



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DE SISTEMAS Y DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**SUPERVISION DEL PROCESO CONSTRUCTIVO  
Y DE CALIDAD DEL PROYECTO KFC – BOLICHERA,  
CENTRO COMERCIAL BOLICHERA, DISTRITO  
SANTIAGO DE SURCO – LIMA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO**

**AUTOR:**

**Bach. Arq. TANIA LIZETH DELGADO VIGO**

**ASESOR:**

**Mg. Arq. JOSÉ ARTURO LÓPEZ GÁLVEZ**

**Lambayeque-Perú  
2018**

**SUPERVISIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y DE CALIDAD DEL  
PROYECTO KFC – BOLICHERA, CENTRO COMERCIAL BOLICHERA,  
DISTRITO SANTIAGO DE SURCO – LIMA**

---

**TANIA LIZETH DELGADO VIGO**

---

**Mg. Arq. JOSE ARTRURO LOPEZ GALVEZ  
ASESOR**

**Presentado para obtener el Título de ARQUITECTO**

**APROBADO POR:**

---

**Arq. ALBERTO JOSE RISCO VEGA  
PRESIDENTE DEL JURADO**

---

**Arq. MARIO EDUARDO PEREZ ANGULO  
SECRETARIA DEL JURADO**

---

**Arq. GUSTAVO EDUARDO RAMIREZ VERGARA  
VOCAL DEL JURADO**

## **AGRADECIMIENTO:**

Agradezco ante todo a Dios, que es el mentor de la sabiduría y todo lo creado por permitirme la realización de este informe para la culminación de esta etapa y a mis padres que les debo todo cuanto he necesitado para mi desarrollo a lo largo de mi vida.

Al Arquitecto Mg. José Arturo López Gálvez como ser humano por su amistad, como docente por su intervención en mi formación académica y como asesor por su dirección para la elaboración del presente informe de titulación.

## **DEDICATORIA:**

A mis padres, hermanos y Familiares , por el apoyo incondicional para poder culminar con éxito mis estudios; por estar presente en mis logros y en los momentos más difíciles y sobre todo por motivarme día a día a ser mejor.

A todas las personas que he conocido, durante mi proceso de formación de estudiante universitario, gracias a los Docentes y al Personal Administrativos por su orientación su tiempo, sus enseñanzas, y por incentivar me a ser perseverante y lograr mis objetivos.

## **RESUMEN**

La supervisión de un proyecto constructivo y de su calidad es de vital importancia para la aceptación y recepción del producto final que debe contribuir al bienestar, en este caso, de los usuarios y clientes. El trabajo de supervisión y de calidad del proyecto KFC-Bolichera tuvo por objeto detallar el trabajo de supervisión de Obra el Proyecto KFC – Bolichera ubicado dentro de un centro Comercial en la ciudad de Lima, teniendo en cuenta los conceptos básicos usados, datos referenciales, antecedentes de trabajos realizados así como la normativa vigente para restaurantes de comida rápida en centro comerciales y Supervisor de Obra.

Se mencionan las actividades del supervisor antes, durante y después del término de obra con el objetivo de conocer el proceso constructivo y de calidad del proyecto, así como identificar las fallas y realizar recomendaciones que busquen mejorar, optimizar el trabajo de la Supervisión para lograr la calidad y cumplir con los plazos establecidos en Obra. Dicho proyecto empezó el 18 de Octubre 2016, plazo de 35 días (no incluye domingos), y la entrega de Obra fue el 24 de Noviembre del 2016.

## **ABSTRACT**

The supervision of a constructive project and its quality is of vital importance for the acceptance and reception of the final product that should contribute to the welfare, in this case, of the users and customers. The supervision and quality work of the KFC-Bolichera project aimed to detail the supervision work of the Project KFC - Bolichera located within a shopping center in the city of Lima, taking into account the basic concepts used, reference data, background of work done as well as current regulations for fast food restaurants in shopping centers and Supervisor de Obra.

The activities of the supervisor are mentioned before, during and after the end of the work in order to know the construction process and quality of the project, as well as to identify the failures and make recommendations that seek to improve, optimizing the work of the Supervision to achieve the quality and meet the deadlines set in Work. This project began on October 18, 2016, within 35 days (does not include Sundays), and the delivery of the Work was on November 24, 2016.

# **SUPERVISIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y DE CALIDAD DEL PROYECTO KFC – BOLICHERA, CENTRO COMERCIAL BOLICHERA, DISTRITO SANTIAGO DE SURCO – LIMA**

## **I. CONTEXTO EN LA QUE SE DESARROLLO LA EXPERIENCIA**

### **1.1 Empresa – Actividad Realizada.**

- Empresa
  - Nombre: G2 ARQUITECTOS SAC
  - RUC : 20511399689
  - Actividad Realizada: Empresa dedicada principalmente a la gerencia y supervisión de obras Retail cuenta con un sistema integrado de gestión que nos permite optimizar los costos, realizar los proyectos en los plazos programados, lograr la calidad ofrecida a los clientes y cumplir con las normativa vigente de seguridad, salud y medio ambiente.

### **1.2 Área, Cargo.**

- Área : Proyectos
- Cargo : Supervisor de Obras.

### **1.3 Experiencia Profesional Realizada en la Empresa:**

- Supervisión de construcción de KFC y PH, Huancayo. Plazo de ejecución 35 días.
- Supervisión de construcción de KFC Bolichera - Surco. Plazo de ejecución 35 días.
- Supervisión de construcción de KFC y PHD, Breña. Plazo de ejecución 35 días.

## **II. MARCO GENERAL**

### **2.1 Introducción:**

En el presente informe tiene como finalidad detallar de manera clara el trabajo de la supervisión de Obra el Proyecto KFC – Bolichera ubicado dentro de un centro Comercial en la ciudad de Lima, teniendo en cuenta los conceptos básicos usados, datos referenciales, antecedentes de trabajos realizados así como la normativa vigente para restaurantes de comida rápida en centro comerciales y Supervisor de Obra.

Conoceremos las actividades del supervisor antes, durante y posterior al término de Obra con el objetivo de conocer el proceso constructivo y de Calidad del proyecto, así como identificar las fallas y realizar recomendaciones que busquen mejorar, optimizar el trabajo de la Supervisión para lograr la calidad y cumplir con los plazos establecidos en Obra.

