

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL

“ Informe de Práctica Profesional”

ACADÉMICO GUÍA

Pablo Domínguez

PRACTICANTE

María Constanza Vergara Reyes
Licenciada en Diseño Industrial

SUPERVISOR

Arturo Castro
Ingeniero Electrónico

EMPRESA

Certec Ltda.
Certificación y Tecnología Ltda.
Av. 5 de Abril 4454
Oficina 6
Estación Central, Santiago, Chile.
www.certec.cl

UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Portugal 64
Santiago Centro, Santiago.

ÍNDICE

- 5 INTRODUCCIÓN
 - Antecedentes Preliminares
- 6
 - Motivación
 - Objetivos
- 7 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA
 - Descripción y Giro
 - Misión y Visión
- 8
 - Estructura Organizacional
- 9
 - Layout
- 10
 - Principales productos y servicios
- 11
 - Principales clientes y proveedores
- 13
 - Metodología de trabajo
- 14 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO
 - Descripción del área de trabajo
 - Descripción de las tareas asignadas
- 15
 - Planificación de las tareas asignadas
- 16 PRESENTACIÓN DE PROYECTOS
 - Báscula romana de camión
- 21
 - Instalaciones Certec Ltda.
- 31
 - Otros trabajos
- 33 PRINCIPALES SOFTWARES UTILIZADOS
- 34 CONCLUSIÓN
- 36 RECOMENDACIONES
 - A la empresa
 - A la universidad
- 37 ANEXOS

ÍNDICE FIGURAS/TABLAS/ANEXOS

7	Figura 1: Logo Certec Ltda.	26	Tabla 2: Desglose de materiales requeridos para tabiquería.
8	Figura 2: Estructura Organizacional		Figura 47: Instalación de canales Metalcon.
9	Figura 3: Vista exterior instalaciones Certec Ltda.		Figura 48: Instalación de montantes Metalcon.
	Figura 4: Layout instalaciones Certec Ltda.	27	Figura 49: Instalación de placas yeso cartón.
10	Figura 5: Masas patrón Certec Ltda.		Figura 50: Recubrimiento de juntas en placas yeso cartón I.
	Figura 6: Instrumentación Laboratorio de Torque.		Figura 51: Recubrimiento de juntas en placas de yeso cartón II.
	Figura 7: Implementación Laboratorio de Masa.	28	Figura 52: Puertas de elaboración propia.
	Figura 8: Recepción Certec Ltda.		Figura 53: Detalle marco para puertas.
11-12	Figura 9: Logos correspondientes a clientes principales de Certec Ltda.		Figura 54: Prensado de puerta en construcción.
13	Figura 10: Esquema metodología de trabajo en proyectos.	29	Figura 55: Detalle rectificación bordes de puertas.
	Figura 11: Esquema metodología de trabajo en calibraciones.		Figura 56: Puerta con instalación de manilla.
15	Tabla 1: Carta Gantt de tareas y subtareas.		Figura 57: Detalle marco para ventanas.
16	Figura 12: Sistema de pesaje por romana.		Figura 58: Vidrios instalados tipo tragaluz oficinas.
17	Figura 13: Celda de carga E Truck 809.		Figura 59: Vidrios instalados tipo tragaluz en laboratorios.
	Figura 14: Viga laminada IPN 300.	30	Figura 60: Terminaciones de las instalaciones I.
	Figura 15: Estructura viga laminada soldada.		Figura 61: Terminaciones de las instalaciones II.
18	Figura 16: Estructura viga laminada soldada, vista superior.		Figura 62: Terminaciones de las instalaciones III.
	Figura 17: Vista en detalle de placas colaborantes.		Figura 63: Detalle instalación de instrumentos I.
	Figura 18: Vista general de placas colaborantes.		Figura 64: Detalle instalación de instrumentos II.
	Figura 19: Vista general de plataforma con concreto.		Figura 65: Detalle instalación de instrumentos III.
	Figura 20: Ensamblaje de celda de carga E Truck 809 con placas macizas.	31	Figura 66: Primeros bocetos I.
	Figura 21: Detalle de posicionamiento en plataforma de Celda de carga E Truck 809.		Figura 67: Primeros bocetos II.
19	Figura 22: Vista general de plataforma.		Figura 68: Bocetos mueble recepción I.
	Figura 23: Componentes del foso		Figura 69: Bocetos mueble recepción II.
	Figura 24: Refuerzo de pilares. Fierro 16 mm I.		Figura 70: Bocetos mueble recepción III.
	Figura 25: Refuerzo de pilares. Fierro 16 mm II.	32	Figura 71: Bocetos mobiliario sala de espera.
	Figura 26: Plataforma sobre soportes de foso y rampas.		Figura 72: Render mobiliario sala de espera I.
20	Figura 27: Barra de contención / Baranda de seguridad.		Figura 73: Render mobiliario sala de espera II.
	Figura 28: Plataforma de ascenso y descenso.		Figura 74: Render mobiliario sala de espera III.
	Figura 29: Vista general de báscula romana con foso y elementos de seguridad		Figura 75: Modelo rampa de dos ejes.
	Figura 30: Planimetría Báscula y Foso Certec I.	37	Anexo 1: Planimetrías báscula hormigón Certec 10 x 3.
	Figura 31: Planimetría Báscula y Foso Certec II.	38	Anexo 2: Planimetrías foso báscula Certec 10 x 3.5.
21	Figura 32: Vista general de espacio para instalaciones.	40	Anexo 3: Planimetrías instalaciones Certec Ltda.
	Figura 33: Plano entregado por inmobiliaria.	42	Anexo 4: Extracto manual de construcción Metalcon.
	Figura 34: Esquema sala 1 Certec Ltda.	44	Anexo 5: Planimetrías de tabiquería.
22	Figura 35: Operador en laboratorio de masa.	45	Anexo 6: Cotización de materiales para tabiquería.
	Figura 36: Operador en laboratorio de torque I.	48	Anexo 7: Fotografías instalaciones
	Figura 37: Operador en laboratorio de torque II.	51	Anexo 8: Planimetría báscula doble eje en proceso.
23	Figura 38: Marco de fuerza Certec Ltda.		
	Figura 39: Detalle del área en desuso.		
	Figura 40: Esquema sala 2 Certec Ltda.		
24	Figura 41: Esquema sala 3 Certec Ltda.		
	Figura 42: Registro de primera reunión.		
	Figura 43: Modelo de instalaciones construidas.		
25	Figura 44: Planimetría propuesta de nuevas instalaciones Certec Ltda.		
	Figura 45: Modelo general de instalaciones con tabiquería.		
	Figura 46: Detalle modelo de tabiquería.		

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES PRELIMINARES

El presente informe tiene como finalidad presentar el trabajo realizado por el alumno durante el desarrollo de la Práctica Profesional en la empresa Certec Ltda. durante los meses de marzo y abril 2016, cumpliendo una jornada laboral de 8 horas diarias de lunes a viernes y en ocasiones, acordando previamente, jornadas realizadas durante días sábados para proyectos especiales, superando los requerimientos mínimos exigidos para el desarrollo de la Práctica Profesional en la carrera de Diseño Industrial 2016 de la Universidad de Chile.

En esta instancia se reúnen las herramientas adquiridas durante los años de estudio para enfrentarse al mundo laboral, adoptando nuevos desafíos que complementan la experiencia adquirida durante su formación, en un nuevo contexto profesional.

El Diseñador Industrial puede desempeñarse en el ejercicio libre de la profesión, a través de oficinas de consultoría en diseño, desarrollo de productos y diseño de servicios para distintos sectores econó-

micos y productivos, como también dentro de empresas públicas y privadas como parte de equipos multidisciplinarios vinculados a departamentos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D), producción, marketing, área comercial, entre otras.

Simultáneamente está capacitado para una actitud crítica y reflexiva de su actividad proyectual, a través del estudio del hombre y el contexto en el que actúan.

Para particularidades de este caso, el área de desarrollo y aplicación escogida se ha identificado como un compromiso de superación, exigencia y adquisición de nuevos conocimientos, involucrándose de lleno a proyectos del área industrial e ingenieril.

Las diversidades de actividades realizadas durante estos meses fueron propicias para poder aprender tanto el trabajo investigativo y productivo que se desarrolla en oficina y terreno.

En el presente informe se tiene por objeto dar a conocer el proceso de práctica profesional en las instalaciones de la empresa Certec Ltda., específicamente en el Departamento de Gestión de Proyectos

y Producción.

Se establecen los datos de la empresa, incluyendo su misión, visión, organigrama, elementos que constituyen la base de su funcionamiento, entre otras.

Además, por medio de este documento se describen las impresiones del practicante tras el trabajo realizado para la empresa y una visión personal más profunda de este periodo como parte de su formación profesional.

MOTIVACIÓN

El diseño industrial se debe entender como una carrera integral gracias a sus componentes metodológicos que permiten al diseñador desenvolverse en diversos campos de acción, siendo uno de ellos el área industrial. Certec Ltda., ofrece sus productos y servicios a una escala que como estudiante no es muy frecuente el tener acceso. Trabajar con proyectos en los que el diseño y la ingeniería son elementales, comprometen a realizar un estudio más acabado de todas sus aristas.

El trabajo realizado será desarrollado en conjunto permanentemente con el equipo profesional de Certec, incluyendo a los diseños y estudios elaborados por parte del practicante, características principalmente de la ingeniería, siendo beneficiados al incluir nuevas estrategias de construcción y producción y formulando un aporte a la empresa en los procesos de ideación, optimización de materiales, espacios y requerimientos.

En esta oportunidad, de cierto modo se pone a prueba el valor del diseño en el área productiva e industrial. La aplicación de nuevas soluciones acompañadas de elementos de diseño e implementación de programas relacionados del modelado 3D y similares, pretenden potenciar los trabajos realizados en la empresa, comprometiendo a los involucrados a generar o incrementar el valor de sus productos y servicios por medio del diseño.

OBJETIVOS

Los objetivos principales de esta práctica profesional por parte del estudiante son entregar sus conocimientos y habilidades a proyectos que puedan ser potenciados desde el diseño industrial.

Si bien muchos de ellos han sido satisfactorios desde la parte ingenieril en su planificación, el diseño, además, busca incluir metodologías de ergonomía y optimización que hoy en día no han sido consideradas en productos y servicios entregados, produciendo que estos sean mayormente valorizados por los clientes y el mismo grupo de trabajo.

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

DESCRIPCIÓN Y GIRO

Certificación y Tecnologías Limitada (CERTEC LTDA.) nace el año 2009 como un laboratorio de calibración, único laboratorio acreditado en el país (2013-2017) por el Instituto Nacional de Normalización (INN) respecto a las áreas de Magnitud Masa y Magnitud Torque, pasando a ser el laboratorio con mayor capacidad en esta última.

Hoy en día se ofrecen servicios de calibración de balanzas electrónicas y mecánicas en el rango de 0 a 250 kilogramos, calibración de herramientas dinamométricas (llaves de torque) en el rango de 27 a 2344 Nm., verificación de equipos de fuerza como gatas hidráulicas, tecler, cilindros hidráulicos, banquillos, gatas mecánicas, entre otros.

En los últimos años la empresa se ha destacado en el diseño, construcción, venta y distribución de productos como balanzas analíticas, balanzas Plu, masas patrón, dinamómetros, plataformas de pesaje, soluciones de pesaje, básculas de camiones y tecnologías LED, abasteciendo y dando servicio a empresas y privados del área agrícola, constructora, minera, frigoríficas, transporte, vertederos, productoras de alimentos varios, entre otras a lo largo de todo el país.

Actualmente, Certec LTDA posee dos sedes; Estación Central (RM) y Curicó (VII Región).



MISIÓN Y VISIÓN

Su misión es ser una empresa vanguardista que busca conocer y satisfacer las necesidades de calibración e innovación de equipos e instrumentos de medición de la industria nacional, proporcionando a sus clientes un servicio de excelente calidad y a sus empleados la posibilidad de crecimiento personal y profesional.

Su visión es "Ser una empresa reconocida en el mercado por su credibilidad, su confiabilidad y el profesionalismo de sus integrantes".

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La empresa está formada por un grupo interdisciplinario de profesionales ligados al campo de la ingeniería, la administración y la fabricación.

La estructura organizacional y la estructura de gestión de Certec Ltda., así como la relación entre sus distintos cargos se detallan en el siguiente organigrama:

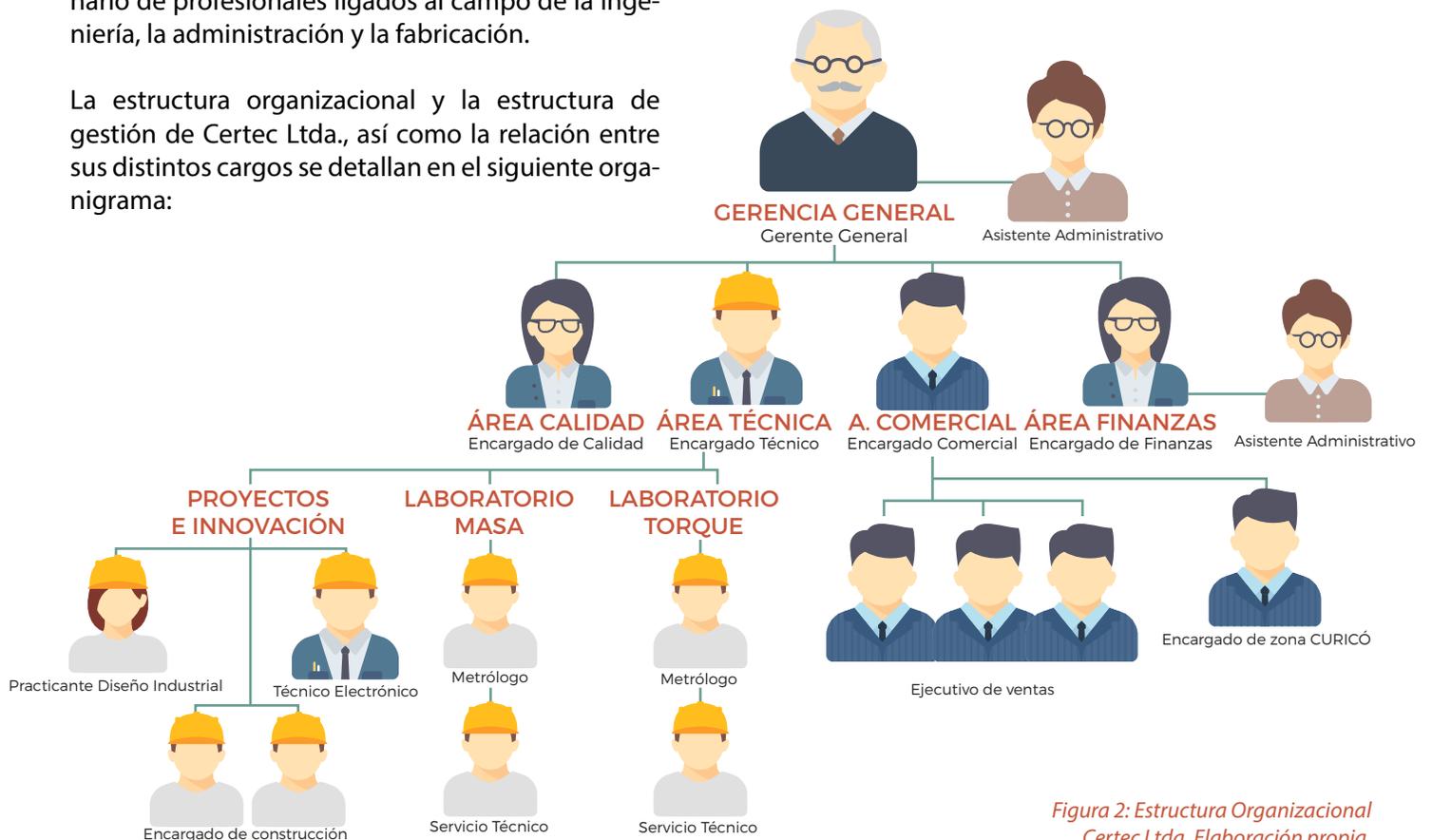


Figura 2: Estructura Organizacional Certec Ltda. Elaboración propia.

En el organigrama se visualizan las vías de comunicación dentro de CERTEC LTDA. Estas vías de comunicación son obligatorias para todo el personal de la empresa.

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

LAYOUT

Las instalaciones de la empresa se encuentran ubicadas en un complejo de oficinas de arriendo. Este espacio en su conjunto reúne 5 oficinas; oficina de gerencia, sala de ventas y recepción, laboratorios, oficina de área técnica y de calidad y bodega. En total, los espacios suman aproximadamente 97.02 metros cuadrados.

