

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
DIVISIÓN DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y MINAS

SUPERVISIÓN EN EL FRACCIONAMIENTO MISIÓN SANTA MARÍA III Y EN  
EL FRACCIONAMIENTO SALVATIERRA, EN NAVOJOA, SON.,  
EN JRS DESARROLLO CONSTRUCTIVO, S.A. DE C.V.

**“MEMORIA  
DE PRÁCTICAS PROFESIONALES”**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**INGENIERO CIVIL**

PRESENTA:  
**JOSUE RAMÓN ELIZALDE ANAYA**

**1942**

HERMOSILLO, SONORA.

OCTUBRE 2019

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



“El saber de mis hijos  
hará mi grandeza”



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

## Agradecimientos

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia; gracias a mi familia por apoyarme en cada toma de decisiones y proyectos de vida, por los cuidados y a la vida que me dieron y me dan cada día; a mis amigos que estuvieron conmigo en cada examen, exposición, tarea, en la vida misma; a mi novia que estuvo apoyándome en todo, motivándome a seguir a delante, cuidándome en las desveladas por tareas despertándome al día siguiente; a todas esas personas les doy mi más sincera gratitud por acompañarme en este camino. A inicios de mi carrera, no tenía idea de a gran responsabilidad de lo que es ser un ingeniero civil significaba. Hoy a un paso más cerca de convertirme en uno, podemos ayudar y guiar a muchas personas si ellas lo permiten, pero también podemos ser ayudados y guiados durante el camino que lleva hacia la realización de los sueños.

## **I. INTRODUCCIÓN**

1.1	Objetivo.....	4
1.2	Justificación.....	5

## **II. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO**

2.1	Descripción del Área de Trabajo donde se realizaron las Prácticas Profesionales.....	5
2.2	Descripción detallada del contexto.....	6
2.3	Equipamiento e instalaciones donde se desarrollaron las actividades que integra el programa de prácticas profesionales.....	6
2.4	Descripción General del Trabajo Objeto de Prácticas Profesionales.....	7
2.5	Descripción de la normativa o reglas de operación del programa o unidad receptora.....	7

## **III. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LOS TRABAJOS**

3.1	Actividades de la Supervisión del Proyecto.....	8
3.2	Trabajos realizados por el Constructor.....	8

## **IV. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA EN LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES**

4.1	Descripción de los problemas atendidos.....	18
4.2	Descripción de la propuesta de solución.....	18
4.3	Conocimientos aplicados en las Prácticas Profesionales.....	18
4.4	Beneficios obtenidos con la realización de las prácticas.....	19
4.5	Calendario de los trabajos realizados en las Prácticas Profesionales.....	19

**V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 Conclusiones.....20

5.2 Recomendaciones.....20

**VI. ANEXOS.....21**

## I. Introducción

El primer pasó de un estudiante en el mercado laboral, se trata de una etapa que combina cuestiones típicas de un empleo (la necesidad de alcanzar un cierto grado de productividad, la obligación de acatar las órdenes de un superior, etc.) con elementos más vinculados a la formación y al aprendizaje.

La práctica profesional es esencial para que los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades en un trabajo, esta le permite aplicar sus conocimientos y aprender más sobre el área en la que ha decidido desarrollarse.

Mis prácticas profesionales las realicé en JRS Desarrollo Constructivo, S.A. de C.V., colaborando como supervisor en la construcción del Fraccionamiento Residencial Mansión Santa María III y en el Fraccionamiento Misión de Salvatierra, en Navojoa, Sonora, Figura 1 y 2.



Figura 1. Fraccionamiento Residencial Mansión Santa María III



Figura 2. Fraccionamiento Misión de Salvatierra

### 1.1 Justificación del Proyecto

La construcción de viviendas ha sido prioritaria, para satisfacer la demanda originada por el crecimiento poblacional de la localidad y la inmigración. Las empresas que se dedican a la construcción de viviendas, nos apoyan a los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos en la licenciatura y a su vez nos dan la oportunidad de ampliarlos.

## **1.2 Objetivo del proyecto**

Realizar la supervisión de la construcción de viviendas en el Fraccionamiento Residencial Mansión Santa María III y en el Fraccionamiento Misión de Salvatierra, en la Localidad y Municipio de Navojoa, Sonora”, cumpliendo con las normativas existentes y con la calidad que la obra requiere.

## **II. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO.**

La empresa es J.R.S. Desarrollo Constructivo, S.A de C.V. ubicada en Cd. Obregón, Navojoa Sonora.

- Misión

Somos una empresa constructora dedicada a la construcción de proyectos de arquitectura y obra civil, en el ámbito público y privado, cuya misión es satisfacer las necesidades de los clientes antes, durante y después de finalizado el proyecto.

- Visión

Ser la empresa constructora de referencia a nivel regional, liderando el mercado por medio de la responsabilidad, y eficiencia, cumpliendo a tiempo con todos y cada uno de los trabajos encomendados, lograr que todo nuestro personal se sienta motivado y orgulloso de pertenecer a nuestra organización, fomentando el control y la calidad en el servicio, buscando siempre dar más de sí mismos y con esto lograr la satisfacción del cliente. Una empresa diversificada e integrada, comprometida y admirada por su capacidad de crear valor y de innovar para dar respuesta a las nuevas necesidades sociales.

Las obras más destacadas de la constructora J.R.S. Desarrollo Constructivo, S.A. de C.V., son;

- ✓ Fraccionamientos residenciales (Misión Santa María etapa 3).
- ✓ Rehabilitación de canal del sistema de riego.

Algunos de los servicios que la empresa realiza son:

## **1. Compromisos**

El compromiso de la empresa no solo es a partir del momento de cimentar la primera pieza del proyecto, la calidad del servicio debe empezar a evaluarse desde el momento que el contratista ejerce el primer contacto con la cliente. Ese es nuestro compromiso con los clientes un trato seguro.

## **2. Calidad**

La calidad del servicio empieza desde el diseño y cálculo de tu proyecto hasta entregarlo en el tiempo y forma establecido. Para que tengas una idea más clara de los servicios que puedes obtener gracias a una estructura debidamente planeada.

En el Fraccionamiento Misión Santa María III y en el Fraccionamiento Salvatierra, tenía un personal de 40 trabajadores, es casi una constructora pequeña.

### **2.1 Equipamiento e instalaciones donde se desarrollaron las actividades que integra el programa de prácticas profesionales**

Para realizar los trabajos de diseño se utilizan los programas como el AutoCAD, Excel y Word.

**AutoCAD:** Este programa se utiliza para la presentación de planos en 2D. Al momento se hace, un levantamiento para presentar una propuesta de un posible proyecto se hace en limpio con medidas exactas. Se realiza el grafico de los formatos de generador representando cada concepto, según fuera especificado, Figura 3.



