



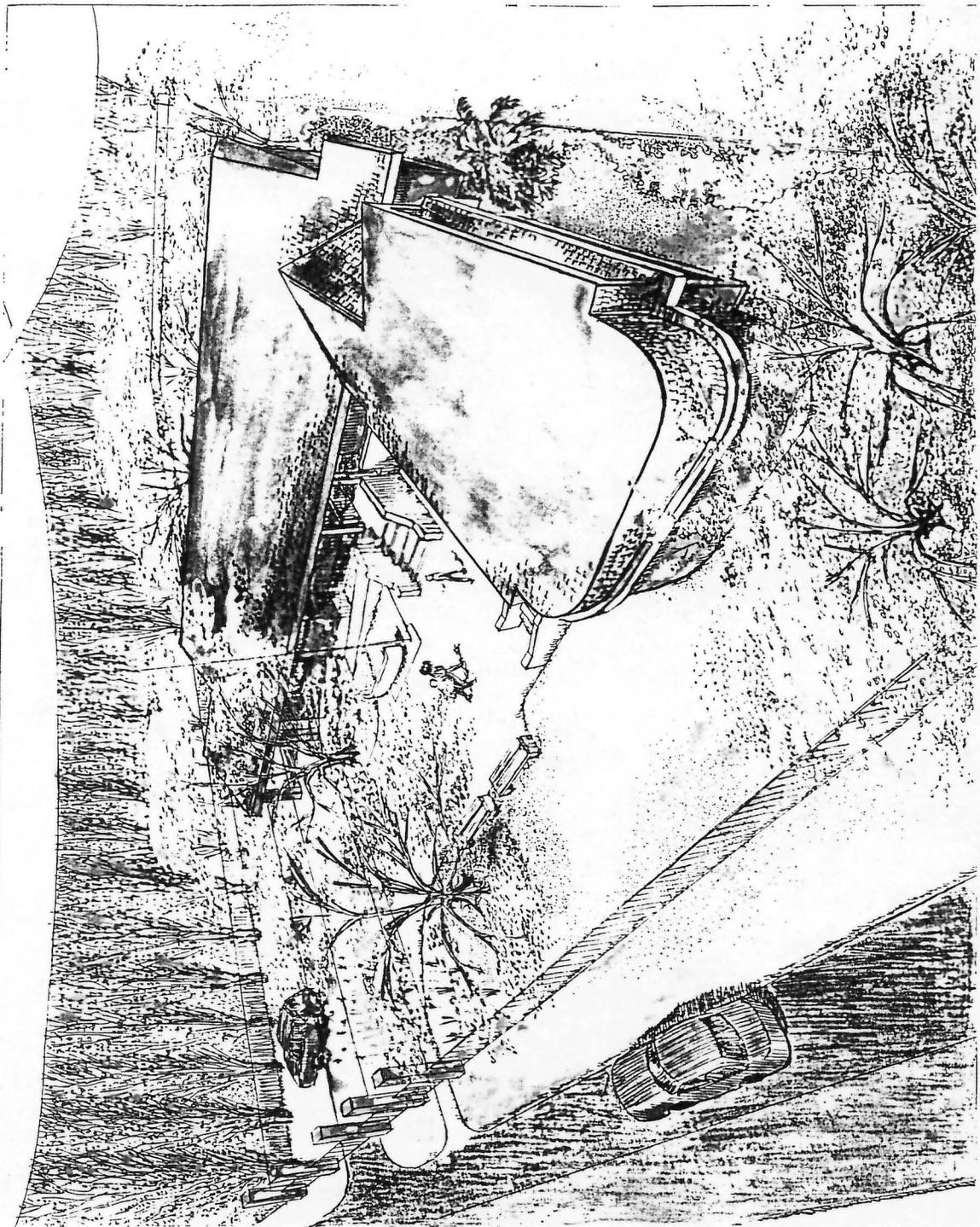
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL
DE AGRICULTURA REGION DEL MAULE



INFORME FINAL

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PROYECTO
**CENTRO DE GESTION Y ANALISIS
DE REBAÑOS LECHEROS-7^a REGION
CGARL VII**

Talca, Diciembre de 1997



PRESENTACION

EL PRESENTE DOCUMENTO DENOMINADO "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL CENTRO DE GESTION Y ANALISIS DE REBAÑOS LECHEROS VII REGION, CGARL VII, HA SIDO REALIZADO CON EL OBJETIVO DE DISPONER DE LOS ANTECEDENTES TECNICOS Y ECONOMICOS NECESARIOS PARA EVALUAR LA PERTINENCIA DE CONCRETAR ESTA INICIATIVA DE CARACTER REGIONAL.

DICHO ESTUDIO APORTA LOS ELEMENTOS DE JUICIO Y ARGUMENTOS NECESARIOS PARA PERMITIR A LAS AUTORIDADES Y COMUNIDAD REGIONALES DECIDIR SOBRE LA CONVENIENCIA DE ESTE PROYECTO, EL CUAL SE ENTREGA PARA SU CONOCIMIENTO.

ESTE ESTUDIO SE REALIZO CON LA PARTICIPACION DE PROFESIONALES DE LOS SERVICIOS DEL AGRO REGIONAL INIA E INDAP, PROFESIONALES DE CD-MAULE, Y REPRESENTANTES DEL SECTOR LECHERO REGIONAL, COORDINADOS A TRAVÉS DE LA SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE AGRICULTURA.

COMPLEMENTARIAMENTE, DICHO ESTUDIO INCORPORO LA EXPERIENCIA DEL PROGRAMA DE ANALISIS DE REBAÑOS LECHEROS DE QUEBEC (PATLQ), CANADA, GRACIAS A UNA CONSULTORIA EXTERNA FINANCIADA POR EL MINISTERIO DE AGRICULTURA A TRAVES DE LA FUNDACION FIA.

EQUIPO TECNICO DEL ESTUDIO

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. FERNANDO MEDINA V. | Ingeniero Agrónomo. Especialista en Lecherías |
| 2. OSMAN GARRIDO D. | Ingeniero Comercial |
| 3. JUAN CARLOS CARREÑO R. | Ingeniero Comercial |
| 4. OSCAR CARCAMO Y. | Arquitecto |
| 5. WALTER BONILLA E. | Médico Veterinario |
| 6. ERNESTO JAHN B. | Ingeniero Agrónomo PhD. |

INDICE

	Pág.
I. RESUMEN EJECUTIVO DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	6
1. Objetivos del Proyecto	6
1.1. Identificación del Producto	7
1.2. Caracterización del Proyecto	8
2. Síntesis de las Conclusiones	10
2.1. Del Estudio de Mercado	10
2.2. Del Estudio Técnico	10
2.2.1 Tamaño, Proceso y Productos	10
* Manejo del rebaño, calidad de leche y manejo alimentario	11
* Gestión Económica y Financiera de la explotación	12
* Definición de Sistemas de Producción de Mediano y Largo Plazo	12
2.2.2 Ubicación del Centro	13
2.2.3 Obras Físicas	13
2.2.4 Organización para la Operación	14
2.3. Del Estudio Financiero y Económico	15
2.3.1 Necesidades Totales de Capital	15
2.3.2 Financiamiento de las Inversiones	15
2.3.3 Ingresos y Costos en Funcionamiento Normal	15
2.3.4 Conclusiones de la Evaluación e Indicadores de Rentabilidad	17
II. ESTUDIO DE MERCADO	18
1. La Demanda de Leche	18
1.1. Demanda Nacional	18
1.2. Demanda Externa	21
1.3. Demanda Regional	22
2. Oferta de Leche	23
2.1. La Oferta Regional	23
3. Productos y Servicios del CGARL	24
3.1. Control Lechero	24
3.2. Análisis de Leche	25
3.3. Posibles Usuarios del Servicio	26
III. ESTUDIO TÉCNICO	27
1. Tamaño	27
1.1. Capacidad de Proceso	27
1.2. Justificación del tamaño	28
2. Proceso	29

2.1.	Descripción de las Unidades de Transformación proyectadas. Los Componentes principales del CGARL son:	29
2.1.1	Manejo del rebaño, Calidad de Leche y manejo alimentario	29
2.1.2	Gestión Económica y Financiera de la explotación	29
2.1.3	Definición de Sistemas de Producción de Mediano y Largo Plazo	30
2.2.	Descripción y Justificación del proceso de Transformación	30
2.2.1	Insumos	30
2.3.	Productos	31
2.3.1	Componente Manejo de rebaño, Calidad de Leche y manejo alimentario	31
2.4.	Identificación y Descripción de las etapas intermedias	32
2.4.1	Diagrama del Flujo del proceso Total	34
3.	Organización para la Operación	35
3.1.	Planteamiento jurídico para el financiamiento	35
3.2.	Planteamiento de la organización jurídico-Administrativo	37
3.2.1	Organigrama del CGARL	40
3.3.	Planteamiento de la organización técnico-funcional y operacional	41
3.3.1	Organigrama general para la operación del CGARL	42
4.	Análisis de Requerimientos de Infraestructura Física	43
4.1.	Perfil Técnico	43
4.2.	Especificaciones Técnicas	46
4.2.1	Disposiciones Generales	46
4.2.2	Obras de Construcción a suma alzada	49
IV.-	ANÁLISIS DE COSTO, ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO.....	64
1.	Necesidades Totales de Capital	64
1.1.	Inversión en Activos Fijos	64
1.2.	Inversión en Activos Nominales	65
1.3.	Capital de Trabajo	65
2.	Fuentes de Financiamiento de las Inversiones y Operación.....	66
3.	Costos Totales de Operación del Proyecto	67
3.1.	Costos Fijos	67
3.2.	Costos Variables	68
4.	Ingresos Totales de Operación del Proyecto	69
5.	Evaluación Económica	71
6.	Análisis de Sensibilidad	72
V.-	PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	73
1.	Inventario y Especificaciones	73
1.1.	Adquisición a terceros.....	73

1.2.	Contratación y entrenamiento de personal	77
2.	Carta Gantt	78
2.1.	Infraestructura	79
2.2.	Equipos del CGARL	79
2.3.	Marcha Blanca y Operación	80
2.4.	Asistencia Técnica de McGILL	80
VI.	ANEXO N°1 Características Técnicas Equipo FT - IR.....	81
	ANEXO N°2 Detalle Costo de la Obra	87
	ANEXO N°3 Detalle Programa Arquitectónico	89
	ANEXO N°4 Detalle Programa Equipos y Alhajamiento	92
	ANEXO N°5 Certificado Factibilidad Agua Potable y Alcantarillado	95
	ANEXO N°6 Certificado Factibilidad Eléctrica	97
	ANEXO N°7 Certificado Recomendación Vial	99
	ANEXO N°8 Estudio de Suelo Predio Santa Olga, Villa Alegre	102
	ANEXO N°9 Escritura Predio Santa Olga, Villa Alegre.....	104
	Indice Siglas Usadas.....	111
	Bibliografía	112

I. RESUMEN EJECUTIVO DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

1. Objetivos del Proyecto

El Centro de Gestión y Análisis de Rebaños Lecheros está concebido como un Subprograma del Programa de Desarrollo Lechero para la Región del Maule. El objetivo general del Programa es incrementar la productividad y rentabilidad del sector lechero regional, de modo de alcanzar una productividad sustentable y por ende, transformarlo en una alternativa rentable y económicamente atractiva dentro de la agricultura regional.

Pese a que el sector lechero de la Región del Maule ha experimentado un importante desarrollo durante los últimos diez años, los parámetros de eficiencia productiva son aún muy bajos. En la Región se recepcionan en planta alrededor de 30,1 millones de litros anuales con un total aproximado de 10.000 vacas, lo que arroja una producción de 3.000 lt. por vaca masa al año. La producción, especialmente en los productores pequeños y medianos, se caracteriza por una marcada estacionalidad y una mala calidad de la leche cruda. En todos los estratos se observa un inadecuado manejo alimenticio, una baja productividad por vaca, mala calidad de leche, falta de antecedentes económicos y productivos, además de una mala gestión en el manejo de los rebaños.

En atención a lo anterior, el Programa de Desarrollo Lechero para la Región del Maule ha planteado un estrategia con los siguientes objetivos:

- a.- Disminuir la estacionalidad de la producción lechera a nivel predial.
- b.- Mejorar la calidad de la leche cruda.
- c.- Aumentar la productividad por vaca y por ha.
- d.- Mejorar la gestión de los rebaños lecheros.
- e.- Mejorar la rentabilidad del rubro.

Para la consecución de los objetivos anteriores, se han formulado los siguientes subprogramas:

- a.- **Centro de Gestión y Análisis de Rebaños lecheros.**
- b.- Predios Libres de Brucelosis, Leucósis y Tuberculosis.
- c.- Incentivos al Mejoramiento y Establecimiento de Praderas.
- d.- Capacitación en el manejo de lecherías.
- e.- Asistencia Técnica para la Gestión Asociativa
- f.- Créditos de Inversión en Infraestructura y Maquinaria.

1.1 Identificación del producto

Los Centros de Gestión y Análisis de Rebaños Lecheros, son entidades diseñadas para dar asistencia técnica a los productores de leche en lo referente al manejo alimentario , genético, reproductivo y para mejorar la gestión. Para ello se colectan, procesan y analizan mensualmente distintas variables relativas al manejo y producción de la empresa lechera.

En la actualidad, los registros llevados por los productores medianos y grandes son incompletos, en tanto que los pequeños productores prácticamente no usan registros. Esta deficiencia, se mejora sustancialmente con la implementación y puesta en marcha de estos Centros.

A la fecha, en diferentes regiones del país existen servicios de control lechero (oficiales y no oficiales) que manejan la información productiva y reproductiva del ganado. Desde no hace mucho tiempo, el servicio de control lechero que ofrece COOPRINSEM en Osorno y en alguna medida el de la Asociación de criadores de ganado Holstein Friesian (en asociación con el laboratorio de la Platina) han incorporado antecedentes que dicen relación con la sanidad de la glándula mamaria y calidad de leche. En forma independiente de los servicios de control lechero, en algunos laboratorios (La Platina y Carillanca), del Instituto de Investigación Agrarias (INIA), se realiza el recuento de células somáticas.