El espacio está compartido con 4 oficinas ocupadas por otras empresas del sector industrial y de seguridad. Los espacios comunes son los pasillos y dos baños.

Además, Certec Ltda. Cuenta con 4 estacionamientos privados para clientes y dos para trabajadores.



Figura 3: Vista exterior instalaciones Certec Ltda. Elaboración propia.

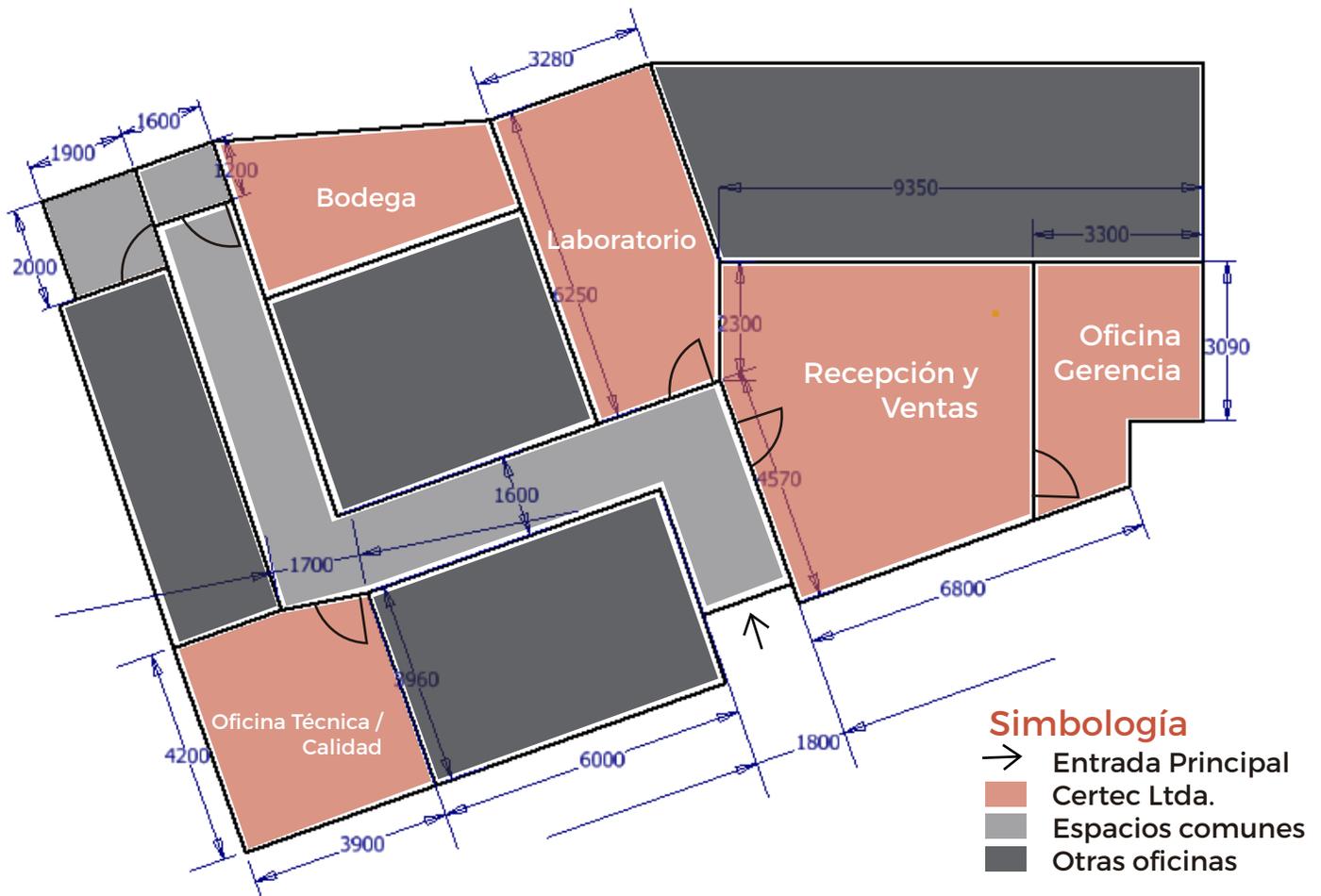


Figura 4: Layout instalaciones Certec Ltda. Elaboración propia.

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

PRINCIPALES PRODUCTOS Y SERVICIOS

Los productos ofrecidos por CERTEC Ltda son los siguientes:

1. Balanzas Analíticas
2. Balanzas Plu
3. Masas Patrón
4. Dinamómetros
5. Plataformas de pesaje
6. Básculas de camión

Dentro de los servicios ofrecidos encontramos:

- Calibración de balanzas
- Calibración de llaves de torque
- Calibración de masa patrón
- Pruebas de carga a equipos de fuerza
- Soluciones de pesaje



Figura 5: Masas Patrón Certec Ltda. Elaboración Propia.



Figura 6: Instrumentación Laboratorio de Torque. Elaboración Propia.



Figura 7: Implementación Laboratorio Masa. Elaboración propia.



Figura 8: Recepción Certec Ltda. Elaboración propia.

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

PRINCIPALES CLIENTES Y PROVEEDORES



PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

PRINCIPALES CLIENTES Y PROVEEDORES



Figura 9: Logos correspondientes a clientes principales de Certec Ltda. Extraídos de páginas web oficiales de cada empresa.

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

METODOLOGÍA DE TRABAJO

1) Proyectos:

Todos los proyectos y servicios dentro de Certec Ltda., siguen una secuencia programada de planificación. En ella, se comienza por la recepción del proyecto y su viabilidad (en este punto se analizan los productos en stock requeridos, se acuerdan plazos de entrega etc.), seguido por la investigación y primeras propuestas que son presentadas en una reunión con el cliente a modo de licitación. Aquí se evalúan los puntos de corrección para una propuesta formal y definitiva, a modo de negociar con el cliente las aristas de esta. Aclarado los puntos a convenir, se procede con la producción de la propuesta formal, evaluando optimización de recursos y materiales, su fabricación, su instalación (si se acuerdan los términos) y distribución.

Muchos de los servicios y productos que son ofrecidos por la empresa, deben ser evaluados en terreno, por lo cual, si así lo amerita el caso, muchas de las reuniones estipuladas anteriormente se realizan en las dependencias del cliente.

2) Servicios de calibración o mantenimiento:

El primer paso es solicitar una renovación calendarizada de calibración/mantenimiento o recibir una petición directa del cliente. Con respecto al trabajo a realizar se efectúa una cotización que de ser aprobada da paso a una Orden de Compra.

Posteriormente es generada una Orden de Trabajo, en donde se especifica el trabajo a realizar al área técnica; esto dependerá si el servicio corresponde a una llave de torque o a una balanza (el primer tipo se realiza en los laboratorios de Certec y el segundo puede requerir una visita a terreno).

Una vez realizada la calibración o mantenimiento del producto, son emitidos los certificados correspondientes y realizada la facturación.



Figura 10: Esquema Metodología de trabajo en proyectos. Elaboración propia.



Figura 11: Esquema Metodología de trabajo en calibraciones. Elaboración propia.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

Las áreas de trabajo en las que se desempeña el practicante son el Diseño de Proyectos, Gestión de Proyectos y Supervisión de Obras.

El estudiante es capaz de convertirse en un aporte fundamental en el desarrollo de proyectos en diversas áreas. Particularmente durante el tiempo de extensión de esta práctica profesional, el estudiante podrá trabajar en proyectos relacionados al área agrícola, residual e innovación de infraestructura.

Para llevar a cabo estos proyectos, es necesario que el practicante cuente con disponibilidad para la evaluación en terreno dentro y fuera de Santiago.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS ASIGNADAS

La metodología utilizada para llevar a cabo los proyectos corresponde a dos etapas principales;

La primera etapa contempla la planificación, investigación y primeros esbozos hasta propuestas formales. La segunda etapa, se refiere a la construcción y diseño de una propuesta formal evaluada.

Las tareas encargadas se detallan a continuación:

- Diseño y supervisión de obra en construcción de maquinaria; incluyendo básculas de camión, chequeadora de peso continuo, ensacadora y tolvas de peso continuo.
- Diseño, diagramación, modelado y construcción de nuevas instalaciones de Certec Ltda; esto incluye la creación del espacio destinado a los nuevos laboratorios de la empresa, recepción, oficinas administrativas, gerencia, de ventas y de calidad, sala de reuniones y baños, además del mobiliario específico bajo características ergonómicas para cada tarea específica, incluyendo el diseño de señalética de las instalaciones.
- Publicidad y merchandising; renovación de tarjetas de presentación y visita, producción de material tipo tarjeteros, carpetas, trípticos, folletos, etc.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

PLANIFICACIÓN DE LAS TAREAS ASIGNADAS

Las tareas asignadas han sido clasificadas respecto a sus subtareas. La siguiente tabla muestra dicho desglose en consideración del tiempo empleado en la práctica profesional.

		mar-16			abr-16				may-16			
Semana		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Diseño de báscula romana												
Etapa 1: Planificación y Diseño	Levantamiento de información											
	Diseño propuestas sketch análogo											
	Reunión presentación de propuestas											
Etapa 2: Diseño digital	Diseño propuestas digitales											
	Reunión presentación de propuestas											
	Creación de planimetrías											
Nuevas instalaciones empresa												
Etapa 1: Planificación y Diseño	Levantamiento de información: espacio											
	Levantamiento de información: requerimientos											
	Moodboard Tendencias											
	Diseño propuestas sketch análogo											
	Presentación de propuestas											
	Rectificación de propuestas											
	Diseño propuestas digitales											
	Capacitación tabiquería Metalcon											
	Optimización de recursos y materiales											
	Cotización de recursos y materiales											
	Presentación de propuestas y cotizaciones											
Etapa 2: Construcción	Gestión de materiales y recursos											
	Definición de espacio											
	Construcción tabiquería											
	Instalación eléctrica											
	Cambio de mobiliario a nuevas instalaciones											
	Diseño de mobiliario específico											
	Aplicación de pintura en muros											
Instalación de puertas												
Instalación de ventanas y vidrios												
Otros Proyectos												
Desarrollo de Mobiliario para nuevas instalaciones												
Báscula de doble eje												

Tabla 1: Carta Gantt de tareas y subtareas en práctica profesional. Elaboración propia.

PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

BÁSCULA ROMANA DE CAMIÓN

1) Descripción del proyecto

Una báscula romana es un sistema de pesaje de camiones y trenes de dos componentes principales: las obras civiles y los componentes electrónicos.

Dentro de las obras civiles se encuentra el diseño y construcción del foso y plataforma, los cuales pueden variar en sus materiales entre Hormigón Armado, Acero, Fierro Estructural y otros. Estas plataformas pueden ser instaladas a nivel del piso o por sobre él, lo que condicionará la existencia del foso dependiendo las características del terreno.

En cuanto al equipamiento electrónico, se utilizan como sensores de peso una cantidad variante según la estructura, de celdas de carga.

Con respecto a los procesamientos de datos, son utilizados controladores inteligentes o sistemas de control manejados por computadoras con indicador de peso, interfaces de comunicación, interfaces de control entrada/salida, detección automática de vehículos y otras interfaces para completar los requerimientos particulares.

A continuación se grafica en términos simples su funcionamiento:

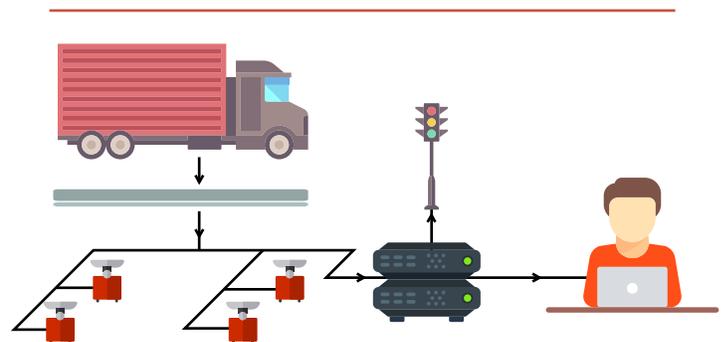


Figura 12: Sistema de pesaje por romana; El camión accede a la plataforma, al detenerse el peso es analizado por las celdas de carga y leído por el sistema electrónico, el cual puede además de controlar las barreras de acceso, interpretar los datos a una computadora y operador.

Éste primer proyecto se realiza a modo de continuación de un trabajo desarrollado para la empresa durante el año 2015. En dicho trabajo se desarrollan los planos constructivos de una báscula romana de camión para Relleno Sanitario Santa Marta ubicado en San Bernardo, Región Metropolitana. Es de importancia mencionarlo, ya que, gracias al trabajo

realizado en conjunto con Roberto Herrera, mecánico independiente con 20 años de experiencia en el rubro, se crean los diseños, planos, análisis de materiales, optimización de recursos y construcción de una báscula romana.

Obtenidos los conocimientos básicos necesarios en esa oportunidad que contemplan el estudio con la estructura y funcionamiento de las celdas de carga, durante la práctica profesional se procede a crear una báscula romana de 10 x 3 metros, con capacidad de carga de 30 a 60 toneladas, con la idea de ser posteriormente replicada longitudinalmente para extenderse según las necesidades del cliente.

2) Identificación de necesidades de diseño

La principal necesidad en este proyecto es la digitalización del contenido por medio de herramientas de modelado y renderizado 3D que faciliten al cliente y a la empresa, su venta y producción. Es necesario adquirir una documentación clara que avale, proteja y respalde los proyectos de este tipo en la empresa, además de tener la posibilidad de optimizar materiales en el proceso.

3) Labores realizadas

El primer paso fue el análisis de los materiales de construcción y estructura de la plataforma principal. A pedido de la empresa, los materiales a utilizar son Viga Laminada IPN 300, hormigón resistencia PR y celdas de carga E Truck 809. Se procede realizando el modelamiento de dichos elementos (Figura 1 y 2) utilizando herramientas de medición precisa y comprobando aquellos datos con los manuales de fabricación pertinentes, con el objetivo de acercar lo mayor posible, el modelo a la realidad.

Posteriormente, con asesoramiento de Roberto Herrera, se diagrama la estructura principal, primero a modo de bocetaje y luego con la construcción de la estructura digital .

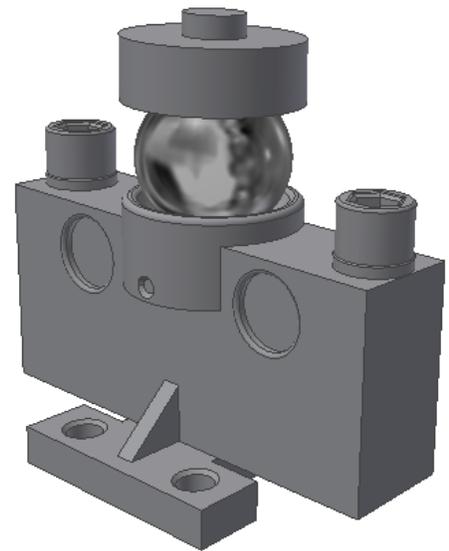


Figura 13: Celda de carga E Truck 809. Modelo de elaboración propia.

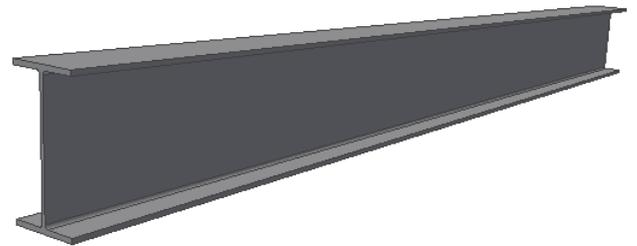


Figura 14: Viga Laminada IPN 300. Modelo de elaboración propia.

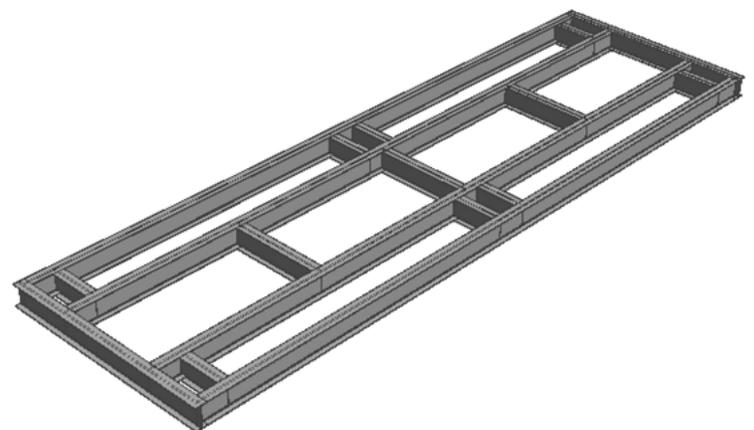


Figura 15: Estructura viga laminada soldada. Modelo de elaboración propia.