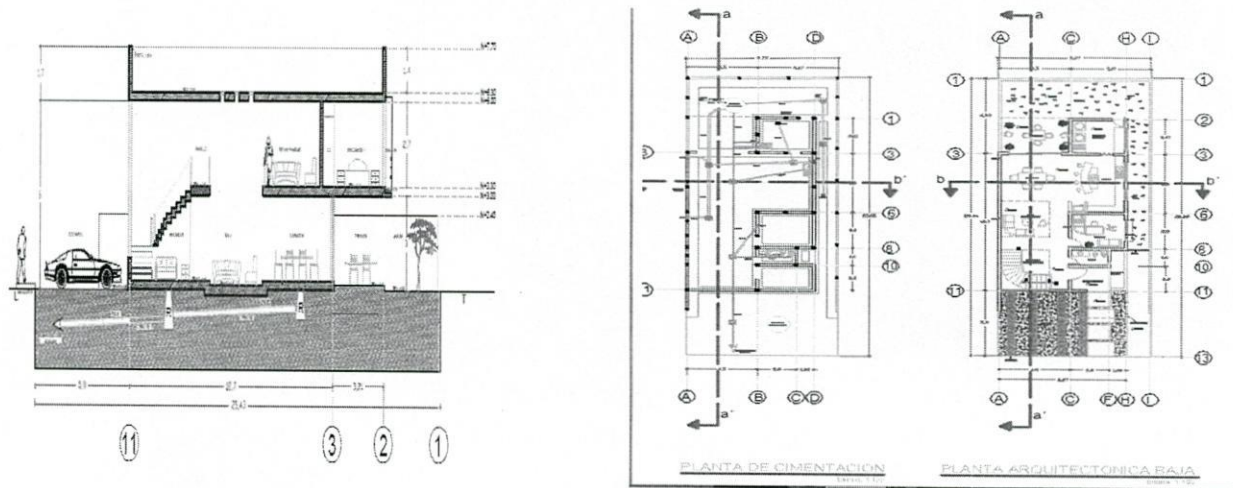


Figura 3. Detalle de generador de obra

**Excel:** Durante la obra ésta herramienta fue importante para los responsables de la obra como para nosotros como practicantes, porque en Excel se realizaron todos los documentos que serían presentados ante la dependencia/ personal/ contratistas. Los documentos asignados a esta herramienta fueron: Relación de Avances Físicos – Económicos; Formatos para el Generador de Obra; Estimaciones Finales de Obra; Finiquito de Estimaciones.

**Word:** Este programa se utiliza para entregar los informes de avances de obra, utilizado para los reportes quincenales, así como para la realización de minutas de trabajo; las cuales se escribían semanalmente después de la reunión entre contratista – supervisión.

## 2.2 Descripción de la normativa o reglas de operación del programa o unidad receptora.

Para la construcción de las viviendas la normativa utilizada fue:

### a) **REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE NAVOJOA**

Este reglamento especifica las normas, artículos con los cuales se debe trabajar y defender el trabajo, contiene algunas tablas para que se pueda entender mejor la granulometría de los materiales con los que se trabaja en un proyecto de construcción, a continuación se citan dos artículos del reglamento:

## **Generalidades.**

Capítulo I disposiciones generales.

“**ARTICULO 1o.** Todas las obras de construcción, modificación, ampliación, así como instalación de servicios en la vía pública que se realicen dentro del Municipio de Navojoa, deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el presente reglamento y en la Ley No. 101 de Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora.”

## **Proyectos estructurales**

Capítulo VII diseño por viento

“**ARTICULO 288. EFECTOS.** En el diseño de estructuras sometidas a la acción de viento deberán tomarse en cuenta, de los siguientes efectos, aquellos que puedan ser importantes en cada caso:

- I.- Empujes y succiones estáticas.
- II.- Empujes dinámicos paralelos y transversales al flujo principal, causados por turbulencia.
- III.- Vibraciones transversales al flujo causadas por vórtices alternantes.
- IV.- Inestabilidad aero elástica.

### **III. ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN DEL PROYECTO**

Durante la estancia en las Prácticas Profesionales, las principales actividades que realice fueron: revisión del presupuesto calculado con lo que da la realidad y ajustar ambos presupuestos, el ajuste se realiza por la diferencia de precios por la región; supervisar los detalles de los planos y verificarlo con el trabajo de tus compañeros obreros; realizar estimaciones de obra normal, obra extraordinaria u obras fuera de presupuesto, que fueron cambios de último momento que se realizaron, como: demolición de barda de vivienda, lluvias, colapsos, fugas e imprevistos que se presentaron en la obra.

Las labores que desarrollaba eran verificar los avances de obra y que las actividades se realizaran de acuerdo a lo establecido en el proyecto, catálogo de conceptos y que se apegaran a las Especificaciones establecidas. Diario se hacían recorridos a la obra para realizar un levantamiento de las actividades que se estaban ejecutando, consumo de los materiales, rendimientos del personal, rendimiento de la maquinaria; asignar actividades a las distintas cuadrillas y planear bien la ruta crítica para cumplir con fechas establecidas en el contrato, el desarrollo de bitácora era diaria. Se capturaba el avance de cada una de las actividades en Excel para tener al día los avances. Así mismo, realizaba el control de calidad, destajo semanal, estimación semanal.

#### **3.1 Trabajos realizados en la obra:**

##### **3.1.1 Trazo y excavación**

Los preliminares, es el conjunto de trabajos que deben ejecutarse antes del desplante de un edificio para proteger el terreno y las construcciones colindantes, así como para facilitar y permitir el inicio de los trabajos de construcción, (INIFED, 2013).

Consta de un trazo de cimentación, incluye revisión de puntos según proyecto y todo lo necesario para su correcta ejecución y excavación manual en material tipo

"A" ó "B" para alojar cimbra; incluye afine de fondo, herramienta y mano de obra; es más común que el tipo de excavación sea del material del tipo "A", porque el material "B" se encuentra alrededor de 25 m a 50 m ya que las viviendas están construidas sobre un terraplén, que es material de relleno, estos datos son debido al conocimiento del terreno mediante estudios geotécnicos, figura 3.



Figura 3. Trazo y nivelación de terreno

### 3.1.2 Cimentación

La cimentación es un grupo de elementos estructurales y su objetivo es transmitir las cargas de la construcción o elementos apoyados a este al suelo distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales. Debido a que la resistencia del suelo es, generalmente, menor que la de los pilares o muros que soportará, el área de contacto entre el suelo y la cimentación será proporcionalmente más grande que los elementos soportados. <https://www.cipsa.com.mx/38/noticias/la-cimentacion-y-tipos-de-cimentaciones/>.