Los controles lecheros existentes, no incluyen información para la gestión económica de los rebaños ni para la formulación de programas de alimentación, sin embargo, a lo largo del país, en distintas universidades y en el INIA existen laboratorios que otorgan servicios de análisis químicos de alimentos. En forma reciente, la Universidad Austral y la Universidad de Concepción sede Chillan ha implementado equipos de análisis de alimentos usando espectrofotometría infrarroja (NIRS).

En resumen, en la actualidad se está abordando la problemática en forma parcial y en consecuencia, la información entregada al productor, si bien es de utilidad, no le permite tomar decisiones de manejo o económicas con toda la información que necesita.

En atención a lo señalado en los párrafos anteriores se pretende desarrollar un Centro de Gestión y Análisis de Rebaños Lecheros que, mediante el análisis de los datos generados en los rebaños tanto productivos como económicos y la utilización de tecnologías de punta en el análisis de alimentos y leche, entreguen la información procesada en forma coherente y valida, para que el productor pueda tomar decisiones adecuadas.

Los usuarios de los servicios otorgados por el Centro serán los productores de leche (pequeños, medianos y grandes) principalmente de la VII, VI y VIII Región. No se descarta la posibilidad de prestar servicios de análisis específicos (de leche o de alimentos) a productores de cualquiera Región del país.

1.2. Caracterización del proyecto

El subsector lechero de la Región del Maule ha mostrado un importante crecimiento en los últimos 10 años. Prueba de ello, es el dinámico aumento de la producción a nivel predial y de la recepción de leche cruda de la Planta Lechera SOPROLE de Linares. Estas cifras se han multiplicado por diez entre 1985 y 1994, lo cual es un crecimiento superior a la media nacional. Este sector ha respondido no solo con mayor producción, sino con crecientes inversiones en infraestructura e incorporación de tecnología. Pese a lo anterior, los índices de eficiencia productiva y de calidad de leche son aún muy bajos, lo que indica que la actividad lechera tiene un amplio espacio de desarrollo por alcanzar.

La leche es un rubro que presenta buenas expectativas de mercado. La recepción nacional anual a nivel de Planta Lechera ha aumentado en forma sostenida durante los últimos 12 años, incrementándose entre 1985 y 1996 desde 588 a 1.412 millones de litros. Paralelamente, el consumo por habitante también ha aumentado en forma significativa, llegando en 1996 a 140 Lt./Hab./año, pero siendo aún inferior al de otros países Sudamericanos como Argentina y Uruguay (220 y 260 Lt./Hab./año, respectivamente). Si la economía del país sigue creciendo, todo hace pensar que el consumo interno puede seguir aumentando. Si se proyecta llegar a un consumo per cápita de 220 Lt./año, las necesidades adicionales de leche para consumo interno son del orden de 1.160.000 millones de litros anuales.

En forma simultánea, las exportaciones Chilenas de productos lácteos han seguido una tendencia similar, exportándose en 1995 alrededor de US \$ 30 millones. El producto de exportación más importante es la leche en polvo, la cual representa la mitad del valor exportado. La otra mitad está representada por leche de larga vida, yoghurt y cremas. El principal mercado de exportación es Brasil, seguido por Bolivia, Perú, Argentina y México. En el último año, Brasil ha disminuido su importancia, pero se han hecho exportaciones a Venezuela.

Las consideraciones anteriores aconsejan propender a un aumento de la producción de leche, tanto a nivel nacional como específicamente en la VII Región, la cual por su cercanía a la Región Metropolitana, ofrece una buena perspectiva para el mercado de la leche cruda, yoghurt, queso y quesillo. Estos productos, requieren para su elaboración leche fresca de alta calidad y con un

abastecimiento sostenido durante todo el año, razón por la cual el fortalecimiento de la producción en la zona central deberá tomar mayor importancia.

Debido a la pronta implementación de nuevas normas de calidad y clasificación de leche cruda destinada a procesamiento industrial (Victor Esnaola, comunicación personal), es fundamental que el productor cuente en forma oportuna con información relacionada con la salud de la glándula mamaria (Recuento de Células Somáticas, RCS) y calidad de la leche (contaminación bacteriana, medida como: Unidades Formadoras de Colonias ó UFC.). De este modo, podrá cumplir con los requisitos de calidad que exige la nueva reglamentación en estudio por parte del ministerio de Agricultura.

En atención que la rentabilidad de los rubros agrícolas se está tornando cada vez menor, es de suma importancia llevar un control estricto de los costos de producción. De esta forma, los productores podrán adecuarse en forma dinámica a los cambios en la relación de precios de insumos y productos, pudiendo ajustar los sistemas productivos. Dentro de los componentes del costo de producción de leche, la alimentación es el factor más importante. Por ello, es necesario ajustar este componente de acuerdo a los análisis de los alimentos existentes en el predio y a la composición y costo de los que deban adquirirse extra predio.

El CGARL es un programa desarrollado en la Región del Maule que incorpora elementos tecnológicos del Programa de Análisis de Rebaños Lecheros de Quebec (PATLQ), Canadá, el que aborda principalmente aspectos generales del manejo de rebaños, relacionados con la parte productiva, reproductiva, alimentación, sanidad y composición y calidad de leche. Lo anterior será complementado con los programas de Gestión Predial, Balance Forrajero y Modelos Matemáticos, que se han desarrollado en INIA en sus diferentes centros.

La cobertura geográfica del CGARL comprenderá básicamente a los productores de la VII Región. Sin perjuicio de lo anterior tendrá un capacidad de operación suficiente como para atender las necesidades de los productores de leche de otras Regiones. Así se espera abarcar desde la mitad sur de la VI Región hasta la mitad norte de la VIII Región sumando a unos 460 productores de leche. El centro estará físicamente ubicado en la comuna de Villa Alegre, en el predio Santa Olga del INIA.

2. Síntesis de las Conclusiones

2.1 Del estudio de mercado

Existe un importante incremento en la producción del leche en el país desde 1976 a 1996, dicha producción en su mayoría (74%) es destinada a plantas recolectoras industriales, siendo a nivel nacional SOPROLE una de las más importantes, la cual está presente en la VII Región en la Provincia de Linares.

En cuanto al precio de la leche que se paga al productor, éste se ha comportado en forma bastante estable, es decir, del orden de \$ 110 por litro en promedio desde 1986 a 1996, lo que nos ha llevado a mantener precios superiores a países como Nueva Zelanda, Uruguay, Australia, Argentina e Irlanda y estar por debajo de países como Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea.

Desde el punto de vista de los productos o servicios que ofrecerá el CGARL se identifican los siguientes:

- Análisis Instrumental de la Composición de la Leche
- Unidades Formadoras de Colonias
- Punto Crioscópico

Los potenciales usuarios de estos servicios serán 180 agricultores pequeños, que se encuentran agrupados en 9 Centros de Acopio, con un promedio de 8 vacas cada uno y 132 medianos y grandes agricultores con un promedio de 47 vacas cada uno, todos de la VII Región.

2.2 Del estudio Técnico

2.2.1 Tamaño, Proceso y Productos

El CGARL contempla fundamentalmente tres componentes:

- I.- Manejo del rebaño lechero, calidad de leche y formulación de programas de alimentación.
- II.- Gestión económica y financiera de la explotación.
- III.- Definición de sistemas de producción de mediano y largo plazo.

El Programa opera mediante la visita mensual de un Técnico especializado a los predios inscritos, quien actualiza los registros individuales de

cada vaca y realiza toma de muestras de leche y alimentos. Esta información es analizada y posteriormente procesada computacionalmente por el CGARL. Además, en forma periódica se obtendrá información sobre aspectos económicos y de praderas las que permitirán realizar el análisis de la Gestión y cálculo de balance forrajero. El Centro espera procesar la información de aproximadamente 462 productores entre la VI y VIII regiones con un total de 14.694 vacas (ver anexo N°10, cuadro N°5).

El resultado del procesamiento de la información se entregará a los productores en forma de informes periódicos impresos computacionalmente.

Manejo del rebaño, Calidad de leche y Manejo alimentario:

- a.- Información para el manejo productivo, reproductivo y sanitario: Esta información se entregará en forma de un resumen mensual del rebaño. Este contendrá toda la información relevante, la cual se señala a continuación:
- b.- Producción de leche y sus componentes: expresada como promedio por vaca mes y por lactancia, tanto real como corregida, calidad de la leche del rebaño, contenido de los distintos sólidos, contenido de células somáticas , u.f.c. etc..
- c.- Aspectos reproductivos: días abiertos, lapso ínter parto, índice coital, detección de celos, etc.
- d.- Información de manejo individual para cada vaca: fechas de servicio o inseminación, asignación de semen de toros, diagnóstico de gestación, fecha de secado y de parto probable, tipo de parto, estado sanitario de la glándula mamaria, causa de eliminación , etc..
- e.- Certificado de término de lactancia: éste será de control oficial y entregará toda la información de la última lactancia terminada y de las anteriores de cada vaca.
- f.- Información para el manejo alimentario: informa sobre tipos, cantidad y análisis nutricional de los alimentos utilizados en la ración, recomendación de cambios en la misma y valor nutritivo de esta, condición corporal, días de lactancia, producción de leche, cambio de grupos de alimentación, etc..

Gestión Económica y Financiera de la explotación:

Contempla el procesamiento de información de tipo económico. El insumo de este proceso será el reporte de gastos e ingresos. A partir de esta información se generarán indicadores para cada productor, los que a su vez serán analizados y comparados con los promedios del grupo de participantes del Centro. La metodología de trabajo contempla la división de los productores en dos grupos, en función de las herramientas que ellos tengan para registrar los datos de gastos e ingresos:

- a.- Grupo 1 (Cuenta con apoyo computacional propio): En este caso, se entregará a cada productor una planilla computacional para registrar los gastos e ingresos de cada mes. Esta información será retirada por el técnico en su visita mensual y será comparada en el Centro con la del resto de los integrantes. De esta forma, cada productor recibirá mensualmente los indicadores de eficiencia de su gestión, en relación al promedio del grupo. Este servicio, incluye asesoría por parte de los especialistas durante un período de un año para aquellos productores que adopten esta modalidad.
- b.- Grupo 2 (No cuenta con apoyo computacional propio): Este grupo deberá entregar información básica que registrará en formularios diseñados para estos efectos. La información será procesada en el Centro y se informará a los usuarios los resultados obtenidos en el proceso. Este ejercicio deberá realizarse dos veces al año. Al igual que en el caso anterior, el servicio incluirá un período de apoyo para comenzar a implementar el sistema.

Definición de Sistemas de Producción de Mediano y Largo Plazo:

Para ello se utilizará dos instrumentos desarrollados por el INIA:

- a.- Balance Forrajero (BALFO): Es un programa computacional que realiza un balance forrajero trimestral. Como datos de entrada se requiere el número y categoría de animales, superficie de praderas de pastoreo y corte clasificadas según su calidad y otros alimentos para la alimentación del ganado. El programa determina en períodos trimestrales, el balance entre requerimientos de los animales y el aporte de las praderas. Finalmente, permite determinar alternativas para solucionar déficit de forrajes, ya sea a través de aumento en superficie de praderas o disminución del número de animales, permitiendo así una adecuada alimentación del rebaño.

b.- Modelos Matemáticos: Mediante la utilización de modelos de simulación, se orientará a los productores para la toma de decisiones y definición de diferentes estrategias para incrementar los niveles productivos. A través de análisis de sensibilidad de precios, se pueden proyectar varios escenarios económicos y evaluar distintas alternativas de producción. La idea es abordar la temática a nivel regional y en contados casos incluir estudios de predios tipos.

2.2.2 Ubicación del Centro

El CGARL estará ubicado en la VII Región, en el predio del Centro de Innovación Tecnológica del INIA en la comuna de Villa Alegre (Intersección de Carretera Panamericana 5 Sur y Camino de acceso a Estación de ferrocarriles de Villa Alegre). Para tales efectos, deberán construirse oficinas para el Director, secretaria, contador y técnicos; locales para recepción de muestras, baños, bodega, auditorio, cafetería, etc., por un total aproximado de 393 metros cuadrados.

En el CGARL se efectuará todo el procesamiento de datos, interpretación de resultados y apoyo técnico. Para el análisis de leche se realizara un convenio con alguno de los laboratorios del INIA que disponga del instrumento adecuado. De igual forma para los análisis de alimentos y forrajes se deberá realizar un convenio y comodato para la entrega y operación de un equipo FT-IR de análisis. En este caso el laboratorio deberá tener habilitada las técnicas de análisis por métodos tradicionales de química húmeda (FDA; FDN; Proteína y Minerales) y contar con una buena infraestructura de hornos de secado y balanzas de precisión y computadores. Esto será necesario para la calibración y operación de un equipo FT-IR.

2.2.3 Obras Físicas

La sede del CGARL deberá construirse dentro del predio del Centro de Innovación Tecnológica de Villa Alegre del INIA. Para esto se ha contemplado un edificio de 392,67 m² en un terreno de 3.000 m². Este edificio contempla oficinas, centro de proceso, sala de reuniones y salón de capacitación, entre otras dependencias.

2.2.4 Organización para la Operación.

El CGARL se contempla como un modulo dentro de la operación general del Centro Regional de Investigación del INIA en Villa Alegre. Administrativamente estará bajo la estructura del INIA, pero se propone la creación de un Directorio de carácter resolutivo, compuesto por representantes de los Productores y sus organizaciones, del INIA y de la Corporación de Desarrollo e Inversiones del Maule. De este Directorio dependerá el Gerente Técnico del Centro.

El CGARL dispondrá para su operación de un Gerente Técnico, profesional con amplios conocimientos en la problemática del sector productivo, dos Técnicos capacitados especialmente para visitar a los productores y realizar una asesoría básica en el manejo de rebaños Lecheros, un Técnico en Informática que deberá ingresar la información y generar los informes, un Contador Auditor, una Secretaria y una Auxiliar.

