

**Universidad Católica de Temuco.**

**Facultad de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales.**

**Escuela de Diseño.**



**SISTEMA DUAL DE ENTREGA Y RECEPCION DE  
ALIMENTOS.**

**Proyecto para optar al grado académico de  
Licenciado en Diseño y al Título Profesional de Diseñador.**

Estudiante(s): Christian Briceño, Horacio Ferrada.

Profesor Guía: Daniel Ferrera.

Temuco, Junio de 2004.

# **TOMO II**



## **SISTEMA DUAL DE ENTREGA Y RECEPCION DE ALIMENTOS.**

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	4
Fase 3. – ELABORACION DE DETALLES PARTICULARES.....	5
Fase 4 – PRODUCCION DEL PROTOTIPO O MAQUETA.....	60
Fase 5.-EVALUACION DEL PROTOTIPO O MAQUETA.....	62
A.- Evaluación del prototipo o maqueta.....	63
a.1.- Test de estructura.....	64
Certificado análisis estructural .....	66
Implementación Sistema Dual Casino.....	66
a.2.- Test de uso.....	67
Fase 6. - MODIFICACION DEL PROTOTIPO O MAQUETA.....	69
A.- Reformulación del Problema proyectual .....	70
a.1.- Desarrollo de alternativas y Evaluación y selección de alternativas.....	75
a.2.- Elaboración de detalles particulares.....	84
a.3.- Producción del prototipo o maqueta.....	93
III.- RESUMEN.....	95
A.- Resumen.....	96
IV.- BIBLIOGRAFIA .....	99
1.1.- Referencias Bibliográficas.-.....	100
1.2.-Bibliografía.-.....	101
V.- GLOSARIO.....	102
1.1.- Glosario.....	103
VI.- ANEXOS.....	105
a.- Normas y reglamentos vigentes.....	106
b.- Ley de Hoocke.....	114
c.- Tabla de corrosión acero AISI 304.....	116
d.- Cotizaciones.....	120

# INTRODUCCION.

El área involucrada en estudio y las acciones a posibilitar conllevan al equipo a la proyección de una serie de elementos o productos que interactúan como un gran rompecabezas tridimensional a modo de permitir las acciones comprometidas en el acto de entrega y recepción de alimentos.

Al diseñar este conjunto fueron muchos los factores considerados para su funcionamiento (alcances, seguridad, factor tiempo, etc.), por tal motivo la labor de proyección de una solución se torno ardua concentrándose para su funcionamiento en los detalles particulares que han de posibilitar su construcción y la conservación de las consideraciones requeridas para ello con anterioridad.

Derivado del número de diseños planteados como solución a la necesidad planteada y su envergadura en contenido es menester en el presente tomo el no mermar en dar a conocer los aspectos relevantes en la proyección de un diseño de caja transparente, del cual se traspase la información utilizada durante el proyecto.

El presente tomo tiene por motivo presentar las fases finales del proyecto inicial, comenzando en la elaboración de detalles particulares; conjuntamente con la reformulación del proyecto, el cual presenta los cambios en el sistema de entrega y preparación de los alimentos los que al enfrentarse con el sistema propuesto inicialmente demuestran un quiebre en las acciones lo que conlleva a replantear a corto plazo el diseño adecuando este a los nuevos requerimientos para un óptimo funcionamiento e inversión.

Con esto se dará a conocer la reformulación del problema proyectual, concluyendo con la nueva propuesta a modo de satisfacer y otorgar a la comunidad un sistema adecuado; por último este segundo tomo cuenta con aquellos aspectos técnicos formales de información como glosario, bibliografías, anexos entre otros.

### Fase 3. – ELABORACION DE DETALLES PARTICULARES.

Se dimensionan los distintos componentes del instrumento, se establecen detalles de unión, características de materiales, etc. Lo anterior se expresa gráficamente en dibujos técnicos y anotaciones de especificaciones técnicas.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Universidad Católica de Temuco. Etapa 1 Estructuración del problema proyectual. En: Reglamento de Tesis de Grado. Temuco, Universidad Católica de Temuco, Facultad de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales, Escuela de Diseño, 2003. P. 8

La elaboración de estos se inicia a partir de los bocetos, de los cuales se rescata las formas y dimensiones primarias, que han de regir en el momento de la proyección, a su vez de los datos de construcción de los distintos componentes obtenidos en la observación de los procesos que afectan la elaboración de modelos en base a acero inoxidable, teniendo presente las limitantes y beneficios constructivos propios del material, como las limitantes tecnológicas presente en la empresa que tendrá la responsabilidad de la ejecución del actual proyecto.

En base a lo anterior se procedió a la elaboración de la planimetría y detalles particulares de cada componente, en base al programa Freehand 10, por motivos de mayor conocimiento del equipo en este y la accesibilidad al mismo.

La presentación de láminas se proyecto en formato triple carta a escalas variables, de acuerdo a la envergadura de cada componente del sistema, las cuales presentan el siguiente orden:

1.- Carro soporte unidad contenedora postre.	Planimetría.	1/50.
2.- Carro soporte unidad contenedora postre.	Planimetría.	1/50.
3.- Carro soporte unidad contenedora ensalada.	Planimetría.	1/50.
4.- Carro soporte unidad contenedora ensalada.	Planimetría.	1/50.
5 a 7.- Carro soporte unidad contenedora postre/ensalada.	Detalles.	1/1.
8.- Carro soporte unidad fondos de alimento 48 cms.	Planimetría.	1/50.
9.- Carro soporte unidad fondos de alimento 48 cms.	Planimetría.	1/50.
10.- Carro soporte unidad fondos de alimento 48 cms.	Planimetría.	1/50.
11.- Carro soporte unidad fondos de alimento 43 cms.	Planimetría.	1/50.
12.- Carro soporte unidad fondos de alimento 43 cms.	Planimetría.	1/50.
13.- Carro soporte unidad fondos de alimento 43 cms.	Planimetría.	1/50.
14 a 19.- Carro soporte unidad fondos de alimentos.	Detalles.	1/1.
20.- Carro vajilla unidad líquidos calientes.	Planimetría.	1/100.
21.- Carro vajilla unidad líquidos calientes.	Planimetría.	1/100.
22.- Carro vajilla unidad sólidos calientes.	Planimetría.	1/100.
23.- Carro vajilla unidad sólidos calientes.	Planimetría.	1/100.

24.- Carro vajilla unidad postre/ensalada.	Planimetría.	1/100.
25.- Carro vajilla unidad postre/ensalada.	Planimetría.	1/100.
26 a 33.- Carros vajilla general.	Detalles.	1/1.
34.- Carro soporte bandejas.	Planimetría.	1/75.
35.- Carro soporte bandejas.	Planimetría.	1/75.
36 a 41.- Carro soporte bandejas.	Detalles.	1/1.
42.- Soporte cubiertos.	Planimetría.	1/25.
43.- Soporte cubiertos.	Planimetría.	1/25.
44.- Soporte cubiertos.	Construcción explosión.	1/25 -20%
45.- Frontis circuito Dual.	Planimetría.	1/125.
46.- Frontis circuito Dual.	Planimetría.	1/125.
47.- Frontis circuito Dual.	Planimetría.	1/125.
48.- Frontis circuito Dual.	Detalles.	1/1.
49.- Frontis circuito Dual.	Detalles.	1/50.
50.- Frontis circuito Dual.	Detalles.	1/1.
51.- Frontis circuito Dual.	Detalles.	1/1.
52.- Frontis circuito Dual.	Detalles.	1/20.









































































































## Fase 4 – PRODUCCION DEL PROTOTIPO O MAQUETA.

Siguiendo los dibujos y las especificaciones técnicas establecidas en el punto anterior, se produce una versión del instrumento con alto grado de veracidad, prototipo (escala 1:1) o maqueta (otra escala) según sea el caso.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Universidad Católica de Temuco. Etapa 1 Estructuración del problema proyectual. En: Reglamento de Tesis de Grado. Temuco, Universidad Católica de Temuco, Facultad de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales, Escuela de Diseño, 2003. P. 8

# FRONTISDUAL



NCA El prototipo o maqueta para el Sistema Del, se proyecta en una escala 1/ 50, con simulación de materiales

## Fase 5.-EVALUACION DEL PROTOTIPO O MAQUETA.

El prototipo o maqueta se somete a una serie de experiencias para localizar deficiencias de todo tipo, especialmente de uso (estudio de eficiencia sociocultural), y para revertirlas si es conveniente.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Universidad Católica de Temuco. Etapa 1 Estructuración del problema proyectual. En: Reglamento de Tesis de Grado. Temuco, Universidad Católica de Temuco, Facultad de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales, Escuela de Diseño, 2003. P. 8

## **A.- Evaluación del prototipo o maqueta.**

El someter el proyecto a una evaluación de resistencia que asegure sus capacidades ante el uso con su contenido en cada uno de los elementos que lo conforman, además de su operabilidad frente a nuestros usuarios tanto manipuladores y alumnos; conjuntamente a su movilidad dentro del circuito, nos llevó a una encrucijada al definir cuál método o sistema de análisis nos arrojaría resultados confiables y veraces, contemplando a su vez las limitantes de factores tales como el tiempo de ejecución del análisis y el costo asociado.

Esta búsqueda nos condujo hasta las instalaciones de la Universidad Mayor sede Temuco, en cuya planta docente el profesor Leopoldo de Miguel Araya, catedrático de la Escuela de Arquitectura, Arquitecto calculista presto a obtener su Magíster en cálculo de edificios; quien en base a procesos matemáticos aplicados a la construcción de edificios despejó nuestras dudas acerca de la resistencia de los distintos elementos que componen el Sistema Dual, los que respondieron satisfactoriamente a la aplicación de fuerzas tales como compresión, tracción, flexión por pandeo y corte.

