiores para poner en práctica los conocimientos adquiridos a través de los años de estudio y al mismo tiempo, abrir brechas de oportunidad en el campo laboral asegurándose de esta manera que además de que se cuenta con la base teórica, se adquiere la práctica complementaria para el mercado laboral actual.

En este informe se dará a conocer con detalle, el trabajo realizado para el Hotel Real la Merced Granada, aprobado por la UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA y la asociación SISCA; empresa propietaria y responsable de la ejecución del proyecto localizado en la ciudad de Granada, Nicaragua.

Se presentara detalladamente la práctica profesional supervisada, que tuvo una duración de 13 meses, desarrollada por la autora del presente informe.

El informe presenta la manera en que se logró el principal objetivo de la práctica, la cual se puede sintetizar en; la actualización de presupuesto y planos arquitectónicos, diseño de acabados, y supervisión de la obra, a su vez, con las diversas sub etapas que conforman cada uno de ellos.

Se desarrollara cada una de las actividades descritas anteriormente.

Capítulo I

En este capítulo se detalla el origen de la empresa gestora del proyecto Hotel Real la Merced, en donde se desarrolló la práctica profesional supervisada, conteniendo sus antecedentes, visión y años de gestión como empresa inversionista en proyectos para el desarrollo turístico del país, y de su equipo técnico del cual formo parte la autora del presente informe.

Capítulo 2

A lo largo de este capítulo se dará a conocer el trabajo realizado por la autora del informe en las Instalaciones del Hotel Real la Merced, Granada. Desde el proceso de actualización de planos conforme a la estructura existente, rediseño de las nuevas instalaciones, hasta la supervisión en el momento de su construcción, del mismo modo, se presentan los alcances de la obra en general y el desempeño de la autora en el mismo.

Capítulo 3

Se describen las regulaciones técnicas que deberán ser tomadas en cuenta para la debida supervisión del Hotel Real la Merced, tales como Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural (ACI 318S-05), Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras metálicas entre otros, a su vez, se presenta el detalle de la supervisión realizada en sitio.

Capítulo 4

Se describe los avances alcanzados en las instalaciones del Hotel Real la Merced en el tiempo de duración de las prácticas profesionales supervisadas, así como los métodos y estándares utilizados para perfilar las instalaciones hacia un hotel de 4 estrellas aportando así al desarrollo del turismo en la ciudad de Granada y brindando instalaciones no solamente con acabados bajo el parámetro de ciudad colonial y que al mismo tiempo cuente con una estructura bajo la medición de cargas óptimas para un hotel de esta índole.



Capítulo 5

Contiene anexos constituidos por; galería de fotos, proformas, correos enviados y planos arquitectónicos en los que tuvo participación la la autora del informe ya sea como diseñadora, dibujante de levantamientos en campo o en AutoCAD, según corresponda el caso.

1.1 OBJETIVOS.

Objetivo general

Aplicar los conocimientos obtenidos durante los años de estudio mediante el desarrollo del trabajo práctico en el proceso de diseño y supervisión del proyecto Hotel Real la Merced, Granada para optar al título de arquitecta.

Objetivos específicos:

1. Reconocer las fortalezas y las debilidades en la formulación y ejecución del proyecto.
2. Aprender a trabajar en equipo multidisciplinario bajo el rigor de un medio laboral.
3. Participar de la Formulación de presupuesto en un proyecto de construcción de categoría hotelera.
4. Participar en la ampliación del catálogo de ofertas en el sector hotelero del centro histórico de la ciudad de Granada.

1.2 JUSTIFICACIÓN:

La realización de práctica profesional supervisada (PPS) desde el punto de vista académico tiene como principal objetivo el hacer posible para el egresado la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos durante años de educación superior, garantizando de esta forma que el profesional en formación cuente con las habilidades teóricas prácticas para poder desarrollarse con calidad en el entorno laboral.

A su vez la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) a través del reglamento de régimen académico con la Práctica profesional supervisada (PPS), pretende promover en el egresado el desarrollo profesional y personal enriqueciendo finalmente su proceso de formación universitaria, permitiéndole además, adquirir las competencias que demanda su ingreso al mundo laboral.

La Práctica Profesional Académica coadyuvará en la integración humana, social y profesional del estudiante, estableciendo una relación recíproca entre el conocimiento y la praxis.



2 CAPITULO I "DESCRIPCION DE LA EMPRESA INVERSIONISTA, SISCA, SA."

2.1 Antecedentes de la empresa SISCA, SA.

SISCA, SA es una empresa privada fundada en el año 2001, por el Dr. Rene Sandigo y su actual presidente Lic. Rene Sandigo Campos, como representantes legales de otros miembros de la familia bajo el mismo apellido, la cual formulo su mayor interés en inversiones de carácter recreacional y de ayuda al desarrollo del turismo local en el ciudad de Granada y sus cercanías.

2.2 Características de la empresa SISCA, SA.

La experiencia en construcciones de esta empresa inversionista aunque no cuenta con mucho años le ha caracterizado por el aprovechamiento del entorno en el que se emplazan sus proyectos siendo el primero de ellos la creación de un restaurante campestre en las cercanías de Diría departamento de Granada, en el que se cuenta con canopy y tours de exploración, esto ha tenido un impacto positivo en el entorno rural donde se emplaza , actualmente con la creación del hotel real la merced en el casco urbano de la ciudad se pretende cumplir con una demanda no satisfecha en cuanto a clientes en búsqueda de un hotel de 4 estrellas con ubicación histórica.

2.3 Visualización estratégica de la empresa SISCA, SA

Visión

Ser reconocida como una empresa de clase internacional en la industria de la entretención por la gestión de experiencias para sus clientes, la rentabilidad para sus accionistas, la mutua lealtad con sus colaboradores y la ética en su actuar.

Misión

Mejoraremos el bienestar de nuestros clientes a través de la genuina preocupación por su entretención, disfrute y cuidado, generando experiencias memorables e integrales de hotelería, gastronomía y turismo, en una cultura de eficiencia, rentabilidad y responsabilidad

Valores

- Actuamos con Integridad y TRANSPARENCIA
- Nuestro estilo es la EXCELENCIA
- Valoramos la CALIDEZ en todas nuestras relaciones
- El MÉRITO es el centro del desarrollo de nuestras personas
- Vivimos con PASIÓN por nuestros clientes
- Somos un equipo COMPROMETIDO



2.4 Perfil de funcionamiento de la empresa SISCA, SA.

SISCA, tiene un modelo de negocio consolidado que considera la recreación como su centro neurálgico de la oferta integral de entretención: Hotel Real la Merced, las cabañas de Diría, los cuales son generadores de flujo hacia el negocio más rentable.

La dinámica e interacción entre los diferentes negocios que componen el modelo de SISCA permiten entregar una oferta integral de entretención que se ajusta a la realidad de cada mercado, lo que se traduce en un nivel de calidad de servicio transversal en la compañía para que cada cliente viva la experiencia en cada visita a cualquiera de nuestras operaciones.

Los diferentes negocios presentan importantes sinergias operacionales y comerciales entre ellos. Sisca pretende gestionar los diferentes recursos en una búsqueda continua de economías de escala, con lo cual se hace posible evolucionar hacia un modelo operativo de cadena donde la estandarización y centralización de procesos llegara a un nivel de clase nacional.

La empresa SISCA, forma parte además de la ley No. 306 de incentivos para la industria turística para la Republica de Nicaragua, aprobada el 18 de Mayo de 1999, la cual tiene por objeto otorgar incentivos y beneficios a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras que se dediquen a la actividad turística.

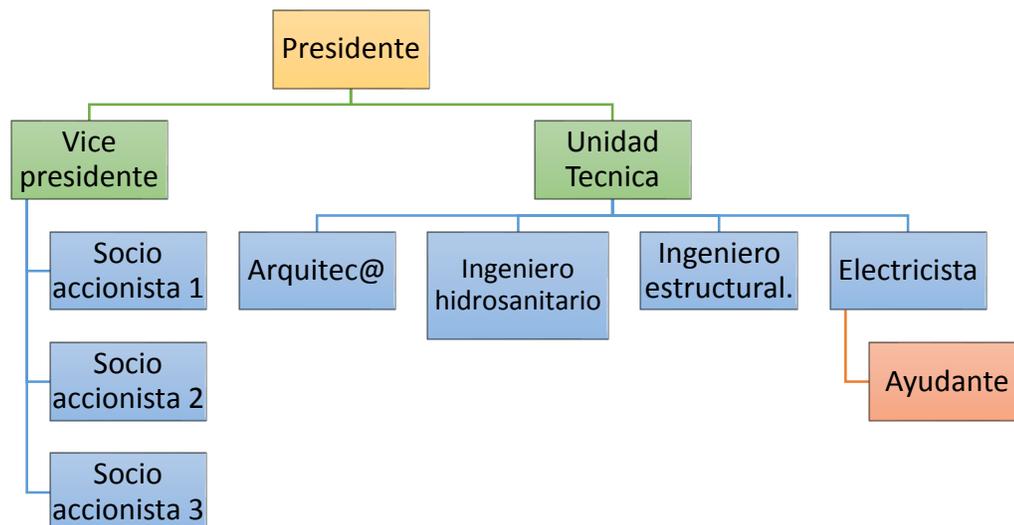
Es por esto que la empresa se perfila como partidaria hacia el desarrollo económico del país por medio de sus inversiones siendo la de mayor auge en este caso la del Hotel Real la Merced, Granada.

2.5 Organigrama de funcionamiento SISCA, SA

(Fuente;

SISCA

S.A)





2.6 Perfil de funcionamiento de la unidad Técnica de la empresa, SISCA, SA.

Información general de la U.T.

Nombre: Unidad técnica

Perteneciente: empresa SISCA, SA.

Fecha de Inicio: Marzo 2008.

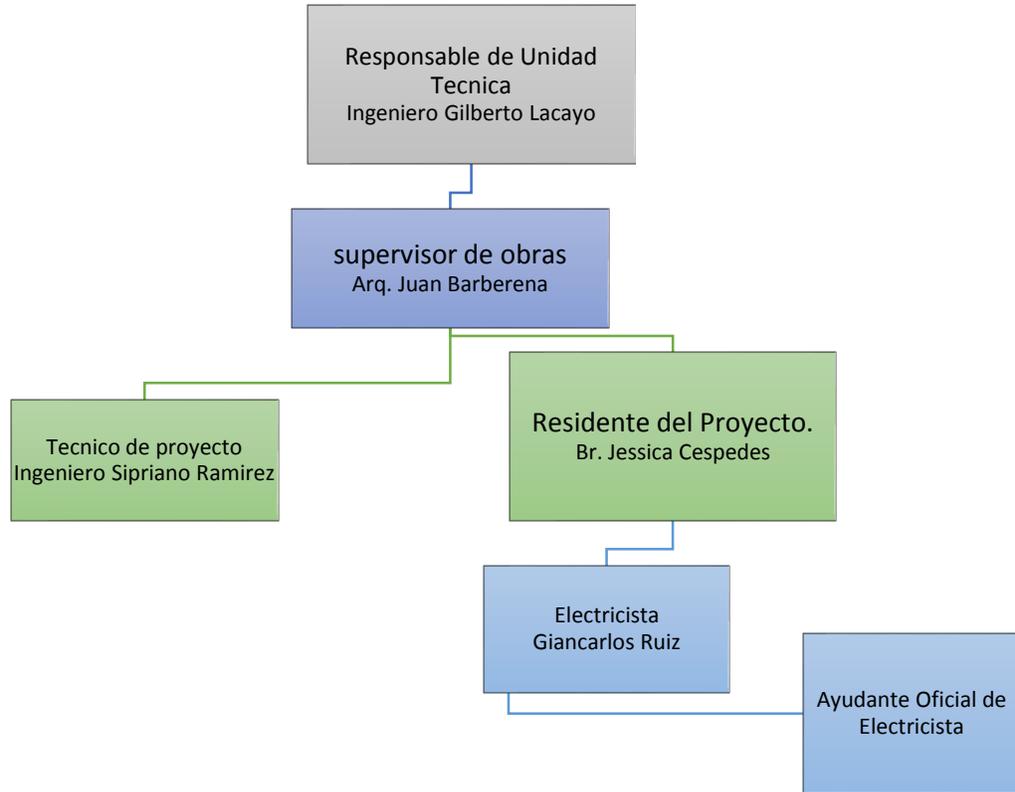
La unidad Técnica de SISCA, SA nació como respuesta a diversos proyectos que los dueños de la sociedad tenían destinados para el desarrollo turístico a nivel local, y el amplio campo de inversión que tenían a simple vista, fue por esto que se buscaron ingenieros y arquitectos capacitados para el asesoramiento, planificación, diseño y ejecución de dichos proyectos, ya que aunque se posea con el capital para la inversión el asesoramiento técnico es la mejor herramienta y garantía del desarrollo integral de una obra de estas magnitudes.

La unidad técnica de SISCA, SA maneja todo lo referente a los proyectos desde diseño, presupuesto, asesoramiento en cuanto a documentos necesarios para la construcción; permisos, pagos de impuestos etc, así como también la supervisión al momento de la ejecución, el cumplimiento del cronograma de obras aprobado y la gestión de pedidos los cuales son calculados con una anticipación de 15 días para poder gozar de la ley 306, de excepción de impuestos por el perfil turístico de dichos proyectos.

Cabe destacar que la unidad técnica de la empresa cuenta con el personal capacitado para la ejecución de los proyectos asignados, los cuales benefician directamente al desarrollo económico y turístico de la ciudad, además de generar una fuente de empleo para todo aquel ciudadano que se desenvuelva en el campo de la construcción



2.7 Organigrama de Funcionamiento Interno UTP. (Fuente; SISCA S.A)



2.8 Resumen de Capitulo

En este capítulo se hace referencia al desarrollo que ha tenido la empresa a lo largo de sus años de creación, su funcionamiento, el perfil de inversión que han mantenido en cuanto al desarrollo turístico y la creación de infraestructura recreacional aprovechando el entorno.

También se refleja una de los principales compromisos de la empresa como es la creación de proyectos que satisfagan la demanda hotelera y recreacional, viéndose reflejado en la creación de una unidad técnica de profesionales capacitados en Ingeniería y Arquitectura para la integral ejecución de sus obras.

De esta manera se concluye el capítulo haciendo saber las características principales de la empresa y el impacto positivo que causa en la economía local y a futuro nacional con la creación del Hotel Real la Merced en el cual ha participado a totalidad la autora de este informe y el cual será detallado en el siguiente capítulo.



3 CAPITULO II " CARACTERIZACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA"

3.1.1 Descripción general de la práctica profesional supervisada.

La práctica profesional supervisada (PPS) dio inicio el 03 de Diciembre del año 2012, con la actualización de planos y rediseño de la segunda planta del hotel, y fue aprobada por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), bajo la gestión del decano arquitecto Luis Chávez, quien a su vez responde como el tutor asignado por la universidad para el informe correspondiente al proyecto, a su vez el responsable por parte del Hotel Real la Merced es el Arquitecto supervisor Juan Barberena.

3.1.2 Alcances y logros profesionales de la PPS

Principales alcances durante la PPS:

1. Actualización de juego de planos.
2. Supervisión de obras en la primera planta.
3. Rediseño de la segunda planta del Hotel R.M.
4. Actualización de presupuesto de obras del Hotel R.M.
5. Supervisión de obras durante el periodo de construcción de la segunda planta del Hotel R.M

Principal logro durante la PPS:

El principal logro tanto para la autora del trabajo como para la empresa SISCA, SA, preconcebido a través de su unidad técnica, ha sido la ejecución del Hotel real la Merced, y el alcance hacia la categoría 4 estrellas lo que incurre en una serie de normativas y estándares no solamente en su diseño y confort, sino como también en la calidad de las técnicas constructivas utilizadas en la rehabilitación y obras de nueva planta que comprenderá el conjunto.

De igual forma, durante el periodo en que se desarrolló la PPS, no solamente se superviso la calidad en cuanto a técnicas constructivas, sino que también, se diseñaron acabados únicos que formaran parte del Hotel, tomando en cuenta las normativas de la ciudad por ser parte del centro histórico y de igual manera, la realizaron de programaciones, los avances de obra y cotización con diversas empresas para obtener los mejores precios.

La carencia de inversiones hoteleras de esta índole en la ciudad de Granada, hacen de vital importancia la debida supervisión y cumplimiento de las regulaciones establecidas por la unidad de Centro Histórico de la ciudad debido a que, de esta manera el hotel Real la Merced podrá servir como modelo análogo para futuras inversiones, en donde se respeten las características arquitectónicas de la ciudad antigua pero a su vez se brinde el confort necesario, estando siempre al nivel competitivo de los hoteles contemporáneos.

En la próxima tabla se detallan los trabajos asignados a la autora del trabajo como parte de la Práctica Profesional Supervisada.



Tabla N°1. Tabla de alcances durante la PPS en el proyecto Hotel real la Merced.

(Fuente: Propia)

| Alcances durante la PPS. | | | | |
|---------------------------------|---|--|-----------------------------------|-----------------|
| No de Actividades | Ubicación del Proyecto | Actividades designadas. | Estado en que se encontró. | Alcance. |
| 1 | Centro Histórico de la ciudad de Granada. | Actualización de juego de planos según medidas existentes. | 10% | 100% |
| 2 | Centro Histórico de la ciudad de Granada. | Supervisión de obras en Primera planta. | Mampostería de bloque 50% | 100% |
| 3 | Centro Histórico de la ciudad de Granada. | Rediseño de la segunda planta del Hotel R.M. | No existía. | 100% |
| 4 | Centro Histórico de la ciudad de Granada | Actualización de presupuesto de obras del Hotel R.M. | No existía. | 100% |
| 5 | Centro Histórico de la ciudad de Granada. | Supervisión de obras durante el periodo de construcción de la 2da planta | No existía. | 100% |

Tabla N°2. Trabajo extra realizado en la obra.

(Fuente: UT SISCA, SA)

| Trabajo realizado como actividades extras durante la PPS. | | | | |
|--|---|--------------------------------------|--|--|
| No de Actividades | Ubicación del Proyecto | Actividades designadas. | Estado en que se encontró el Inmueble | Estado de entrega del Inmueble. |
| 1 | Centro Histórico de la ciudad de Granada. | Diseño de la segunda planta. | No existía. | finalizado |
| 2 | Centro Histórico de la ciudad de Granada. | Diseño de molduras, arcos, columnas. | No existía. | 80% del acabado finalizado. |



| | | | | |
|---|---|---|-------------|------------|
| 3 | Centro Histórico de la ciudad de Granada | Diseño de Gimnasio proyectado a un hotel 4 estrellas. | No existía. | finalizado |
| 4 | Centro Histórico de la ciudad de Granada. | Dibujo de plantas hidrosanitarias. | No existía. | finalizado |
| 5 | Centro Histórico de la ciudad de Granada. | Redistribución de columnas y vigas de acuerdo a esperas existentes. | No existía. | finalizado |

Tabla N°3. Matriz de intervención conforme al tipo de actividad realizada en el proyecto Hotel Real la Merced.

(Fuente: propia)

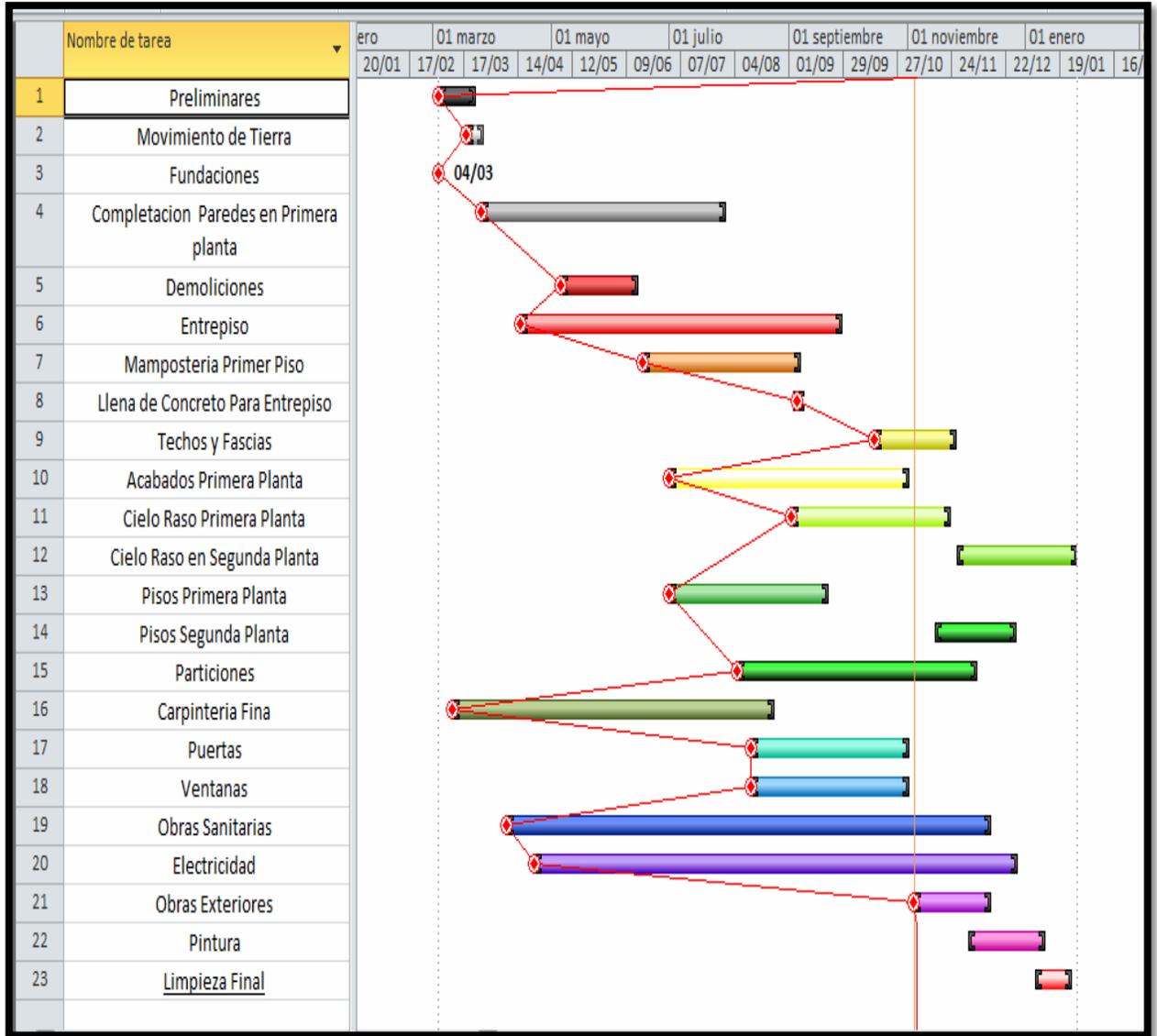
Para una mejor comprensión del tipo de intervención realizado durante la PPS en las principales actividades, se ha desarrollado la siguiente tabla en donde se detalla la actividad a realizarse y la intervención requerida según el caso.

| No de actividades | Actividad | Tipo de intervención. | | | | |
|-------------------|---|-----------------------|--------|-------------|--------|-------------|
| | | Actualización | Diseño | Presupuesto | Dibujo | Supervisión |
| 1 | Actualización de planos en primera planta conforme a la estructura en el sitio. | x | x | x | | |
| 2 | Presupuesto de la Obra. | | | x | | |
| 3 | Calculo de materiales para primeros pedidos sometidos a INTUR. | | | x | | |
| 4 | Diseño de segunda Planta. | | x | x | | |
| 5 | Diseño de acabados. | | x | x | | x |
| 6 | Actualización de planos Hidrosanitarios. | | | x | x | |
| 7 | Supervisión de la obra. | | | | | x |



3.2 Cronograma de ejecución del Proyecto Hotel Real la Merced durante la práctica profesional supervisada. (Fuente: SISCA S,A)

En este diagrama se reflejan las actividades a realizarse según su orden de ejecución y el tiempo estimado para ser concluidas, esto permite una mejor organización del personal en la obra y de los pedidos de materiales.





