

**INSTITUTO PROFESIONAL LOS LAGOS  
DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS  
CONSTRUCCION CIVIL**



**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL  
ESTRUCTURA Y REVESTIMIENTOS EXTERIORES  
CONSTRUCTORA NOVATEC S.A.**

JUAN RODRIGO VEGA SANTIS

Marzo 2011 - enero 2012

## Índice

1.	<b>INTRODUCCION</b> .....	2
2.	<b>DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA</b> .....	3
	<b>2.1 Área de Actividad de la Empresa</b>	
	<b>2.2 Naturaleza de sus Operaciones</b>	
	<b>2.3 Organización de la Empresa</b>	
3.	<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO</b> .....	6
	<b>3.1 Sistema de Calidad</b> .....	6
	<b>3.1.1 Programación de Obra</b>	
	<b>3.1.2 Reuniones para el Control de la Producción</b>	
	<b>3.1.3 Herramientas para el Control de la Calidad</b>	
	<b>3.2 Sistema de Seguridad</b> .....	7
	<b>3.2.1 Procedimiento Hombre Nuevo</b>	
	<b>3.2.2 Chequeo de Herramientas</b>	
	<b>3.2.3 Calendario de Actividades Mensuales para el Supervisor</b>	
	<b>3.3 Desarrollo de la Obra</b> .....	8
	<b>3.3.1 Armado de Andamios y Medidas de Control</b>	
	<b>3.3.2 Reparación de Fachada y Pintura Exterior</b>	
	<b>3.3.3 Instalación de Teja Chilena</b>	
	<b>3.3.4 Reparaciones de Instalaciones de Servicio.</b>	
	<b>3.3.5 Hormigonar en Obra Elementos Prefabricados</b>	
	<b>3.3.6 Control de Stock de Materiales</b>	
	<b>3.3.7 Protección de Fachada para los días de Lluvia</b>	
4.	<b>COMENTARIOS</b> .....	14
5.	<b>GLOSARIO DE TERMINOS Y BIBLIOGRAFÍA</b> .....	15
6.	<b>ANEXOS</b> .....	18
	<b>6.1 Organigrama de la Obra</b> .....	18
	<b>6.2 Certificado de Experiencia Laboral</b> .....	19
	<b>6.3 Sistema de Calidad</b> .....	20

<b>6.4 Sistema de Seguridad.....</b>	<b>21</b>
<b>6.5 Equipo de Obra.....</b>	<b>22</b>
<b>6.6 Secuencia de Muros de Hormigón Armado.....</b>	<b>23</b>
<b>6.7 Secuencia de Revestimientos Exteriores.....</b>	<b>24</b>
<b>6.8 Armado de Estructura de Andamios.....</b>	<b>25</b>
<b>6.9 Reparación de Fachada.....</b>	<b>26</b>
<b>6.10 Instalación de Teja Chilena.....</b>	<b>27</b>
<b>6.11 Reparaciones de Instalaciones de Servicio.....</b>	<b>28</b>
<b>6.12 Hormigonado de Prefabricados en Obra.....</b>	<b>30</b>
<b>6.12.1 Alfeizar de Hormigón</b>	
<b>6.12.2 Pastelones de Acceso</b>	
<b>6.12.3 Pilar de Hormigón Casa Algarrobo</b>	
<b>6.13 Control de Materiales.....</b>	<b>31</b>
<b>6.14 Carpa Protectora de Fachada.....</b>	<b>32</b>
<b>6.15 Fachada y Superficie de los Proyectos.....</b>	<b>33</b>
<b>6.15.1 Plano de Loteo – Proyecto Claros del Bosque</b>	
<b>6.15.1.1 Casa Algarrobo</b>	
<b>6.15.1.2 Casa Lingue</b>	
<b>6.15.1.3 Casa Arce</b>	
<b>6.15.2 Plano de Loteo – Proyecto de Edificios Parque Laguna</b>	
<b>6.15.2.1 Fachada y Superficie de Departamentos</b>	

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

### 2.1 HISTORIA DE LA EMPRESA.

**Constructora NOVATEC** pertenece al holding de SalfaCorp, fue iniciada en agosto de 2001 para satisfacer las necesidades de la **inmobiliaria Geosal S.A.**

### 2.2 ÁREA DE ACTIVIDAD DE LA EMPRESA. <sup>[4]</sup>

En el año 2003, la constructora NOVATEC obtuvo la certificación internacional **ISO 9001:2000** y logro posicionarse rápidamente de Arica a Punta Arenas dentro del grupo de las empresas más competitivas en el mercado Chileno de la edificación de Casas, Edificios y Urbanización.

### 2.3 NATURALEZA DE SUS OPERACIONES

#### Anexo 6.1 y Anexo 6.5

#### 2.3.1 Productos <sup>[5]</sup>

Constructora Novatec cuenta con más de 80 proyectos a lo largo de todo Chile y se ha posicionado exitosamente en la construcción de Casas, Edificios habitacionales, Edificios de Oficinas, Hoteles, Viviendas con subsidio, Urbanizaciones.

#### 2.3.2 Servicios <sup>[6]</sup>

El Departamento de Gestión de Obras, Calidad y Seguridad de Constructora Novatec tiene como principal misión la de maximizar la eficiencia operacional de las obras a través del desarrollo, estandarización y mejoramiento permanente de los procesos de gestión y construcción.

Esto le permitió renovar la certificación el año 2008 y recibir una calificación sobresaliente en el programa Empresa competitiva <sup>[25]</sup> que entrega Mutual de Seguridad C.Ch.C.

#### 2.3.3. Tamaño

El 5 de marzo de 2008 el holding de Salfacorp adquirió la **Constructora e inmobiliaria Aconcagua S.A.** y realizo la siguiente re-organización. El equipo de la constructora Aconcagua se incorporo a la **Constructora Novatec S.A.** y la **Inmobiliaria Geosal S.A.** se pasó a llamar **Inmobiliaria Aconcagua S.A.**, transformando a **SalfaCorp** en el “conglomerado más importante del sector construcción e inmobiliario en Chile”.

### 2.4 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA <sup>[7]</sup>:

Cada obra en ejecución está controlada por un Gerente Zonal y un Administrador de Obra, estos profesionales deben informar del avance y el estado financiero a la oficina central de la empresa ubicada en Av. Presidente Riesco 5335, piso 18, Las Condes.

### **3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO**

#### **3.1 SISTEMA DE CALIDAD**

##### **3.1.1 Herramientas para el Control de la Obra**

**3.1.1.1 Carta Gantt** <sup>[14]</sup>: Utilizando el programa Microsoft Project cada obra tiene aprobada y publicada su Carta Gantt donde se indica la fecha de inicio, la cantidad de unidades a realizar cada semana y la fecha de término del proyecto.

**3.1.1.2 Flujo de Mano de Obra, Maquinara y Herramientas:** establecido por la gerencia de la obra, indica la cantidad de dinero y recursos disponibles para cada etapa de la obra.

**3.1.1.3 Flujo de Materiales:** Utilizando el programa Presto, la oficina Técnica controla la cantidad de material que utilizará y estimar la cantidad de dinero que será necesario para ejecutar la Obra.

**Anexo 6.3 foto 1**

**Anexo 6.13 foto 7 y 8**

##### **3.1.2 Reuniones para el Control de la Producción - Anexo 6.3 foto 2**

**3.1.2.1 Reunión de Coordinación:** Cada día jueves el Jefe de terreno realiza una reunión de 1,5 hora con el grupo de supervisores <sup>[1]</sup> NOVATEC y los supervisores del grupo de contratistas <sup>[8]</sup>, los temas tratados son los siguientes:

- Avance realizado en la última semana y % de cumplimiento de compromisos.
- Programación de la siguiente semana según lo que indica el Programa de Trabajo <sup>[14]</sup>.
- Se conversa sobre soluciones para eliminar restricciones que puedan dificultar el cumplimiento de las tareas.
- Ver temas de Seguridad y Calidad de la obra <sup>[15]</sup>

**3.1.2.2 Reunión Intermedia:** se examinan las partidas <sup>[17]</sup> que comenzarán en los próximos 15 días y se acuerdan soluciones a las restricciones más comunes:

- Materiales
- Maquinarias
- Mano de Obra
- Contratista <sup>[8]</sup>
- Información Técnica

### **3.1.3 Herramientas para el Control de la Calidad**

**3.1.3.1 Procedimiento:** El inspector Técnico de la Obra <sup>[28]</sup> establece los procedimientos de trabajo para las partidas más importantes, donde se explica cómo se debe realizar los trabajos, los materiales se deben ocupar y las medidas de seguridad que se deben tomar. Con este documento se desea que el trabajador sepa las tres preguntas claves para un sistema de Calidad:

- a. ¿QUE DEBO HACER?
- b. ¿COMO DEBO HACERLO?
- c. ¿PARA QUE DEBO HACERLO?

