

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA  
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA**

**INFORME DE PASANTÍA CONSTRUCTORA GONZALO MERCADAL  
Y CÍA. PROYECTO**

Trabajo de Titulación para optar al Título  
Profesional de Técnico Universitario en  
CONSTRUCCIÓN.

Alumno:

Gonzalo Enrique Saavedra Quezada

Profesor Guía:

Sr. Marco Howes Herrera.

**2018**

*Gracias totales.*

## RESUMEN

**Keywords:** SUPERVISOR, CALZADA, CALIDAD.

La definición de control de calidad se puede dar como el seguimiento detallado de los procesos desarrollados dentro de una obra para poder optimizar la calidad de los resultados obtenidos, en este sentido se hace cada vez más necesario implementar de forma continua nuevos protocolos de calidad para así mantener altos estándares de esta,.

Las formas implementadas para llegar a nuestros objetivos, tendrán como finalidad poder optimizar todos los rendimientos de nuestras partidas y así poder anticiparnos a cualquier situación de conflicto que nos pueda generar algún tipo de pérdida en nuestro avance o en el peor de los casos de forma monetaria, además se podrá utilizar como experiencia previa para una próxima obra, y ser un eje de buenas prácticas para realizar las tareas encomendadas de forma completamente efectiva.

En el periodo en que se realizaron las 540 horas estipuladas como rango de tiempo para completar la pasantía, el alumno estuvo directamente relacionado con el área de calidad, y estuvo presente en un 75 % de su tiempo en terreno, para poder verificar de forma in situ que su gestión se realizaba a diario y de forma continua por los trabajadores.

Su labor fue destacada en la Obra TD 95-2016 la cual se encontraba dentro de las obras más grandes de la constructora, debido a esto y una expansión repentina de la cantidad de obras de la constructora, el departamento de calidad y autocontrol designo al alumno como encargado fijo en la obra TD226-2016 en la cual fue el supervisor en terreno de la obra, encargándose que las practicas, materiales y desechos relacionados con la obra se realizaran todos de la forma más conveniente y efectiva posible.

El TD 226-2016 es un proyecto SERVIU que fue adjudicado por la empresa Gonzalo Mercadal y Cia. Que consta de una losa en voladizo con una sobre losa, que será utilizada de calzada, este proyecto se encuentra dentro de la reconstrucción fijada por el gobierno después del mega incendio sufrido en los cerros de Valparaíso, esta calzada cuenta con 50 metros de losa, de un total de 100 metros, el restante se realizó como una calzada normal fijándose siempre en lo estipulado en las especificaciones técnicas.

En lo realizado en terreno se pudo poner en práctica distintas técnicas y conocimientos adquiridos por el alumno tanto en las salas de clases, como en los talleres prácticos ejercidos durante su estancia en la universidad.

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| RESUMEN .....   | 9  |
| INTRODUCCIÓN .....  | 12 |
| <br>  |    |
| CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES .....  | 13 |
| 1.1. OBJETIVOS DE LA PASANTIA.....  | 14 |
| <b>1.1.1. Objetivo General de la Pasantía</b> .....   | 14 |
| <b>1.1.2. Objetivos Específicos de la Pasantía:</b> .....                                     | 14 |
| 1.2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA .....   | 15 |
| 1.2.1. Funciones Asignadas al Alumno durante pasantía.....                                    | 16 |
| 1.2.2. Cargo Jefe Directo.....  | 16 |
| 1.3. INGENIERÍA Y CONTRUCCIÓN.....  | 18 |
| 1.3.1. Antecedentes de la Empresa.....  | 18 |
| 2. Organigrama de la Empresa.....   | 20 |
| 3. Organigrama de la Obra.....  | 23 |
| 4. Programación de la Obra .....  | 24 |
| CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS.....   | 27 |
| 1.4. Funciones Desempeñadas Relacionadas con las Especificaciones<br>Técnicas de la Obra..... | 28 |
| <br>  |    |
| ANEXOS .....  | 49 |

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

### Capítulo 1

1.3.1 Figura 1, Logo de la empresa

1.3.1 Figura 2, Calles población San Juan, San Antonio.

1.3.3 Figura 3, Carta Gantt

1.3.3 Figura 4, Carta Gantt

1.3.3 Figura 5, Carta Gantt

### Capítulo 2

2.1.1 Figura 6, Supervisor en terreno.

2.1.1 Figura 7, Llenado de losa.

2.1.1 Figura 8, Llenado de losa.

2.2 Figura 9, Plano de ubicación.

2.2 Figura 10, Instalación de soleras.

2.2 Figura 11, Plano de corte.

2.2 Figura 12, Preparación sub rasante.

2.2 Figura 13, Carpeta de rodado.

2.2 Figura 14, Aceras.

2.2 Figura 15, Plano sumideros.

2.2 Figura 16, Replanteo de losa.

2.2 Figura 17, Losa de hormigón.

2.2 Figura 18, Pilares.

2.2 Figura 19, Llenado de losa.

2.2 Figura 20, Llenado de losa.

2.2 Figura 21, Llenado de losa.

2.2 Figura 22, Llenado de sobre losa.

2.2 Figura 23, Shot Crete.

2.2 Figura 24, Plano de luminaria.

Anexos

## **INTRODUCCIÓN**

El siguiente informe de trabajo de título se señalará todas las actividades que ejerció el alumno durante su pasantía en la constructora Gonzalo Mercadal y Cía., en las diversas obras viales de esta empresa y apoyando en la realización de estas mismas; la pasantía fue realizada en uno de los sectores afectados por el gigantesco incendio que ocurrió el año 2014 en la ciudad de Valparaíso, teniendo como principal objetivo la reconstrucción y mejorar la calidad de vida de los vecinos residentes en estos lugares.

Con este informe se lograra plasmar las experiencias vividas en la extenuante realización de diversas obras, relacionadas con los sectores afectados, mejoramientos de calzadas, creación de muros de contención y mitigación, shotcrete de mitigación, entre otros.

El alumno se vio encargado de manejar grupos de personas, y tener que velar por su seguridad y la calidad que tenían en la ejecución de trabajos dispuesto, esto conlleva a un sin número de dificultades ante las cuales tuvo que responder el alumno.

En esta pasantía el alumno logro poner en ejecución contenidos aprendidos de manera teórica en las aulas de la universidad, teniendo que adaptarlas a las condiciones de terreno, sumándole las dificultades encontradas y sorpresivas a las cuales se vio sometido durante la gestación de todas las obras

## **CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES**

## **1. ANTECEDENTES GENERALES**

En este capítulo podremos observar el lugar en donde se desarrolló la pasantía de este alumno, explicando cada uno de las aristas que conformaron el lugar de trabajo del estudiante durante su estadía.

### **1.1. OBJETIVOS DE LA PASANTIA**

#### **1.1.1. Objetivo General de la Pasantía**

El Objetivo esperado al realizar la pasantía es:

Poder implementar completamente todos los conocimientos adquiridos teóricamente de forma práctica, para así poder complementar de mejor forma la formación profesional del estudiante, presentándole problemas reales relacionados a lo que será su vida profesional, y vinculándolo directamente con lo que será su campo laboral

#### **1.1.2. Objetivos Específicos de la Pasantía:**

Los objetivos específicos esperados a realizar fueron:

Poder utilizar los equipos topográficos en terreno, y poder realizar mediciones reales con un grado de responsabilidad mayor al solicitado en la universidad.

Conocer y realizar procedimientos no vistos en las aulas como el proceso de "Shot Crete" más conocido como muro de hormigón proyectado, y aprender a realizar esta técnica de forma eficiente y en forma de ayuda a la comunidad.

Aprender a manejar grandes grupos de personas y saber sobrellevar las dificultades que esto conlleva.

Asistir al personal residente de obra de forma eficiente, y poder obtener experiencia de sus experiencias a cargo de obras anteriores.

Tener un grado de responsabilidad importante en las tareas a realizar durante el periodo de la pasantía.

Aprender a tener poder de resolución de problemas de forma autónoma, desarrollar habilidades que permitan tomar decisiones correctas en momentos de alta presión.

## 1.2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del Proyecto: Proyecto de pavimentación, diseño conservación pasaje Los Alerces, Cerro las cañas, Comuna de Valparaíso.

Ubicación: Pasaje Los Alerces, Cerro las Cañas, Valparaíso.

Mandante: Serviu Quinta Región.

El proyecto consta de 200 mts de calle, en el cual existirá un trayecto de 50mt de largo que será una losa en voladizo, todo esto estará dentro de lo contemplado como mejoramiento de calidad de vida de los habitantes del cerro las cañas en Valparaíso, después de sufrir el catastrófico mega incendio del año 2014, es por esto que es de suma importancia para el Serviu de Valparaíso contar con una supervisión minuciosa, aplicando los protocolos de calidad necesarios para una eficiente ejecución del trabajo solicitado.



Fuente: Google Maps

Figura 1- 1 Ubicación del proyecto

### 1.2.1. Funciones Asignadas al Alumno durante pasantía:

Las labores asignadas fueron principalmente de supervisor en terreno, teniendo que ejecutar de forma eficiente distintos puntos de actividad en distintas obras, teniendo que tomar decisiones en terreno y manejar directamente cuadrillas asignadas para poder realizar las tareas que solicitaba el ingeniero residente, de esta forma se contaba con la autoridad para poder tomar decisiones en terreno, además de mantener informado al residente de obra, el cual siempre exigía una solución en conjunto, para evaluar y lograr solucionar los diversos problemas que se presentaban en obra.

Otra de las labores asignadas fueron de mantener los avances de obra solicitados y comprobar que los procedimientos que se ejecutaban estaban dentro de las normas solicitadas por el mandante, que se verían detalladas en las especificaciones técnicas, además de rendir y realizar estados de pago al mandante en este caso SERVIU.