La obra inicio el 18 de Octubre 2016, plazo de 35 días (no incluye domingos), Entrega de Obra 24 de Noviembre del 2016.

## **2.2 Objetivos**

### **2.2.1 Objetivo General:**

- Identificar los problemas que surgen en el trabajo de Supervisión de Obras, a través de la planificación, control y optimización de trabajos; así garantizar la calidad y cumplir con los plazos requeridos.

### **2.2.2 Objetivos Específicos:**

- Conocer los trabajos realizados por la Supervisión de Obra.
- Conocer los procesos constructivos, protocolos, materiales y equipamiento del KFC – Bolichera.
- Identificar los problemas, deficiencias antes, durante y posterior al termino de Obra.
- Elaborar propuestas para la planificación, optimización de tiempo y recursos de Obra.

## **2.3 Justificación:**

Con el presente informe se pretende mejorar los trabajos de la Supervisión de Obras Retail la cual son de corta duración y a tiempo completo conociendo herramientas y soluciones que utilice en el desarrollo de mis funciones ya que en obra surgen dificultades que precisan la toma de decisiones y acciones eficaces a fin de cumplir con la calidad y plazos establecidos.

## **2.4 Alcances**

El informe tiene como alcance detallar todos los trabajos realizados por la supervisión de Obra durante el proyecto KFC Bolichera, detallando todas las funciones que realice en mi trabajo previo al inicio, durante la ejecución y posterior a la entrega de Obra.

## **2.5 Limitaciones**

- Plazos de obras muy cortos.
- Falta de información en los planos, detalles y especificaciones.
- Modificaciones constantes en el proyecto.

## **III. MARCO REFERENCIAL**

### **3.1 Antecedentes:**

#### **3.1.1 Franquicia Kentucky FriedChicken en el Perú**

Mejor conocido como KFC y perteneciente al grupo YUM! Brands, Inc., es uno de los más reconocidos en el mundo y es porque su franquicia ha llegado a 109 países con sus más de 17 mil establecimientos comerciales.<sup>1</sup>

En la década de los 80 con el problema del terrorismo, inflación creciente, casi no había restaurantes, cines o centros comerciales más allá de la Av. Larco y Camino Real. Erasmo Wong apenas estaba despegando. Y si uno quería un buen anticucho o cebiche, tenía que salir hacia Lince o Barranco.

El KFC de Miraflores era el único negocio estadounidense que operaba ahí desde 1981 bajo el modelo de franquicia y nos ofrecía saborear productos importados. Además, a diferencia de Pizza Hut (1983), tenía más locales y precios más asequibles.

La razón por la que no había más franquicias que estas dos del grupo Delosi era por el terrorismo los tenía espantados. En un local de Pizza Hut en Miraflores pusieron una bombay este incidente los dejó exentos de cumplir el contrato que los obligaba a seguir inaugurando dos o tres locales cada año.<sup>2</sup>

El 95% de las Franquicias se encuentran en la ciudad de Lima.

Las Franquicias en el Perú facturan alrededor de 250 millones de dólares americanos.

En el Perú vienen generando las Franquicias más de 10,000 puestos de trabajo, 80% en el rubro de comida rápida.<sup>3</sup>

---

1 <http://muchosnegociosrentables.com/adquirir-una-franquicia-kfc/>

2 <http://archivo.elcomercio.pe/gastronomia/nutricion/historia-primerosfast-food-peru-noticia-1323849>

3 <http://www.monografias.com/trabajos66/franquicias-ingesantes-peru/franquicias-ingesantes-peru2.shtml>

#### IV. MARCO CONCEPTUAL:

##### 4.1 Definición de Conceptos Básicos: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

- **Calidad de la edificación:** Conjunto de características que son objeto de valoración y que permiten reconocer el grado en que una edificación responde a su propósito y a las necesidades de sus usuarios.
- **Construcción:** Acción que comprende las obras de edificación nueva, de ampliación, reconstrucción, refacción, remodelación, acondicionamiento y/o puesta en valor, así como las obras de ingeniería. Dentro de estas actividades se incluye la instalación de sistemas necesarios para el funcionamiento de la edificación y/u obra de ingeniería.
- **Control de calidad:** Técnicas y actividades empleadas para verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos en el proyecto.
- **Contrato a suma alzada:** en este tipo de contratos el contratista (que es el constructor, profesional encargado o quizás un empresario) resulta ser el encargado de efectuar una obra o una construcción, pudiendo ser esta total o parcial, determinando adicionalmente que la obra sea a todo costo. La otra parte contratante sería el comitente (que es quien encarga la construcción) tendría como obligación el pago del precio pactado previamente con el constructor, ello sin que tenga que realizar ningún tipo de aporte material, toda vez que en el precio fijado inicialmente ya se definió en el acuerdo previo a la edificación.
- **Modificación del proyecto:** Cambios que se introducen a un proyecto o a una obra de construcción entre la fecha de la licencia y la conformidad de obra, supongan o no un aumento del área techada.
- **Supervisión de Obra:** Conjunto de actividades que consiste en realizar un seguimiento puntual de carácter normativo, técnico, administrativo y de control de calidad efectuado por una persona con experiencia y conocimientos en la materia, para asegurar que la obra se ejecute con la calidad, costo y tiempo establecidos en el contrato, expediente técnico y normatividad vigente.<sup>4</sup>
- **Supervisor:** Será una persona natural o jurídica especialmente contratada para dicho fin. En el caso de ser persona jurídica, ésta designará a una persona natural como supervisor permanente de la obra.<sup>5</sup>

- **Residente de Obra:** Es la persona nombrado por el constructor para dirigir los trabajos y asumir las responsabilidades de Obra.
- **Retail:** (también venta al detalle en español) es un sector económico que engloba a las empresas especializadas en la comercialización masiva de productos o servicios uniformes a grandes cantidades de clientes. Es el sector industrial que entrega productos al consumidor final.<sup>6</sup>
- **Tienda:** Local para realizar transacciones comerciales de venta de bienes y servicios.
- **Centro Comercial. (CC)**es una construcción que consta de uno o varios edificios, por lo general de gran tamaño, que albergan servicios, locales y oficinas comerciales agrupados en un espacio determinado concentrando mayor cantidad de clientes potenciales dentro del recinto.  
Un centro comercial está pensado como un espacio colectivo con distintas tiendas; además, incluye lugares de ocio, esparcimiento y diversión, como cines o ferias de comidas dentro del recinto.<sup>7</sup>
- **Comida rápida:** es un estilo de alimentación donde el alimento se prepara y sirve para consumir rápidamente en establecimientos especializados (generalmente callejeros) o a pie de calle.<sup>8</sup>

---

4 y 5 Normativa de Contrataciones del Estado/ Supervisión de Obras.