**3.1.3.2 Lista de Chequeo:** Es un documento donde se deja registro de la revisión de los puntos más relevantes en el desarrollo de los trabajos. **Anexo 6.3 foto 3**

**3.1.3.3 Detección de Hallazgo <sup>[9]</sup>:** documento para dejar registro de las observaciones que necesitan mejora y su divulgación permite que no se repitan nuevamente. **Anexo 6.3 foto 4**

### **3.2 SISTEMA DE SEGURIDAD <sup>[25]</sup>**

Programa Empresa competitiva que entrega Mutual de Seguridad C.Ch.C.

**3.2.1 Procedimiento para Hombre Nuevo:** todo personal que se integre a la obra debe asistir a una charla de seguridad, donde se le indica los riesgos a los que está expuesto, las medidas de seguridad que debe tomar y el reglamento interno de la obra que debe cumplir para mantenerse en el equipo.

**3.2.2 Chequeo de Herramientas:** Toda herramienta, maquinaria y extensión eléctrica nueva debe ser revisada por el jefe de mantenimiento de la obra y le asignara una cinta con el código de color de ese mes. Esto se debe realizar y actualizar cada mes con un color distinto, para todas las herramientas, maquinarias, extensiones y tableros eléctricos que funcionan en la obra.

### **3.2.3 Calendario de Actividades Mensuales para el Supervisor**

**3.2.3.1 Charla Diaria de Seguridad:** Todos los días que el supervisor trabaje con su equipo debe realizar una charla de seguridad de 5 minutos, donde le recuerda al trabajador los riesgos a los que está expuesto y las medidas de control que se tomaran para que el día de trabajo sea de completa normalidad y de máxima producción. **Anexo 6.4 foto 1- 2**

**3.2.3.2 Charla Integral:** una vez por semana se reúne toda la obra y se realiza una reunión liderada por el jefe de terreno y el prevencionista de riesgos, donde se entrega

información del estado de la obra, capacitación en temas laborales, actividades a realizar y nuevas disposiciones que se deben cumplir durante la jornada laboral.

**3.2.3.3 Inspección de Seguridad y Medio Ambiente** <sup>[26]</sup>: se debe realizar una Inspección cada semana, donde se busca una condición de riesgo y un responsable para resolverla.

**3.2.3.4 Análisis de Trabajo Seguro:** Cada vez que se inicia una actividad nueva o una actividad de alto riesgo se debe realizar un análisis de los riesgos que se exponen los trabajadores y las medidas de control que se tomaran para evitar lesiones, se recomienda que este documento lo complete el trabajador guiado por su supervisor.

**Anexo 6.4 foto 1- 2**

**3.2.3.5 Capacitación:** se coordina con los proveedores de materiales una visita a terreno para entregar información a los trabajadores de la forma correcta que se deben usar los materiales y las medidas de control que se deben tomar al utilizarlos, se realizan capacitaciones con Mutual de seguridad para crear conciencia en los trabajadores en su auto cuidado y Obras de Teatro que entregan un mensaje más cercano a la vida del obrero cuando ya regreso a su casa y su importancia como fuente de ingreso para su familia. **Anexo 6.4 foto 3 - 4**

### **3.3 DESARROLLO DE LA OBRA**

#### **3.3.1 Armado de Andamios y Medidas de Control**

##### **3.3.1.1 Precauciones para la Instalación y Retiro de Andamios**

La utilidad que presta la estructura de andamios es muy importante para realizar los trabajos en altura y revestimiento de fachada, ya que desde el interior del recinto es imposible realizarlos. Pero también representa una de las actividades más riesgosas en el desarrollo de una obra y requiere establecer un procedimiento adecuado para disminuir lesiones y accidentes. Deben ser construidos con elementos sanos y ejecutados por personas idóneas, ser resistentes y seguros contra desplazamientos laterales y mantenerse equilibrados. <sup>[27]</sup>.

**Anexo 6.6 foto 1-4**

**Anexo 6.7 foto 1-2-3**

##### **3.3.1.2 Capacitación del Personal para Evitar Lesiones:**

El trabajador que manipula la estructura de Andamios está expuesto a caídas desde altura, fatiga muscular por el esfuerzo de trasladar los materiales y esguince de muñecas al levantar material o perder el equilibrio.

Para evitar que sucedan estas lesiones, se estableció una forma de trabajo:

- El trabajador usara siempre su arnés de Seguridad, estará amarrado a una parte firme de la estructura ó usar cuerda de vida y Anti-deslizador.



- Los materiales se ordenaran en pallet amarrados con alambre y se trasladaran con la ayuda de la maquinaria.
- El personal de apoyo que se mantiene en el primer piso se mantendrá alejado del personal que arma la estructura y de esa forma evitara ser golpeado por un elemento que caiga.

El personal que arma y desarma debe poner en práctica el procedimiento de manipulación de estructura para evitar las lesiones mencionadas. **Anexo 6.8 foto 1-4**

**3.3.1.3 Armado de andamios en Volado**<sup>[25]</sup>: Estas estructuras fueron necesarias en dos ocasiones en el edificio Parque Laguna, cuentan con la aprobación del proveedor de andamios **LAYHER**<sup>[10]</sup> y la del profesional de seguridad de la obra.

**Anexo 6.8 foto 4-6**

- Para instalar moldaje de ventanas antes de la fecha prevista al armado de andamios, se utilizo **vigas Peri**<sup>[11]</sup> presionadas con alzaprimas a la losa del departamento.
- Permitir alcanzar la coronación del edificio que se encuentra alejada más de 1 metro de la estructura armada.

### **3.3.2 Reparación de Fachada y Pintura Exterior**

**Anexo 6.9 foto 6-7**

Luego de trabajar en la preparación de la fachada de casas y edificios, puedo enumerar los trabajos previos a la pintura de grano en el siguiente orden:

#### **3.3.2.1 Armado de Andamios en fachada**<sup>[25]</sup>:

Se evalúa la secuencia de reparación, evaluando la complejidad, cantidad de material disponible, fecha de bajada de andamios para trabajos posteriores (instalaciones y áreas verdes), presentación de fachada terminada para promoción de ventas, etc.

**Anexo 6.9 foto5**

#### **3.3.2.2 Pulido de Fachada:**

Se utiliza un esmeril angular de 4 1/2" con disco de copa diamantado para pulir los bordes que deja la unión de moldaje. Se adapta una aspiradora al esmeril para recoger todo el polvo en suspensión y disminuir el riesgo de enfermarse de Silicosis<sup>[25]</sup>.

#### **3.3.2.3 Retiro de separadores de moldaje:**

Se retira la vaina de PVC y se rellena con una mezcla de mortero y un aditivo expansor tipo **Intraplast de Sika**<sup>[12]</sup> para evitar que ingrese el agua.



#### **3.3.2.4 Chequeo de la fachada:**

Se utiliza una regla de aluminio de 2 metros para evaluar la continuidad entre los distintos niveles, una plomada para las aristas y un nivel de burbuja para rasgo de Ventana. **Anexo 6.9 foto 1**

#### **3.3.2.5 Aplicación de Estuco:**

Se identifica las zonas que requieren carga de mortero y de determina el **sistema de anclaje** que se utilizara para anclar el mortero al hormigón, en cargas menores a 1 cm se utiliza **Ponte Estuco**<sup>[13]</sup> y en zonas que requieran más de 1 cm se punteera la fachada.

**Anexo 6.9 foto 2**

#### **3.3.2.6 Pintura de Fachada:**

Para disminuir la aspereza e imperfecciones se aplica Pasticem en toda la Fachada, luego un sellador Acrílico para impermeabilizar la superficie, látex como fondo para el grano y aplicación del Grano.

**Anexo 6.9 foto 3-4**

#### **3.3.2.7 Retiro de los Andamios**<sup>[25]</sup>:

Se retiran los Anclaje fijados a la fachada y se realiza un relleno de la perforación utilizando una Pistola para Calafatear<sup>[19]</sup> y aplicando la misma pintura.

**Anexo 6.9 foto 6 y 7**

### **3.3.3 Instalación de Teja Chilena**

#### **3.3.3.1 Calidad del Trabajo**

En el desarrollo de los trabajos de instalación de Teja Chilena, se encontraron algunos detalles que se deben resolver para entregar un trabajo de Calidad<sup>[15]</sup>, algunos ejemplos fueron: Tejas mal amarradas, cortes inadecuados alrededor del Forro de Agua Lluvia<sup>[16]</sup>, falta de aseo al terminar los trabajos, mala utilización de los materiales.

**Anexo 6.10 foto 1-2**

#### **3.3.3.2 Riesgos y Dificultad de la actividad**<sup>[25]</sup>

La altura de piso a cubierta en la casa Arce es de 9 metros, en la casa algarrobo y lingue es de 7,5 metros, esto representa un riesgo a caída de los trabajadores que instalan la teja Chilena. Además, colabora con un grado de dificultad para el instalador, dado que debe subir el material hasta el tercer nivel de andamios y luego ordenarla en la techumbre.