## a.1.- Test de estructura.



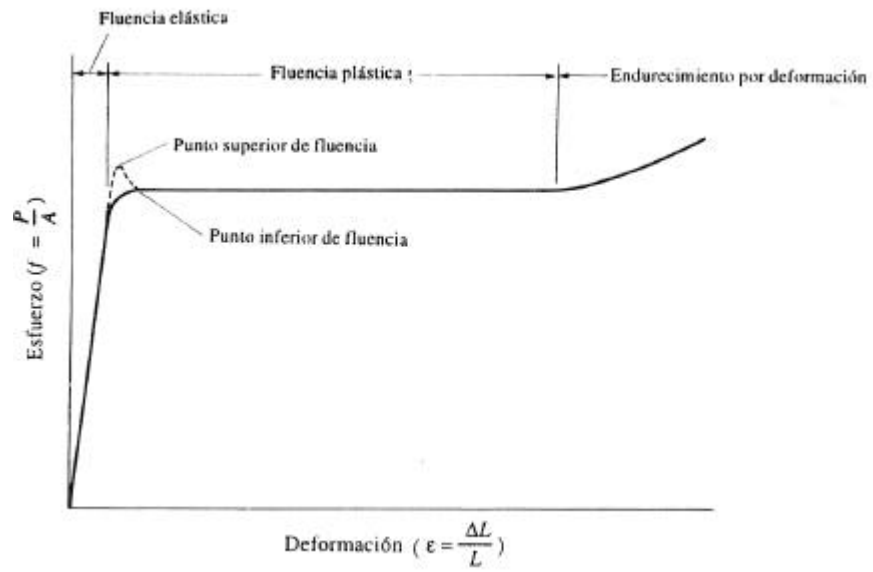
El test se desarrollo con el apoyo del Profesor Don Leopoldo de Miguel Araya, en instalaciones de la Escuela de Arquitectura de la Universidad mayor de Temuco, sobre la base de las siguientes observaciones:

?? Observando la elección y estudio de la materialidad y cualidades del material utilizado en la construcción de los implementos del Sistema Dual, sobre la base de la Higiene / Resistencia, es decir, en una proporción ambivalente, y en vista de las características mecánicas en relación a su resistencia a las fuerzas de: Tracción, Compresión y Corte; explicado en un módulo de elasticidad de estos; se ha desarrollado un análisis simplificado de resistencia del material. Dado por métodos de análisis de valores mediante métodos analíticos, determinando el comportamiento del material ante esfuerzos o sollicitaciones al uso cotidiano de estos.

En este punto cabe aludir a la Ley de Hooke, que propone el límite de resistencia de los materiales estableciendo distintos rangos (Diagrama esfuerzo – deformación)<sup>4</sup>: Periodo de fluencia elástica, periodo fluencia plástica y periodo de ruptura o límite de fluencia.

---

<sup>4</sup> Figura 1 – 3 Diagrama esfuerzo deformación característico de un acero estructural can bajo contenido de carbono. McCORMAC, Jack. Diseño de Estructuras Metálicas. 4ª Edición. México, Ediciones Alfaomega, 1999. 14.



En base a estos periodos de resistencia presentes en un material, se emplean ecuaciones para cada uno de los fenómenos a medir, es decir, tracción, compresión, corte y por último pandeo por esbeltez.



FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTE Y DISEÑO.

**Certificado análisis estructural**

**Implementación Sistema Dual Casino.**

Mediante la presente se acredita el análisis estructural de los carros y frontis del Sistema Dual, presentado ante mi persona por los alumnos Christian Briceño García y Horacio Ferrada Bustos, en pro de corroborar el eficiente funcionamiento de los componentes al ser sometidos al uso cotidiano y las fuerzas que actúan sobre estos.

El método de análisis se ha basado en materias referidas a la teoría de continuidad y resistencia de materiales abordando la metodología de diseño por tensiones admisibles, para esto se determinaron las magnitudes de esfuerzos a los que estará sometido el sistema, luego mediante métodos simplificados se determinaron esfuerzos críticos en lo que se refiere a momentos máximos, esfuerzos cortantes, compresiones y tracciones relevantes, condición de pandeo en elementos esbeltos y también mediante la obtención de esfuerzos dinámicos probables, se evaluaron riesgos de volcamiento “sometidos a esfuerzos moderados”, los que mediante análisis simplificados para el volcamiento determino las magnitudes de estabilidad.

Mediante el análisis antes expuesto se asegura el funcionamiento eficiente del modelo estructural correspondiente al Sistema Dual.



Leopoldo De Miguel.  
Arquitecto Calculista.  
Universidad Mayor

## a.2.- Test de uso.

El siguiente paso fue el comprobar su operabilidad en su acción con manipulador y alumno. Para estos fines se desarrollo una evaluación basándose en la simulación de los soportes que componen los distintos niveles que soportan la vajilla y el área de entrega en el caso de los soportes de vajilla, considerando la altura entre cada uno de estas, su profundidad y la distancia del operario a cada nivel. Por otra parte de igual forma se simularon las acciones del alumno con relación a recepción de la comida y deposito en la bandeja; utilizando para ello lo mismos soportes.

Para efectos de circulación estos se determinaron en el ámbito de maquetas a escala, contemplando espacio para el personal, carros, dimensiones de puertas y pasillos entre otros, obteniendo resultados positivos.

### SECUENCIA DE ACCIONES DEL ALUMNO



El alumno retira de la zona de entrega de alimentos, el alimento, el cual debe depositar en la bandeja que se encuentra sobre las barras deslizadoras, este movimiento lo podemos reflejar en tres secuencias:

- ?? Retirar el alimento del mesón de entrega.
- ?? Depositar el alimento en la bandeja.
- ?? Deslizar la bandeja al otro módulo.

## SECUENCIA ENTREGA MANIPULADOR



El manipulador para la entrega de alimentos, debe realizar la siguiente secuencia:

- ?? Retirar la vajilla del gabinete con la mano derecha.
- ?? Mientras lo sostiene en la mano derecha, con la mano izquierda sirve el alimento al plato.
- ?? Por último, coloca el plato en la zona de entrega para ser retirado por los alumnos.

## Fase 6.- MODIFICACION DEL PROTOTIPO O MAQUETA.

Según los resultados de la prueba anterior, el prototipo o maqueta es perfeccionado y sometido a una nueva prueba, a continuación de la cual se realizan los dibujos técnicos para la fabricación de la preserie<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Universidad Católica de Temuco. Etapa 1 Estructuración del problema proyectual. En: Reglamento de Tesis de Grado. Temuco, Universidad Católica de Temuco, Facultad de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales, Escuela de Diseño, 2003. P. 8

## **A.- Reformulación del Problema proyectual**

He aquí un punto crucial en nuestro proyecto, en que se ha de enfrentar uno de los grandes desafíos de todo profesional del diseño, como es replantear el problema proyectual; cuando las circunstancias y consideraciones previstas cambian, por determinaciones propias de quien hará uso del producto, considerando en este caso la próxima habilitación del uso de vajilla al interior del internado.

Como futuros profesionales nos vemos en el compromiso y deber moral de contribuir en un asesoramiento que permita erradicar una necesidad no satisfecha, a modo de prevenir los inconvenientes que se puedan acarrear de no tomar medidas ante las situaciones previstas.

Entendiendo el compromiso de la labor, y en vista de cambios planteados en último minuto por la dirección del establecimiento y su ente sostenedor, Fundación del Magisterio de la Araucanía, se propone la factibilidad de replantear el proyecto en su fase de proyectación, a uno que se pueda ajustar a los nuevos requerimientos y acciones comprometidas, considerando que las obras en las instalaciones se encuentran en su primera etapa.

El proyecto DUAL es informado, explicado, evaluado y confirmado para su ejecución en reuniones sostenidas con Don Fernando Novoa (miembro del directorio), el Sr. Víctor Mercado (encargado de obras), Sra. Virginia Larrañaga (Directora internado San Antonio), Sr. Edgardo Oñate (constructor civil) y Don Carlos Bravo Zúñiga (presidente de la fundación) en el periodo comprendido de la segunda quincena de diciembre del 2003.

A comienzos del mes de Enero de 2004 es comunicado por parte de la Dirección del establecimiento que el proyecto no será concretado.

Enterados se concurre al establecimiento a retirar material del proyecto; mientras se iniciaban obras, en cuanto a ampliación y remodelación de las cocinas.

En conversación con la Directora se nos comunica que el sistema de entrega de alimentos DUAL no será ejecutado en vista de implementar , remodelar y habilitar la cocina como requisito para operar con el uso de vajilla, convirtiéndola en dos áreas de acción, dejando destinada un área limpia y un área sucia.

El área limpia y el área sucia no la división del área de lavado de alimentos y vajilla (área sucia) y el área destinada a la preparación de alimentos (área limpia), con la finalidad de prevenir la contaminación de alimentos. Los alimentos y vajilla son ingresados al área sucia, para su limpieza y desinfección, para luego ser pasados por ventanillas habilitadas al área limpia, para su posterior uso y preparación.

De esta forma es posible utilizar el lavavajillas y la vajilla, lo cual es puesto en conocimiento en la última reunión sostenida el día 31 de Diciembre de 2003, no encontrando en momentos previos de la investigación esta información tan trascendental, ni siendo comunicados por parte de la dirección del establecimiento, entidad interesada en el proyecto.

El no tener conocimiento previo de este tipo de inversión deja al proyecto DUAL como de segunda instancia por parte de la Dirección, considerando prioritario la asignación de recursos para la adquisición de la vajilla, lava vajilla industrial, división e implementación de áreas involucradas en la cocina(zona fría, despensa, área desconche, lavado, preparación de alimentos) , lo cual no prevé las repercusiones que tendrá en los alumnos si el sistema de entrega no es expedito, considerando el poco tiempo que estos disponen para su almuerzo y las medidas de seguridad de acción de los manipuladores.

La forma de solucionar el tema por parte de la Dirección es utilizar un mesón de acero inoxidable, con la habilitación de compartimentos de comida, los cuales deben de ser rellenos por su reducida capacidad al momento de servir, solución de tipo más económica que el sistema DUAL propuesto, por encontrarse disponible su compra en cuanto a modelos establecidos como módulo de atención por las empresas de fabricación en acero, las cuales elevan los costos de fabricación al construir un modelo no estipulado en su serie de producción.

La remodelación de la cocina genera cambios radicales en las acciones a posibilitar, por lo que el sistema DUAL propuesto de implementarse entorpecería de alguna manera las acciones, por lo que debe de replantearse para poder facilitar la acción eficiente.

En una primera instancia estaba la preocupación por contener y resguardar la vajilla, cosa que ahora ya no es necesaria con la creación de gabinetes para guardado de la vajilla en el área limpia, y la contratación de más personal, existiendo mayores recursos humanos que puedan realizar operaciones manuales como el traslado de vajilla en varios viajes, sin mermar los tiempos destinados a la preparación de alimentos.