2.3.- Del Estudio Financiero y Económico

2.3.1.-Necesidades Totales de Capital: El proyecto contempla una inversión efectiva de \$ 296.983.723, la cual se resume a continuación:

Item	Valor total \$	Valor total US\$
Total Activo Fijo y Nominal	\$ 246,027,813	585,609
Capital de Trabajo	\$ 40,955,910	98,689
Imprevistos	\$ 10,000,000	24,096
Inversion Efectiva	\$ 296,983,723	708,395

Nota: Tipo de cambio: \$ 415 = US\$ 1

En el Activo Fijo la construcción del edificio de \$ 128.631.000 representa el 43,3% del total de la inversión, la adquisición de los equipos para el funcionamiento constituye el 15,8 % y la implementación y alhajamiento representan el 13,0 %. Por otro lado el capital de trabajo es el tercer ítem en importancia en relación al total de inversión con el 13,8 %.

2.3.2.-Financiamiento de las Inversiones: El proyecto no contempla la opción de deuda. Las fuentes de financiamiento consideradas para la Inversión efectiva Nacional son principalmente el F.D.I. con un 77,8 %, el F.N.D.R. con un 21,2 %: El aporte extranjero proveniente de la ACIDI-Universidad de McGill es de US\$115.000 para gastos iniciales en la Inversión y muy significativamente para gastos durante la operación del Centro para desarrollar programas de capacitación y transferencia tecnológica con estadía en Canadá.

Cabe destacar que los empresarios lecheros deben asegurar el número mínimo de animales para que el Centro de Análisis pueda funcionar y autofinanciarse. De este modo ellos concurren a un proyecto con una inversión efectiva asegurada y son responsables del financiamiento de la operación ex-post.

2.3.3.- Ingresos y Costos en Funcionamiento Normal: Se contemplan tres tipos de ingresos: por control lechero, por análisis de leche y por análisis de alimentos, siendo el más relevante el primero de ellos. Los ingresos aumentan significativamente durante los primeros cinco años de operación, para luego alcanzar un nivel constante en el tiempo. Para efectos de la evaluación económica se consideró la totalidad de los potenciales usuarios del centro según lo detalla el estudio de mercado. El precio de la prestación de los servicios está por debajo de la media existente a la fecha de la evaluación.

Cuadro de Ingresos Proyectados:

Item	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5 al 10
POR CONTROL LECHERO (1)					
POR REBAÑO PEQUEÑO	381,800	2,672,600	5,727,000	6,490,600	6,490,600
POR REBAÑO MED. y GRA.	5,821,620	30,771,420	59,602,300	70,413,880	72,354,420
POR VACA CONTROLADA	3,930,828	25,213,296	45,578,448	52,920,660	54,132,696
Sub Total	10,134,248	58,657,316	110,907,748	129,825,140	132,977,716
POR ANALISIS DE LECHE					
DE VACAS INDIVIDUALES	3,949,708	25,334,400	45,797,369	53,174,847	54,392,705
DE ESTANQUE	219,881	684,628	1,224,336	1,429,224	1,464,205
PARA PAGO	227,637	708,778	1,267,522	1,479,638	1,515,853
Sub Total	4,397,226	26,727,806	48,289,227	56,083,710	57,372,763
POR ANALISIS DE ALIMENTOS	1,734,700	11,188,400	20,285,200	23,530,500	24,053,400
TOTAL	\$ 16,266,174	\$ 96,573,522	\$ 179,482,175	\$ 209,439,350	\$ 214,403,879

NOTA: (1) Los ingresos por control lechero del año 1 son el 50% de los posibles ya que se captan durante los 6 meses de marcha blanca

Los Costos operacionales, al igual que los ingresos, aumentan durante los primeros cinco años. La mano de obra Directa es el costo fijo más relevante en los primeros dos años. Los variables pasan a ser los más importantes a partir del tercer año de operación. Dentro de éstos el ítem que concentra gran parte del costo es el pago por el Servicio de Análisis de Leche al INIA.

Resúmen Costos Operacionales	Año 1 \$	Año 2 \$	Año 3 \$	Año 4 \$	Año 5 al 10 \$
Mano de Obra Directa	32,700,000	32,700,000	32,700,000	32,700,000	32,700,000
Mano de Obra Indirecta	8,040,000	8,040,000	8,040,000	8,040,000	8,040,000
Gastos Indirecto de Fabricacion (GIF)	1,320,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000
Gastos Generales de Administracion y Venta	10,320,000	10,320,000	10,320,000	10,320,000	10,320,000
Sub total costos fijos	52,380,000	52,380,000	52,380,000	52,380,000	52,380,000
Sub total costos variables	4,842,084	25,619,768	46,401,253	53,640,816	54,788,392
Total Costo Operacional Anual Efectivo	57,222,084	77,999,768	98,781,253	106,020,816	107,168,392

Además se considera, como parte de la operación, la ejecución de un completo programa de capacitación y transferencia tecnológica durante los

primeros cuatro años de funcionamiento del Centro con estadía en la universidad de McGill:

Resúmen Costos Operacionales	Año 1 \$	Año 2 \$	Año 3 \$	Año 4 \$
Gastos en Asistencia Técnica y Asesoría	41,707,500	18,467,500	33,615,000	14,940,000

Nota: Subsidio proveniente de McGill

2.3.4.- Conclusiones de la Evaluación e Indicadores de Rentabilidad: El proyecto fue evaluado económicamente, es decir, sin deuda y desde una perspectiva Privada. El escenario considerado es de tipo “Normal” dado que la probabilidad de generar los ingresos previstos y cubrir los costos proyectados es muy cercana a la realidad tomando en cuenta la posibilidad de una variación positiva dado el alto interés existente entre los futuros “clientes” por el funcionamiento de este Centro.

La evaluación realizada genera un Valor Actual Neto, descontado a una tasa del 12%, $Van (12\%) = \$ 77,245,498$. La tasa Interna de Retorno del proyecto es de un **16.30 %**. El Período de Recuperación del Capital Actualizado al 12% es de **8 años y 9 meses**. La sensibilidad del proyecto depende de la variación de los Ingresos Operacionales

La impresión de estos consultores es que en esta oportunidad concurren un conjunto de hechos y circunstancias que hacen atractiva esta iniciativa. Se trata de un Centro de Análisis de Rebaños Lecheros formado por un grupo humano y de instituciones solventes y prestigiosas, con buena capacidad técnica en lo agrícola e industrial. Además se trata de producir un servicio con alta demanda en nuestra Región y País. Por último, se incorporan como socios las Asociaciones de Productores Lecheros, los GTT de Leche, los Centros de Acopio, Empresarios Lecheros naturales, el INIA y la CD-Maule quienes le dan un cierto nivel de seguridad al funcionamiento y aseguran una rentabilidad reduciendo el riesgo del “Negocio”.

II. ESTUDIO DE MERCADO

1.- LA DEMANDA DE LECHE

1.1.- DEMANDA NACIONAL

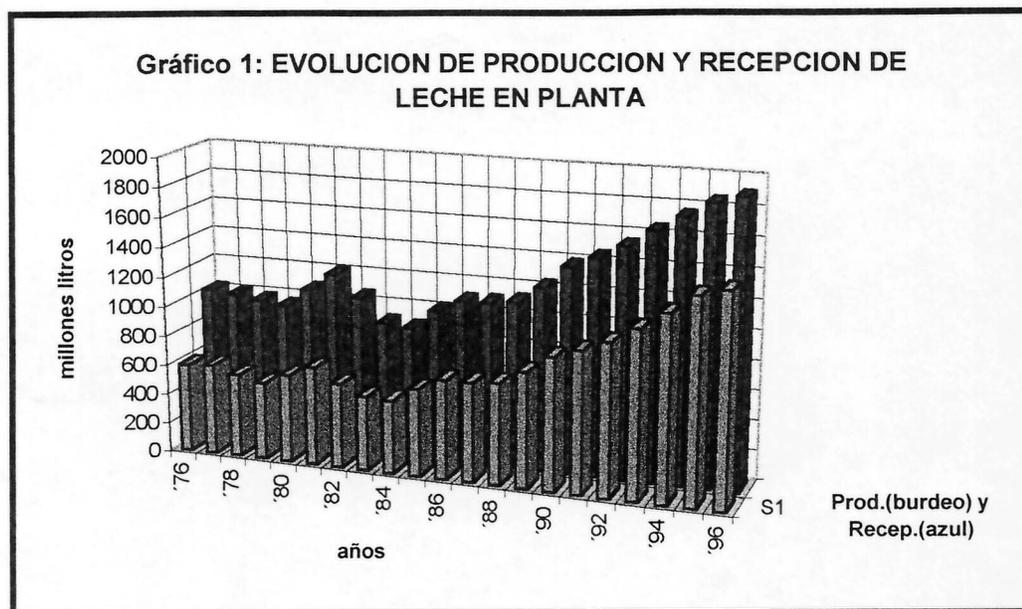
A nivel nacional, el mayor consumo de productos lácteos ha traído como consecuencia un aumento en la demanda por leche cruda. Las 22 plantas lecheras que hay en el país han aumentado la recepción de leche cruda en forma sostenida en los últimos diez años, registrándose una recepción de 1.406 millones de litros en 1996, lo cual representa un crecimiento de 137% respecto del número de litros recepcionados en 1980, según lo muestra la tabla siguiente:

Cuadro N°1.1: CHILE: PRODUCCION Y RECEPCION DE LECHE EN PLANTA

AÑOS	PRODUCCION ANUAL	RECEPCION ANUAL
	millones litros	millones litros
1976	1.022	594
1977	1.003	608
1978	978	557
1979	954	519
1980	1.080	592
1981	1.200	663
1982	1.056	567
1983	900	502
1984	880	492
1985	1.012	588
1986	1.093	666
1987	1.100	667
1988	1.120	681
1989	1.230	771
1990	1.380	890
1991	1.450	948
1992	1.540	1.019
1993	1.650	1.121
1994	1.750	1.235
1995	1.850	1.358
1996	1.900	1.406

Fuente: Ministerio de Agricultura

Gráficamente la producción y la recepción de leche en planta se observa en el gráfico N°1.1:



El destino de la producción nacional de leche, que en 1996 llegó a los 1.900 millones de litros, se muestra en el cuadro N°2.

Cuadro N° 1.2 : DESTINO DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE - AÑO 1996

Item	Millones de litros	Porcentaje
Recolección en Plantas	1.406,4	74,0 %
Mercado Informal	323,0	17,0 %
Alimentación terneros	133,0	7,0 %
Mermas	38,0	2,0 %
PRODUCCION NACIONAL	1.900,0	100,0 %

Fuente: Estimaciones a partir de datos del Ministerio de Agricultura

Particularmente, la participación en la recepción de leche de las principales compañías procesadoras, se presenta en el cuadro N° 1.3, el cual muestra que las empresas líderes en la recepción de leche a nivel nacional son Soprole y Nestlé. Dicho sector procesador se encuentra bastante concentrado, dado que en sólo seis empresas distribuidas en el área centro-sur de país se localiza la mayor recolección de leche.

Cuadro N° 1.3:
PARTICIPACION DE MERCADO EN LA RECOLECCION
DE LECHE RECEPCION EN PLANTAS
(miles de litros - enero mayo de 1996)

PLANTA	RECEPCION
SOPROLE	124.317
PARMALAT	32.216
LECHERA DEL SUR	39.871
NESTLE	94.648
LONCOLECHE	75.514
COLUN	61.645

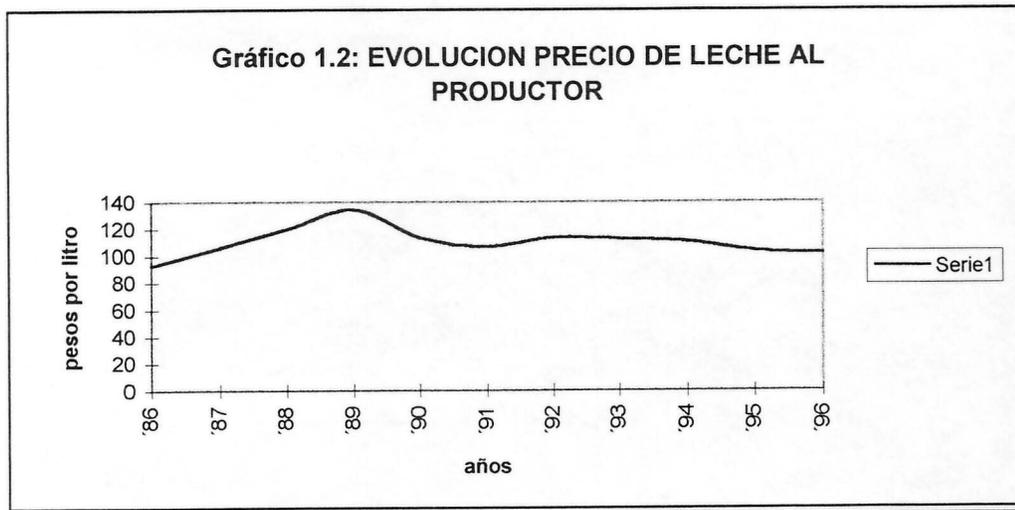
Fuente: Elaborado por ODEPA

Hasta 1990, el aumento de la recepción fue acompañado por aumentos en el precio al productor, revelando con ello que el aumento de la demanda era más vigoroso que el aumento en la oferta. A partir de 1990 los precios empiezan a debilitarse, tendencia que se mantiene en la actualidad.

Cuadro N° 1.4: CHILE: PRECIOS AL PRODUCTOR
(moneda febrero de 1997)

AÑOS	PRECIO A PRODUCTOR
1986	\$ 92.31 / lt.
1987	\$ 105.98 / lt.
1988	\$ 119.38 / lt.
1989	\$ 134.42 / lt.
1990	\$ 113.53 / lt.
1991	\$ 106.75 / lt.
1992	\$ 113.42 / lt.
1993	\$ 112.24 / lt.
1994	\$ 110.51 / lt.
1995	\$ 103.84 / lt.
1996	\$ 102.11 / lt.