6 <https://es.wikipedia.org/wiki/Retail>.

7 [https://es.wikipedia.org/wiki/Centro\\_comercial](https://es.wikipedia.org/wiki/Centro_comercial)

8 <https://www.deperu.com/abc/restaurantes/477/fast-food-comida-rapida>.

## **V. MARCO NORMATIVO:**

### **5.1 Reglamento Nacional de Edificaciones Título I, G.030 Derechos y Responsabilidades, Cap. IV de los Responsables de la Construcción, Capítulo VI. del Supervisor de Obra:**

Que establece lo siguiente:

- a. Revisar la documentación del Proyecto elaborado por los profesionales responsables del mismo, con la finalidad de planificar y asistir preventivamente al propietario o a quien lo contrate.
- b. Revisar la calificación del personal del Contratista, Proveedor o Subcontratistas que participen en el Proyecto de Construcción.
- c. Asegurar la ejecución de las pruebas, controles y ensayos, previstos en las especificaciones del Proyecto.
- d. Emitir reportes que señalen el grado de cumplimiento de los requisitos especificados en la documentación del Proyecto.
- e. Participar en el proceso de recepción de las etapas del Proyecto a nombre del propietario.

### **5.2 Manual de Construcción - INRETAIL 2016 vers.02 (1) del Centro Comercial Bolichera.**

Estos reglamentos fueron usados por el proyectista y como supervisión verifique su ejecución.

### **5.3 Normativa de Contratación de Obras Públicas – Supervisión de Obra:**

Este reglamento lo emplee como base para organizar mi trabajo de Supervisor, ya que describe todo el proceso de Supervisión de Obras. Lo cual se detallara en el Cap. VII, Actividades realizadas.

## **VI. MARCO ARQUITECTONICO**

### **6.1 DATOS DEL PROYECTO SUPERVISADO:**

- Adjudicación de la Obra: 14 de Octubre 2016.
- Inicio de Obra: 18 de Octubre 2016.
- Fin de Obra : 24 de Noviembre.
- Plazo de Ejecución: 35 días. (No incluye domingos)
- Tipo de Contrato: A suma alzada sin reajustes.
- Monto Tope = S/. 270,000.00
- Monto Base = S/. 230,000.00

#### **A. MEMORIA DESCRIPTIVA: (Anexo 01)**

*Elaborada por InterLocalStudio a la presentación del Proyecto.*

##### **A.1) Datos del Proyecto.**

Proyecto:

KFC BOLICHERA

Ubicación:

Av. Próceres cruce con Av. Tomás Marsano, Santiago de Surco, Lima. Perú

Locatario:

DELOSI S.A

Generalidades:

El presente documento tiene por finalidad la descripción de la tienda ubicado en el Centro Comercial Bolichera.

##### **B.1) Diseño Arquitectónico**

El diseño arquitectónico, desarrollo del proyecto y detalles han sido realizados por InterLocalStudio - I.L.S proyectos S.A.C.

##### **C.1) Descripción General del Proyecto:**

Ubicación: (Anexo 02)

El local se encuentra ubicado en el Centro Comercial Bolichera. Local 08.

Área:

El local dónde se desarrollará el proyecto tiene un área aproximada de 216.56m<sup>2</sup>

**Forma:**

El local tiene forma irregular, con 02 ingresos para clientes, e internamente un ingreso a la cocina para el personal.