3.3 Generalidades del proyecto realizado en práctica profesional supervisada (PPS)



Plano de Ubicación en la ciudad de Granada, Nicaragua. (Fuente:Alcaldia Municipal)



Imagen no 1 (Fuente propia)
 • Vista interior Oeste.del Hotel Real la Merced

Ficha técnica del Proyecto. (Fuente: propia.)

| | |
|---|---|
| Nombre del proyecto | "Hotel Real la Merced, Granada" |
| Tipo de servicio o Actividad | Actividad Hotelera. |
| Población Objetivo | Habitantes y Turistas del país. |
| Fecha de Inicio de la obra | Marzo del 2013 |
| Fecha estimada para finalización de Obra | Enero 2014. |
| Datos de ubicación del proyecto | Centro histórico de la ciudad de Granada; Barrio la Merced, frente al costado Este de la Iglesia la Merced, Granada. |
| Colindancias | Norte: Casa de habitación Sur: Calle Real Xalteva. Este: Casa de Habitación. Oeste: Calle de acceso e Iglesia la Merced. |
| Fuente de Financiamiento | SISCA, S.A. |
| Empleos generados | 50 empleos directos. |



3.4 Descripción del proyecto.

3.4.1 Problema a solucionar:

La ciudad de Granada, Nicaragua presenta actualmente un déficit de camas con respecto a la demanda hotelera anual, siendo considerada una de las ciudades más antiguas en América y fue fundada en 1524; es uno de los principales destinos de turistas provenientes de Europa, Estados Unidos y resto de Centroamérica.

Este déficit significa una gran fuga de dinero para el desarrollo del turismo local y nacional.

3.5 Justificación del Proyecto:

Debido al perfil turístico de la ciudad de Granada y su simbólico aumento del 113% durante el periodo de 2006 al 2011, según declaraciones de la delegada del Instituto Nicaragüense de Turismo, INTUR,¹ se considera de vital importancia la creación de nueva infraestructura hotelera, para satisfacer la demanda turística de la ciudad colonial.

A su vez según diagnósticos recientes elaborados por INTUR, se conoce que los porcentajes en hoteles y servicios comunales, sociales y personales son de 15.1% y 32.9%, respectivamente. A su vez el porcentaje de personal que labora en el sector público es bajo y se estima en solo cerca del 7.0%. La tasa de desempleo se estima en solo el 10.5%.² Es por estas razones que la inversión hotelera es una respuesta acertada no solamente para el sector turismo, sino también, un generador de empleos para la población local.

3.6 Desarrollo

El Hotel Real la Merced es el proyecto asignado a la autora del trabajo, debido a su carácter de Hotel de 4 estrellas representa un conjunto lleno de actividades de diseño, adecuación de nuevos ambientes en la estructura existe y supervisión de obra sujeta a estándares para su ejecución integral. El proyecto original elaborado hace más de 12 años respondía a la tipología de edificaciones habitacionales y fue conocido popularmente como "Casa Sampieri" respondiendo al apellido de su dueño original, esta edificación fue de las primeras en colapsar por el estado de abandono y los fuertes sismos que azotaron la ciudad en el año 1999.

Debido a estos acontecimientos los dueños de la propiedad en ruinas procedieron a rehabilitarla tomando en cuenta la distribución original de la vivienda y realizando modificaciones mínimas en los ambientes, es así como en el año 2000 se demuele a totalidad y se comienza la reconstrucción de la misma, en el año 2001 debido a falta de presupuesto la obra fue abandonada y puesta en venta quedando a un 50% de mampostería de bloque y con un juego de planos diseñados según la distribución original, 12 años después es adquirida por SISCA, SA para la construcción de un hotel.

Se contrata a un primer equipo de diseño para realización de propuesta de un hotel 4 estrellas, y entrar al proceso de aprobación por INTUR. La propuesta es aprobada pero sometida a diversos cambios y actualizaciones debido a que no se estaba tomando en cuenta la estructura existente razón por la cual la

¹ Crece la oferta turística en Granada.2012. El nuevo diario. Economía, Nicaragua 26 de Septiembre del 2012.

² Ficha estadística de Nicaragua, Instituto Nacional de Estadística, Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano (SECMCA) 2010, pág. 4.



primera actividad a realizar por la autora de este informe es la actualización y rediseño de planos para el Hotel Real la Merced.

Esta actividad se comenzó a realizar de inmediato una vez entregados los planos originales en físico pertenecientes a la "Casa Sampieri" y un juego de planos incompletos corregidos por INTUR y digitalizados.

Formulación de propuestas arquitectónicas.

A continuación se presenta una tabla que contiene las diversas modificaciones realizadas en cada plano por la autora del informe así como también las que debieron de ser diseñadas por completo ya que no existían en el juego de planos a ser usados al momento de la construcción y supervisión.

Tabla N°4. Detalle de las Intervenciones realizadas en cada uno de los planos del Hotel R.M. durante la PPS. (Fuente: propia)

| PROYECTO ARQUITECTONICO HOTEL REAL LA MERCED ACTUALIZACION Y REDISEÑO DE PLANOS. | | | | |
|---|-----------|------------|-----------------------------------|---|
| <i>Nombre del plano</i> | Terminado | En proceso | Profesional a cargo | Observaciones |
| <i>Plano de ubicación (Referencia; anexos; Lamina A-1)</i> | x | | Bachiller Jessica Céspedes. | Se realizó el plano de ubicación del inmueble como uno de los requisitos de INTUR ya que era inexistente en la primera propuesta. |
| <i>Plano de demoliciones (Referencia; anexos; Lamina A-2)</i> | x | | Bachiller Jessica Céspedes. | Según levantamiento en sitio y distribuciones requeridas se realizó este plano que era antes inexistente. |



| | | | | |
|---|---|--|-----------------------------------|--|
| <p><i>Planta arquitectónica baja.</i> <i>(Referencia; anexos; planos; Lamina A-3)</i></p> | x | | Bachiller Jessica Céspedes. | <p>*En este plano se hizo un redimensionamiento en amoblado.</p> <p>*corrección de ejes principales y pasillos que se encontraban con diferencias de 1 a 2 metros en su mayoría</p> <p>*Adecuación de servicio sanitario en el área de restaurante.</p> <p>*Rediseño del área de gimnasio y área de servicio.</p> <p>*redistribución de espacio en dormitorio familiar.</p> <p>*Adecuación de servicio sanitario en área de administración.</p> <p>*se diseña el voladizo sobre la escalera principal ya que la disposición en plano era incorrecta y no se sugería ningún tipo de estructura ni acabado.</p> <p>*remediación de escaleras secundarias y actualización de la misma ya que las medidas del plano entregado son incorrectas.</p> |
| <p><i>Planta arquitectónica alta</i> <i>(Referencia; anexos; planos; Lamina A-4)</i></p> | x | | Bachiller Jessica Céspedes. | Rediseño de toda la planta alta y adecuación de servicios sanitarios según nueva distribución hidrosanitaria. |
| <p><i>Planta de techos.</i> <i>(Referencia; anexos; planos; Lamina A-7)</i></p> | x | | Bachiller Jessica Céspedes. | Se realiza una primera propuesta ya que la existente era incorrecta. |



| | | | | |
|---|---|---|-----------------------------|---|
| <i>Elevaciones arquitectónicas</i> <i>(Referencia; anexos; planos; Lamina A-5)</i> | x | | Bachiller Jessica Céspedes. | Este plano ya era existente, se digitaliza siguiendo la elevación original contenida en el juego de planos físicos correspondientes a la intervención del año 2000 y según las medidas obtenidas en planta y conforme a alturas existentes. |
| <i>Cortes arquitectónicos</i> <i>(Referencia; anexos; planos; Lamina A-6)</i> | | x | Bachiller Jessica Céspedes. | Actualizados |
| <i>Plano Hidrosanitario.</i> <i>(Referencia; anexos; planos; Lamina E-5,E-6)</i> | | X | Ingeniero Hidrosanitario. | El plano se ha completado a un 80% restando aun la actualización de la primera planta correspondiendo a un ingeniero Hidrosanitario dicha labor. |
| <i>Plano eléctrico</i> | | x | Ingeniero Eléctrico. | - |
| <i>Tabla de puertas y ventanas.</i> | x | | | - |
| <i>Plano estructural</i> <i>(Referencia; anexos; planos; Lamina E-1)</i> | | x | Ingeniero Estructural | La bachillera Jessica Céspedes realiza el levantamiento de las columnas existentes y la adecuación de las mismas para divisiones en la segunda planta bajo la supervisión del ingeniero estructural y el arquitecto consultor. |
| <i>Cortes estructurales</i> <i>(Referencia; anexos; planos; Lamina E-4)</i> | | x | Ingeniero Estructural | Se realizan los cortes en ejes de paredes afectadas en el segundo piso y son aprobados por el Ingeniero estructural. |

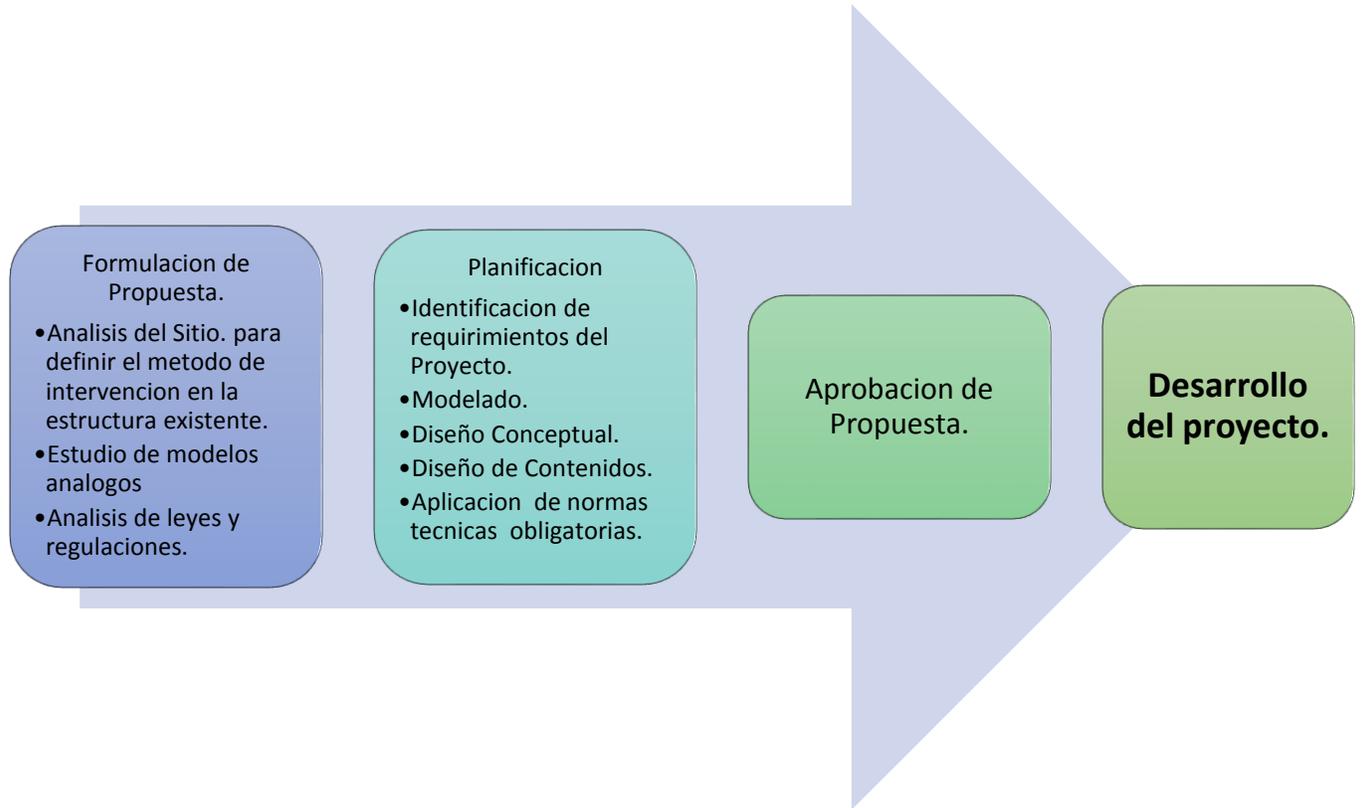


| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------|---|
| <i>Detalles estructurales. (Referencia; anexos; planos; Lamina E-2, E-3, E-5, E-6)</i> | | x | Ingeniero Estructural | Se retoman los de la propuesta en los planos físicos existentes. |
| <i>Diseño de molduras (Referencia; anexos; planos; Lamina A-5)</i> | x | | Bachiller Jessica Céspedes. | Se rediseñaron las molduras propuestas en planos debido a que no tenían un ancho permisible para su correcta instalación. |
| <i>Diseño de arcos (Referencia; anexos; planos; Lamina A-5,A-6)</i> | x | | Bachiller Jessica Céspedes. | Se adecuan arcos a las medidas existentes en sitio ya que estas diferían a las reflejadas en planos y se diseñan las molduras de arco ya que eran inexistentes. |
| <i>Diseño de suite y habitación modelo. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-4)</i> | x | | Bachiller Jessica Céspedes. | Diseño era inexistente por lo que se realizaron los diseños siguiendo los estándares para habitaciones de un hotel 4 estrellas. |
| <i>Diseño de Salón de usos múltiples. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3)</i> | x | | Bachiller Jessica Céspedes. | El diseño de dichos espacios era inexistente por lo que la autora de este informe realizo la propuesta arquitectónica correspondiente. |
| <i>Diseño de área de lava y plancha. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3)</i> | x | | Bachiller Jessica Céspedes. | El diseño de dichos espacios era inexistente por lo que la autora de este informe realizo la propuesta arquitectónica correspondiente. |
| <i>Diseño de Gimnasio. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3)</i> | x | | Bachiller Jessica Céspedes. | El diseño de dichos espacios era inexistente por lo que la autora de este informe realizo la propuesta arquitectónica correspondiente. |



3.7 Fases de diseño. (Fuente: propia)

En el siguiente grafico se detallan las fases utilizadas para el diseño de planos en el Hotel R.M.



3.8 Criterios de diseño aplicados.

Los criterios de diseño aplicados en la creación de la propuesta para la segunda planta del Hotel Real la Merced, así como las salas de convenciones, salón de usos múltiples, área de lava y plancha y gimnasio fueron los siguientes:

Tabla N° 5. Criterios aplicados en el Diseño de Planos.

(Fuente; propia.)

A continuación se detallan los ambientes que fueron agregados a los planos originales tomando en cuenta los criterios de diseño establecidos en las normas nacionales y los estándares internacionales, así mismo, velando por el cumplimiento de la "Norma Nicaragüense categorización de hoteles por estrellas".



Tabla N°5. Criterios aplicados en el diseño de planos. (Fuente: propia)

| Criterios de Diseño aplicados en los nuevos ambientes. | |
|---|--|
| Planos Realizados | Criterio |
| <i>Habitación modelo y suite.</i> (Referencia; anexos; planos; Lamina A-4) | Norma técnica nicaragüense categorización de hoteles por estrellas, NTN 28 009-10. |
| | Arte de proyectar en arquitectura, NEUFERT. |
| <i>Sala de convenciones</i> (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) | Guía para diseño de auditorios, facultad de arquitectura, universidad de la república. |
| | Norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad, NTON |
| | Diseño acústico de espacios arquitectónicos, Antonii Carrión Isbert. |
| | Arte de proyectar en arquitectura, NEUFERT. |
| <i>Área de lava y plancha Y Gimnasio.</i> (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) | Arte de proyectar en arquitectura, NEUFERT. |
| | Arte de proyectar en arquitectura, NEUFERT. |
| | Norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad, NTON |
| | Norma técnica nicaragüense categorización de hoteles por estrellas, NTN 28 009-10. |
| <i>Sala de convenciones</i> (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) | Arte de proyectar en arquitectura, NEUFERT. |

Tabla N°6 Criterios aplicados en la actualización de planos existentes. (Fuente: Propia)

En la siguiente tabla se detallan las modificaciones realizadas en los ambientes que ya se encontraban construidos en el Hotel Real la Merced.

| Ambiente | Criterio | Observaciones. |
|--------------------|--|--|
| <i>Restaurante</i> | Norma técnica nicaragüense categorización de hoteles por estrellas, NTN 28 009-10. | Se redimensiona el área propuesta y se realizan las debidas divisiones del mismo ya que se encontraba como una sola área sin diferencia de usos y comprendía un mezanine el cual no estaba |



| | | |
|---|--|--|
| (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) | Arte de proyectar en arquitectura, Neufert. | adecuado a las alturas existentes y no alcanzaba las mínimas por lo cual fue eliminado. |
| <i>Lobby</i> (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) | Guía para diseño de auditorios, facultad de arquitectura, universidad de la república. | Se redimensiona con medidas reales y se hace una mejor distribución para la atención de los clientes, a su vez se adecua una rampa de acceso según las normas NTON. |
| | Norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad, NTON | |
| | Arte de proyectar en arquitectura, Neufert. | |
| <i>Servicios sanitarios generales.</i> (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) | Arte de proyectar en arquitectura, Neufert. | Se realiza un diagnóstico del estado en las instalaciones del futuro hotel para conocer lo que se descartara y lo que será aun utilizado y se refleja en planos así como también una nueva distribución ya que la reflejada en la propuesta inicial no cumplía con las normas de accesibilidad NTON. |
| | Norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad, NTON | |
| | Norma técnica nicaragüense categorización de hoteles por estrellas, NTN 28 009-10. | |
| <i>Redimensionamiento planta arquitectónica baja.</i> (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) | Norma técnica nicaragüense categorización de hoteles | Se actualizo el plano de la planta arquitectónica según la estructura existente y sus medidas reales para poder realizar una propuesta que permitiera el aprovechamiento del recurso existente y la adecuación del mismo para su nuevo uso. |
| | Arte de proyectar en arquitectura, Neufert. | |
| | Norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad, NTON | |



3.9 Fases de desarrollo para la actualización de planos Arquitectónicos. (Fuente: propia)

En el siguiente grafico están contenidas las principales fases para la actualización de los planos ya existentes tomando en cuenta la disposición original del proyecto, la infraestructura en sitio y la nueva propuesta arquitectónica respetando la normativa de centro histórico de Granada y las observaciones generadas por INTUR para la aprobación del hotel





3.9.1 Desarrollo de la actualización de planos durante la PPS.

a. Recopilación de Información.

En esta primera etapa le fue entregado a la autora del trabajo un juego de planos en digital conteniendo los planos a corregir por el INTUR, esta primera propuesta fue realizada un equipo ajeno a la U.T (equipo subcontratado por los dueños del hotel) razón por la cual la U.T procede a examinar los planos para realizar las correcciones y poder adaptar la propuesta a la infraestructura existente ya que en los planos brindados reflejaban una construcción de nueva planta demoliendo el edificio a totalidad.

Una vez conocidas las dimensiones y ambientes propuestos en este diseño se procedió a realizar un levantamiento de las medidas reales del sitio, a su vez, se determinó el estado físico de paredes y estructura expuesta del inmueble, este proceso tuvo una duración de dos semanas debido a la magnitud de la obra la cual cuenta con un área de 1040.36 m² entre área construida, piscina y área verde.

Este proceso de inspección del estado físico de la obra, conformado por la U.T de la empresa puso en especial énfasis lo siguiente:

- Tipo de material de construcción.
- Tipo de acabado Interno y externo (de existir alguno)
- Medición de las estructuras para verificar sus magnitudes.
- Detalles de cercas.
- Tipos de columnas de acero.
- Tipos de uniones. (según las que aún estaban expuestas)
- Sistema de agua potable, aguas negras y electricidad.
- Inventario físico de todas las instalaciones.

A partir de esta información recopilada se procede a realizar una memoria de cálculo aproximada ya que la existente pasa a ser de poca obsoleta por estar basada en una construcción de nueva planta y no de rehabilitación del inmueble.

Memoria de Calculo:

Una vez realizada la verificación in situ, se pasó a clasificar en secciones las distintas instalaciones sacando un costo promedio del valor de la construcción por metro cuadrado, en dependencia de cada tipo de material utilizado en la construcción de cada sección en particular.

El valor de reposición es el valor promedio, por metro cuadrado, de cada ítem por su respectiva área.

Podemos observar las áreas registradas a través de la siguiente tabla:



Tabla N°7 Áreas Registradas en el terreno.

(Fuente: Oficina de catastro Granada, Nicaragua)

| Áreas de terreno encontradas | M2 | Vr2 |
|------------------------------|----------|---------|
| Áreas s/escritura | N.P | N.P |
| Áreas s/medidas con cinta | 1045.87 | 1483.48 |
| Áreas s/catastro general | 1,195.01 | 1695.02 |
| FOS | 73.06% | |
| FOT | 0.95 | |

Aunque existe una discrepancia de 149.14 m2 de área de terreno, esto según área medida con cinta y área catastral, para efectos de actualización de planos se toma el área medida con cinta durante el levantamiento realizado.

Podemos agregar que el bien se encuentra en una zona que se desarrolló con planificación y diseño adecuado mostrando un terreno con una pendiente bastante plana y forma geométrica irregular, linderos bien definidos.

Es a su vez clasificado como un edificio comercial en proceso de construcción.

Estudio de leyes y normas : Una vez recopilada esta información se pasa a la implementación de normas y regulaciones para un hotel 4 estrellas siendo las principales:

- NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE DE ACCESIBILIDAD, NTON
- Arte de Proyectar en Arquitectura, Neufert.
- NORMA TÉCNICA NICARAGÜENSE CATEGORIZACIÓN DE HOTELES

Entre otros documentos consultados para realización de la primera propuesta formal.

b. Diagnóstico del Estado Físico del inmueble.

En esta etapa se procede a realizar excavaciones en los sitios donde según los planos originales (que datan del 2001) han sido señaladas las fundaciones de la estructura construida con motivo de corroborar la información ahí contenida y reforzar o no las paredes que servirán de soporte para lo que conformara el segundo piso del inmueble.

Se procede también a limpiar las paredes principales ya que estaban totalmente cubiertas de moho y suciedad producida por el abandono de una década.



Imagen numero 2(Fuente: propia)
 •Estado de las cajas de registro en primera inspeccion



Imagen numero 3 (Fuente: propia)
 •Excavacion para confirmar estado en fundaciones.