Fuente: Ministerio de Agricultura



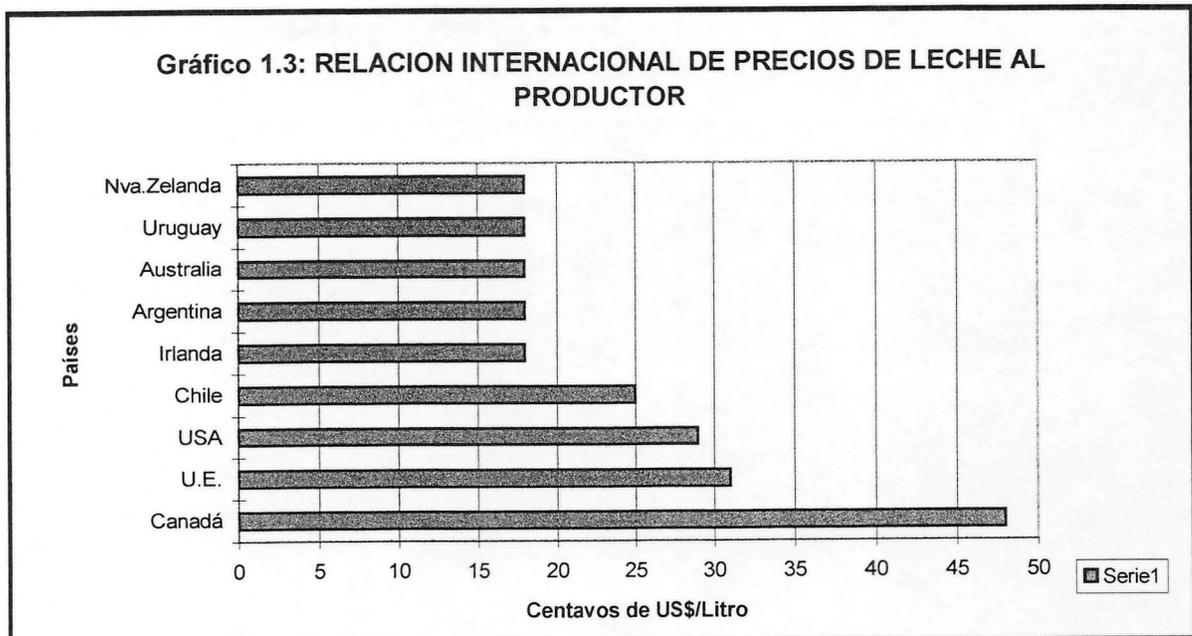
1.2.- DEMANDA EXTERNA:

El comercio exterior en este rubro ha experimentado un aumento de las exportaciones a importantes mercados. En 1994 las exportaciones totales de los productos lácteos superaron los US\$20,5 millones, representando un aumento de 52,2% respecto de 1993. El principal mercado de destino de nuestros productos es Brasil con US\$ 6,2 millones, luego Bolivia con US\$ 5,4 millones, seguidos por Perú, Argentina y México. (Indap 1995).

Los principales productos exportados son

- 1 Leche en Polvo
- 2 Leche Larga Vida
- 3 Yogurth
- 4 Cremas

El gráfico 1.3 establece la relación de precios de la leche entre los países, dicha relación de precios permitirá de alguna manera explicar el intercambio comercial en este campo.



Fuente: USDA 1994.

1.3.- DEMANDA REGIONAL:

Existen actualmente una ampliación del grupo de compradores de leche representado por plantas procesadoras, tarreros y consumidores finales, siendo la Planta Soprole de Linares la más importante de la Región.

Cuadro N°1.5: RECEPCION DE LECHE EN LINERES-VII REGION

MESES	VOLUMEN MENSUAL		AÑO '97	VARIACIONES		OBSERVACIONES
	AÑO '95	AÑO '96		%(96/95)	%(97/96)	
ENE	1.850.811	2.049.147	2.010.580	10,72	-1,88	
FEB	1.590.057	1.830.385	1.741.797	15,11	-4,84	
MAR	1.657.356	1.807.080	1.855.918	9,03	2,70	
ABR	1.509.717	1.610.596	1.711.337	6,68	6,25	
MAY	1.489.974	1.615.363	1.789.905	8,42	10,81	
JUN	1.409.513	1.525.836	1.742.625	8,25	14,21	
JUL	1.415.123	1.690.213	2.118.565	19,44	25,34	
AGO	1.447.117	1.849.022	2.240.162	27,77	21,15	
SEP	1.519.180	1.874.135	2.322.707	23,36	23,93	
OCT	1.824.711	2.118.423	2.301.878	16,10	8,66	
NOV	1.944.645	2.141.053	2.564.280	10,10	19,77	
DIC	2.029.306	2.166.240	2.600.000	6,75	20,02	Estimación Odepa
TOTAL	19.687.510	22.277.493	24.999.754	13,16	12,22	
FUENTE:	ODEPA					

2.- LA OFERTA DE LECHE

De acuerdo al VI Censo Nacional Agropecuario de 1997 el número de vacas que se ordeñaron durante el año son las siguientes:

Cuadro N° 1.6: VACAS DESTINADAS A PRODUCIR LECHE

REGION	N° DE VACAS
Región Metropolitana	31.647
Sexta Región	15.035
Séptima Región	22.611
Octava Región	73.797
Novena Región y otras	258.491
Décima Región	379.419
TOTAL	781.000

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas

2.1.- LA OFERTA REGIONAL

En la VII Región se observa la existencia de numerosos productores y una tendencia de concentración de los volúmenes de venta a las plantas procesadoras, explicado principalmente por el aumento del número de vacas por rebaño y la existencia de los pequeños productores organizados en Centros de Acopio, como una respuesta para revertir la tendencia a la marginalidad aprovechando, además, las ventajas de la asociatividad como por ejemplo la disminución del costo de transporte de la leche.

Cuadro N° 1.7: CLASIFICACIÓN DE PRODUCTORES EN LA VII REGIÓN

TIPO DE PRODUCTOR	NUMERO DE PRODUCTORES	PRODUCCION POR VACA MASA (litros/años)	NUMERO DE CABEZAS	% DEL TOTAL DE N° DE CABEZAS	PRODUCCION ANUAL (MM litros)
PEQUEÑO	420	920	4.150	40,15	3,8
MEDIANO	92	3.000	2.645	25,60	8,0
GRANDE	40	5.170	3.540	34,25	18,3
TOTAL	552		10.335	100,00	30,1

Fuente: Programa de Desarrollo Lechero

Al comparar el cuadro 1.6 con el cuadro 1.7 se aprecia una diferencia importante en el número de cabezas. Ambos cuadros miden dos conceptos distintos, el primero mide el número de vacas que fueron ordeñadas durante el año, tanto de

agricultores que se dedican a comercializar la leche como de aquellos que no la comercializan; el segundo, considera sólo aquellas vacas que producen leche para ser comercializada.

La estratificación realizada en el cuadro 1.7 se define como sigue:

- **Pequeño productor:** parcelero que posee entre 5 y 19 vacas en leche participa en el mercado formal e informal (tarrereros) de la leche cruda, siendo su producción media de 50 litros diarios.
- **Mediano productor :** agricultor que entrega leche a una planta procesadora y/o está integrado a la industria artesanal de quesos y produce entre 100 y 700 litros diarios.
- **Gran productor** es un agricultor que entrega leche a una planta procesadora y/o está asociado a una industria artesanal de quesos. Tiene una alta producción, superior a 700 litros diarios.
(ODEPA 1995).

Los pequeños productores de leche se encuentran distribuidos en las cuatro provincias de la VII Región, destacándose Linares y Talca que concentran el 85% del total (468 productores) y dentro de ellas las comunas de Linares y Pelarco donde se encuentra el 33% del total de pequeños productores (154 productores). En conjunto los pequeños productores poseen un rebaño de 4.150 vacas (Valenzuela,1995).

<u>PARTICIPACION EN LA PRODUCCION DE LECHE</u>	
<u>VII REGION</u>	
PEQUEÑO	13%
MEDIANO	27%
GRANDE	60%

3.- PRODUCTOS Y SERVICIOS DEL CGARL

3.1.- CONTROL LECHERO

En Chile existen tres instituciones que se dedican al control lechero, ellas son COOPRINSEM de Osorno, BIOLECHE de Los Angeles y La Asociación de Criadores de Ganado Holandés HOLSTEIN-CHILE de Santiago.

Los valores en los cuales oscila este servicio se encuentran señalados en el cuadro 2.1 y 2.2

Cuadro N° 2.1: VALOR CONTROL LECHERO COOPRINSEM

	VALOR (\$) REBAÑO 430 VACAS
Precio Base Mensual	51.170
Ingreso por Vaca	4.450
Costo Total Anual	2.527.540
Valor Control Vaca / año	5.868
Valor Control Vaca / mes	489
Valores no incluyen IVA	

Cuadro N° 2.2: VALOR CONTROL LECHERO HOLSTEIN-CHILE

	VALOR (\$)
Valor por Vaca/mes	308
Costo Fijo:	
de 1 a 100 vacas	23.100
de 101 a 200 vacas	28.600
de 201 a 300 vacas	35.750
de 301 a 400 vacas	42.900
de 401 a 500 vacas	46.200
sobre 500 vacas	49.500
Valores no incluyen IVA	

3.2.- ANÁLISIS DE LECHE

Para efectos del estudio son relevantes tres tipos de análisis:

- a.- Análisis Instrumental de la Composición de la Leche: Recuento de Células Somáticas (RCS), porcentaje de materia grasa, porcentaje de proteínas, porcentaje de lactosa, porcentaje de sólidos no grasos y porcentaje de sólidos totales y Urea.
- b.- Unidades Formadoras de Colonia (UFC)
- c.- Punto Crioscópico

Consultadas tres instituciones que se dedican al análisis de muestras nos encontramos con los siguientes valores por muestras :

Cuadro N° 2.3: VALORES ANALISIS DE MUESTRAS

ANALISIS	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	COOPRINSEM
	INIA C.R.I. CARILLANCA	INIA. C.R.I. LA PLATINA	
Composición de la leche	\$ 280	\$ 270 (*)	\$ 450
Unidad Formadora de Colonias (UFC)	\$ 1.600	\$ 1.500	\$ 1.900
Punto Crioscopico	\$ 80 (**)	-----	-----
Valores no incluyen IVA (*) : No Incluye Urea (**) : Técnica por montar			

3.3.- POSIBLES USUARIOS DEL SERVICIO

⇒ Los agricultores productores de leche susceptibles de usar el servicio son, de acuerdo al Programa de Desarrollo Lechero:

- ◆ 180 pequeños agricultores agrupados en 9 centros de acopio, los cuales cuentan con 8 vacas en promedio cada uno y
- ◆ 132 medianos y grandes agricultores con un promedio de 47 vacas cada uno.

III. ESTUDIO TECNICO

1. TAMAÑO

El tamaño del CGARL estará definido por el número de productores, vacas, muestras de leche y tipo de informes que se emitan. El Centro partirá funcionando con productores de la VII Región, con un universo potencial de 180 pequeños productores agrupados en 9 Centros de Acopio y 132 productores medianos y grandes y una masa aproximada de 7.000 vacas. No obstante, por capacidad de su infraestructura y equipos deberá atender a productores de la VI y VIII Región. Además, el laboratorio de leche asociado al CGARL deberá ser aprobado como **laboratorio acreditado** por la institución competente con el fin de satisfacer las normas de calidad nacionales e internacionales. Con esto podrá analizar muestras y contramuestras de leche de estanque tanto de empresas que compran leche como de los productores, para fijar el pago del producto. Para otorgar un servicio rápido y expedito y satisfacer las necesidades de los productores, el CGARL contará con instalaciones acordes a los servicios que otorgará y estará dotado de equipos de última generación, que aseguren análisis rápidos y confiables. Dada la envergadura de la información a manejar, el CGARL deberá contar con un sistema autosuficiente de procesamiento de datos, que le permita procesar la información colectada por los técnicos en los predios de los productores y la generada por los laboratorios.

1.1. Capacidad de proceso

1.1.1. Laboratorio de Leche. Las muestras de leche serán analizadas en alguno de los laboratorios del INIA. Estos cuentan con equipos de tecnología de punta (Combifoss o Bentley), con una capacidad para analizar 400 muestras por hora y por lo tanto, podrían analizarse sin problemas alrededor de 15.000 muestras mensuales. Estos laboratorios deberán efectuar los siguientes análisis: Células somáticas; Proteína; Materia grasa; Sólidos totales; Sólidos no grasos; Lactosa; Urea y Punto crioscópico, siendo prioritarios los cuatro primeros. Además de lo anterior, el laboratorio deberá realizar el recuento de UFC para lo cual deberá contar con la implementación necesaria.

1.1.2. Laboratorio Nutrición animal. Laboratorio contará con un equipo FT-IR de BOMEM Inc. Modelo MB-160, de última generación, que puede analizar sobre 400 muestras diarias (10.000 mensuales). Debe tenerse presente que en el caso de forrajes y alimentos, las muestras son por predio y 3-4 veces por año. Este equipo puede predecir simultáneamente los siguientes componentes: Energía metabolizable, energía neta de lactancia y de ganancia de peso, Proteína bruta, Fibra detergente ácida, Fibra detergente neutra y

cenizas totales, pudiendo realizar los análisis sobre muestras secas, semisólidas y líquidas. El equipo FT-IR se instalará en un laboratorio de Nutrición Animal del INIA que cuente con un laboratorio de análisis químico para calibrar el equipo.

1.1.3. Gestión Económica y Financiera. Para el grupo 1 de productores se podrá procesar en un comienzo, incluido el período de entrenamiento, 120 predios al mes pudiendo llegar a 200 predios mensuales. Para el grupo 2, en similares condiciones, se podrán procesar 80-120 predios mensualmente.

1.1.4. Sistemas de producción.

- Balance Forrajero. Se pueden tomar datos de 5 predios diarios. Esta operación se efectúa una vez al año (entre octubre y marzo). El proceso computacional de los datos puede tener una capacidad de 30 predios diarios.
- Modelo Matemáticos de simulación. Después de analizar y discutir la problemática regional con los agricultores, se podrán definir sistemas óptimos de producción, de acuerdo productividad de diferentes rebaños y según precio de insumos y productos. Esto demandará la dedicación de 21 jornadas anuales de un profesional.