**Linderos:**

FACHADA AV. PRÓCERES 22.97 ml

FACHADA INTERIOR C.C 19.81 ml

ANCHO 10.00 ml

FONDO 22.29 ml

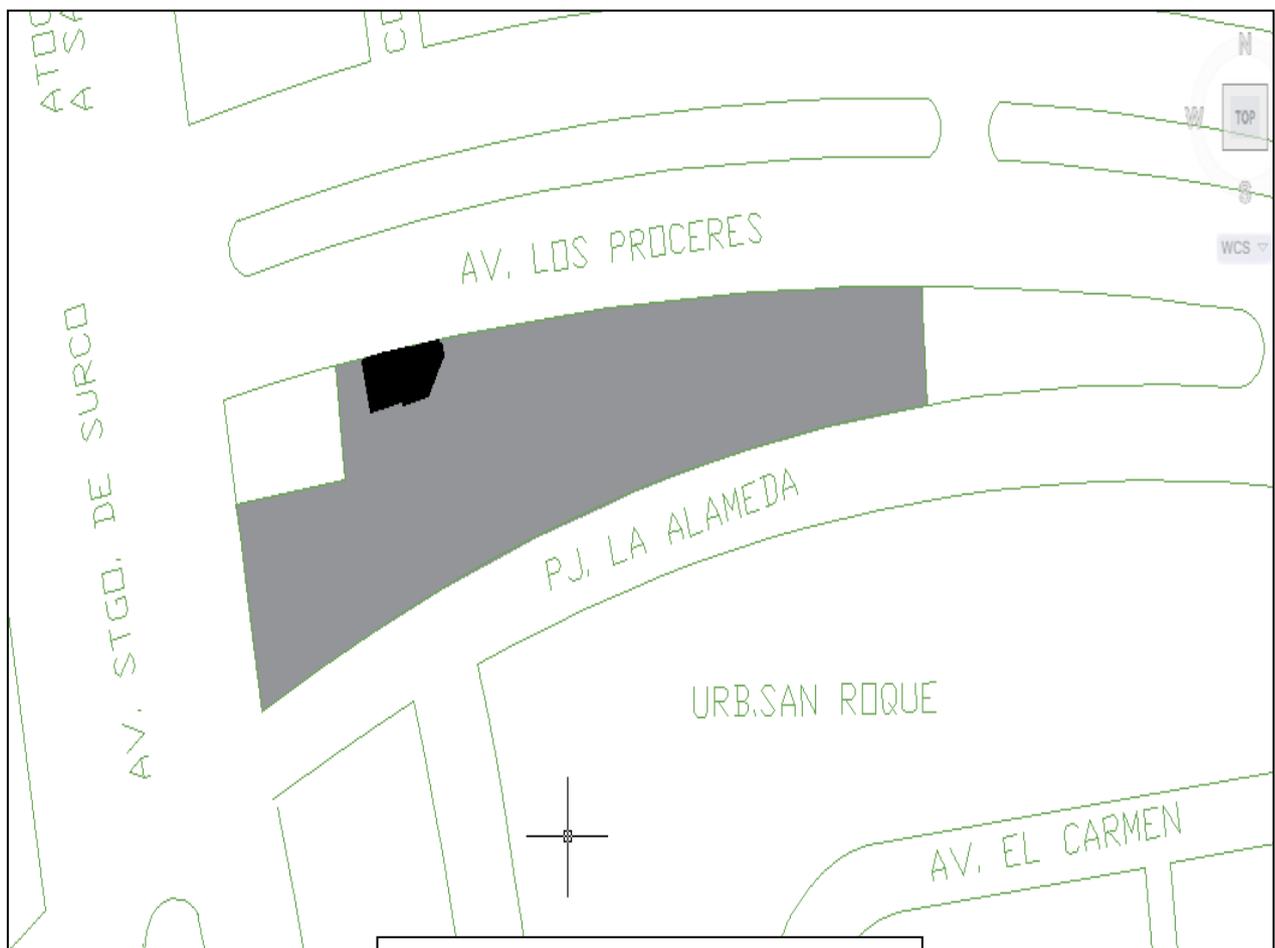


Grafico 01. Localización

### **D.1) Descripción de la Propuesta del Proyecto**

Tipología de la edificación: Restaurante de comida rápida al interior de un Centro Comercial.

Plantas: 1 planta.

Superficie total del local: 216.56m<sup>2</sup>

**El proyecto esta propuesto según el formato de KFC-Kentucky FriedChicken.**

#### 1° Arquitectura

El diseño arquitectónico para el proyecto, está basado en un análisis para poder cumplir con los requerimientos operacionales, funcionales y normas aplicables.

El RNE, así como las normas dadas por INDECI y Manual del Centro Comercial.

#### 2° Instalaciones

Está provisto de las siguientes instalaciones:

- Instalaciones Eléctricas, Agua y Desagüe.
- Instalaciones de Aire Acondicionado
- Instalaciones de Sistema Contra Incendios.
- Instalaciones de Redes de Gas.
- Telecomunicaciones y Sistemas Especiales

### **E.1) Programa Arquitectónico y Alcances**

El proyecto se edificó sobre un área construida aproximada de 216.56 m<sup>2</sup>.

El acceso a dicho espacio es a través de 02 ingresos principales hacia el comedor y el área de venta. El ingreso hacia la cocina para uso exclusivo del personal es por el comedor.

1° Distribución del Espacio: El local está dividido por las siguientes zonas:

- Counter/Atención al cliente.(Anexo 03)
- Área Back of house
  - Cocina
  - Almacén
  - Oficina
  - Cámara frigorífica
- Área Front of house.

**F.1) Acabados de Arquitectura**

1º Fachada y Counter:



**FACHADA INTERIOR AL CENTRO COMERCIAL**  
FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo



**FACHADA EXTERIOR AL CENTRO COMERCIAL**  
FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo



**COUNTER DE ATENCION AL PUBLICO**  
FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

2° Muros y Tabiquerías Internas:



**MUROS Y TABIQUES INTERNOS**  
FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

3° Pisos:



**PISO PORCELANATO CELIMA BEIGE**  
FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo



**PISO ALFAGRES ROJO**  
FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

4° Falso Cielo Raso:



**FALSO CIELO RASO**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

5° Ventilación e Iluminación:



**VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

**G.1) Códigos y Normas**

Para el desarrollo del proyecto se ha empleado el Reglamento Nacional de Edificaciones, lo especificado en el Manual del Centro Comercial, así como las normas dadas por INDECI.

**B. Presupuesto:** (Anexo 04)

**C. Listado de Proveedores**

- Obras Civil, Acabados, Instalaciones IIEE, IISS: CRAFT DESIGNERS
- Instalaciones de Aire Acondicionado: UEZU
- Sistema de Agua Contra incendio y Alarmas: Takahashi Proyectos y Servicios.
- Sistema CCTV : Boxer
- Sistema de Suministro de Gas: Repsol.
- Sistema de Audio: Control Audiovisual
- Sistema de Data: AFATEL – Proyectos.
- Visual y viniles: Living Space
- Cámara de frío: Ventec Soluciones Técnicas
- Máquinas de Hielo y bebidas: Ventech Perú.

**VII. ACTIVIDADES REALIZADAS**

**7.1 Descripción de los Trabajos Realizados:**

**7.1.1 Función General:**

Control y conocimiento total de los trabajos en la Obra, verificando de forma directa y permanente la correcta ejecución de la Obra para cumplir con los plazos establecidos y calidad que exige el Proyecto.

**7.1.2 Funciones Específicas:**

**7.1.2.1 Actividades antes del Inicio de Obra:**

- a) Visita a Obra, verificando las medidas que señala los planos, puntos de empalme al Centro Comercial. (agua, desagüe, energía, ACI, AA, Interconexión de alarmas, data)
- b) Revisión de expediente técnico y compatibilización planos.
- c) Informar sobre recomendaciones oportunas sobre deficiencias, omisiones o adicionales.
  - En la vista de Obra se ubicó montantes de drenaje Pluvial que no estaban contemplados en los planos y que interferían con la ubicación del lavadero de 3 pozas, en el área de cocina.( Área Back of house)
  - También se observó que las tuberías aéreas (instalaciones) del Centro Comercial que pasaban dentro del local afectaría la altura del cielo raso de cocina, el paso de ductería del AA.