Imagen 4 (Fuente Propia)
 •Paredes recubiertas de suciedad causada por la interperie



El siguiente diagnostico ha sido realizado por la U.T de la empresa del cual formo parte la autora del trabajo, fue basado en la Primera Planta solamente ya que la segunda no era aún existente.

| Estado físico de la obra existente en el Hotel Real la Merced. | | |
|---|---|------------------|
| Categoría | Estado | Pendiente |
| <i>Numero Plantas</i> | 2 | x |
| <i>Paredes</i> | Mampostería confinada de bloque 50% | 50% |
| <i>Estructura</i> | Concreto reforzado | |
| <i>Particiones Internas</i> | Mampostería confinada de bloque 40% | 60% |
| <i>Piso</i> | No hay aún ninguna proyección | 100% |
| <i>Entrepiso</i> | Estructura metálica 30% | 70% |
| <i>Techo</i> | No hay ninguna proyección | 100% |
| <i>Estructura</i> | No hay proyección a metálica o gypsum. | 100% |
| <i>Cielo raso</i> | No hay proyección a madera o gypsum. | 100% |
| <i>Sistema Eléctrico</i> | No hay proyectado entubado, empotrado. | 100% |
| <i>Puertas</i> | No hay proyección a madera. | 100% |
| <i>Ventanas</i> | No hay proyectado a madera y vidrio, aluminio y vidrio. | 100% |
| <i>Área construida</i> | 1638.24 m ² | 100% |



En las obras exteriores existentes tenemos la piscina, y la distribución actual de los ambientes está conformada por:

- Acceso
- 8 salones
- 2 núcleos de servicios sanitarios
- 3 dormitorios
- 2 servicios sanitarios
- 4 pasillos principales
- Cocina
- piscina

c. Comparación de Primera Propuesta con la Infraestructura Existente

Durante la PPS además de haber participado en levantamiento y diagnóstico se realizó una actualización basada en el estado actual del bien, además de las adaptaciones requeridas en los ambientes existente

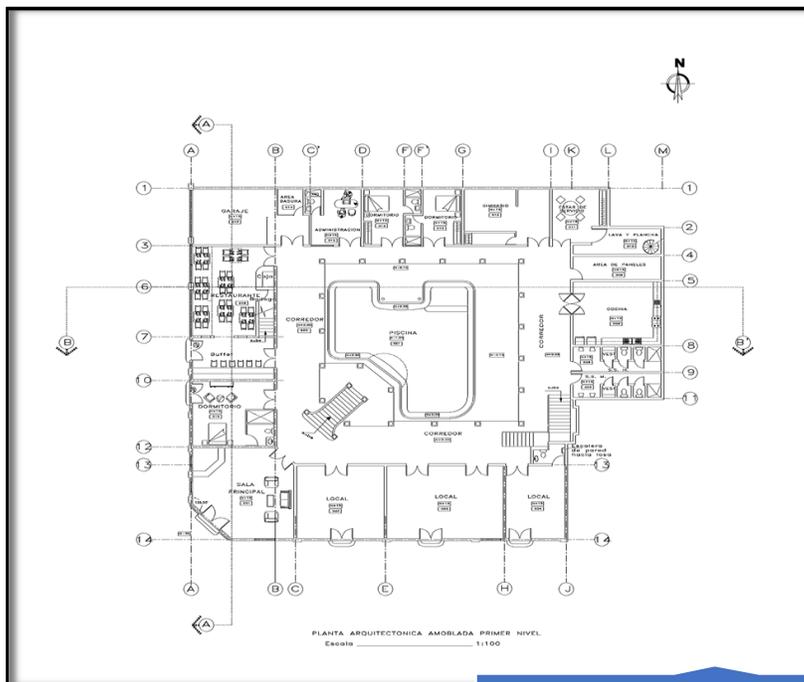


Imagen 5(Fuente: (SISCA, SA)
Planta arquitectonica Inicial

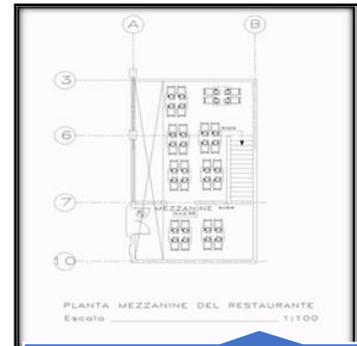


Imagen 6(Fuente: SISCA,SA)
Propuesta de Restaurante con mezanine sin correspondencia a las alturas existentes proyectadas a 4.20 terminado

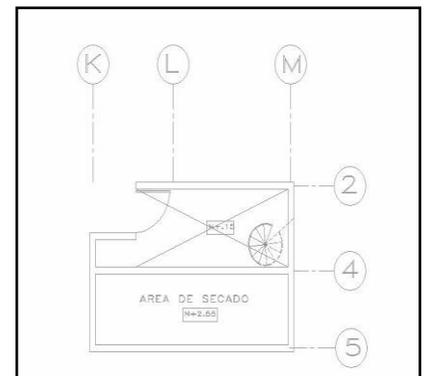


Imagen 7(Fuente: SISCA,SA) Propuesta Inicial con Mezanine en area de lava y plancha



debido al cambio de uso que sufriría el inmueble. A continuación se muestran los planos entregados a la autora de este informe. Estos Planos han sido agregados al informe para la mejor observación de los puntos aquí señalados. (Primer juego de planos entregados en físico para ser corregidos (Referencia; Anexos; Lamina A-3)

Esta propuesta tenía poca coincidencia con lo encontrado en el sitio, debido a que la distribución señalada no iba acorde las dimensiones de los ambientes y las paredes no estaban en los sitios señalados en el plano, tampoco se señalan las divisiones a construir o demoler, dejando un plano un tanto mudo para la supervisión del mismo.

Conjuntamente se pudo apreciar en las imágenes anteriores el área de restaurante poseía un mezanine el cual fue eliminado por el incumplimiento en las alturas mínimas, de igual manera se adaptó un área para fumadores, servicios sanitarios y 2 salas de estar, según los requisitos indicados en la NORMA TÉCNICA NICARAGÜENSE CATEGORIZACIÓN DE HOTELES POR ESTRELLAS, en el próximo acápite se muestra el proceso de diseño seguido y algunos de los cambios en la planta arquitectónica baja durante la PPS, elaborados por la autora de este informe.

d. Desarrollo de nueva propuesta. (Referencia; Anexos; Lamina A-2)

Una vez definida la nueva distribución y contando con un diagnóstico apropiado del inmueble se definen las paredes a rehabilitarse, las que serán demolidas para el mayor aprovechamiento de las áreas y una zonificación acorde al nuevo uso y a los ambientes realizada por la autora de este trabajo.

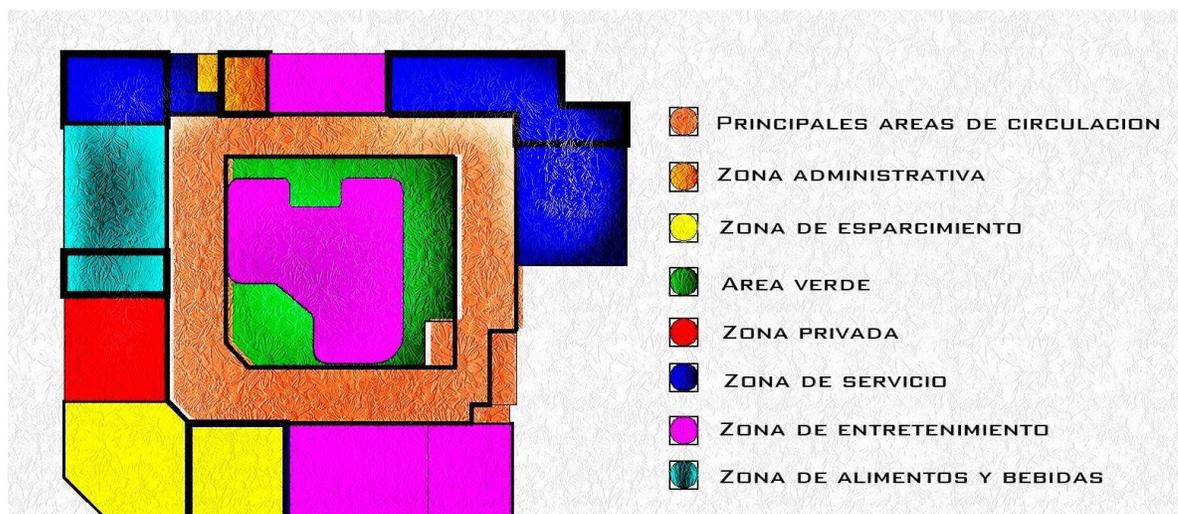
Se mostraran también los cambios más relevantes para poder cumplir con los requerimientos para la categorización de un hotel 4 estrellas. Este proceso tuvo varias fases:

d.1 Fase 1: Formulación de la propuesta:

Mediante los datos recopilados en visita de campo y consultando normativas y modelos análogos correspondientes a una infraestructura comercial y hotelera se llegó a la primera propuesta de zonificación del inmueble y luego al boceto inicial de distribución arquitectónica.

d.2 Fase 2: Principales criterios aplicados al diseño de la Primera planta. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3, A-4)

Para poder llegar a una solución adecuada a las necesidades de cada uno de los usuarios se consultaron normas indispensables como podremos ver a continuación en tabla.



Zonificación Propuesta durante la PPS. (Fuente propia)

• En la nueva distribución se incluyen los ambientes requeridos por la NTON, se zonifica de acuerdo a la NTN.



Tabla N°9 Criterios de diseño en planta arquitectónica baja basada en la NTON.

(Fuente: propia)

En la siguiente tabla se especifican los criterios de diseño extraídos según la NTON, considerando cada ambiente del hotel en donde se puso en práctica la norma con las medidas reales ejecutadas.

| Criterios aplicados bajo LA NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE DE ACCESIBILIDAD, NTON en el diseño de la Primera planta del Hotel. | | |
|---|---|--|
| AMBIENTE | Criterios De La Norma Aplicados | Dimensiones ejecutadas en el Hotel Real la Merced. |
| LAVAMANOS, DUCHAS Y SERVICIOS SANITARIOS. | En toda edificación debe existir una unidad sanitaria accesible y debidamente señalizada con el símbolo internacional de accesibilidad. | Unidad equipada en la primera planta. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | El espacio mínimo necesario para colocar una ducha, inodoro y lavamanos es de 1,80 m de ancho por 2.50 m de largo. | 3.10m x 2.90m (Referencia; anexos; planos; Lamina A3, A-4) |
| | Se debe colocar un timbre de alarma, ubicado en un lugar accesible, para auxiliar a una persona en caso de accidente en el interior del baño. | Al lado del lavamanos (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | El lavamanos no debe tener en su parte inferior elementos u obstáculos que impidan la aproximación de una persona en silla de ruedas. | (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3,A-4) |
| | El lavamanos Se debe colocar a una altura superior máxima de 0,85 m sobre el nivel de piso terminado. | 0.80 m (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3, A-4) |
| | La grifería se debe accionar mediante mecanismos de presión o palanca, y de ser posible establecer contraste de color con el entorno. | |



| | | |
|---|--|--|
| LAVAMANOS, DUCHAS Y SERVICIOS SANITARIOS. | El lavamanos se recomienda que sean sin pedestal. | |
| | El lavamanos debe estar en contraste con el fondo. | |
| | Los lavamanos en caso de llevar espejos estos serán regulables, colocados sobre el lavamanos. | |
| | El asiento del inodoro debe estar a una altura máxima de 0,45 m del nivel de piso terminado. | 0.40 m |
| | A ambos lados del inodoro se deben instalar barras horizontales de apoyo texturizado, sujetado firmemente a una altura de 0,75 m con una sección máxima de 0,05 m de diámetro; en contraste de color con el entorno. | Altura de 0.75 y la sección propuesta es de 0.03 |
| | Se recomienda que el inodoro sea de tipo adosado a la pared. | Adosado a la pared. |
| | El inodoro debe estar en contraste de color con el entorno. | |
| | Las dimensiones de la ducha serán de 1,20 m x 1,80 m. | 1.2 x 1.8 |
| | El área de la ducha no debe tener bordillo. Evitando cambios bruscos con el resto del piso. | |
| | El acabado del piso será antideslizante | |
| | Dispondrá de una barra vertical de apoyo texturizada con un diámetro de fuertemente fijada a la pared, con el borde inferior situado a una altura de 0,75 m x 2,10 m los que podrán servir además para fijar la regadera, y graduar su altura. | 0.75x2.10 (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |



| | | |
|---------|---|--|
| | La barra vertical estará en contraste de color con la pared. | |
| | La grifería se coloca en el centro del lado más largo, a una altura respecto al suelo de 1,00 m y se accionará mediante mecanismos de presión o palanca. | |
| PUERTAS | Los vanos de puertas pueden tener altos relieves no mayores de 0,05 m. | 0.03m |
| | El ancho libre mínimo para puertas debe ser de 0,90 m y una altura libre de 2,10 m. | Ancho mínimo libre 1.60 |
| | Las puertas de acceso principal, para que pasen 2 personas o una persona con perro guía, deben tener un ancho libre mínimo de 1,20 m. | 2.00 m y 1.80 m (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | El tipo de manija recomendable es el de palanca o de presión, situados a una altura máxima de 1,00 m. Esta contrastará con el color de la puerta, que permita su fácil localización. | |
| | Si la puerta es de vidrio transparente se debe disponer de un elemento contrastante a una altura de acuerdo a la función del edificio, para facilitar la percepción y el tipo de vidrio a utilizar debe ser de seguridad. | Madera y vidrio. |
| | En los lugares de mucha afluencia, las puertas de vidrio deben tener un zócalo protector, de 0,40 m de altura mínima. | 0.40m de zócalo utilizado en estos casos. |
| | Se recomienda que la puerta o su marco tengan colores que contrasten con los de la pared con el fin de facilitar la identificación de la entrada a las personas con deficiencias visuales. | |
| | En los servicios sanitarios los abatimientos de puertas deben ser hacia afuera. | |
| | | |



| | | |
|------------|--|---|
| | Se debe hacer un cambio de textura en el piso antes de llegar a la puerta de 1,20 m de ancho por todo el largo de la puerta. | |
| ESCALERAS. | La huella mínima debe ser de 0,30 m y la contrahuella de 0,17 m como máximo. | Huellas a 0.30 (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | Deben construirse con material antideslizante. | |
| | La intersección de la huella y la contrahuella debe llevar un cambio de textura y color. | |
| | En las zonas de alto tráfico de personas el ancho útil debe ser de 1,80 m como mínimo, con un pasamano al centro. | Ancho útil: 1.80 m |
| | Los pasamanos se deben colocar a ambos lados del tramo de la escalera cuando ésta tenga una ancho igual o mayor de 1,50 m. | |
| | Los pasamanos deben ser continuos y tener una altura de 0,90 m y estar conformados por elementos de sección circular de 0,05 m máximo de diámetro. | |
| | El número de escalones sin descanso no debe exceder a doce. | 11 escalones antes del descanso. |
| | Los descansos deben tener una longitud mínima de 1,20 m. | 1.25x1.70 y 3.20x1.60 |
| | Se recomienda la ubicación de zonas de descanso en áreas céntricas del edificio; en áreas verdes y en lugares de espera en infraestructuras de transporte, salud y servicios en general. | |
| | La habitación se debe localizar en lugares accesibles dentro de las instalaciones y debidamente señalizadas con el símbolo | 32 m2 |



| | | |
|-------------|---|--|
| HABITACIÓN | internacional de accesibilidad que lo identifique. | |
| | Debe tener el espacio suficiente para el desplazamiento interno con la silla de ruedas. | Pasillos internos desde 0,6, 1,2,2,4 (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3,A-4) |
| | Deben colocarse a lo interno barras de apoyo en diferentes puntos de la misma, a una altura de 0,90 m sobre el nivel del piso terminado. | Colocadas en la entrada y a la par de cama. |
| RESTAURANTE | Todo restaurante debe tener al menos una mesa accesible para personas con discapacidad. | |
| | El diez por ciento de las mesas deben ser accesibles; dejando reservadas al menos una mesa. | 1 Mesa Disponible (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | El acomodo de las mesas debe permitir espacios de circulación mínimos de 0,90 m para personas con problemas de limitaciones y movilidad reducida, y áreas de aproximación suficientes de personas en silla de ruedas. | 0.90 a 1.20 (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | Las áreas de circulación principal serán de 1,20 m de ancho. | 1.20 m (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | Las mesas deben ser estables y permitir una altura para el acercamiento en silla de ruedas. | 0.90 m |
| | Se debe reservar al menos un servicio sanitario accesible por sexo. | 1 servicio sanitario por sexo ha sido proyectado. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | En los servicios sanitarios los abatimientos de puertas deben ser hacia fuera. | Abatimientos han sido proyectados hacia afuera. |
| | Las barras de servicio deben tener la altura adecuada para el uso de personas en silla de ruedas. | 0.60 m de altura. |
| | Las áreas de circulación secundaria serán de 0,90 m de ancho. | (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3,A-4) |
| | En los servicios sanitarios los abatimientos de puertas deben ser hacia fuera. | Abatimientos han sido proyectados hacia afuera. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-4) |



Debido a que la primera planta contara con un centro de convenciones, se procedió al estudio de criterios correspondientes a estructuras de este tipo, de igual manera con el gimnasio y al área de lava y plancha las cuales fueron rediseñadas debido a que no cumplían con la función asignada debido a una distribución deficiente en sus espacios de útiles y circulación.

La autora del presente informe durante las PPS desarrollo la propuesta adecuándola al espacio disponible en la obra.

Se tomó también en cuenta la circulación adecuada para personas con capacidades diferentes y las salidas de emergencia por ser un sitio de alta afluencia de personas.

Se puede notar en el siguiente ejemplo la propuesta realizada y aprobada por la U.T de la empresa.

Sala de convenciones:

Tomando en cuenta la función del ambiente a diseñar se tomó en cuenta algunos criterios primordiales.

Tabla N°10 criterios aplicados para el diseño en sala de convenciones.

(Fuente; propia)

| Criterios de diseño aplicados de la norma técnica obligatoria nicaragüense de seguridad "NTON" | | |
|--|---|---|
| Ambiente | Criterios de la norma Aplicados | Dimensiones propuestas en el hotel |
| | Al menos el 2% de localidades en relación al total de sillas se deben considerar como espacios reservados, para personas en situación de limitación o movilidad reducida. | Total sillas: 50 2% = 1 espacio. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | En todos los auditorios, salas de espectáculos y centros religiosos, deben existir lugares sin butaca fija para su posible ocupación por personas en silla de ruedas, con visibilidad equitativa. | 1 espacio disponible. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | Todos los accesos a cualquiera de estas instalaciones deben tener un ancho mínimo de 1,20 m. | 1.50 m de ancho. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3,A-4) |
| | Si presentaran desniveles superiores a los 0,025 m el canto deberá construirse redondeado o se achafanará con una pendiente máxima del 60 % | |



| | | |
|-----------------------------|--|---|
| Sala de convenciones | | Rampa del 6% para un desnivel de 0.40m |
| | A ambos lados de la puerta se considerará un espacio libre en el que se pueda inscribir un círculo de 1.50 m que se encuentre fuera del abatimiento de la puerta. | Espacio disponible: 2m mínimo a 3m máximo. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | Se recomienda la colocación de barras de apoyo a ambos lados de la silla, a una altura de 0,75 m. Se indicará con el símbolo de accesibilidad en el piso. | Indicado en planos. |
| | Los lugares para personas en silla de ruedas se localizarán próximos a los accesos y salidas de emergencia, pero no deben obstaculizar la circulación. | Localizados cerca de la primera salida. |
| | Por diseño, la mejor ubicación para las sillas de ruedas es en la parte posterior de los pasillos y / o en la primera hilera, antes de los asientos. | Ubicada en la primera fila. |
| Sala de convenciones | Se debe proyectar una rampa con inclinación máxima del 6% que debe estar cerca de los accesos y de las salidas de emergencia. En esta área se deben de evitar las alfombras. | Rampa de 6% colocada en el acceso principal. |
| | Los recorridos hacia los lugares para personas en silla de ruedas, deben estar libres de obstáculos, señalizados y sin escalones. | Recorridos sin obstáculos. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | Se tienen que destinar espacios de 0,90 m x 1,20 m correspondientes al 2% de la capacidad de butacas. Estos deben distribuirse en diferentes posiciones del área de sillas, debidamente señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad. | 1 espacio de 0.9 por 1.2 disponible y debidamente señalizado. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |



Propuesta espacial de Sala de Convenciones brindada en planta y aprobada por la U.T. (Referencia; Anexos; Lamina A-3)

Debido al carácter de las instalaciones se proyectó una sala de convenciones con una capacidad de 50 asientos

1 espacio para personas con capacidades reducidas debidamente señalado y según la NTON y NTN.

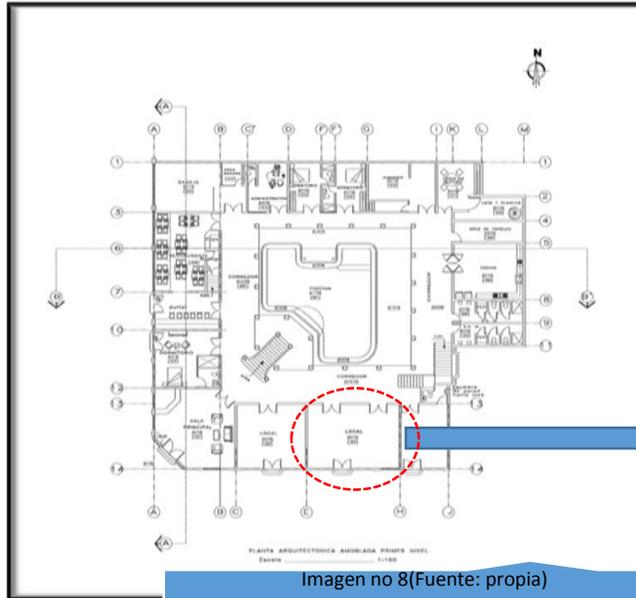


Imagen no 8(Fuente: propia)
Planta Arquitectonica propuesta (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3)

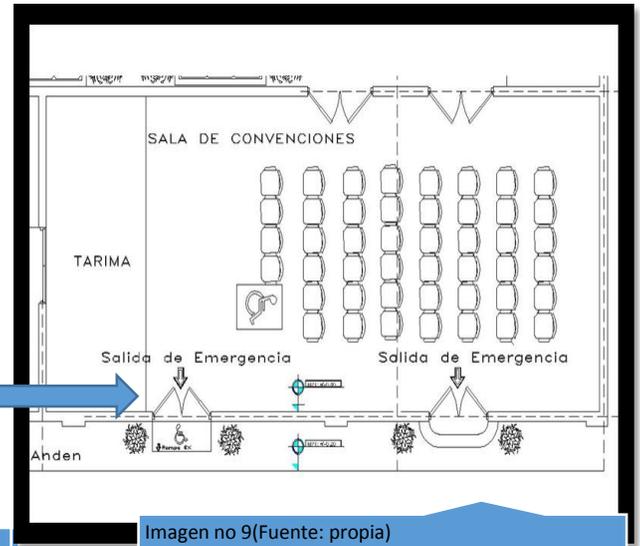


Imagen no 9(Fuente: propia)
•propuesta de auditorio ubicado en planta baja. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3)

La imagen de planta arquitectónica baja corresponde a la propuesta entregada a la autora de este informe durante sus P.P.S en la cual se adecuaron los espacios correspondientes a local 2 y 3 para uso de sala de convenciones.

Gimnasio: (Referencia; Anexos; Lamina A-3)

Tomando en cuenta la distribución y tipos de ejercicios con respecto al área existente en el Hotel la autora de este informe durante la PPS retomo los siguientes criterios.



Tabla N°11 criterios aplicados en la distribución de máquinas en el área de gimnasio.