Se inicia con el habilitado y colocación de la cimbra metálica a base de polines, estos polines Mon-tén 4MT-14 para cimentación, anclada con varilla de 3/8"; incluye revisión de niveles y todo lo necesario para su correcta ejecución.

La nivelación por medios manuales de plataforma para desplante de losa de cimentación con arena más menos 2 cm, incluye acarreos hasta 20 m. y todo lo

necesario para su correcta ejecución; Armex 12x12-4 para contratrabes en cimentación; varilla de 1/2" para castillos K-2 en cimentación; varilla de 3/8" para castillos K-1 en cimentación; silletas piramidal; malla electro soldada 6x6-6/6 para cimentación en lecho superior e inferior; fumigante contra termita en cimentación; hule negro en losa de cimentación, figura 4.

Suministro, colocación, vibrado y pulido de concreto  $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$  T.M.A. 3/4", revenimiento  $10 \pm 2.5 \text{ cm}$ . para losa de cimentación.



Figura 4. Colocación de cimbra y nivelación de terreno

### 3.1.3 Muros planta baja

Son los elementos destinados a soportar cargas o cerrar y dividir espacios, y cuyo espesor es siempre menor que su altura y longitud. Es uno de los elementos constructivos que más ha evolucionado dentro de los sistemas estructurales.

<https://www.ecured.cu/Muro>.

En las viviendas se utilizaron block común 12x20x40 cm, block medio 12x20x20 cm, block 12x20x40 esquina "L", block dala 12x20x40 cm; block dala ajuste 12x20x32 cm; block medio dala 12x20x20 cm; block ajuste 12x20x32 cm; varillas de 1/2" como refuerzo en dala (5ta. hilada) en muros; concreto hidráulico con resistencia  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  para dala (5a. hilada) en muros; ganchos de alambrión de 1/4" en 3ra. 7ma. y 9na. hilada en muros; concreto hidráulico con resistencia  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  para

castillos ahogados en celdas de block en muros, con deductiva de 5ta. y 11va. Hilada; varillas de 1/2" como refuerzo en cerramiento (11va. hilada) en muros; concreto hidráulico con resistencia  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  para cerramiento (11a. hilada) en muros, con deductiva de longitud de puentes sobre puertas y ventanas.

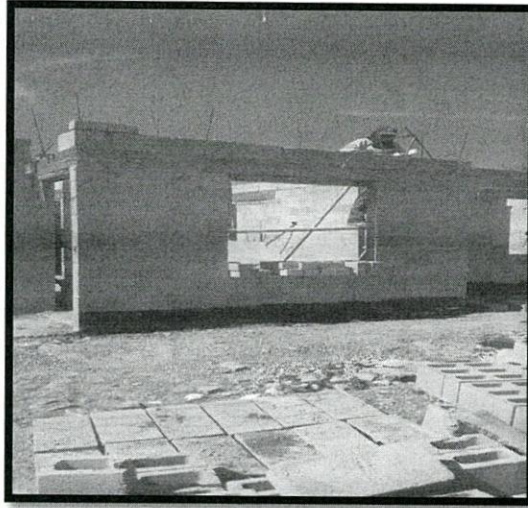


Figura 5. Muro de block

Solera de refuerzo en junta de control de  $1 \frac{1}{4}'' \times \frac{1}{4}''$  con longitud de 0.70 m, soldada @ 3 hiladas de block; sellado de juntas en unión de muros a base de limpieza de superficie, materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución

La calidad de los materiales en la obra es muy importante organizar los controles de producción y de recepción de materiales. La calidad se define por una serie de características establecidas en las especificaciones las cuales deben ser objeto de control durante la fabricación y colocación.

[http://aducarte.weebly.com/uploads/5/1/2/7/5127290/calidad\\_y\\_control\\_de\\_obras.pdf](http://aducarte.weebly.com/uploads/5/1/2/7/5127290/calidad_y_control_de_obras.pdf).

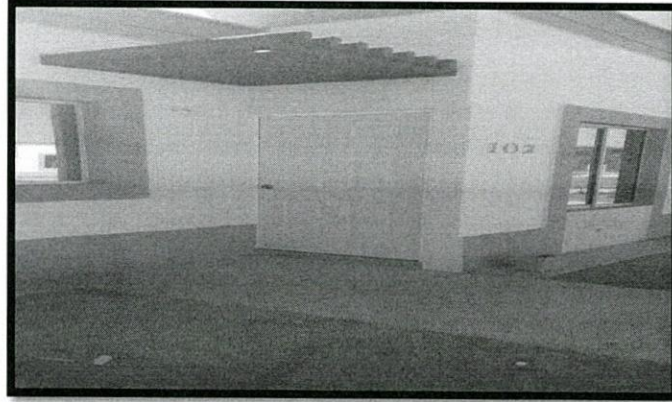


Figura 6. Calidad de los materiales y la mano de obra

Tipos de block el Block Mitad (Horizontal y/o Vertical) es un elemento de concreto, que se recomienda su uso para remates, evitando que rompan blocks enteros para los ajustes necesarios, logrando tener una reducción en costo y desperdicio de las obras, **“estos detalles son especificaciones del plano y/o proyecto”**.

Tipos de block El Block Dala, también conocido como Block U, es una pieza de concreto con un espacio al centro y en toda su longitud que permite recibir el vaciado de concreto armado, es decir, podrá llevar varillas a lo largo del muro para funcionar como cerramiento en muros o vigas cortas sobre claros de puertas y/o ventanas, tanto en muros de carga como divisorios o bardas. Se utiliza este tipo de block porque así se trabaja más como cadena que como block relleno.

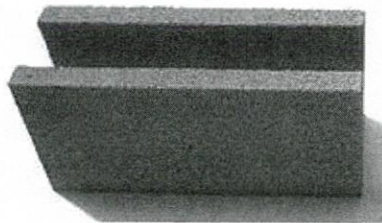


Figura 7. Ilustración del block dala

### 3.1.3.1 Tipos de block

Resistencia los agregados en la mezcla del concreto proporcionan la resistencia y la absorción de agua de cada bloque, y se determinan por medio de cálculos. La resistencia por compresión es desde 700 a 1,800 lb/pulg<sup>2</sup> y hasta 3,000 lb/pulg<sup>2</sup> en casos especiales.

Colocación del block, la primera hilada definirá el resto, por lo que se debe cuidar que quede alineado y nivelado. Se debe verificar el trazo de los muros según los planos. Las varillas se utilizan como refuerzos verticales y horizontales en el muro. Las especificaciones de estos deben ser determinadas por los cálculos estructurales. Estos refuerzos debe ser "ahogados" en una mezcla de concreto.

Refuerzos de concreto armado Los refuerzos horizontales se colocan cada 3 hiladas mediante un armado llamado escalerilla. A las 5 hiladas, se refuerza con una cadena de block dala y concreto armado.