Por ende la preocupación de carros para el traslado de vajilla u otros se torna por una parte superflua, por otra incomoda considerando la división de espacios en la cocina, que deja espacios de acción más reducidos.

Se crea un área a través de la ventanilla de entrega que se encontraba clausurada, ampliándola para la recepción de bandejas como área de desconche, que es donde se reciben las bandejas con la vajilla utilizada en desuso, contando con un contenedor de desechos para posteriormente ser puesta en el lava vajillas para su lavado.

Con esto la acción de recibir la vajilla en los mismos carros y ser llevada a lavado, limpiar el carro y guardar la vajilla, colocando el carro en el hall para su próximo uso ya no es necesario.

El otorgar libre circulación a la entrada sacando las puertas de acceso, nos hace ver la utilización de un espacio que se puede destinar al apilamiento de bandejas, con la sola elevación de una superficie, lo cual reduce los costos de invertir en un carro de transporte de bandejas como estaba previsto.

En consideración de los cambios producidos en último minuto y considerando a priori que el sistema DUAL diseñado no calza con las nuevas formas de distribución y acciones comprometidas, sabiendo la complejidad que involucra unificar en la acción eficiente los distintos componentes a esta nueva práctica, y teniendo un compromiso con la comunidad como futuros profesionales, es que se replantea el problema proyectual en un plazo no mayor a 15 días a modo de dar pie a su construcción y uso antes de comienzo del periodo escolar (marzo de 2004) de manera que el proyecto es entregado al constructor a finales del mes de enero, para ser producido en el transcurso del mes de febrero, otorgando así a la comunidad una respuesta efectiva a las nuevas condiciones que es afecta la acción de entrega de alimentos, a modo de prevenir causales de estragos.

De esta manera el problema proyectual se plantea como:

?? Proyección de un sistema de soporte fijo para unidades contenedoras de alimentos y futura implementación y práctica de entrega de alimentos por los manipuladores y la recepción de alimentos por parte de los alumnos del Internado San Antonio de Padre Las Casas.

Para lo cual se plantean los siguientes objetivos proyectuales:

Objetivo general:

- ?? Adecuar el sistema a las nuevas prácticas y espacio derivado de la construcción del área limpia y el área sucia al interior de la cocina del Internado San Antonio de Padre Las Casas.

Objetivos proyectuales:

- ?? Proyectar un producto de calidad en resistencia e higiene.
- ?? Permitir el flujo continuo de alumnos durante el proceso de entrega de alimentos.
- ?? Proporcionar seguridad de estabilidad de sus partes a la recepción de implementación y contenedores de alimento.
- ?? Enaltecer la labor de entrega de alimento.

Por último considerar las variables proyectuales, es decir, los requerimientos proyectuales.

Requerimientos abiertos:

- ?? La utilización del espacio de trabajo.
- ?? Distribución de los elementos utilizados en el proceso de entrega.
- ?? Utilización de medidas o formas de la propuesta anterior.

Requerimientos cerrados:

- ?? Reducir los costos de fabricación.
- ?? Contemplar el traslado manual de los elementos que componen el acto de entrega de alimentos (vajilla, cubiertos, bandejas, fondos de alimentos, gavetas de fruta y ensalada).
- ?? Posibilitar limpieza de sus partes.
- ?? Conservar la circulación de alumnos y manipuladores.
- ?? Dar cumplimiento de las normativas vigentes.
- ?? Mantener la secuencia de entrega.
- ?? Contemplar la no recepción de bandejas utilizadas en el sistema.
- ?? Posibilitar capacidad de la nueva implementación (vajilla, bandejas).

### **a.1.- Desarrollo de alternativas y Evaluación y selección de alternativas**

Se desarrollan posibles soluciones al problema siguiendo distintas modalidades de acción, las que varían según la naturaleza del proyecto y las características del proyectista. Sin embargo, en la mayoría de los casos este proceso posee, respecto de la representación de las alternativas, las siguientes características:

- La expresión de las variables visuales de la forma evoluciona de menos a más en cantidad. En el comienzo la representación se expresa a partir de una variable visual (configuración), paso a paso se van integrando las otras variables hasta constituir una representación con la expresión de todas ellas.
- El proceso de producción evoluciona de menos a más en tiempo y rigor. El proceso de producción de la representación comienza siendo muy rápido y poco riguroso, en el proceso pasa a ser cada vez más lento y preciso.

- Los aspectos que refiere evolucionan de menos a más en su especificidad. Al principio la representación refiere aspectos morfológicos y situacionales muy generales, en el proceso poco a poco ellos refieren aspectos cada vez más particulares.
- Por otra parte, en el caso de proyectos donde el instrumento es tridimensional, la representación de las opciones es primero bidimensional (boceto), luego dependiendo de cada instancia puede ser bidimensional (planimetría y rendering) y/o tridimensional (modelo)<sup>6</sup>.

Se valoran las propuestas presentadas siguiendo como criterio fundamental su eficiencia respecto de las acciones humanas previstas en la formulación del problema y los objetivos proyectuales, así como lo establecido en los requerimientos proyectuales (factibilidad técnica y económica, compatibilidad cultural y ecológica, restricciones legales, etc.). Luego se procede a seleccionar la opción mejor evaluada.

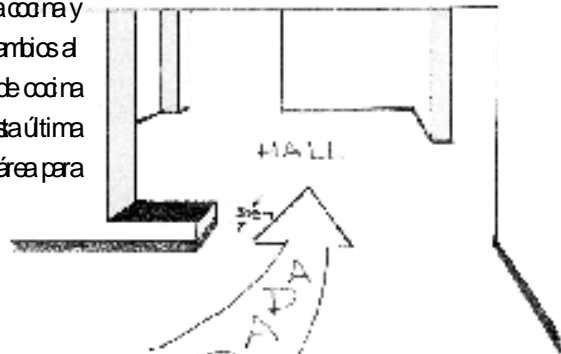
En esta primera parte de la Etapa II, las fases 1 y 2 se van alternando en cada uno de los aspectos parciales de la solución, tantas veces como el proceso lo requiere. El proceso intelectual y manual de generación y reducción de la variedad coincide con los procesos mentales del pensamiento divergente\* y convergente\*.<sup>7</sup>

---

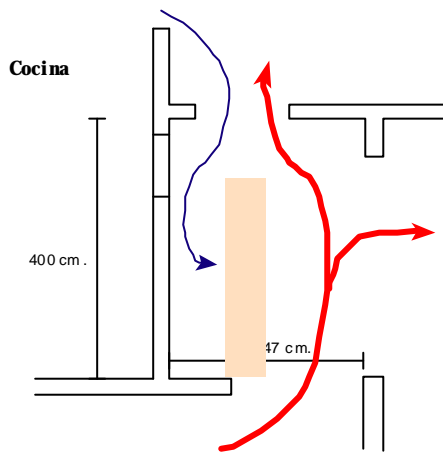
<sup>6</sup> Universidad Católica de Temuco. Etapa 1 Estructuración del problema proyectual. En: Reglamento de Tesis de Grado. Temuco, Universidad Católica de Temuco, Facultad de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales, Escuela de Diseño, 2003. P. 7

<sup>77</sup> Ibid. P. 7

El área del hall, visualizada en el proyecto original es modificada en varios aspectos siendo la modificación de la entrada, ventanilla de recepción de bandejas, puerta de ingreso a cocina y comedor N2, partes importantes que influyen en los cambios del proyecto, pero el gran cambio se produce en la zona de cocina dividiéndose en dos un área sucia y un área limpia es en esta última donde se produce un cambio radical al disponer de una área para almacenamiento de vajilla.



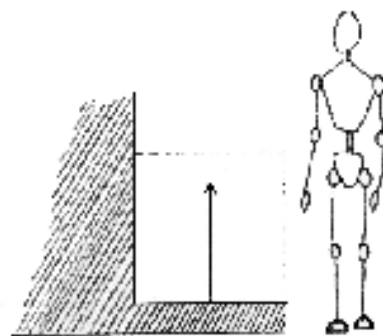
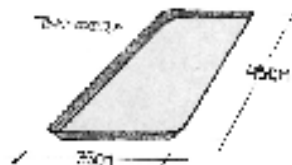
NEVA ENFADA AL HALL EN RECA DE ALIMENTOS  
SERVIDORIA A LA ALTUD DE BAY LA E INNOVACION DE LAS PUEBOS



Patio techado

- ← CIRCULACION COMESTIBLES
- ← CIRCULACION MANIPULADORES

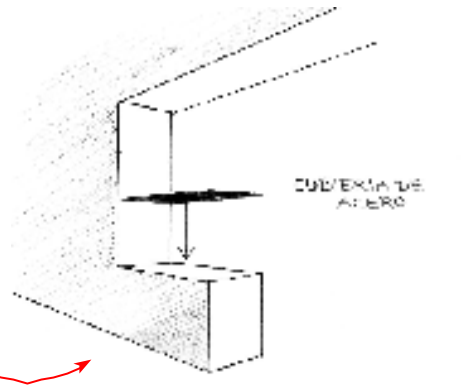
El cambio producido en el área del hall se traduce en ventajas en un mayor área posible de intervenir, como lo es el muro que se encuentra directamente en el ingreso al hall, que considerando su espesor y las dimensiones de las bandejas permite el ser utilizado como punto de apilamiento para estas al momento de ser utilizadas en el circuito, el cual permanece en su forma original.



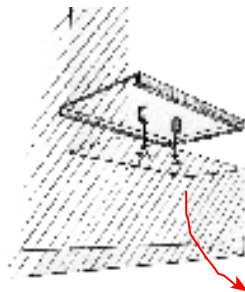
Subir el estribo

ESPACIO OBSERVADO COMO SIPORE PARA LAS BANDEJAS

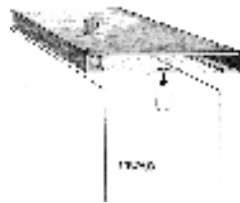
Visualizada el área a utilizar, esta ha de ser modificada para adecuarse a las exigencias como soporte, lo que implica una superficie lisa, resistente, de fácil limpieza, además de adecuarse a las limitantes antropométricas de los usuarios, es decir alumnos y manipuladores.