(Fuente; Neufert Arte de proyectar en Arquitectura) (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3)

| <i>Criterios aplicados en cuanto a la organización de máquinas en el Gimnasio del Hotel provenientes de; Neufert Arte de Proyectar en Arquitectura.</i> | | | | |
|---|---|------------------------------|--|-------------------------------|
| Zona | Aparatos o equipo | Ejercicios | Aptitud o capacidad motora | Objetivo del Entrenamiento |
| A | Estaciones generales de entrenamiento. | Una articulación | Fuerza movilidad | Mantenimiento puesta a punto. |
| B | Estaciones especiales de entrenamiento. | Varias articulaciones. | Fuerza velocidad | Mantenimiento puesta a punto. |
| C | Levantamiento de pesas | Varias articulaciones. | Fuerza velocidad coordinación | Puesta a punto. |
| D | Pequeños aparatos convencionales | Una y Varias articulaciones. | Fuerza movilidad | Mantenimiento |
| E | Aparatos especiales de entrenamiento así como superficie libre para precalentamiento. | Una y Varias articulaciones. | Resistencia coordinación /Movilidad coordinación | Mantenimiento puesta a punto. |

Además de la organización de maquinas la cual sigue un orden de acuerdo a su función y el tipo de entrenamiento seguido por el usuario, tenemos el dimensionamiento espacial del ambiente, algunos de los principales criterios tomados en cuenta, forman parte del texto antes mencionado y del "Diseño de edificación para gimnasio y salón de usos múltiples, y ampliación de sistema de agua potable, de la cabecera municipal de Santa cruz balanyá, departamento de Chimaltenango."

Tabla N°12 Dimensionamiento de los espacios en área de Gimnasio (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3)

(Fuente; Asociación guatemalteca de ingeniería estructural y sísmica AGIES "Normas estructurales de diseño y construcción Recomendadas para la república de Guatemala". 2002)

| CRITERIOS DE DISEÑO APLICADOS EN CUANTO A DIMENSIONAMIENTO DEL ESPACIO. | | |
|--|---|--|
| Ambiente | Criterios de la norma aplicados | Dimensiones propuestas en el hotel |
| | Altura libre para la sala 3m de altura. | 4.5 m de altura libre. |
| | Para poder colocar 2 hileras de aparatos, todas las salas deberán tener unos 6m de anchura. | 4 m ya que solo se colocara una hilera de maquinaria |



| | | |
|-----------------|--|--|
| Gimnasio | Criterios de iluminación; : la iluminación debe ser abundante y uniformemente distribuida, evitando la proyección de sombras y Contrastes muy marcados. | Principal fuente de iluminación se encuentra en las ventanas de la pared frontal. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |
| | Iluminación natural unilateral; cuando sólo un lado tiene ventanas; las ventanas deben tener un área del 25% al 30% del área total de piso; y el muro opuesto a la ventana estará a una distancia no mayor de 2.5 veces La altura del muro de ventana. | Área total de piso: 28m ² siendo el 30% igual a 8.4m ² . Los ventanales tienen una proporción de 2x2 con un total de 8m ² . Distancia al muro opuesto es 1 vez la altura del muro de ventana (4.8m de altura). (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3) |

Propuesta espacial de Gimnasio brindada en planta y aprobada por la U.T fue la siguiente. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-3)

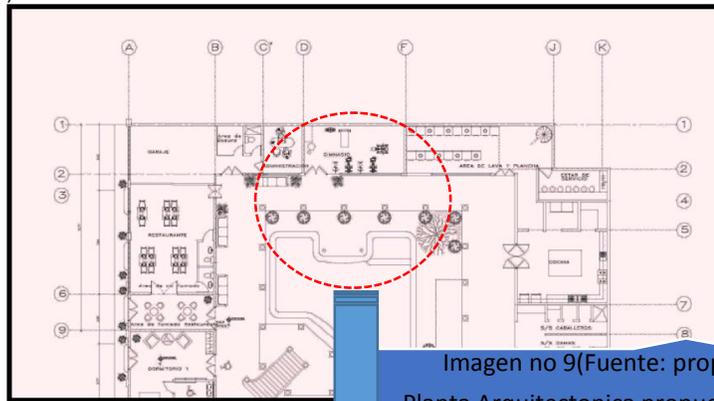


Imagen no 9(Fuente: propia)
 Planta Arquitectonica propuesta en donde se ubico el gimnasio

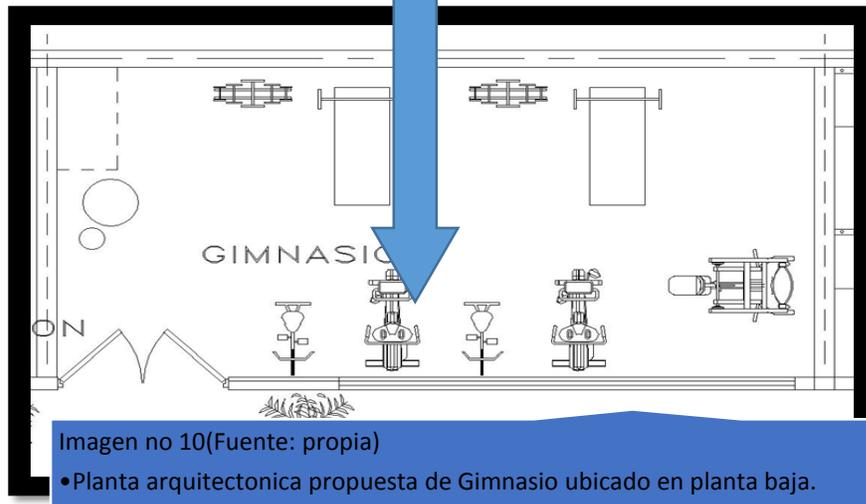


Imagen no 10(Fuente: propia)
 •Planta arquitectonica propuesta de Gimnasio ubicado en planta baja.



De esta manera se concluye la fase de diseño en la planta arquitectónica baja habiendo adaptado los últimos ambientes del hotel, cabe destacar que según la norma técnica para categorización de hoteles por estrellas "NTN", el contar con una sala de convenciones es opcional para hoteles que aspiran a las categoría de 4 estrellas, es más bien considerado como un servicio extra del hotel.

Pero este ambiente fue considerado y fue respaldado por la autora del trabajo para poder contar con instalaciones que ofrezcan un paquete completo al huésped, y porque en la ciudad no se había diseñado hasta el momento ninguna sala de este tipo.

d.3 Fase 3: Aprobación de la Propuesta. (Referencia; Anexos; Lamina A-3)

En esta etapa se presentó el proyecto ante la U.T de la empresa y luego ante los dueños de la misma para su aprobación y poder así empezar a completar todo el juego de planos requeridos siempre bajo las normas antes mencionadas y a su vez ante las leyes de conservación de centro histórico de la ciudad.

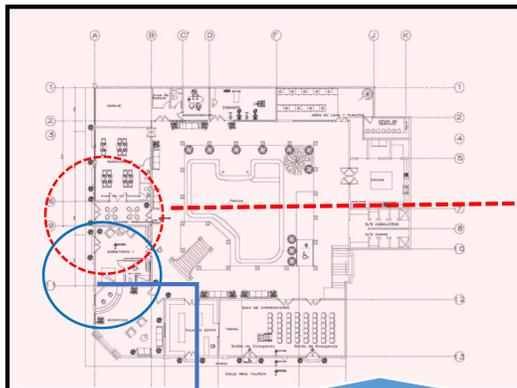


Imagen no 11(Fuente: propia)

- Planta arquitectonica con areas agregas de acuerdo a los requerimientos de la Norma

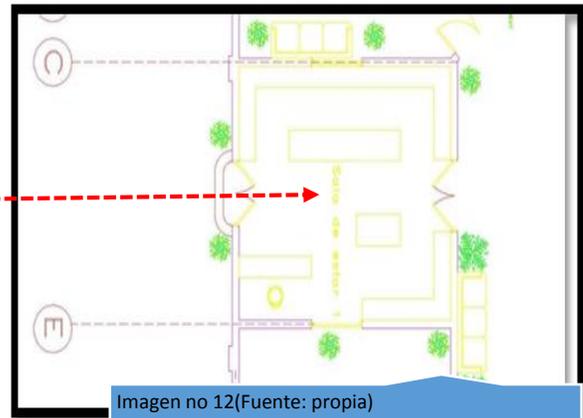


Imagen no 12(Fuente: propia)

- Area de Restaurante adaptada para fumadores y no fumadores.

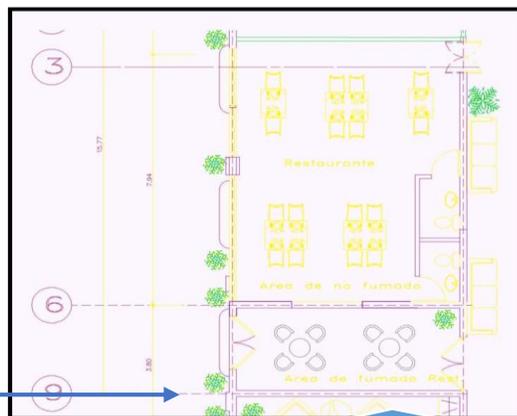


Imagen no 13(Fuente: propia)

- area de restaurante adaptada para personas con capacidades diferentes.



Los planos anteriores corresponden a la planta arquitectónica baja con adaptaciones dimensionales y espaciales, considerando además de un área designada para fumadores obedeciendo la norma NTN y espacios mínimos para personas con capacidades reducidas.

d.5 Rediseño de la Planta arquitectónica alta.

Una vez aprobado el diseño de la primera planta baja se realiza el rediseño de la planta arquitectónica alta, que comprenderá las habitaciones del hotel y un salón de usos múltiples, para el dimensionamiento de las habitaciones se sigue la Norma Técnica de Categorización de Hoteles por estrellas a como se muestra en la siguiente tabla comparativa.

Tabla N°13 Estándares aplicados de la norma "NTN" para el diseño de los espacios en la segunda planta. (Referencia; Anexos; Lamina A-3)

(Fuente: Propia)

| ESTANDARES ESTALECIDOS POR LA "NORMA TECNICA DE CATEGORIZACION DE HOTELES POR ESTRELLAS, NICARAGUA" Y LOS INCLUIDOS EN EL DISEÑO. | | | | |
|---|---|------------|---|--|
| Tipo de Habitación. | Criterio de la norma | | Dimensión del ambiente aplicado en el hotel Real la Merced. | No de habitaciones propuestas en el hotel. |
| | Aplicado | En proceso | | |
| Habitación Sencilla | Área habitación 15 m ² | - | 21 m ² | 3 |
| | Baño: 4 m ² | - | 6.50 m ² | |
| | Armario: 0.60 x 1.50 largo. | - | 0.60m x 3.00m | |
| Habitación doble: | Área habitación 20 m ² | - | 23 m ² | 8 |
| | Baño: 4 m ² | - | 6.5 m ² | |
| | Armario de 0.60 m de profundidad y 1.50 m de largo | | 0.60m x 3.00m | |
| Habitación tipo suites. | Suites: Dimensión mínima será de 20 m ² , la superficie mínima del salón de 10 m ² y la terraza (si la infraestructura lo permite) 4 m ² | - | 31.30 m ² | 3 |
| | Todas las habitaciones con baño privado | - | 8.30 m ² | |
| TOTAL HABITACIONES SEGUNDA PLANTA. | DE | | | 14 |



En la segunda planta se contara con un total de 14 habitaciones, entre habitaciones sencillas, dobles y suites, según la norma solamente se es requerida una unidad habitacional tipo junior suites, suites o departamentos sin embargo el Hotel contara con 3 de ellas.

En el segundo piso no se cuenta con una unidad equipada para personas con capacidades diferentes ya que se cuenta con una en la primera planta del hotel, a pesar de que el reglamento no lo exige debido a que es una Habitación a partir de 100 habitaciones la autora de esta tesis durante la PPS lo ha propuesto para la atención integral en las instalaciones.

Se elabora a su vez todo el juego de planos arquitectónicos completo y se procede a realizar planos constructivos proceso que conlleva un tiempo aproximado de 2 meses junto con la U.T de la empresa para comenzar el proyecto.

3.9 Generalidades de las Intervenciones realizadas durante la PPS

Obras menores:



Imagen no 14(Fuente: propia)

•Estado inicial del Hotel Real la merced

La autora del trabajo procede a dar orden para ejecución de las obras de Limpieza Inicial y construcción de obras temporales para poder dar inicio a la obra de construcción en el tiempo estipulado.



Imagen no 15 (Fuente propia.)

•Area de inicio de completacion de obras en el proyecto Hotel Real la Merced.

Debido al abandono de más de una década en que se encontraba la estructura la actividad de limpieza inicial tomo un poco más de tiempo de lo estipulado, además el Ingeniero Estructural propuso el descubrimiento de algunos cimientos para asegurar que la construcción había obedecido a la tipología, medidas y profundidades correspondientes a la del primer juego de planos con el que fue diseñado.
Obras medianas:

En esta etapa se procede a completar todos los segmentos que fueron dejados incompletos por el repentino

abandono de la obra así como también se empieza a demoler todo aquello que obstaculiza la estética y



funcionalidad del Hotel siguiendo siempre la nueva disposición de planos realizados por la autora de este trabajo.

También se diagnostica las áreas que servirán como principal apoyo a las instalaciones de la segunda planta para determinar de esta manera bajo instrucciones del Ingeniero estructural su debido reforzamiento.

Obras mayores: Se comienza a levantar la segunda etapa de lo que será el Hotel Real la Merced, comprendido por la segunda planta que está conformada por 15 habitaciones y un salón de usos múltiples, diseñada por la autora de este trabajo.

Todas estas intervenciones se verán desarrolladas con mayor detalle en el siguiente capítulo tomando en cuenta las normas técnicas puestas en práctica por la autora del trabajo durante la PPS.



3 CAPITULO III

REGULACIONES TECNICAS APLICADAS EN LA SUPERVISION DURANTE LA REALIZACION DE LAS PPS.

Una vez que el juego de planos fue actualizado a totalidad, en el mes de marzo se dio inicio a la ejecución del proyecto Hotel Real la Merced, donde la autora de este informe desempeñaba el cargo de arquitecto residente durante las prácticas profesionales supervisadas.

Algunas de las especificaciones técnicas requeridas en el proyecto las cuales fueron extendidas por la U.T de la empresa fueron las siguientes.

Conociendo que la empresa no hizo uso de un contratista sino que delego las labores en la U.T conformada por la misma.

Bitácora:

El arquitecto residente tendrá la obligación de adquirir un libro de actas, el cual deberá tener todas las páginas pre numeradas, con una copia de la misma, este libro de actas será la bitácora del Proyecto, y ésta bitácora no podrá ser retirada del mismo, hasta la terminación satisfactoria del Proyecto, en ella se harán todas las anotaciones de importancia tanto por el dueño, arquitecto residente, para el correcto desarrollo del Proyecto en su totalidad.

Recepción sustancial y definitiva:

El arquitecto residente deberá notificar por escrito al supervisor, cuando tenga obras sustancialmente terminadas.

Limpieza y entrega:

La obra deberá ser entregada al dueño completamente terminado y en condiciones operativas todo con la aprobación del Ingeniero/arquitecto Supervisor.

4.1 **Especificaciones técnicas**

4.1.1 **Sección 1: limpieza inicial.**

Los planos especifican los límites de la obra y los árboles o arbustos que deberán conservarse. No se permitirá la presencia de raíces y troncos o cualquier otra impureza en los taludes y terrazas. Cuando se proceda a la quema de la vegetación o cualquier otro material procedente de la limpieza del sitio, deberá hacerse bajo vigilancia de manera que no afecte a las propiedades vecinas.

Los materiales de desecho que no puedan ser quemados, deberán ser trasladados al botadero de basura más cercano y que cuente con la autorización de la Alcaldía Municipal. Periódicamente se deberá de retirar el material sobrante para mantener el sitio libre de desechos y basura.



- **Trazo y nivelación:**

El arquitecto residente comprobará las medidas indicadas en los planos, localizando el edificio con la debida precisión. Las niveletas y estacas de nivelación, deberán permanecer en su posición hasta que todas las esquinas y alturas de la edificación hayan sido establecidas permanentemente. Se notificará al supervisor cuando el trazo esté terminado para su aprobación y continuidad de la obra; y este será el único que autorice cuando remover las estacas y otras marcas utilizadas para el trazo de la construcción.

La nivelación se extenderá alrededor de la construcción en un ancho mínimo de 0.50 Mts. Y la diferencia entre el nivel de piso interior y del nivel del terreno natural no podrá ser mayor de los 0.40 Cms siguiendo el nivel existente en el sitio.

- **Movimiento de tierras**

Descapote:

El descapote consistirá en retirar del área de trabajo toda la capa vegetal, y esta deberá depositarse en áreas fuera de la construcción.

Excavación:

La excavación comprende zanjas para plomería, electricidad o cualquier otro trabajo similar de acuerdo con los anchos, profundidades, elevaciones y niveles indicados en los Planos.

El arquitecto residente no permitirá la entrada de agua a las excavaciones y procurará mantener los niveles del suelo con pendiente apropiada evitando inundaciones, cualquier agua que se acumule en las excavaciones, debe ser sacada de ellas, después de haberse terminado las excavaciones y antes de tuberías u otro, las excavaciones deberán ser inspeccionadas por el Ingeniero Supervisor.

El arquitecto residente tomará todas las precauciones necesarias y hará uso del equipo apropiado para evitar derrumbes, hundimientos y soterramientos en los predios y construcciones vecinas y dentro del propio predio de la Construcción.

Cualquier exceso de material, proveniente de la excavación y que no se necesite o que no sea conveniente para relleno, será removido del lugar por cuenta del dueño.

Acarreo de material:

Cuando en los rellenos se requiera de material selecto, este será acarreado con equipo adecuado a como lo disponga el arquitecto supervisor. Una vez en el sitio este lo depositará a menos de 3mts del lugar.

4.1.2 sección 2: Estructuras de concreto

Introducción

El dueño a través de la U.T de la empresa suministrará todos los materiales, mano de obra y equipo necesario para la construcción de todas las Obras de hormigón armado, mampostería confinada vigas, columnas, losas,



pisos, así como también cualquier otra forma estructural conforme los Planos y Especificaciones que se dan a continuación:

Concreto

- Generalidades:

En la fabricación, transporte y colocación del concreto, deberán cumplirse todas las indicaciones o recomendaciones del ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE), contenidas en el informe del Comité en su última edición. Para todas las demás operaciones relacionadas con los trabajos concreto armado, deben seguirse las recomendaciones incluidas en el Código Nacional de Construcciones para concreto armado del mismo modo las normas y especificaciones que se consideren pertinentes.

- Resistencia del Concreto:

El concreto empleado en la construcción de las zapatas de fundación, para columnas, muros, viga de cargas, losas y demás elementos estructurales, excepto donde se indique lo contrario, tendrá una resistencia mínima a la compresión de 210 kilogramos / centímetros cuadrados (3,000 libras / pulgadas cuadrada).

La mezcla de concreto fresco empleado en toda la estructura deberá tener un revenimiento no mayor de 10 centímetros (4 pulgadas) a menos que los Planos indiquen otra cosa para un caso específico una mezcla especialmente diseñada para un revenimiento mayor, que será aprobado por el Ingeniero Supervisor.

El concreto fresco deberá ser plástico y trabajable, a fin de llenar los encofrados completamente sin dejar cavidades interiores o superficiales.

La medida de la resistencia se hará en especímenes cilíndricos de 15.24 centímetros de diámetros 12 pulgadas de alto según el método ASTM C-30-72. De cada fundida, se harán dos cilindros de hormigón tomados de la mezcla y determinará su resistencia a los 28 días por medio de ensayos en laboratorio. Si los resultados fueren defectuosos en más de un 25%, el supervisor rechazará la parte de la obra correspondiente.

Las pruebas de laboratorio, serán a costo del Dueño.

- Cementos.

Será Cemento Portland Tipo I (normal) y deberá cumplir con todas las especificaciones correspondientes de la ASTM designación C-150-72. Debe llegar al sitio de la construcción en sus envases originales y enteros, deben ser completamente frescos almacenarse en bodega seca sobre tarimas de madera en estibas de no más de 12 sacos.

- Agua:

El agua empleada en la mezcla de concreto será potable y limpia, sin contener elementos que perjudiquen el concreto.



- Agregados:

Los agregados empleados en la mezcla de concreto, deben ser clasificados según su tamaño y deben ser almacenados en forma ordenada para evitar que se ensucien, se revuelvan o se mezclen con materiales extraños. Deben cumplir en todo con las especificaciones de la ASTM para agregados de concreto, designación C-337a. La piedra triturada debe ser limpia, a base de piedra sana.

El tamaño máximo del agregado será 3/4" para las placas de fundación, las Columnas y vigas coronas. Se usará agregado con tamaño máximo de 3/8", para la losa de techo y viga de amarre.

Para el procedimiento de la mezcla se exigirá como mínimos dos tamaños de piedra triturada debidamente clasificada y con la granulometría adecuada, según las recomendaciones del ACI Comité 613, para obtener una mezcla trabajable y densa. Con anterioridad el arquitecto residente deberá someter al Ingeniero para su aprobación, el diseño de la mezcla a usarse.

La arena o agregado fino, debe ser limpio, libre de impurezas, materiales o materia orgánica, limo etc. y su granulometría debe ser tal que cumpla con los requisitos de las especificaciones correspondientes y permita obtener un concreto denso, así como la resistencia requerida.

- Mezclado para garantizar la uniformidad, densidad y la resistencia del concreto:

Los agregados deben proporcionarse adecuadamente y deben ser proporcionados en volumen por cada batida antes de introducir en la batidora.

La cantidad de agregado debe calcularse para usar en cada batida uno o más sacos completos de cemento, no se permitirán batidas en la que se usen fracciones de sacos de cemento.

Los agregados y el cemento deben de mezclarse en una mezcladora de tiro adecuada y moderna, no se permitirá fabricar concreto a mano en grandes proporciones. La empresa debe contar con un mínimo de mezcladoras para asegurar un colado continuo e ininterrumpido, las mezcladoras y demás equipos necesarios para el transporte, colocación del concreto, deben estar en perfectas condiciones de trabajo y mantenimiento para evitar interrupciones durante el hormigonado.

El tiempo mínimo de mezclado será de por lo menos un minuto para mezcladoras de 0.76 metros cúbicos (una yarda cúbica) o menos, para mezclado se incrementara en quince (15) segundo por cada yarda cúbica (0.76 metros cúbicos) o fracción de capacidad adicional.

El tiempo de mezclado se medirá a partir del momento en que todos los materiales sólidos se encuentren en la mezcladora.

Cada batida se cargará de tal manera en la mezcladora que parte del agua de mezclado se introduzca antes que el cemento y los agregados y toda el agua requerida deberá ser incorporada a la mezcla con el primer cuarto del tiempo de mezclado.

El maestro de obras deberá emplear concreto premezclado para columnas, vigas de entepiso, losa de piso, losa de entepiso, losa de techo, vigas, coronas, y otros elementos estructurales que confinen paredes este



debe cumplir en todo con las especificaciones de la ASTM, designación 094 69, debe reunirse todas las condiciones indicadas en estas especificaciones.

- Colocación del concreto:

Antes de proceder a la colocación del concreto el arquitecto residente junto al Ingeniero Supervisor deberá aprobar los encofrados y moldes, el acero de refuerzo, la disposición y recubrimientos de las varillas y de los pernos, placa y de todos los detalles relacionados.

Para tal efecto, el encargado o maestro de obra asignado deberá notificar al Ingeniero Supervisor por lo menos con (3) tres días de anticipación, la fecha y hora aproximada en que se proponga iniciar el hormigonado y el tiempo para efectuar dicha operación. En todo caso el maestro de obras no procederá a la colocación del concreto sin la autorización expresa del Ingeniero Supervisor y sin la presencia de éste o del arquitecto residente.