Refuerzos de concreto armado. Los refuerzos verticales se colocan varillas y celdas ahogadas cada 40 o 60 cm, dependiendo de la dimensión del block. Cada 3 metros se coloca un castillo para evitar que el muro se agriete.

#### **3.1.4 Losa de cimentación**

Una losa de cimentación es una placa de hormigón apoyada sobre el terreno la cual reparte el peso y las cargas del edificio sobre toda la superficie de apoyo. Las losas son un tipo de cimentación superficial que tiene muy buen comportamiento en terrenos poco homogéneos que con otro tipo de cimentación podrían sufrir asentamientos diferenciales. También en terrenos con muy poca capacidad portante. Las losas más sencillas son las losas de espesor constante, aunque también existen las losas nervadas que son más gruesas según la dirección de muros o filas de pilares. Su cálculo es similar al de una losa plana de azotea invirtiendo las direcciones de los esfuerzos y aplicando las cargas tanto axiales como uniformes provenientes de todo el edificio.

**"estos detalles son especificaciones del plano y/o proyecto".**



Las trabes de estas losas se invierten para quedar enterradas en el terreno y evitar obstáculos al aprovechamiento de la superficie, que queda lista para ocuparse como un firme aunque su superficie aún es rugosa.

Incluye cimbra de madera exterior para corta losas; cimbra de madera para interior y puntalería en azotea; cimbra para puntalería en alero; cimbra de madera para marquesina en fachada; cimbra de madera exterior para alero lateral (cerco); cimbra de madera interior y puntalería; cimbra de madera exterior y puntalería; cimbra de madera exterior y puntalería; bovedilla de poliestireno (1.22 m x 0.61m x 0.125 m.) en losa de azotea; malla electro soldada 6x6-10/10 en lecho bajo para azotea: incluye el alero y marquesina; malla electro soldada 6x6 - 6/6 ver detalle de losa de acceso detalle D-2 en azotea; silletas piramidal en azotea; incluye todo lo necesario para su correcta ejecución; concreto premezclado con resistencia  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$  T.M.A. 3/4" Rev. 14 +/- 3cm para losa de azotea, puentes de viguetas para colocarse en 6 rosetas, en marquesina y alero con 10 cm. de espesor.

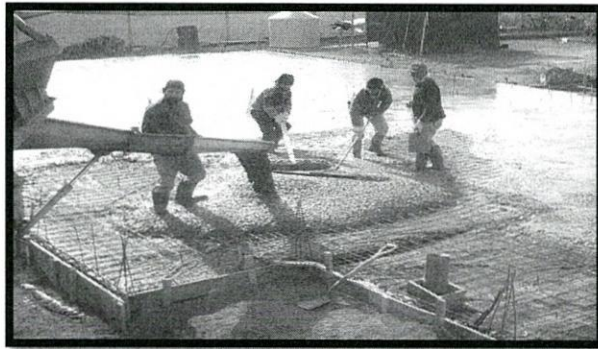


Figura 8. Colado de Losa de cimentación

Losa de cimentación. Placa de hormigón apoyada sobre el terreno que sirve de cimentación que reparte el peso y las cargas del edificio sobre toda la superficie de apoyo. Además consiste en soportar todo el edificio sobre una losa de hormigón armado, extendida a una superficie tal que tomando la carga total que transmite el edificio y dividiéndola por ella no solicite al suelo bajo un esfuerzo mayor que el de su capacidad portante admisible. **“estos detalles son especificaciones del plano y/o proyecto”**.

La cimentación es la parte estructural del edificio, encargada de transmitir las cargas al terreno, el cual es el único elemento que no podemos elegir, por lo que la cimentación la realizaremos en función del mismo. Al mismo tiempo este no se encuentra todo a la misma profundidad por lo que eso será otro motivo que nos influye en la decisión de la elección de la cimentación adecuada,



Figura 9. Losa de cimentación

### 3.1.5 Losa de entrepiso

La losa de azoteas y entrepisos es el elemento más delicado y más expuesto a fallas por lo que hay que tener mayor cuidado en su construcción. En las losas planas tales como entrepisos o azoteas las cargas se transmiten por medio de esfuerzos flexionantes. Las dimensiones aceptables en estas losas son menores a 5 metros ya que cuando los claros son mayores, se tiene que recurrir a las trabes o vigas que dividan el trabajo y transmitan a los extremos.

La losa de entrepiso debe llevar un mayor espesor y cantidad de acero que la losa de azotea, porque la losa de entrepiso debe soportar cargas mayores a su propio peso y la losa de azotea recibirá carga viva ocasionalmente. **“estos detalles son especificaciones del plano y/o proyecto”**.

### **3.1.5.1 Cimbra**

Es un conjunto de obra falsa y moldes temporales que sirven para soportar y moldear la construcción de elementos de concreto fresco y el peso de las varillas, hasta que el concreto alcanza su resistencia final. El molde es la parte de la cimbra que sirve para confinar y a moldar el concreto fresco de acuerdo a las líneas y niveles especificando en el proyecto durante el tiempo que alcance su resistencia prefijada en la obra falsa lo cual es la parte de la cimbra que sostiene establemente a los moldes en su lugar. <http://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/cimbras/>

### **3.1.5.2 Armado del acero**

Cuando se requiere refuerzo para resistir la flexión en losas, muros o vigas, su capacidad queda determinada por la distancia entre el acero sujeto a tensión y el lado más alejado del concreto sujeto a compresión (Parker y Ambrose, 1996).

Una vez colocadas todas las varillas indicadas en el plano, se deberán calzar o levantar para darles un recubrimiento de concreto al separarlas de la cimbra, de tal forma que durante el colado el concreto pueda penetrar entre las varillas y la cimbra. La altura de la calza debe ser ligeramente mayor al tamaño máximo de la grava la cual típicamente es de 1.5 cm, aunque una altura de 2 cm es aceptable.

Es muy importante que las varillas del lecho superior estén colocadas lo más cercano posible al nivel superior de la losa, para lo cual es común hacer silletas de varilla doblada y colocarlas en separaciones lo suficientemente cercanas entre sí para garantizar que permanecerán en el mismo sitio durante el colado del concreto.

### **3.1.5.3 Colado y vibrado**

Se recomienda colar primero las partes de difícil acceso, por ejemplo trabes y lugares donde haya castillos, para lo cual se debe picar la zona exhaustivamente con varillas o con un vibrador mecánico o eléctrico para evitar que se formen vacíos en el concreto. Es muy práctico el uso de un escantillón de varilla con una marca de

alambre bien apretado, para controlar que el espesor de la losa siempre sea el mismo.

El apisonado se realiza con un pistón de mano, golpeando la superficie ligeramente para cerrar las grietas naturales de fraguado, especialmente en lugares cálidos donde el concreto pierde humedad muy rápidamente.