Coordinar la compra de materiales con la casa matriz de la constructora también estaba dentro de las actividades que eran solicitadas para realizar, coordinar entrega de estos u otros, además de poder apoyar otras obras fuera de la comuna pero dentro de la región, y la coordinación de la maquinaria de la constructora con todas las obras, otra de las actividades solicitadas fue la programación de hormigones asegurando los cupos semanalmente para las diversas obras de la comuna, con esto se agregaba el solicitar los ensayos de laboratorios correspondiente para las distintas obras, apoyando así al grupo de profesionales a cargo de todas las obras de la constructora.

### 1.2.2. Cargo Jefe Directo

Ingeniero Residente: Fabián Corral, el cargo de jefe directo es el de ingeniero residente, el cual es solicitado por el SERVIU como requisito excluyente para poder realizar la obra estimada, el cargo en si se encargara de la realización completa de la obra y lo que esto conlleva en términos de logística, avance y monetario, debido a esto es que la importancia de este cargo es fundamental, para lograr coordinar las distintas aristas que sean necesarias para la ejecución del proyecto, tales como la contratación de personal, los ensayos de laboratorios necesarios, y poder llevar un control de todo lo sucedido en caso de tener alguna deficiencia técnica y generar la solución al problema encontrado en terreno, además se encargará de capacitar a su personal para poder optimizar así a su equipo de trabajo.

Profesional de autocontrol: Rodrigo Sánchez, el autocontrol es el encargado de apoyar la labor del residente de forma directa, prestándole apoyo en la toma de decisiones

y llevando un registro del avance de la obra, además de asegurar la calidad de la realización de actividades.

Su principal función es complementar lo realizado por el residente y en caso de que alguna decisión sea incorrecta poder corregirla de manera pronta y efectiva evitando así mayores complicaciones para la obra.

#### 1.2.2.1. Importancia Área de Desarrollo

El área en la cual ocurrió el desarrollo es de vital importancia dentro de la ejecución de la obra, debido a que todo está sujeto a esta, tanto la programación como la ejecución en sí, dando así una vital importancia a esta pasantía.

### 1.3. INGENIERÍA Y CONTRUCCIÓN

En este punto se verán los diversos proyectos realizados y en construcción de la constructora en la cual el alumno realizo la pasantía, junto con ello se mencionaran los antecedentes de la empresa y como ella se encuentra compuesta.

#### 1.3.1. Antecedentes de la Empresa

La constructora Gonzalo Mercadal Y Cía. limitada cuenta con una gran experiencia dentro de la realización de obras de pavimentación y obras viales dentro de la región de Valparaíso, posicionándose dentro de las constructora con más experiencia y trayectoria dentro de la quinta región, llevando a cabo diversas obras para su principal mandante, el serviu de Valparaíso, trabajando con propuestas publicas desde los años.



Fuente: Constructora Gonzalo Mercadal Y Cía Ltda.

Figura 1- 2 Logo de la empresa

Gonzalo Mercadal y Cía cuenta con un equipo de profesionales solido el cual es el encargado de obtener nuevas licitaciones para esta empresa, con el respaldo que se ha ido generando a través de los años en torno a esta constructora, se han ganado un prestigio y respeto debido a sus buenas gestiones anteriores.

La misión de esta constructora es mantener un desarrollo permanente de nuestros proyectos y servicios. Este desarrollo está orientado principalmente en satisfacer las necesidades de nuestros clientes, la utilización óptima de nuestros recursos, cumplir con los plazos establecidos, y mantener los estándares de calidad y cuidado con el medio ambiente.

Su visión es ser una empresa que pueda facilitar y ayudar la vida de la comunidad, realizando obras de calidad y que perduren en el tiempo, con altos estándares de calidad y así lograr reconocimiento de parte de esta, poder construir en beneficio de la comunidad es la misión más importante que se intenta impregnar en los trabajadores de

esta constructora, desde el gerente general y fundador de la empresa hasta la fuerza de trabajo básicas, y así poder realizar en forma conjunta trabajos de alta calidad.

Para alcanzar la visión de futuro de la empresa y hacer que la misión sea posible de alcanzar, los valores que necesitamos como empresa serán:

“Calidad Profesional”

“Honestidad“

“Ética”

“Compromiso con la comunidad”

Los proyectos realizados por la constructora son:

Esta constructora debido a su longevidad, tiene muchas obras entre las más destacadas se encuentran:

"Conservación de Pavimentos para la Habilitación de Av. Badén Powell", Playa Ancha, Diciembre de 2015.

“obras de pavimentación de calles y pasajes en el sector de San Pedro de Quillota", Quillota, Noviembre de 2013.

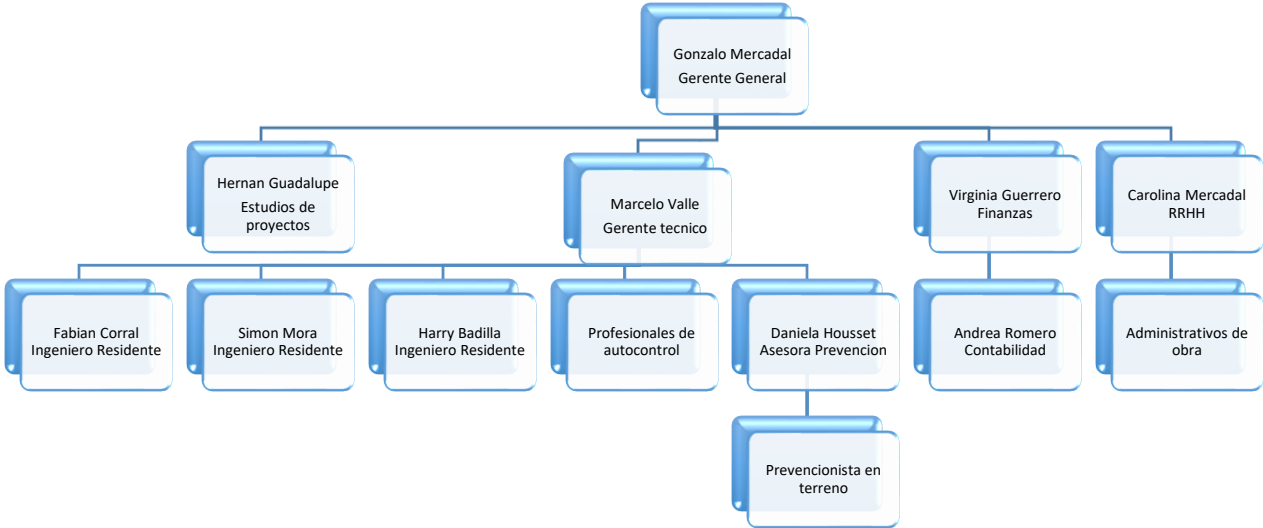
"Calles población San Juan ", San Antonio, Enero de 2013



Fuente: <http://mercadalycia.cl/>

Figura 1- 3 obras Población San Juan, San Antonio

2. Organigrama de la Empresa



Fuente: <http://mercadalycia.cl/>

Figura 1- 4 Organigrama de la empresa

### 1.3.2.1. Descripción de las principales unidades y sus funciones

Daremos una breve definición de las principales unidades que componen la empresa tal como se presentó en el anterior organigrama.

Gerente general: Encargado de liderar la constructora hacia el crecimiento constante, con sus decisiones se aprueban o rechazan grandes cambios dentro de la constructora.

Estudio de Proyecto: Es el encargado de generar las licitaciones para poder obtener nuevos proyectos dentro de la empresa, todo regido a los mandantes que soliciten licitaciones, En este departamento se gestan los futuros proyectos a realizar por la empresa.

Gerente Técnico: Encargado de supervisar a los ingenieros residentes, además de ser el encargado de solicitar algún tipo de maquinaria nueva, o algún tipo de material difícil de conseguir, es el líder y cabecilla de la gestión de todas las obras de la Empresa.

Finanzas: Departamento encargado de gestionar los financiamientos de las obras, tienen directa relación con bancos, aquí se intenta cuidar la sobrevivencia de la empresa a través de un buen manejo de las utilidades generadas por la empresa.

RRHH: El área de relaciones humanas se encarga de los contratos, seguros, afiliación de empleados, y sistemas de salud de todos los trabajadores de la empresa, además de gestionar los finiquitos de estos.

Ingeniero Residente: Encargado en Terreno del desarrollo y de la buena ejecución de las obras, encargado de solucionar los problemas que se generen dentro de estas de forma eficiente.

Autocontrol: Apoyo al ingeniero residente y así poder prever alguna falla dentro del desarrollo de la obra, está para cubrir cualquier área y también tiene el poder de decidir ante alguna eventualidad.

Asesora en Prevención de Riesgo: Encargada de generar los protocolos y de desarrollar las buenas prácticas dentro de toda la empresa, es la directa supervisora de los prevencionistas en terreno.