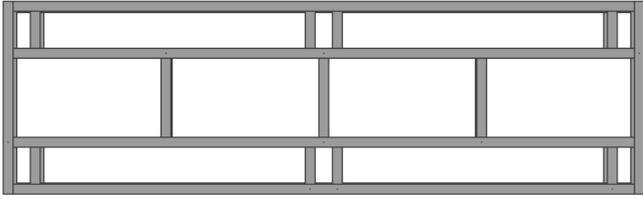


Figura 16: Estructura viga laminada soldada. Vista superior. Modelo de elaboración propia.

Se propone reforzar la estructura en caso de mal uso de ésta con placas colaborantes, las cuales son ubicadas al interior del concreto (Figuras 17-18).

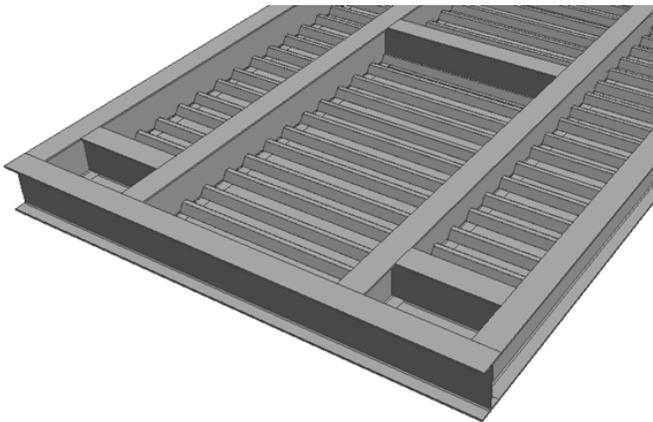


Figura 17 Vista en detalle de placas colaborantes. Modelo de elaboración propia.

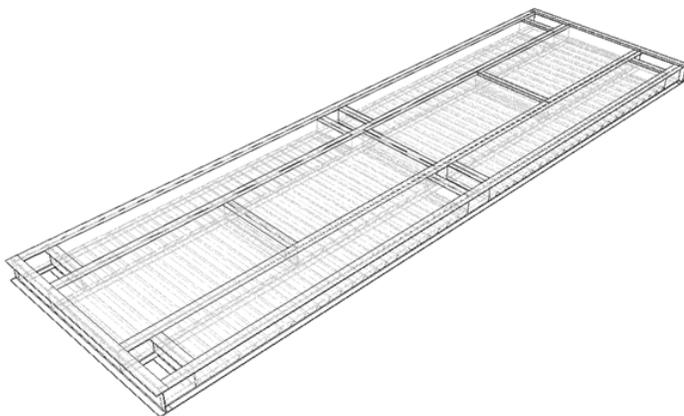


Figura 18: Vista general de placas colaborantes. Modelo de elaboración propia.

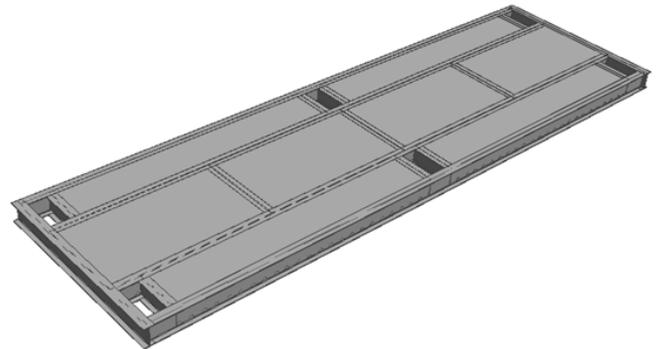


Figura 19: Vista general de plataforma con concreto. Modelo de elaboración propia.

Con respecto al posicionamiento de las celdas de carga, es necesario reforzar el área con macizos metálicos que den soporte y fijación a las celdas (Figuras 20-21).

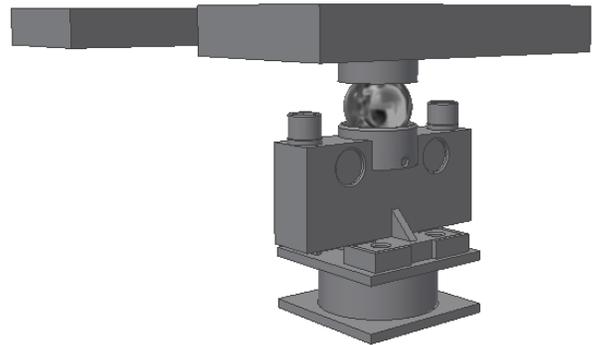


Figura 20: Ensamblaje de Celda de carga E Truck 809 con placas macizas. Modelo de elaboración propia.

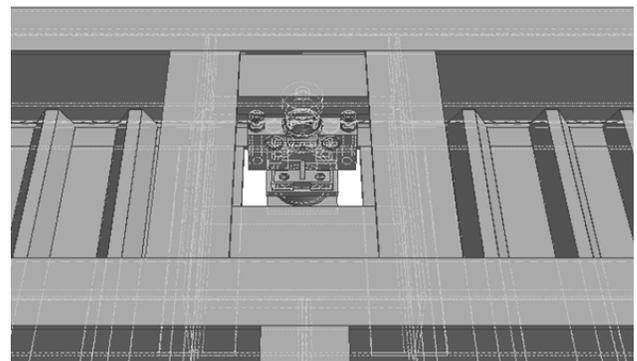


Figura 21: Detalle de posicionamiento en plataforma de Celda de carga E Truck 809. Modelo de elaboración propia.

Las terminaciones de la superficie principal de la plataforma se componen de 6 piezas macizas metálicas que encajan sobre los orificios restantes del posicionamiento de las celdas.

Por medio de estas “tapas” es posible realizar la calibración o mantención de las celdas de modo personalizado y con mayor facilidad.

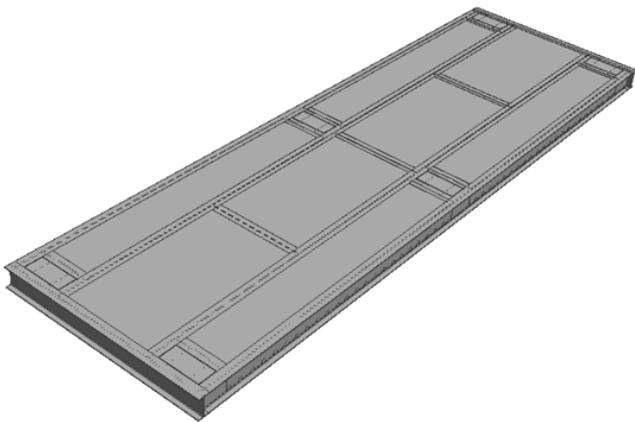


Figura 22: Vista general de plataforma. Modelo de elaboración propia.

En un segundo paso constructivo, se puede mencionar la construcción del foso en cuestión. Este se compone de dos elementos principales; pilares y rampas (Figura 23).

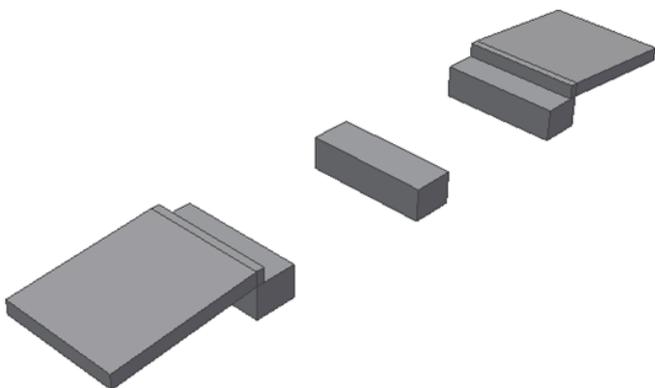


Figura 23: Componentes del foso. Modelo de elaboración propia.

Para esta plataforma son necesarios tres pilares, los cuales dan soporte a las celdas de cargas.

Es importante que estos pilares queden perfectamente nivelados y sean reforzados para cumplir con su correcta función (Figuras 24-25).

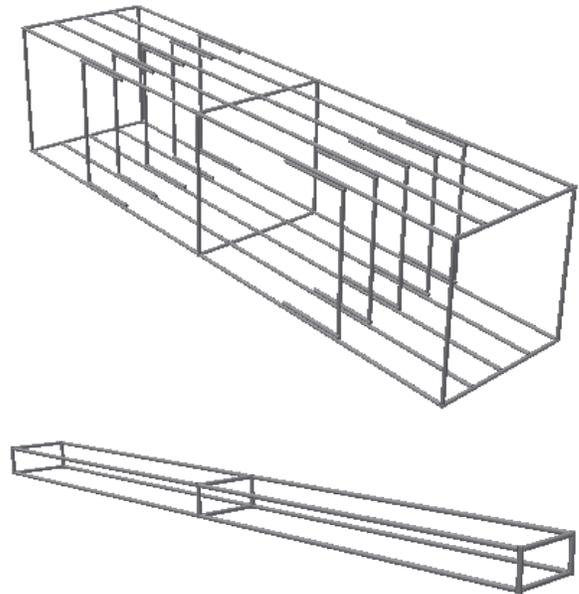


Figura 24 y 25: Refuerzo de pilares. Fierro 16 mm. Modelo de elaboración propia.

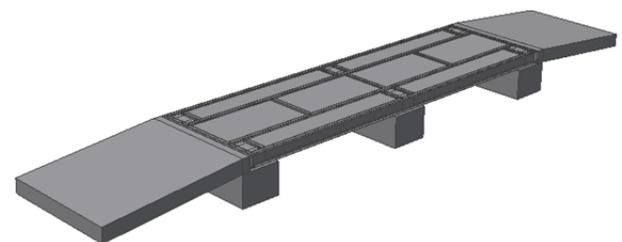


Figura 26: Plataforma sobre soportes de foso y rampas. Modelo de elaboración propia.

El tercer paso constructivo contempla las normas de seguridad correspondientes a una construcción de este tipo.

Es necesario contar con un muro de contención del foso, una baranda de seguridad (Figura 27) y una plataforma de ascenso y descenso (Figura 28).



Figura 27: Barra de contención / Baranda de seguridad. Modelo de elaboración propia.



Figura 28: Plataforma de ascenso y descenso. Modelo de elaboración propia.

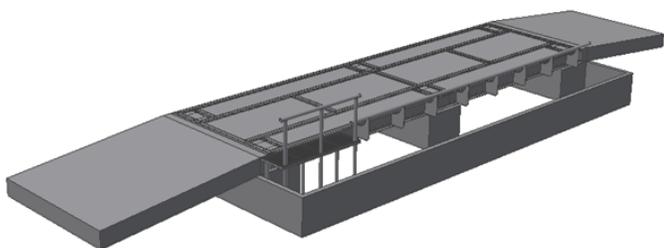


Figura 29: Vista general de báscula romana con foso y elementos de seguridad. Modelo de elaboración propia.

Planos constructivos son realizados para la adjudicación de dos licitaciones con destinos en la zona norte del país en áreas agrícolas y minera. (Anexo 1).

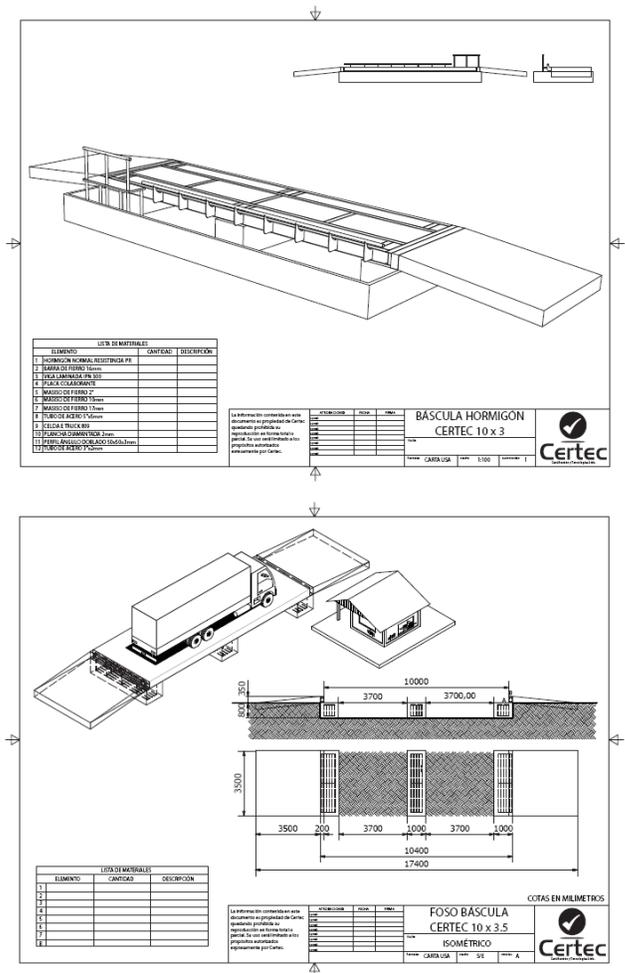


Figura 30 y 31: Planimetrías Báscula y Foso Certec. Elaboración propia.

INSTALACIONES CERTEC LTDA.

1) Descripción del proyecto

Para este proyecto se propone al estudiante asumir el diseño de las nuevas instalaciones de la empresa, trabajando además en la planificación y construcción de éstas.

Se plantea introducir al diseño conceptos básicos de ergonomía de trabajo que hasta el momento no han sido evaluados, produciendo distintos problemas en los puestos de trabajos y áreas comunes.

En este proyecto, el estudiante tendrá apoyo directo del equipo de construcción, especialistas en el área eléctrica y un prevencionista de riesgo que forman parte del grupo multidisciplinar de la empresa.

2) Identificación de necesidades de diseño

Es importante identificar las falencias existentes en los puestos de trabajo para proponer un espacio que se adecue a las reales exigencias.

El espacio destinado a las nuevas instalaciones es un espacio vacío de aproximadamente 161 metros cuadrados, por lo que es necesario diagramar todos los espacios de trabajo existentes (figura 32).



Figura 32: Vista general de espacio para instalaciones. Elaboración propia.

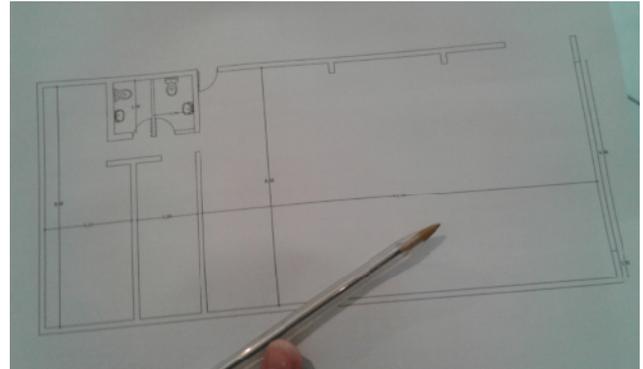


Figura 33: Plano entregado por inmobiliaria.

El espacio cuenta con 4 salas generales, conectadas por un pasillo central que constituye la empresa. La primera sala contempla la Oficina de Gerencia General más un espacio en conjunto de los vendedores y la asistente ejecutiva. El espacio es amplio, sin embargo, constantemente se ve dificultado el tránsito por destinar un espacio a la recepción de productos.

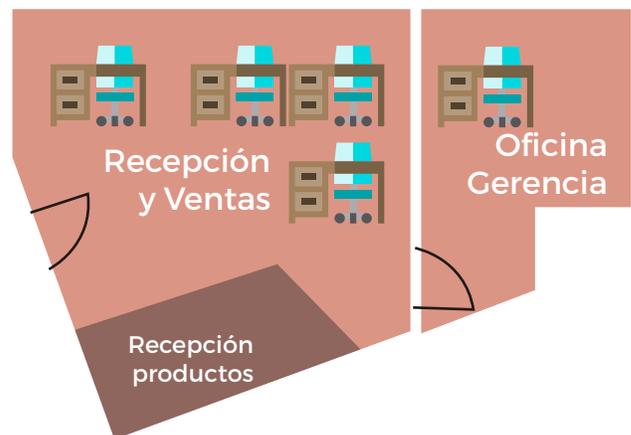


Figura 34: Esquema sala 1 Certec Ltda. Elaboración Propia.

La segunda sala, es donde se ubican los laboratorios de masa, torque y fuerza. En este sector se guardan herramientas y artefactos destinados a la calibración de elementos y trabajos en terreno, además de encontrarse ubicados aquí los escritorios de metrólogos y asistentes de servicio técnico.

La segunda sala corresponde al sector más amplio de la empresa, ya que, principalmente para el laboratorio de fuerza, los instrumentos utilizados

poseen grandes dimensiones y la forma de interactuar con estos requiere contar de un área despejada.