**“estos detalles son especificaciones del plano y/o proyecto”.**

### **3.1.5.3 Curado**

El proceso de curado consiste en regar con agua o cubrir con papel o plástico el concreto para que se mantenga húmeda la superficie, mínimo durante 7 días. De esta forma el concreto no perderá bruscamente su contenido de humedad, no se harán fisuras y alcanzará su resistencia esperada.



Figura 10. Columna circular recubierta con papel cartón

## Capítulo IV

### **4.1 Descripción de los problemas atendidos**

El problema más importante era terminar las obras de construcción en tiempo y forma, aún con los percances que se presentaran como lluvias días festivos entre otros.

### **4.2 Descripción de la propuesta de solución**

La mejor solución a ese problema fue obtención de la ruta crítica, obviamente son resultados estimados ya que nadie puede predecir el futuro, pero gracias al buen manejo de los días, horas extras se logró entregar cada una de las obras a tiempo.

### **4.3 Conocimiento aplicado en las prácticas profesionales**

Administración de empresas, en cómo lidiar con problemas tanto matemático, personal, profesional.

Evaluación de proyecto, para establecer días y costo de los problemas presentados y sus soluciones.

Planeación de proyectos, en la elaboración de la ruta crítica.

Construcción 2, en la elaboración de las estimaciones.

Ingeniería Sanitaria 2, en las descargas de agua y la cantidad de  $m^3$  que se presentarían por vivienda.

Geotecnia, en las cimentaciones y la capacidad de carga que se presentaría a las zapatas.

Construcción 1, en los procedimientos constructivos, en la lectura de planos y entendimiento de los detalles.

#### **4.4 Beneficios obtenidos con la realización de las prácticas**

El mejoramiento de mis habilidades como ingeniero tanto en el ámbito profesional como en lo social, el conocer la variedad de tipos de construcción, escuela, viviendas, canchas, la mayor parte del trabajo fue la construcción en serie, se entiende que no todas las casas son iguales, siempre hay algo que las diferencia.

#### **4.5 Calendario de los trabajos realizados en las prácticas profesionales**

Empresa. - JRS DESARROLLO CONSTRUCTIVO S.A DE C.V.  
Jefe Inmediato. – ING. Julio Cervantes Medina  
Periodo. - 17/08/2014 – 10/12/2018

Empresa. - Arquitectura rentas y construcciones s.a. de c.v.  
Jefe Inmediato. – ING. JORGE ARAIZA  
Periodo. - 13/12/2015 – 15/07/2016

Empresa. - Arquitectura rentas y construcciones s.a. de c.v.  
Jefe Inmediato. – ING. JORGE ARAIZA  
Periodo. - 21/07/2016 – 09/02/2017

## **Capítulo V**

### **5.1 Conclusiones**

La supervisión puede ser una responsabilidad muy grande, es importante hacer una revisión a detalle para lograr la mejor calidad en el trabajo, el entregarle una vivienda al cliente sabiendo que se cumplió con las especificaciones y lo indicado en el plano, es una satisfacción inmensa. Las habilidades de expresarte hacia tus compañeros al principio son tímidas, con el tiempo se mejorarán y con el tiempo ya habrá una relación en la que trabajadores ya sabrán hacer las cosas sin que se lo repitas.

### **5.2 Recomendaciones**

Por la experiencia que adquirí en la obra, les recomiendo a mis compañeros de la licenciatura, la interacción con los trabajadores, a ser humilde y no llegar con aires de grandeza; no se comparan los años de experiencia en obra con los estudios de una licenciatura, no están separados si no que van de la mano, siempre se aprende algo nuevo de todas las personas que colaboran con nosotros.

## Capítulo VI

### 6.1 Anexos

- Figura 11. Acabado con fina.
- Figura 12. Rompimiento de muro para la instalación del poliducto de ½".
- Figura 13. Avance de obra negra.
- Figura 14. Remate de muro.
- Figura 15. Renivelación.
- Figura 16. Colocación de bovedilla.
- Figura 17. Colocación de pintura.
- Figura 18. Colocación de plafón acabado con yeso.
- Figura 19. Renivelación.
- Figura 20. Avance de obra.
- Figura 21. Avance de corredor.
- Figura 22. Enjarre de muro.
- Figura 23. Rompimiento de azulejo para la instalación de las llaves.
- Figura 24. Colocación de banqueteta.
- Figura 25. Creación de un camino externo para el camión de volteo.