- El punto de empalme de sistema de ACI estaba a una altura (2.60 mt) y afectaba en la zona fachada interior que tenía un pórtico de ingreso 2.80 y se colocaría cortinas de aire.
- d) Coordinación con el área de Gerencia, Operaciones, Seguridad y Mantenimiento del Centro Comercial para entrega del local, inicio de Obra, CheckList de requerimiento para apertura del local, solicitud de Manual de construcción INRETAIL.

#### **7.1.2.2 Actividades Durante el Inicio de Obras:**

- a) Control Técnico:
  - Verificación de niveles de piso, trazo y replanteo a través de consultas con el Cliente y proyectista.
  - Verificación de los todos los materiales que se usaran en la ejecución del proyecto.
  - Se verificó que se realice de acuerdo a las especificaciones de planos y memorias descriptivas, teniendo en cuenta lo siguiente:

#### Instalaciones Sanitarias(Anexo 05)

##### Agua fría:

- Las tuberías de agua fría serán de POLIPROPILENO PPR C-10 para una presión de trabajo de 150 lbs/pulg<sup>2</sup>. La cual será verificada en el protocolo de calidad de presión hidráulica a una presión de 100 lb/pulg<sup>2</sup>.



**REVISIÓN DE MATERIALES, TUBERIAS DE AGUA**  
FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo



### **INSTALACIONES DE AGUA**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

#### Desagüe:

- Las tuberías de desagües es de polipropileno, de unión por TERMOFUSION<sup>9</sup>. Se realizara la Prueba de estanquidad.
- Las tuberías para ventilación es de plástico PVC rígidos, tipo liviana.

---

<sup>9</sup> LA TERMOFUSIÓN es un método de soldadura simple y rápida, para unir tubos de polietileno y sus accesorios. La superficie de las partes que se van a unir se calientan a temperatura de fusión y se unen por aplicación de presión, con acción mecánica o hidráulica, de acuerdo al tamaño de la tubería y sin usar elementos adicionales de unión.



### **REVISIÓN DE MATERIALES, TUBERIAS DESAGÜE**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo



### **UNION DE TUBERIAS POR POLIFUSIÓN**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo



### **PUNTOS DE DESAGÜE**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

### Instalaciones Eléctricas:(Anexo 06)

- El suministro de energía eléctrica solicitado al Centro Comercial, en 220 Vca, 3F, 3H, 60 Hz, con la finalidad de atender las cargas propias de fuerza y utilización.



### **UBICACION DE PUNTOS, CANALIZACION AEREA y MUROS**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

### Obras Civiles:

- Se realizó los trabajos de rotura y resane de piso para paso de tuberías eléctricas.
- Nivelación de Piso, teniendo en cuenta las pendientes hacia sumideros. Colocación de aditivo Chemaweld para adherencia del falso piso.



### **NIVELACIÓN DE PISO**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

- Falso Piso – Cámara de frío: Se realizó el encofrado a 10 cm de altura, posteriormente se colocaron de listones de madera 2x4” a eje de doble sentido, luego se instaló los casetones de tecnopor, de densidad 18 y la malla F°C°1/4” @25 cm, en ambos sentidos. El vaciado de concreto H=3cm. Una vez secado y desencofrado el piso se instaló las paredes de la cámara de frío y finalmente el recubrimiento de Polímero Rojo H=1cm. en piso.



### **CONSTRUCCION DE PISO DE CAMARA DE FRIO**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

- Basamento de ladrillo a 40 cm para muros de drywall.

### Arquitectura y Acabados:

PISOS: Colocación de juntas de dilatación en piso cada 3 mt. Como máximo, esta junta se rellenó con Sikaflex 1<sup>a</sup>.

Se verificó las pendientes hacia sumideros o rejillas metálicas de evacuación.

DRYWALL: en el perímetro del local se colocó drywall cortafuego, en cocina Drywall sanitario y en salón drywall estándar.

Realice la verificación de instalación de refuerzos de madera para mobiliario, en los planos no estaban especificados correctamente por lo que se tuvo que consultar con instaladores de mobiliario a fin de dibujar los planos y brindarle la información al contratista. Estos muros serán enchapados. (Anexo 03)

### Aire Acondicionado:(Anexo 07)

Los trabajos de AA, iniciaron fuera de lo programado por modificaciones en el proyecto, lo cual generó el replanteo de cronograma y trabajos adicionales.

- Se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:
- Carga eléctrica de equipos.
- Peso de equipos.
- Replanteo y Ubicación de ductos de inyección y extracción.
- Dimensiones de difusores de inyección de aire fresco.
- Dimensiones de rejillas de extracción de aire.
- Ubicación de pases por muro o pared.
- 

### Agua Contra Incendios (ACI): (Anexo 08)

Consta de una red húmeda de tuberías, alimentada por un suministro principal al ingreso de la ocupación y controlado por las válvulas tipo mariposa, un sensor de flujo, un manómetro y una válvula de prueba, la aplicación del agua se realiza por los deflectores de los rociadores, activado por temperatura en caso de un evento no deseado, incendio en este caso.

El **Control Técnico** fue registrado a través de informes diarios, semanales y el reporte de la curva S que reportaba al cliente.

También cada semana se realizaba reuniones en Obra con asistencia de los contratistas, cliente y Supervisión la cual quedaba registrada en acta, con todos acuerdos y compromisos pactados.

Las consultas quedaban registradas en el RDI (requerimiento de Información) y cuanto a las modificaciones del proyecto quedaba registrado en el Control de Cambio que era firmado por el cliente o aprobado vía mail.

En el caso de no estar de acuerdo con algún trabajo se enviaba el acta de no conformidad al cliente.(Anexo 09)

b) Control logístico:

- Coordinación con los contratistas sobre los ingresos de los materiales, para repórtalo al Centro comercial y tener la certeza que cuenta con el material para asegurar el avance de Obra.
- Coordinación con el cliente sobre la llegada de equipos, materiales, con el fin de realizar los permisos de Obra al Centro Comercial, personal de traslado, espacio en almacén.

c) Control del contrato:

- Revisión de documentación necesaria para iniciar la Obra.
- Asistencia a la recepción del local, para coordinación de horarios de trabajos puntos de ingresos y abastecimiento de materiales, llegada de equipos.
- Cronograma de Obra (Gantt) solicite el calendario de Obra a cada contrata, para unificar fechas en un solo cronograma, teniendo en cuenta ingreso de todos los proveedores, llegada de materiales equipos y plazo de Obra. (Anexo 10-Rev01). Con este cronograma ayudo a identificar las rutas críticas y elabore un segundo cronograma (Anexo 10-Rev02) con reajustes en fechas, todo esto fue consultado con las contratas y clientes en nuestra primera reunión de Obra, finalmente cuando surgieron modificaciones por parte del cliente, demoras por parte de las contratas se tuvo que modificar el Cronograma (Anexo 10-Rev03).