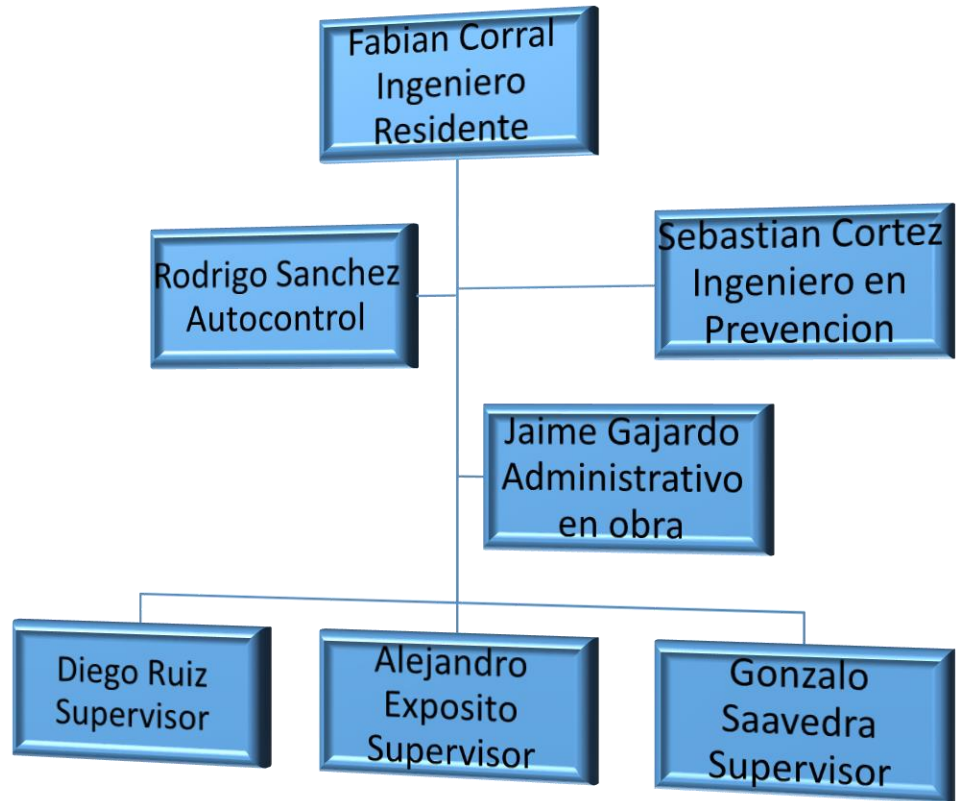
Contabilidad: Area encargada de generar las liquidaciones y ver directamente el tema salarial de todos los empleados de la empresa, tiene directa relación y debe rendirle cuentas al departamento de finanzas.

Supervisores de obra: Encargados de asegurar la buena ejecución de las obras, cumplimiento de los requerimientos de seguridad, y del manejo de los trabajadores en su jornada laboral.

Administrativos de obras: Encargados de llevar el registro de asistencia, y poder solucionar algún problema contractual a los trabajadores en terreno, actúa como puente de enlace entre el departamento de relaciones humanas y los trabajadores.

Prevencionistas en Terreno: Tiene la responsabilidad de velar por la seguridad de todos los trabajadores que se encuentren en obra, además debe entregarles los elementos de protección personal, otra de sus labores es la de apoyar a algún trabajador que se accidente prestándole ayuda en el servicio de urgencia al cual sea derivado.

3. Organigrama de la Obra



---

Fuente: <http://mercadalycia.cl/>

Figura 1- 5 Organigrama de la obra

#### 4. Programación de la Obra

El TD 226 tuvo una programación estimada en 126 días corridos para poder completar de forma óptima su realización, al ser una programación en días corridos cabe destacar que dentro de los plazos están contemplados días sábados y domingos haciendo esta cifra solo nominal, y de la misma forma acortando el plazo estimado.

El día 21 de octubre de 2016 fue recibida la invitación del serviu para realizar esta obra por la constructora, y el 3 de noviembre fue la adjudicación, con esto el día 16 de noviembre se comienzan las faenas relacionadas a este trato directo.

La carta Gantt de esta obra cuenta con las siguientes partidas:

Obras Preliminares: Estas obras tienen por tiempo estimado 21 días, y serán la excavación, despeje y limpieza del terreno y su debido transporte al botadero correspondiente.

Obras de demolición: aproximadamente 28 días, y estaba constituida por la demolición de aceras existentes, la extracción y retiro de barandas, además de la demolición de muros y canaletas existentes.

Movimiento de tierras: Está compuesta por la preparación de la subrasante, además de la compactación y perfilamiento del suelo natural, esta partida contiene 42 días para su ejecución.

Obras de pavimentación: esta partida esta subdividida en tres partes la primera en las bases estabilizadas tanto para acera, calzada y losa de hormigón, la segunda seria en las aceras a realizar, y la ultima en las soleras y solerillas correspondientes al proyecto, cada una de esta división cuenta con un plazo de 14 días cada una.

Proyecto de aguas lluvias: Deberá ser ejecutado en 42 días y consta de un sumidero con rejilla proyectado, que se enlazará con un tubo HDPE corrugado D375mm para conectarse con una cámara de aguas lluvias existente en el lugar.

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>SERVIU V REGION</b>   |                             |
| PROGRAMA CONSERVACIÓN DE PAVIMENTOS, MUROS Y OTROS EN ZONA INCENDIO. |                             |
| PROYECTO CONSERVACIÓN PASAJE LOS ALERCES.                            |                             |
| COMUNA: VALPARAÍSO   |                             |
| CONTRATISTA :  | GONZALO MERCADAL Y CIA LTDA |

| ITEM       | DESIGNACION   | Días act. | Día inic. |
|------------|---|-----------|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>OBRAS PRELIMINARES</b>   |           |           |
| 1.1        | Excavacion,despeje y limpieza de terreno y transporte a botadero. | 21        |           |
| <b>2.</b>  | <b>OBRAS DE DEMOLICION</b>  |           |           |
| 2.1        | Demoliciones de acera y retiro de excedentes.                     | 28        |           |
| 2.2        | Extracción y retiro de barandas.                                  | 28        |           |
| 2.3        | Demolición y retiro de muros/muretes.                             | 28        |           |
| 2.4        | Demolición y retiro canaletas hormigon.                           | 28        |           |
| <b>3.</b>  | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                      |           |           |
| 3.1        | Excavaciones y transporte a botadero.                             | 42        |           |
| 3.2        | Compactacion y Perfilado de suelo natural.                        | 14        |           |
| 3.3        | Preparacion de la subrasante.                                     | 13        |           |
| 3.4        | Relleno estructural.  | 5         |           |
| <b>4.</b>  | <b>OBRAS DE PAVIMENTACIÓN</b>                                     |           |           |
| <b>4.1</b> | <b>Bases estabilizadas</b>  |           |           |

Figura 3. Carta Gantt TD 226/2016

Fuente: Serviu Valparaíso

|            |  |    |  |
|------------|--|----|--|
| <b>4.</b>  | <b>OBRAS DE PAVIMENTACIÓN</b>                                  |    |  |
| <b>4.1</b> | <b>Bases estabilizadas</b>                                     |    |  |
| 4.1.1      | Base estabilizada CBR $\geq 60\%$ e=0,10 m (acera ref.).       | 14 |  |
| 4.1.2      | Base estabilizada CBR $\geq 80\%$ e=0,15 m (calzada).          | 14 |  |
| 4.1.3      | Base estabilizada CBR $\geq 60\%$ e=0,20 m (losa de hormigón). | 14 |  |
| <b>4.2</b> | <b>Aceras</b>  |    |  |
| 4.2.1      | Acera HC e= 0,10 m H-30 reforzada incluye malla acma C-188.    | 14 |  |
| <b>4.3</b> | <b>Calzadas</b>  |    |  |
| 4.3.1      | calzada H.C.V. e=0,15m.  | 28 |  |
| <b>4.4</b> | <b>Soleras y solerillas</b>                                    |    |  |
| 4.4.1      | Suministro y colocación de soleras rectas tipo "A".            | 28 |  |
| <b>5.</b>  | <b>PROYECTO DE AGUAS LLUVIAS</b>                               |    |  |
| 5.1        | Tubo HDPE Corrugado D375mm.                                    | 42 |  |
| 5.2        | Sumidero con rejilla proyectado.                               | 42 |  |
| 5.3        | Mantenimiento y reparación cámara ALL existente.               | 14 |  |
| 5.4        | Mantenimiento y limpieza sistema evac. ALL existente.          | 14 |  |
| <b>6.</b>  | <b>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b>                                 |    |  |
| 6.1        | Emplantillado H-10.  | 17 |  |
| 6.2        | Estructura hormigón armado H-35 (incluye sobrelosa).           | 64 |  |
| 6.3        | Aumento coronamiento cámara de aguas lluvias.                  | 14 |  |
| 6.4        | Hormigón protección canalizaciones H-5.                        | 14 |  |
| 6.5        | Dados hormigón luminarias H-20.                                | 14 |  |
| 6.6        | Shotcrete.   | 14 |  |
| 6.7        | Hormigón pobre.  | 14 |  |

Figura 4. Carta Gantt TD 226/2016

Fuente: Serviu Valparaíso

Estructuras de Hormigón: tiene 64 días para ser realizada esta partida, este plazo es debido mayoritariamente a la losa de 50 metros que se encuentra en el proyecto, otras

de las estructuras que están dentro de esta partida serán los emplantillados, y el shot crete que incluye el proyecto.

Estructuras de acero: Las únicas estructuras de acero serán las escaleras de acceso, que serán ubicadas en las entradas a las casas, y tienen un plazo de 28 días para su ejecución.

Ensayos de laboratorio: el plazo para desarrollar esta partida será de 56 días, y se tomaran tanto ensayos de resistencia como ensayos de granulometría, además se deberán retirar testigos de las obras de pavimentación realizada.

Otros: Esta partida contempla actividades que se deben ejecutar para poder realizar de forma optima la realización de la obra, como por ejemplo el reubica miento de arranques domiciliarios de agua potable.