#### 6.1.1 Informe fotográfico

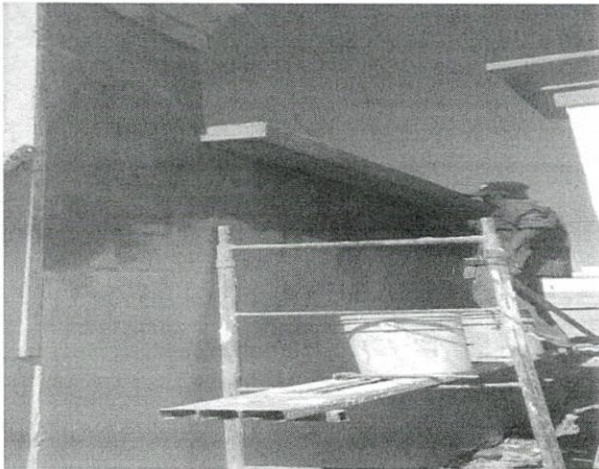


Figura 11

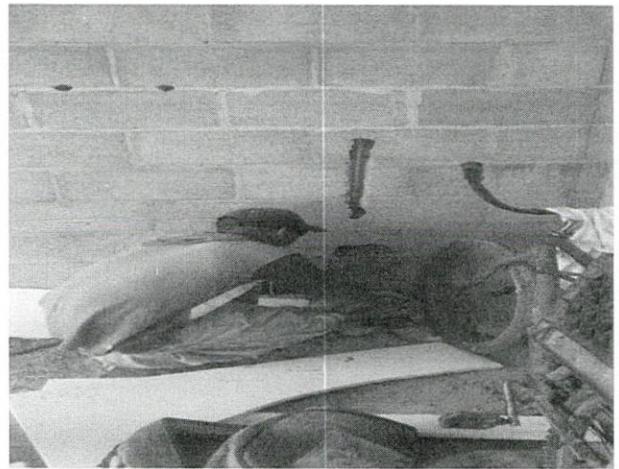


Figura 12





Figura 13

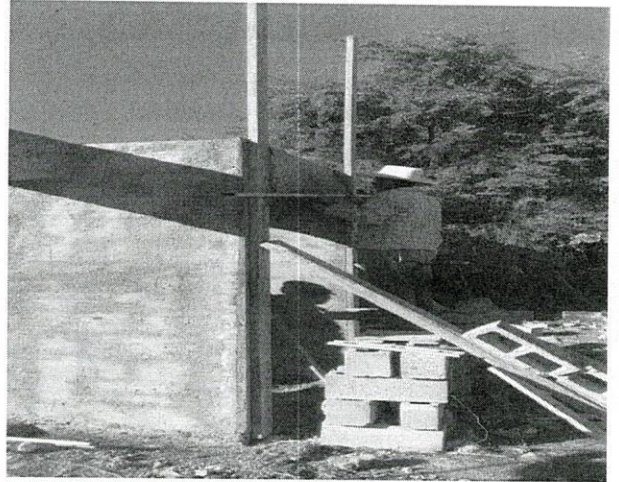


Figura 14

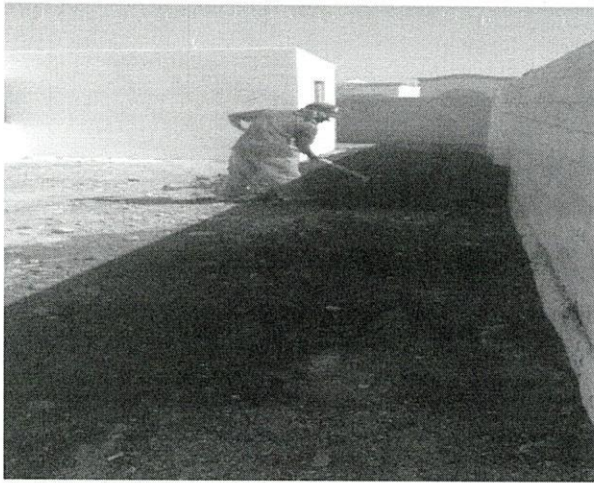


Figura 15



Figura 16

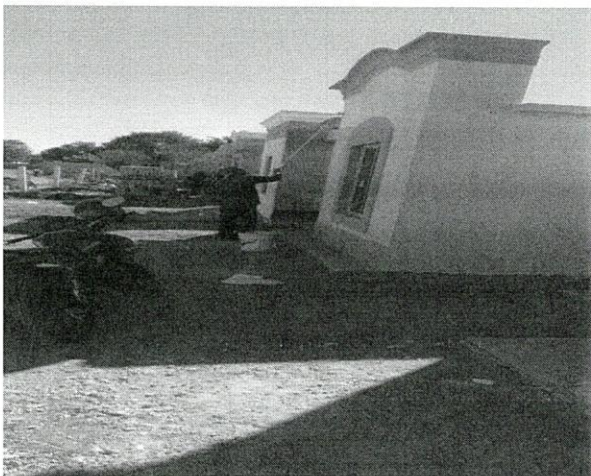


Figura 17



Figura 18

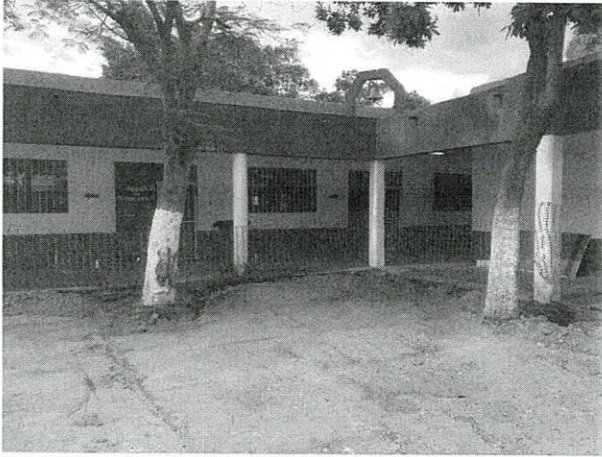


Figura 19

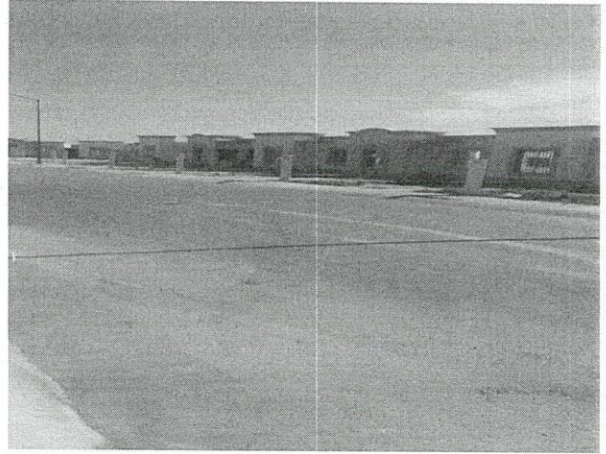


Figura 20

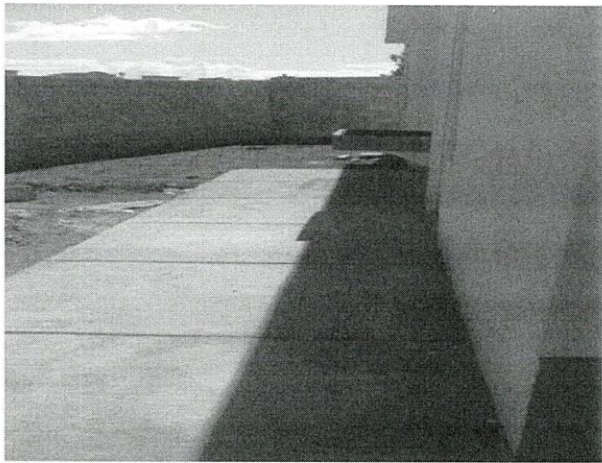


Figura 21

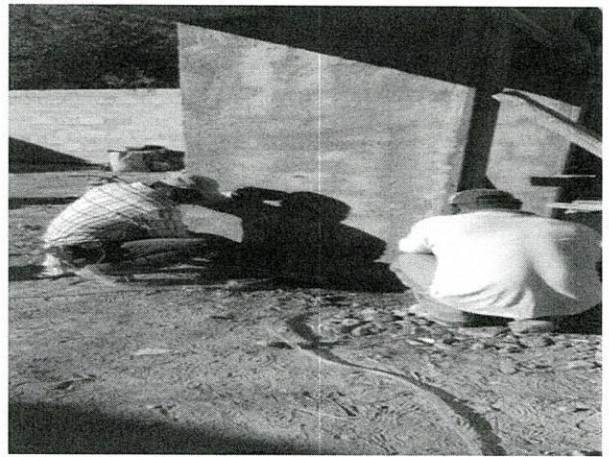


Figura 22



Figura 23

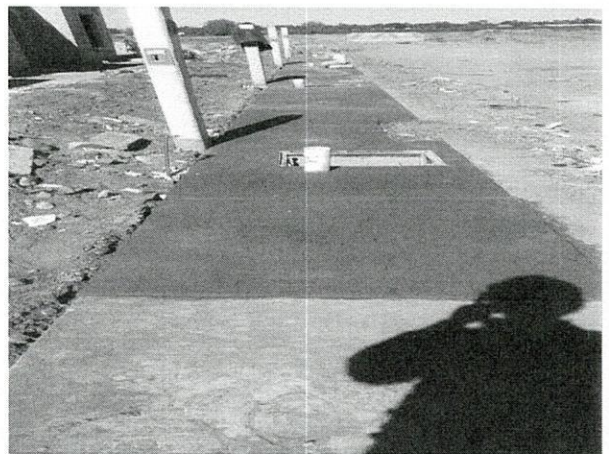


Figura 24



Figura 24

### 6.1.2 Glosario de términos

1. Supervisión.

- ♦ Es una figura profesional, elegida por el propietario de la obra, para que lo represente en el seguimiento y control de la obra encargada a un constructor o empresa constructora **Manual de Supervisión del Concreto (ACI, 1995)**

2. Estimar avances realizados en la obra.

- ♦ Es el cálculo realizado al trabajo establecido en un periodo de tiempo estimado.  
**Ley de obras públicas (art. 52 LOPDF, 59 RLOPDF)**

3. Verificación del costo del presupuesto relacionándolo a lo que de verdad se realiza en la obra.

- ♦ sub-contratación.

→ **¿Por qué sub-contratan?**

En los tiempos que corren, con las nuevas leyes laborales, hay una tendencia clara, no sólo en este sector de la construcción, sino en todos:

## **Especialización**

- 1) Descargar lo máximo posible a la empresa de cargas sociales (externalización).
- 2) Ambas son la causa de la subcontratación. Y yo añadiría alguna más:
- 3) El riesgo lo asume otro (el subcontrata), hoy con los precios tan bajos se hace más difícil defenderlos.
- 4) La escasa demanda, aumenta la necesidad de fidelizar al cliente, por lo que se asumen mayores retos (subcontrata).