1.2 Justificación del tamaño

El CGARL atenderá al universo de productores de leche de la VII Región. A estos se les sumará los posibles interesados de las regiones VI y VIII. Para efectos del proyecto se ha asumido un ingreso paulatino y creciente durante 4 o 5 años, el que se traduce en un total de 180 pequeños productores asociados en Centros de Acopio o Asociaciones de Productores y en 282 medianos y grandes productores. Estos en su conjunto poseen aproximadamente 14.700 vacas. En resumen estos productores demandarán un total de 176.328 muestras de leche de vacas y 14.064 muestras de leche de estanque, tanto para control predial como para pago anualmente. En cuanto a los análisis de alimentos, se estima un total de 5796 muestras anuales. Ver Pág. N° 10, cuadros N° 2 al 5.

2. PROCESO

2.1.- Descripción de las unidades de transformación proyectadas. Los componentes principales del CGARL son:

2.1.1 Manejo del rebaño, Calidad de leche y Manejo alimentario:

Este componente registrará la información de tipo productiva, reproductiva y sanitaria de cada rebaño y de cada animal. Esta se procesará y analizará remitiendo a productor un set de informes que le permitirán tomar decisiones de manejo.

2.1.2 Gestión Económica y Financiera de la explotación:

Este componente procesará la información de tipo económico. El insumo de este proceso será el reporte de gastos e ingresos prediales. A partir de esta información se generarán indicadores para cada productor, los que a su vez serán analizados y comparados con los promedios del grupo de participantes del Centro. La metodología de trabajo contempla la división de los productores en dos grupos, en función de las herramientas que ellos tengan para registrar los datos de gastos e ingresos:

- a.- Grupo 1 (Cuenta con apoyo computacional propio): En este caso, se entregará a cada productor una planilla computacional para registrar los gastos e ingresos de cada mes. Esta información será retirada por el técnico en su visita mensual y será comparada en el Centro con la del resto de los integrantes. De esta forma, cada productor recibirá mensualmente los indicadores de eficiencia de su gestión, en relación al promedio del grupo. Este servicio, incluye asesoría por parte de los especialistas durante un período de un año para aquellos productores que adopten esta modalidad.
- b.- Grupo 2 (No cuenta con apoyo computacional propio): Este grupo deberá entregar información básica que registrará en formularios diseñados para estos efectos. La información será procesada en el Centro y se informará a los usuarios los resultados obtenidos en el proceso. Este ejercicio deberá realizarse dos veces al año. Al igual que en el caso anterior, el servicio incluirá un período de apoyo para comenzar a implementar el sistema.

2.1.3 Definición de Sistemas de Producción de Mediano y Largo Plazo:

Para ello se utilizará dos instrumentos desarrollados por INIA, El BALFO (programa computacional de balance forrajero) y Modelos Matemáticos de Simulación, con estos se analizará el sistema de producción de cada predio en particular.

- Balance Forrajero (BALFO): Es un programa computacional que realiza un balance forrajero trimestral. Como datos de entrada se requiere el número y categoría de animales, superficie de praderas de pastoreo y corte clasificadas según su calidad y otros alimentos para la alimentación del ganado. El programa determina, en períodos trimestrales, el balance entre requerimientos de los animales y el aporte de las praderas. Finalmente, permite determinar alternativas para solucionar déficit de forrajes, ya sea a través de aumento en superficie de praderas o disminución del número de animales, permitiendo así una adecuada alimentación del rebaño.
- Modelos Matemáticos: Mediante la utilización de modelos de simulación, se orientará a los productores para la toma de decisiones y definición de diferentes estrategias para incrementar los niveles productivos. A través de análisis de sensibilidad de precios, se pueden proyectar varios escenarios económicos y evaluar distintas alternativas de producción. La idea es abordar la temática a nivel regional y en contados casos incluir estudios de predios tipos.

2.2. Descripción y justificación del proceso de transformación

2.2.1.- Insumos.

2.2.1.1. Componente Manejo del rebaño, Calidad de leche y Manejo alimentario.

- Identificación de los animales del rebaño
- Antecedentes productivos, reproductivos y sanitarios (registro de eventos)
- muestras de leche
- muestras de alimentos

2.2.1.2 Componente Gestión económica y financiera

- Información económica de gastos
- Información económica de ingresos

2.2.1.3 Componente Sistemas de producción

- Superficie y calidad de praderas
- Número y categoría de animales
- Disponibilidad de otros alimentos
- Alternativas productivas
- precio de insumos y productos

2.3. Productos

2.3.1 Componente Manejo del Rebaño, Calidad de Leche y Manejo Alimentario.

- a. Información para el manejo productivo, reproductivo y sanitario: Esta información se entregará en forma de un resumen mensual del rebaño. Este contendrá toda la información relevante, la cual se describe a continuación:
 - a 1. Producción de leche y sus componentes: expresada como promedio vaca mes y por lactancia real y corregida, calidad de la leche del rebaño, contenido de los distintos sólidos, contenido de células somáticas, u.f.c, etc.
 - a.2. Aspectos reproductivos: días abiertos, lapso interparto, índice coital, detección de celos, etc.
 - a 3 Información de manejo individual para cada vaca: fechas de servicio o inseminación, asignación de semen de toros, diagnóstico de gestación, fecha de secado y de parto probable, tipo de parto, estado sanitario de la glándula mamaria, ranking de los animales de acuerdo a su producción relativa, promedios móviles anuales de índices productivos.
 - a 4. Control del desarrollo de la crianza: ganancias de peso, curvas de peso y estatura.
 - a 5. Certificado de término de lactancia: éste será de control oficial y entregará toda la información de la lactancia recientemente terminada y de las anteriores de cada vaca
- b. Información para el manejo alimentario: informa sobre tipos, cantidad y análisis nutricional de los alimentos utilizados en la ración, recomendación de cambios en la misma y valor nutritivo de esta, condición corporal, días de lactancia, producción de leche, cambio de grupos de alimentación.

2.3.1.1 Componente Gestión económica y financiera

- Planilla de cálculo de costos. Ingresos; costos operacionales (alimentación, mano de obra, sanitarios, energía, etc.)
- Indicadores relevantes. Costo por litro de leche; costo por vaca en ordeña; costo por vaca masa; costo por Ha. de lechería, rentabilidad de la explotación, etc.

2.3.1.2 Componente Sistemas de producción

- Informe de aporte y necesidades trimestrales de alimentos por predio; recomendación sobre aumento o disminución de animales; recomendación sobre aumento o disminución de superficie de praderas; necesidades de compra trimestrales de alimentos.
- Definición de sistemas óptimos de producción: según precio de insumos y productos y productividad de diferentes rebaño.

2.3.1.3 Capacitación

- El CGARL contará con facilidades para la realización de cursos, seminarios, charlas, etc., tendientes a la capacitación de los productores y técnicos asesores.

2.4 Identificación y descripción de las etapas intermedias

- Registro de datos de las vacas en planillas de eventos diarias
- Registro de producción de leche diaria del predio y del control mensual por vaca
- Toma de muestra de leche y de alimentos
- Registro de datos sobre superficie, tipo y calificación de las praderas
- Registro de datos de gastos e ingresos
- Recepción de la información registrada por el productor
- Conducción de información y muestras al CGARL por el técnico o envío por transporte terrestre, en caso de productores alejados del Centro
- Envío de las muestras de leche y alimentos a los Laboratorios .
- Análisis de las muestras y envío de resultados al CGARL.
- Procesamiento de la información y evacuación de los informes y recomendaciones en el CGARL

- Envío o retiro de la información y resultados de análisis
- Recepción por parte del productor
- Interpretación e implementación de recomendaciones por parte del productor y/o asesor.

2.4.1 Diagrama de flujo del proceso total

- Registro de datos por el productor
↓
- Toma de datos e información y muestra de leche y/o alimentos por el técnico o por el agricultor. Generación de un preinforme por parte del técnico
↓
- Conducción o envío de información y muestras de leche y/o alimentos al CGARL
↓
- Envío de las muestras de leche y alimentos a Laboratorio
↓
- Análisis de leche y Alimentos en lab. del INIA y envío de resultados al CGARL
↓
- Procesamiento de toda la información y elaboración de los informes y recomendaciones por el CGARL
↓
- Respaldo de la información en medios adecuados, debidamente protegidos
↓
- Envío al productor o retiro por parte de el de resultados de análisis, información y recomendaciones del CGARL.

3. ORGANIZACION PARA LA OPERACIÓN

3.1.- Planteamiento jurídico para el financiamiento.

ANTECEDENTES GENERALES

Es importante considerar que este proyecto está concebido completamente con financiamiento del sector público, mediante aporte del FDI y FNDR VII Región. Es importante considerar esta última fuente de financiamiento especialmente, por cuanto permite definir el marco jurídico en el cual se llevará a efecto su ejecución, así como las eventuales restricciones a que podría estar sometido, derivado de la normativa general aplicable al sector público, conforme a la ley de presupuesto anual.

El proyecto se encuentra comprendido en los términos del Convenio de Programación celebrado entre el Ministerio de Agricultura y el Gobierno Regional del Maule, aprobado por Decreto del Ministerio de Hacienda.

NORMATIVA VIGENTE

La Ley de Presupuestos vigente impone en cuanto nos interesa para esta situación, fundamentalmente dos restricciones a los proyectos que se ejecuten con cargo a los recursos del FNDR, y que son:

- 1.- No puede invertirse con dichos recursos en proyectos que impliquen constituir o efectuar aportes a sociedades o empresas, ni invertirse en la compra de empresas o sus títulos; o,
- 2.- Subvencionar a instituciones públicas o privadas con o sin fines de lucro.

Las restricciones referidas tienen como propósito el evitar que los recursos del aludido fondo sean utilizados en inversiones que permitan la concurrencia de patrimonios distintos al del Fisco en el financiamiento de la construcción de una obra o en la adquisición de bienes.

No es posible que el Estado pueda concurrir al financiamiento de proyectos y programas que involucren la participación en actividades de índole empresarial.

La propia Constitución Política establece que el Estado y sus organismos podrán desarrollar actividades empresariales o participar en ellas sólo si una ley de quórum calificado los autoriza.

Todo lo anterior se encuentra ratificado por la Contraloría General de la República a través de algunos Dictámenes.

La Ley anual de presupuesto se publica en el Diario Oficial los primeros días del mes de Diciembre, de modo que será necesario contar con su texto definitivo, a fin de informar en ese momento la situación de sus glosas respectivas, las que eventualmente podrían contener algunas modificaciones que impliquen mayor flexibilidad, para concretar proyectos como los de la especie.

SITUACION ACTUAL

- El proyecto cuenta con un inmueble (terreno) de dominio del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, en el cual se pretende establecer la sede del CGARL.
- El INIA jurídicamente es una Corporación de derecho privado que no persigue fines de lucro, regida por sus propios estatutos, las disposiciones pertinentes del Código Civil y la normativa del Ministerio de Justicia sobre concesión de personalidad jurídica.
- La Corporación de Desarrollo e Inversiones del Maule, entidad también privada sin fines de lucro, financia el estudio de factibilidad del proyecto, el que se encuentra en etapa de ejecución.
- El Gobierno Regional puede transferir el dominio de los bienes inventariables muebles o inmuebles que se adquieran o construyan con recursos del FNDR en favor de las entidades encargadas de su administración o de la prestación del servicio correspondiente, sean públicas o privadas sin fines de lucro, que atiendan servicios de utilidad pública.

RECOMENDACION:

Teniendo presente la normativa actualmente vigente y, con la salvedad de que no se conocen aun las restricciones de la nueva ley de presupuestos, podría recomendarse lo siguiente:

- Es factible que los recursos para este financiamiento sean privados (Ej.: INIA).
- Regularizar la propiedad del predio actualmente de dominio particular (INIA), en favor del Fisco o del propio Gobierno Regional, con el objeto de que pueda concretarse el aporte fiscal. Así, en el evento, por ejemplo, de que el inmueble fuere de dominio del Gobierno Regional, no habría inconvenientes de que pudiese efectuarse el equipamiento con FNDR.
- Definir la entidad encargada de la administración del proyecto, pudiendo ser ésta un servicio fiscal de la administración centralizada, descentralizada o una entidad privada sin fines de lucro.
- Es posible legalmente que el FNDR financie el equipamiento considerado en el proyecto en el evento de que el inmueble fuere de dominio del Gobierno Regional y posteriormente se entregue su administración a una entidad privada sin fines de lucro, como podría serlo el INIA.
- Con las restricciones actuales no se faculta una eventual administración de privados, como podría serlo una asociación de productores o asociación gremial, ni tampoco una inversión mixta.
- Es importante obtener un pronunciamiento del Gobierno Regional, entidad que concurre a financiar parte del proyecto (equipamiento) con recursos del FNDR.

3.2. Planteamiento de la organización jurídico - administrativo

PARTICIPACION DE PRIVADOS

Como se ha señalado anteriormente, de acuerdo a las disposiciones de la Ley de Presupuestos vigente N° 19.486, no es posible que el Estado pueda concurrir al financiamiento de proyectos y programas que involucren la participación en actividades de índole empresarial. Los recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional tienen el carácter de estatales para todos los fines legales.

Sin embargo, lo anterior no obsta a que una vez efectuado el traspaso del bien y servicio, de acuerdo a las disposiciones de la Ley N° 19.175, en favor de una entidad privada sin fines de lucro, a quien se hubiere entregado la administración respectiva, se proceda por esta entidad conforme a las disposiciones de sus estatutos. En esta materia la entidad receptora tiene amplia libertad para ejercer esta administración siempre destinada a la prestación del servicio correspondiente.

En consecuencia, en el caso de una eventual administración asumida por el INIA, de acuerdo a las disposiciones de sus estatutos, esta administración en la práctica será ejercida por su Consejo, integrado conforme a su normativa. Asimismo, dadas las especiales características del proyecto y el funcionamiento de la posterior obra que de él derive, es factible concebir una participación de privados o particulares, tales como productores o asociaciones gremiales, en ciertas instancias de administración creadas al efecto dentro de la estructura orgánica, dependientes de este Consejo.