- Verificar las medidas de seguridad, el proyecto conto con 2 PDR para los 2 turnos de trabajo, que todos los trabajadores estén en póliza, reciban la charla de inducción y diaria, uniforme de trabajo, equipo de seguridad según la actividad que realizarán, uso de andamios normados, arnés de seguridad, extintor, botiquín, iluminación adecuada en Obra, cambio de personal, cuando se amplió el horario de trabajo.
  - Control del cuaderno de Obra, verificar que las ocurrencias fueran registradas.
- d) Control del Económico Financiero:
- Revisión del presupuesto.(Anexo 04)
  - Revisión y aprobación de las valorizaciones.
  - Cálculo de reajustes, en el caso de adicionales, realice el presupuesto, verificando que se mantengan los precios contractuales, así como en los deductivos.
  - Control del vencimiento de garantías.

### **7.1.2.3 Actividades Posteriores al término de Obra:**

- a) Control de Calidad:

#### Protocolos de Calidad

#### Prueba de las Instalaciones dee Agua(Presión hidráulica)

- Prueba de presión con bomba de mano para las tuberías de agua, debiendo soportar una presión de 100 lb/pulg<sup>2</sup>. Sin presentar escapes en el lapso mínimo de 60 minutos.

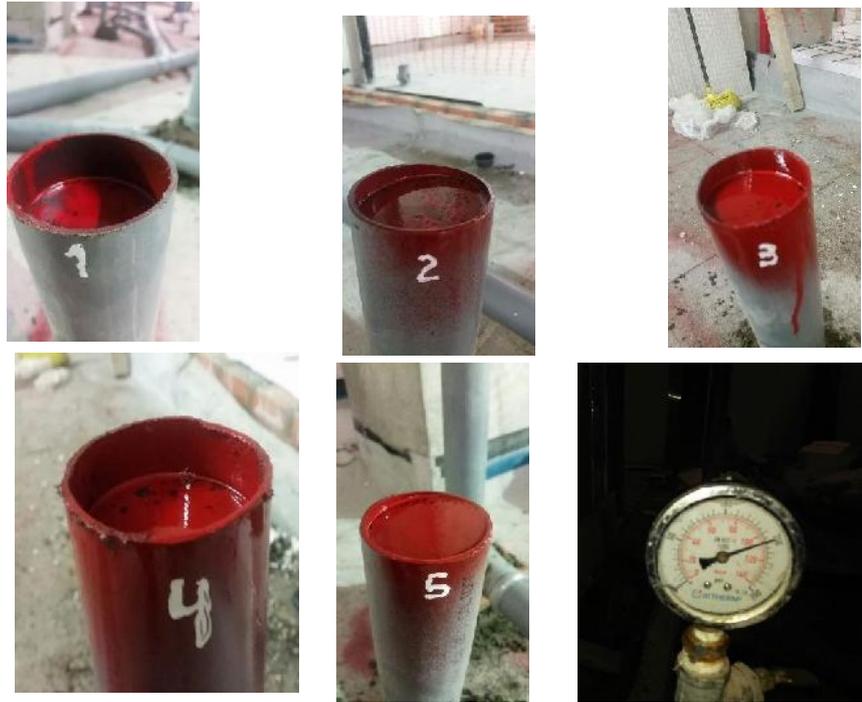


### **PRUEBAS DE INSTALACIONES DE AGUA**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

### Pruebas de las Instalaciones de Desagüe (Estanqueidad):

- La prueba de las instalaciones de desagüe que consistirán en llenar las tuberías después de haber taponeado las salidas bajas, Se toma 5 puntos de referencia, debiendo permanecer llenas sin presentar escapes por lo menos durante 24 horas.



### **PRUEBAS DE INSTALACIONES DE DESAGUE**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

### Desinfección de las Tuberías de Agua Potable.

- Antes de ser puesta en servicio cualquier nueva línea de las instalaciones interiores del Sistema de Agua Potable deberá ser desinfectada con cloro.
- El dosaje de cloro aplicado para la desinfección deberá ser de 40 a 50 p.p.m.
- Se podrá usar el hipoclorito de calcio o similar para la operación de cloro disuelto.
- El período de retención será por lo menos de 3 horas.
- Al final de la prueba, el agua deberá tener un residuo de por lo menos 5 p.p.m. de cloro. Durante el proceso de desinfección todas las válvulas serán operadas varias veces.

**Prueba de Presión Hidrostática en tuberías ACI:**

- Se realizó a 200 psi, por un lapso de 02 horas, con el fin de detectar fugas al sistema.

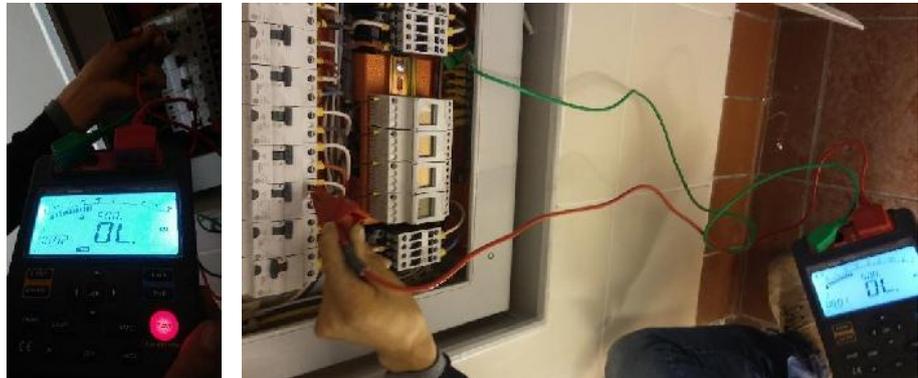


**PRUEBAS DE HIDROSTATICAS ACI**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

**Prueba de Aislamiento de la Instalación eléctrica: (Megado)**

- Se tomó la medida de cada llave del tablero contra tierra.