La empresa debe disponer del equipo necesario y adecuado para la fácil y rápida colocación del concreto. El Ingeniero Supervisor deberá aprobar previamente el equipo que se proponga emplear, la planta y equipo pesado, mezclado transporte y colocación del concreto, deberán cumplir con todos los requisitos necesarios para obtener un concreto de alta resistencia y densidad y propiedad uniforme.

Debe la empresa contar con un número mínimo de vibradores de alta frecuencia para la alta compactación del concreto y debe tenerlo en perfectas condiciones de trabajo antes de cada fundida.

El Concreto debe colocarse y vibrarse en capas no mayores de 20 centímetros y vibrarse de tal forma que permita al aire entrampado a escapar a la superficie sin dejar cavidades interiores o exteriores.

El hormigonado debe hacerse sin interrupción en la parte comprendida entre las juntas de construcción previamente fijadas.

Así mismo el vaciado de las columnas, debe ser continuo. Tanto éstas como todo el elemento que sirva de apoyo, debe ser fundido por lo menos 24 horas antes que los elementos o estructuras que sustenten.

Antes de proceder al hormigonado, todos los encofrados o moldes deben limpiarse eliminando de ellos toda basura o materia extraña mediante cepillo metálico, se deberá humedecer el encofrado para evitar que absorban agua de la mezcla.

El hormigonado debe interrumpirse en caso de lluvia.

No se permitirá en ningún caso la colocación del concreto después de transcurrir más de 45 minutos de iniciada su preparación, tampoco será permitido remover éste concreto agregándole agua o cemento para rehusarlo. La colocación del concreto debe hacerse en tal forma, que no se segreguen los materiales y evitar que se separen las diversas capas o se formen juntas de construcción inconvenientes.

El concreto no debe lanzarse de una altura mayor de 1.20 metros, todo el concreto debe compactarse mediante vibración.



- Juntas de Construcción

Toda junta de construcción vertical, horizontal, deberá ser aprobada previamente por el arquitecto residente y verificada por el Ingeniero Supervisor y deberá acatarse todas las indicaciones que este dicta al respecto. El Ingeniero Supervisor determinará la forma y disposición de los dientes y anclajes especiales, donde estos sean necesarios a su criterio.

Toda junta de construcción debe localizarse en forma tal, que no afecte la resistencia de la estructura. Deben espaciarse de acuerdo con el volumen de concreto a colocarse. El hormigonado debe proceder sin interrupción entre dos juntas establecidas.

No se tolerará existencias de juntas frías en el concreto.

Antes de proceder a colocarse los encofrados a hormigonar en secciones adyacentes a una junta de construcción, deberá eliminarse de este todo material suelto, picar la superficie áspera y debe limpiarse cuidadosamente con cepillo de acero.

Antes de proceder a colocar el concreto, debe humedecerse la junta y debe cubrirse con una lechada espesa de cemento, inmediatamente antes del hormigonado.

- Encofrado:

Todos los encofrados o moldes para las estructuras de concreto, serán de construcción fuerte y rígida, para permitir su reuso sin deteriorarse y para no deformarse bajo la presión del concreto.

La superficie en contacto directo con la cara de concreto expuesto deberá ser lisa y bien cepillada a base de madera seca y sana, sin torceduras o reventaduras. Todos los encofrados y la obra falsa que sirven para su apoyo, deben tener la resistencia y rigidez necesarias para soportar las presiones del concreto fresco y cualquier otra carga viva o muerta, que puedan presentarse durante el hormigonado o durante el fraguado del cemento.

La obra falsa de las vigas deberá diseñarse y construirse además, en tal forma que sea capaz de resistir la carga de las vigas. Los encofrados deben ajustarse a las dimensiones y formas indicadas en los planos dándole bombeo conveniente a criterio del arquitecto residente.

La remoción de los encofrados se efectuará únicamente con la autorización expresa del arquitecto residente y debe efectuarse con el debido cuidado para no dañar la superficie de concreto.

En los costados de las vigas o en las superficies que no se vean afectadas por tal operación, podrán remover los encofrados 48 horas después de la operación de hormigonado. Las columnas podrán desencofrarse después de 72 horas.

La remoción de las cimbras y soportes de los encofrados, se hará a criterio del arquitecto residente. El maestro de obras tendrá el debido cuidado de no cargar las vigas en proceso de fraguado con materiales o equipos que pudieran causar deformaciones permanentes



- Curado del Concreto:

Después de la colocación del concreto, deben protegerse todas las superficies expuestas de los efectos de la intemperie, sobre todo del sol y la lluvia. El curado se iniciará tan pronto se haya endurecido suficientemente a criterio del Ingeniero Supervisor. Todas las superficies de concreto deben mantenerse húmedas continuamente durante un mínimo de (7) siete días después del vaciado.

El maestro de obra debe acatar las indicaciones que le haga el arquitecto residente al respecto, deben evitarse todas las causas externas, cargas o vibraciones que puedan provocar fisuras en el concreto sin fraguar o sin la resistencia adecuada.

- Reparación de defectos en el Concreto:

Todos los defectos en el concreto, deben repararse picando bien la sección defectuosa, eliminando todo el material suelto y limpiándola con aire comprimido.

Las zonas o secciones defectuosas, deben rellenarse con concreto o mortero a base de epoxico siguiendo las instrucciones del fabricante. El arquitecto residente deberá aprobar previamente el material epoxico a usarse. No se permitirá reparaciones de concreto o mortero corriente a base de cemento.

4.1.3 Sección 3: acero de refuerzo

- Características de la varilla:

Todas las varillas empleadas como refuerzo del concreto en la construcción de la obra, serán varillas deformadas del tipo estructural con un esfuerzo mínimo de fluencia de 40,000 libras/pulgada cuadradas. (Lb/pulg²)

Las deformaciones de las barras de acero deben cumplir con las especificaciones de la ASTM, designación C-165.

Todas las varillas deben estar limpias y libres de escamas, trazas de oxidación avanzada, de grasa y otras impurezas o imperfecciones que afecten su resistencia, sus propiedades físicas o su adherencia al concreto.

La preparación, doblaje, colocación y empalme de las varillas de acero, se hará de acuerdo con las especificaciones del American Concrete Institute, con especial referencia al Building Code Requerimientos for Forced Concrete ACI 318 y del Concrete Reinforcing Steel Institute, con referencia a su " Desing Handbook " y del Código Nicaragüense de la Construcción y sus enmiendas a la fecha.

- Colocación de las varillas:

Todas las varillas deben ser firmemente colocadas, sujetadas y mantenidas en posición para evitar su desplazamiento durante el hormigonado o por efecto de la vibración del concreto. Las varillas se sujetarán firmemente entre sí, con ataduras de alambres de hierro dulce # 16 para evitar su desplazamiento.



Los recubrimientos especificados entre las varillas y el encofrado se asegurarán por medio de separadores o escantillones de concreto, de sección semiesférica o de cubos de concreto, según lo indique el Ingeniero Supervisor. No se permitirá escantillones o separadores a base de varillas de acero, de madera, ladrillos piedra o similar. Los recubrimientos mínimos en los elementos estructurales se especifican en la siguiente tabla:

Tabla N°14 Recubrimiento de Corrugado según su Diámetro.

(Fuente: ACI)

| Tabla de Recubrimiento de acero, salvo indicaciones especiales en los planos, los recubrimientos mínimos serán: | | |
|--|--------|----------|
| Elemento | Metros | Pulgadas |
| Columnas principales | 0.04 | 1 ½" |
| Columnas secundarias | 0.025 | 1 |
| Vigas | 0.025 | 1 |
| En losa de piso | 0.075 | 3 |
| En Fundaciones | 0.050 | 2 |

Antes de proceder al hormigonado, el arquitecto residente deberá de revisar la correcta disposición de acero de refuerzo, los recubrimientos etc. y anotará en el Diario de Construcción que se llevará al efecto, todos los cambios de modificaciones ordenadas o autorizadas por él. La disposición y distribución de las varillas de refuerzo, debe ajustarse en todo lo que indican los planos.

- **Empalme:**

Donde sean necesarios hacer empalme estos se deberán hacer en los sitios indicados en los Planos y siguiendo las recomendaciones de la ACI. La medida de los empalmes recomendados según cada tipo de varilla se muestra a continuación.



Tabla N°15 Traslape de varillas según Numeración.

(Fuente: ACI)

| Según especificaciones de la ACI y dado el empalme de las barras, estas deben traslaparse de la siguiente manera. | |
|---|----------------------|
| Numero de corrugado | Medida del traslape. |
| Varilla # 2 | 0.30 metros |
| Varilla # 3 | 0.30 metros |
| Varilla # 4 | 0.40 metros |
| Varilla # 5 | 0.40 metros |
| Varilla # 6 | 0.50 metros |
| Varilla # 7 | 0.50 metros |
| Varilla # 8 | 0.60 metros |

El hormigonado debe envolver convenientemente el empalme por traslape, para transmitir los esfuerzos por adherencia y su espesor será de dos diámetros en las barras. Las barras deben amarrarse con alambre No. 16 y estribarse a 0.05mts en toda la longitud del Traslape.

Los empalmes deben disponerse en las secciones donde las barras estén trabajando menos de $2/3$ de su esfuerzo admisible y preferiblemente en los puntos de inflexión.

Debe cuidarse además muy especialmente, de no empalmar más de la mitad de las barras de una sección en un mismo lugar, para no debilitar indebidamente la sección y en éste caso, los empalmes deben alternarse en tal forma que queden separados los unos de los otros, con un mínimo de 40 Diámetros a lo largo de la barra.

Los dobleces de las armaduras, salvo indicación en los planos se harán con un radio superior de 3.0 veces su diámetro. Las barras se doblarán en frío, ajustándose a los Planos y Especificaciones del Proyecto.

- Formaletas:

Las formaletas con sus soportes tendrán la resistencia y rigidez necesaria para soportar el concreto y sus movimientos locales superiores a la milésima (0.001) de luz. Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de la obra ya ejecutada, refuerzos superiores al tercio de los esfuerzos de diseño. Las juntas de las formaletas no deben dejar rendijas de más de tres milímetros para evitar la pérdida de la lechada.



4.1.4 Sección 4: mampostería

Las paredes de mampostería serán hechas a base de bloques de 6 a 8 pulgadas según se indique en planos. Este será adquirido en las fábricas certificadas de distribución de bloques.

Donde se indiquen paredes en los Planos Arquitectónicos esta llevará cimientos de concreto reforzado donde sea necesario y según los detalles correspondientes en los Planos Estructurales. El nivel de piso terminado está indicado en los Planos.

Si las condiciones del terreno ameritan mayor profundidad el maestro de obra deberá someter a revisión y aprobación previa del arquitecto residente quien a su vez consultara al Ingeniero Supervisor, el nivel de desplante de los cimientos en las paredes de nueva obra. La mampostería llevará columnas en las esquinas, de dimensiones indicadas en los Planos y en todo caso distanciado en tal forma que los paños que abarquen, no tengan una dimensión mayor de 3.00m entre columnas.

Igualmente llevarán vigas intermedias cuando su altura sea mayor de 2.50m y una viga corona, ambas de dimensiones indicadas en los Planos.

Toda mampostería deberá ser construida a plomo y escuadra, de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en planos.

Se hará la mezcla para los morteros en proporción de 1 de cemento a 4 de arena por volumen. Debe mezclarse en mezcladoras mecánicas o en bateas especiales hasta que se efectúe una mezcla homogénea y libre de impurezas. No se permitirá el uso de morteros en el cual el cemento haya comenzado su período de fraguado.

El maestro de obra con su cuadrilla suministrará e instalará todo el andamiaje y todas aquellas formas de protección que sean necesaria para la ejecución de la Obra.

4.1.5 Sección 5: estructuras de acero

El objeto de esta sección es el suministro, traslado y erección de todos los miembros estructurales de acero que indican los planos. Todos los necesarios para el soporte del techado y soporte de entrepisos o cualquier estructura similar, indicada en planos.

Todo el material será nuevo y deberá llenar las normas del ASTM designación A - 36, acero estructural para soldarse. Se podrán usar pernos si se indican en planos. Los pernos con sus arandelas y tuercas serán de calidad aprobada.

El traslado de todos los materiales será por cuenta del dueño, no se permitirá perlines deformados por mal acarreo o estiba de los mismos.

Toda la estructura llegará pintada a la obra con pintura anticorrosiva a prueba de óxido de no ser así se tendrá que aplicar la capa de pintura anticorrosiva en el sitio con 24 horas de anticipación en su uso. Se removerá la pintura de las superficies que deberán de ser soldadas, en una distancia máxima en que por efecto del



calentamiento se haya deteriorado. Después de la erección, se debe repintar con el mismo tipo de pintura y las conexiones hechas en el sitio y las secciones golpeadas y rayadas.

- Soldaduras

Será hecha mediante el proceso de soldadura eléctrica con varilla de soldar, que cumplan con el tipo: E 60 X, para obras de acero estructural. Todos los métodos y electrodos de soldar a usarse deberán ser aprobados por el supervisor. Las soldaduras defectuosas serán cortadas toda o parcialmente de acuerdo a lo indicado por el supervisor y serán soldadas nuevamente.

Las soldaduras deberán estar a cargo únicamente de operadores calificados. El arquitecto residente podrá ordenar la prueba mediante corte de cualquier trabajo de soldadura sobre cuya calidad tenga dudas.

4.1.6 Sección 6: cubierta de techos

Se deberá instalar una cubierta de techo, conforme planos y esquemas previstos en planos constructivos, incluyendo suministro e instalación de la caña de castilla, cartón asfáltico y cubierta de teja de barro cocido. El dueño bajo el consejo de la U.T de la empresa suministrará todos los materiales especificados en planos y en el caso de la madera, esta será de pochote rojo, carolillo, cedro macho o similar, tratada con preservante para madera.

La caña de castilla deberá ser tratada previamente con Lorsban, fumigándola en el sitio una vez colocada. La fijación será directa a la madera, con clavo de 2".

El impermeabilizante deberá de ser calibre 30 y fijado con grapas a la estructura de madera. Deberá tener un traslape mínimo de 2 pulgadas.

4.1.7 Sección 7: acabados

Piqueteo:

Se hará en los lugares que debido al abandono se encuentre con impurezas difíciles de remover y por lo tanto no permita la adhesión integral del mortero, así como en aquellos sitios que no cumplan con el debido alineamiento como en aristas de columnas o vigas y que haya necesidad de corregir.

Así como también se hará en los lugares donde se requiera de repellar y mediante piquetas. En el concreto se hará hasta que haya fraguado no antes de siete días de edad. El piqueteo debe ser hecho con una piqueta con filo y que este quede tupido.

Repello:

La aplicación deberá hacerse a mano. La proporción será la siguiente: una parte por volumen de cemento y cuatro partes de arena. El espesor mínimo de repello será de 1 cm. El repello debe protegerse contra secamientos repentinos y contra efectos del sol y vientos.



El repello en todas las superficies externas e internas de las columnas se ejecutará con el mortero correspondiente tirado con fuerza en la paleta, extendiéndose después con la llana cuidando de colocar previamente el número de guías verticales bien aplomadas y en líneas necesarias para que resulte una superficie plana y que los cantos vivos y aristas queden completamente rectos.

Las superficies de hormigón que deben repellarse serán piqueteadas para asegurar la adhesión del mortero. Las superficies repelladas deberán ser rociadas de agua por lo menos tres días.

La mezcla debe estar regulada de manera que se usará dentro de dos horas después de hecha. No se permitirá ablandar una mezcla ya parcialmente endurecida.

Fino:

Se utilizará una proporción de una parte de cemento una de cal y dos partes y media de arenilla fina. Se ejecutará a golpes de llana de madera sobre la superficie repellada, dándole un espesor mínimo necesario para cubrir lo desigual de los muros, puliendo después su superficie.

La mezcla a usarse será de 1: cemento; 2: arena; 7: cal hidratada.

Se aplicará después de cinco días de asentado el repello, humedeciéndose este ligeramente antes de aplicarlo. El espesor mínimo del fino será de 2 a 3mm y el contratista se compromete a entregar las superficies en buen estado y sin defectos o daños.

El arquitecto residente con aprobación de Supervisor podrá ordenar la reducción o aumento de la proporción de arena y determinará el acabado del fino.

- Enchape en azulejos

Los azulejos a utilizar serán propuestos por la diseñadora del proyecto y aprobados por el dueño o en su defecto, su representante.

El mortero a utilizar será de fábrica, especialmente para este fin, al igual que el caliche de remate. Los azulejos se mantendrán en agua por lo menos una hora antes de su colocación. Todos los cortes se harán con las herramientas apropiadas para asegurar su nitidez y evitar cantos perdidos o reventaduras que afecten su calidad y apariencia.

Todas las superficies de azulejos se entregarán limpias y libres de todo exceso de material y manchas ajenas a su color natural. Se usarán azulejos de buena calidad y piezas de remate de la misma calidad.

En pisos los azulejos se instalarán sobre una retorta de concreto pobre, teniendo especial cuidado con los niveles finales, para garantizar la escorrentía adecuada. Deberán usarse guías maestras para asegurar que todas las juntas queden a escuadra y paralelas a los muros. En los ambientes donde se instalará duchas se utilizarán azulejos antideslizantes.



Cielos rasos

Los cielos a instalar serán de gypsum blanco según lo especifiquen en los planos; o de madera machimbrada, de cedro macho, maría, genízaro o similar. Los acabados a aplicar serán de pintura acrílica en cielos de gypsum; con sellador y barniz mate en los de madera machimbrada.

Todas la piezas de madera machimbrada deberán ser lijadas previamente, con lija gruesa y fina hasta dejar la superficie perfectamente fina. Igualmente en los cielos de gypsum, se deberá de masillar las juntas de tal manera, que no se observen una vez acabado el cielo.

Los calados y molduras deberán de ser conforme diseño especificados en los planos constructivos.
Esqueletos:

Los esqueletos a utilizar en los cielos de madera serán de madera sólida de 2"x2" de pochote, cedro macho o similar. Antes de la colocación se aplicará una mano de Termiteriol,

Los esqueletos a utilizar en los cielos de gypsum, serán de perfiles de aluminio conforme fábrica sujetos al techo o entrepiso con alambre galvanizado calibre 12.

El supervisor se reserva el derecho de rechazar o aprobar la obra si no cumplen con las especificaciones

4.1.8 Sección 8: pisos

Conformación y compactación:

La conformación se hará dejando el terreno llano, cortando toda protuberancia y compactando hasta dejar el suelo listo. La compactación consistirá en aplicar mecánicamente golpes con una masa de concreto aproximadamente de 30 libras de peso, desde una altura de 0.50 mts de alto, humedeciendo el suelo al compactar.

Colocación de ladrillo cerámico:

Previo a la colocación de los pisos, se deberá hacer un cascote de concreto de 2,500 psi con un espesor de 0.05 mts en la planta baja; en planta alta se pegará directamente a la losa de concreto.

La baldosa de piso será de cerámica industrial escogida por el dueño o su representante, y sugerida por la diseñadora del proyecto. La baldosa no deberá presentar ningún defecto en su fabricación, debiendo ser perfectamente cuadrados con sus cantos vivos, sin rajaduras y de color uniforme. Podrá haber variación en los cantos y color, solamente si obedecen a razones de diseño específico del piso.

Las baldosas deberán estar mojadas por lo menos una hora antes de su colocación. Después de 24 horas de colocadas las baldosas se sellará el piso colocándole caliche hasta llenar las juntas.

Losas de piedra laja y embaldosados de piedra bolón:



Los andenes en áreas no techadas, serán de losetas de piedra laja, con dimensiones conforme se indique en los planos. Se colocarán dejando juntas de una pulgada con tierra vegetal para que crezca la grama. El suelo bajo la baldosa deberá de compactarse al 90% proctor. Antes de colocarlas se deberá conformar el terreno y los andenes deben de quedar libres de protuberancias y ratoneras o huecos quedando bien alineados y evitando el culebreo horizontal y vertical.

Los embaldosados de piedra bolón se colocarán perimetralmente al os muros exteriores del edificio sobre mortero de concreto pobre. Se deberá de piquetear previamente la junta con el muro, para garantizar adherencia al mismo.

4.1.9 Sección 9: carpintería fina

Incluye todos los elementos de madera, hojas y marcos de puertas, muebles cielos rasos y particiones si las hay. Toda la madera deberá ser cepillada y lijada, seca y libre de defectos; color y textura uniforme.

La madera a utilizar será de cedro macho, maría , carolillo o similar y de buena calidad; esta deberá estar secada al horno perfectamente y contener un máximo de humedad del 15%. Deberá ser tratada previamente con termiterol o similar, y con repelente para agua en las piezas que se expongan a la intemperie.

Los muebles para lavamanos e interiores serán ejecutados con precisión adaptándose a los boquetes o espacios que los sustenten.

El acabado de los muebles será con sellador y goma laca con un ligero tinte color miel. Las haladeras y herrajes serán de calidad y deberán de someterse a la aprobación del supervisor. Los gabinetes de baños llevarán espejo con un espesor de 5mm. En todo caso se tomarán como especificaciones complementarias las descritas en los planos.

Las cerraduras en gavetas o puertas, serán de la mejor calidad y se colocará una por gaveta o puerta.

Puertas

Las puertas deberán de ser perfectamente encuadradas a las dimensiones especificadas. El prensado y engomado deberá hacerse con prensas capaces de imponer las presiones requeridas.

Los marcos se instalarán a plomo y a línea, atornillados a espiches de madera semi - dura previamente empotrados en el muro. Se dejará una luz entre el piso y el marco de ¼", y se suplirá una cantidad mínima de 5 espiches en cada costado, tapando los tornillos con tarugo o madera. La ceja deberá ser de 1 x 4 cms., y deberán ser entregados en tres piezas.

Las piezas verticales deberán quedar empotradas en la baldosa de piso. La plana horizontal deberá ser lo suficientemente larga para permitir la instalación de cualquier ancho de puerta hasta de 1.10mts. Todas las puertas serán entregadas pulidas y totalmente acabadas con una mano gruesa de sellador lista para el acabado final. Deberán suplirse todos los herrajes necesarios para el completo funcionamiento de las puertas. Dichos herrajes serán sometidos a la aprobación del supervisor, antes de proceder a los pedidos para su instalación.



Se utilizarán bisagras de 4x4 marca Stanley, o similar. Se deberán entregar los herrajes limpios y libres de manchas ajenas a su naturaleza; se entregarán funcionando y sin defectos de fabricación o montaje.

Ventanas

Todas las ventanas serán de madera sólida de pochote, carolillo, o similar, con vidrios de 3mm. Conforme diseño en planos. Los vidrios serán instalados una vez que el trabajo de instalación de la carpintería haya sido concluido. Los vidrios serán instalados con el cuidado necesario para evitar rayones, rajaduras o descantiladuras.

No se aceptarán vidrios que presenten tales defectos. La instalación de los mismos será a prueba de agua. Todos los marcos de ventanas serán sellados con tapa junta de madera, de $\frac{3}{4}$ x $\frac{3}{4}$ de pulgada.

El acabado será con una mano de laro sur y dos manos de laro top; de la fábrica Pinturas Sur. Se instalarán a escuadra, a plomo y alineadas en sus correspondientes boquetes. Los marcos deberán de estar atornillados al muro a través de espiches de madera semi dura, previamente empotrados en el muro. Luego se taparán con tarugo o madera.