**Anexo 6.10 foto 3-4**

#### **3.3.3.3 Idea de Mejora**

Para mejorar las condiciones del trabajo, controlar el riesgo de caída y fatiga muscular, administrar los recursos y exigir una terminación de calidad, se elaboran las siguientes mejoras en el proceso de instalación:

- Se elabora un cajón de madera que permite transportar 500 tejas de greda, con la ayuda de una horquilla que se le adapto a la retroexcavadora.
- Para subir las tejas al segundo nivel del andamio se confecciona una escalera metálica con baranda, que permite al trabajador un tramo directo y disminuir el esfuerzo físico.
- Para dar mayor seguridad al trabajador en la instalación del Caballete <sup>[20]</sup>, se confecciona dos escuadras metálicas que permiten afianzarlas a la fachada e instalar una cuerda de vida acerada para mantener a los trabajadores permanentemente amarrados. **Anexo 6.10 foto 5-6**

### **3.3.4 Reparaciones de Instalaciones de Servicio**

Las cañerías de las instalaciones de Servicio como Agua Potable, Alcantarillado, electricidad ó corrientes débiles, quedan instaladas al interior del muro ó losa de hormigón y están expuestas a ser perforadas por un clavo Acerado, un fierro o una broca en el desarrollo de los trabajos.

#### **3.3.4.1 Pruebas y Chequeo de las Instalaciones**

Todo procedimiento de Calidad indica que antes de cerrar los moldajes, llenar el radier o la losa de hormigón, se realiza una revisión de todas las instalaciones que consulta el proyecto.

Se destaca la importancia de las siguientes pruebas según la especialidad:

- Agua Potable se realiza la prueba de Presión Hidráulica<sup>[21]</sup>
- Alcantarillado se realiza la prueba de Estanqueidad<sup>[22]</sup>
- Gas se realiza la prueba de Presión Manométrica<sup>[23]</sup>
- Eléctrica y corrientes débiles revisión de la instalación según proyecto<sup>[24]</sup>.

Ocurre que el daño a las instalaciones se descubre en las etapas de terminaciones de las viviendas y significa un costo elevado en su reparación, debido a que compromete la reposición de materiales, horas/hombre adicionales, impedimento de avanzar con el proceso constructivo y en ocasiones las garantías del contratista.

**Anexo 6.11 foto 1-8**

#### **3.3.4.2 Idea de Mejora para evitar Daños a las Instalaciones**

Para evitar filtraciones y complicadas reparaciones, se recomienda establecer una línea de seguridad para las instalaciones:

- En la losa, se pinta con spray de color y al retirar el moldaje quedara pintado en el hormigón el recorrido de las cañerías.
- En los muros se recomienda definir una altura de recorrido de las cañerías y que sea conocida por el personal que trabaja en obra, esto permite alejarla de fijaciones posteriores. Esto considerando que la altura de los artefactos eléctricos está definida a:

- Interruptores: 1,10 mt.
- Enchufes: 0,35 mt.
- Artefactos Baño y Cocina: 1,20 mt.
- Apliques: 2,15 mt.

### **3.3.5 Hormigonar en Obra Elementos Prefabricados**

Se propone la utilización de hormigón H20 que sobra del hormigonado de muros y Losas, para la fabricación de algunos elementos que se necesitan instalar en la obra. Esto permite una mejor terminación, calidad controlada, se asegura la resistencia, se optimiza el tiempo y se ahorra dinero.

#### **3.3.5.1 Alfeizar de Hormigón**

El proyecto de arquitectura consulta la instalación de un alfeizar de hormigón en cada ventana de la vivienda, en el mercado no se encontró proveedor de este modelo y se propuso la confección en terreno. Se estimo un ahorro de \$1.850.000 pesos, considerando proveedor, transporte y pérdidas.

#### **Anexo 6.12.1 fotos 1-2**

#### **Materiales a utilizar:**

1. Hormigón H-20 que sobra del equipo de bombeo para hormigonar de muros o losas, 300 litros por cada bomba aproximadamente x 4 bombas días = 1,2 m<sup>3</sup>.
2. Al interior se refuerza con alambre 4 mm de la malla Acma<sup>[29]</sup> que se utiliza en la armadura de los muros de las viviendas.
3. Para el Moldaje se utiliza un tubo de PVC de 110 mm y un trozo de madera de 1”
4. Para la instalación se perfora el muro con broca para hormigón de 6 mm y se inserta los alambres con pegamento de anclaje tipo Sikadur 31<sup>[23]</sup>
5. Remate de albañilería y Pasticem para terminación superficial.

#### **3.3.5.2 Pastelones de Acceso**

El proyecto de arquitectura consulta la instalación de pastelones en la huella peatonal y se propuso aprovechar el hormigón H20 que sobra del equipo de bombeo para confeccionar pastelones en obra.

Con este trabajo se logro disminuir en un 30% la compra de pastelones con un total estimado de ahorro de \$1.050.000 de pesos y con un nivel de resistencia superior al normalmente entregado por los fabricantes de pastelones.

#### **Anexo 6.12.2 fotos 3-4**

#### **3.3.5.3 Pilar de Hormigón**

El modelo de casa llamado “Algarrobo” consulta la instalación de un pilar de hormigón que sostiene la estructura de madera en el acceso de la vivienda. Generalmente este pilar se realiza al final de la obra, pero para evitar la programación o confección exclusiva de

hormigón para estos pilares de 450 m<sup>3</sup> cada uno, se propuso la confección de dos moldaje para ir confeccionando cada tres días el total de 20 pilares que corresponden al total de casas.

Se estimo un ahorro de \$2.150.000 de pesos, considerando la continuidad del avance de las partidas, el ahorro de moldaje, mano de obra y la programación o confección exclusiva de hormigón.

**Anexo 6.12.3 fotos 5-6**

### **3.3.6 Control de Stock de Materiales**

La comunicación entre el personal de terreno y la administración de la obra es muy importante y uno de los puntos clave es mantener el stock necesario de materiales para terminar la obra. Para dar solución y control a este tema, se ideó una plantilla Excel que permite actualizar la cantidad de material necesario a ocupar hasta el término de la obra, solamente actualizando la cantidad de casas que falta por construir.

**Anexo 6.13 fotos 7-8**

#### **Beneficios de esta Herramienta:**

- El informe Excel se puede enviar vía correo electrónico, traspaso USB o impreso.
- Evitar que los grupos de trabajos de terreno se detengan.
- Traspaso de la responsabilidad de gestión a la administración.
- Claridad con la estimación de gastos para el término de la obra.
- Control del stock de Bodega, disminución de la Merma por inclemencias del tiempo o falta de espacio y Control de la seguridad ante robos.
- Mejores precios al solicitar varias cotizaciones de proveedores.
- Programación del despacho de materiales que se deban confeccionar a pedido.

### **3.3.7 Protección de Fachada para los días de Lluvia**

En una obra de construcción, el tiempo de la jornada laboral es un factor importante que se debe aprovechar y en invierno se ven afectadas las tareas que se realizan a la intemperie por las inclemencias del tiempo.

Para mantener las condiciones de trabajo los días de lluvia y proteger la pintura de la fachada del agua sucia que rebota en los distintos niveles de los andamios, se instaló una carpa de polietileno entre la coronación del edificio y la fachada de los andamios que se encuentra protegida con malla Rachel verde.

**Anexo 6.14 fotos 9**

#### 4. COMENTARIOS

Complementar mi experiencia laboral con los conocimientos adquiridos en el **Instituto Profesional Los Lagos**, me permitió ir un paso adelante en el desarrollo de las tareas diarias y tener los fundamentos para proponer soluciones ante las restricciones dentro del marco de la Seguridad y Calidad.

Destaco la capacidad del personal para desarrollar las actividades en distintas condiciones climáticas, es muy distinto trabajar bajo el calor del verano a trabajar bajo la lluvia del invierno. Estas experiencias aportan valor al profesional de terreno ya que le permite aportar con ideas y soluciones que ayuden a guiar a los equipos ante situaciones que se vuelvan complicadas cuando sorprenden al equipo.

Ejemplo, preocuparse de tener protector solar en obra y cubre nuca en verano para el personal que está expuesto al sol, tener trajes de agua para cuadrilla de emergencia y tareas de hormigonado bajo lluvia, tener la cantidad de arnés y cuerda de vida para los trabajos en altura, mantener cubiertos los materiales que se encuentran a la intemperie en temporada de invierno, hacer un seguimiento de la cantidad de material que está en obra, Chequear el flujo de mano de obra para cumplir con las proyecciones gasto mensual, etc.