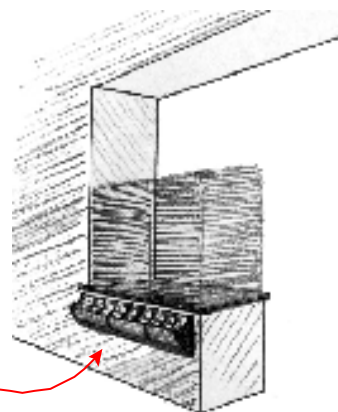
SUPERFICIE SOORTE BANDEAS Y LA PLACA DE ACERO INOXIDABLE



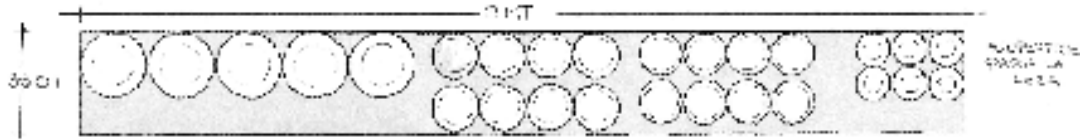
Modificando el muro, en su nueva altura se procede a fijar la placa de acero inoxidable a este, teniendo presente la posibilidad de retirar esta para su limpieza y la del muro en cuestión, la fijación se determina a través de tornillos metálicos adheridos a la placa que sean insertados en perforaciones previamente realizadas en el muro.



Aprovechando el espacio, en la zona baja de la placa de acero se dispone la ubicación de los soportes de cubiertos, en forma horizontal, lo que permite al alumno retirar su bandeja y los cubiertos en un mismo lugar.

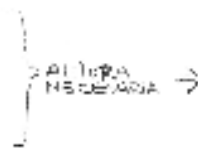


BANDEAS PLATS Y SOPORTES DE CUBIERTOS

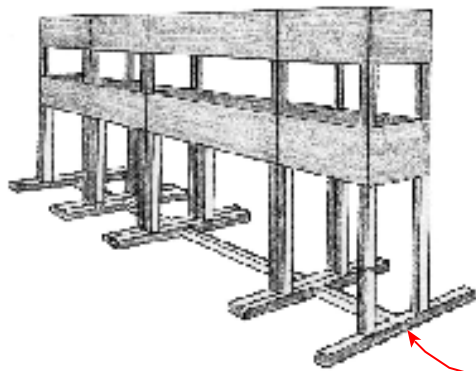


ALICATAMIENTO			CAPACIDAD
PLATO SÓLIDOS CALIENTES	Ø 22.5 CM	COLUMNAS DE 110 PLATOS	200
PLATO LIQUIDOS CALIENTES	Ø 16 CM	COLUMNAS DE 25 PLATOS	700
PLATO DE ENSALADA	Ø 15.5 CM	COLUMNAS DE 24 PLATOS	200
Bowl de Postre	Ø 17 CM	COLUMNAS DE 23 o 31 Bowl	700

Altura columnas +  
 Plato sólidos calientes =  
 Plato líquidos calientes +  
 Plato de ensalada =  
 Bowl de Postre =



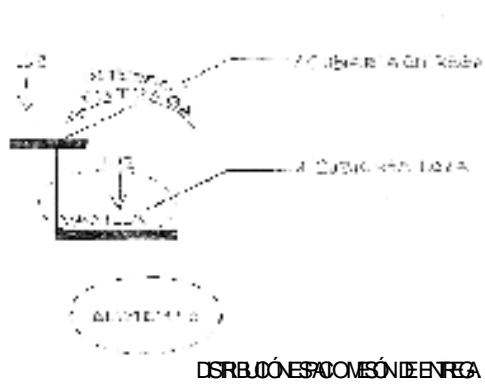
A igual que el proyecto anterior, la vajilla ha de ser la que determine los espacios requeridos para los soportes de esta, en esta ocasión, al no ser necesario el almacenamiento y transporte de la vajilla por medio del soporte, sino más bien el cargar resguardar y ser una superficie de recepción de esta durante el proceso de entrega, estructuras como la N°1, no son necesarias, pero si sus dimensiones en cuanto a alturas necesarias



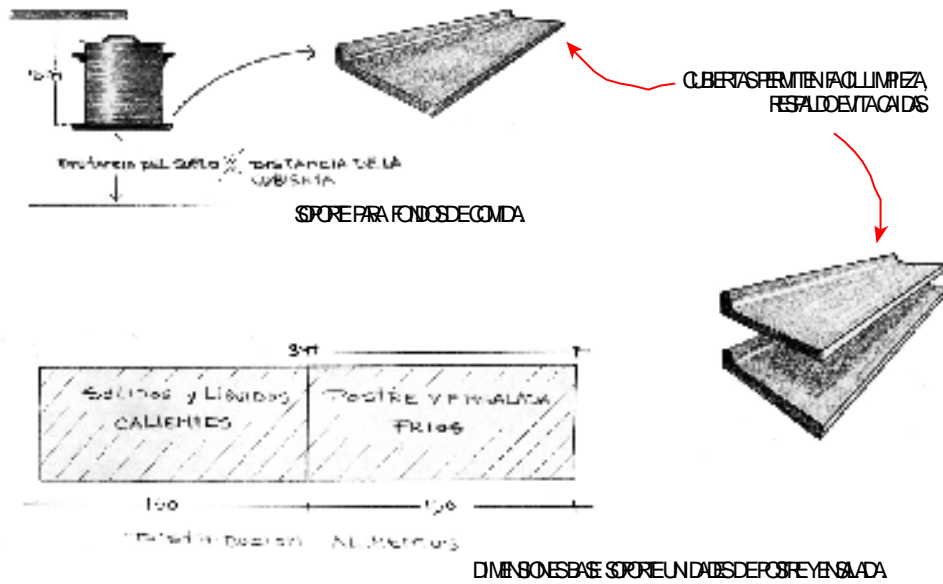
SOPORTE VAJILLA PROYECTO ANTERIOR



PROYECCION DE LA SOPORTE VAJILLA, BASE ENTREGA DE ALIMENTO



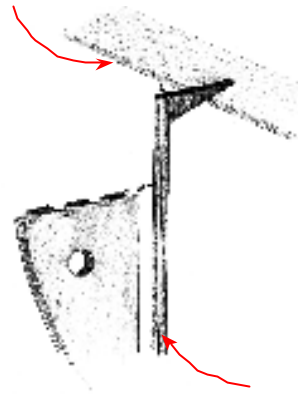
El principio del circuito y la secuencia de uso previa a la reformulación, permanecen en la reformulación del mismo, por lo tanto, es menester el visualizar los espacios correspondientes a cada unidad contenedora de alimento que compone el circuito en sí, como los fondos y días, asaderas y bowl de ensalada.



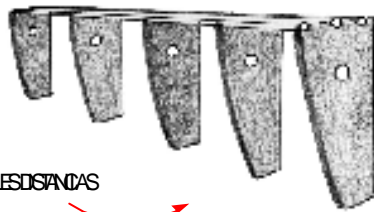
La secuencia de entrega en la reformulación se encuentra determinada por la división de las unidades contenedoras de alimentos, zona fría de arriba y de caliente un nivel, las cuales a su vez se dividen en distintos planos de altura, dependiendo de las dimensiones de cada unidad contenedora de alimentos.

Considerados los requerimientos del nuevo sistema en torno a las decisiones anteriores, en cuanto al uso de cubiertas, división de zonas y las alturas que estas deben ubicarse, a continuación debemos considerar el factor visual, el sistema de igual forma que el anterior para efectos de un soporte de barras deslizables se mantiene el ya proyectado, manteniendo su analogía visual; el cambio radica en dividir en secciones iguales la distancia entre cada soporte.

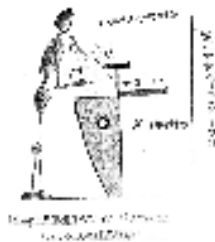
CUBIERTA DE ENTREGA



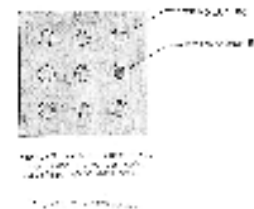
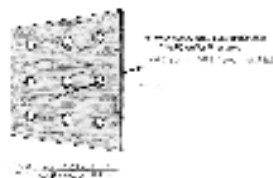
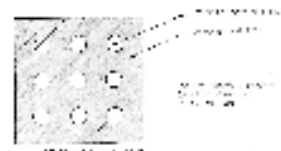
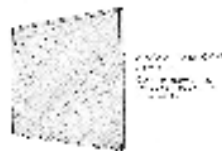
SOPORTE BARRAS DESLIZABLES A LA ESTRUCTURA