- 5) Menor trabajo (de gestión de lo subcontratado).
- 6) Lo anterior, implica destinar menos recursos a obra.
- 7) Necesariamente sumas mayor conocimiento y experiencias a tu obra, si involucras a tus subcontratas en la misma.

### **→ ¿Cuándo sub contratan?**

- 1) Cuando requieres de equipos, medios auxiliares, o mano de obra especializada de la que no dispones, incluso conocimientos profesionales, cálculos, etc.
- 2) Cuando necesitas más recursos puntualmente, y no quieres contratarlos en plantilla.
- 3) Cuando necesitas mayor rendimiento, ya que la especialización trae consigo un aumento de éste.
- 4) Cuando puedes obtener mejores precios que haciéndolo tú mismo.
- 5) Cuando trabajando y arriesgando menos, consigues más.
- 6) Cuando necesitas marca, acreditaciones, certificaciones, etc... de las que tú no dispones.
- 7) Cuando quieres abarcar más y mayores proyectos.
- 8) Cuando necesitas reputación, para llegar a determinados clientes.

### → ¿Qué subcontratan?

Cualquier actividad que te proporcione alguna de las ventajas o facilidades, descritas en el apartado anterior.

Eso sí, hay que subcontratar de tal forma, que jamás cedas el control total o parcial de tu obra. Pues si lo haces estás en manos de terceros.

Se subcontrata lo siguiente:

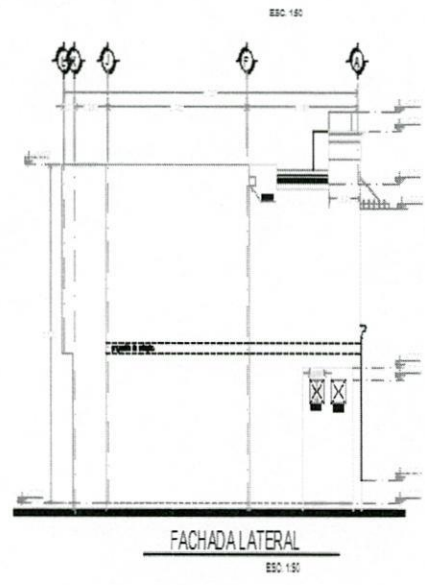
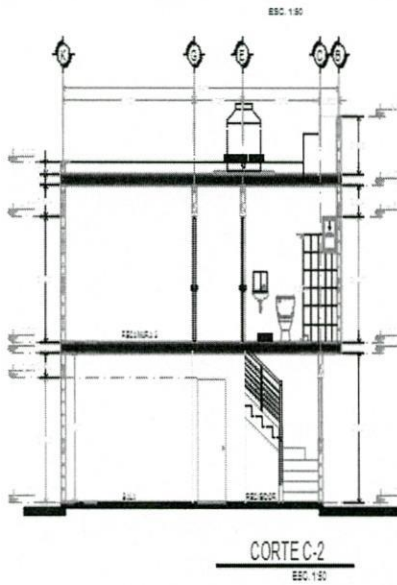
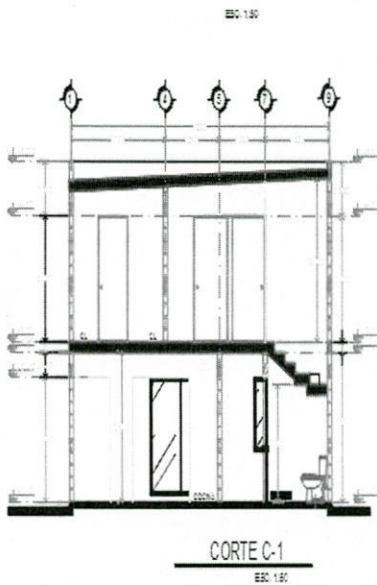
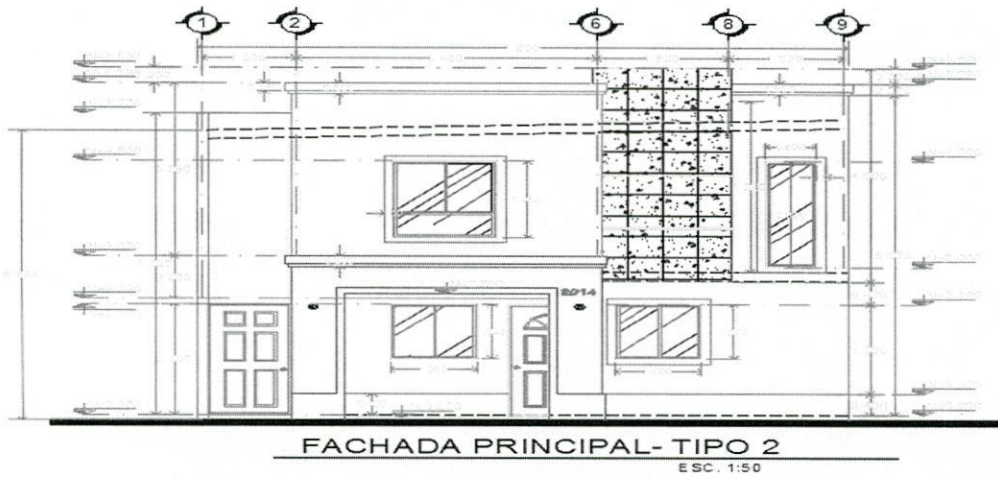
- Trabajos altamente especializados.
- Trabajos que requieran maquinaria o equipos especiales.
- Trabajos con mucho volumen de unidades.
- Trabajos que no podamos cubrir con nuestros medios en ese momento.
- Y siempre atendiendo a la Ley de Subcontratación vigente.
- Trabajos fuera de la ciudad y que la empresa no pueda o salga muy costosa realizarla en esa ubicación.