El éxito del profesional en la obra, está en demostrar Atención, Compromiso y Disposición en el desarrollo de las tareas, mantener una actitud de cooperación y lograr una buena comunicación con los distintos niveles de la organización. De esta forma el Profesional se sumerge en el proyecto, obtiene información actualizada, analiza las dificultades, se antepone a restricciones, guía a sus equipos y demuestra un **LIDERAZGO VISIBLE**.

## 5 GLOSARIO DE TERMINOS Y BIBLIOGRAFÍA

### 5.1 Glosario de Términos

Definiciones según el Manual de Inspección Serviú, División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional Chile, 2010.

**[1] Supervisor de Terreno:** Profesional que se desempeña en el control y verificación permanente del estado de los procedimientos, métodos, condiciones, procesos, productos y servicios para asegurar que se cumplan los requisitos de calidad y tiempos especificados.

**[2] Control de Calidad y Seguridad:** Las técnicas y actividades operacionales destinadas a mantener bajo control un proceso y eliminar las causas que generan comportamientos insatisfactorios en etapas importantes del ciclo de la calidad para conseguir mejores resultados económicos y operacionales.

**[3] Especificaciones Técnicas:** Documentos que establecen las características y los requisitos con los cuales un producto o servicio debe estar conforme.

**[8] Contratista:** La persona natural o jurídica que en virtud del contrato respectivo, contrae la obligación de ejecutar una obra material.

**[9] Detección de Hallazgo:** El incumplimiento de los requisitos especificados

**[14] Programa de Trabajo:** Es la ordenación cronológica, dentro del plazo del contrato, del desarrollo de las diversas etapas o partidas de la obra, sea que ellas deban ser ejecutadas en forma simultánea o sucesiva.

**[15] Calidad:** El conjunto de propiedades y características de un producto o servicio, que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades expresas o implícitas.

**[17] Partidas:** Cada uno de los ítems o sub-ítem considerados en las especificaciones técnicas o en el presupuesto.

**[28] Inspección Técnica De La Obra (I. T. O.):** La o las personas que, nombradas en forma competente, asumen el derecho y la obligación de fiscalizar el cumplimiento de un contrato de construcción.



- **5.2 BIBLIOGRAFIA**

**Ley General y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.**

[26] **Medio Ambiente, Artículo 5.8.3.** En todo proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar medidas para disminuir el impacto ambiental.

[18] **Recepción de Obra, Artículo 3.4.1.** Terminado los trabajos de construcción y obtenidos los certificados de recepción de servicios, se solicitará su recepción definitiva total o parcial al Director de Obras Municipales. Aprobada la recepción, la constructora da por finalizado el encargo del mandante y se puede habitar las viviendas.

[27] **Andamios, Artículo 5.8.8.:** Deben ser construidos con elementos sanos y ejecutados por personas idóneas; ser resistentes y seguros contra desplazamientos laterales y mantenerse así.

- **Normas, Instrucciones y Reglamentos vigentes de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.**

- [21] RIDAA, T I T U L O XII párrafo 1 y 2, Construcción de las Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y de Alcantarillado, Artículo 103°, Chile, 1999.
- [22] RIDAA, T I T U L O XII párrafo II, Construcción de las Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y de Alcantarillado, Artículo 105°, Chile, 1999.

- **Normas, Instrucciones y Reglamentos de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (S.E.C.).**

- [23] **Decreto N°66 de febrero 2007 - Ley 18.410: La Prueba de Presión Manométrica de Gas** permite detectar posibles fugas y verificar la resistencia de la red a presiones superiores a la presión de operación, asegurando que el total de los componentes tales como, válvulas, tubería y accesorios, resisten esas presiones.
- [24] [www.sec.cl](http://www.sec.cl)

- **[25] Normas y Disposiciones sobre Seguridad en las Construcciones.**

- Campaña Empresa Competitiva de Mutual de seguridad  
[www.mutual.cl/Prevencionriesgopececp.aspx](http://www.mutual.cl/Prevencionriesgopececp.aspx)



- **5.3 Direcciones de Sitios en Internet**

[4] [www.novatec.cl/site2010/certi\\_iso.htm](http://www.novatec.cl/site2010/certi_iso.htm)

[5] [www.novatec.cl/portal](http://www.novatec.cl/portal)

[6] [www.novatec.cl/site2010/seguridad.htm](http://www.novatec.cl/site2010/seguridad.htm)

[7] [www.novatec.cl/site2010/casas/organigrama.htm](http://www.novatec.cl/site2010/casas/organigrama.htm)

[10] [www.layher.cl](http://www.layher.cl) - Andamios Layers es una empresa alemana que presta el servicio de arriendo de estructuras para trabajo en altura certificadas bajo la norma ISO: 9001. Se destaca en su diseño la firmeza de la estructura, la instalación de escaleras de accesos por el interior y la posibilidad de modularlo de acuerdo a las necesidades del proyecto.

[11] [www.Peri.cl](http://www.Peri.cl) - **Moldajes Peri** - - Empresa que presta el servicio de Arriendo de Vigas, Moldajes y Accesorios para armar el encofrado que dará forma al hormigón Armado.

[12] [www.sika.com/Intraplast.pdf](http://www.sika.com/Intraplast.pdf)

**Intraplast:** Plastifica las mezclas permitiendo un aumento de la trabajabilidad.

- Estabiliza las lechadas de cemento, reduciendo la segregación y exudación del agua.

- Expande el material inyectado antes y durante el fraguado (1 a 3% del volumen), aumentando la adherencia e impermeabilidad.

[13] [www.aislantesnacionales.cl/](http://www.aislantesnacionales.cl/)

**Ponte Estuco:** Es un mortero fino y seco en base a resinas, Cuarzo y cemento, especialmente formulado para adherirse firmemente a las superficies muy lisas de albañilería y hormigón, y presentar como terminación una textura rugosa donde se anclen firmemente estucos y enchapes.

[16] [www.arte-y-arquitectura.glosario.net/construccion-y-arquitectura](http://www.arte-y-arquitectura.glosario.net/construccion-y-arquitectura)

**Forro de agua lluvia:** Elemento de Fierro Galvanizado de 0,4 mm fabricado a medida, utilizado para envolver las tuberías que atraviesan las techumbres y evitar que el agua ingrese al interior del recinto.

[19] [www.sodimac.cl/Pistola-de-calafatear-Profesional](http://www.sodimac.cl/Pistola-de-calafatear-Profesional)

**Pistola para Calafatear:** utilizada para aplicar silicona o sello en pomo, permite regular la cantidad de material aplicado, regulando la fuerza del gatillo y la boquilla del pomo.

[20] [www.arte-y-arquitectura.glosario.net/construccion-y-arquitectura](http://www.arte-y-arquitectura.glosario.net/construccion-y-arquitectura)

**Caballote:** Parte más elevada de un tejado que protege la unión de las dos vertientes. Puede ser de distintos materiales según las especificaciones técnicas del proyecto.

[29] **Acma:** fabricada con acero AT560-50H de alta resistencia, Reduce el peso y tiempo de ejecución de las obras, economía en mano de obra y máxima adherencia al hormigón.

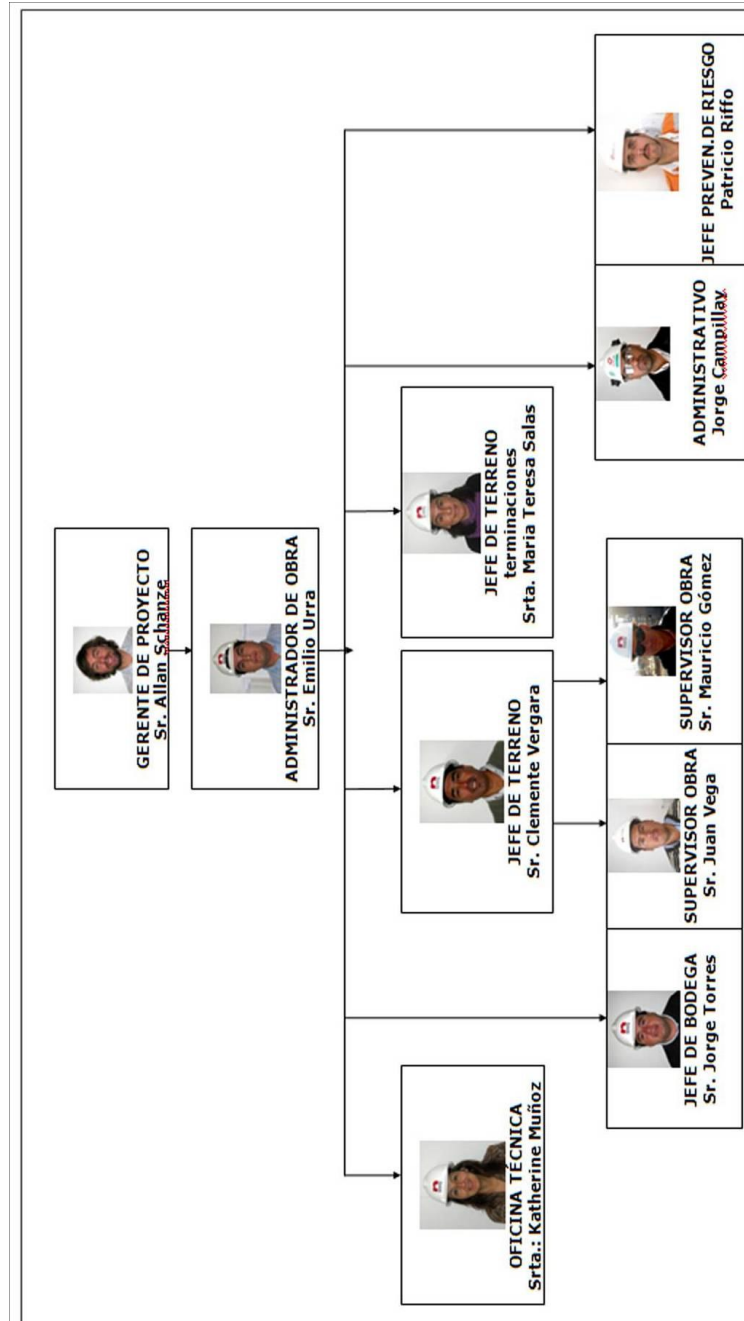
<http://www.acma.cl/productos/electrosoldados/mallas/mallas-electrosoldadas-acma-estandar/>