**PRUEBAS DE INSTALACIONES ELECTRICAS**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

### Prueba de Cámara de Frío:

- Esta prueba demora aproximada 2 horas, se programa la temperatura de la cámara a determinada temperatura y se verifica que la temperatura no disminuya ni aumente.
- Pruebas de Presurización y Hermeticidad de tuberías.



### **PRUEBAS EN CAMARA DE FRIO**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

### Prueba de hermeticidad en tubería de gas:

- El manómetro empleado tuvo una presión de ensayo seentre el 25 % y el 75 % de su rango de medición, con un grado deprecisión D según la norma ASME B40.100 o norma técnica equivalente.
- El procedimiento consiste en inyectar aire o gas inerte hasta lograrestabilizar la presión de ensayo especificada, desconectar luego la fuente desuministro y tomar la lectura de presión para establecer la hermeticidad una vez hayatranscurrido el tiempo mínimo de ensayo y verificar las uniones con agua jabonosa.



### **PRUEBAS HERMETICIDAD DE TUBERIAS DE GAS**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

Prueba de Aire Acondicionado:

- Por un lapso de 2 horas se programó la temperatura y se verifico que la temperatura no de varié.

Prueba de Hermeticidad en techo:

- Al realizar el pase de tuberías hacia el techo, a la plataforma de equipos se tuvo que recortar la cobertura TecnotechoPrecor TR4, Por tanto tuvimos que realizar una prueba del sellado de los pases, la prueba consistió en llenar de agua el techo hasta 3cm, por un lapso de 2 horas verificar que no filtre al interior de tienda.



Prueba de detección de alarma de detección de gas:

- Consiste exponer a los sensores a una concentración esperada de gas y estos se activaran y enviaran la alarma.

-

Prueba de alarmas contra incendios:

- Consiste exponer a los sensores a una concentración esperada de humo y estos se activaran y enviaran la alarma.
- Antes del funcionamiento del local, se realiza pruebas del sistema, equipos en general. Estas pruebas son registradas y en presencia del contratista, encargado de Mantenimiento del Centro Comercial.

#### Inspección INDECI:

- Vista de inspección de INDECI para revisión del cumplimiento de normas vigentes de seguridad del local, como señalización, certificado de extintores, certificado de cristales, láminas de seguridad en vidrios y espejos., circulaciones si cumplen con los anchos mínimos, rutas de evacuación.

#### Entrega de Obra:

- Con asistencia del gerente del local(cliente), Gestor del Proyecto (cliente), Jefe de Proyectos (G2 ARQUITECTOS), para realizar el acta de observaciones que posteriormente entregue a los contratistas con plazo máximo de 7 días para su culminación, especificando los horarios de trabajo.

#### Liquidación de Obra:(Anexo12)

- Teniendo el levantamiento de Observaciones y presupuestos adicionales, aplicación de deductivos por incumplimiento del contratista (no conformidades) y la entrega de Dossier; se llevó a cabo la liquidación de Obra.
- Informe Final de Obra.

### **7.2 Aporte y Desarrollo de Experiencias:**

- Organice el trabajo en base proyectos anteriores como residente de Obra en el rubro Retaily Supervisor en la Obra UPC Campus Villa – Chorrillos, Así como también apoyados en conocimientos de Gestión de proyectos como el del Ciclo de vida de un proyecto teniendo en cuenta:
  - Inicio de la Obra.
  - Planificación, Ejecución, Control (durante la Obra)
  - Cierre del proyecto. (Actividades posteriores al término de Obra)
- En Julio 2016, estuve a cargo de la supervisión de Obras del KFC – Open Plaza Huancayo, cuyo plazo de Obra fue de 35 días, pero por diversos motivos se entregó la obra en 40 días. En este caso la obra fue desarrollado en un Centro Comercial

que aún no estaba aperturado al público por lo que se tenía facilidades en los horarios de trabajo, este trabajo me sirvió como base para el Proyecto KFC – Bolichera, ya que a través de las lecciones aprendidas del proyecto KFC – Open Plaza Huancayo ayudo a tener las pautas y actividades positivas para mejorar la mejora continua del trabajo como supervisor y como resultado un buen proyecto.

### **7.3 Identificación de los Problemas:**

#### **7.3.1 Al Inicio de Obra:**

- Errores en el levantamiento de medidas del plano, ubicación de montantes existentes, acometidas, puntos de empalmes, los cielos rasos fueron proyectados sin tener el cuento el paso de tuberías existentes.
- Falta de una compatibilización de Planos de arquitectura y especialidades.
- Falta de detalle en los planos y el contratista en la etapa de consulta del proyecto

#### **7.3.2 Durante la Obra:**

- Demora por parte del contratista Principal de la Obra (CRAFT), por falta de personal de mano de obra.
- Falta de Prevencionista de Riesgo. (PDR)
- El residente de Obra no conocía el formato, recién estaba conociendo el proyecto.
- Falta de organización logística por parte del contratista.
- Modificaciones en el proyecto de AA. Lo cual implicaba cambios en la ubicación y altura de cielo raso en salón, cambio ubicación de bandejas de cables IIEE, rociadores, luminarias en cocina, lo cual origino ampliación de plazos, costos adicionales.
- Mano de Obra no calificada. Los muros de concretos, la mezcla no tenía las proporciones adecuada, en algunos casos, no realizaban el proceso adecuado como ese tipo de muros no debe sufrir cortes, el contratista y residente de Obra tenía pleno conocimiento que este tipo no iban a ser aceptados, por tanto se paralizaba la trabajo con aprobación del cliente (carta de no conformidad de trabajos – Anexo 07) y se convocaba una reunión urgente.



### **MUROS DE CONCRETO EN MAL ESTADO**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

- Muros desnivelados a pesar que en campo se verifico nivel con la manguera, encuentro de muros mal acabado.



### **MUROS DESNIVELADOS**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

- Mal acabado: En rejillas metálicas en piso (cocina), instalación de esquineros de acero inoxidable en cocina, cajuelas de llaves paso, enchapes, enchapes, instalación de formica. El residente al tener los plazos de obra por vencer, descuido el tema de la calidad de los trabajos, por lo que hasta en 3 oportunidades se tuvo que paralizar los trabajos y hacerlo nuevamente de manera que se mantenga la calidad, el buen acabado que exige el proyecto.