Para realizar un análisis más completo de esta zona, se evalúan las tareas realizadas por tipo de laboratorio:

1) Laboratorio de masa

En el laboratorio de masa se trabaja con instrumentos de medición y calibración de tamaño pequeño, sin embargo, las herramientas empleadas, en este caso masas patrones, deben almacenarse bajo cuidado especial. Para no generar defectos en las masas patrones, estas son almacenadas en cajas especiales, que en el momento de evaluación interferían en el espacio de trabajo.

Otra consideración importante en este laboratorio es que se debe tener especial cuidado a las condiciones externas en el momento de evaluación. Para hacer una correcta calibración de instrumentos de masa, esta debe realizarse a una temperatura específica, la cual se controla por medio del aire acondicionado, además de tener un soporte que evite la mayor cantidad de vibración.

El espacio destinado para este servicio no considera grandes dimensiones. Un técnico a la vez puede realizar una calibración de este tipo, por lo que es necesario un espacio de trabajo que contemple una superficie de apoyo y una silla.

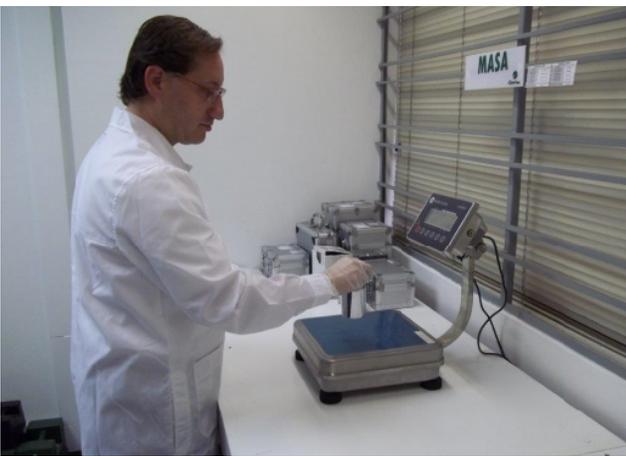


Figura 35: Operador en laboratorio de masa. Elaboración Propia.

2) Laboratorio de torque

En el laboratorio de torque, se manejan instrumentos de mayores dimensiones. El torquímetro que se instala consecutivo a un mesón en el cual se manejan las herramientas para la calibración.

Toda la calibración se realiza de pie, ya que el técnico debe generar presión de forma manual para llevarla a cabo.

Una consideración necesaria al momento de evaluar, fue diagnosticar el espacio necesario para ejercer la tarea.

En el momento de la evaluación, el técnico debía moverse en un espacio reducido que dificultaba la aplicación de presión, además de no tener contacto visual permanente a los tableros de datos al momento de realizar la calibración.

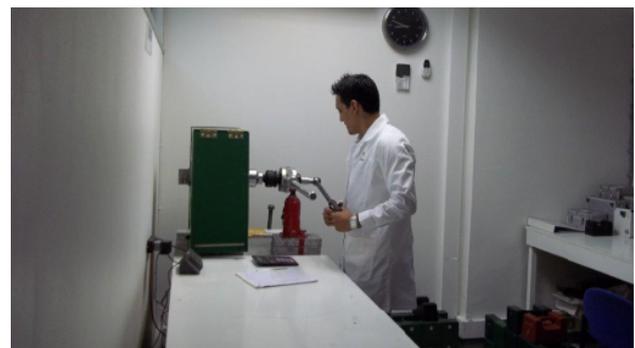


Figura 36 y 37: Operador en laboratorio de torque. Elaboración propia.

3) Laboratorio de Fuerza

En el laboratorio de fuerza deben tomarse precauciones importantes, ya que las tareas que son realizadas con el Marco de Fuerza, pueden provocar lesiones graves de no tener en cuenta las medidas necesarias.

En el Marco de Fuerza se evalúa la resistencia de elementos (como teclas, gatas, etc.) a grandes niveles de presión según corresponda, medidas que son evaluadas mediante un tablero.

Por lo general, los elementos evaluados son de gran tamaño o peso, por lo que, en muchas ocasiones, es necesario realizar el servicio con dos o más técnicos, tarea que se ve dificultada por el espacio destinado. Las evaluaciones son realizadas de forma manual. El técnico es quien se encarga de ejercer la presión, ayudándose de herramientas de extensión, por lo que debe considerarse un área más amplia para que pueda realizarse el servicio correctamente.

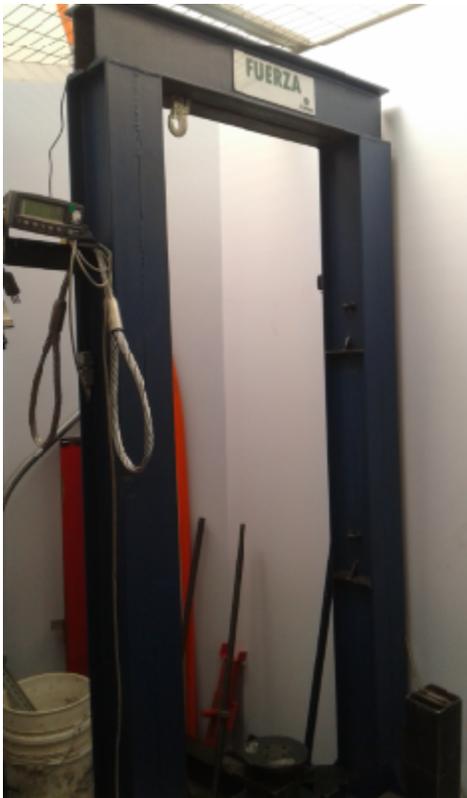


Figura 38: Marco de Fuerza Certec Ltda. Elaboración Propia.



Figura 39: Detalle del área en desuso. Elaboración propia.

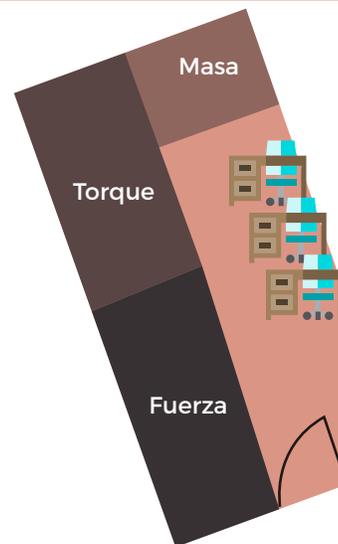


Figura 40: Esquema sala 2 Certec Ltda. Elaboración propia.

En la tercera sala se encuentran conjuntos el área de calidad y jefatura del área técnica.

Como se ha identificado anteriormente, un espacio de este sector es para el almacenaje de productos, dificultando muchas veces las tareas realizadas por los profesionales.

La cuarta sala, está destinada como bodega para el almacenaje y recepción de productos, sin embargo, el espacio resulta insuficiente y se encuentra mal organizado.



Figura 41: Esqema Sala 3 Certec Ltda. Elaboración propia.

La primera reunión realizada está destinada a identificar las necesidades y proyectos a futuro. En esta ocasión, se determina la creación de un cuarto y quinto laboratorio destinados a las áreas de temperatura y presión. Se plantea necesario considerar oficinas individuales para jefaturas, un área más amplia y organizada para el almacenamiento de productos y herramientas y un área separada entre vendedores y asistente.

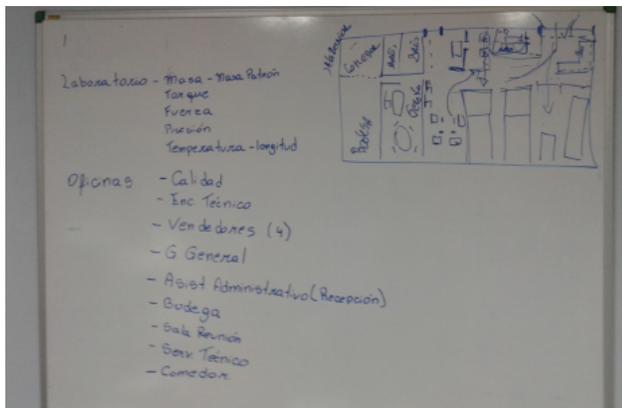


Figura 42: Registro de primera reunión. Elaboración propia.

3) Labores realizadas

Los primeros diseños son realizados de modo análogo, planteando una modalidad extra al trabajo realizado en la empresa, incluyendo un área

específica de recepción de instrumentos que facilitará las tareas realizadas y organizará productos en despacho, creando un recorrido para dicha tarea.

Se procede al levantamiento del espacio destinado a las nuevas oficinas, ubicado en Estación Central. El espacio cuenta con dos baños, acceso principal y una cortina metálica de gran tamaño. Se realiza el modelo por medio del programa Autodesk Inventor.



Figura 43: Modelo de instalaciones construídas Elaboración propia.

Se procede definiendo los espacios necesarios para realizar las tareas de cada laboratorio y oficina.

La primera propuesta es presentada incluyendo un sector de recepción de productos. En ella se plantea un recorrido en el uso del espacio con las siguientes características:

1. El ingreso de clientes se produce por el acceso principal, donde se encuentra ubicado un mesón de recepción y un área de espera.
2. Las oficinas más cercanas a este espacio son las de ventas, calidad y gerencia.
3. La empresa cuenta con un pasillo central donde se encuentran ubicados oficinas técnicas y laboratorios.

4. Conjuntos se encuentran los laboratorios de masa con el de toque y de temperatura con presión, a modo de aprovechar mejor el espacio y poseer requerimientos específicos ambientales para su procedimiento.

5. Se otorga una oficina única para técnicos y practicantes contigua a la oficina de Encargado Técnico.

6. En laboratorio de fuerza, se deja un espacio suficiente para la integración de un nuevo marco de fuerza.

7. El ingreso o recepción de instrumentos pesados se realiza por el segundo acceso, habilitado con una ventanilla para productos de tamaño pequeño.

8. La bodega posee un área útil de 27.5 metros cuadrados, a la cual posteriormente se le destinará mobiliario para la organización de productos.

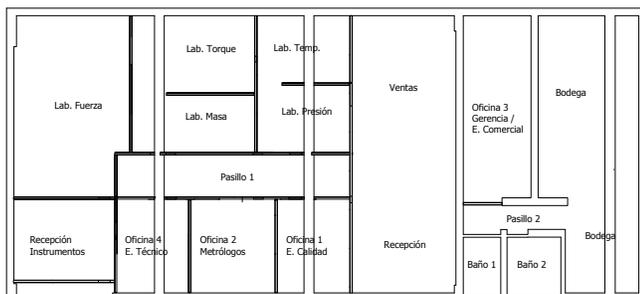


Figura 44: Planimetría Propuesta de nuevas instalaciones Certec Ltda. para corrección. Elaboración Propia.

La propuesta es aprobada, incluyendo la reducción del área de bodega para integrar un sector de servicio técnico (Anexo 3).

Para la optimización de materiales se construye a modo de modelo 3d la tabiquería con los materiales a utilizar, adoptando las recomendaciones de Manual METALCON (Anexo 4).

Al tiempo que son creadas las planimetrías para la

construcción, los materiales son cotizados.

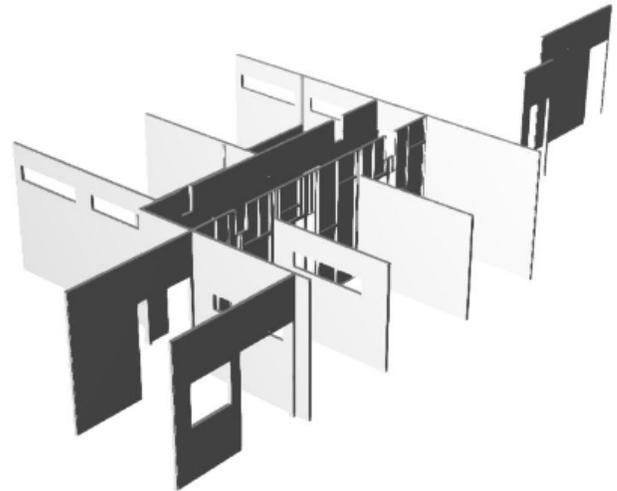


Figura 45: Modelo general de instalaciones con tabiquería. Elaboración propia.

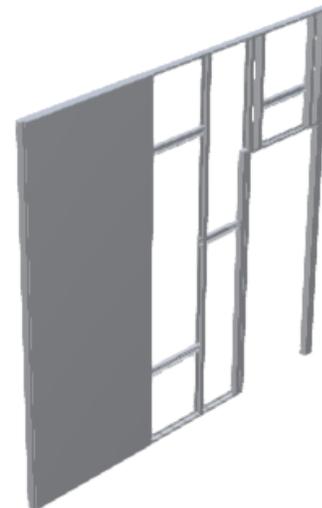


Figura 46: Detalle Modelo de tabiquería. Elaboración propia.

La siguiente reunión es para evaluar los costos de producción, planimetrías finales y proyectos posteriores para la empresa en cuanto a la construcción de mobiliario y artefactos necesarios.

Los materiales requeridos se detallan a continuación:

	Tabique	Montante	Canal	Placa	Pino
1	Entrada	30	10	18	1,2
2	Pasillo Of	34	9	12	4,7
3	Oficina 1	6	2	5	
4	Oficina 2	6	4	5	
5	Oficina 3	5	1,1	3	1,6
6	Pasillo Lab	30	6	14	3,4
7	Lab 1	4	2	4	
8	Lab 2	5	2	4	
9	Lab 3	13	3	7	
10	Fuerza/lab	14	6	10	
11	Pasillo / F	20,5	3	8	1,7
12	Fuerza/recep	9	2,4	5	1,75
13	Portón	10	4	5	1,75
14	Bodega	9	2,4	6	1,6
	TOTAL	195,5	56,9	106	17,7
		196	57	106	18

Tabla 2: Desglose de materiales requeridos para tabiquería. Elaboración Propia.

Cada estructura posee una cierta cantidad de montantes (Metalcon posicionado de forma vertical), canales (Metalcon posicionado en piso y techo para contener el muro), placas de yeso y en algunos casos, refuerzos de listones de pino para la instalación de bisagras en puertas (Anexo 5).

Los materiales son cotizados por parte del estudiante en práctica, determinando respecto a costos, posibilidades de despacho y tiempo de obtención, los proveedores.

A este documento se adjuntan algunas de dichas cotizaciones (Anexo 6).

Una vez adquiridos los metariales necesarios, la construcción de las nuevas instalaciones puede diferenciarse en 3 etapas;

1) Construcción de estructuras

- Verificación de escuadras; en este punto deben verificarse los ángulos rectos del espacio construido para guiar el trazado de nuestro diseño.
- Trazado de escuadras: por medio de un

- Trazado de escuadras: por medio de un tizador, de marcan y delimitan los espacios a intervenir.

- Instalación de canales Metalcon; el suelo y techo se instalan los canales para la instalación de los montantes, teniendo especial cuidado en dejar sobrantes en puertas para la correcta instalación de estas.



Figura 47: Instalación Canales Metalcon. Elaboración propia.

- Instalación de Montantes Metalcon; cada 60 centímetros para adecuar correctamente las placas de yeso cartón. Para fijarlos se utilizan tornillos auto perforantes cabeza de lenteja, ubicando como travesaños, pequeños trozos de montantes.



Figura 48: Instalación Montantes Metalcon. Elaboración propia.

- Instalación y organización de cableado eléctrico; en esta etapa es necesaria la ayuda del equipo técnico y profesional de la empresa. Ellos se encargan de cablear y posicionar correctamente salidas de corrientes, interruptores y enchufes nece-

arios.

- Instalación de placas de yeso cartón; una vez instalado el cableado, se procede a instalar las placas como recubrimiento de los muros. Las placas se fijan con tornillos auto perforantes para placas de yeso cartón, ubicándolas contiguamente.



Figura 49: Instalación de placas yeso cartón. Elaboración propia.

- Terminaciones placas yeso cartón; para dar las terminaciones adecuadas al recubrimiento, es necesario aplicar masilla para juntas en pasta de fibrocemento en cinta de fibra de vidrio para juntas. Posteriormente, una vez secas las juntas, se procede a lijar y recubrir de pasta muro las imperfecciones.



Figura 50: Recubrimiento de juntas en placas yeso cartón. Elaboración propia.



Figura 51: Recubrimiento de juntas en placas yeso cartón II. Elaboración propia.

2) Instalación de puertas y ventanas

- Construcción de Puertas: Las cotizaciones realizadas exceden el presupuesto destinado para este ítem, específicamente porque las puertas a utilizar poseen medidas específicas no encontradas en el mercado convencional. Se decide utilizar puertas de 80 y 75 centímetros de ancho y completar los espacios restantes construyendo una puerta auxiliar.