Todos los materiales con sus instalaciones deberán estar libres de defectos que afecten su calidad y apariencia.

Obras metálicas

Bajo esta sección se incluye todo el trabajo de metales que serán usados en barandales, verjas, piezas metálicas, y cualquier otro artículo indicado en los planos o en estas especificaciones. Suplir materiales, mano de obra de fabricación e instalación y herramientas para los barandales y demás artículos metálicos indicados en los planos, el Contratista deberá someter cuando le sea requerido, muestras de los materiales que piensa usar o instalar en el trabajo.

Barandales y verjas:

- Las verjas serán del tipo que se indique en los planos, conforme diseño y se colocarán de acuerdo a los mismos; Tanto las platinas como las varillas de acero serán sin herrumbre nociva, o deformaciones, que afecten su homogeneidad.
- La mano de obra deberá ser especializada, debiéndose caracterizar el producto terminado, por uniones nítidas y sólidas con una calidad de fabricación de primera.
- Los barandales deberán mostrar uniones libres de soldaduras, estando todos los elementos perfectamente unidos, con el distanciamiento uniforme que exigen los dibujos, y formando un solo plano parejo en su totalidad. Deberá entregarse el trabajo sin golpes y defectos de transporte.
- Deberán pintarse previamente con una mano de anticorrosivo rojo. Una vez colocadas se aplicará dos manos de pintura anticorrosiva del color que apruebe el supervisor.



- El Contratista deberá en cada caso verificar y chequear todas las dimensiones en la Obra para que el trabajo correspondiente alcance exactamente en los espacios, agujeros, etc. hechos para tal fin.
- Después de la fabricación y acabado, todos los trabajos metálicos aquí especificado deberán ser limpiados con trapos suaves o sustancias adecuadas no abrasivas, hasta que los Edificios estén totalmente listos para ser ocupados.

Particiones de malla ciclón:

En los lugares que indiquen los planos deberán instalarse particiones de malla ciclón de 8 pies, tejido de 2" sobre armazón de tubo galvanizado de 1 ½" Peso corriente. Los tubos verticales irán empotrados en el suelo en bases de concreto de 25 x 25 cms. x 60 de profundidad.

En la parte superior se colocarán tres hiladas de alambre de púas corrido, a lo largo de toda la cerca.

4.1.10 SECCION 10: INSTALACIONES SANITARIAS

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicadas en los planos, obliga al maestro de obras a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, equipo y complementarios necesarios para la terminación de la obra. Se anexa a este documento, las especificaciones propias correspondientes al diseño hidrosanitario específico de este proyecto, y se consideran complementarias.

La intención de estas especificaciones es que todos y cada uno de los elementos del sistema, cuando sea entregados, estén listos para operar satisfactoriamente y eficientemente.

El dueño deberá suministrar los muebles sanitarios que se indiquen en los planos y que serán manufacturados por industria CERÁMICA SA (INCESA) o similar aprobado por el supervisor. Tales aparatos cumplirán con las especificaciones siguientes:

1. Inodoro Incesa Standard modelo indicado por el Dueño, de asiento y tapadera, los cuales deben ser incluidos en el contrato. En su defecto el dueño de la obra podrá escoger el color del mismo.
2. Lavamanos Incesa Standard, modelo definido por el Dueño, para empotrar; con grifería de 4", del modelo Colony cromada, de American Standard, los cuales deben de ser incluidos en el contrato. En su defecto el dueño de la obra podrá escoger el color del mismo. Este tipo de lavamanos solo se instalará en los baños de los dormitorios principales.
3. Lavatorio de pedestal modelo definido por el Dueño de dos piezas; con grifería de 4" tipo Colony cromada, de American Standard, los cuales deben ser incluidos en el contrato. En su defecto, el dueño podrá escoger el color del mismo. Este tipo de lavamanos se instalará en los baños de visita.
4. Lavaplatos de doble pana, de acero inoxidable, a escoger por el Dueño, con grifería cromada con cuello de ganso, construida en bronce, válvula de disco cerámico, los cuales deben ser incluidos en el contrato. En su defecto el dueño podrá escoger el color.



5. Ducha metálica doble mando del modelo COLONY cromada, las cuales deberán ser incluidas en el contrato; similares para los dos baños.

Cada aparato descrito además de sus accesorios contará con sus respectivas llaves de pase angular, cromada de 1/2" a 3/8" con su tubo cromado de 3/8".

Las tuberías no serán cubiertas sin antes ser revisadas por el supervisor. Cualquier cambio en la colocación, alineación de las tuberías deberá ser incorporado con anotaciones en los planos y tales cambios sólo podrán ser efectivos con la aprobación del supervisor.

Todas las ventilaciones deberán sobresalir 12" sobre la cubierta de techo. Las tuberías horizontales bajo tierra, descansarán directamente sobre lecho firme; en caso de terreno suave, el supervisor con ayuda del arquitecto residente indicará la forma de soportarlo.

Todos los aparatos sanitarios que drenen al sistema de aguas negras, deberán ser proveídos de un sifón (trampa) con excepción de aquellos que lo traen integral.

Los drenajes para inodoros se efectuarán con una combinación de yee y codo de 45 grados. No se permitirá el uso de tee para drenaje de estos aparatos.

El montaje de los mismos, se efectuará sobre un aro de PVC atornillado a la taza, usando empaque de cera. Todas las válvulas localizadas en pisos, se instalarán dentro de las cajas de concreto con marco y tapa de acceso.

Las líneas de aguas negras deberán ser instaladas con pendiente mínima de 2".

4.1.11 Sección 11: instalaciones eléctricas

Esta sección incluye el suministro y la instalación de todos los equipos, accesorios, canalizaciones específicas, registros, lámparas, de acuerdo a las necesidades requeridas conforme lo diseñado en los planos y notas generales.

El contratista antes de comenzar la obra deberá examinar todo el trabajo adyacente del cual el sistema eléctrico depende de acuerdo con estas especificaciones y los planos. El contratista preverá todos los materiales equipos para la ejecución completa de todo el sistema eléctrico, e incluirá los siguientes:

- a) Obras civiles b) Canalizaciones y accesorios c) Conductores y accesorios
- d) Lámparas e) Paneles y sub-paneles f) Entrada general
- g) Acometida h) Iluminación exterior

Todo el material y accesorios serán nuevos y de compañías acreditadas. Todo el trabajo deberá estar de acuerdo con lo estipulado en los planos y especificaciones, ajustado a las normas de la RIEN (Reglamento de Instalaciones Eléctricas de la República de Nicaragua).



Todo equipo o material defectuoso o dañado durante su instalación o prueba será reemplazado a la entera satisfacción del supervisor, sin costo adicional para el dueño.

La ubicación mostrada de salidas eléctricas es aproximada y es responsabilidad del electricista la colocación de estas salidas de conformidad a detalles arquitectónicos o instrucciones del supervisor.

El electricista contratado hará los ajustes necesarios para acomodar las salidas de los diferentes tipos de acabados de tal manera que en las instalaciones empotradas, estas queden a nivel con la superficie acabada. Toda salida que se encuentre colocada incorrectamente será removida por cuenta del electricista.

Todo el equipo y material deberá ser protegido contra el clima tropical. El electricista garantizará que el sistema eléctrico se encuentre libre de caídas a tierra y defectos en el material y mano de obra por un período de un año.

Alimentadores y conductores

Todos los alimentadores a los paneles y otros equipos serán suministrados e instalados por el contratista, siendo las dimensiones y tipos designados; todas las corridas tanto de bandejas como de conduit deberán hacerse de forma nítida y soportada a intervalos regulares, espacialmente en curvas.

Todas las cajas de registro quedarán accesibles a tapadas. Los alimentadores instalados subterráneamente se colocarán a una profundidad no menor de 0.75 m, y recubiertos con media caña de concreto pobre, de 1" o mayor que el diámetro del ducto.

Todos los conductores de un mismo color deberán ser conectados a la misma fase en todo el sistema.

El conductor de atezamiento a emplearse en todos los equipos será de color verde o cobre desnudo. En todas estas salidas se deberá dejar unod 25 cms, de largo del conductor para la conexión de los aparatos correspondientes.

En caso de que se constate un empalme dentro de la canalización, el supervisor podrá exigir la extracción total de todos los conductores del edificio por cuenta del contratista.

Cualquier conductor que sea introducido antes de que la canalización sea terminada, deberá ser extraído.

Paneles de distribución:

Los paneles deberán ser metálicos del tipo gabinete con interruptores. El número de interruptores y su disposición están indicados en las tablas de paneles. El gabinete deberá ser de acero completo, con puerta, cerradura de llave; se incluirá un directorio de identificación de circuitos, una barra de neutro, y sus conectores.

4.1.12 Sección 12: pintura

Todo el material será entregado en la obra en sus envases originales, con la etiqueta intacta sin abrir y deberá de contar con la aprobación del supervisor. Con la excepción de materiales ya mezclados, toda la



mezcla se hará en la obra. Las pinturas se mantendrán tapadas y se tomarán precauciones para evitar el fuego.

Cuando no se especifique el fabricante de pintura, barnices, tintes, etc., estos materiales deberán ser de la mejor calidad y de fabricantes conocidos. En general el tipo de pintura a utilizar en muros será de la fábrica NICAR QUÍMICA, de Nicaragua

A las superficies repelladas en el exterior, se aplicará una mano de sellador para mampostería, y luego dos manos de pintura acrílica tipo ACRILATEX.

Las superficies internas se puede aplicar una mano de pintura látex blanco y luego las dos manos de pintura acrilátex. A las superficies de metal se aplicará una mano en taller. Todas las superficies a las que se aplicará pintura o barniz, deberán estar secas y limpias. Cada mano deberá secarse por lo menos 24 horas antes de aplicar la siguiente.

4.1.13 Sección 13: limpieza y entrega final

Una vez concluidos todos los trabajos concernientes al proyecto, el arquitecto residente con ayuda del supervisor deberá asegurar de que el maestro de obras con su cuadrilla entregue el área total completamente limpia de escombros de construcción, basura y todo tipo de materiales producto de la construcción misma.

Una vez conocidas las especificaciones técnicas del proyecto se abre paso a una nueva etapa la cual consiste en la de supervisión del proyecto en donde la autora del informe ocupó el cargo de Arquitecta residente durante las P.P.S.

4.2 Supervisión de obra.

Siendo la supervisión la observación y registro regular de las actividades que se llevan a cabo en un proyecto. Se podría decir que es un proceso rutinario de recogida de información sobre todos los aspectos del proyecto. Supervisar es comprobar como progresan las actividades en una observación sistemática y pertinente.

La supervisión también implica informar sobre el progreso del proyecto a los dueños del mismo estos informes permiten que la información se utilice en la toma de decisiones para la mejora del funcionamiento del mismo.

Es por esto que el papel de un residente o supervisor es de crucial importancia en toda obra de construcción y es mejor aun cuando este ya conoce los planos como es en este caso la autora del informe fue a su vez la encargada del rediseño y nuevas áreas propuestas en el conjunto.

La supervisión del hotel Real la Merced se inició el día 04 de marzo del 2013 dando paso a la segunda etapa de la P.P.S realizada por la autora del trabajo, a continuación se presentan las etapas que se fueron ejecutando a medida que se fue desarrollando el proyecto.



4.2.1 Actividades desarrolladas en la supervisión por la autora del trabajo durante las PPS:

a) Preliminares

Para poder ejecutar los trabajos antes del desplante de un edificio protegiendo el terreno y las construcciones colindantes, así como para facilitar y permitir el inicio de los trabajos de construcción se abre paso a la obra con las actividades preliminares.



Imagen no 16 (fuente propia)

- Vegetación existente en el sitio al comienzo de la obra



Imagen no 17 (fuente propia)

- Vegetación y escombros existentes en el sitio



Imagen no 18 (fuente propia)

- Movimiento de tierra y comprobación del estado de las fundaciones

Las actividades preliminares en el proyecto Hotel Real la Merced contemplaron a su vez diversas sub etapas:

a.1) Trazo y nivelación.

Aunque el proyecto ya tenía una estructura en primera planta existente, se hizo necesario el trazo y nivelación para definir y diferenciar puntos, distancias, ángulos y cotas en el terreno, partiendo de los datos del proyecto ejecutivo.

Fue además para definir y marcar en el campo los puntos fijos que permitan, en cualquier momento, reponer el trazo. Se procedió a su vez a nivelar las elevaciones de todos los puntos característicos replanteados de las estaciones con cadenamientos cerrados, según lo especificado en el proyecto y de los puntos singulares donde se reflejen cambios en la pendiente del terreno.

Una vez establecidos en el campo los puntos fijos existentes se procedió a corroborar y crear en algunos casos los ejes preliminares definitivos; haciendo uso de los planos actualizados y siguiendo las coordenadas horizontales.

El primer eje definirá el origen del cadenamiento; siendo nuestro primer eje de oeste a este el eje A y de Norte a Sur eje 1.

Una vez ubicados los puntos característicos se comprobó que no existieran obstáculos en el área de construcción que obligaran a modificar el trazo y los planos diseñados.

Se procedió a limpiar el área que se encontraba llena de vegetación, escombros y suciedad debido al largo periodo de abandono que sufrió el inmueble.



a.2) descapote

Durante esta etapa se procedió a remover la vegetación existente en las áreas destinadas a instalaciones o edificaciones con objeto de eliminar la presencia de material vegetal.

La actividad de descapote comprendió:

- Tala de árboles y arbustos.
- Roza, que consiste en cortar y retirar la maleza o hierba.
- Desenraice, que consiste en sacar los troncos o tocones con o sin raíces.
- Limpia y disposición final del material producto del Desmonte al sitio indicado por la supervisión.

a.3) Movimiento de Tierra

Durante esta actividad la autora del trabajo debió asegurar que se nivelara el terreno según los niveles de piso terminado señalado en plano tomando siempre en cuenta el espesor del cascote.

En el área de la piscina es donde se ha visto la necesidad de hacer un movimiento de tierra más agresivo debido a que en esta área fue donde se acumuló por más tiempo la tierra desperdicios y vegetación por ser el área más expuesta a los agentes extremos como viento y lluvia.

a.4) Fundaciones

Debido a que en el proyecto se cuenta con un 70% de paredes de concreto edificadas en la planta baja, esta etapa se basó en las nuevas divisiones de mampostería confinadas que requirieron algún tipo de fundación para su soporte integral. Estas divisiones están señaladas en la nueva distribución de planta arquitectónica.

El inmueble cuenta con instalaciones hidrosanitarias y eléctricas colocadas desde hace más de 10 años y no es posible constatar a ciencia cierta si funcionan.

a) Complementación de Estructuras metálicas y Paredes en Primera planta



Imagen no 19 (Fuente propia)

- estado inicial del segmento a ser completado



Imagen no 20(Fuente propia)

- Proceso de completacion de Segmento de Pared sobre arcada Este.



Imagen no 21(Fuente propia)

- Colocacion de Viga Corona en segmento de pared completado



Esta etapa fue dedicada a todas aquellas paredes que tuviesen que ser completadas ya sea debido a que se dejaron inconclusas al momento del abandono de la obra hace más de una década o debido al cambio de uso del inmueble, razón por la cual muchos de los ambientes tuvieron que ser adaptados por medio de nuevas divisiones o el cerramiento de otras.

A su vez se completan las cerchas en la primera planta que se encontraban colocadas en un 50% del edificio. Este trabajo se inicia por el costado sur del inmueble en donde no se había colocado ninguna estructura metálica para luego pasar al costado oeste donde habían quedado colocadas a un 40%

Se prioriza en las primeras semanas un segmento de pared que servirá como soporte cuando se dé inicio a la segunda planta, tanto para entepiso como para las columnatas que se repiten sobre el eje de columnas existentes en primera planta, corresponde al segmento superior de la arcada del sector este, el cual no alcanzaba la altura de las paredes paralelas de 5.00 m, por lo cual se completó con 4 hiladas de bloques más viga corona de 0.20 m para poder igualar los ejes paralelos existentes.

c) Demoliciones



Imagen no 22 (Fuente propia)
•estado inicial de las paredes a demoler



Imagen no 23 (Fuente propia)
•Personal en la obra ejecutando las demoliciones.



Imagen no 24 (Fuente propia)
•Segmento de pared demolido



Imagen no 25 (Fuente propia)
•Segmentos de demolición semiterminados



Imagen no 26 (Fuente propia)
•Demolición de escalera secundaria en área de Restaurante.



Una vez conocida la nueva distribución de los ambientes, se procede a demoler toda aquella división o estructura que impida la distribución espacial propuesta para el Hotel, por lo cual se inicia con la demolición del eje 3 y el eje 1' específicamente en los las secciones del eje que van entre los ejes C y D, D y F, F' y 6 (Referencia; anexos; planos; Lamina A-2)

Se demuelen también las escaleras existentes en el área de restaurante ya que de acuerdo al diseño original estas llevaban a un área de depósito y luego fueron adecuadas para área de mezanine en el restaurante; pero al comprobarse en sitio que las alturas existentes no cumplían con el mínimo de 2.40 se procedió a eliminar este espacio y a seguir con la distribución propuesta por la diseñadora de los planos.

d) Entrepiso

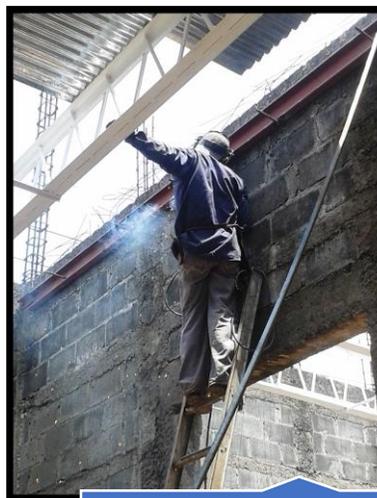


Imagen no 27(Fuente propia)

- Reforzamiento de cerchas existentes por medio de soldadura.



Imagen no 28(Fuente propia)

- Armado de cerchas in sitio.



Imagen no 29(Fuente propia)

- Cajas de perlines colocadas en pasillos



Imagen no 30(Fuente propia)

- Colocacion de cerchas nuevas en costado Norte del Hotel.



Imagen no 31(Fuente propia)

- Colocacion de cerchas costado Este del hotel

La primera etapa para la ejecución del entrepiso fue la de completar la colocación de cerchas en primera planta donde se encontraban existentes en el Hotel un 20% de dicha estructura metálica, pasando por un



proceso de armado y soldadura en sitio, para luego marcar los sitios denominados por las platinas a una distancia de 1.20.



Imagen 32(Fuente propia)
•Platinas en mal estado a ser reemplazadas

A su vez se coloca en las áreas indicadas en planos, las cuales responden a claros más pequeños; cajas de perlines habiendo colocado previamente las platinas debido a que las existentes se encontraban corroídas o en mal estado.

Es por esta razón que se reemplazan alrededor de 60 platinas y se colocan unas 120 nuevas para poder colocar cerchas o perlines según corresponda el sector.

Una vez completadas la estructura metálica se procedió a colocar las láminas troqueladas que ya habían sido pintadas con anticorrosivo en sitio.

Las láminas troqueladas se instalan en 4 etapas empezando por el sector sur luego pasando al costado oeste, Norte y este sucesivamente según se iba colocando la estructura metálica.



Imagen no 33(Fuente propia)
•Pintura anticorrosiva aplicada a laminas troqueladas en sitio



Imagen no 34 (Fuente propia)
•Colocacion de laminas troqueladas en costado Oeste



Imagen no 35(Fuente propia)
•Colocacion de laminas troqueladas en costado Norte



Imagen no 36(Fuente propia)
•Completacion de laminas en pasillos



Imagen no 37(Fuente propia)
•Colocacion de laminas costado Este



Se procedió a colocar la malla de entrepiso hecha en sitio en varias etapas a medida que se iban colocando las láminas troqueladas, se colocó siguiendo indicaciones del ingeniero estructural y bajo la supervisión del arquitecto residente; conformada por elementos de 3/8 en una trama e 0.15 m x 0.15 m respectivamente.



Imagen no 38(Fuente propia)

- Colocacion de malla hecha en sitio costado Norte



Imagen no 39(Fuente propia)

- Colocacion de malla hecha en sitio costado Oeste



Imagen no 40(Fuente propia)

- Colocacion de malla hecha en sitio costado Sur



Imagen no 41(Fuente propia)

- Colocacion de malla hecha en sitio en costado Este

e) Mampostería Primer Piso

En esta etapa se construyen las obras de mampostería que consiste en el cerramiento de vanos que antes conectaban un ambiente con el otro debido a su antigua tipología de vivienda y que ahora por su carácter de hotel requieren de independencia entre ellos.



Imagen no 42 (Fuente propia)
•Cerramiento de Vano en Lobby con Mamposteria



Imagen no 44 (Fuente propia)
•Completacion de muro para gimnasio



Imagen no 43 (Fuente propia)
•Cerramiento de vano para la oficina administrativa



Imagen no 45 (Fuente propia)
•Colocaicion de viga corona para completar nuevo tramo de pared de mamposteria



Imagen no 46(Fuente propia)
•completacion de obras en primera planta

Los vanos existentes a cerrarse fueron; en el eje 12 vano de 3.6 x 1.8, Eje C vano de 3.6x1.8, Eje C' vano de 3.6x1.9. (Referencia; anexos; planos; Lamina A-2)

Entre otras obras menores como reparaciones de paredes en mal estado y de muros en ruinas.



f) Llena de Concreto Para Entrepiso

Una vez finalizada la colocación de malla hecha en sitio ,los pines a manera de esperas para las divisiones de paneles de poliestireno en la segunda planta y considerando a su vez las esperas de tuberías hidrosanitarias y de agua potable, se procedió a hacer la primera llena de concreto dirigida al sector sur y oeste del proyecto siendo equivalentes a 300m² con una profundidad de recubrimiento en concreto de 0.12m lo que nos lleva a un total de 5 pipas considerando que cada una puede acarrear 8 m³ de concreto.



Imagen no 47(Fuente propia)

- Llena de concreto dosificado por empresa PROINCO



Imagen no 48(Fuente propia)

- Colocacion de esperas para paneles y tuberías.



Imagen no 49(Fuente propia)

- Llena de concreto dosificado por medio de pipas



Imagen no 50(Fuente propia)

- Llena de concreto dosificado costado Sur del hotel.



Imagen 51(Fuente propia)

- Llena de concreto costado Oeste



Imagen 52(Fuente propia)

- Primera Llena de concreto finalizada



La segunda llena de concreto se realiza 2 meses después, teniendo concluidas las instalaciones eléctricas para el segundo piso y las tuberías a como se mencionó anteriormente, esta vez se trató del sector Este y Norte que corresponde al área restante; con un total de 403 m² incluyendo los pasillos lo que corresponde a 6 pipas de 8m³ cada una.

g) Techos y Fascias

En esta etapa se empiezan a levantar las paredes del segundo piso bajo la supervisión de la arquitecta residente durante las PPS. Se asegura que las pendientes en las paredes sean las existentes en planos.

Una vez culminadas las paredes se procede a colocar la estructura de techo siguiendo las especificaciones estructurales y de materiales según planos para dar paso a la cubierta de techo compuesta por una lámina de zinc bajo las tejas españolas para su mejor soporte y fijación.

Cabe destacar que este sistema de techo compuesto por teja de barro cocido es de carácter obligatorio para los inmuebles localizados dentro del centro histórico de la ciudad.

h) Acabados Primera Planta.