[30] **Sikadur 31:** es un pegamento de dos componentes a base de resinas que se usa para fijar los anclajes AN-2 de las estructuras de metalcon.

[www.sika.com](http://www.sika.com)

## 6. ANEXOS

### 6.1 Organigrama de la Obra



## 6.2 Certificado de Experiencia Laboral



Lunes, 13 de febrero de 2012

**Sra. Carmen Luz**  
Jefa Carrera Área Ingeniería  
IP - Universidad de los Lagos

Junto con saludarla, deseo comunicarle que el **Sr. Juan Vega Santis**, RUT 14.554.126-3 se desempeña como **Supervisor de Terreno** en mi equipo de edificación en el periodo **2011-2012** bajo un estricto **sistema de Calidad y Seguridad**. Desempeñando sus labores con la Disposición, Profesionalismo y Responsabilidad que el cargo exige y dando cumplimiento a lo requerido por la Administración de la Empresa.

Las obras y las tareas que controlo en mi equipo fueron:

**Obra Claros del Bosque** - Av Cardenal Samoré, esquina Lomas de la Luz , Curauma – Valparaíso  
<http://www.iaconcagua.com/casas/claros-del-bosque/>  
68 casas de 108 a 134 m<sup>2</sup>

- Instalación de Andamios Soinsa en Fachada.
- Instalación de cerchas de Madera y Estructura de Metalcom
- Revestimientos Exteriores en Fibrocemento y Cubierta en Teja Chilena.
- Maquillaje de fachada con Estuco y Pintura Exterior.
- Personal a cargo: 33 contratado por la casa y 24 de subcontrato.

**Obra Parque Laguna** – Avenida Parque Sur sin número, Curauma – Valparaíso  
<http://www.iaconcagua.com/departamentos/parque-laguna/>  
2 edificios de 5 pisos – 50 deptos de 31,5 a 53 m<sup>2</sup>

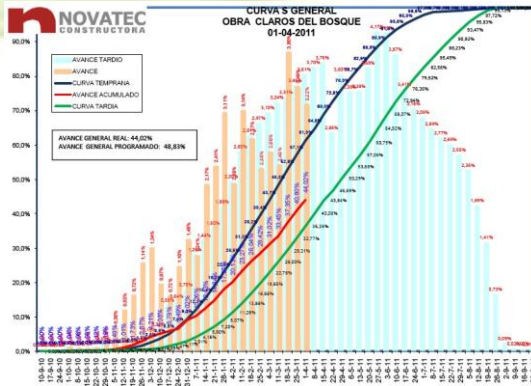
- Armado de Andamios Layers en Fachada
- Trabajos de Maquillaje de Fachada con Estuco.
- Pintura de Fachada.
- Obras Exteriores de Urbanización.
- Personal a cargo: 14 contratado por la casa y 11 de subcontrato.

Deseando que el Sr. Juan Rodrigo Vega finalice el periodo de Titulación con éxito, se despide de usted

**FABIOLA GREZ R.**  
Administradora de Obra  
CONSTRUCTORA NOVATEC S.A.  
  
Srta. Fabiola Grez  
Administradora de Obra  
Tel: 84486530

Av. Pdte. Riesco 5335, piso 11, las Condes - Teléfono (56 2)476 0177, fax (56 2)898 0018 - Run 8.511.517-0

### 6.3 Sistema de Calidad



LÍNEA	METALCON					REVESTIMIENTO					ASERRADO		
	TABLADO	REVESTIDO	CERCHA	CAN	SOLAPERA	TOLAMOR	OSB	VENTANA AJUSTADO	SEDO	PERFILADO	CANAL PUC	RETELADO	RENO
BAVOS	30-31	30-31	30-31	23-24	22-23	22-23	22-23	14-15	20-21	13-14	25-26		
BOVEDIL	39-40	32-33	25-26	24-25	24-25	24-25	16-17	17-18	20-21	15-16	27-28		14-15
BAVEDIL	41-42	36-37	34-35	27-28	26-27	26-27	24-25	19-20	21-22	17-18	28-29		16-17
JABOS	43-44	38-39	36-37	28-29	28-29	28-29	26-27	22-23	23-24	28-29	10-20		20-21
JABOS	45-46	40-41	38-39	31-32	30-31	30-31	28-29	22-23	23-24	30-31	21-22		22-23
SEBOS		42-43	42	35-36	34	34	32	28-27	27-28	32-33	23-24		23-24
SEBOS		44						29-30	30	34-35	25-26		27-28
SEBOS										36-37	26-27		29-30
ACUMULADO	38	29	29	22	21	21	21	11	16	19	12	28	13
PROGRAMADO	48	40	42	36	34	34	32	30	28	36	26	40	24
UNIDADES NECESARIAS	8	16	13	14	13	13	11	19	12	17	14	16	11
UNIDADES AVANCE REAL													
OBSERVACIONES													

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD				10017 - FICHA 00002011	
INSTALACION BORDOS PERIMETRALES Y CERCHAS DE METALCON				Página 1 de 1 LCM N° 01	
Fecha Inicio Rev.	Actividad	Criterio	Unidad	Estado	Observaciones
	ESTRUCTURA DE TECHAMBRADO				
	Revisión Trazado de Línea	8 mm	Huella	Visual	
	Área Limpia y despegada	n/a	Visual		
	Revisión de 1" en 1" por el perimetro Exterior	8 mm	Huella	Visual	
	Revisión niveles, Finales, Perfilado de acuerdo a sistema según planimetría, dimensión, ecuación	Todos	Visual		
	Instalación de Paneles Perimetrales cerchas al acristal	8 mm	Huella		
	Perfilado de Paneles y Cerchas	8 mm	Huella		
	Perfilado de Rieles de Ventanas	8 mm	Huella		
	Simulación de Ventanas de Corte	n/a	Visual		
	C.A. Simulaciones de Cortina y Frontón	n/a	Visual		
	Explicación entre Paneles según 1" en 1"	8 mm	Huella		
	Línea y perfil de Simulación de Alero	8 mm	Línea	Huella	
	Explicación entre el Armado de Cortina según sistema	n/a	Visual		
	Ubicación y Cantidad de Fijadores en RL, Perfilado y Alas	8 mm	Visual		
	Perfilado de Alas a cuenta interior de Cercha de acuerdo a Proyecto	8 mm	Huella	Visual	
	Entrega del lugar de Trabajo	n/a	Visual		
	Lista de Chequeo Finalizada	n/a	Visual		
	SUBCONTRATO	SUPERVISOR		JEFE TERRENO	L.F.D.
	Inicio				
	Fin				
	Fecha Revisión				

NOVATEC CONSTRUCTORA		DETECCIÓN DE HALLAZGO		Acción Preventiva		Módulo INGRESO	
				NCR		Módulo CORREC Y PREV	
				IDRRP		Módulo FICHA DE CIERRE	
				Modificación Obra		Módulo PLAN DE MEJORA	
CLIENTE	NOVATEC	Nombre detector	JUAN VEGA				
Obra/Staff	CLAROS DEL BOSQUE	Cargo	SUPERVISOR				
Área	TERRENO - CASA 03 LINGUE	Fecha	21-mar-11				
PLANO N°		Cantidad	1	Seguridad	RA		
DESCRIPCIÓN HALLAZGO		ESPECIALIDAD	INST DE TEJAS				
SE OBSERVA UN DAÑO EN EL ANTEPECHO DE LAS VENTANAS, DEBIDO AL INGRESO DE LOS INSTALADORES DE TEJA.							
CORRECCION TECNICA				RECURSOS UTILIZADOS			
SE SOLICITA AL SUBCONTRATO UTILIZAR LAS ESCALERAS EXTERIORES DE LOS ANDAMIOS PARA ACCEDER A LOS NIVELES SUPERIORES Y REALIZAR SUS TRABAJOS DE INSTALACION DE TEJAS.				MANO DE OBRA			
FIRMA AUTORIZA CORRECCION				EQUIPOS			
				MATERIALES			
				OTROS			
				Procede <input type="checkbox"/> No Procede <input type="checkbox"/>			

**Foto1 Arriba - Izquierda:** Curva S permite entregar información grafica de la situación actual de la obra, se compara lo programado con el avance real.