Para la construcción, se realizan marcos de pino cepillado, contra placado con terciado de 3mm con chapa de eucalipto, mismo material que las puertas adquiridas. Rectificadas con fresadora y reforzadas con trozos de pino (Figuras 52-55).

- Instalación de Puertas: Se construye un marco de pino para cada puerta, el que es fijado al refuerzo instalado dentro de los muros. Una vez instalados, las bisagras son posicionadas, desbastando el material para su correcta instalación.



Figura 52: Puertas de elaboración propia. Elaboración propia.



Figura 54: Prensado de puerta en construcción. Elaboración propia.



Figura 53: Detalle marco para puertas. Elaboración propia.



Figura 55: Detalle rectificación bordes puertas. Elaboración propia.

- Instalación de manillas y seguros: Se instalan las manillas según indicación del producto en todas las puertas. Los seguros son instalados en las puertas auxiliares para su correcto uso (Figura 56).



Figura 56: Puerta con instalación de manilla. Elaboración propia.

- Instalación de ventanas: En este diseño, todas las ventanas son fijas, tienen la tarea de proporcionar principalmente la correcta entrada de luz a las salas y la mantención de temperatura proporcionada por el aire acondicionado.

Para su instalación se crea un marco de pino ajustado a las medidas del vidrio por medio de un canal realizado en estos con una fresadora (Figura 57).

Los marcos son fijados con los vidrios por medio de tornillos y estos fijados a su vez a los muros. Finalmente, estos son sellados con silicona para evitar fugas de aire.



Figura 57: Detalle marco para ventanas. Elaboración propia.

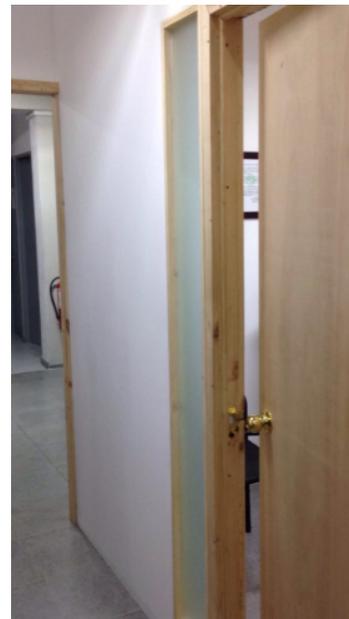


Figura 58: Vidrios instalados tipo tragaluz oficinas. Elaboración propia.



Figura 59: Vidrios instalados tipo tragaluz en laboratorios. Elaboración propia.

3) Terminaciones

- Terminaciones de muros: Para dar las terminaciones en los muros, una vez seca la pasta muro, se destina un día no laboral para completar el lijado de las superficies y su correcta ventilación. Posteriormente, se procede a pintar las superficies para dar el acabado.



Figura 60-62: Terminaciones de las instalaciones. Elaboración propia.

- Terminaciones de puertas y marcos: los marcos de madera natural son sellados y barnizados.

- Ingreso y adecuación de instrumentos de medición y muebles de escritorio. (más imágenes en Anexo 7).



Figura 63-65: Detalle instalación de instrumentos. Elaboración propia.

OTROS TRABAJOS

1) Mobiliario

Paralelamente a los trabajos mencionados, se realiza el diseño del nuevo mobiliario. En vista del tiempo empleado en esta práctica, se acuerda como compromiso pendiente su construcción, sin embargo, se logra dar un avance en la materia.

- Mueble para recepción:

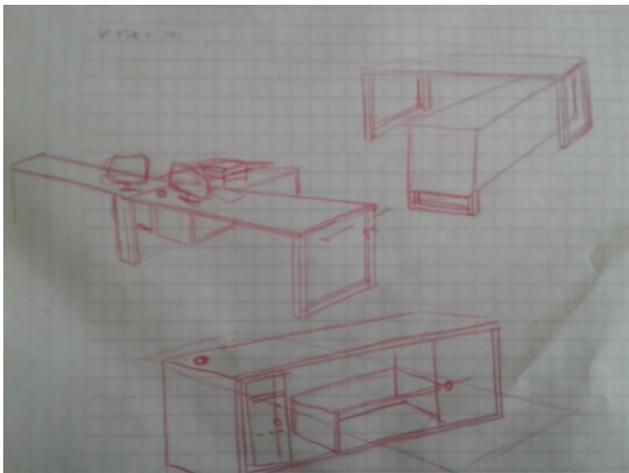


Figura 66: Primeros bocetos. Elaboración propia.

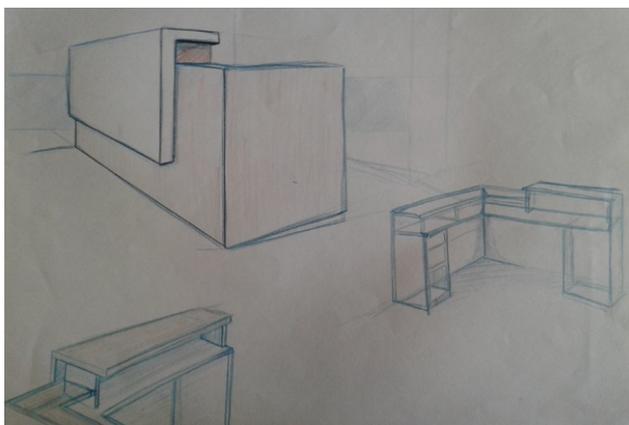


Figura 67: Primeros bocetos. Elaboración propia.

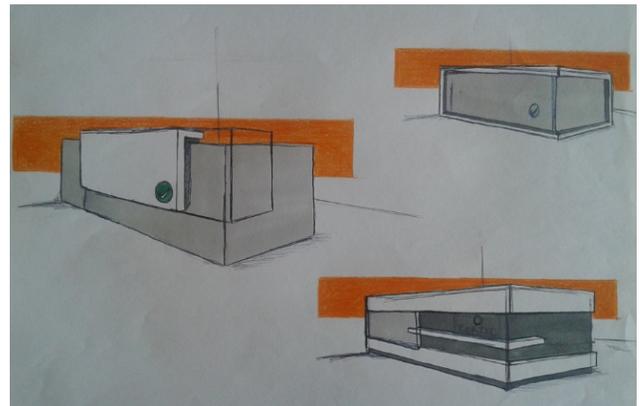


Figura 68: Bocetos de mueble recepción 1. Elaboración propia.

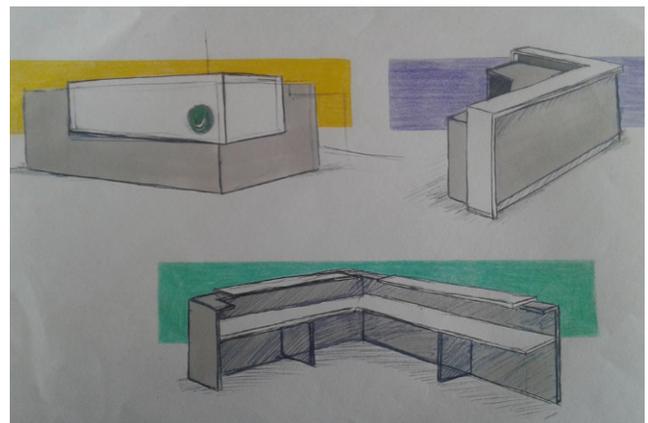


Figura 69: Bocetos de mueble recepción 2. Elaboración propia.

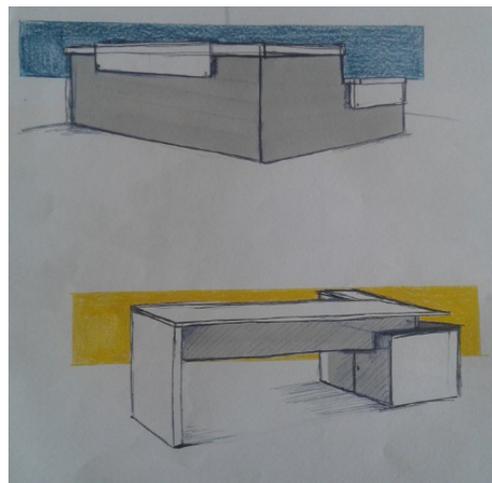


Figura 70: Bocetos de mueble recepción 3. Elaboración propia.

- Mueble para sala de espera:

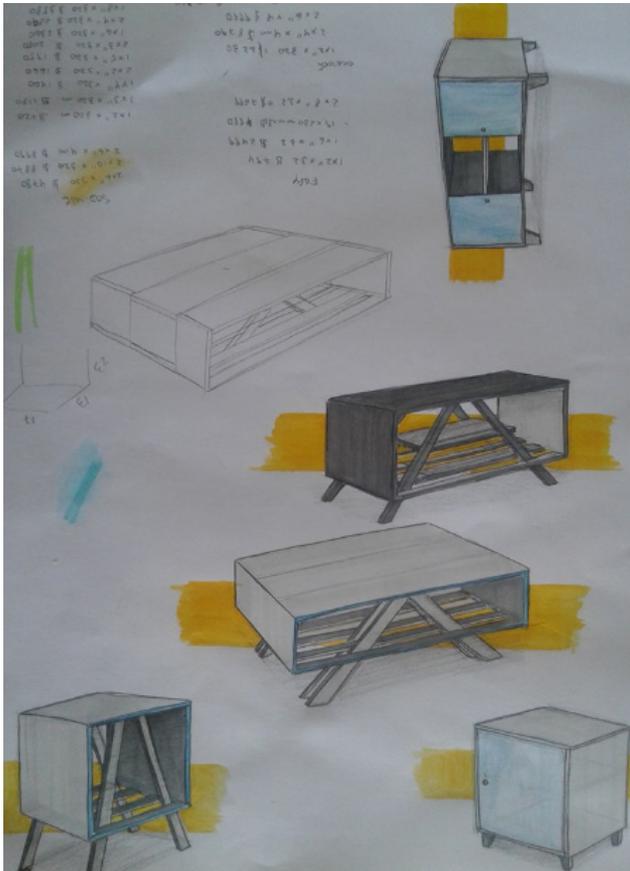


Figura 71: Bocetos mobiliario sala de espera. Elaboración propia.



Figura 72: Render mobiliario sala de espera. Elaboración propia.



Figura 73: Render mobiliario sala de espera. Elaboración propia.



Figura 74: Render mobiliario sala de espera. Elaboración propia.

2) Planos para rampa de dos ejes (Anexo 8):

Modelado de báscula romana de camión de dos ejes. Queda pendiente pruebas de esfuerzo y foso.

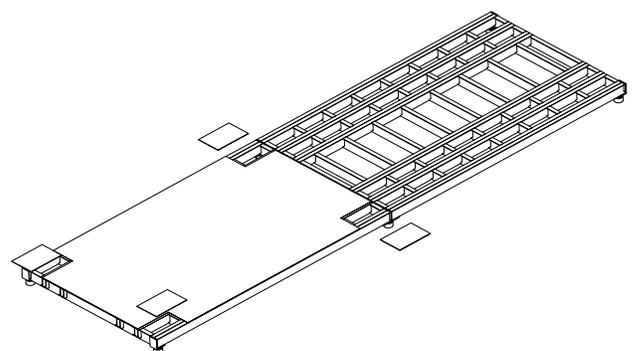


Figura 75: Modelo rampa de dos ejes. Elaboración propia.

PRINCIPALES SOFTWARES UTILIZADOS

AUTODESK INVENTOR

El software de CAD 3D de diseño mecánico Inventor® Professional incluye opciones de modelado de forma libre, directo y paramétrico, herramientas de automatización del diseño y herramientas de simulación y visualización avanzadas.

AUTODESK SHOWCASE

Software de exploración y evaluación de diseños 3D de manera más efectiva utilizando herramientas de presentación y visualización 3D con las que se puede crear animaciones de recorrido interactivas para proyectos de arquitectura, ingeniería, diseño y marketing. Showcase® admite archivos de las últimas versiones de Revit®, AutoCAD® e Inventor®.

ADOBE ILLUSTRATOR

Programa de vectores. Su principal uso es para hacer ilustraciones, caricaturas, diagramas, gráficos y logotipos. A diferencia de las fotografías o imágenes de mapa de bits que se forman por píxeles, Illustrator usa ecuaciones matemáticas para hacer cualquier forma. Esto hace que los gráficos vectoriales sean escalables sin pérdida de resolución.

ADOBE PHOTOSHOP

Editor de gráficos rasterizados. Usado principalmente para el retoque de fotografías y gráficos. Es líder mundial del mercado de las aplicaciones de edición de imágenes y domina este sector de tal manera que su nombre es ampliamente empleado como sinónimo para la edición de imágenes en general.

CONCLUSIÓN

En nuestro país, el proceso de industrialización comienza con la exportación basada en recursos naturales y la demanda interna por productos con mayor nivel de industrialización. El acelerado ritmo de innovación tecnológica, en cuanto a la incorporación de nuevas tecnologías y métodos de producción, eran vistos como factores esenciales para el desarrollo del país.

En ese plan de reformas, el diseño industrial se transforma en una herramienta clave que hasta el momento había sido marginada, incorporándose como disciplina en el país con la fundación de los primeros centros de desarrollo y enseñanza del diseño.

En grandes contextos, el diseño forma parte del desarrollo humano. Con la aplicación de nociones del diseño, el hombre ha podido evolucionar y satisfacer sus necesidades en amplios sentidos y situaciones. Con esta base, el surgimiento de la industria implicó sólo la aparición de una nueva área de aplicación para el diseño.

Hoy en día el diseño industrial no sólo se entiende como una disciplina orientada a la creación y desa-

rollo de los productos industriales producidos en serie o a gran escala, actualmente se entiende como una "actividad intelectual, técnica, creativa y proyectual que establece, siempre con anterioridad y mediante una metodología que permite soluciones objetivas, todas las propiedades necesarias para la más adecuada fabricación de cualquier tipo de objeto" (1er Congreso de Diseño Industrial de Málaga "Esto es Diseño Industrial), sin embargo, esta mirada no está realmente interiorizada en el área empresarial/industrial de nuestro país.

El diseño industrial no solo se encarga de los aspectos técnicos-tecnológicos que han de permitir siempre la más optimizada fabricación de los objetos, sino que incorpora todas las propiedades necesarias para que estos puedan resultar en productos. Es decir, se ocupa también de las necesidades del mercado y de todos los condicionantes y aspectos funcionales y comunicativos-culturales de los objetos.

Esta generalidad en el enfoque hace posible que pueda involucrarse también en el análisis y el planteamiento de propuestas y soluciones no necesariamente materiales, como por ejemplo el diseño de

servicios o la investigación.

El diseño industrial siempre se establece como mediador entre las necesidades de los usuarios y las necesidades de las industrias y/o empresas, equilibrando el beneficio y las soluciones entre todas las partes en sus amplios contextos, lo cual es necesario de hacer ver desde nuestra propia profesión y quienes la ejercen.

Si bien la mayoría de los diseñadores se especializan en cierto tipo de productos, cabe destacar la agilidad que en su mayoría poseen para volcar su creatividad en diversos campos del diseño, haciendo alcanzables sus conocimientos a distintas áreas de producción, inclusive en aquellos que tienen que ver con procesos de elevada inversión, a los cuales no se les está destinando la mayor concentración de trabajadores del rubro.

En estas áreas, el diseñador industrial se expone a que un error pueda derivar en un daño exponencialmente más grave, dado que la pérdida económica y de tiempo puede ser muy importante, sin embargo, es necesario adquirir la capacitación y tener la habilidad de trabajar en conjunto a un grupo de profesionales que faciliten este proceso que hoy en día en las universidades e institutos que imparten esta carrera se encuentran al debe.

Como estudiantes, no sólo de la Universidad de Chile, ya que es extrapolable a otras instituciones, se nos enseñan conceptos de ergonomía, optimización y uso de herramientas fundamentales para nuestra área como es el modelado 3D u manejo de maquinaria CNC, las cuales son necesarias al momento de ingresar al mundo laboral, sin embargo, tras la experiencia obtenida en esta práctica profesional, se considera que dentro del pregrado se debería tener al menos un acercamiento más profundo o concreto a las posibilidades que presenta el sector industrial para nuestro desempeño.

Asumir este tipo de tareas más complejas a las que se está acostumbrado a analizar como estudiante se puede reconocer con la retribución de incontables beneficios para el crecimiento personal y del

entorno en el que se desenvuelve, adquiriendo nuevos conocimientos y aplicándolos en áreas de infinito interés productivo para el país.

Durante el periodo se ha tenido que poner en práctica la capacidad de realizar un trabajo en conjunto a otras áreas al diseño, lo que conforma un equipo que es capaz de orientar y aportar bajo variadas aristas, que a su vez se transforma en un conocimiento invaluable para el practicante principalmente en tareas ingenieriles, demostrando que en la variedad y en el trabajo de nuestras propias diferencias se encuentra la riqueza de la innovación.