Instalación de luminaria: En 14 días deben ejecutarse todas las labores de instalación de luminarias, tales como los empalmes eléctrico, las cámaras subterráneas, la canalización subterránea, los postes , los tableros dta, y las luminarias orión de 150W.

|           |   |          |  |
|-----------|---|----------|--|
| <b>8</b>  | <b>ENSAYOS DE LABORATORIO</b>   | <b>0</b> |  |
| 8.1       | Control de Compactación.  | 56       |  |
| 8.2       | Ensayos muestras de suelo (Granulometría, PM, CBR, Límites, Clasificación). | 56       |  |
| 8.3       | Resistencia a la compresión (Hormigón).                                     | 56       |  |
| 8.4       | Resistencia a la flexotracción (Hormigón).                                  | 28       |  |
| 8.5       | Espesor Carpea rodado Calzada HCV.  | 28       |  |
| 8.6       | Espesor Acera.  | 28       |  |
| 8.7       | Resistencia al impacto y flexión (Solera).                                  | 28       |  |
|           |   |          |  |
| <b>9</b>  | <b>OTROS</b>  |          |  |
| 9.1       | Reubicación de arranques de agua potable.                                   | 42       |  |
| 9.2       | Reubicación de unión domiciliaria de alcantarillado.                        | 42       |  |
| 9.3       | Barandas peatonales.  | 28       |  |
| 9.4       | Barreras Vehiculares Metálicas.   | 28       |  |
| 9.5       | Nivelar cámara a rasante.   | 28       |  |
| 9.6       | Aseo final y entrega.   | 4        |  |
|           |   |          |  |
| <b>10</b> | <b>INSTALACIÓN DE LUMINARIAS</b>  |          |  |
| 10.1      | Empalmes eléctricos.  | 14       |  |
| 10.2      | Tablero TDA.  | 14       |  |
| 10.3      | Canalizaciones Subterráneas.  | 14       |  |
| 10.4      | Cámaras Subterráneas.   | 14       |  |
| 10.5      | Conductores de Alumbrado.   | 14       |  |
| 10.6      | Postes.   | 14       |  |
| 10.7      | Luminarias Orión 150W H.M.  | 14       |  |

Figura 5. Carta Gantt TD 226/2016

Fuente: Serviu Valparaíso

## **CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS**

## **2. ACTIVIDADES REALIZADAS**

En este capítulo veremos detalladamente todas las funciones que fueron solicitadas a ejercer por el alumno durante toda su pasantía, aquí podemos encontrar las motivaciones para lograr desempeñar de buena forma todo lo que le correspondería evaluar en su estadía en obra.

### **1.4. FUNCIONES DESEMPEÑADAS RELACIONADAS CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA**

Las Funciones realizadas por el alumno durante la pasantía fueron:

#### **Supervisor en terreno:**

El supervisor tiene por finalidad lograr organizar la planificación de los diferentes trabajos que le son encomendados por el administrador de Obra en el tiempo que este le estime. Entre sus tareas de supervisor, y para desempeñarlas, en función de la complejidad de la obra, puede requerirse que la supervisión de la obra sea realizada por todo un equipo multidisciplinario. En estos casos se denomina Supervisor de la obra al Jefe de equipo. Una de las responsabilidades es dar a conocer al propietario de la obra sus avances y mantenerlo informado de algunos detalles de la obra, ya sean buenos o malos.

Las principales tareas del Supervisor de obras son:

- Verificar y validar el proyecto de la obra, aportando si fuera el caso, las modificaciones que considere oportunas, en acuerdo con el propietario de la obra y los profesionales que efectuaron el Diseño.
- Verificar el cronograma de ejecución de la obra presentado por la empresa constructora.
- Controlar que la empresa constructora ejecute los trabajos en estricto cumplimiento de los diseños y especificaciones técnicas. En caso de existir discrepancias entre los diseños, especificaciones técnicas y reglamentación vigente, como primer paso deberá informar inmediatamente de la situación al propietario de la obra, para posteriormente coordinar con el diseñador, entidades reguladoras de las normas, y otros respecto a las modificaciones en el diseño a realizar.
- Aprobar progresivamente el inicio los trabajos a ser desarrollados, controlando en todo momento la calidad de las mismas, y una vez

concluidos, certificar, la calidad y las cantidades ejecutadas autorizando el pago de las mismas.

- Verificar el cumplimiento de la normativa vigente en el tema de seguridad para los trabajadores de las obras.
- Verificar el cumplimiento de la normativa laboral vigente.
- Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental.



Fuente: Estados de Avance TD 226/2016

Figura 2- 1 Supervisor en Terreno

### Supervisor de calidad:

En la organización de una obra se tiene que tomar en cuenta varios aspectos que son importantes, como la planificación de la construcción de caminos de acceso a la obra, estudios de suelos, topografía, etc. Si bien todos estos aspectos son una planificación que se realizará antes de la ejecución de la obra, existen también otros aspectos que también se tienen que planificar, pero que a diferencia de los anteriores, éstos se realizarán durante la ejecución misma de la obra y es el control de calidad en la construcción del proyecto encargado.

La creciente demanda por parte de los habitantes y dueños de construcciones, de un mayor nivel de calidad en lo relativo a funcionalidad y durabilidad de las construcciones, hace que el control de calidad en todas las fases de una obra, desde la fase

de proyecto hasta el momento de su puesta en servicio, tenga una mayor importancia a medida que pasa el tiempo.

Es así, que el control de calidad en la construcción, se puede resumir de la siguiente manera:

**Control de proyecto:** La supervisión de un proyecto por una entidad ajena al autor del mismo, es una actividad cada vez más demandada, tanto por las Administraciones Públicas como por el Sector Privado, ya que es el método más eficaz para detectar y corregir errores que podrían dar lugar a posteriores reducciones de los niveles de seguridad, a deficiencias relacionadas con la durabilidad o la habitabilidad, a retrasos en el plazo y a desviaciones presupuestarias.

Es decir, el control de la calidad del proyecto, en sus aspectos académicos o de realización, tienen que ser supervisados y fiscalizados por otra institución o persona individual, esto para asegurar la objetividad del proyecto como tal Control de calidad de materiales: El control de materiales, es uno de los aspectos más importantes en la ejecución de una obra, se tiene que tener una plena seguridad de que los materiales a emplearse en la obra cumplan con todas las especificaciones a la que está sometida la obra. Entre los materiales más frecuentemente ensayados destacan los suelos y rocas, acero corrugado y laminado, cementos, agua, áridos y hormigón.

Asimismo, si se dispone del personal técnico y del equipamiento necesario para llevar a cabo el control de determinados elementos estructurales, mediante la realización de ensayos o pruebas "in situ" tales como:

Auscultación de pilotes y muros.

Pruebas de carga de puentes y forjados de edificación.

Pruebas de carga de pilotes.

Instrumentación y medición de movimientos.

El control de calidad de materiales permite garantizar con un determinado nivel de confianza, que las características físicas, mecánicas y químicas de los materiales que está previsto colocar en obra, satisfacen las especificaciones del proyecto.

**Control de ejecución:** La disponibilidad de un equipo humano con gran experiencia en el control y supervisión de los procesos de ejecución en obras de diferente naturaleza y tipología, mediante la realización de inspecciones periódicas, es de vital importancia para conseguir que la obra se corresponda con el proyecto de ejecución.

Este control de ejecución, se refiere principalmente al control que realiza el ingeniero encargado de la dirección de la obra (superintendente), que a su vez, está controlado por un supervisor de obra, que es contratado por el dueño de la construcción (entidad contratante). Éstas supervisiones o controles se realizan permanentemente en toda la ejecución y en todo aspecto de la obra, desde la ética profesional que tienen que tener

todos los subalternos como también la calidad misma del trabajo que realiza cada uno de los que componen el factor humano dentro de la obra como ser albañiles, enfierraduras, encofradores y también toda la mano de obra calificada (geólogos, topógrafos, etc.).

Es de vital importancia que tanto el superintendente de obra, como el supervisor, velen que cada uno de los componentes de la mano de obra, tanto la calificada como no calificada cumpla específicamente con lo que establece el proyecto, es decir, con las especificaciones que tenga la obra.



Fuente: Estados de Avance TD 226/2016

Figura 2- 2 Llenado de losa



Fuente: Estados de Avance TD 226/2016

Figura 2- 3 Avance del llenado de losa



Figura 9. Plano de ubicación

Fuente: Google Maps

---

## Demolición

El primer paso para la realización de este proyecto será la demolición de la calzada existente, debido a que la actual calzada fue construida por los mismos vecinos del pasaje, por consiguiente la calle no tiene ningún tipo de regularización.

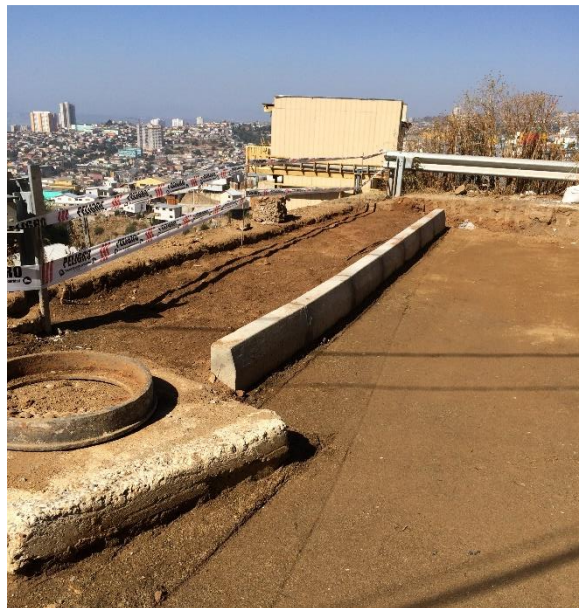
Al no contar en algunos lugares con el espacio suficiente para un ancho de calzada aceptable, el tránsito de los vehículos se hacía de manera muy peligrosa, corriendo el riesgo constante de deslizamiento de material o del mismo vehículo en tránsito.

Con la demolición Fue importante poder tomar bien el nivel al cual se debía llegar para así poder dejar el nivel perfecto para la realización de la calzada, ya que debía ejecutar el nivel concreto de la sub rasante, rasante y tener el espacio para la carpeta de rodado.

Agregar también que se procede a demoler las aceras existentes y los espacios donde se colocarán las aceras reforzadas.