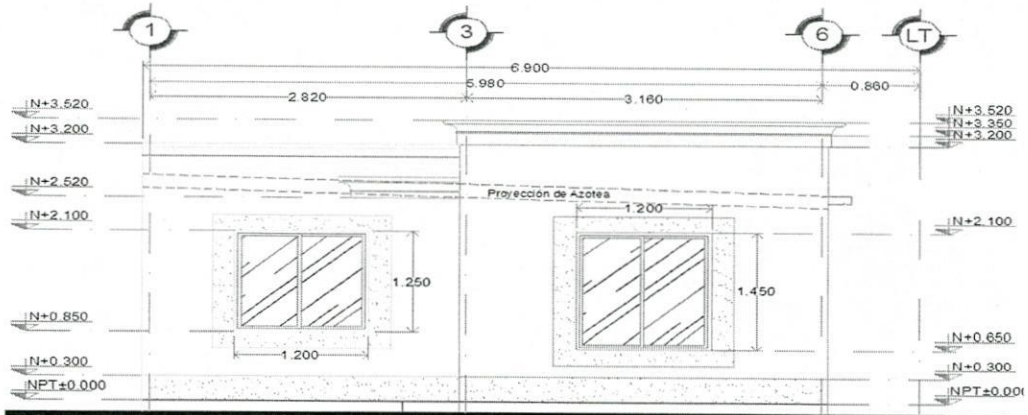
<https://procedimientoconstructivoardila.com/subcontratacion/>

<https://www.dt.gob.cl/portal/1628/w3-article-94230.html>

### 6.1.3 Planos

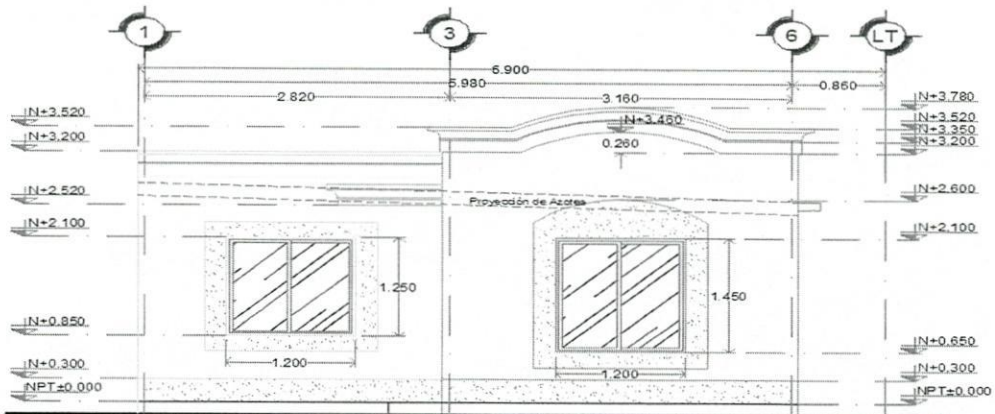
#### Planos de la vivienda Compostela





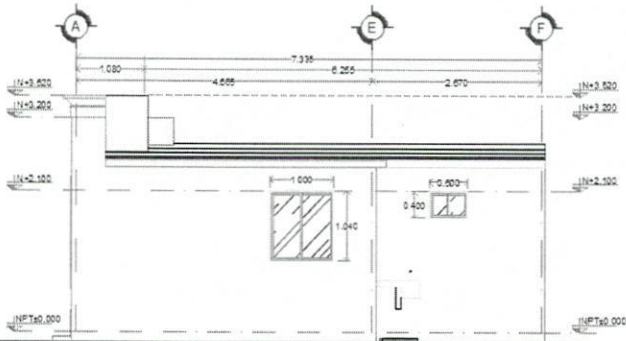
NOTA: niveles y acotaciones indicados son de acabados

FACHADA PRINCIPAL  
FACHADA TIPO 1



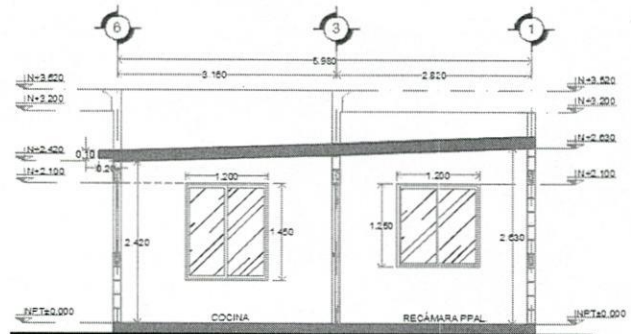
NOTA: niveles y acotaciones indicados son de acabados

FACHADA PRINCIPAL  
FACHADA TIPO 2



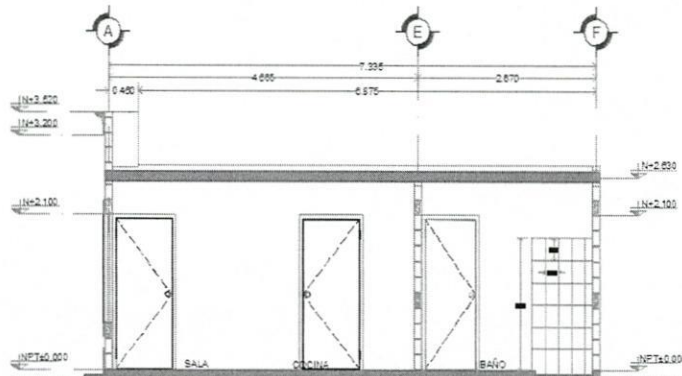
NOTA: niveles y acotaciones indicados son de acabados

FACHADA LATERAL DERECHA



NOTA: niveles y acotaciones indicados son de acabados

CORTE C-1



NOTA: niveles y acotaciones indicados son de acabados

CORTE C-2