Como periodo de práctica, es concluyente mencionar que es necesario y profundamente importante este primer acercamiento al mundo laboral como experiencia profesional. Gracias a esta experiencia se puede evidenciar y comprender la verdadera organización y estructura en una empresa con grandes proyecciones.

Por parte de la empresa, incluir el diseño como parte importante dentro del proceso productivo ha provocado un acercamiento más directo con el cliente en el análisis de sus necesidades y requerimientos, se ha logrado organizar, facilitar y agilizar dichos procesos, lograr dar una imagen más formal en la propuesta de proyectos, entre otras, lo que concluye con la real integración del diseño industrial dentro de la estructura organizacional de la empresa.

RECOMENDACIONES

A LA EMPRESA

Si bien Certec Ltda., sigue siendo una empresa joven, la manera en que han sido llevados los proyectos administrativos y de producción al día de hoy, han sido bastante efectivos. Detrás de esta estructura organizacional se encuentran historias de éxito que con mucho esfuerzo han podido sustentar el crecimiento de la empresa.

El diseño llega a la empresa en vista de mejorar procesos y facilitar actividades extrapolables a todas las áreas de trabajo, los cuales contribuyen a que la empresa siga creciendo satisfactoriamente. Puntos débiles de la empresa son mejorables profundamente con el aporte del diseño, entre ellos se encuentra principalmente la llegada a los clientes con propuestas concretas y profesionales, incluyendo correctamente planos constructivos y análisis computacional de dichos proyectos, los cuales permiten al cliente visualizar anticipadamente la construcción o procesos de los mismos.

Otro punto mejorable por medio del diseño son los procesos internos de organización, en los cuales podemos facilitar el flujo dentro de la empresa o las condiciones laborales de sus trabajadores (especialmente en el puesto de trabajo).

Estas recomendaciones son todos proyectos a corto plazo que actualmente se han ido integrando en la empresa.

A LA UNIVERSIDAD

Como se mencionó anteriormente, se considera que la universidad queda al deber con la internalización de sus estudiantes a los procesos industriales

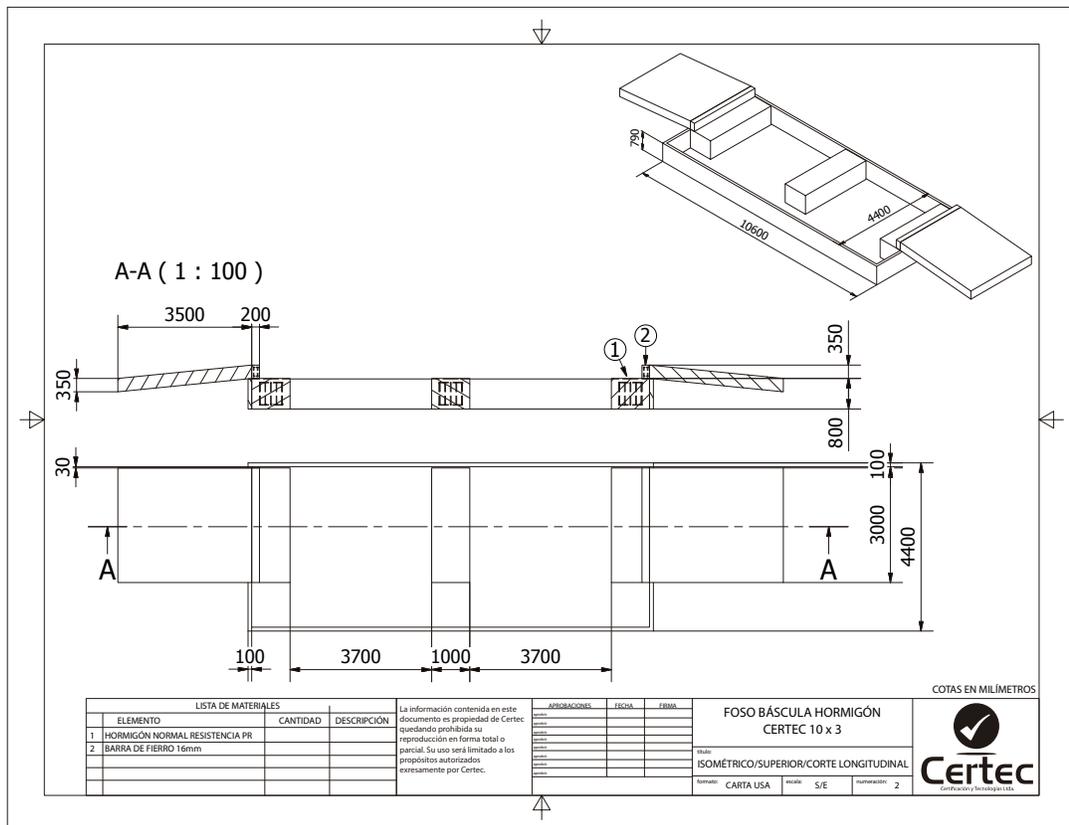
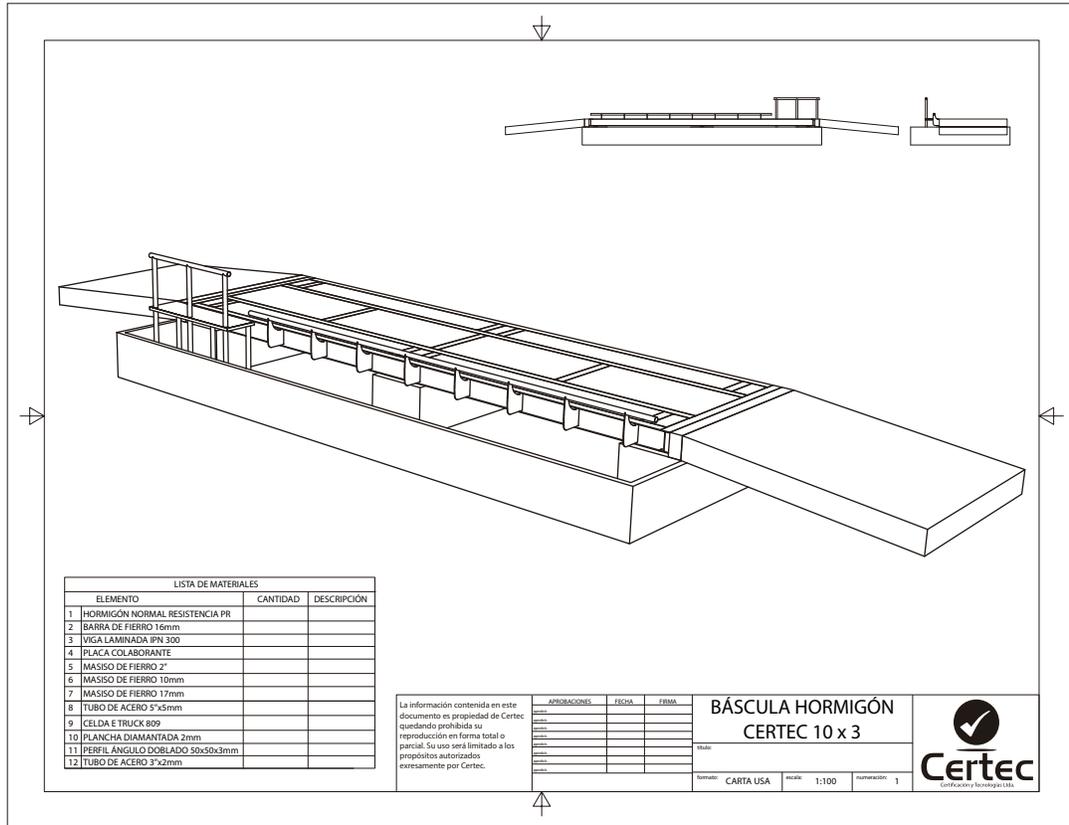
en las áreas mecánicas, agrícolas, constructoras, mineras, productoras, entre otras, en las cuales el diseño industrial es un gran aporte. Si bien son muy bien profundizados los factores conceptuales y de síntesis, el mercado laboral en el cual podemos desempeñarnos con mayores ingresos y en donde podemos conformar un real equipo laboral en conjunto con otras ramas no sólo se restringe al marketing, la publicidad, el mobiliario, entre otros muy cotizados en la actualidad.

Con respecto a las herramientas entregadas durante el periodo de formación en la Universidad de Chile, lamentablemente las capacidades de manipulación difieren de los docentes asignados/escogidos, que es algo que se debiera regularizar de alguna manera. Si bien en mi formación particular puedo manejar muy bien algunas herramientas o softwares, compañeros de la misma generación aún no tienen el mismo nivel de conocimiento, o bien, lo poseen en algunos otros. En este caso, es necesario profundizar en los programas de renderizado 3D, tratando de enfocarlo no sólo en la producción de piezas u objetos, si no también, en cuanto a ambientes o entornos.

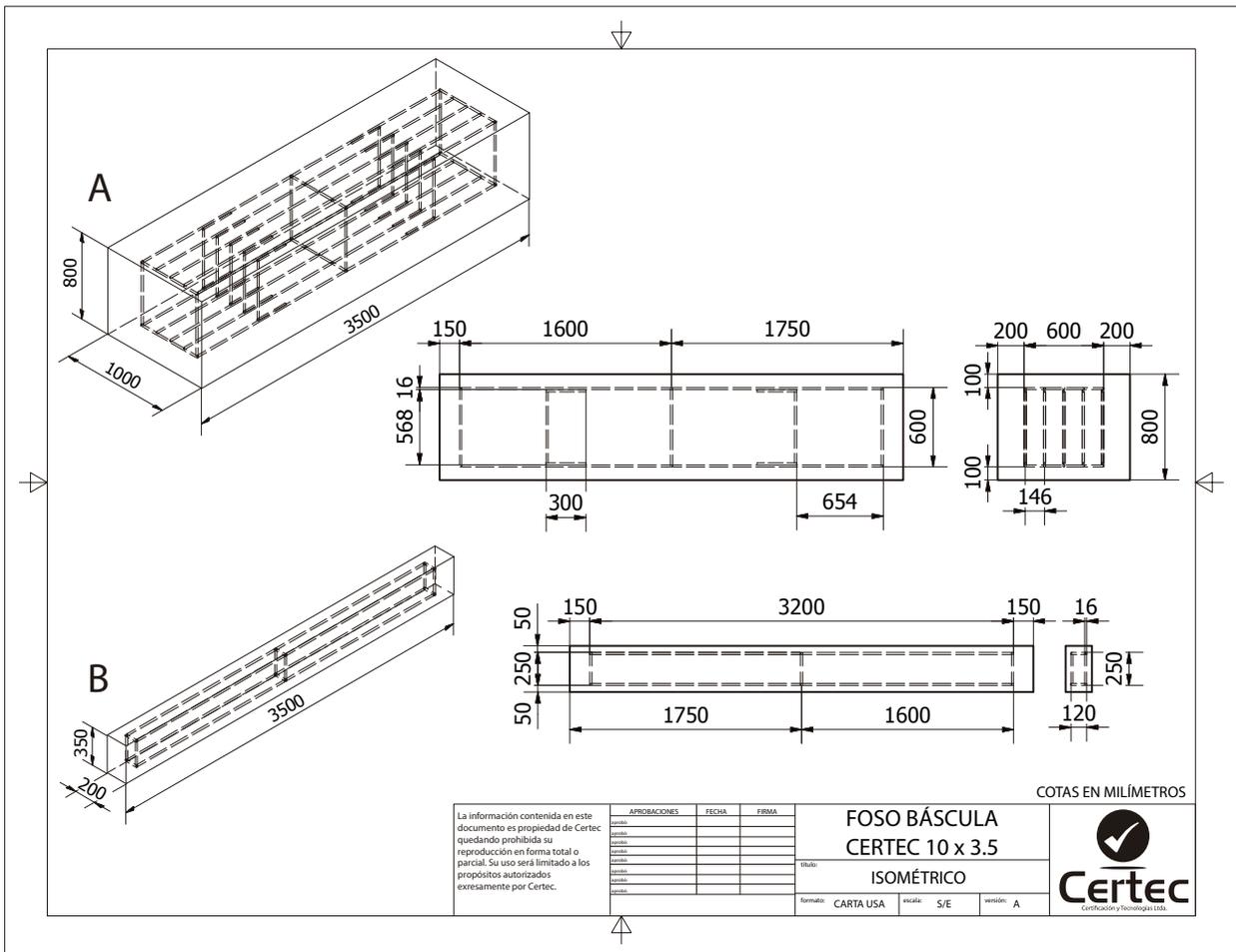
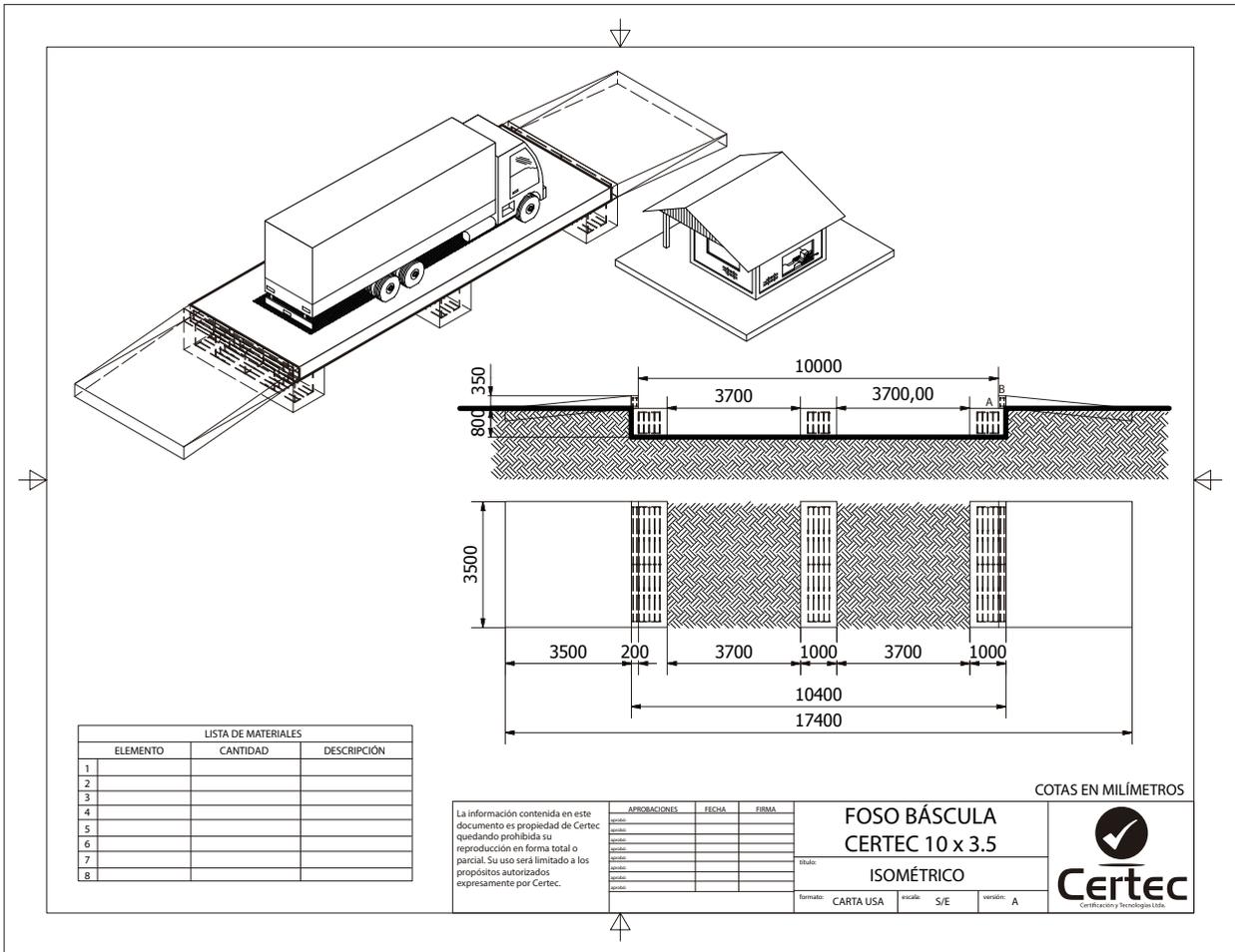
Como materia particular de esta práctica y capaz de inferir en otros contextos, es necesario también profundizar contenidos en la generación de planos y planimetrías, siguiendo normas establecidas y utilizadas tanto nacional como internacionalmente.