Así, y dependiendo del informe jurídico previo evacuado por parte del INIA, no existiría inconveniente de orden legal en constituir comisiones de áreas bajo dependencia directa del Consejo, integradas por productores o asociaciones, quienes podrían tener a su cargo determinados territorios jurisdiccionales para control de los productores de ese sector.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone someter a consideración del INIA la constitución de un consejo de administración del proyecto específico, con dependencia directa de su consejo administrador y con delegación de facultades expresas para actuar en la competencia exclusiva de las áreas en que incide el proyecto. La forma de constitución de este consejo deberá ajustarse a la normativa propia del INIA. Al efecto, se propone que dicho consejo sea integrado por los representantes del INIA que se designen, por la Corporación de Desarrollo e Inversiones del Maule y por los productores lecheros, debidamente organizados a través de sus organizaciones de base, o en forma personal.

PROPOSICION DE CONSEJO:

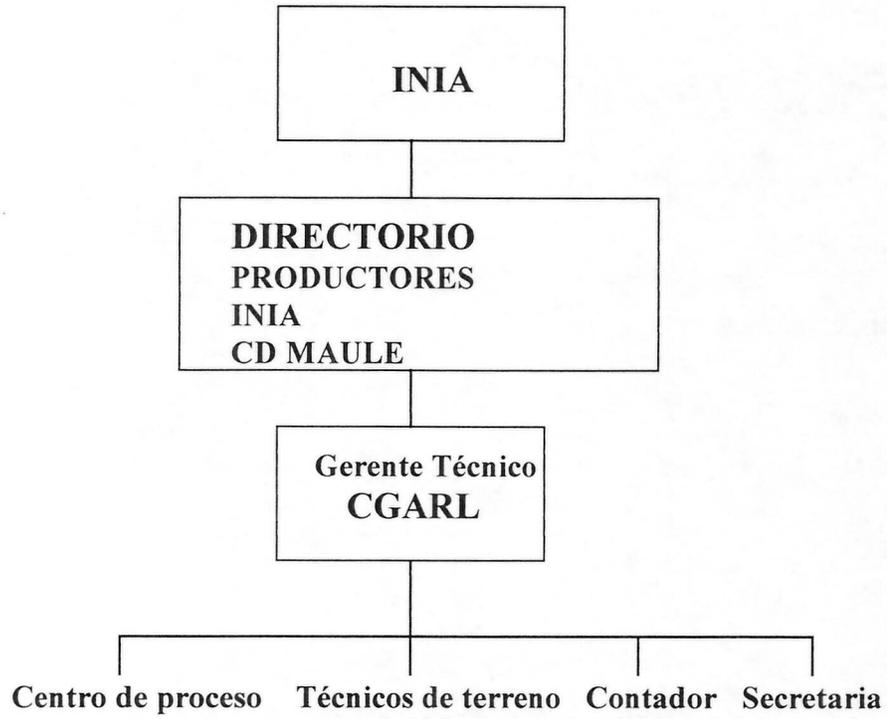
Se propone la constitución de un Directorio o Consejo Administrador constituido por nueve miembros e integrado en la forma siguiente:

- 1.- Un representante del INIA (Centro de Villa Alegre);
- 2.- Un representante de CD Maule;
- 3.- Cuatro representantes de las asociaciones de productores lecheros;

4.- Tres productores lecheros personas naturales. Estos miembros se elegirán de entre aquéllos que ingresen al Centro, de acuerdo a su participación, como por ejemplo, de acuerdo al número de vacas por rebaño en control lechero y se elegirán por votación directa, resultando elegidos quienes obtengan las tres más altas mayorías.

3.2.1. Organigrama del CGARL

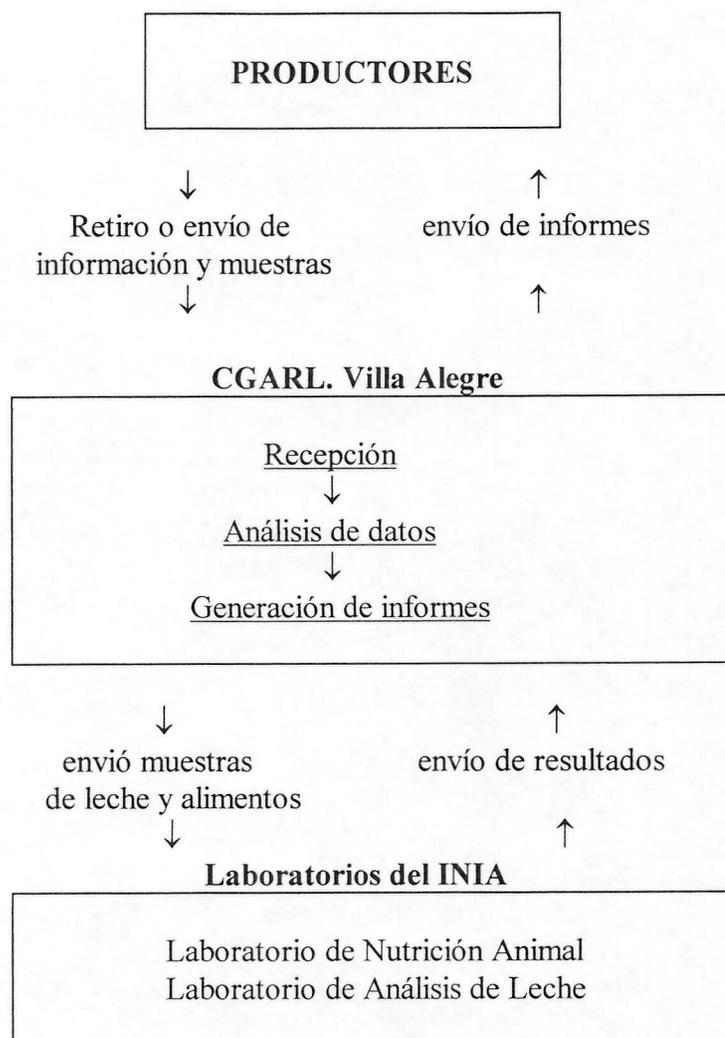
Organización administrativa del CGARL



3.3. Planteamiento de la organización técnico - funcional y operacional.

- Gerente Técnico. El CGARL contará con un Gerente Técnico, el cual debe ser un profesional del agro, con amplia experiencia en el ámbito de la producción pecuaria y especialmente en producción de leche. Este se capacitará en la Universidad de McGill y será el responsable de la operación del Centro. Deberá interactuar con los productores realizando el apoyo técnico básico en nutrición, alimentación y manejo así como la interpretación de los informes generados por el CGARL.
- Personal técnico de terreno. Inicialmente partirá con dos Técnicos Agrícolas, que serán los que tomen los datos y retiren las muestras de leche y de alimentos desde los predios de los productores. Estos deberán capacitarse en el PATLQ de Quebec, Canadá, con el fin de brindar el apoyo técnico mínimo así como interpretar adecuadamente los informes que se generen, orientando al productor sobre aspectos básicos de las correcciones o acciones que deberán emprenderse.
- Personal técnico para procesamiento de datos. Dado el volumen de información que recibirá y procesará el CGARL, además del manejo de software especializados, se necesitará un Técnico en computación que esté a cargo de esta sección. Debido a la naturaleza de los programas que se requieren se deberá contratar el servicio de desarrollo y programación de los sistemas y el soporte de los mismos por un periodo determinado de tiempo.
- Control económico y financiero. Se contratará a un contador auditor con el fin de llevar el control de los ingresos y egresos así como de la situación financiera y contable.
- Control operacional. Para un debido ordenamiento y control de la información y muestras que recibirá el CGARL, deberá diseñarse un sistema de planillas, en las cuales quede registrada y codificada la información y muestras recibidas.

3.3.1. Organigrama general para la operación del CGARL.



4. ANALISIS DE REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA FISICA

El CGARL contempla la construcción de un edificio especialmente diseñado para su uso.

4.1 Perfil Técnico

- TERRENO.

Se ha propuesto construir el edificio para este CGARL, en el predio de propiedad del INIA, ubicado en la Comuna de Villa Alegre, Sector Estación y denominado "Fundo Santa Olga", de 62 Has. de superficie. De este se destinan 3.000 m². El terreno propuesto se emplaza adyacente al límite Norte del predio, camino de acceso al Sector Estación, Km.0,220 del camino V. Alegre - Esperanza, que cuenta con pavimento de hormigón y redes públicas de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica de baja tensión y de teléfonos. Este terreno, se encuentra limitado hacia el Sur, por una línea de alta tensión que se desplaza en sentido oriente - poniente, línea que debe ser protegida por una franja no construible de 30 m. El terreno es plano, con pendiente Norte-Sur, formado por sustratos de limo - arcilla y con una napa freática variable de una profundidad aproximada de 1,00 m.

- DESCRIPCION DE LA CONSTRUCCION.

Se propone un edificio de construcción tradicional, de un piso. Con una superficie de obra terminada de 392,67 m². Estructura de albañilería reforzada y hormigón armado. Fundaciones de hormigón simple y. Techumbre de madera y cubierta de tejas plásticas. Pisos de cerámica y alfombra. Revestimientos interiores de estuco de cemento y arena y empastado; madera y cerámica. Cielo raso americano con luminarias incorporadas. Revestimientos exteriores de ladrillo tipo Cauquenes. Puertas de vidrio tipo Protex, ventanales de aluminio anodizado y vidrios tipo espía, ventanal fijo de vidrio par. Contará con instalación de agua potable y alcantarillado a redes públicas; gas licuado y paneles solares supletorios; red de iluminación, de enchufes, de emergencia; corrientes débiles y luminarias de patio; sistema eléctrico independiente para red computacional; red húmeda y de detección de incendios y sensores sanitarios para la descarga de agua en artefactos sanitarios y secadores por aire. Este proyecto no está afecto a declaración o estudio de impacto ambiental, por generar desechos y efluentes absolutamente domiciliarios del tipo urbano, sin perjuicio de tener una función complementaria a las actividades agropecuarias propias del campo y además contar con red pública de alcantarillado.

Las Obras Complementarias involucradas, consultan: pavimentos de patio de baldosa microvibrada, de adocreto de colores y de pastelones de hormigón vibrado; estacionamientos y acceso vehicular en base a estabilizado, ripiado y engravillado y paisajismo con empastadas, plantas y árboles nativos y senderos con maicillo. El cierre frontal será mixto, de acero y albañilería y contará con el Letrero del Edificio. Los cierros laterales será de placa de hormigón vibrado calado. Los planos de planta y fachada se adjuntan en los anexos:

Descripción esta, que resume el Perfil para las Especificaciones Técnicas siguientes

- SISTEMA DE EJECUCION.

- a) Etapa de Preinversión.

- a.1- Estudio Financiero y Generación Presupuestaria .

- a.2.-Aprobación de la Agenda Programática .

- b) Etapa de Desarrollo del Diseño de Arquitectura .

- b.1.-Proyecto de Arquitectura; Ingeniería; Construcción e Instalaciones Incluyendo: Antecedentes Urbanos; Memorias y Cálculos de Especialidades; Topografía; Mecánica de Suelos; Planos y antecedentes gráficos, Generales, de Detalles y de Especialidades. Especificaciones Técnicas; Normativa; Cartilla de Colores y Programa Definitivo de Recintos. Catálogos y otros antecedentes.

- b.2.-Cubicación; Análisis de Precios y Presupuesto Oficial por item y por partida.

- c) Etapa de Ejecución de la Obra.

- c.1.- Bases Normativas Técnicas.

- Conteniendo:

- Propietario , nombre del Proyecto y Antecedentes que se aportan para la Obra

- Sistema de Contratación y tipo de Empresas.

- Por el tipo de obra y su envergadura, se estima conveniente el uso del Sistema de Ejecución a Suma Alzada sin Reajustes, con Invitación Privada a Empresas Constructoras, asimiladas a la Tercera Categoría del Registro de Contratistas de Obras Públicas. Teniendo como marco normativo referencial,

suscrito Notarialmente por las partes, el Reglamento para Contratos de Obras Públicas. Garantías; Plazo de Ejecución; Multas y Premios; Sistema de Pago, Anticipo y Adjudicación.

- Sistema de Inspección Técnica y Recepciones de la Obra
- Relaciones Laborales y Leyes Sociales; Subcontratos; Seguridad Industrial y Prevención de Riesgos Profesionales .
- Cuidado Ambiental y responsabilidad por daños a terceros.
- Calificación del personal responsable , de la Mano de Obra y de los Materiales .
- Certificados y Documentos para la Propuesta .
- Inspección Técnica de Obra .

c.2.- Formato de Contrato, su perfeccionamiento y vigencia .

c.3.- Formularios de Propuesta; de Estados de Pago; Carta Gantt , etc.

• PROGRAMA TEMPORAL.-

a) Diseño	90 días
b) Licitación de la Obra	30 días
c) Contrato de la Obra	15 días
d) Ejecución de la Construcción	215 días
e) Recepción Provisoria	30 días
f) Recepción Definitiva y Liquidación del Contrato (Plazo Diferido)	30 días .
g) PLAZO TOTAL	370 DÍAS CORRIDOS.
h) VIDA UTIL DEL EDIFICIO	50 AÑOS

- Período que consulta solo una inversión anual de Conservación, estimada en una suma ascendente al 20 % del Costo de la Construcción, en los 50 años. Es decir \$ 515.000/ año.

• MANO DE OBRA GENERADA POR LA CONSTRUCCION

a) Calificada	54	H/M .
b) Semicalificado	51	H/M .
c) No Calificada	20	H/M .
TOTAL EMPLEOS GENERADOS	125	Hombres/Mes .