En esta etapa se procedió a dar repello a las paredes Internas en primera planta empezando por el sector sur correspondiente a; área de lobby, sala de estar y sala de convenciones en donde se encuentra el mayor número de vanos. Así mismo se daba acabado a los vanos en puertas, removiendo las suciedades o moho en cantos de puertas y ventanas, en otros casos piqueteando para que alcanzaran un bordillo estándar y aplomado.



Imagen no 53(Fuente propia)
•Repello en arcada Norte



Imagen no 54(Fuente propia)
•Repello en pared posterior Este



Imagen no 55(Fuente propia)
•Repello en costado Este del pasillo



Imagen no 56(Fuente propia)
•Repello en area de cocina



Imagen no 57(Fuente propia)
•Paredes repelladas respetando el nivel por medio



Una vez terminado este sector el cual tomo un poco más del tiempo calculado, debido a las repentinas lluvias, se procedió con la segunda parte del inmueble que corresponde al sector Este y Norte en donde se encuentran las paredes de mayor longitud y altura.

Una vez concluida la etapa de repello y jamba se procedió a dar fino en las paredes de la primera planta, tomando en cuenta el mismo recorrido que se comenzó en la actividad de repello y dando fino de jamba final dejando los vanos listos para la futura colocación de los marcos de madera en puertas y ventanas.



Imagen no 58(Fuente propia)
•Fino en area de lobby



Imagen no 59(Fuente propia)
•Fino en Area de Restaurante



Imagen no 60(Fuente propia)
•Fino en arcadas Internas



Imagen no 61(Fuente propia)
•Fino y Jamba en area administrativa



Imagen no 62(Fuente propia)
•Formaleta para fino en Jamba del vano en pasillo Oeste

i) Cielo Raso Primera Planta

El cielo raso siguiendo especificaciones en planos será de gypsum blanco en los pasillos y cuartos. En el área de lobby y centro de convenciones se utilizara madera.

En algunas áreas donde las cerchas presentaban corrosión se mandó a limpiar las mismas y luego recubrirlas con una capa de pintura anticorrosiva para que una vez cubiertas por el cielo raso no presentaran ningún deterioro.



Se subcontrata a la empresa gypsum total para la instalación del cielo raso en toda el área correspondiente, la cual se empieza luego de que se terminan de hacer las conexiones eléctricas las cuales estarán cubiertas por el cielo raso. Este tendrá un ancho promedio de 0.50 m para dar un espacio óptimo de expansión al aislante térmico colocado en las habitaciones.

j) Cielo Raso en Segunda Planta

En esta etapa se procede a colocar el gypsum en la nueva obra de segunda planta en los dormitorios y pasillos exceptuando el salón de usos múltiples el cual será de madera para realce del mismo.

k) Pisos Primera Planta.

Se sigue la trama del piso original del cual quedaban algunos vestigios en el inmueble y se procede a restaurarlo completando el faltante mediante réplicas exactas para mantener otro aspecto importante de la casa original, este piso responde al denominado piso colonial el cual es elaborado con cemento y cuyo acabado era dado de manera artesanal desde hace más de 100 años.



Imagen no 58(Fuente propia)
•Etapa de nivelacion en pasillo Sur



Imagen no 59(Fuente propia)
•Colocacion de primera capa de mortero de 2" proporcion 1:3



Imagen no 60(Fuente propia)
•Capa final de concreto para finalizacion de cascote en pasillo Oeste.



Imagen no 61(Fuente propia)
•Colocacion de malla electrosoldada en auditorio del Hotel

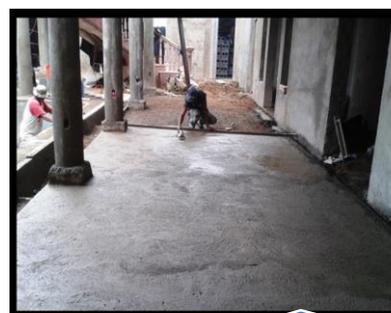


Imagen no 62
•Completacion de cascote para piso en pasillo Sur



Esta etapa se inicia con los trabajos de nivelación de suelo para la colocación la malla electro soldada comenzando por el lobby, pasando luego por el área de esparcimiento y sala de convenciones para dar paso luego al área de cocina hasta culminar en el área de restaurante y dormitorio número 1.

Una vez teniendo todos los niveles listos y manteniendo el mismo plomo en los locales con respecto al pasillo se procede a hacer la segunda llena en cascote para dejar así cubierta la malla con 5 cms de concreto recomendable.

l) Pisos Segunda Planta

Debido a la presencia de entrepiso elaborado el proceso de colocación de piso en este caso el proceso de colocación de piso fue más rápido, se coloca sobre la losa una argamasa aditiva especial para el subsuelo utilizado y se coloca luego el piso tipo colonial siguiendo siempre con la misma línea colocada en primera planta.

De igual manera en lugares húmedos como los servicios sanitarios se colocaron impermeabilizantes.

Se utiliza una lechada con o sin arena; con arena para las juntas hasta $\frac{1}{2}$ pulgada y sin arena para las juntas de $\frac{1}{8}$ pulgada.

m) Particiones livianas.

En esta etapa se hizo uso de dos tipos de particiones de poliestireno en la Planta Arquitectónica baja y fueron distribuidas por la empresa EMEDUE y colocados por el personal del proyecto con conocimientos previos en la instalación de este tipo de sistemas.

m.1) El primer tipo es el Panel estándar para muro estructural 6cm de poliestireno, 7.5 espesor total de panel, cuadrícula de 0.95x100mm. Este panel fue utilizado para cerramiento no estructural en áreas donde las paredes no alcanzaban la altura promedio de 5.00 metros en la primera planta.

También se utilizó en el cerramiento de un vano en el eje B para poder tener continuidad en el pasillo y adaptar un Servicio Sanitario para uso del Restaurante, este vano fue el que quedo al demoler las escaleras secundarias que se encontraban incompletas en esta área.

m.2) el segundo tipo es el Panel Premium para muro estructural 8 cm de poliestireno, 9.5 de espesor total del panel, cuadrícula de 0.95x100mm. Este panel fue utilizado en las divisiones para una bodega, cuarto de máquinas y área de basura. Las cuales presentan paredes promedio de 3.00 m con sus columnas a vigas a manera de refuerzo.

Para la segunda planta se utilizaron paneles de poliestireno de tipo T2 4'X8'X3" GALVANIZADO, o conocido comúnmente como panel Semi estructural, debido a que será usado para las divisiones de dormitorio con una altura promedio de 4.8m necesitando a su vez columnas y vigas para su soporte óptimo.



Esta vez se contactó a la empresa HOPSA, que a través del juego de planos y visitas de campo se pudo realizar el cálculo de paneles a utilizarse en la segunda planta, con un total de 220 paneles entre divisiones de dormitorios y servicios sanitarios.

A pesar de que todas las paredes periféricas serán de concreto cabe aclarar que en el eje de cerramiento 1' se utilizaran paneles estructurales de Poliestireno, con una cuadrícula de 2"x2".

La unión de los paneles se realizó amarrándolos a cada 15cm y reforzando esta unión con una malla plana de 8"x8' colocadas en ambas caras del panel y amarrada a cada 30cm. Este procedimiento se realizó cada vez que se necesitó más longitud en las paredes así como también para brindar mayor altura a las mismas.

En las uniones ortogonales entre paneles se amarraron entre ellos a cada 15cm y luego se reforzaron con una malla esquinera de 12"x8' que se colocó tanto en la cara interna como en la externa de la esquina amarrada a los paneles cada 30 cm.

n) Carpintería Fina

Toda la carpintería fina del proyecto fue realizada en el sitio por una empresa subcontratada a la cual se le brindo todo el material y las facilidades del espacio.

Desde los muebles para las habitaciones conformados por: marco de cama, buro, tocador, marco de espejo, pequeño juego de sala; hasta los marcos para las puertas y ventanas hechos a la medida según cada vano del inmueble que por ser ya existentes se aprovecharon en su mayoría y algunas medidas no eran constantes.

o) Obras Sanitarias

Esta etapa fue una de las primeras iniciadas en sitio, debido a que el inmueble ya contaba con instalaciones sanitarias el personal contratado para esta labor se vio obligado a sondear las principales tuberías de agua potable e hidrosanitarias, así como de verificar el estado de las cajas de registro existentes en sitio y la correspondencia en las conexiones que poseía.

Es por esto que por orden del ingeniero estructural se construyen nuevas cajas de registro para nuevas conexiones que respondan al uso del hotel, ya que las existentes se encontraban en mal estado por los años de abandono, se proponen 8 cajas de registro nuevas de 0.90x0.90 para conectar la primera y segunda planta del inmueble.

De igual manera se hacen las excavaciones para los 2 tipos de tubería que necesitara la piscina y para el drenaje pluvial a nivel e acera con pendiente del 3% para desagüe a la calle, este tubo conectara 3 cajas de absorción colocadas en los puntos de unión de las arcadas Norte, Oeste y Este.

p) Electricidad

Durante esta etapa se garantiza que el equipo conformado por el Ingeniero eléctrico y ayudantes cumpla con la disposición de luminarias en planos, así como que se cumpla con las alturas establecidas en tomacorrientes y apagadores para cumplir con las normativas vigentes en el país como la NTON.



A su vez la arquitecta residente cerciora que no se conecten más ni menos artefactos eléctricos ya sean luminarias o capacidad para tomacorrientes, para que se asegure de esta manera que se respetara el cálculo realizado para el uso de energía eléctrica.

Se realiza el zanjeo alrededor de los pasillo y en cuartos así como alrededor de la piscina para la colocación de alógenos.

q) Obras Exteriores

Esta etapa no ha sido aún finalizada ya que la obra se encuentra aún en montaje de cielo raso en segundo piso y acabados en interiores.

r) Pintura

Esta etapa está compuesta del cálculo en m² de paredes, internas y externas para la aplicación de blanco como base y luego en el exterior el color propuesto fue rojo terracota. En el interior se propone un tono claro en este caso blanco debido al carácter colonial que se debe respetar en la construcción por encontrarse dentro del centro histórico de la ciudad.

s) Limpieza Final

Se procede a remover todos aquellos desechos producto de la construcción así como también de dejar listo el inmueble para su uso.



5 CAPITULO IV IMPACTO TECNICO, ECONOMICO Y SOCIAL DE LA PPS EN EL HOTEL REAL LA MERCED GRANADA, NICARAGUA.

4.1 Impacto técnico.

El impacto técnico de la práctica profesional supervisada se puede medir a través del cumplimiento de los estándares y especificaciones contenidas en planos y documentos de respaldo tales como memorias de calculo que fueron cumplidos debido a la participación de la autora del trabajo en la supervisión del Hotel Real la merced desde su rediseño hasta la conclusión en sus principales etapas de construcción.

La práctica profesional supervisada hizo posible el cumplimiento integral de las normas y leyes instituidas por la Republica de Nicaragua en cuanto al sector Hotelero en cuanto a su disposición espacial y numero de ambientes requeridos para que la obra alcanzara el nivel de hotel 4 estrellas, de igual manera por medio de la PPS se garantizó que el proyecto cumpliera con los estándares constructivos para un proyecto seguro y con larga cantidad de vida útil.

Los principales conocimientos aplicados por la autora en las diversas actividades que comprendía proyecto del hotel son:

1. Capacidad de crear diseños arquitectónicos que satisfagan las necesidades estéticas y técnicas, y que tiendan a ser sustentables desde el punto de vista ambiental.
2. Desarrollo de soluciones lógicas tomando en cuenta las consecuencias estéticas y estructurales que podrían perjudicar el inmueble.
3. Conocimiento de los diversos tipos de materiales propuestos y la conveniencia de cada uno según su uso.
4. Capacidad de trabajo bajo presión.
5. Habilidad para dibujo a mano alzada o esquemas en sitio.
6. Representación gráfica tanto bidimensional como tridimensional a través de software a fines.
7. Capacidad de trabajar en equipo.
8. Capacidad organizativa para los diversos grupos y cuadrillas presentes en la obra de construcción
9. Facilidad de relaciones interpersonales.
10. Disposición para aprender en un equipo interdisciplinario.
11. Conocimiento del financiamiento, administración y control de costos de los proyectos.



En cuanto a la experiencia personal de la autora del trabajo se puede determinar que la PPS fortaleció los conocimientos antes adquiridos durante los años de estudio de la carrera, de igual manera proporcionó de experiencia en los procesos constructivos más importantes así como de conocimientos prácticos que solo se obtienen mediante el desarrollo de un proyecto de construcción.

Para poder efectuar cada uno de las actividades comprendidas en una obra de construcción la empresa brindó a la autora de este trabajo con las siguientes herramientas.

- 1) Bitácora de obra.
- 2) Escritorio en el sitio con archivero para los planos usados en la obra.
- 3) Cámara digital
- 4) Cinta métrica.

Todas estas herramientas fueron de gran utilidad para la documentación del avance en la obra de construcción, cabe destacar que el principal equipo utilizado fue la computadora portátil y esta fue llevada por la autora del trabajo debido a que en la unidad técnica de la empresa no se contaba con una disponible, de igual manera las cinta para más de 20m y los niveles utilizados para la supervisión.

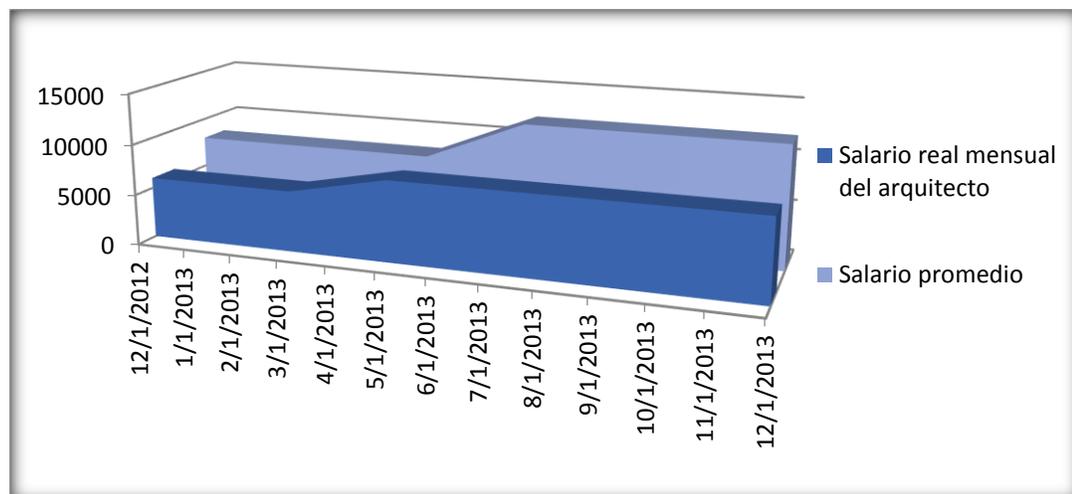
Debido al reporte detallado acompañado con las fotografías que contienen cada proceso en la obra, se pudo realizar un informe integral como soporte para la empresa y la U.T de la misma así como la referencia de la bitácora en donde se detallan los inconvenientes surgidos y la manera en que fueron solucionados, siendo dicho documento el del proyecto más completo con que cuenta la UT hasta el momento.

4.2 Impacto Económico

El impacto económico alcanzado en la obra es siempre es considerable al tener un profesional a cargo, debido al conocimiento previo que este posee correspondiente a los años de estudio que realizó durante la carrera.

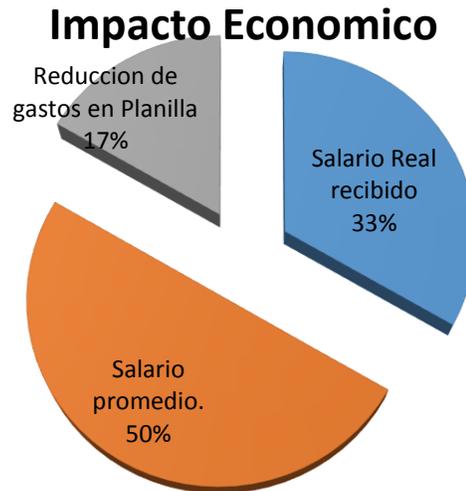
Además cabe destacar que a pesar de ocupar el cargo de arquitecto supervisor el salario no correspondía al mismo y tampoco el arquitecto ganaba ningún tipo de comisión por conseguir mejores precios en los materiales y mano de obra que muchas veces estuvieron bajo su cargo

Partiendo de la base salarial antes mencionada se puede reflejar el siguiente gráfico.





A como se puede apreciar en el grafico la diferencia entre el salario recibido y el promedio es notoria, en donde se empezó el diseño de planos con un pago de C\$ 6,000 y luego en la supervisión fue de C\$8,000 cuando el salario promedio de un supervisor en una obra de esta escala va de C\$12,000 a C\$14,000 mensuales.



En los primeros meses de la práctica en donde los planos fueron diseñados por la autora de este informe, se procedió también a someter el proyecto a INTUR para la exoneración de impuestos en la compra de materiales por ser un edificio de carácter hotelero, esta excepción de impuestos estuvo aprobada en el mes de abril del 2013 el cual significa una considerable suma en cada compra de materiales sometida en proformas con 15 días de anticipación.

4.3 Impacto Social.

Es responsabilidad de todo arquitecto que en cada proyecto en el cual sea participe se tomen en cuenta las necesidades del entorno y el impacto que provocara un proyecto de construcción en el mismo sea cual sea su categoría.

El impacto social alcanzado durante las PPS fue previsto a través de los diagnósticos y estudios realizados con posterioridad por la UT de la empresa para el emplazamiento del proyecto, es así que la creación del Hotel Real la Merced responde a la necesidad de satisfacer una demanda turística en la ciudad de Granada la cual de no ser respondida a tiempo por medio de la formulación de este tipo de proyectos causaría una insatisfacción en los diversos visitantes de la Gran Sultana que a su vez generaría un recurso económico no aprovechado el cual afecta directamente la economía de la ciudad.

Cabe destacar que el Hotel no es solamente beneficioso para el turismo sino también es generador de empleos en el casco histórico de Granada siendo a su vez uno de los hoteles más grandes y de mejor ubicación con que se contara para el 2014.



Impacto social alcanzado durante la Práctica Profesional Supervisada:

1. Aporte para la creación de nuevas fuentes de empleo para la sociedad granadina en el sector hotelero contratando desde personal administrativo hasta personal de limpieza y mantenimiento.
2. Ampliación del abanico de ofertas hoteleras en la ciudad incluyendo ahora un hotel con perfil 4 estrellas para clientes selectos.
3. Creación de un centro de convenciones que permite ampliar la gama de opciones para los turistas y habitantes de la ciudad.
4. Aporte al sector turístico al ofrecer más opciones y cantidad de habitaciones para su alojamiento ya que las existentes no cubren la demanda de la ciudad en la actualidad.
5. Aporte en el sector recreativo de la ciudad al ofrecer instalaciones tales como piscina y restaurante para uso de huéspedes y externos.
6. Respeto a las leyes del centro histórico manteniendo las fachadas según las originales demostrando así que a pesar de ser una instalación de nueva planta se acatan todas las leyes y se conserva uno de los edificios más emblemáticos de la ciudad.
7. Recordatorio a la sociedad granadina de la riqueza y belleza arquitectónica de las instalaciones históricas en la ciudad y del trabajo artesanal elaborado en la mismas por medio de pisos elaborados localmente; puertas y ventanas réplicas de originales labradas a mano por carpinteros escultores conocidos en la ciudad; la restauración de la escalera de mármol rosado y molduras elaboradas artesanalmente.

4.4 Conveniencia Social Universitaria

En la actualidad la conveniencia de fraternización entre la Universidad y la Sociedad es sustancial, debido a que son las instalaciones de estudios superiores una de las mayores agentes de cambio en la juventud de la actualidad, así como también responsables de que la habilidad y talentos que se reciben sean perfilados hacia su mayor aprovechamiento en un futuro campo laboral equipados con las debidas herramienta del conocimiento y la responsabilidad inculcadas a su vez en dichas instalaciones.

En los albores del nuevo siglo, se observan una demanda de educación superior sin precedentes, acompañada de una gran diversificación de la misma, y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico y para la construcción del futuro, de cara al cual las nuevas generaciones deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales. La educación superior comprende "todo tipo de estudios, de formación o de formación para la investigación en el nivel postsecundario, impartidos por una universidad u otros establecimientos de enseñanza que estén acreditados por las autoridades competentes del Estado como centros de enseñanza superior".³

Cabe destacar que aunque son las universidades gestoras de cambios y valores también se enfrentan diariamente a retos y dificultades tales como la financiación, la igualdad, la actualización del recurso, capacitación del personal, la creación de proyectos para la ubicación de los diplomados en el campo laboral

³ Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo xxi: visión y acción y marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior UNESCO 1998



entre otros, es por esto que no representa una tarea fácil sino de mucho apoyo y motivación tanto de su personal como de la sociedad así como también de concientización en cuanto al aprovechamiento de las oportunidades brindadas por la misma tales como becas o subvención en algunos casos.

Conociendo los valores de la Universidad Nacional de Ingeniería los cuales radican en su autonomía en donde vemos el factor de responsabilidad académica, orgánica y administrativa, así como su gratuidad ya que el acceso a las instalaciones es libre y gratuito siempre y cuando se cumpla con los requisitos académicos y de excelencia puestos por la misma, asume a su vez que la libertad, la justicia y la paz en el mundo está sustentada en el reconocimiento de la dignidad intrínseca y de los derechos inalienables de los seres humanos; promueve y difunde una cultura de respeto a los derechos humanos, fortaleciendo la tolerancia en el debate de las ideas, fomentando el respeto y desarrollo de la dignidad humana, formada por hombres y mujeres con plena conciencia de sus deberes y derechos.

Es por todo lo antes mencionado que la Práctica Profesional Supervisada viene a responder la necesidad de la Universidad en mostrar a la sociedad los profesionales que es capaz de formar mediante un riguroso sistema de materias, además de difundir de esta manera el conocimiento adquirido durante los años de la carrera, contribuye de esta manera a la sociedad aportando con el recurso profesional para la solución de problemas y necesidades que se presentan día a día en el mundo de la construcción y generación de proyectos para el mejoramiento de la calidad de vida y entorno de la sociedad más afectada.

4.5 Resumen de Capítulo

Durante este capítulo se desarrolla el Impacto Técnico Económico y social de la Práctica Profesional Supervisada en el Hotel Real la Merced en donde con las herramientas brindadas tanto de equipo como de conocimiento fue posible realizar las diversas actividades designadas a lo largo del proyecto, en el ámbito económico se reflejó que la participación de la autora de este informe como arquitecta residente significo un ahorro de 33.33% con respecto al salario promedio así como también pudimos destacar la importancia de la práctica profesional en la sociedad como reflejo del trabajo que realiza la Universidad para brindar respuestas de calidad y soluciones a las problemáticas por medio del recurso técnico de sus profesionales.

4.6 Resultados

Durante la práctica Profesional Supervisada cuya duración fue de 12 meses, se pudieron cumplir cada una de las actividades indicadas por la empresa empleadora SISCA en convenio con la Universidad Nacional de Ingeniería la cual brindo respaldo y aprobación durante el desarrollo del proyecto desde sus primeras fases e diseño hasta su culminación.

A continuación se puntualizan los resultados más significativos durante la PPS:

1. Se logró la adecuación de los planos conforme a la estructura existente en sitio a través del reconocimiento de las fortalezas y debilidades del proyecto, procurando en todo desvanecer las debilidades y afianzar las fortalezas creando un diseño conforme a las normativas vigentes en el país y a su vez correspondientes a un hotel 4 estrellas.
2. Se aprendió trabajar en un equipo multidisciplinario en donde tanto los planos como las decisiones constructivas más importantes eran consultadas o justificadas ante los profesionales que forman parte de este equipo.