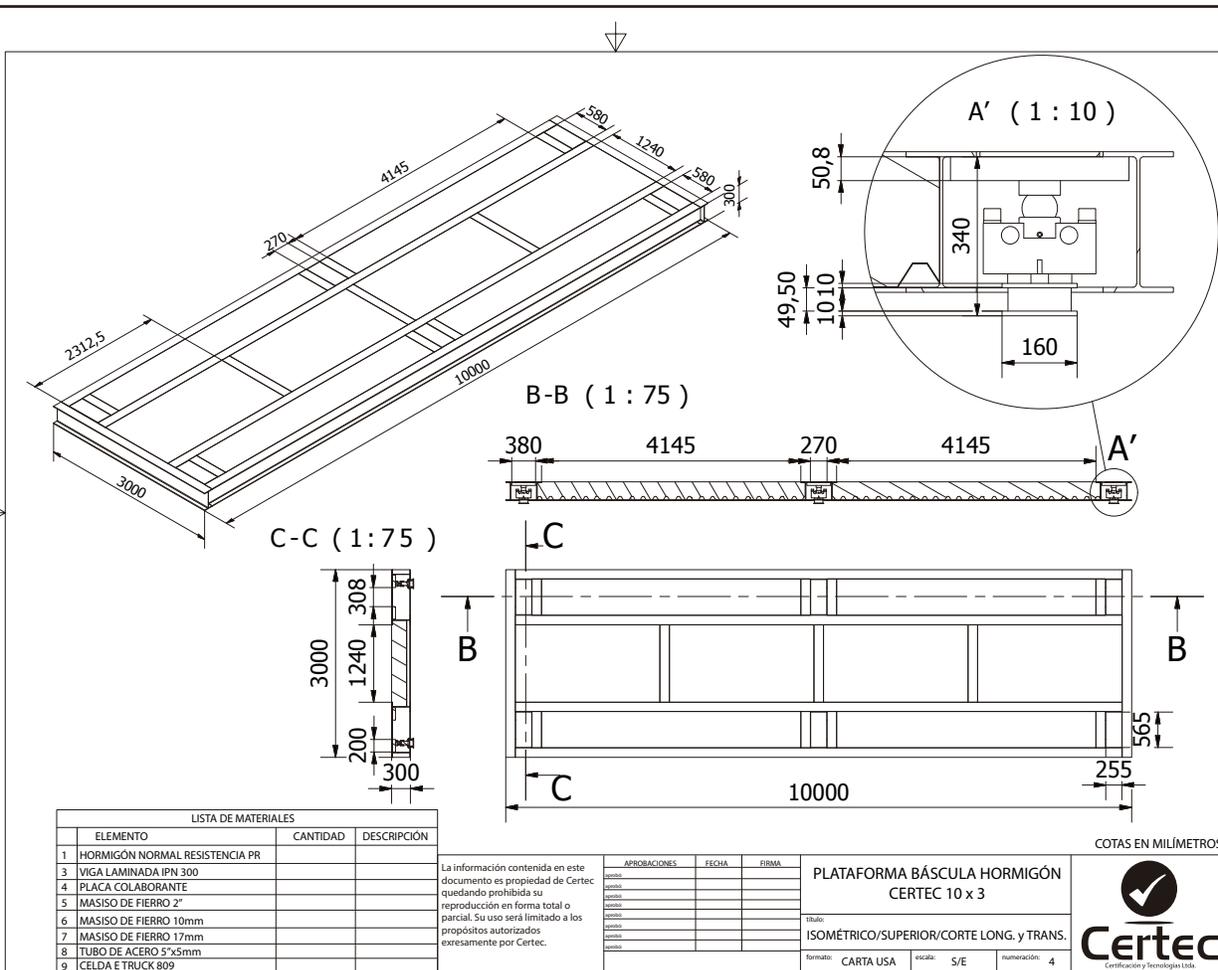
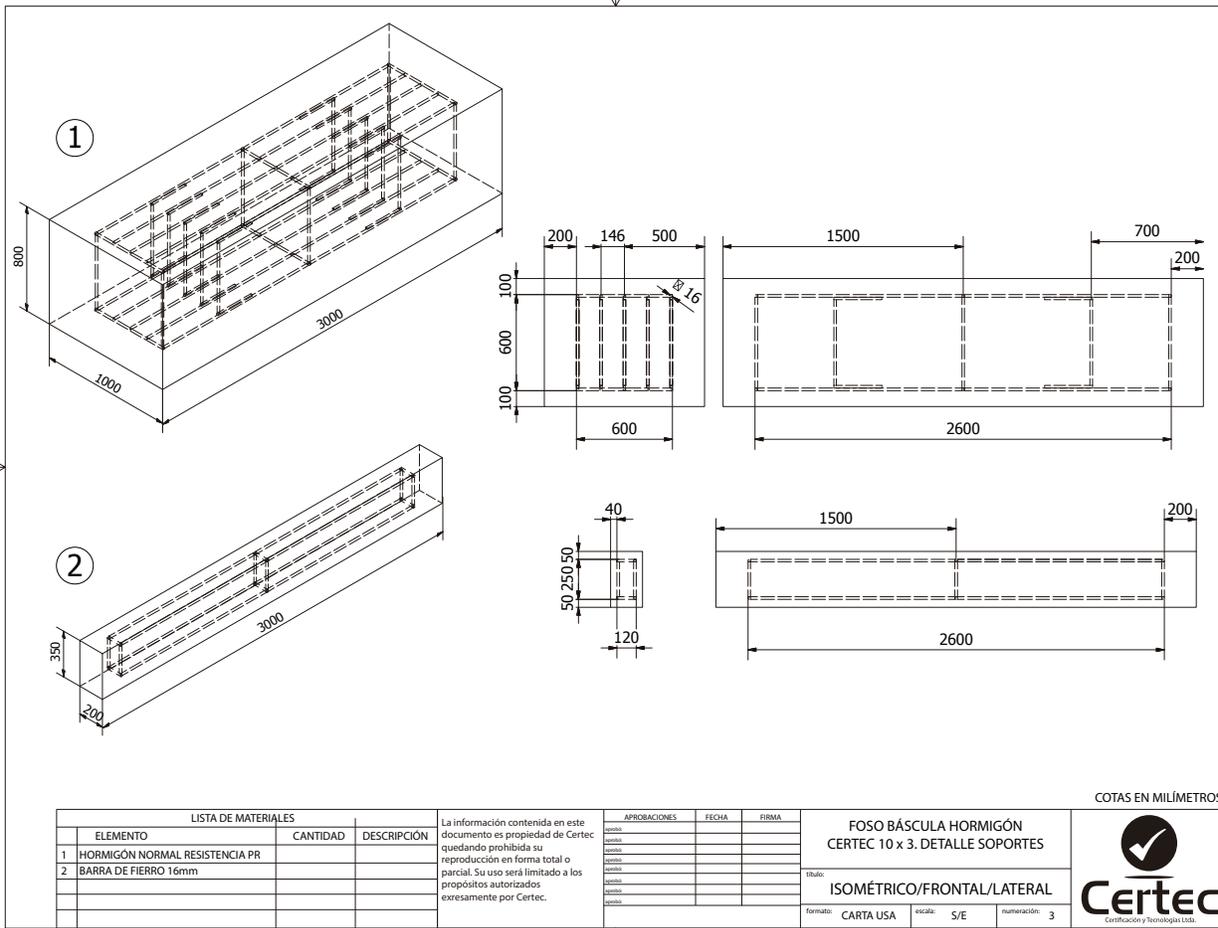
ANEXOS

ANEXO 1: PLANIMETRÍAS BÁSCULA HORMIGÓN CERTEC 10 X 3

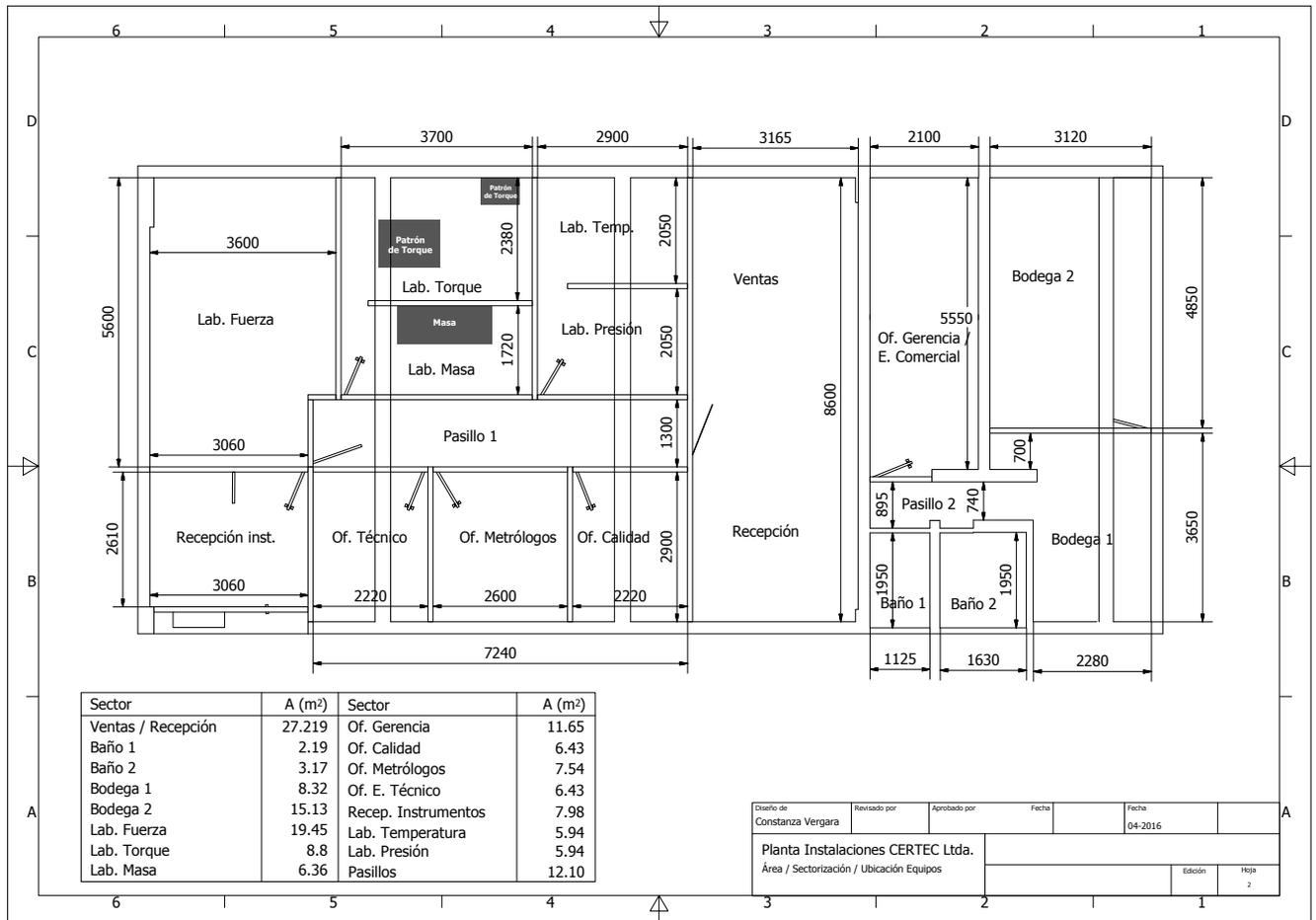
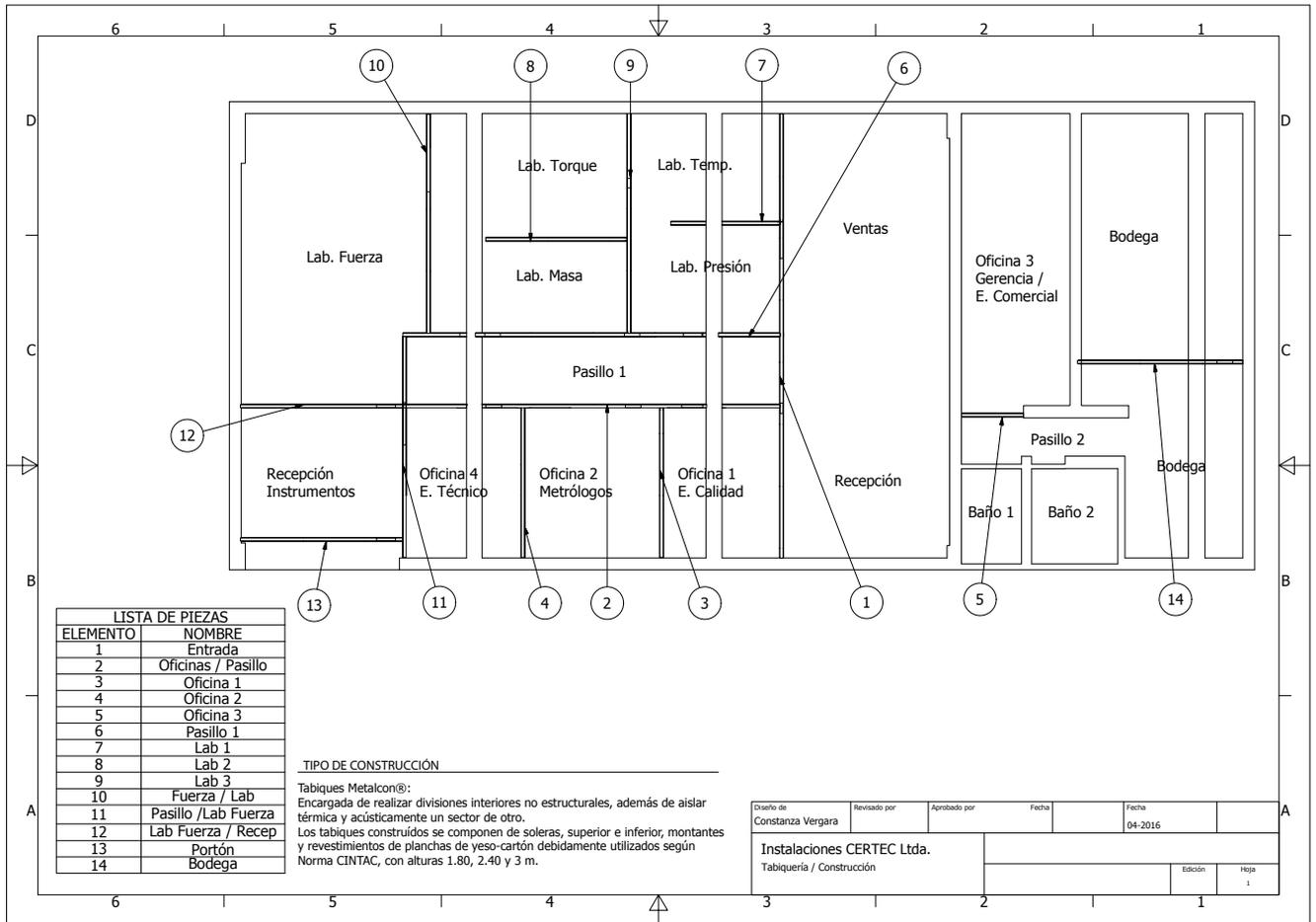


ANEXO 2: PLANIMETRÍAS FOSO BÁSCULA CERTEC 10 X 3.5





ANEXO 3: PLANIMETRÍAS INSTALACIONES CERTEC LTDA.





Diseño de Constanza Vergara	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha 04-2016
Instalaciones CERTEC Ltda. Plano de Redes			Edition	Page 3

ANEXO 4: EXTRACTO MANUAL DE CONSTRUCCIÓN METALCON

METALCON ESTRUCTURAL

Arriostramiento y estabilización de Muros mediante Placas Estructurales

Utilidad:

Estas placas funcionan como arriostramiento en el muro, y absorben las cargas laterales generadas por sismos y vientos, además estabiliza en forma continua los pie derechos evitando el pandeo de estos, producto de la altura.

Elementos:

Este arriostramiento consta de placas estructurales, tales como placas de OSB de 7/16" (11,1mm), o contrachapado estructural de 1/2" (12,7mm).

Ensamble:

Las placas estructurales se disponen sobre la estructura de Metalcon, se fijan a los montantes y canales mediante tornillos auto perforantes (cabeza trompeta), con una distancia entre tornillos de 30cm en uniones interiores y 15cm los bordes de la placa.

Arriostramiento por medio de Pletinas

Utilidad:

Este sistema evita la deformación del muro, mediante de pletinas tensadas, absorbiendo las cargas laterales, producto de sismos y vientos.

Elementos:

Este Arriostramiento se obtiene a partir de:

Pletinas Estructurales de ancho 70mm ó 100mm y de un espesor no menor a 0,85mm.

Pletina Gusset de 200x200x085mm.

Ángulo tensor perforado de 40x40x70x3mm con perno con tuerca y golilla.