**Foto2 Arriba- Derecha:** Cuadro Producción, se utiliza para indicar la cantidad de unidades necesarias para la semana y permite informar al jefe de terreno la producción al terminar la semana.

**Foto3 Abajo - Izquierda:** Lista de Chequeo, se utiliza para dejar constancia de la revisión de los puntos más importantes en el desarrollo de una Tarea.

**Foto4 Abajo - Derecha:** Detección de Hallazgo, documento utilizado para dejar registro de las observaciones encontradas en terreno y que necesitan mejora, su divulgación permite que no se repitan nuevamente.



## 6.4 Sistema de Seguridad [25]



**Foto1 Arriba - Izquierda:** *Conducta Sub estándar, Pintor de alero realizando una actividad fuera de norma, intenta alcanzar un nivel superior equilibrándose en una banca de madera.*

**Foto2 Arriba- Derecha:** *Charla de seguridad a los trabajadores al iniciar la jornada laboral, se recuerda al trabajador los riesgos de su actividad y las medidas de control que se deben tomar.*

**Foto3 Abajo - Izquierda:** *Mutual de seguridad capacita a la cuadrilla de incendios en el uso correcto del extintor de fuego.*

**Foto4 Abajo - Derecha:** *obra de teatro realizada en obra, con el tema “uso del bloqueador solar” parte de la campaña de verano seguro.*

## 6.5 Equipo de Obra

### Obra Claros del Bosque Curauma – Valparaiso 2011



*Foto1 Arriba: Equipo de Obra Liderado por el Gerente de Proyecto don Roberto Silva.  
Foto2 Abajo: Oficina del Supervisor Juan R. Vega, se observa el plano general de la obra, pizarra de planificación, fichas de calidad y radio de comunicación.*



## 6.6 Secuencia de Muros de Hormigón Armado

Se organiza un grupo de Andamieros, conformados por 1 Carpintero y 4 ayudantes, los cuales serán encargados de armar y desarmar el soporte de trabajo para los trabajos de Instalación de malla Acma<sup>[29]</sup>, Moldajes y Hormigonado. La secuencia diaria de trabajo se desarrolla de la siguiente forma:

Tareas en 2° Piso	Trabajadores				Casas Avance Día
	Enfierrador	Carpinteros	albañil	Ayudantes	
Instalación de andamios	0	1	0	4	1
Instalación Malla Acma	3	0	0	1	1
Instalación Moldajes	0	5	0	2	1
Hormigonado	0	0	2	4	1
Descimbrado de Moldajes	0	2	0	2	1
Desarmado de Andamios	0	1	0	4	1



**Foto1 Arriba - Izquierda:** armando andamios en perímetro del 1° piso.

**Foto2 Arriba- Derecha:** doble malla Acma c-111 y 1° cara de moldaje en 2° piso de la vivienda.

**Foto3 Abajo - Izquierda:** instalación de separadores de moldaje de 1,5 cm para recubrimiento de malla Acma y vainas de PVC para mantener el ancho del moldaje.

**Foto4 Abajo - Derecha:** Inicio de hormigonado con Bomba, el largo del brazo es de 12 mt.

## 6.7 Secuencia de Revestimientos Exteriores.

Tareas en 2° Piso	Trabajadores					Casas Avance Día
	Enfierrador	Carpinteros	albañil	Pintor	Ayudantes	
Instalación de andamios	0	1	0	0	4	1
Instalación de Cerchas y Costaneras	0	2	0	0	1	1
Revestimiento Frontón	0	1	0	0	1	1
Instalación Tapacan	0	2	0	0	1	1
Instalación Soporteja	0	2	0	0	1	1
Instalación Teja Chilena	0	3	0	0	1	1
Remates Albañilería	0	0	6	0	4	0,33
Pintura de Tapacan	0	0	0	2	0	1
Aplicación Pasticem	0	0	0	2	0	0,5
Pintura Grano	0	0	0	1	1	1
Desarme de Andamios	0	1	0	0	4	1
<b>TOTAL DIAS DE TRABAJO</b>						14



*Foto 1 Arriba 1-2-3: Secuencia de revestimiento en casa Arce.*

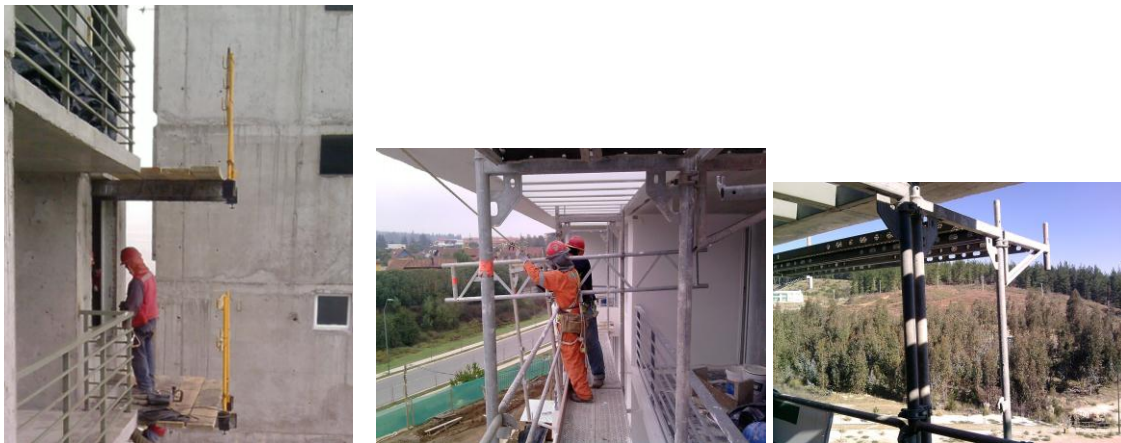
## 6.8 Armado de Estructura de Andamios



**Foto 1 - Izquierda:** el trabajador toma y levanta del medio la bandeja, luego la inclina para botar todo el polvo y basura que pueda estar acumulada <sup>[25]</sup>.

**Foto 2 - Centro:** El trabajador baja la bandeja equilibrando la fuerza para no perder el equilibrio y al apoyar la bandeja en el piso la gira.

**Foto 3 - Derecha:** El trabajador envía la bandeja a los pisos inferiores para ser dispuesta en los pallet de acopio y ser trasladado el material.



**Foto 4 - Izquierda:** Plataforma confeccionada con Vigas Peri <sup>[11]</sup>, que se encuentran presionadas con alzaprimas a la losa del departamento.

**Foto 5 - Centro:** Viga reticulada enviada por el proveedor de andamios Layher <sup>[10]</sup>, la función es reforzar la instalación de un cuerpo de andamio en volado para trabajar el borde de fachada que se encuentra alejada más de 1 metro de la superficie armada.

**Foto 6 - Derecha:** Armandó plataforma con un cuerpo de Andamio y Ménsula en volado.



## 6.9 Reparación de Fachada



**Foto 1 Arriba - Izquierda:** Chequeo de la fachada, continuidad entre pisos y esquinas.

**Foto 2 Arriba - Derecha:** Puntereo o Puente de adherencia tipo **Ponte Estuco** <sup>[14]</sup>

**Foto 3 y 4 - Abajo:** Retiro de Cancamo para Anclaje de Andamios y remate invisible.



**Foto5 - Izquierda:** 26-07-11 - Instalación de Andamios e inicios de trabajos en Fachada.

**Foto6 - Centro:** 26-08-11 - Luego de revisar los trabajos de pintura, sello de ventanas e instalaciones, se retiran los Andamios para devolución.

**Foto7 - Derecha:** Inicio de trabajos de instalaciones exteriores y área verde.

## 6.10 Instalación de Teja Chilena



**Foto1 - Arriba Izquierda** – Teja mal instalada alrededor de Forro de Agua Lluvia [16].

**Foto2 - Arriba Derecha** – Falta de Aseo en la entrega de los trabajos.



**Foto3 - Arriba Izquierda** – Casa Arce, la altura de 9 metros de piso a cubierta

**Foto4 - Arriba Derecha** - Casa Algarrobo y Lingue, la altura de 7,5 metros de piso a cubierta, representa un riesgo a caída del personal instalador.