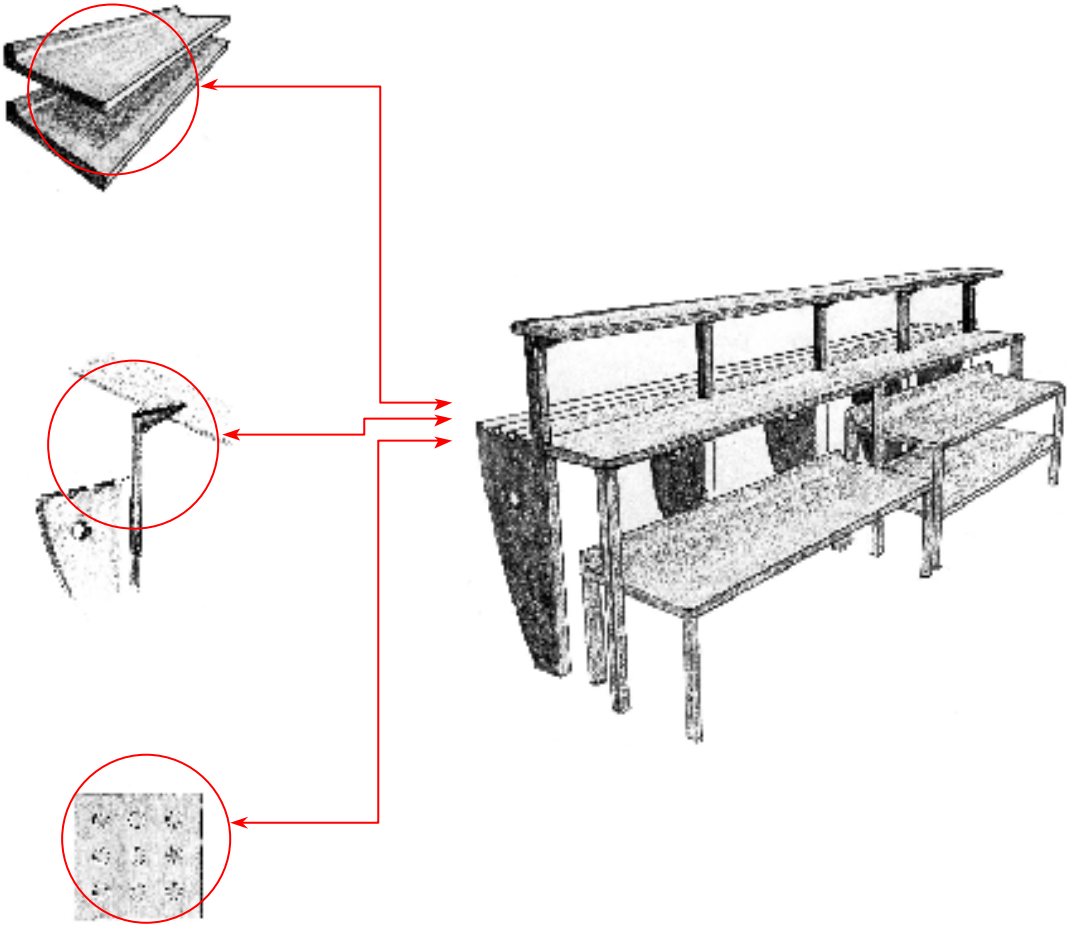


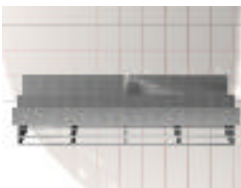
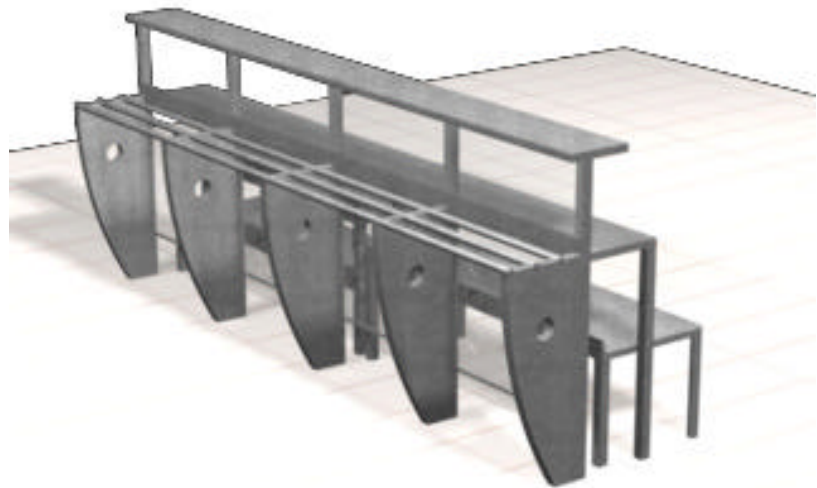
CUBIERTA SERVIDORES EN IGUALS DISTANCIAS



Al disponer la vajilla en forma libre en la cubierta, se expone a la contaminación por medio de estornudos principalmente por parte de los alumnos ya que los manipuladores deben utilizar mascarillas y guantes durante todo el proceso de entrega de alimentos, es por tal motivo el disponer de una barrera que impida la contaminación y que a su vez permita ser un agente comunicacional del sistema.







## **a.2.- Elaboración de detalles particulares.**

Se dimensionan los distintos componentes del instrumento, se establecen detalles de unión, características de materiales, etc. Lo anterior se expresa gráficamente en dibujos técnicos y anotaciones de especificaciones técnicas.<sup>8</sup>

La elaboración de estos se inicia a partir de los bocetos, de los cuales se rescata las formas y dimensiones primarias, que han de regir en el momento de la proyección, a su vez de los datos de construcción obtenidos en la observación de los procesos que afectan la elaboración de modelos en base a acero inoxidable, teniendo presente las limitantes y beneficios propios del material, y las limitantes tecnológicas presente en la empresa que tendrá la responsabilidad de la ejecución del actual proyecto.

En base a lo anterior se procedió a la elaboración de la planimetría y detalles particulares, en base al programa Freehand 10; la presentación de láminas se proyecto en formato triple carta a escalas variables, de acuerdo a la envergadura de cada componente del sistema, las cuales presentan el siguiente orden:

1 a 3.- Frontis reformulación circuito Dual.	Planimetría.	1/100.
4.- Frontis reformulación circuito Dual.	Detalles.	*/*.
5 a 8.- Frontis reformulación circuito Dual.	Detalles.	1/1.

---

<sup>8</sup> Universidad Católica de Temuco. Etapa 1 Estructuración del problema proyectual. En: Reglamento de Tesis de Grado. Temuco, Universidad Católica de Temuco, Facultad de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales, Escuela de Diseño, 2003. P. 8

















### **a.3.- Producción del prototipo o maqueta.**

Siguiendo los dibujos y las especificaciones técnicas establecidas en el punto anterior, se produce una versión del instrumento con alto grado de veracidad, prototipo (escala 1:1) o maqueta (otra escala) según sea el caso.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Universidad Católica de Temuco. Etapa 1 Estructuración del problema proyectual. En: Reglamento de Tesis de Grado. Temuco, Universidad Católica de Temuco, Facultad de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales, Escuela de Diseño, 2003. P. 8

# REFORMULACION FRONTAL



NCA: El prototipo o maqueta para la reformulación del Sistema Dda, se proyecta en una escala 1/ 50, con simulación de materiales

### **III.- RESUMEN.**

## A.- Resumen

La constante búsqueda de ser un ser diferente, y el concretar un elemento que destaque nos llevo en nuestro proyecto a buscar un campo de acción diferente a los demás temas tratados en la mayoría de los proyectos que se observan en la actualidad; es por ello que esta búsqueda nos condujo a observar la realidad de los alumnos internos y de sus vivencias lejos de sus hogares para residir en otro hogar con más hermanos y padres distintos.

El conocer esta realidad en primera instancia, nos condujo a realizar una investigación de primer orden acerca de la educación, de sus alcances en el contexto chileno y a su vez en la novena región reflejada en la educación media donde se inserta nuestro grupo humano investigado; conjuntamente con los programas del Ministerio de Educación orientados a ellos.

Nuestro camino continuo y cada vez nos adentramos en nuestro grupo directo de acción los alumnos internos del Internado San Antonio de Padre Las Casas, en este lugar conocimos su forma de funcionamiento interno, el personal, sus normas internas, en definitiva quienes son la gran familia de esta gran casa; posteriormente en un trabajo conjunto entre alumnos y dirección del internado conocimos sus aspiraciones acerca del futuro, sus problemas que los aquejaban y a su vez que esperaban ellos de nosotros a partir de lo que pudimos comunicarles a ellos sobre nuestra labor como futuros profesionales.

El catalogar y seleccionar una necesidad relevante para nuestra comunidad, asumida como una tarea a realizar. Nos lleva de vuelta a esta gran casa, donde alumnos y dirección en compañía del equipo logran optar por aquella necesidad que se presenta puntual en su momento, y a la vez radical para el presente de los jóvenes que hay residen sino que también para los que vendrán, de esta forma se selecciona el conjunto referido a la entrega y recepción de alimentos para los alumnos, el que contempla otros nuevos retos paralelos,

los que iniciarían cambios drásticos dentro de la rutina diaria de los alumnos, que es el hecho de utilizar bandejas plásticas con separadores para la comida por el uso de vajilla completa, lo que unido a la infraestructura adecuada a estos cambios se transformarían en nuestra tarea a desarrollar para hacer de este cambio, mas seguro, eficiente, higiénico y agradable tanto para el personal manipulador como para los alumnos.

Es en este punto de nuestro proyecto donde el seleccionar una vajilla adecuada para su implementación se transforma en un punto muerto, donde la dirección del establecimiento ante la imposibilidad de seleccionar cual seria la más idónea encarga al equipo la elección de esta, por ello se hizo necesario el viajar a la ciudad de Santiago, donde en reuniones con los representantes en nuestro país de la empresa Arcoroc Internacional (arcopal), empresa especializada en recursos de vajillería, nos orientaron sobre la línea de productos más conveniente para nuestra necesidad. El igualar precios, continuidad en el tiempo y servicio pos venta fue otro factor importante dentro de cual vajilla seria la definitiva, siendo la elección la línea Restaurant de la empresa Arcoroc.

Definida la vajilla, planteada la formulación del proyecto, se procede a la proyección de este sobre la base de la cantidad de alumnos a atender, acciones de los involucrados, manipulador y alumnos, reglamentos o normas que debían ser cumplidas. El proceso creativo contemplo en esta fase múltiples problemas derivados a factores tales como la disposición de los reglamentos en su totalidad, herramientas de carácter tecnológico, y factores económicos que de una u otra manera fueron mermando el cronograma trazado para la ejecución del proyecto.

Superados algunos inconvenientes y con posibilidades de construir y desarrollar en terreno el proyecto se procede a un trabajo extenuante con fines de presentar el proyecto a la entidad sostenedora del Internado San Antonio, la Fundación del Magisterio de la Araucanía, quienes en primera instancia aceptan el proyecto y dan el hincapié inicial para su ejecución; es en esta etapa del proyecto donde incumplimientos de entrega de presupuestos e intervención de personas y agentes ajenos al proyecto prolongan poco a poco la ejecución de este, el cual debido a la envergadura de este unido a decisiones de último momento que incluían una remodelación total del área a intervenir y otras directamente relacionadas,

producen un quiebre entre el equipo y el establecimiento, donde por motivos de carácter de propiedad intelectual e intervención del proyecto original, se liberan asperezas las que luego de conversaciones se logra un acuerdo el que radica en la reformulación del proyecto inicial y ajustarlo a las nueva realidad que presenta el área estudiada, conservando la esencia que radica en hacer un circuito seguro, eficiente y agradable. No obstante esta nueva etapa de reformulación presentaría trastornos derivados en le tiempo dedicado a esta, tiempo de presentación y a la adjudicación de la obra la que originalmente se encomendó a la empresa INOXSUR, la cual presentaba mayor eficiencia, calidad, trayectoria y responsabilidad en su trabajo final. No obstante nuevas situaciones ajenas al equipo producen discordancias en la ejecución del proyecto el que ya bordeaba en su ejecución alrededor de \$ 27.000.000 de pesos. Esta última problemática procede con un cierre de las conversaciones del equipo y el establecimiento, derivado en la necesidad de confeccionar el informe del proyecto ya que el proceso de reformulación, visitas al internado y reuniones abarco gran parte de los meses de enero y febrero.