3. Se alcanzó el formular de manera integral el presupuesto del proyecto de construcción Hotel Real la Merced para ser financiado por el Banco y que este alcanzara los estándares de desglose señalados esta institución, así como también el ser reconocido como un proyecto de inversión serio con un equipo responsable de profesionales a cargo en donde la inversión fuese provechosa.
4. Se logró el ser parte del abanico de ofertas de la ciudad de Granada en el sector hotelero, ampliando de esta manera la selección de hoteles al momento de visitar la ciudad y brindando más opciones tanto a los turistas como a los clientes nacionales que quisiesen visitar el centro Histórico de la ciudad lugar en donde se encuentra emplazado el proyecto.
5. Se alcanzó promover el respeto hacia la arquitectura colonial que aún se conserva en la ciudad de Granada, ya que el hotel a pesar de ser una construcción de nueva planta conservo el estilo arquitectónico original de la casa San Pieri, para poder estar acorde con el entorno y crear un recordatorio tangible de la belleza que guardo esta edificación durante el tiempo que se mantuvo en pie.
6. Se consiguió ampliar la oferta de proyectos ejecutados para el departamento de Centro Histórico de la ciudad de Granada para el año 2013, debido a que por su magnitud figura entre uno de los más importantes de la ciudad en los últimos 3 años financiado por la empresa privada lo que abre paso a otros inversionistas que se encuentran interesados en invertir en esta ciudad tanto en el campo hotelero como en el comercial.



4.7 CONCLUSIONES.

Se concluye este informe destacando la importancia del papel de un arquitecto en una Unidad Técnica, ya sea de una empresa privada o de una institución, siendo el responsable de desarrollar desde propuestas de diseño, presupuestos, cotizaciones de precios en materiales, organigramas para ejecución de obra, constatación de leyes integradas en el diseño del proyecto, hasta llegar a la supervisión de calidad en la construcción y verificación de armados y acabados según planos realizados.

Es por esto que podemos remarcar la importancia de la práctica profesional supervisada siendo una de las principales motivadoras hacia el desarrollo del estudiante como profesional en el campo laboral a través de la acción de ejercer todos los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en los años de estudio de la carrera.

No perdiendo de vista que ante todo proyecto ya sea ejecutado o no deben estar siempre presente en su formulación las diversas normativas y criterios de diseño adquirido en los años de estudio y enriquecidos a través de la auto lectura, es también muy importante el conocer las regulaciones establecidas por el país y que se encuentran vigentes para poder adaptar en todo momento la propuesta arquitectónica al entorno en que se localiza dando a si soluciones conforme a la necesidad de la sociedad atendida.

El método de Practica Profesional Supervisada creado por la Universidad deja en claro las habilidades del egresado como futuro profesional y fomenta los deseos de superación en todo aquel que se incline hacia el amplio mundo de la construcción no solamente como arquitecto sino en cada una de sus aplicaciones, es por esto que se da por sentado que mediante la práctica, acompañada del registro documental, gráfico y metodológico de cada trabajo realizado entre otras actividades complementarias se asegura la formación integral de un arquitecto capaz de solucionar y satisfacer todas las necesidades que el campo laboral demande.

4.8 RECOMENDACIONES

A la universidad

1. Inculcar en los estudiantes el deseo de formación integral durante los años de estudio provocando de esta manera un impacto positivo al momento de ejercer como profesionales en el campo el cual es el principal comprobante de las habilidades requeridas para la solución de problemas y tareas asignadas.
2. Promover la Práctica Profesional Supervisada como método de titulación ya que además de contribuir a la complementación del conocimiento teórico con el práctico favorece a la contratación laboral en Unidades Receptoras estratégicas lo cual le asegura al estudiante un puesto en su campo laboral o la experiencia de haber sido participe en uno.
3. Explorar las diversas organizaciones tanto públicas como privadas que puedan brindar la oportunidad al profesional en formación de desenvolverse en el campo laboral por medio de convenios con la Universidad como principal propulsora de la formación exhaustiva del futuro profesional.
4. Afianzar lazos entre los tutores asignados por la universidad y los otorgados por la organización u empresa en cuestión, garantizando así el acompañamiento documentario y el práctico por medio de visitas de campo acordadas para el afianzamiento de conocimientos y total comprensión por parte del tutor dado por la Facultad acerca del trabajo ejecutando por el alumno el cual a su vez podrá explicar con mayor facilidad la participación en el mismo cuando su tutor se haya involucrado en ello.



5. Velar por la conservación de los convenios existentes en la Universidad para que sigan siendo parte de esta gran oportunidad de desempeño que se ofrece al abrirle las puertas al estudiante garantizado de esta manera que la visión universitaria de competitividad, excelencia y soluciones lógicas ante cualquier circunstancia ha sido impregnada culminando así su misión de formación.

A la Unidad Técnica de la Empresa:

1. Mejorar el equipamiento ofrecido a la unidad técnica de la empresa debido a que de esta manera las actividades podrían realizarse de una manera más rápida e integral y el equipo no tendría que poner a disposición sus propios recursos para la culminación de dichas tareas.
2. Ampliar el personal profesional existente en Unidad Técnica ya que el volumen de trabajo que demandan las construcciones como hoteles no corresponde al personal de planta con que se cuenta actualmente en la empresa lo cual causa un desgaste en el personal y que en algunos casos no se pueda cubrir todas las actividades en el tiempo demandado por la empresa.
3. Que la empresa sea capaz de formular metas de inversión apegadas a la realidad tanto de su presupuesto como del personal que tiene a cargo, para que de esta manera pueda organizarse y ejecutar sus actividades según el tiempo estipulado en cronograma.
4. Garantizar por medio de la actualización de equipos una base de datos confiable tanto en planos como en la obra de construcción para poder aclarar de esta manera cualquier duda o consulta por parte del equipo técnico y a su vez tener respaldo de los cambios que puedan presentarse a lo largo del desarrollo del proyecto de construcción.



4.9 BIBLIOGRAFÍA

1. "Normas estructurales de diseño y construcción", Asociación guatemalteca de ingeniería estructural y sísmica AGIES, República de Guatemala; 2002
2. Neufert Arte de Proyectar en Arquitectura.
3. Norma técnica nicaragüense categorización de hoteles por estrellas, NTN 28 009-10.
4. Artículo, "Crece la oferta turística en Granada".2012. El nuevo diario. Economía, Nicaragua 26 de Septiembre del 2012.
5. Ficha estadística de Nicaragua, Instituto Nacional de Estadística, Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano (SECMCA) 2010.
6. Norma técnica nicaragüense categorización de hoteles por estrellas, NTN 28 009-10.
7. Diseño acústico de espacios arquitectónicos, Antoni Carrión Isbert.
8. Guía para diseño de auditorios, facultad de arquitectura, universidad de la república.
9. Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras metálicas, gobierno del distrito federal México, 6 de octubre 2004.
10. Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural (ACI 318S-05) y Comentario (ACI 318SR-05) (Versión en español y en sistema métrico) Es un Estándar del ACI, Producido por el Comité ACI 318



6. CAPITULO V "ANEXOS"

Fotografías tomadas durante la PPS.



Imagen no 62(Fuente propia)

•Estado de escalera a inicios de la obra.



Imagen no 63(Fuente propia)Escaleras incompletas a inicios de la obra



Imagen no 64(Fuente propia)

•Toma panoramica del estado inicial del proyecto



Imagen no 65(Fuente propia)Escalera modificada con voladizo segun propuesta de la unidad tecnica



Imagen no 66 (Fuente propia)

• Colocacion de cerchas en escalera para entrepiso.



Imagen no 67 (Fuente propia) Estado Inicial de arcadas internas y piscina.



Imagen no 68 (Fuente propia) Limpieza inicial en piscina



Imagen no 69 (Fuente propia) Colocacion de tuberia hidrosanitaria y conecciones electricas



Imagen no 70 (fuente propia) Ejecucion de muro y escaleras en piscina



Imagen no 71 (Fuente propia) Estado de arcadas con molduras y piscina en obra gris al momento de finalizar la PPS



Imagen no 72 (Fuente propia) Colocacion de laminas troqueladas tipo 9A Calibre 1/16" para entrepiso; sector Sur.



Imagen no 73 (Fuente propia) Colocacion de laminas troqueladas tipo 9A Calibre 1/16" para entrepiso. sector Este



Imagen 74(Fuente propia) malla de entrepiso hecha in sitio con hierro de 1/2' cuadrícula de 0.2*0.2



Imagen no 75 (fuente propia) Llena de concreto zona Oeste.



Imagen no 76 (fuente propia) cascote en primer piso con malla electrosoldada



Imagen no 77 (Fuente propia) malla electrosoldada sobre mezcla de concreto pobre con proporcion 1:5



Imagen no 78 (Fuente propia) Arcos internos del sector Este siendo rectificadas



Imagen no 79 (Fuente propia) Arcadas internas con molduras y fino



Imagen no 80(Fuente propia) Colocacion de paneles para cerramiento del area correspondiente a gimnasio



Imagen no 81 (fuente propia) colocacion de paneles de poliestireno para completacion de alturas en eje 3



Imagen no 82 (fuente propia) estado inicial de fachada en costado oeste

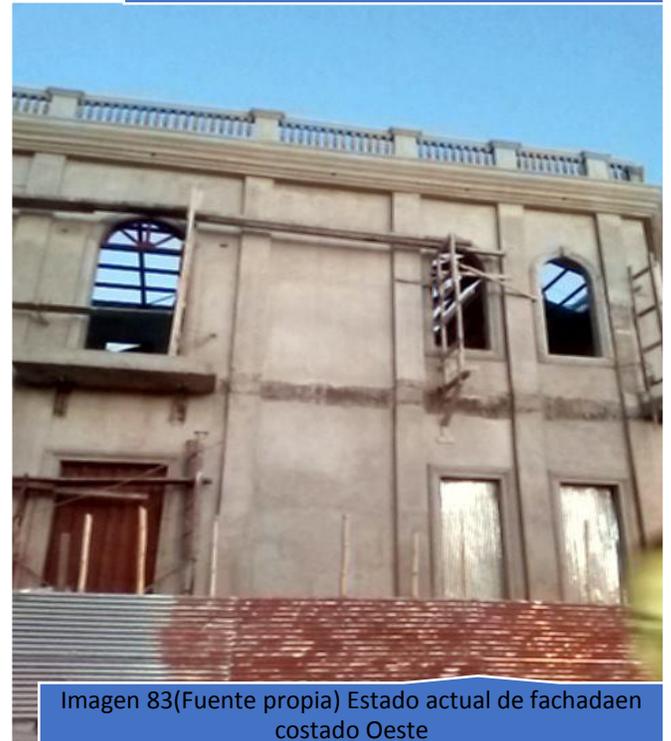


Imagen 83(Fuente propia) Estado actual de fachada en costado Oeste



Proformas

[Ver al Índice](#)



SUMINISTROS INDUSTRIALES DE ORIENTE, S.A. (SUMINSA).
 Km 30 Carretera Managua-Granada
 Telf: (505)2522-2620, 2522-2264 Ruc No J0310000005281.

Distribuidor de los Productos Incasa y del Sistema Constructivo EMMEDUE fabricado en Nicaragua por PANELCONSA.



| | | | | | |
|---------------------|-----------------|-----------|---------------------|---------|------------|
| Nombre del Cliente: | HOTEL LA MERCED | | Tipo de Cliente: | Publico | |
| | | Teléfono: | 89430162 | Fecha: | 19/06/2013 |
| Dirección: | GRANADA | | Modelo de Vivienda: | | |
| Proyecto: | PROYECTO: | | | | |

| Código | Descripción | Unidad de Medida | Cantidad por proyecto | Cantida total | Precio US | Descuento % | Total US |
|--|---|------------------|-----------------------|---------------|-----------|-------------|------------------------|
| | PEME140(Panel estandar para muro estructural de 14 cm de poliestireno, 15.5 cm espesor de panel x#2.3mm, cuadrícula de 140x100mm) | M ² | 18.24 | 18.24 | 13.56 | | 247.33 |
| | | | | | | | - |
| | | | | | | | - |
| | | | | | | | - |
| | | | | | | | - |
| | | | | | | | - |
| | | | | | | | - |
| | | | | | | | - |
| | | | | | | | - |
| | | | | | | | - |
| | | | | | | | - |
| NOTAS IMPORTANTES | | | | | | | |
| Ofrecemos capacitacion al personal involucrado en la obra, obreros e ingenieros. | | | | | | | |
| Ofrecemos asistencia tecnica mediante visitas periodicas semanales donde se harran las sugerencias necesarias para el uso correcto del proceso constructivo. | | | | | | | |
| Esta cantidad de metros cuadrados equivale a 4 paneles de 1.2x3.8mts | | | | | | | |
| NOTA: ESTAMOS EXCENTOS DEL 2% IR | | | | | | | |
| | | | | | | | Transporte |
| | | | | | | | Sub Total |
| | | | | | | | Descuento |
| | | | | | | | Impuesto: 15% IVA |
| | | | | | | | Suma Total a Cancelar. |
| | | | | | | | 247.33 |
| | | | | | | | 37.10 |
| | | | | | | | 284.43 |

Ing. Mario Mendez _____
 Firma Elaborado

Lic. Román Cuevas V. _____
 Firma Autorizado.

Aceptado por el cliente: _____
 Firma

Forma de Pago: Contado
 Validez de la Oferta: 30 De Junio 2013
 Tiempo de Entrega:



COTIZACION



BEL AIR CORPORATION, S.A.

Managua, Nicaragua

martes, 10 de septiembre de 2013

Institucion: Hotel Real la Merced - Granada.
 Atencion: Rene J. Sandigo
 Telefono:

Reciba cordiales saludos de nuestra compañía, a continuacion respondemos a su solicitud de cotizacion por los equipos y/o servicios posteriormente detallado:

| No | Descripción | Can | Unitario | % Descue | Unitario | Sub Total | Total US\$ |
|--------------------------------|--|-----|-------------|----------|-----------|-----------|--------------------|
| | Instalacion de Sistema de Aire Acondicionado Tipo Mini Split de Pared Marca Carrier | | | | | | |
| 2 | Servicio de Instalación Incluye | 19 | \$ 320.00 | 20% | \$ 64.00 | \$ 256.00 | \$ 4,864.00 |
| | Servicio de Instalación Incluye piso techo | 1 | \$ 410.00 | 20% | \$ 82.00 | \$ 328.00 | \$ 328.00 |
| | Tubería de cobre Kit de Instalacion hasta 17 mtrs Base metalica del condensador Chequeo y/o carga de Compre. Chequeo de Carga y Amperaje | | | | | | |
| | Transporte y supervicion por un periodo de 8 dias hasta entregar y probadas las unidades de A/A. | 1 | \$ 1,300.00 | 25% | \$ 325.00 | \$ 975.00 | \$ 975.00 |
| Sub total a Pagar US\$ | | | | | | | \$ 6,167.00 |
| IVA 15% | | | | | | | \$ 925.05 |
| Total Neto a Pagar US\$ | | | | | | | \$ 7,092.05 |

Tiempo de Entrega : Inmediata si paga en efectivo o tarjeta de credito

Garantía 5 Años en el Compresor, Un año en demás componentes

Si es Ck a nombre de BEL AIR CORPORATION S,A Tiempo de entrega del equipo o servicio tres dias

Esta Cotización No Incluye materiales eléctricos ni trabajos de obras civiles

Validez de Oferta : 10 días



| RUC: J0310000017069 | |  vargas PRODUCCIONES www.vargasproducciones.com | | |
|--|--|---|---------------------|--------------------|
| COTIZACIÓN | | | | |
| No. 575-2013 | | Fecha: 21/Septiembre/2013 | Teléfono: 2552 4625 | Celular: 8872 3247 |
| | | Dirección: Calle la Calzada, Escuela de Bellas Artes de Granada. | | |
| Cliente: | René J. Sándigo | | | |
| Telefono/Fax: | Tel: (505) | Cel: (505) | | |
| e-mail: | rjsandigo@hotmail.com | | | |
| Cant. | Detalle | Moneda | Precio unit. | Valor Total |
| - | Mano de Obra en Restauración de gradas de Hotel Real La Merced | US\$ | 3,000.00 | 3,000.00 |
| Descripción de elemento: | | | Sub-Total | 3,000.00 |
| Duración de trabajo aproximado de 1 ½ mes a 2 meses | | | Descuento | 0.00 |
| | | | IVA 15% | 450.00 |
| | | | Costo Total | 3,450.00 |
| Tipo de cambio paralelo a Banco Central de Nicaragua, http://www.bcn.gob.ni del día del depósito | | | | |
| 70% de adelanto para compromiso y 30% restante a cancelación y entrega de Trabajo | | | | |
| C/C a Nombre de Vargas Producciones S.A. | | | | |
| Depositos a No. de cuenta en BANPRO 10013508092466 en Cordobas | | | | |
| Cuenta personal BAC: 354363418 en Dólar - 355236860 en Córdoba a nombre de Pedro Vargas del Castillo | | | | |



HOPSA

RUC No. J0310000153396
COTIZACION

0000038980

Cliente: 9-206

SISCA (HOTEL REAL LA MERCED GRANADA)

Fecha: 05-sep-2013

Teléfono:

Vence: 05-sep-2013

Fax:

e-mail:

Plaza Eclipse, Contiguo al Hotel Holiday Inn.

Contacto:

Telefax: (505) 278-5026

Vendedor: Arq. Elette Guadalupe Ayerdis Lanza

Telefax: (505) 278-4506

Condición de Pago: CONTADO

TASA DE CAMBIO: PARALELA AL BAC

Telefax: (505) 277-3685

ventas@hopsanic.com

Observaciones:

| Cantidad | Und. | Código | Descripción | Precio | Total |
|----------|------|------------|-------------------------------|----------|-------------|
| 220.00 | UND | 2-02-1-483 | PANEL T2 4'X8'X3" GALVANIZADO | US 31.35 | US 6,897.00 |
| 200.00 | UND | 5-03-1-380 | ZZ 3"X8' | US 1.22 | US 244.00 |
| 550.00 | UND | 5-08-1-880 | MUG 8"X8' | US 2.57 | US 1,413.50 |
| 65.00 | UND | 5-12-1-128 | MEG 12"X8' ESQUINERAS | US 3.15 | US 204.75 |

SUBTOTAL: US 8,759.25
DESCUENTO: US 700.74
IVA: US 1,208.78
TOTAL: US 9,267.29

Preparado por:

Aprobado por:



Correos electrónicos.

Se adjuntan a continuación algunos de los correos recibidos durante la PPS por parte de los diferentes distribuidores de materiales con los que contaba el proyecto los cuales, se dirigían directamente a la autora del informe para verificar medidas y pasar ofertas.

- RE: Planos Arquitectónicos Hotel Real la Merced

Arq. Eliette Ayerdis (elanzas@hopsanic.com) [Add to contacts](#) 9/24/13

[Documents, Photos](#)

To: 'Jessica Cespedes Medrano', 'rene sandigo'

Outlook [Active View](#)



[View online](#)

[Download all as zip](#) Buenos días Estimada Arq. Céspedes, Un Gusto en saludarte, les estoy enviando adjunto las cotizaciones de los paneles y las molduras Cotización de paneles sisca: En esta cotización según las áreas que me comento irían con panel, me dio en **total 653m² de paredes**, me gustaría que usted revisara si es la misma área que les da a ustedes, este material se les puede distribuir a través de la hoyada y poner en el proyecto. También tendrán adicionalmente la asesoría técnica de nuestro ingeniero de campo y creo que les podríamos facilitar el préstamo de un equipo lanzamortero para la etapa de repello.

- Molduras: En cuanto a la cotización de las molduras, le estoy enviando las secciones de molduras que encontré, faltarían las molduras del borde de puertas y la del remate superior de las paredes exteriores. En la cotización están las molduras que necesitarían de cada tipo, pero también puede hacerseles el negativo de la moldura por el mismo costo, las cuales ustedes utilizarían como molde para llenarlas de mortero y podrían ocuparlas al menos 8 veces. En esta semana la visitare para que revisemos la oferta. Siempre a la Orden

De: Jessica Cespedes Medrano [mailto:jessicacesp@hotmail.com]

Enviado el: jueves, agosto 29, 2013 01:52 PM

Para: elanzas@hopsanic.com; rene sandigo

Asunto: Planos Arquitectónicos Hotel Real la Merced

Hola eliette Buen dia te adjunto a continuación la planta arquitectonica y secciones al igual que la moldura de arco. Cualquier consulta estoy a la orden.

Jessica Céspedes Medrano.



26/2/2014

Outlook - jessicacesp@hotmail.com

Lesther Castellon (lesthercastellon@hotmail.es)

To: jessicacesp@hotmail.com, rjsandigo@hotmail.com

1 attachment (86.7 KB)

[Outlook Active View](#)

INSTA. HOTEL REA



[View online](#)

[Download as zip](#)

Envió oferta de costo total de las instalaciones de las 20 unidades de aire acondicionado en el hotel.

Esta oferta incluye todos los materiales de refrigeración y las tubería de cobres de cada una de las unidades.

Base metálica para cada una de las unidades.

Recargar Refrigerante R-410 puron ecológico.

Ing. Lesther Castellon
BEL AIR CORPORATION, S.A. / M&M MANTICA
Representante de Carrier para Nicaragua
Oficina +(505) 22665761
Móvil +(505) 8946-2714



GLOSARIO

PPS: Practica profesional supervisada.

SISCA Sociedad inversionista Sandigo Campos

Hotel R.M: Hotel Real la Merced.

U.T: Unidad Técnica

INTUR: Instituto de Turismo

Rehabilitar: Rehabilitación es el término para describir la acción de "habilitar de nuevo o restituir a alguien o algo a su antiguo estado"

Centro histórico; Oficina ubicada en la alcaldía de Granada encargada de regular la preservación de los inmuebles dentro del casco histórico de la ciudad.

NTON Norma Técnica Obligatoria Nicaraguense de accesibilidad.

ACI: American concrete institute

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

ASTM: American Society for Testing and Materials

Deflexión: Deformación que sufre un elemento por el efecto de las flexiones internas.¹

Termiterol: Químico utilizado en la construcción para curar madera impidiendo que esta adquiera insectos.²

Aplomar: Es una operación que sirve para colocar o verificar que un elemento o conjunto de elementos estén en posición vertical. Para esto, se hace uso de una plomada. Por ejemplo, podemos aplomar un muro de ladrillos, la colocación de las tablas del encofrado, una columna terminada, etc

Carolillo: Tipo de madera encontrada en algunas zonas del pacifico.

Lorsban: insecticida órganofosforado que actúa por contacto, ingestión

Empalme: Unión entre dos piezas constructivas ya sea acero o madera.

Portland: Cemento estándar.

Anteproyecto: Conjunto de trabajos preliminares para redactar el proyecto de una obra de arquitectura o de ingeniería.³

Planos constructivos Juego de planos con especificaciones constructivas y estructurales que se seguirán en un proyecto.

Planos eléctricos Juego de planos con especificaciones de los artefactos eléctricos a instalarse y la distribución de sus cargas.

Planos Hidrosanitarios Juego de planos con especificaciones de los artefactos a instalarse y la distribución de las tuberías de agua potable y servida.

¹ <http://www.construmatica.com/construpedia/Deflexi%C3%B3n>

² Construcción - AGINSA - Líneas de Productos

³ <http://www.wordreference.com/definicion/anteproyecto>