## Instalación de Soleras

Las Soleras deben ser instaladas en la primera parte de la ejecución de la obra debido a que servirán como guías para la realización de las siguientes partidas, el plinto en esta ocasión será de 5 cm en el sector oriente y de 7 cm en el lado poniente de la calzada, se deben dejar seis soleras para que se les realice pruebas de flexo tracción y compresión.



*Figura 10. Instalación de soleras*

*Fuente: Estados de Avance TD 226/2016*

## Preparación de sub rasante

En esta partida se debe trabajar de forma consciente, debido a que si algún procedimiento no es realizado de forma eficiente, a través del tiempo puede generar problemas mayores.

La compactación de suelo natural, es el primer paso a realizar, esta compactación debe estar sujeta a análisis, tomando muestreos de suelo de granulometría para lograr saber el proctor correspondiente, y tomando medición de densidades cada 100 mts, según lo estipulado en EETT.

En esta parte del trabajo se realizaron diversas modificaciones a los arranques domiciliarios de agua potable, debido a que al bajar el nivel de la calle y tener un tránsito constante de maquinaria, se encontraban expuestos a sufrir algún deterioro, al bajar la rasante de la calle se logró ubicar una matriz de agua no especificada en los planos de interferencia, lo que produjo que el trabajo debiese ser aún más minuciosos y perfeccionista.

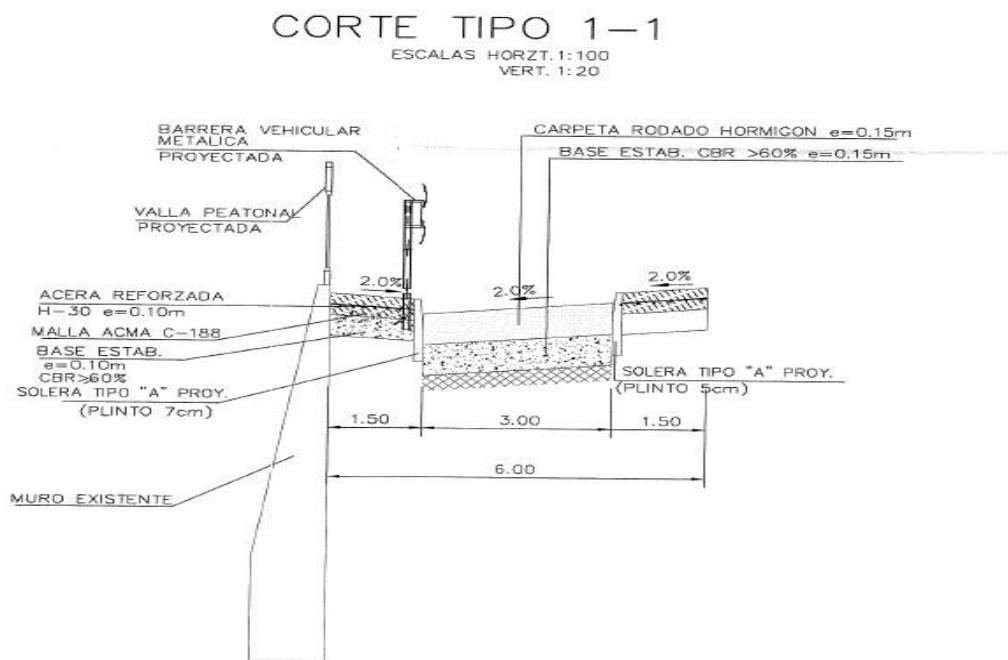


Figura 11. Plano de Corte

Fuente: Serviu Valparaíso

### Preparación de Base estabilizada

Después de haber obtenido la sub rasante de forma exitosa, se procedió a preparar la base estabilizada, la cual tuvo que ser sometida a análisis de muestreo, en la cual un laboratorio especializado en este caso laboratorios “marss”, se lleva para analizar una muestra de la base que será utilizada en la ejecución, esta parte del trabajo también necesita compactación, en las EETT se especifica, que la compactación sea ejecutada a través de un rodillo de doble tambor, el cual es operado por un maestro con conocimiento y que tiene una vasta experiencia en la utilización de este rodillo, advirtiéndole de manera inmediata algunos desperfectos que tenía. Luego de poder solucionar los problemas técnicos de la maquinaria se ejecutó de forma eficaz, y se logró cumplir con la tolerancia solicitada en la medición de densidad in situ, que fue realizada la base estabilizada ya compactada.



*Figura 12. Preparación de sub rasante.*

*Fuente: Estados de Avance TD 226/2016*

---

### Carpeta de rodado de hormigón

Luego de haber aprobado las mediciones de densidad de la base estabilizada compactada, se podrá proceder al llenado, el hormigón solicitado será solicitado para resistir la flexo tracción, y tendrá sus respectivos ensayos a los 14 y 28 días, las muestras serán tomadas al momento del llenado. Los cortes transversales para evitar fisuras serán realizados a los 3 mts de largo, por específica decisión del Inspector técnico de obra, También se definen los puentes de transmisión de carga y sus espesores que deberán ser respetados en la unión de paños de hormigón.

El ancho de la calzada será de 3 mt entre las soleras y deberá tener una pendiente del 2% de caída de agua hacia el sector poniente, Esto hará que las aguas vayan directamente al sumidero que debe ser construido en la calzada.



*Figura 13. Carpeta de rodado.*

*Fuente: Estados de Avance TD 26/2016*

### Aceras

Las aceras en primer momento necesitan de base estabilizada compactada por placa compactadora, en la que se deberá tomar una muestra de densidad nominativa, dentro de esta partida al tener la base estabilizada compactada se deberá agregar una malla acma para poder reforzar la resistencia de la acera, la cual deberá soportar en algunas partes la carga de automóviles.

Las aceras deben ser cortadas transversalmente cada 1,5mt por orden del I.T.O. y si dentro de algún paño se encuentra algún objeto anexo como un poste se debe realizar la respectiva junta de dilatación.

Ambas aceras deben tener un 2% de pendiente hacía la calzada, cabe destacar que en las aceras existentes hay algunas cámaras de aguas lluvias que deben ser rebajadas para quedar al nivel de la nueva acera.

Cabe destacar que por la ubicación y forma física del lugar donde se ejecuta la obra es posible llevar a cabo de forma paralela diferentes partidas.



*Figura 14: Aceras*

*Fuente: Estados de Avance TD226/2016*

### Limpieza y perfilado

En la parte inferior del voladizo, y como forma de prevenir algún tipo de deslizamiento de material, además de fortalecer la fundación de los pilares que sostendrán el mismo, se realizara un shot crete, el cual debe ser ejecutado sobre terreno natural el cual se encuentra cubierto de material vegetal en gran cantidad y residuos que han permanecido durante un largo tiempo en el sector.

La limpieza se realiza de manera arriesgada pero se toman todas las precauciones posibles, los trabajadores que deben realizar esta maniobra, deben utilizar arnés de seguridad y mantenerse amarrados por cuerdas de vida durante toda la jornada, además de sus EPP, y se colocan paneles en la parte baja de la ladera del cerro para recibir cualquier tipo de material que se deslice de manera imprevista.

### Retiro de barandas existentes

En el lugar físico de la obra, se encuentran barandas peatonales en mal estado, se procede a retirarlas, y enviarlas a los acopios de la empresa, de manera preventiva se ubican barandas de madera en el lugar para evitar cualquier tipo de accidentes en el sector, y serán retiradas a medida que se ubiquen en el lugar las barandas que serán definitivas.

### Sumidero

Para utilizar el tiempo de manera óptima mientras se realizaban las faenas de demolición, y la preparación de la calle, se solicitó la creación en taller de toda la armazón del sumidero, se tomaron las medidas en terreno y se ejecutó la creación por los soldadores, respetando el fierro y las medidas estipuladas en las EETT.

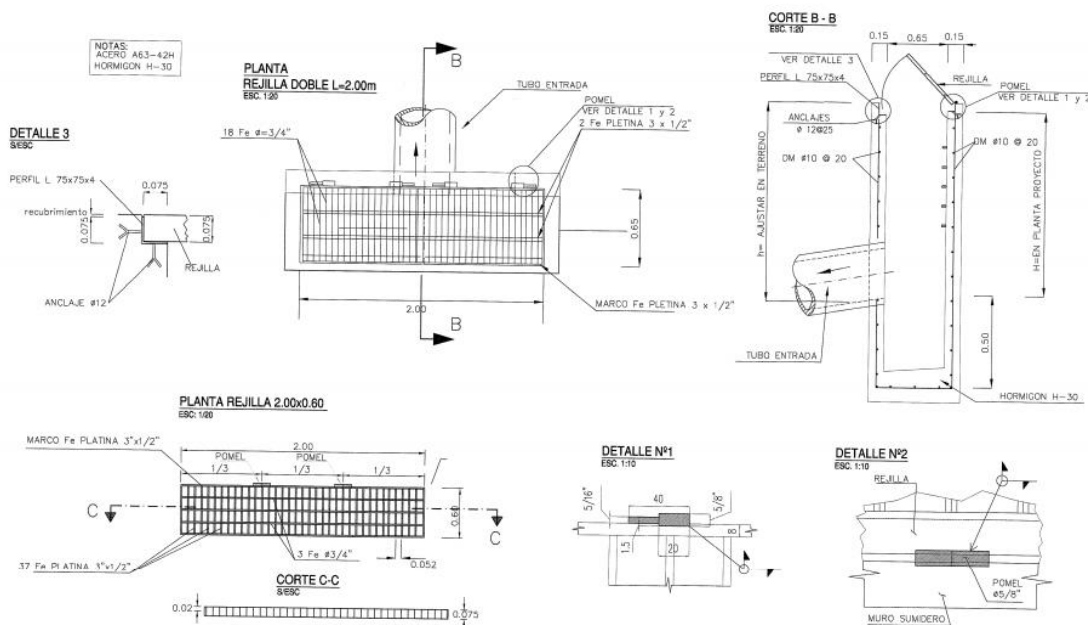


Figura 15. Plano de Sumidero.