- PROGRAMA ARQUITECTONICO .- Ver Anexo N° 3.
- PROGRAMA DE EQUIPOS Y ALHAJAMIENTO .- Ver Anexo N° 4.
- PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO .- Ver Anexo N° 2.
- CERTIFICADOS DE FACTIBILIDAD .-
 - a) Certificado de Factibilidad de Agua Potable y Alcantarillado. Anexo N° 5
 - b) Certificado de Factibilidad Eléctrica. Anexo N° 6
 - c) Certificado de Recomendación Vial. Anexo N° 7
- OTROS .-
 - a) Informe Preliminar de Suelo . Anexo N° 8
 - b) Escritura de la Propiedad . Anexo N° 9

4.2 Especificaciones técnicas

4.2.1 Disposiciones Generales

- REFERENCIAS LEGALES, REGLAMENTARIAS Y NORMATIVAS:

La obra se ejecutará en conformidad a las presentes Especificaciones Técnicas. ; a las Normas Chilenas; a las indicaciones de los fabricantes y proveedores y a las artes de la buena construcción.

Se entenderá ejecutada dentro del marco legal y reglamentario vigente, la Ley General de Urbanismo y Construcciones; la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones; la Ordenanza Local y Plano Regulador; la Ley sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales; la Ley del Trabajo y el Reglamento sobre condiciones sanitarias ambientales; la Ley del Medio Ambiente y su Reglamento; los Reglamentos para Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable, Alcantarillado, Electricidad, Gas Licuado; Climatización y a las Normas Chilenas sobre materiales y procedimientos contemplados en la Obra.

- INTERPRETACION DE ANTECEDENTES.

Cualquier duda por deficiencia o discrepancia de planos y especificaciones, que surjan durante la licitación o la ejecución de la obra deberá ser consultada con anticipación y oportunidad al Arquitecto.

Los materiales que se especifican para las obras definitivas, se entienden de primera calidad dentro de su especie , conforme a las normas.

El Contratista, deberá preocuparse de efectuar una recepción acuciosa de todo suministro de materiales que vayan a ingresar a la obra, eliminando o cambiando el material o especie fallado o deficiente. Podrá proponer el empleo de marcas alternativas, siempre y cuando su calidad y precio sea igual o superior a lo especificado y previa aceptación del Arquitecto. De igual modo deberá preocuparse de verificar la calidad y calificación de la Mano de Obra.

- ACCIONES PREVIAS A LA OBRA.

Será responsabilidad del Contratista, la verificación de las condiciones del terreno, su topografía y substratos; las condiciones del Plano Regulador y la urbanización del área y considerará el replanteo general.

Deberá considerar la contratación del R.T.I. y la tramitación y pago de los Derechos Municipales considerándoles bajo el concepto de Valor Proforma, cuyo monto será reembolsado por el Propietario, contra la presentación de las facturas correspondientes .

Será responsabilidad del Contratista , la presentación del proyecto de Instalación de Faena del edificio, los accesos y cierros provisionales , las instalaciones provisionales y las formas de control y de eliminación posterior .

Será obligación del Contratista , antes del inicio de las faenas, actualizar los Certificados de Factibilidad de las instalaciones involucradas; la reducción a escritura pública del Contrato con el Propietario y la contratación de seguros para la Obra, contra incendios, contra robos, contra daños a terceros, manteniendo vigentes las correspondientes cotizaciones y seguros en prevención de accidentes laborales.

- OBRAS PROVISIONALES

- a) Instalaciones Provisionales .

El Contratista proveerá a la faena, de todas las Instalaciones Provisionales que la Obra requiera , sus empalmes provisorios y su red interior.

- Agua Potable: Empalme, estanque, red y consumo.

- Energía Eléctrica: Independiente, según la Nch. 350 y of. 712, incluyendo empalme a la red de fuerza, de alumbrado, equipos y consumo.

- Equipos mecánicos: Elevadores, cortadoras y sierras, betonera, soldadora, vibradores.
- Sistema Sanitario: Captación y evacuación de aguas servidas para uso del personal de, faena, diseñadas para evitar la contaminación visual, malos olores y para ser eliminadas sin secuelas para el terreno.

b) Construcciones Provisionales.

El Contratista consultará las construcciones adecuadas para la oficina; bodega de suministros, bodegas de materiales, cobertizos y cierros de la faena, que serán de 2 metros de altura, con estructura de pino en polines y malla biscocho.

- TRAZADO, NIVELES Y REPLANTEO

El Contratista cuidará que el trazado y la verificación de los niveles y el replanteo, lo efectúe el personal calificado y que sea recibido por la I.T.O.

Los cerquillos serán con tablas rectas y de cantos cepillados a 2,00 m del plomo exterior del muro, con piezas horizontales de 1"x5" y pie derechos de 2"x2", los ejes y cotas se pintarán con pintura resistente a la interperie. La altura máxima será la correspondiente a la rasante del sobrecimiento, aumentada en un metro. El trazado se hará con alambre N° 18 .

- ASEO DE LA OBRA.

La faena, deberá mantenerse permanentemente libre de restos de excavaciones, escombraje, despuntes, embaces, etc., debiendo retirarse estos a botaderos autorizados.

Del mismo modo la obra se mantendrá permanentemente aseada y ordenada en cada una de sus partidas y etapas.

Al término de la construcción y para requerir el último E.de P., el Contratista deberá consultar, el aseo prolijo de cada elemento constructivo, como del patio y el despeje de la instalación de faena e instalaciones provisionales.

- GASTOS GENERALES .

Dentro de sus Gastos Generales, el Contratista deberá incluir además de sus Gastos de Administración:

- La suscripción y protocolización del Contrato.
- La confección y registro de los proyectos de especialidades.

- Los seguros.
- Las garantías a SS.PP., municipales y empresas eléctricas y sanitarias.
- Los ensayos de laboratorios autorizados.
- Las Obras Provisionales.
- Las garantías y seguros de la Obra.
- Las cotizaciones y seguros del Personal.
- Los equipos personales.
- Los trazados.
- El aseo.
- Las prospecciones y estudios previos.
- Inspecciones y Recepciones de SS.PP. , municipales y de empresas.

4.2.2 OBRAS DE CONSTRUCCION A SUMA ALZADA .

- OBRA GRUESA .

- a) Movimientos de Tierra

Se tendrá especial cuidado de no remover el terreno natural existente, antes de ejecutar las excavaciones, la determinación de sellos, el mejoramiento, el hormigonado y la completación de cimientos y sobrecimientos , luego de lo cual, se procederá a remover y extraer, todo el terreno orgánico, trasladándole a un botadero autorizado, previa autorización de la I.T.O., hasta alcanzar el nivel determinado en los planos, en toda el área incluida.

Dentro de este ítem se consultará el despeje imprescindible de árboles y su reubicación; el desmalezamiento y el aseo previo para el trazado.

- b) Excavación para Fundaciones .

Se ejecutarán de acuerdo a P.E. y penetrarán a lo menos 15 cm en el terreno identificado sello, incluido el emplantado. Los perfiles serán rectos, con caras verticales con intersecciones a canto vivo. Su fondo será horizontal y sin alteraciones de la constitución natural del terreno. La sobreexcavación se corregirá, con hormigón de 170 kg/c/m³ de hormigón elaborado. De ser necesario y manteniendo la horizontalidad del sello, se podrán producir peldaños, coincidentes con la pilarización .

Se harán pruebas prácticas de resistencia del terreno, por encuentro de ejes, comparandolos resultados con las solicitudes supuestas en los planos estructurales y la memoria de cálculo.

Se contemplará en toda su extensión, la Norma INN N° 349 of. 57 “Prescripciones de seguridad en excavaciones”.

c) Drenaje.

Las excavaciones deberán mantenerse limpias y secas y en caso de filtraciones o napas de aguas subterráneas, se utilizarán sistemas de agotamiento permanente, previo informe de la I.T.O.

d) Rellenos.

Todos los rellenos estarán libres de materia orgánica y serán de material estabilizado, previamente autorizado por la I.T.O.

El relleno se hará en capas horizontales, regadas, de un espesor no mayor de 20 cm y su consolidación será mecánica . Si existen napas activas, previo a la construcción de rellenos, se consultará la instalación de una lámina geotextil de alta resistencia, alcanzando este un C.B.R. mínimo de un 60 %. Como alternativa y solo para las fundaciones, se consultan rellenos de hormigón pobre, de 127,5 Kg/c/m³ de hormigón elaborado .

e) Extracción de Escombros .

Todo el material sobrante de las excavaciones , rellenos, demoliciones y de la construcción se extraerán del lugar de la faena a un lugar autorizado, previa autorización de la I.T.O . La extracción será permanente, manteniéndose ordenada el área de la faena.

f) Fundaciones .

- Emplantillado .

Una vez determinado el sello de fundación y estando este, regado y limpio, se colocará una capa de ripio integral apisonado, de 5 cm. De espesor, sobre el que se colocará un emplantillado de hormigón de 127,5 kg/c/m³ elaborado y de 10 cm de espesor.

- Cimientos y Sobrecimientos .

(NCH. 163 of. 164, 170 172 179)

Se ejecutarán de acuerdo a los P.E., en cuanto a dosificación, forma y enfierradura. Consultándose previamente todas las pasadas de instalaciones, drenajes y consultando todos los elementos anclados y con las cantidades determinadas mediante ensayos de dosificación y en peso.

Los elementos anclados, deberán ser tratados mediante aditivos y pinturas aislantes. Si esto no es suficiente para eliminar la posibilidad de filtración por napas, se convendrán las obras auxiliares con el propietario, previo informe de la I.T.O.

El hormigonado se hará mecánicamente con la autorización expresa de la I.T.O., previa recepción conforme de las excavaciones, dosificaciones, sellos, áridos, uniones, moldajes, plomos niveles, enfierraduras, elementos incorporados y pasadas, con constancia en el L.de O.

La I.T.O. verificará acuciosamente los ejes y sus ángulos y la altura mínima del sobrecimiento que será de 0,70 m sobre el terreno natural sin remover .

Los elementos de hormigón contruidos defectuosamente u observados con fallas aparentes o falta de la resistencia prescrita , deberán ser demolidos y reconstruidos por cuenta del Contratista, siendo de su exclusiva responsabilidad los riesgos y perdidas a que diera lugar.

El vibrado será mecánico y se entenderá concordante con los puntos 9 y 10.

- Moldajes.

Los moldajes serán de placa de madera contrachapada de 12 mm o metal , dando una perfecta seguridad de su resistencia, limpieza, estanqueidad y nivelación, antes, durante y después del hormigonado. Tendrán suficiente desmoldante para su fácil extracción. Su valor será incluido en el precio del hormigón.

- Cono de Abrams.

Para fundaciones se recomienda un asentamiento máximo de 10 cm.

- Ensayes

Los áridos y hormigones deberán someterse a los ensayos indicados según las resistencias de P.E., por un laboratorio autorizado. Por cada 5 m³ o fracción de los hormigones de cemento se ensayará a lo menos, una muestra compuesta de tres cubos. Una se ensayará a los 7 días y las dos restantes a los 28 días .

g) Gradadas.

Se ejecutarán junto con el hormigonado de sobrecimientos y con igual dosificación.

h) Estructura de Albañilería Reforzada.

Se ejecutarán teniendo presente las Normas INN N° 170 y 172 .

La estructura del edificio será de Albañilería Reforzada y su hormigón armado se ejecutará de acuerdo a la dosificación, dimensión y forma indicada en los P.E., mecánicamente y en forma concordante con lo especificado en Cimientos y Sobrecimientos y Moldajes del punto f precedente

i) Armaduras para el Hormigón .

Se ejecutará de acuerdo a los P.E., será con acero tipo A 44-28 H . El recubrimiento mínimo será de 2 cms. y en elementos bajo tierra, será de 4 cms. Las Jambas se reforzarán con 2 fierros de 8 mm y estribos de 6 mm a 15 cm, como máximo.

j) Moldajes.

Concordante con el punto f), deberán garantizar la ejecución de todos los hormigones dispuestos en los P.E.

Para efectos del descimbraje se consultarán como mínimo los siguientes plazos:

Elemento	Cemento Normal	C. Alta Resistencia
Pilares	8 días	4 días
Vigas lado lateral	3 días	2 días
Vigas lado inferior	28 días	15 días

k) Pilares Metálicos .

Los pilares exteriores del corredor, serán de acero tubular cilíndrico de acuerdo a los P.E.

l) Albañilerías.

Se consulta albañilería de ladrillo cerámico de 20 cm de ancho en todos los paños indicados en planos, Tendrá un escantillón máximo de 9 cm y un espesor mínimo de 7 cm. La resistencia mínima a la compresión será de 30 Kg./ cm².

m) Techumbre.

Se ejecutará según los P.E. y los correspondientes detalles, con estructura de acero NCH 203-208. Con perfiles tipo A 37-24 y con elementos de un mínimo de 4 mm., de espesor. Se contemplará su limpieza al brillo metálico, con arenado comercial y se pintarán con dos manos de anticorrosivo de tipo epóxico de 25 micrones, cada uno de distinto color .

Las uniones soldadas serán con cordón continuo y penetración completa, quedando perfectamente limpias y repintadas, ejecutadas por personal calificado.

- Costaneras.

Se ejecutarán según P.E., de pino estructural pintado con pintura ignífuga e irán a una distancia máxima de 0,70 m.

- Envigado de cielo.

Se ejecutará según P.E. , con estructura mixta de aluminio, acero y pino estructural tratado contra el fuego.

- Alero.

Se ejecutará según P.E., con estructura de acero en perfiles concomitantes con la techumbre y según el detalle correspondiente .

- Tapacán .

Se ejecutará como continuación de techumbre y según plano de detalles.

- OBRAS NO ESTRUCTURALES.

- a) Cubierta.

Se consulta una cubierta de tejuela asfáltica, instalada según indicaciones del fabricante y cuidando los sellos de caballetes, sobre la hojalatería y los embudillos . Irá sobre encamisado de madera machihembrado de 20 mm., recubierto con fieltro embreado de 15 lbs. Corcheteado con cobre al encamisado y con traslajos de 15 cm.

- b) Caballete.

Se consultan caballetes y forros de cubierta con elementos y tejuela asfáltica, según detalles .

- c) Hojalatería .