**Foto 5 y 6 - Abajo:** Instalación de una cuerda de vida acerada que permite a los trabajadores mantenerse amarrado mientras se instala la teja y el caballete.



## 6.11 Reparaciones de Instalaciones de Servicio



**Foto1 Arriba Izquierda - Prueba de prueba de presión hidráulica:** Presión mínima 10 kg/cm<sup>2</sup> por 10 minutos, durante este tiempo cualquier variación en el manómetro indica una filtración.

**Foto2 Arriba Derecha - Cañería PEC de 12mm perforada por una broca.**

**Foto3-4 Abajo:** Reparando muro de hormigón, luego de habilitar la cañería de agua potable y Gas <sup>[23]</sup>.



**Foto5 Arriba Izquierda** – Cañería de Eléctrica perforada por un fierro.

**Foto6 Arriba Derecha** – Reparación de la cañería dañada.

**Foto7-8 Abajo:** Revisión y limpieza de Cajas eléctricas en fachada que se encuentran tapadas con estuco.



## 6.12 Hormigonado de Prefabricados en Obra

### 6.12.1 Alfeizar de Hormigón



*Foto 1- 2: moldaje de PVC confeccionado en obra con refuerzo interior de alambre de 4 mm y Alfeizar instalado con remate de terminación.*

### 6.12.2 Pastelones de Acceso



*Foto 3 - 4: Confección de Pastelones con Hormigón H20 que sobra de la bomba de Hormigonado.*

### 6.12.3 Pilar de Hormigón Casa Algarrobo



*Foto 5-6: Proceso de instalación del pilar prefabricado de Hormigón en casa Algarrobo.*

## 6.13 Control de Materiales

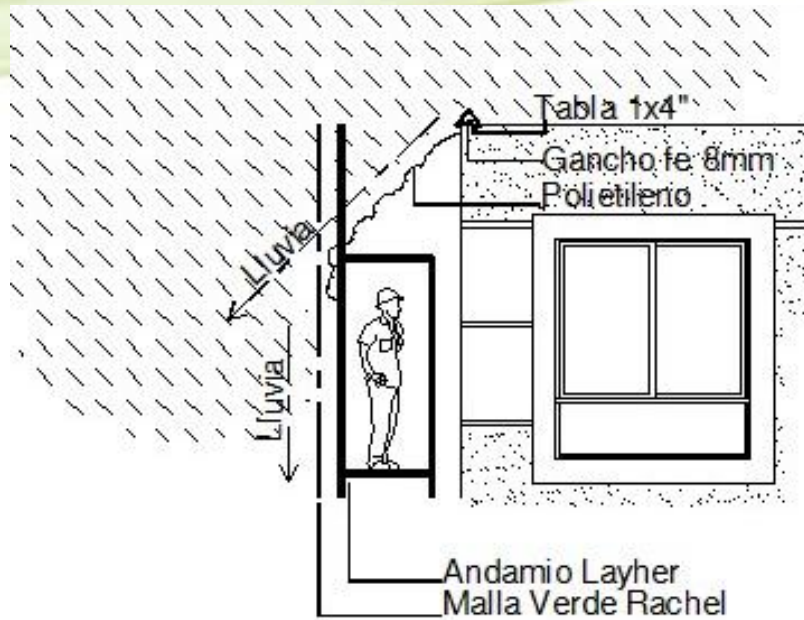
Materiales Necesarios para Terminar la Obra				Lingue		Algarrobo		Arce	
Codigo	Ubicación	Material	un	Material x casa	Material que Falta	Material x casa	Material que Falta	Material x casa	Material que Falta
<b>CARPINTERIA</b>									
<b>C1</b>	<b>Estructura de Techumbre Dormitorio y Cocina 1° piso</b>				3		3		12
	Costaneras	Pino Bruto 2x2"	pz	30	90	60	180	-	-
	Solera de apoyo	Pino Bruto 2x3"	pz	3	8	6	18	-	-
	Solera corrida bajo cercha	Tabla pino bruto 1 1/2 x 4"	pz	2	6	6	18	-	-
	Costanera 1" y 2" corrida sobre terciada	Pino Bruto 1 1/2 x 2"	pz	2	6	-	-	-	-
	Revestimiento Fronton	OSB 11.1	pl	3	9	-	-	-	-
	Sello cantos OSB	Pintura oleo	gl	0,20	0,60	-	-	-	-
	Aplicación Oleo	Brocha 3"	un	1	3	-	-	-	-
	Insertar dower	sikadur 31	juego	1	3	-	-	-	-

**Foto 7:** Actualizando en la casilla Excel la cantidad de casas que faltan para terminar la partida <sup>[17]</sup> obtenemos la cantidad de material necesario, de esta forma el grupo de logística se preocupa de programar las compras y despachos con anticipación.

<b>OBRA</b>					
<b>Claros del Bosque</b>					
<b>SUPERVISOR:</b>		Juan Vega			
<b>Revision</b>		9			
<b>Fecha</b>		21-12-2011			
MATERIALES	CANTIDAD				
	LINGUE	ALGARRROBO	ARCE	Suma Total.	un
⊕ Acrizing color Teja	11	10	4	25	gl
⊕ Alambre Galvanizado # 18	84	60	12	156	kg
⊕ Alambre n# 14	45	90	15	150	kg
⊕ Brocha 3"	3	0	1	4	un
⊕ Brocha 4"	38	25	8	71	un
⊕ Cemento	76	80	11	167	saco
⊕ Clavo corriente 3"	12	24	4	40	kg
⊕ Fibrocemento 6 mm	0	0	21	21	pl
⊕ Fibrocemento 8 mm	42	36	0	78	pl

**Foto 8:** Dado que los tres modelos de viviendas ocupan materiales similares pero en cantidades distintas, se confecciona una tabla dinámica para resumir la sumatoria final.

## 6.14 Carpa Protectora de Fachada



**Foto 9:** La instalación de una carpa de polietileno entre la coronación del edificio y la fachada del andamio, permite a los trabajadores continuar trabajando en la reparación de la fachada y proteger la pintura texturada blanca de las gotas de agua que rebotan en la estructura de andamio y manchan con maicillo, dejando una línea horizontal café en cada nivel muy difícil de lavar.



## 6.15 Fachada y Superficie de los Proyectos

### Plano de Loteo – Proyecto Claros del Bosque

- Casas Algarrobo: 18 un.
  - Casas Lingue: 37 un.
  - Casas Arce: 13 un.
- Total de casas construidas: 68 un.