Fuente: Serviu

### Replanteo de losa con voladizo y sobre losa

Ya con parte de la calzada realizada se comienza a trabajar en el sector donde será ubicada la losa de hormigón en voladizo con sobre losa.

Lo primero será replantear los pilares, y toda la excavación que se deben realizar para poder sostener la estructura, la profundidad de las excavaciones dependerá del pilar que albergará siendo todas las excavaciones de distinta profundidad.

Entre los pilares habrán dos que serán dobles por ende su excavación será diferente y se necesitará ubicarlos de forma precisa y poder emitir un trazado correcto.



*Figura 16. Replanteo de losa.*

*Fuente: Estados de Avance TD 226/2016*

### Excavación de losa con voladizo y sobre losa

Las excavaciones fueron realizadas a pulso, debido a la alta probabilidad de encontrar cañerías o algún otro objeto que no apareciera en los planos de interferencia. Al ser un procedimiento hecho a pulso fue más lento que utilizando maquinaria, pero después de descubrir un alcantarillado no registrado por ESVAL S.A. se decidió seguir de esta forma además aparecieron uniones domiciliarias que tampoco estaban registradas, al poner en la balanza los tiempos que se hubieran utilizado en reparar el destrozo de alguna de los objetos encontrados, contra la excavación a pulso, se pudo apreciar que fue una decisión acertada para lograr un óptimo trabajo.

En cada una de las excavaciones se realizaron mediciones de densidad, y en cuatro de ellas el sello de fundación no cumplió con la tolerancia necesaria, se le comunico al ITO, el cual tomo por determinación bajar el sello hasta encontrar un suelo que si cumpliera con la tolerancia, y todo el tramo extra de excavación debía ser llenado con hormigón pobre, para así mantener la esbeltez de los pilares.

### Enfierradura de sobre losa con voladizo y sobre losa

Durante la realización de excavación de los pilares, los enfierradores se encargaban de armar los pilares afuera para así luego hacer el traslado a la excavación, además de esto comienza con la generación de las piezas que deben ir en la losa, y las vigas correspondientes.

El tejido de la losa será una de las partidas más complicadas debido a la gran cantidad de fierro que compone la losa, es de gran complejidad el amarrar todas las piezas de fierro que componen esta losa, en esta partida se hace de vital importancia contar con enfierradores de experiencia que puedan genera piezas que no aparecen detalladas ni en los planos ni en las EETT, pero que benefician la realización del trabajo, como los separadores que son colocados entre la parte inferior y superior de la Enfierradura de la losa para que esta no logren acercarse al recibir el peso del hormigón o cualquier otro tipo de carga, como el peso de un trabajador que se encuentre tejiendo sobre la misma losa.

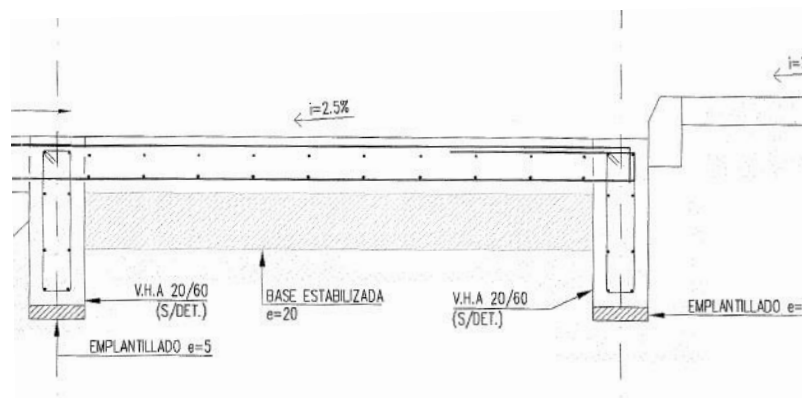


Figura 17. Losa de Hormigón.

Fuente: Serviu

### Compactación de material de relleno

Entre dos vigas de la loza se debe rellenar con base estabilizada, tiene que ser una capa de 20 cm de espesor, y servirá de soporte bajo la loza, es de vital importancia la compactación de esta capa para evitar cualquier tipo de socavón que pueda producirse con el paso del tiempo, para lograr cumplir con el correcto ancho de las vigas se decide dejar un moldaje perdido que será el encargado de mantener en línea recta el costado de las vigas que dan con la capa de base estabilizada.

### Llenado de pilares

La Enfierradura de los pilares será armada afuera de la excavación, luego de esto y de haber emplantillado la fundación, se procederá a bajar el pilar con su fundación dentro de la excavación.

Se deben enlazar los pilares con las vigas que están en la loza, para así poder transmitir las cargas al terreno natural, se debe dejar un recubrimiento de los fierros de 5 cm, en la esbeltez del pilar se deben colocar moldaje que después de fraguar deben ser retirados para recubrir los pilares con hormigón pobre en la excavación.

El Hormigón que se solicita para el llenado es un HN 35 (90) 60-06, este será sometido a ensayos en el laboratorio para determinar su flexo tracción y su compresión, Todos los hormigonados deben estar analizados, por orden del mandante.



*Figura 18. Pilares.*

*Fuente: Elaboración Propia*

### Llenado de loza

Al tener los pilares llenos solo queda llenar la parte superior de la estructura, la cual ya se encuentra con un moldaje en el sector del voladizo, el moldaje cuenta con alzaprimas que están apoyadas en terreno natural, en esta partida se utilizan equipos topográficos para dar un nivel más exacto, aquí se produce la ruta crítica del proyecto debido a su grado de complejidad, el cual se soluciona al pedir aditivos de aceleración de fraguado del hormigón, así en tan solo 7 días se consigue la resistencia que debería obtenerse en 28 días. Al llenar se utiliza todo el personal debido a que se debe trasladar el hormigón, se debe vibrar, y platachar además de ir dando las terminaciones a la calle, para lo cual se necesitara un gran contingente de trabajadores.



*Figura 19. Llenado de Loza.*

*Fuente: Estados de Avance TD 226/2016*



*Figura 20. Llenado de losa.*

*Fuente: Estados de Avance TD 226/2016*



*Figura 21. Llenado de losa.*

*Fuente: Estados de Avance TD 226/2016*

### Llenado de sobre losa

La sobre losa se comienza a llenar luego de 7 días de haber llenado la losa, para que esta haya agarrado su máxima resistencia posible y así poder soportar la carga de la sobre losa, la cual estará compuesta por una malla acma que reforzara la resistencia de esta sobre losa.

Esta sobre losa cumplirá la función de acera sobre la losa de hormigón que se realizó, tendrá que soportar la instalación de dos barandas por un lado la peatonal y por otro la vehicular la cual impedirá que los vehículos puedan transitar sobre el voladizo. La sobre losa tendrá las mismas características que las aceras ya realizadas en la parte de la calzada realizada antes del llenado de la losa.



*Figura 22. Llenado de sobre losa.*

*Fuente: Elaboración Propia*

### Instalación de malla tipo bizcocho Shot crete

La instalación de la malla se realizará después de haber retirado el moldaje del voladizo, el cual se encontraba sustentado en el sector donde se ubicara el shot crete, de forma preventiva se acuerda con el ITO inyectar fierro y afianzar la malla en su parte superior a una de las vigas del voladizo, se procura realizar el traslape correspondiente, y que debajo de la malla no se encuentre basura y el terreno sea el óptimo para realizar la ejecución del shot crete.

### Instalación de anclajes Shot crete

El fierro que se solicita es uno de los más pequeños en diámetro, y ocupando el despunte de la losa de hormigón se decide generar anclajes de mayor diámetro, para así poder dar mayor firmeza y resistencia al shot crete, las piezas deben tener un metro de profundidad, el cual no se logra en todos los puntos debido a la buena calidad del suelo en el cual son insertados los anclajes, además del anclaje se produce el afianzamiento de la malla, el cual es meticuloso para así no perder demasiado hormigón en el shot crete.

### Hormigonado con Shot crete

El hormigonado se realiza después de que las dos partidas anteriores se encuentran finalizadas, el largo del shot crete es cercano a los 50 metros, y su altura varía desde los 6 mts a los 9 mts, por lo que se decide realizarse en dos faenas, debido a que su extensión es bastante larga. En algunos lugares sobre todo los de mayor altura fue necesario instalar estructuras para los operadores del shot crete, el cual fue subcontratado para la realización del shot crete.



*Figura 23. Shot crete.*

*Fuente: Elaboración Propia*

### Instalación de barandas peatonales

Durante las faenas de Shot crete también se comenzó con la instalación de las barandas peatonales, las cuales eran construidas en situ en un principio, pero con el pasar de los días y por el lento avance de la faena, se solicitó instalar barandas pre fabricadas que fueron trasladadas desde otras obras de la empresa, con esto se logró acelerar el tiempo de esta partida, y así poder cumplir con los tiempos y plazos estipulados.

### Instalación de acceso domiciliario

Para la fabricación e instalación de los accesos metálicos, se solicitó un maestro especialista en la constructora, el cual fue liberado desde otras obras, y así se logró que esta partida fuera realizado en un tiempo corto, a pesar de su gran grado de dificultad.

### Instalación de barandas vehiculares

Esta fue una de las últimas partidas y fue realizada en dos días, fueron ejecutadas por maestros con vasta experiencia en la instalación de estas barreras.

### Replanteo de proyecto eléctrico

Durante la realización de las partidas del shot crete, se subcontrató una empresa para que realizara las partidas del ámbito eléctrico del proyecto, se realizó el replanteo en compañía del encargado del subcontrato y del ITO, para que fuera recibido de inmediato y acelerar el procedimiento, se ajustó a terreno en algunos lugares debido a que se genera interferencia en algunos accesos con los postes.