Todos los elementos de hojalatería que consulte el proyecto, como forros, refuerzos de limatezas y de limahoyas, se ejecutarán con plancha lisa de acero cincalúm N° 24, con traslajos de 7 cm., debiendo ser remachados y soldados con la correspondiente silicona.

Toda la hojalatería irá pintada con dos manos de anticorrosivo de la mejor calidad .

- d) Aislación Térmica .

Se consulta aislación térmica de cielo, de poliestireno de 50 mm., el que será puesto a presión en la estructura de techumbre. Su densidad mínima será de 20 Kg/m³ . Se consultará en el área del corredor, siguiendo la línea de la cubierta.

- ACABADOS Y TERMINACIONES.

- a) Estucos.

Previa preparación de superficies y desconchado de hormigones, se aplicará un estuco de cemento y arena en todos los hormigones y albañilerías.

- Estuco exterior.

Se consulta estuco a grano lleno, con aditivo hidrófugo comprobado Sika o Polchen colocado según indicaciones del fabricante. Será de una dosificación 1:3 e irá en elementos de hormigón simple y armado, de muros rasgos de puertas y ventanas, pilares, vigas y dinteles, muretes y sobrecimientos .

- Pasta Acrílica.

Se consulta pasta martelina o granolatex de grano grueso, con diseño ortogonal, en el muro Sur del edificio y en los lugares indicados en los planos.

- Estuco Interior .

En todos los paños interiores de albañilería u hormigón, ser consultan estucos de cemento y arena, con una dosificación 1:5, a grano perdido, excepto en los lugares con revestimiento cerámico, que será a grano visto .

- Enlucido en Pasta .

Se consulta enlucido en pasta, con el fin de la aplicación de pintura . Irá sobre todas las superficies interiores, excepto en los lugares con revestimientos cerámicos .

b) Enchape Cerámico .

En los lugares indicados en los planos, todo el exterior excepto donde se indique en la fachada Sur, se consulta enchape cerámico tipo Linares o Cauquenes, de 5x15 cm.. Irá pegado con mortero de cemento y arena 1 :3 de dosificación , a grano visto y con aditivo hidrófugo Sika o Polchén .

c) Baldosín Cerámico .

Se consulta Baldosín Cerámico, en los muros de todos los SS.HH.; en los recintos de Depósitos de Alimento y de Leche y en el nicho de artefactos de la cafetería. Será Cordillera, irá pegada con Bekrón a superficie llena y cuidando un perfecto aislamiento y fragüe.

d) Pavimentos Exteriores.

Estabilizado.

Se consulta una carpeta de estabilizado apisonado de 10 cm de espesor, con un ancho de 3,00 m. en el área de circulación vehicular , señalada en los planos .

Maicillo.

Como terminación de la franja de estabilizado, se consulta una capa de maicillo blanco de 5,0cm.de espesor y de un ancho de 3,00 m. Se consulta además, una capa de maicillo en el patio de acceso, señalado en el plano de emplazamiento y rematado con una solera de piedra u hormigón vibrado de 7x15 cm.

Pastelones de Hormigón.

Se consultan Pastelones de Hormigón Prefabricados en el área de circulación peatonal, señalada .

e) Pavimentos Interiores .

Radier de Hormigón.

Se consulta Radier de Hormigón, como base de pavimento en toda el edificio. Será de 10 cm de espesor, con una dosificación mínima de 170 Kg/c/m³ de hormigón elaborado, Grado H-5. Irá afinado a cemento puro en los recintos con piso de alfombra y platabando en el corredor y recintos con baldosín cerámico . Se construirá sobre una subbase de estabilizado apisonado y consolidado mediante pisón neumático, en capas húmedas de 20 cm. máximo de espesor , logrando un C.B.R. mínimo de un 60 % .

Alfombra.

Se consulta alfombra buclé de alto tráfico, en oficinas ; Salas de Comité y Capacitación; en Vestíbulo y en el podium .

Baldosa Microvibrada .

Se consultan baldosas microvibradas Budnik de 0,3x0,3 m., en el corredor, en el descanso de las escaleras y en las gradas y contrahüellas

mediante gradas prefabricadas. Se entregarán perfectamente pulidas y con el sellado y recubrimiento indicado por el fabricante. El mortero de pega será de 2,5 cm. y 210-255 Kg/c/m³ de mortero elaborado.

Guardapolvos de Baldosa.

Para todo el piso de baldosa se consultan guardapolvos de baldosa microvibrada Budnik, con el mismo sistema de pegado, debiendo quedar rehundidos hasta el chaflán .

Baldosín Cerámico.

Se consulta baldosín cerámico para tráfico intenso, en los pisos de los laboratorios; los recintos de depósito de alimentación y leche; en la sala de fotocopiado; en los SS.HH.; en el pasillo interior; en el recinto de cafetería y en bodega .

Guardapolvos de Madera.

En todos los recintos interiores se consultarán guardapolvos de madera, excepto donde coincidan pisos y muros con revestimientos cerámicos, donde será de cerámica.

Cubrejuntas

Se consultan para todos los cambios de pavimento, cubrejuntas de aluminio, Alumet N° 5319 .

f) Cielo Raso .

Se ejecutará según planos , será cielo acústico celotex de 0,6x0,6 m. y contendrá las lámparas; los surtidores de aire y los detectores de incendio. Irá sobre perfiles de aluminio esmaltado, afianzado a la estructura de techumbre. El cielo del Corredor será de Olivillo machihembrado de 20 mm. al igual que el forro de alero .

g) Puertas.

- Puertas de Placas.

Se consultan puertas de placa Standar de 45 mm. De espesor con estructura de 2"x3" y terciado de 4 mm. mínimo. Los marcos serán de acero y

tendrán tres bisagras de pommel de acero bronceado de 3,5"x4". Se ejecutarán según plano.

Esta partida incluirá su quincallería, guarnición de bronce 1 mm. de espesor y formalista blanca de 2 mm. en las cerraduras y de 20x30 cm.

- Puertas de Aluminio .

Se ejecutarán según planos, con perfiles de aluminio adonizado color bronce medio . Se contemplarán burletes de neoprene y felpilla reforzada . Tendrán tres bisagras de aluminio tipo pommel . Los vidrios serán vitrea según cálculo .

- Ventanas de Aluminio .

Se ejecutarán según planos, con perfiles de aluminio anodizado color bronce medio, con burletes de neoprene y felpilla reforzada. Las barbacanas serán protegidas del viento directo .

- Vidrios .

Todos los vidrios de ventanales; tabiques vidriados y puertas serán vitrea color blue green . Los vidrios de ventanas serán del mismo color y atérmicos de 3,6 mm de espesor mínimo. Los recintos de SS.HH. tendrán vidrios tipo catedral moroco.

- Panel de Vidrio Par.

En la Sala de Capacitación, se consultan Paneles de Vidrio Par, según cálculo y de color blue green, de piso a dintel .

- Cerraduras.

Las puertas de placa, llevarán cerraduras Scanavini con llave y tirador de bronce pulido Art. 1080

Las puertas de aluminio de la Sala de Capacitación y Vestíbulo, tendrán cerraduras de palanca para pánico de acero inoxidable.

- Topes de Puerta.

Todas las puertas de placa llevarán atornillados topes de bronce y goma a su peinazo.

h) Pinturas y Barnices.

- Anticorrosivo de Metales.

Para todos los elementos de acero y hojalatería y estará incluido en la partida correspondiente.

- Esmalte para Metales .

Se consulta esmalte para metales en todos los aceros a la vista y en la totalidad de la hojalatería, e irá incluida en la partida correspondiente, aplicándose hasta un perfecto recubrimiento.

- Esmalte para Maderas.

En guardapolvos y puertas de placa, aplicándose previo pulido, empastado y lijado de superficies, hasta un perfecto recubrimiento.

- Látex Exterior.

Se consulta para todos los estucos exteriores, de sobrecimientos .

- Pasta Acrílica.

En todos los paramentos exteriores, donde no se consulte enchapado cerámico y en el interior en la Sala de Capacitación y Vestíbulo. Tendrá color incorporado y será martelina o granolatex .

- Oleo Interior.

Se consulta óleo sobre empastado, en todas las oficinas; pasillo; bodega; Sala de Comité y Cafetería .

- Barniz Natural .

Se consulta barniz natural en todas las maderas, hasta un perfecto recubrimiento.

- INSTALACIONES .

- a) Instalación Eléctrica .

Se consulta la Instalación Eléctrica de acuerdo al Reglamento correspondiente a las Normas Chilenas y al proyecto. El proyecto incluido en el diseño, tendrá carácter de informativo y este fijará los requisitos base de la instalación, ejecutándose el proyecto definitivo en el momento de la construcción .

La canalización será en P.V.C. embutida. Los conductores serán NYA; los enchufes, interruptores y cajas de derivación, tendrán cajas de plástico y artefactos de aluminio anodizado. La Sala de Laboratorio tendrá enchufes derivados del piso en canalización de acero galvanizado y enchufes de la línea Magic.

El circuito de enchufes tendrá protección diferencial, con protección de tierra independientes.

Se ejecutará según las indicaciones del Plano Base del Perfil. La lampistería consultada será Cimalux, para lámparas fluorescentes incorporadas al cielo de placa, estas tendrán ballasts compensados y calibrados para la total eliminación de vibraciones. Tendrán tubos luz día. Se consultarán dos lámparas de emergencia, con dos focos de 50 W Equiaire.

En los recintos menores, se consultarán plafonier Luminotecnia y en la Sala de Capacitación, se consultarán focos rotatorios, incorporados al cielo y riel energizado con focos tipo cine-spot . Al exterior se consultan focos incorporados al cielo en corredor y sofito.

Para iluminación de patio se consulta una luminaria aluro-metálico en el patio delantero y en el patio trasero. El cierro frontal llevará incorporada a los pilares las luminarias incandescentes en faroles de acero empavonado.

Se consultará la conexión de un sistema de detectores de humo; artefactos secador automático de manos y descarga electrónica de agua, para los artefactos de baños y la alimentación a los equipos Split de climatización .

- b) Instalación Sanitaria.

La Instalación Sanitaria se ejecutará según lo indicado en los planos base, por personal calificado y los planos definitivos los ejecutará el contratista registrándoles en la empresa correspondiente.

- Instalación de Alcantarillado.

Se ejecutará con tuberías de PVC y se conectará a la red pública . Las cámaras serán de albañilería de ladrillo de 20 cm. y tendrán tapas y brocal de hormigón armado.

- Instalación de Agua Potable Fría y Caliente.

Se consulta una red de agua fría y caliente , en tubería de cobre y desde la red pública. Alimentara en primer lugar a los calefont ubicados en el Laboratorio y la cafetería; la red húmeda; cuatro Lo; tres fuentes; un Lp.; cuatro Wc; dos Ur y las llaves del surtidor de patio. Todas las llaves de paso serán de espejo y quedarán terminadas con campanas cromadas.

- Red Húmeda .

Se consulta la instalación de una red de seguridad contra incendio, irá ubicada en el corredor e incluyendo una manguera de alma de nylon, con pitón regulable. Ira en una caja metálica esmaltada y con vidrio color blue-green.

- Artefactos Sanitarios.

Se consultan cuatro WC Atica, integrados a vanitorios Marmolit para cuatro Lo.; dos Ur. Campus; y tres fuentes y un Lp. de acero inoxidable Biggi.

c) Instalación de Gas Licuado .

Se consulta una red de gas licuado, desde dos cilindros de gas de 45 Kg. Tendrá tubería de cobre e incluirá una caseta de albañilería reforzada y con puertas de acero. Incluirá llave de paso, T de prueba y regulador de presión. Alimentará un calefont en la cafetería.

d) Instalación de Climatización.

Se consulta la instalación de aire climatizado, mediante dos equipos Split de frío-calor, uno para zona Sala de comité y oficinas y otro para la zona de Sala de Capacitación, tendrá surtidores al cielo de aluminio esmaltado y de acuerdo a la modulación de cielo. Los ductos serán de aluminio flexible y aislados . La operación se hará desde el tablero central y responderá a termostatos .

- OBRAS COMPLEMENTARIAS

- a) Estabilizado de Calzada.

Se consulta una franja de acceso vehicular de 3,0 m. de ancho y 10 cm. de espesor, colocada en forma apisonada, previo despeje de tierra vegetal, desde la conexión con el pavimento de la vía pública hasta el término de los estacionamientos y según indicaciones de planos.

- b) Ripiado de Estacionamientos.

Se consultará una superficie ripiada según planos, con ripio de 5 cm. máximo, para estacionamientos. Tendrá un espesor de 5 cm..

- c) Maicillo de Patio.

En la zona de patios peatonales y según planos, se consulta una capa de maicillo de 5 cm. de espesor.

- d) Pastelones de Patio.

Desde el acceso peatonal y hasta los accesos del edificio, se consultan pastelones prefabricados de hormigón microvibrado de 60x60 cm.

- e) Rampa para Minusválidos.

Se ejecutará según plano y será con muros de hormigón armado ejecutados junto con los sobrecimientos. Su radier será de hormigón de 10 cm. de espesor y se terminará platabado. Incluirá un pasamanos de acero tubular anclado al hormigón.

- f) Portal de Acceso y Letrero del Edificio.

Se consulta un portal de acceso en base a pilares de hormigón armado y ladrillos artesanales, según planos y soportando el portón vehicular y peatonal y el letrero del edificio, que será de acero empavonado, además soportará las luminarias indicadas en las Especificaciones Técnicas Eléctricas y el intercomunicador.

- g) Cierro Metálico.

Se consulta un cierro frontal, en base a perfiles de acero según planos, reforzados en paños regulares con pilares tubulares sobre poyos de hormigón y diagonales. Serán rematados con pilares de hormigón armado y ladrillo

artesanal. En el costado y en el fondo del terreno, se consultará el mismo tipo de cierre, sin los refuerzos de hormigón .

h) Asta de Bandera y Monolito.

En el patio peatonal y según planos, se ejecutará un monolito de hormigón armado, el que soportará el asta de la bandera, de acero tubular y abatible y la placa recordatoria de la creación del CGARL del Maule.