## **IV.- BIBLIOGRAFIA**

## 1.1.- Referencias Bibliográficas.-

- ?? McCORMAC, Jack. Diseño de Estructuras Metálicas. 4ª Edición. México, Ediciones Alfaomega, 1999. P 14.
- ?? Microsoft Inc. “Enseñanza”. En: Enciclopedia Microsoft Encarta en línea 2002.  
<http://www.encarta.msn.es/find/Concise.asp?z=1&pg=2&ti=761568652>
- ?? Ministerio de Educación. La educación en Chile, En: XXXVI Reunión de la Conferencia Internacional de Educación de Ginebra., Ginebra, Suiza, 30 agosto – 08 Septiembre, 1977. P 11 – 12
- ?? MUÑOZ, Maria Isabel. Informe social grupo de jóvenes Internado San Antonio, Liceo Padre Oscar Moser. Corporación Renacer Cautín, Chile, 1995.
- ?? PANERO, Julius, et al. Las dimensiones humanas en espacios interiores, estándares antropométricos. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 2001. P 19, 37
- ?? RAMÍREZ, José Luis. “La teoría del diseño y el diseño de la teoría” En:  
<http://www.ub.es/geocrit/diseño/htm>
- ?? El proceso proyectual. Etapa 1 Estructuración del problema proyectual. En: Reglamento de Tesis de Grado. Temuco, Universidad Católica de Temuco, Facultad de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales, Escuela de Diseño, 2003. P. 6

## 1.2.-Bibliografía.-

- ?? DEPARTAMENTO JURÍDICO, MINISTERIO DE EDUCACION, REPUBLICA DE CHILE. Requisitos Técnico – Pedagógicos para la creación y ampliación de Internados Subvencionados y fija procedimiento para postulación y aprobación, Santiago, Ministerio de Educación, 13 de Marzo de 1997.
- ?? DEPARTAMENTO JURÍDICO, MINISTERIO DE EDUCACION, REPUBLICA DE CHILE. Normas y Directrices para el funcionamiento de Hogares Estudiantiles e Internados, Ministerio de Educación, Santiago, 9 de Enero 1992.
- ?? PUMARINA, Ana. La región en cifras. El Diario Austral de la Araucanía, Especial, Temuco, Chile, 06 Abril, 2003: A-20, A-21.
- ?? LOPEZ Cárdenas, Patricio. Frente a Temuco, al sur del Río Cautín, Padre Las Casas, Editorial Millantu, 1994.

## **V.- GLOSARIO**

## 1.1.- Glosario.

- ?? Alabeo: Torsión de una tabla o de cualquier superficie que no queda toda en un plano.
- ?? Ambivalente: Que tiene ambivalencia, que tiene dos valores diferentes.
- ?? Ambivalencia: Carácter de lo que tiene dos aspectos radicalmente diferentes u opuestos.
- ?? Austenítico:
- ?? Axial: Relativo al eje, o que forma un eje.
- ?? Compresión: Acción y efecto de comprimir.
- ?? Comprimir: Del latín *comprimere*. Apretar un cuerpo de manera que se reduzca su volumen.
- ?? Convergente: Que converge / Dirigirse a un mismo punto.
- ?? Cortar: Del latín *cortare*. Dividir con un instrumento cortante. Interponer, separar. Hacer que cese la continuidad o acción.
- ?? Corte: Filo de un arma. Acción y efecto de cortar. Sección.
- ?? Divergente: Que diverge o se aparta / Situación de dos líneas que se apartan una de otra.
- ?? Ductilidad: Calidad de dúctil.
- ?? Dúctil: Del latín *ductilis*. Que puede alargarse, estirarse y adelgazarse.
- ?? Eje: Línea recta que pasa por el centro de un cuerpo y alrededor de la cual se supone que gira este. Línea que divide por la mitad cualquier cosa.
- ?? Enciclopedismo: Conjunto de las doctrinas profesadas en la Enciclopedia publicada en Francia en el siglo XVIII por Diderot y D`alembert / Ciencias y enseñanzas.
- ?? Etimológica: Relativo a la etimología / Origen de las palabras.
- ?? Pandear: Torcerse o combarse una cosa alabeándose por el medio.
- ?? Pandeo: Acción de pandear o de pandearse. Uso: Costumbre, práctica consagrada / Forma del derecho consuetudinario que reemplaza a veces las leyes escritas.

- ?? Raimiento: Raedura / Acción de raer o raspar / Parte que se rae de alguna cosa / Quitar o raspar la superficie de una cosa con un elemento cortante.
- ?? Tracción: Del latín tractio, - onis. Acción y efecto de tirar de laguna cosa para moverla o arrastrarla.
- ?? Vanos: Hueco.

## **VI.- ANEXOS.**

### **a.- Normas y reglamentos vigentes.**

D.S. N° 212, LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES, MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO, Modifica ordenanza general de construcciones y urbanismo, "Capítulo IX Locales Escolares y Hogares Estudiantiles", Santiago, 28 de Diciembre de 1984:

- ?? **Artículo 114. Párrafo 2:** Se calificaran como Hogares Estudiantiles las edificaciones destinadas a residencia y albergue de estudiantes, sea que estas estén emplazadas dentro del mismo predio, integradas o no al local escolar, o se ubiquen en predios independientes.
  
- ?? **Artículo 115. Párrafo 2** Los Hogares estudiantiles se consideraran como vivienda, para el efecto de su localización. Cuando estén emplazados en el mismo predio que un local escolar, se consideraran equipamiento educacional.
  
- ?? **Artículo 125:** Las puertas de los recintos docentes y de los recintos de hogares estudiantiles no podrán ser de correderas, deberán abatirse hacia fuera del recinto y de modo que no interrumpen la circulación. El ancho mínimo de la hoja de la puerta será en una sola hoja de 0,90 m, y en el caso de dos hojas de 0,60 m cada hoja, debiendo, consultarse dos salidas, de una o de dos hojas indistintamente, cuando la superficie exceda los 60 m<sup>2</sup>. , debiendo distar entre sí, a lo menos 5,00m.
  
- ?? **Artículo 126** Todas las puertas a que se refiere el presente capítulo tendrán un vano de altura mínimo de 2,00 mts.

D.S. N° 599, MINISTERIO DE SALUD, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Diario Oficial de la República. Santiago, 29 de abril de 2000:

Titulo II. Del saneamiento Básico de los lugares de trabajo. Párrafo 1. De las Condiciones Generales de Construcción y Sanitarias:

- ?? **Artículo 5:** Los pavimentos y revestimientos de los pisos serán, en general, sólidos y no resbaladizos. En aquellos de trabajo donde se almacenen, fabriquen o manipulen productos tóxicos o corrosivos, de cualquier naturaleza, los pisos deberán ser de material resistente a estos, impermeables y no porosos, de tal manera que faciliten una limpieza oportuna y completa. Cuando las operaciones o el proceso expongan a la humedad del piso, existirán sistema de drenaje u otros dispositivos que protejan a las personas contra la humedad.
  
- ?? **Artículo 6** Las paredes interiores de los lugares de trabajo, los cielos rasos, puertas y ventanas y demás elementos estructurales, serán mantenidos en buen estado de limpieza y conservación, y serán pintados, cuando el caso lo requiera, de acuerdo a la naturaleza de las labores que se ejecuten.
  
- ?? **Artículo 7:** Los pisos de los lugares de trabajo, así como los pasillos de tránsito, se mantendrán libres de todo obstáculo que impida un fácil y seguro desplazamiento de los trabajadores, tanto en las tareas normales como en situaciones de emergencia.
  
- ?? **Artículo 8** Los pasillos de circulación serán lo suficientemente amplios de modo que permitan el movimiento seguro del personal, tanto en sus desplazamientos habituales como para el movimiento de material, sin exponerlos a accidentes. Así también, los espacios entre máquinas por donde circulen personas no deberán ser inferiores a 150 cm.

Titulo III. De las condiciones Ambientales. Párrafo II. De las condiciones de Seguridad:

- ?? **Artículo 36:** Los elementos estructurales de la construcción de los locales de trabajo y todas las maquinarias, instalaciones, así como las herramientas y equipos se mantendrán en condiciones seguras y en buen funcionamiento para evitar daño a las personas.
- ?? **Artículo 37:** Deberá suprimirse en los lugares de trabajo cualquier factor de peligro que pueda afectar la salud o integridad física de los trabajadores. Las dependencias de los establecimientos públicos o privados deberán contar con señalización visible y permanente en las zonas de peligro, indicando el agente y/o condición de riesgo, así como las vías de escape y zonas de seguridad ante emergencias, cuando corresponda. Además, deberá indicarse claramente por medio de señalización visible y permanente la necesidad de uso de elementos de protección personal específicos cuando sea necesario.
- ?? **Artículo 38:** Deberán estar debidamente protegidas todas las partes móviles, transmisiones y puntos de operación de maquinarias y equipos.

Titulo IV. De la contaminación ambiental. Párrafo III. De los agentes físicos. Capítulo 6.

- ?? **Artículo 103:** Todo lugar de trabajo, con excepción de faenas mineras subterráneas o similares, deberá estar iluminado con luz natural o artificial que dependerá de la faena o actividad que en él se realice. El valor mínimo de la iluminación promedio será la que se indica para áreas de pasillos, bodegas, salas de descanso, comedores, servicios higiénicos, salas de trabajo con iluminación suplementaria sobre cada máquina o faena, salas donde se realicen trabajos que no exigen discriminación de detalles finos o donde hay suficiente contraste, la iluminación ser expresada en LUX de 150 lux.

D.S. N° 977. MINISTERIO DE SALUD, Reglamento sanitario de los alimentos, actualiza normativa sobre productos alimenticios. Santiago, 06 de Agosto de 1996.