### Excavación de proyecto eléctrico

En esta partida surgieron algunos problemas con los trabajadores del subcontrato, debido a que todo el material que extraían de su excavación era dejado sobre la loza de hormigón, y no se realizaba el correcto traslado del material al sector habilitado para el acopio, debido a esto se generaron algunos problemas con los vecinos del sector, y con los trabajadores del subcontrato, se hicieron las gestiones necesarias, y se logró solucionar de forma eficiente las dificultades que surgieron.

### Cableado eléctrico

El cableado que sería destinado para los postes de luz sería todo subterráneo así que cuando se construyeron las aceras, el espacio para que pasaran los cables fue dejado a disposición de los eléctricos para así poder realizar de manera más expedita sus funciones.

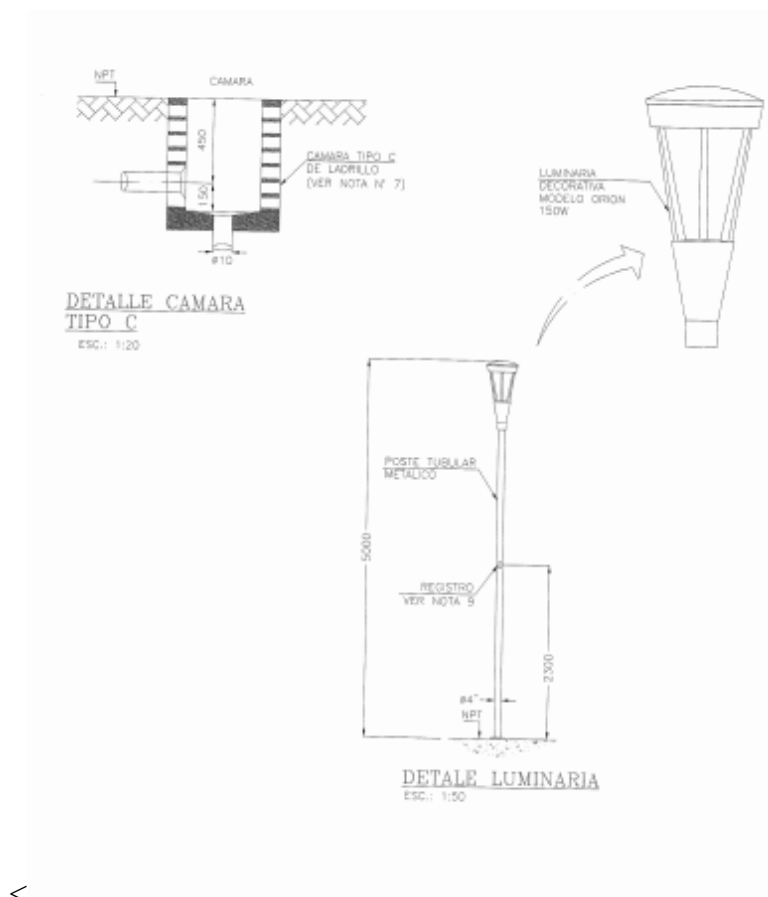


Figura 24. Plano de luminaria.

Fuente: Serviu Valparaiso

### Instalación de postes eléctricos

La instalación de los postes se realizó de manera efectiva y rápida, todos los espacios necesarios para la ubicación de la luminaria fueron con anticipación delineada, por lo mismo se logró efectuar la instalación de forma competente, apoyando al sub contrato con algunos materiales y mano de obra, para así facilitar la ejecución de esta partida.

## Conclusiones

Terminada la pasantía y tomando todas la experiencia adquirida se puede concluir que la labor de un supervisor en terreno como la labor de un supervisor de calidad son elementos vitales a la hora de poder realizar una construcción, de todos los conocimientos que se aplican se deben considerar los aprendidos en el aula de clases, pero también se debe considerar conocimientos en el manejo de personal y la responsabilidad que esto conlleva.

Los conocimientos prácticos que se fueron puestos en ejecución lograron ayudar al estudiante en un mejor manejo de situaciones de alta complejidad, además fomentar la buena relación laboral entre los trabajadores y los profesionales hacen que en el lugar de trabajo se forme un ambiente más agradable y por consiguiente se mejore la eficiencia en la realización de trabajo, el respeto mutuo hace que ambas partes de retroalimenten de experiencias y sea un beneficio mutuo para ambos. En la realización de la obra se necesita siempre un equipo calificado que sea capaz de sobrellevar cualquier contratiempo y así poder definir de buena manera las soluciones a problemas imprevistos, en el transcurso de esta pasantía al alumno se le presentaron problemas de distinta complejidad, pero gracias al apoyo profesional y a la pronta detección de los problemas se lograron solucionar de forma correcta, destacando así la labor del equipo profesional a cargo de las diferentes obras.

La experiencia adquirida por el alumno en este proceso será importante en el término de su formación como profesional y le servirá como un puente de gran relevancia en el cambio de alumno a profesional del área, se logró conocer de forma interna lo que es la construcción y todo lo que esto implica, tanto en el área administrativa, en el área técnica y en el área de terreno, aquí se pudo poner en ejecución todo lo que se aprendió durante la estadía en la universidad, para lograr los propósitos que fueran requeridos por la empresa.

Al tener la voluntad de aprender y mantener un respeto con las personas, se pueden lograr los objetivos, será de gran ayuda lograr formar un equipo de trabajo desde el mandante hasta el último trabajador de la empresa para así poder llevar todos juntos la realización de la obra destacando la importancia y labor de cada uno de ellos dentro del equipo y haciendo que cada uno se sienta parte del proyecto.