### 6.15.1.1 Proyecto Claros del Bosque - Casa Algarrobo

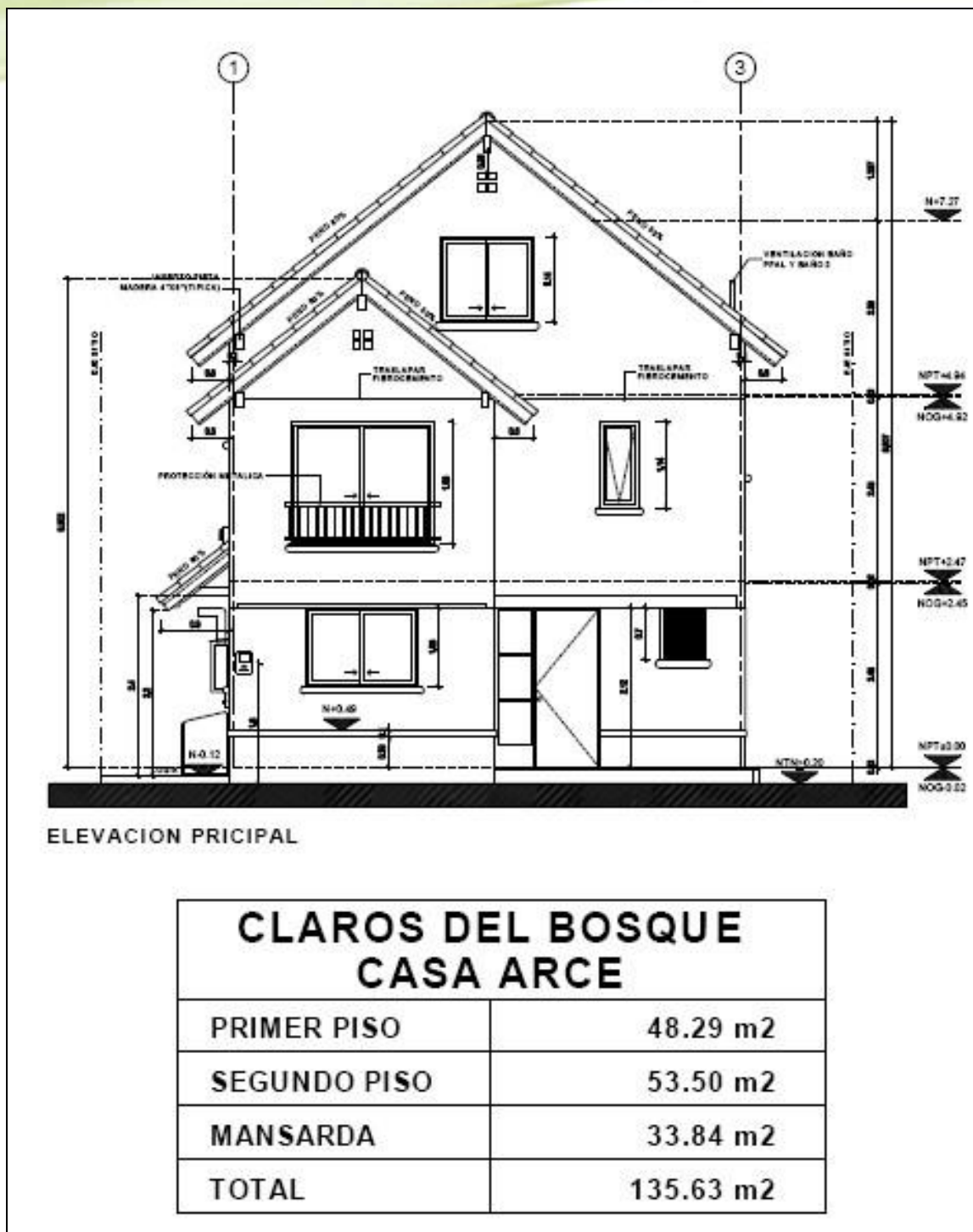


### 6.15.1.2 Proyecto Claros del Bosque - Casa Lingue





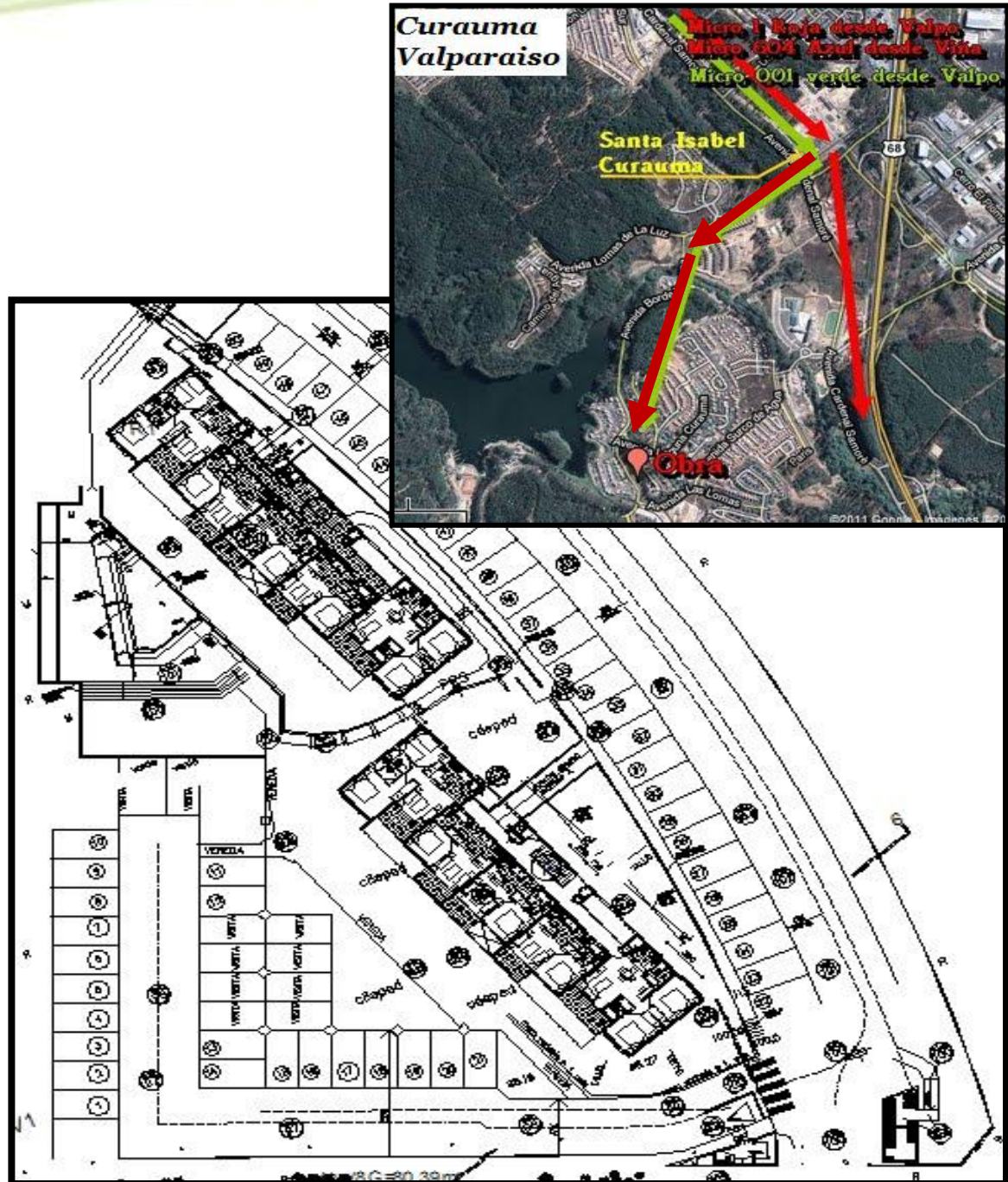
### 6.15.1.3 Proyecto Claros del Bosque - Casa Arce



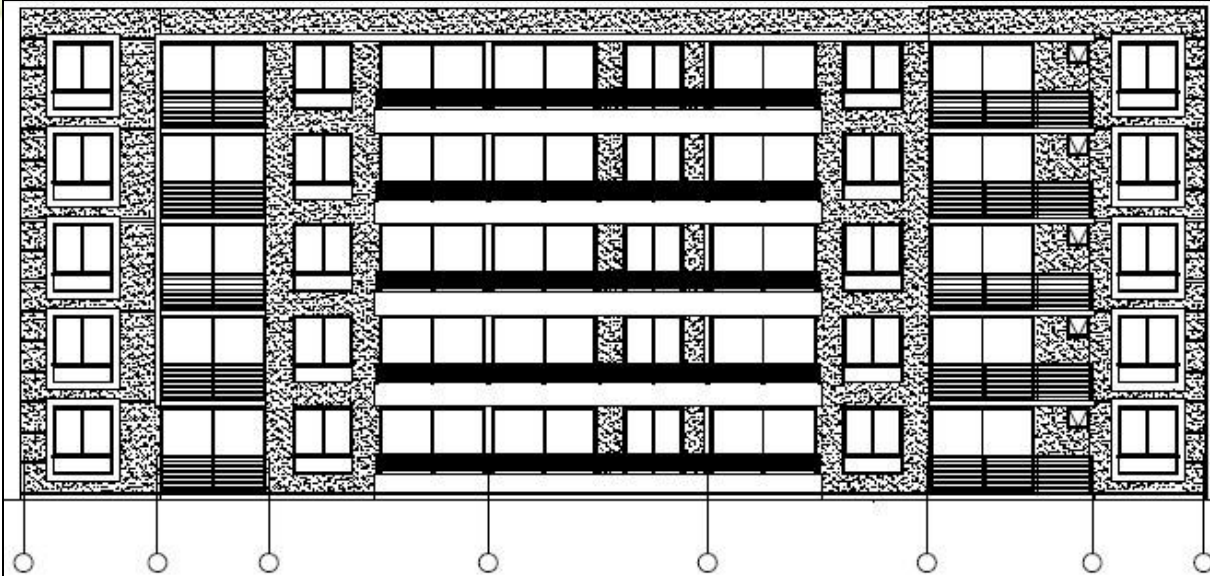


### 6.15.2 Plano de Loteo – Proyecto de Edificios Parque Laguna

2 edificios de 1.129,8 m<sup>2</sup> c/u



### 6.15.2.1 Fachada y Superficie de Departamentos



EDIFICIO PARQUE LAGUNA  
CUADRO DE SUPERFICIES

	SUPERFICIES	CANT.	SUP. M2 TOTAL
DEPTO A	31,53 M2	15	472,95 M2
DEPTO B	53,22 M2	5	266,10 M2
DEPTO C	52,69 M2	5	263,45 M2
TOTAL SUP.			1.002,5 M2
SUP. COMUN	25,46 M2	5	127,30 M2
SUP. TOTAL CONSTRUIDA			1.129,8 M2