Ensamble:

Primero se deben instalar los **Gusset** en el muro, estos elementos se dispondrán en los extremos y se fijarán con tornillos auto perforantes (cabeza lenteja).

Luego se instalan los **tirantes**, los que comúnmente son dispuestos en forma de V ó X, dependiendo del lugar en donde se realice el arriostramiento (bajo el vano de una ventana "V" en un muro continuo "X").

Una vez instalada la platina **Gusset** y los tirantes por ambas caras, se instalará el **Ángulo Tensor**, el que nos permitirá proporcionar la tensión necesaria al tirante para que pueda absorber de manera óptima las cargas, evitando que se desforme la estructura.

Los **tirantes** deben ser instalados con un ángulo de apertura entre 30° y 60° con respecto a la canal horizontal para que cumplan su función.

Estabilizadores Laterales o Bloqueadores de Giro

Utilidad:

Los estabilizadores laterales impiden el giro de los montantes al disminuir la longitud de pandeo producto de la altura del muro.

Elementos:

Los estabilizadores o bloqueadores de giro se componen de dos elementos, el **BG** o **bloqueador de giro**, consiste en un trozo de canal de igual sección a la utilizada en el muro y el **EL** o **estabilizador lateral** que consiste en una pletina estructural de 50mm de ancho (mínimo).

Ensamble:

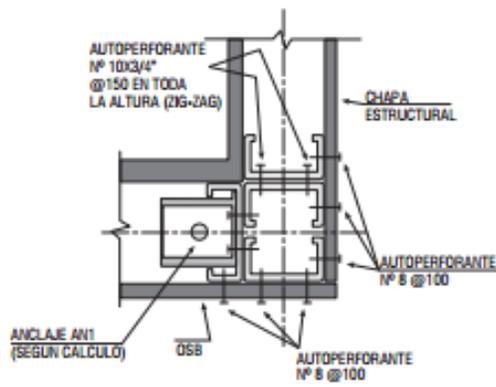
El **BG**, se instala entre dos montantes en forma de cadeneta y se ubica en los extremos e intermedios del muro, distanciados a 3,0m como máximo.

Consiste en una pletina estructural (0,85 mm) de no menos de 50 mm de ancho y es instalada horizontalmente por ambas caras y fijada a cada uno de los elementos verticales (montantes), finalmente se fija al **BG** mediante tornillos auto perforantes, de esta forma se evitará el giro de los montantes evitando la instalación de cadenetas entre cada uno de estos.

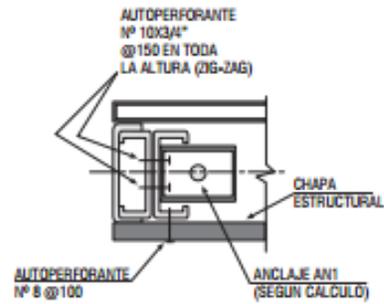
De existir una chapa estructural como revestimiento no es necesario ocupar estabilizadores de este tipo.

ENCUENTRO PANELES ESTRUCTURALES

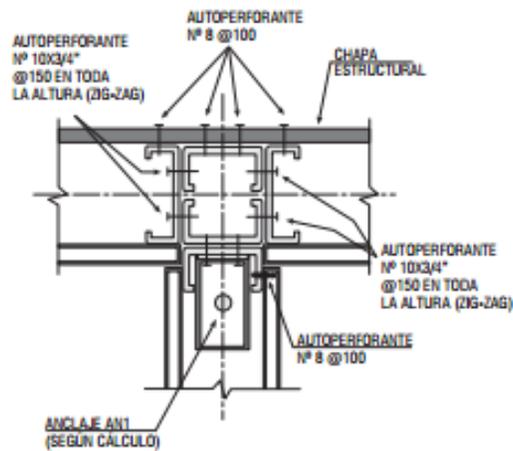
Encuentro Esquina (L)



Fin de Muro y Vano

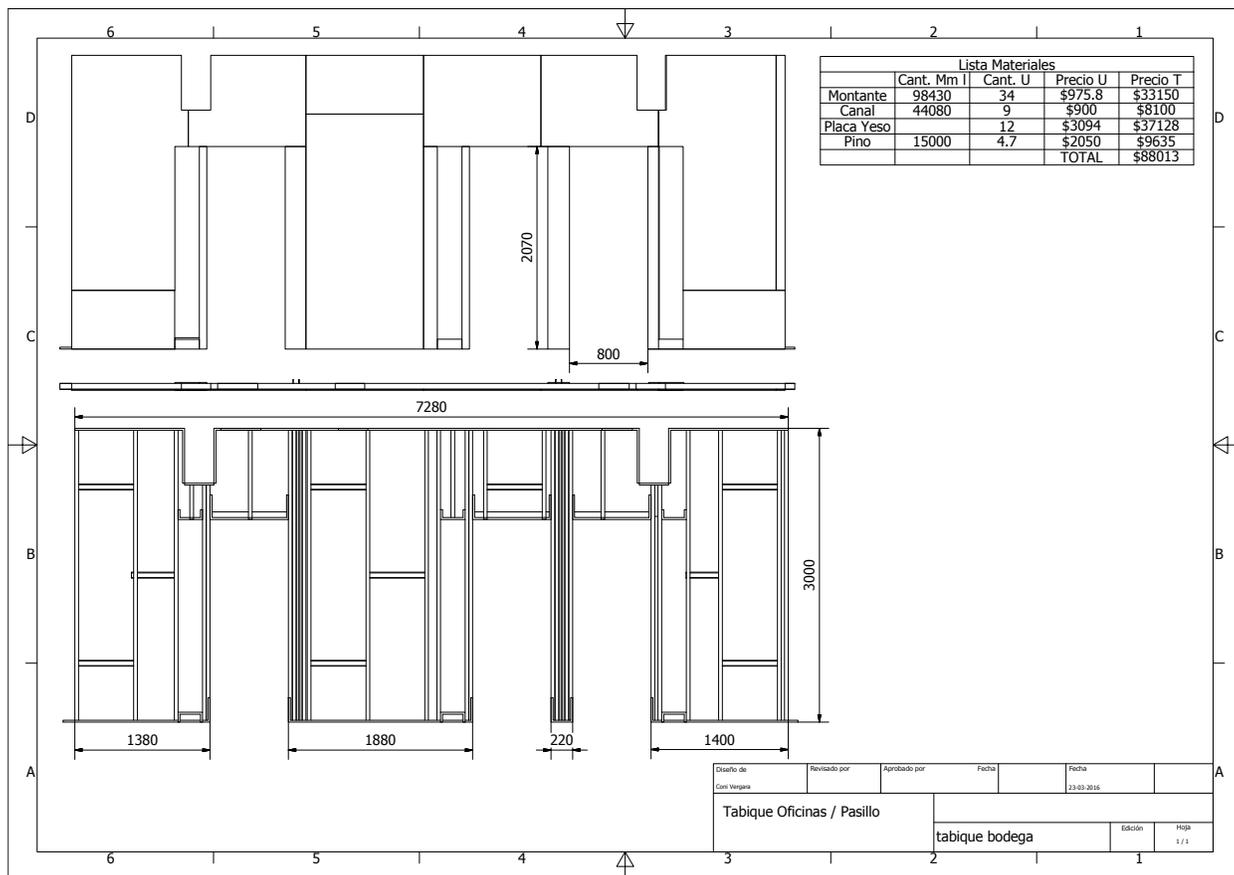
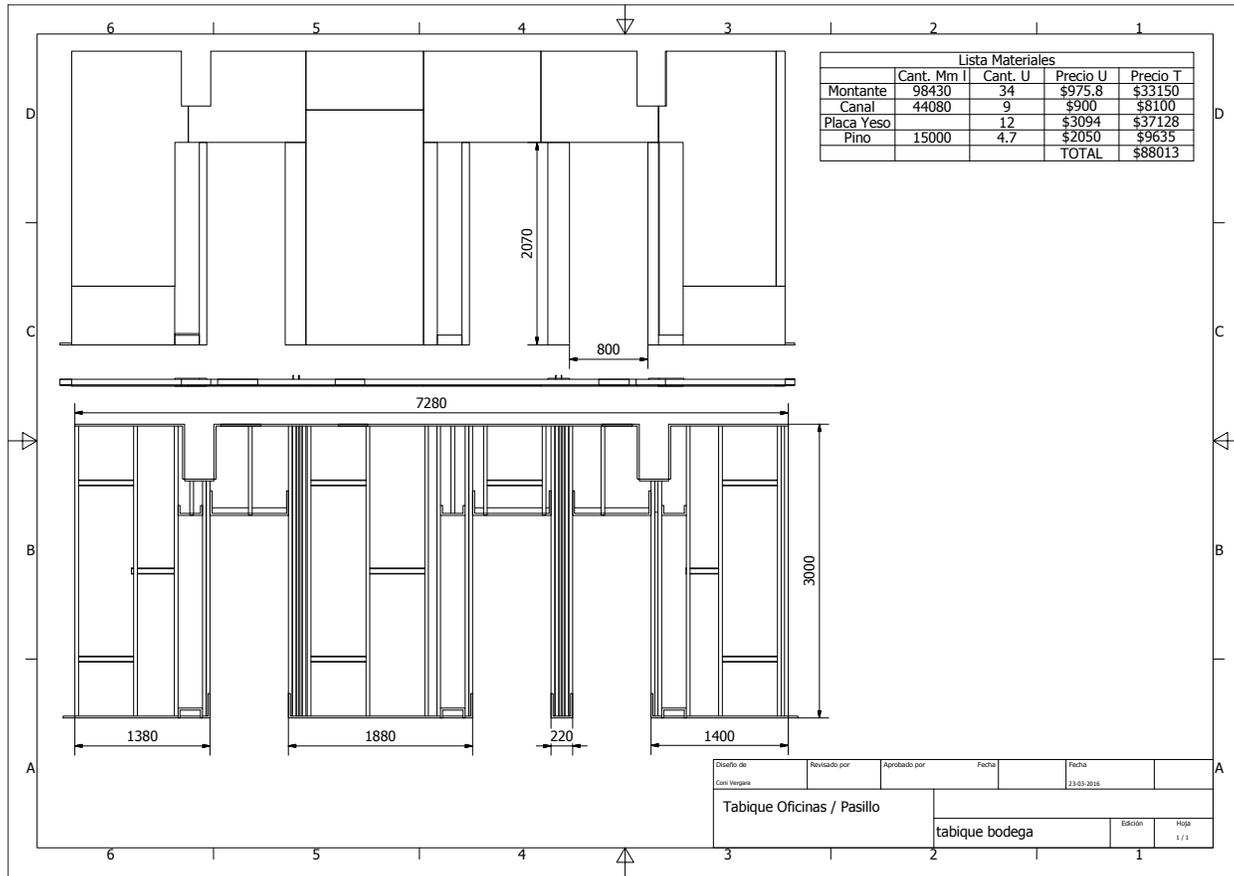


Encuentro centro (T)



ANEXO 5: PLANIMETRÍAS DE TABIQUERÍA

Se anexan a modo de ejemplo 2 de 14 tabiques.



ANEXO 6: COTIZACIÓN DE MATERIALES PARA TABIQUERÍA



PRODALAM S.A.

GIRO: Dist. de Productos de Alambre y Otros

Rut: 93.772.000-9

Alberto Pepper 1610, Renca

Fono: 685 1000 - Fax: 685 1050

Ventas: 600 PRODALAM (600 776 32 52)

Empresa

CERTIFICACION Y TECNOLOGIAS LIMITAD

REPARACION OTROS TIPOS DE MAQUINARI

Av. 05 de Abril 4454

Estacion Central Santiago

Cotización

Número : 20909389

Rut / N° clte. : 76055425-1 / 209253

Período validez: 28.03.2016 hasta 04.04.2016

Forma de Pago : Efectivo

Vendedor : Chero Chero Viviana Marleny

Creado por : Viviana Chero

Estimados Señor(es) :

Por medio de la presente y de acuerdo a los antecedentes proporcionados por ustedes, nos es grato presentar a su consideración, nuestra cotización por:

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Descuentos Prm. Vol. Esp.	Valor Total
106 UN	Yeso Carton 10mmx1,20x2.40 Mts ST BR	2.890		306.340
126 UN	"MONTANTE NORMAL 60X38X6X0,5 L= 2,40M"	890		112.140
Peso bruto :				2.458,440 KG
Peso neto :				2.458,440 KG
Sub Total				418.480
Valor neto (1)				0
IVA(19 %)				79.511
Total				497.991

A la espera que la presente cotización sea de vuestra conveniencia, saludamos a usted(es) ,

muy atentamente

Chero Chero Viviana Marleny

Representante de Ventas

e-mail : VCHERO@PRODALAM.CL

PRODALAM

METALCENTER SPA - RUT.: 76.518.045-7
 andreu@metalcenter.cl - ventas@metalcenter.cl - 229673541 - 223007355 - 9 87515527
 TERCERA AVENIDA 210 O 366 - PADRE HURTADO



023007355 - +569 87515527
VENTAS@METALCENTER.CL
WWW.METALCENTER.CL

RAZON SOCIAL	Constanza Vergara
RUT	17.999.193-4
GIRO	
DIRECCION	
FONO	
MAIL	Convergara.r@hotmail.com
OBS:	

VENDEDOR
 JUAN CARLOS ANDREU
 987515527 -22 30073 55
 andreu@metalcenter.cl

COTIZACION - NOTA DE VENTA

CODIGO	CANTIDAD	DESCRIPCION PRODUCTO	PESO X TIRA	\$ X TIRA	TOTAL	KG TOTAL	OBSERVACION
ESTRUCTURAL				ESTRUCTURAL			
3000-3000	166	PG MONT NOR 60x38x6x0.5x3000 mm	1,68	\$ 1.226	\$ 203.582	279	
							730
							FERRO
TABIQUERIA				TABIQUERIA			
OTROS				OTROS			
					\$ -		
					\$ -		
					\$ -	-	
		FLETE			\$ -		

278,88

PARA FORMALIZAR DEBE HACER DEPOSITO O TRANSFERENCIA A:
 BANCO BCI - C. CORRIENTE - CTA. 37853504
 CARLOS ANDRES SAEZ CELIS - 13.783.725-0
ventas@metalcenter.cl - Andreu@metalcenter.cl

TOTAL BRUTO	\$ 242.263
IVA INCLUIDO	

VALIDEZ DE LA OFERTA 3 DIAS
 ENTREGAS 24 A 48HRS. / NO INCLUYE FLETE (HASTA 60,000 APROX.) RM
CONDICION DE PAGO: CONTADO PREVIO A LA ENTREGA



CHILE REMATES LTDA.
Rut: 77.647.330-8
COMPAÑIA 4270, QUINTA NORMAL- SANTIAGO
(56-2) 2773 2749 - 2773 7378
LUNES-VIERNES 09:00-13:00 y 14:00-18:30 HRS., SÁBADOS 10:00-12:30 HRS.
contacto@chileremates.cl
www.chileremates.cl

COTIZACIÓN N°22646

FECHA EMISIÓN: 28/03/2016
ATENCIÓN:
EMPRESA/PARTICULAR:
RUT: 17.999.193-4
DIRECCIÓN:
TELÉFONO: 90884562
EMAIL: conivergara.r@hotmail.com

ESTIMADO CLIENTE, DE ACUERDO A SUS REQUERIMIENTOS COTIZAMOS LO SIGUIENTE:

CÓDIGO	UNIDADES	DESCRIPCIÓN	VALOR UN.	TOTAL
PLA001 ID: 1057	106	Plancha Yeso - Cartón / 1200 x 2400 x 10 mm STD	\$3.200	\$339.200
			VALOR NETO	\$339.200
			IVA 19%	\$64.448
			TOTAL	\$403.648

IMPORTANTE:

COTIZACIÓN VÁLIDA POR 24 HORAS
STOCK DISPONIBLE CON ENTREGA INMEDIATA EN COMPAÑIA 4270, QUINTA NORMAL-SANTIAGO
*COTIZACIÓN EMITIDA NO SIGNIFICA RESERVA DE STOCK

FORMAS DE PAGO: EFECTIVO, TRANSFERENCIA ELECTRÓNICA, TARJETA DE CRÉDITO O DÉBITO, WEBPAY, CHEQUE
(La entrega de los productos pagados con cheque se hará sólo una vez que se deposite y estén liberados los fondos, es decir 2-3 días hábiles desde la compra)



DATOS PARA TRANSFERENCIA ELECTRÓNICA:
BANCO SANTANDER
CHILE REMATES LTDA.
RUT : 77.647.330-8
CUENTA CORRIENTE 00-37221-8
contacto@chileremates.cl

ANEXO 7: FOTOGRAFIAS INSTALACIONES







ANEXO 8: PLANIMETRÍA BÁSCULA DOBLE EJE EN PROCESO