Titulo I. Principios generales de higiene de los alimentos. Párrafo 1. De los establecimientos de alimentos:

?? **Artículo 5** Establecimientos de alimentos son los recintos en los cuales se producen, elaboran, preservan, envasan, almacenan, distribuyen, expenden y consumen alimentos y aditivos alimentarios

?? **Artículo 11:** Desde el inicio de su funcionamiento, el interesado deberá aplicar a las practicas generales de higiene en la manipulación incluyendo el cultivo, la recolección, la preparación, la elaboración, el envasado, el almacenamiento, el transporte, la distribución y la venta de alimentos, con objeto de garantizar un producto inocuo y sano.

Párrafo III. De los requisitos de higiene en la zona de producción / recolección:

?? **Artículo 16:** Los alimentos se deberán proteger contra la contaminación por desechos de origen humano, animal, doméstico, industrial y agrícola cuya presencia pueda alcanzar niveles susceptibles de constituir riesgo para la salud.

?? **Artículo 18:** El equipo y los recipientes que se utilicen en la recolección y la producción de alimentos deberán construirse y conservarse de manera que no constituyan un riesgo para la salud. Los envases que se reutilicen deberán ser de material y construcción tales que permitan una limpieza fácil y completa. Deberán limpiarse y mantenerse limpios y, en caso necesario, desinfectarse. Los recipientes usados para materias tóxicas deberán ser identificadas y no podrán utilizarse para alimentos.

?? **Artículo 21:** Los medios de transporte de los productos alimenticios recolectados deberán ser de materiales y construcción tales que permitan una limpieza fácil y completa. Deberán limpiarse y mantenerse limpios y en caso necesario, ser desinfectados o desinsectados con productos que no dejen residuos tóxicos.

Párrafo IV. Del proyecto y construcción de los establecimientos.

?? **Artículo 23:** Las vías de acceso y zonas de circulación que se encuentren dentro del recinto del establecimiento o en sus inmediaciones, deberán tener una superficie dura, pavimentada o tratada de manera tal que controlen la presencia de polvo ambiental.

?? **Artículo 24:** Los edificios e instalaciones deberán proyectarse de tal manera que las operaciones puedan realizarse en las debidas condiciones higiénicas y se garantice la fluidez del proceso de elaboración desde la llegada de la materia prima a los locales, hasta la obtención del producto terminado, asegurando, además, condiciones de temperatura apropiadas para el proceso de elaboración y para el producto.

Los establecimientos destinados a la elaboración de alimentos deberán contar con las siguientes áreas:

- a) Recepción, selección, limpieza y preparación de las materias primas;
- b) Producción;
- c) Almacenamiento de materias primas y del producto terminado.

?? **Artículo 25:** En las zonas de preparación de alimentos:

- a) Los pisos, se construirán de materiales impermeables, no absorbentes, lavables, antideslizantes y atóxicos, no tendrán grietas y serán fáciles de limpiar. Según el caso, se les dará una pendiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües;
- b) Las paredes, se construirán de materiales impermeables, no absorbentes, lavables y atóxicos y serán de color claro. Hasta una altura apropiada para las operaciones, como mínimo 1.80 m, deberán ser lisas y sin grietas, fáciles de limpiar y desinfectar;
- c) Los cielos rasos deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación de vapor de agua y la formación de mohos y deberán ser fáciles de limpiar;
- d) Las ventanas y otras aberturas deberán construirse de manera que se evite la acumulación de suciedad, y las que se abran deberán estar provistas de protecciones contra vectores. Las protecciones deberán ser removibles para facilitar su limpieza y buena conservación. Los alféizares de las ventanas deberán estar contruidos con pendiente para evitar que se usen como estantes;
- e) Las puertas deberán ser de superficie lisa y no absorbente y, cuando así proceda, deberán tener cierre automático;
- f) Las escaleras, montacargas y estructuras auxiliares, como plataformas, escaleras de mano y rampas, deberán estar situadas y contruidas de manera que no sean causa de contaminación de los alimentos. Las rampas deberán construirse con rejilla de inspección y deberán ser fácilmente desmontables para su limpieza y buena conservación;
- g) Todas las estructuras y accesorios elevados deberán instalarse de manera que se evite la contaminación directa o indirecta de

alimentos y de la materia prima por condensación de vapor de agua y goteo y no se entorpezcan las operaciones de limpieza.

?? **Artículo 29:** El vapor de agua utilizado en contacto directo con alimentos no deberá contener ninguna sustancia que pueda contaminar el alimento.

?? **Artículo 34:** Todo el establecimiento deberá tener una iluminación natural o artificial adecuada, que no deberá alterara los colores, y que permita la apropiada manipulación y control de los alimentos. La iluminación no deberá ser menor a

- 540 lux en todos los puntos de inspección,
- 220 lux en las salas de trabajo,
- 110 lux en otras zonas.

Las lámparas que estén suspendidas sobre el material alimentario en cualquiera de las fases de producción, deberán ser de fácil limpieza y estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

?? **Artículo 35:** Deberá proveerse una ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor de agua y acumulación de polvo y para eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente de aire no deberá desplazarse de una zona sucia a una zona limpia. Las aberturas de ventilación deberán estar provistas de rejillas u otras protecciones de material anticorrosivo y que puedan retirarse fácilmente para su limpieza.

Párrafo V. De los requisitos de higiene de los establecimientos:

?? **Artículo 38:** Los establecimientos, sus equipos, utensilios y demás instalaciones, incluidos los desagües, deberán mantenerse en buen estado, limpios y ordenados.

?? **Artículo 42:** Para impedir la contaminación de los alimentos, todo el equipo y utensilios deberán mantenerse debidamente protegidos en estantes, vitrinas, u otros, después de limpiarse y desinfectarse.

Párrafo VII. De los requisitos de higiene en la elaboración de los alimentos:

- ?? **Artículo 63:** El flujo del personal, vehículos y de materias primas en las distintas etapas del proceso, debe ser ordenado y conocido por todos los que participen en la elaboración, para evitar contaminación cruzada.
  
- ?? **Artículo 64:** Todo el equipo que haya entrado en contacto con materias primas o con material contaminado deberá limpiarse, desinfectarse y verificarse el grado de limpieza antes de entrar en contacto con productos terminados.
  
- ?? **Artículo 67:** Los productos terminados deberán almacenarse y transportarse en condiciones adecuadas de temperatura y humedad que garantice su aptitud para el consumo humano

## b.- Ley de Hooke.

- a) Periodo fluencia elástica: Es el mayor esfuerzo que un material puede resistir sin deformarse permanentemente, también llamado límite proporcional elástico. El esfuerzo en el que se presenta un incremento brusco en el alargamiento o deformación sin un incremento correspondiente en el esfuerzo, se denomina esfuerzo de fluencia; que corresponde al punto donde la tangente a la curva es horizontal.
- b) Periodo fluencia plástica: Es la deformación que ocurre después del esfuerzo de fluencia, sin incremento del esfuerzo. Esta última deformación es generalmente igual en magnitud a 10 o 15 veces la deformación elástica. El largo periodo de reserva de deformación plástica le permite resistir sobrecargas y golpes repentinos, ya que al no poseer esta capacidad se podría fracturar como el vidrio u otros materiales frágiles.
- c) Periodo ruptura. Límite de fluencia: Esta se inicia a partir de la zona llamada endurecimiento por deformación, en la que se requieren esfuerzos adicionales para deformaciones mayores; la cual es el inicio de la curva de falla, la que ocurre a una magnitud de entre 150 y 200 veces más de esfuerzo que en la deformación elástica.

?? Para los fenómenos de flexión se utiliza una ecuación simplificada que relaciona los fenómenos de resistencia del material en  $\text{cm}^3$ , momento obtenido de los esfuerzos y sollicitación que es sometida la pieza en cuestión y momento resistencia interna que equivale a la resistencia de la pieza por geometría.

$$\sigma = \frac{M}{W} \quad \left. \vphantom{\sigma} \right\} \text{FLEXION SIMPLE.}$$

DONDE;  $\sigma$  = RESISTENCIA NOMINAL MATERIAL.  
 $M$  = MOMENTO, MOMENTUM.  
 $W$  = MOMENTO INTERNO GEOMETRIA.

?? Para los fenómenos de compresión, estos se evalúan mediante una ecuación simplificada compuesta por la resistencia del material en estado elástico, por la carga y por el área de la pieza en cuestión y estos valores serán iguales tanto para compresión y tracción con la diferencia que en el caso de compresiones se utiliza el fenómeno de pandeo.

$$\nabla = \frac{N}{A} \quad \text{COEFICIENTE DE PANDEO.}$$

$$W = \lambda \rightarrow \frac{L^c}{\lambda} \rightarrow \sqrt{\frac{I}{A}}$$

$$\nabla = \frac{N}{A} \quad \text{TRACCION.}$$

Para determinar la estabilidad del modelo se evaluó la condición de volcamiento del sistema, considerando el peso total, fuerza axial teórica; la cual se llevo al centro de gravedad con relación al eje de análisis que fue el eje desfavorable. Para esto se utilizo el fenómeno de torque, mediante el cual se obtuvo la distancia de los elementos de apoyo a nivel de suelo con el fin de equilibrar la fuerza de volcamiento.