**MAL ACABADO**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo



**MAL ACABADO**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

- Demora en las consultas al cliente y proyectista.
- Problemas al ingreso de materiales a nuestra obra.
- Paralización de Obras por visitas de INDECI al Centro Comercial.

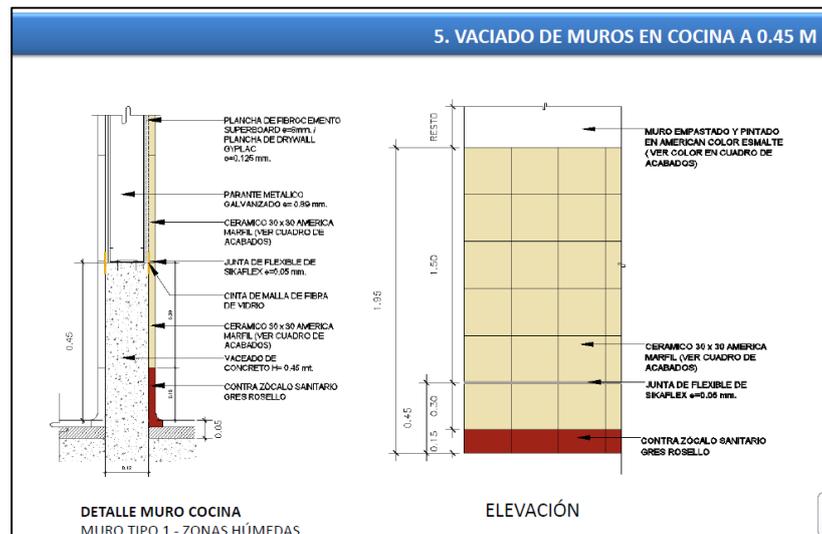
**7.4 Solución de los Problemas:**

- Se planteó que la empresa Proyectista, deberá contratar al personal idóneo para realizar el levantamiento de medidas del local a construir, en el caso de tener errores y esto ocasione un costo adicional tendrá que ser asumido por la empresa Proyectista, así como en la elaboración de planos de especialidades están

obligados a realizar una visita obra. Para el concurso de la adjudicación del proyecto el contratista deberán visitar obra, y realizar todas las consultas. Esto no se estaba cumpliendo por tanto originaba ampliación de plazos, costos adicionales.

- Se envió al proyectista una presentación con los errores o falta de información del proyecto.
- Compatibilización de planos antes la adjudicación del proyecto, para realizar las consultas al cliente y evitar demoras en el momento de la ejecución.
- Enviar a las empresas concursantes un manual de constructor con la información actualizada según los formatos ya sea local independiente (propio o alquilado), en Centro Comercial. Así como también una presentación de los errores más frecuentes en Obra, fichas técnicas de equipos, manuales de instalación. Y poner de acuerdo a todas las partes responsables del proyecto.





## **ERRORES FRECUENTES EN LA CONSTRUCCION**

FUENTE: Bachiller en Arq. Tania Lizeth Delgado Vigo

- El supervisor tiene que elaborar un cronograma general, a fin de identificar las rutas y plantear soluciones que deben asumidas por el contratista y valida por el cliente. En este caso al identificar las rutas críticas se recomendó a la empresa CRAFT (Obra Civil, IIEE, IISS y Acabados) y UEZU aumentar el número de personal y trabajar a doble horario con nuevo personal. Solicite los permisos correspondientes al Centro Comercial.
- Así también el supervisor debe conocer al 100% el proyecto a realizar, debe retroalimentarse de proyectos anteriores,
- Supervisión constante del proceso constructivo, exigir la contratación de mano de Obra calificada, así como también asesorar al residente de Obra y al personal sobre los trabajos a realizar.
- Lograr una eficiente comunicación con los todos los involucrados en el proyecto, ya sea vía llamadas, mail, informes, reuniones ya sea para permisos (centro comercial), consultas (Cliente, Proyectista) y otros.

## **VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

Se concluye y recomienda lo siguiente:

- Por la falta de precisión en el levantamiento arquitectónico, por lo tanto se recomendó que la empresa proyectista realice el levantamiento y asuma responsabilidades.
- La falta de compatibilización de los planos y consultas del proyecto causa demoras y costos adicionales, por lo que se recomienda compatibilizar plano y realizar visitas a obra, para realizar un buen presupuesto y cronograma de Obra.
- Por falta de Identificación de los errores cometidos en proyectos anteriores, Por tanto se recomienda realizar Feedback y Capacitaciones a los contratistas, con presentaciones de Errores frecuentes en la Obra, presentación de proyectos realizados.
- Se recomienda la elaboración del cronograma General de Obra, el cual debe ser revisado por todos los contratistas, cliente, para provisionar los ingresos de Obra, logística.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:**

- [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Human/atoche\\_mm/3.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Human/atoche_mm/3.pdf)
- <http://www.eic.ucr.ac.cr/civilweb/images/peea7.pdf>
- <http://www.ussvirtual.edu.pe/documentos/sistemas/EIS-Eschema-de-Desarrollo-de-Tesis.pdf>
- <http://repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/001/344/2/T692.5P438.pdf>

## **X. ANEXOS**

- Anexo 01 : Memoria Descriptiva
- Anexo 02 : Plano de Ubicación
- Anexo 03 : Presupuesto Contractual de Obra
- Anexo 04 : Plano de Arquitectura
- Anexo 05 : Plano de Instalaciones Sanitarias
- Anexo 06 : Plano de Instalaciones Eléctricas
- Anexo 07 : Plano de Aire Acondicionado
- Anexo 08 : Plano de Agua Contra Incendios
- Anexo 09 : Informe Diario, semanal, Curva S, RDI, No conformidades

- Anexo 10 : Cronograma de Obra
  - Anexo 10 – Rev. 01
  - Anexo 10 – Rev. 02
  - Anexo 10 – Rev. 03
- Anexo 11 : Liquidaciones Obra.

---

Nombre y firma del autor

---

Nombre y firma del Asesor