## ANEXOS

| ÍTEM   |   | DESIGNACIÓN | UN. | CANT.  | P. UNIT.  | TOTAL             | % ACUMULADO | \$ ACUMULADO | E.P.5 24-01 |               |              |
|--|---|-------------|-----|--------|-----------|-------------------|-------------|--------------|-------------|---------------|--------------|
|  |   |             |     |        |           |                   |             |              | % avance    | Cant. Avance. | EP. \$\$     |
| <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>GONZALO MERCADAL Y COMPAÑIA LIMITADA<br/> RUT: 77.107.300-K<br/> San Antonio 1001, Of. 20 Viña del Mar<br/> Fonofax: 32-2973610 / 32-2689516<br/> Email: constructora@mercadalycia.cl</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>PROGRAMA CONSERVACIÓN DE PAVIMENTOS,<br/> MUROS Y OTROS EN ZONA INCENDIO<br/> VALPARAÍSO.</p> <p>PROYECTO CONSERVACIÓN PASAJE LOS<br/> ALERCES.</p> <p>COMUNA DE VALPARAÍSO.</p> <p>TRATO DIRECTO N° 226/2016</p> <p>FORMATO PRESUPUESTO</p> </div> |   |             |     |        |           |                   |             |              |             |               |              |
| FORMATO TIPO 2   |   |             |     |        |           |                   |             |              |             |               |              |
| <b>1.</b>  | <b>OBRAS PRELIMINARES</b>   |             |     |        |           |                   |             |              |             |               |              |
| 1.1  | Excavacion,despeje y limpieza de terreno y transporte a botadero. |             | m2  | 503    | 10.815    | 5.439.945         | 100%        | \$ 5.439.945 | 0%          |               | \$ -         |
|  | <b>SUBTOTAL 1. \$</b>   |             |     |        |           | <b>5.439.945</b>  |             |              |             |               |              |
| <b>2.</b>  | <b>OBRAS DE DEMOLICION</b>  |             |     |        |           |                   |             |              |             |               |              |
| 2.1  | Demoliciones de acera y retiro de excedentes.                     |             | m2  | 145,00 | 2.067     | 299.715           | 100%        | \$ 299.715   | 0%          |               | \$ -         |
| 2.2  | Extracción y retiro de barandas.                                  |             | ml  | 18,00  | 8.036     | 144.648           | 100%        | \$ 144.648   | 0%          |               | \$ -         |
| 2.3  | Demolición y retiro de muros/muretes.                             |             | m3  | 6,50   | 26.022    | 169.143           | 100%        | \$ 169.143   | 0%          |               | \$ -         |
| 2.4  | Demolicion y retiro canaletas hormigon.                           |             | ml  | 82,00  | 5.892     | 483.144           | 100%        | \$ 483.144   | 0%          |               | \$ -         |
|  | <b>SUBTOTAL 2. \$</b>   |             |     |        |           | <b>1.096.650</b>  |             |              |             |               |              |
| <b>3.</b>  | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                      |             |     |        |           |                   |             |              |             |               |              |
| 3.1  | Excavaciones y transporte a botadero.                             |             | m3  | 127,00 | 13.104    | 1.664.208         | 100%        | \$ 1.664.208 | 0%          |               | \$ -         |
| 3.2  | Compactacion y Perfilado de suelo natural.                        |             | m2  | 550,00 | 1.428     | 785.400           | 53%         | \$ 414.120   | 0%          |               | \$ -         |
| 3.3  | Preparacion de la subrasante.                                     |             | m2  | 550,00 | 2.693     | 1.481.150         | 53%         | \$ 780.970   | 0%          |               | \$ -         |
| 3.4  | Relleno estructural.  |             | m3  | 25,00  | 14.235    | 355.875           | 52%         | \$ 185.055   | 0%          |               | \$ -         |
|  | <b>SUBTOTAL 3. \$</b>   |             |     |        |           | <b>4.286.633</b>  |             |              |             |               |              |
| <b>4.</b>  | <b>OBRAS DE PAVIMENTACIÓN</b>                                     |             |     |        |           |                   |             |              |             |               |              |
| <b>4.1</b>   | <b>Bases estabilizadas</b>  |             |     |        |           |                   |             |              |             |               |              |
| 4.1.1  | Base estabilizada CBR≥60% e=0,10 m (acera ref.).                  |             | m2  | 262,00 | 4.929     | 1.291.998         | 95%         | \$ 1.232.250 | 0%          |               | \$ -         |
| 4.1.2  | Base estabilizada CBR≥80% e=0,15 m (calzada).                     |             | m2  | 192,00 | 6.359     | 1.220.928         | 100%        | \$ 1.220.928 | 0%          |               | \$ -         |
| 4.1.3  | Base estabilizada CBR≥60% e=0,20 m (losa de hormigón).            |             | m2  | 96,00  | 8.242     | 791.232           | 0%          | \$ -         | 0%          |               | \$ -         |
| <b>4.2</b>   | <b>Aceras</b>   |             |     |        |           |                   |             |              |             |               |              |
| 4.2.1  | Acera HC e= 0,10 m H-30 reforzada incluye malla acma C-188.       |             | m2  | 262,00 | 21.738    | 5.695.356         | 95%         | \$ 5.434.500 | 0%          |               | \$ -         |
| <b>4.3</b>   | <b>Calzadas</b>   |             |     |        |           |                   |             |              |             |               |              |
| 4.3.1  | calzada H.C.V. e=0,15m.   |             | m2  | 192,00 | 24.521    | 4.708.032         | 100%        | \$ 4.708.032 | 0%          |               | \$ -         |
| <b>4.4</b>   | <b>Soleras y solerillas</b>                                       |             |     |        |           |                   |             |              |             |               |              |
| 4.4.1  | Suministro y colocación de soleras rectas tipo "A".               |             | ml  | 164,00 | 17.361    | 2.847.204         | 98%         | \$ 2.778.454 | 0%          |               | \$ -         |
|  | <b>SUBTOTAL 4. \$</b>   |             |     |        |           | <b>16.554.150</b> |             |              |             |               |              |
| <b>5.</b>  | <b>PROYECTO DE AGUAS LLUVIAS</b>                                  |             |     |        |           |                   |             |              |             |               |              |
| 5.1  | Tubo HDPE Corrugado D375mm.                                       |             | ml  | 4,50   | 68.335    | 307.508           | 100%        | \$ 307.508   | 0%          |               | \$ -         |
| 5.2  | Sumidero con rejilla proyectado.                                  |             | un  | 2,00   | 1.532.151 | 3.064.302         | 100%        | \$ 3.064.302 | 0%          |               | \$ -         |
| 5.3  | Mantenición y reparación cámara ALL existente.                    |             | un  | 1,00   | 349.755   | 349.755           | 100%        | \$ 349.755   | 0%          |               | \$ -         |
| 5.4  | Mantenición y limpieza sistema evac. ALL existente.               |             | un  | 1,00   | 349.755   | 349.755           | 100%        | \$ 349.755   | 0%          |               | \$ -         |
|  | <b>SUBTOTAL 5. \$</b>   |             |     |        |           | <b>4.071.320</b>  |             |              |             |               |              |
| <b>6.</b>  | <b>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b>                                    |             |     |        |           |                   |             |              |             |               |              |
| 6.1  | Emplantillado H-10.   |             | m3  | 8,00   | 62.517    | 500.136           | 150%        | \$ 750.204   | 50%         | 4             | \$ 250.068   |
| 6.2  | Estructura hormigón armado H-35 (incluye sobrelosa).              |             | m3  | 90,00  | 341.296   | 30.716.640        | 24%         | \$ 7.508.512 | 24%         | 22            | \$ 7.508.512 |
| 6.3  | Aumento coronamiento cámara de aguas lluvias.                     |             | m3  | 0,20   | 522.615   | 104.523           | 100%        | \$ 104.523   | 0%          |               | \$ -         |
| 6.4  | Hormigón protección canalizaciones H-5.                           |             | m3  | 9,00   | 86.787    | 781.083           | 100%        | \$ 781.083   | 0%          |               | \$ -         |
| 6.5  | Dados hormigón luminarias H-20.                                   |             | m3  | 2,25   | 281.098   | 632.471           | 100%        | \$ 632.471   | 0%          |               | \$ -         |
| 6.6  | Shotcrete.  |             | m2  | 180,00 | 78.841    | 14.191.380        | 0%          | \$ -         | 0%          |               | \$ -         |
| 6.7  | Hormigón pobre.   |             | m3  | 24,00  | 62.517    | 1.500.408         | 38%         | \$ 562.653   | 25%         | 6             | \$ 375.102   |
|  | <b>SUBTOTAL 6. \$</b>   |             |     |        |           | <b>48.426.641</b> |             |              |             |               |              |



| SERVIU V REGION  |   |           |
|--|---|-----------|
| PROGRAMA CONSERVACIÓN DE PAVIMENTOS, MUROS Y OTROS EN ZONA INCENDIO. |   |           |
| PROYECTO CONSERVACIÓN PASAJE LOS ALERCES.                            |   |           |
| COMUNA: VALPARAÍSO   |   |           |
| CONTRATISTA : GONZALO MERCADAL Y CIA LTDA                            |   |           |
| ITEM   | DESIGNACION   | Días act. |
| <b>1.</b>  | <b>OBRAS PRELIMINARES</b>   |           |
| 1.1  | Excavacion,despeje y limpieza de terreno y transporte a botadero. | 21        |
| <b>2.</b>  | <b>OBRAS DE DEMOLICION</b>  |           |
| 2.1  | Demoliciones de acera y retiro de excedentes.                     | 28        |
| 2.2  | Extracción y retiro de barandas.                                  | 28        |
| 2.3  | Demolición y retiro de muros/muretes.                             | 28        |
| 2.4  | Demolicion y retiro canaletas hormigon.                           | 28        |
| <b>3.</b>  | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                      |           |
| 3.1  | Excavaciones y transporte a botadero.                             | 42        |
| 3.2  | Compactacion y Perfilado de suelo natural.                        | 14        |
| 3.3  | Preparacion de la subrasante.                                     | 13        |
| 3.4  | Relleno estructural.  | 5         |
| <b>4.</b>  | <b>OBRAS DE PAVIMENTACIÓN</b>                                     |           |
| <b>4.1</b>   | <b>Bases estabilizadas</b>  |           |
| 4.1.1  | Base estabilizada CBR $\geq 60\%$ e=0,10 m (acera ref.).          | 14        |
| 4.1.2  | Base estabilizada CBR $\geq 80\%$ e=0,15 m (calzada).             | 14        |
| 4.1.3  | Base estabilizada CBR $\geq 60\%$ e=0,20 m (losa de hormigón).    | 14        |
| <b>4.2</b>   | <b>Aceras</b>   |           |
| 4.2.1  | Acera HC e= 0,10 m H-30 reforzada incluye malla acma C-188.       | 14        |
| <b>4.3</b>   | <b>Calzadas</b>   |           |
| 4.3.1  | calzada H.C.V. e=0,15m.   | 28        |
| <b>4.4</b>   | <b>Soleras y solerillas</b>                                       |           |
| 4.4.1  | Suministro y colocación de soleras rectas tipo "A".               | 28        |
| <b>5.</b>  | <b>PROYECTO DE AGUAS LLUVIAS</b>                                  |           |
| 5.1  | Tubo HDPE Corrugado D375mm.                                       | 42        |
| 5.2  | Sumidero con rejilla proyectado.                                  | 42        |
| 5.3  | Mantenición y reparación cámara ALL existente.                    | 14        |
| 5.4  | Mantenición y limpieza sistema evac. ALL existente.               | 14        |
| <b>6.</b>  | <b>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b>                                    |           |
| 6.1  | Emplantillado H-10.   | 17        |
| 6.2  | Estructura hormigón armado H-35 (incluye sobrelosa).              | 64        |
| 6.3  | Aumento coronamiento cámara de aguas lluvias.                     | 14        |
| 6.4  | Hormigón protección canalizaciones H-5.                           | 14        |
| 6.5  | Dados hormigón luminarias H-20.                                   | 14        |
| 6.6  | Shotcrete.  | 14        |
| 6.7  | Hormigón pobre.   | 14        |
| <b>7</b>   | <b>ESTRUCTURAS DE ACERO</b>                                       |           |
| 7.1  | Escaleras de acceso.  | 28        |

|           |  |             |
|-----------|--|-------------|
| <b>8</b>  | <b>ENSAYOS DE LABORATORIO</b>                        | <b>0</b>    |
| 8.1       | Control de Compactación.                             | 56          |
| <b>9</b>  | <b>OTROS</b>   | <b>56</b>   |
| 9.1       | Reubicación de arranques de agua potable.            | 42          |
| 9.2       | Reubicación de unión domiciliaria de alcantarillado. | 42          |
| 9.3       | Barandas peatonales.                                 | 28          |
| 9.4       | Barreras Vehiculares Metálicas.                      | 28          |
| 9.5       | Nivelar cámara a rasante.                            | 28          |
| 9.6       | Aseo final y entrega.                                | 4           |
|           |  |             |
| <b>10</b> | <b>INSTALACIÓN DE LUMINARIAS</b>                     | <b>56</b>   |
| 10.1      | Empalmes eléctricos.                                 | 14          |
| 10.2      | Tablero TDA.   | 14          |
| 10.3      | Canalizaciones Subterráneas.                         | 14          |
| 10.4      | Cámaras Subterráneas.                                | 14          |
| 10.5      | Conductores de Alumbrado.                            | 14          |
| 10.6      | Postes.  | 14          |
| 10.7      | Luminarias Orión 150W H.M.                           | 14          |
|           |  |             |
|           | <b>TOTAL DIAS DE ACTIVIDAD</b>                       | <b>1160</b> |

**Fotos Proyecto**