**c.- Tabla de corrosión acero AISI 304.**

SUBSTANCIA		Temperatura		Condición	Tipo	
		oC	oF		304	316
Acetato de etilo		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Acetileno		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Acetona		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Acido acético	Solución al 10%	21	70	Agitado	Muy resistente	Muy resistente
	Vapor al 30%	-	-	Caliente	Mediano	Resistente
	Vapor al 100%	-	-	Caliente	No resistente	Mediano
Acido fosfórico	10%	-	-	Agitado	Muy resistente	Muy resistente
	10%	-	-	Ebullición	Muy resistente	Resistente
	25%	-	-	Ebullición	Resistente	Resistente
	40%	-	-	Ebullición	Poco resistente	Resistente
Acido hidrociorhídrico		21	70	-	No resistente	No resistente
Acido láctico	5%	21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
	10%	21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
	Concentrado	-	-	Ebullición	Mediano	Resistente
Acido muriático		21	70	-	No resistente	No resistente
Acido nítrico	5%	21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
	5%	-	-	Ebullición	Muy resistente	Muy resistente
	65%	-	-	Ebullición	Resistente	Resistente
	Concentrado	-	-	Ebullición	Resistente	Resistente
	Concentrado	-	-	Vaporización	Poco resistente	Poco resistente
Acido nitroso al 5%		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente

Acido oxálico	10%	21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
	50%	-	-	Ebullición	Poco resistente	Mediano
Acido sulfúrico	5%	21	70	-	Mediano	Resistente
	5%	-	-	Ebullición	No resistente	Mediano
	10%	21	70	-	Mediano	Resistente
	10%	-	-	Ebullición	No resistente	Poco resistente
	50%	21	70	-	Poco resistente	Mediano
	50%	-	-	Ebullición	No resistente	Poco resistente
	Concentrado	21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
	Concentrado	-	-	Ebullición	Poco resistente	Poco resistente
	Humeante	-	-	-	Mediano	Resistente
Agua clorinada saturada		21	70	-	Mediano	Resistente
Agua de mar		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Alcohol etílico		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
		-	-	Ebullición	Muy resistente	Muy resistente
Alcohol metílico		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Amoniaco	En general	21 - 100	70 - 212	Ebullición	Muy resistente	Muy resistente
	Anhídrido	43+	109+	Ventilado	No resistente	No resistente
	Hidróxido	-	-	Ebullición	Muy resistente	Muy resistente
Anhídrido acético	90% anhídrido	21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
	90% anhídrido	82	180	Ventilado	Poco resistente	Mediano
Azúcar (jugo)		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente

Bencina (benzal)		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Bórax solución al 5%		-	-	Caliente	Muy resistente	Muy resistente
Carbonato de calcio		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Carbonato de sodio	5%	-	-	Ebullición	Muy resistente	Muy resistente
	50%	-	-	Ebullición	Muy resistente	Muy resistente
Cerveza	Malta y mezclas	21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
	3.5% - 4.5%	71	160	-	Muy resistente	Muy resistente
Cloro	Gas	21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
	Gas seco	21	70	-	Poco resistente	Mediano
	Gas húmedo	100	212	-	No resistente	No resistente
Clorobenzina		-	-	Ebullición	Muy resistente	Muy resistente
Cloroformo seco		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Cloruro de acético seco		-	-	Caliente	Resistente	Resistente
Cloruro de aluminio		21	70	-	Poco resistente	Mediano
Cloruro de bario 5% y saturado		21	70	-	Resistente	Muy resistente
Cloruro de etileno		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Cloruro de etilo		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Cloruro de sodio	2%	21	70	Ventilado	Muy resistente	Muy resistente
	Saturado	-	-	Ebullición	Resistente	Muy resistente
Cloruro férrico	1% saturación	21	70	-	No resistente	No resistente
Cloruro ferroso	sol. saturada	21	70	-	No resistente	Mediano
Dicloroetano	Seco	-	-	Ebullición	Muy resistente	Muy resistente
Eter		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Frutas (jugo)		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Gasolina		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente

Hidróxido de sodio	20%	-	-	Ebullición	Muy resistente	Muy resistente
	30%	-	-	Ebullición	Resistente	Resistente
Jabón		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Leche		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Monóxido de carbono		760	1400	-	Muy resistente	Muy resistente
		871	1600	-	Muy resistente	Muy resistente
Nitrato de sodio		-	-	-	Resistente	Muy resistente
Nitrato férrico 5% destilado o gas		21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
Sulfato de aluminio	10%	-	-	Ebullición	Resistente	Muy resistente
	Saturado	-	-	Ebullición	Muy resistente	Muy resistente
Sulfato de amonia	5%	21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
	10%	-	-	Caliente	Resistente	Muy resistente
	50%	-	-	-	Muy resistente	Muy resistente
Tinta		21	70	-	Resistente	Muy resistente
Vegetales (jugo)		-	-	-	Muy resistente	Muy resistente
Vinagre	Inactivo	21	70	-	Muy resistente	Muy resistente
	Agitado	-	-	-	Muy resistente	Muy resistente
	Caliente	-	-	-	Muy resistente	Muy resistente
Vino		24	75	-	Muy resistente	Muy resistente
Whisky Escocés		-	-	-	Muy resistente	Muy resistente

d.- Cotizaciones.

**DUCASSE**  
COMERCIAL

Giro: Comercialización  
de Rodamientos,  
Quincallería y otros.  
<http://www.ducasse.cl>

**Cotización**  
**37.386**

DUCASSE COMERCIAL LTDA.

RUT: 93.441.000 - 9

Temuco: General Mackenna 186

Teléfono:

Fax:

Email:

Fecha Cotización: Lunes 29 de diciembre de 2003

**Sres. BRISEÑO GARCIA CRISTIAN**

**LOS MANZANOS Nº 50 TEMUCO TEMUCO**

**Atención Sr**

Rut: 13225173-8

Teléfono: 23-67-90

Fax:

E-mail:

Nos es grato cotizar lo siguiente:

Item	Descripción	Acabado	Marca	Cantidad	Precio/Vta	Descto.	Neto	Total
1	45058 75 MM GOMA GRIS HILO M10		DWP	58,00			1.293	74.994
2	45062 75MM GOMA GRIS HILO M10 C/FR		DWP	10,00			1.540	15.400

Total Neto: **90.394**

% I.V.A.: **17.176**

Total Cotización: **107.569**

**CONDICIONES DE VENTA:**

Cotización válida por: 15 Días 13/01/2004

Precios Unitarios Netos Más I.V.A.

Condición de venta Contado 1 día

Dirección de despacho

Plazo de entrega: 24 HORAS

Jefe

Vendedor **Juan Fonseca R.**

Para cualquier consulta Ud. me ubica directamente en los siguientes telefonos: (45)2-38-31-4

(45)2-35-60-1

[www.ducasse.cl](http://www.ducasse.cl) [www.ducasse.cl](http://www.ducasse.cl) [www.ducasse.cl](http://www.ducasse.cl) [www.ducasse.cl](http://www.ducasse.cl)

Página 1 de 1

JOSE RIVERO LLAMAZALES Y CIA LTDA.

NOTA DE VENTA

00318462

MENAJE " EL VOLCAN "
SAN DIEGO 767
SANTIAGO

FONO: (56 2 ) 6989342 FAX: 6728172
COD. POSTAL: 6510604 - E-mail:elvolcan@elvolcan.cl
SANTIAGO, 16 de Octubre de 2003

001 ADRIAN CORTES
CLIENTE: 13.225.173-8 CHRISTIAN BRICEÑO GARCIA
DIRECCION: LOS MANZANOS 50 I AVDA. PRI

COMUNA:
CIUDAD: TEMUCO

TELEFONO: 236790 FAX :
ENTREGAR ANTES DEL: 16/10/2003

OBSERVACION:

COND.DE PAGO: COTIZACION

Table with 6 columns: COD., CANT., DESCRIPCION, PRECIO, DESC., TOTAL. It lists various restaurant items like 'PLATO BAJO 22.5 RESTAURANT UNI' and 'PLATO ENTRADA 19.3 CM RESTAURANT UNI' with their respective quantities and prices.

Handwritten signature 'Adrian Cortes' and date 'S80 16/10/03' over a circular stamp containing company details.

SUBTOTAL : 1.035.294
TOTAL DESC. : 0
TOTAL NETO : 1.035.294
I.V.A. : 196.706
IMP. ADIC. : 0
TOTAL : 1.232.000



Temuco, 30 de Diciembre 2003

SEÑOR  
CHRISTIAN BRICEÑO  
FAX: 236790  
TEMUCO

**PRESUPUESTO N499/03**

De acuerdo a lo solicitado, hacemos llegar presupuesto por lo siguiente:

**\$ Unitario**

**1 Carro porta bandeja. 508.000**

Dimensiones : 1100 x 400 x 1600 mm de altura

Confección integra en acero inoxidable Aisi – 304.

Considera:

- ?? Base inferior en lancha 1,5 mm de espesor.
- ?? Estructura en perfil cuadrado 40 x 40 x 1.5 mm.
- ?? División central y parte posterior en barra de 6 mm tipo rejilla.
- ?? Costados con ángulos ara colocación de vidrio.
- ?? 4 ruedas móviles (100 mm), 2 con freno.

**NOTA: NO INCLUYE VIDRIOS LATERALES.**

**4 Carros para entrega. 587.000 2.348.000**

Dimensiones:

- ?? 2 de 650 x 1660 x 600 mm
- ?? 1 de 920 x 1660 x 600 mm
- ?? 1 de 700 x 1660 x 600 mm

Confección integra en acero inoxidable Aisi – 304

Considera:


- ?? 2 compartimentos con puerta abatible y retraible
- ?? Estructura en perfil cuadrado 30 x 30 x 1.5 mm
- ?? 4 ruedas móviles, 2 con freno

<b>1 Carro para postres.</b>		<b>298.0000</b>
Dimensiones : 570 x 380 x 800 mm de altura.		
Confección integra en acero inoxidable Aisi – 304.		
Considera:		
?? Base en plancha de 1.5 mm de espesor.		
?? Costados en perfil cuadrado 30 x 30 x 1.5 mm, con 4 divisiones .		
?? 4 bandejas extraíbles en 1.5 mm de espesor.		
?? 4 ruedas móviles, 2 con freno.		
<b>1 Carro para ensaladas.</b>		<b>355.000</b>
Mismas dimensiones y materiales anteriores		
Considera:		
?? 2 bandejas extraíbles de 560 x 360 x 300 mm de profundidad		
<b>1 Porta servicios.</b>		<b>140.000</b>
Dimensiones: 300 x 200 x 300 mm de altura.		
Confección integra en acero inoxidable Aisi – 304.		
<b>3 carros porta fondos.</b>	<b>260.000</b>	<b>780.000</b>
<b>1 carro de transporte.</b>		<b>175.000</b>
<b>1 frontis completo.</b>		<b>1.440.000</b>

<b>NETO</b>	<b>6.044.000</b>
<b>19 % IVA</b>	<b><u>1.148.360</u></b>
<b>TOTAL</b>	<b>7.192.360</b>

- \* **Condiciones de pago** : 50% Orden de compra y 50% contra entrega.
- \* **Validez cotización** : 7 días.
- \* **Plazo de ejecución** : 20 días hábiles a contar de la fecha de recepción de depósito o abono por 50%.
- \* **Lugar de entrega** : INOXSUR.
- \* **Depto. de Ingeniería** : Mauricio Saavedra N.

Sin otro particular, se despide cordialmente,



Mario Saavedra N.

**p.p. INOXSUR COMERCIAL LIMITADA**