

El Compromiso de Modernizar

G E S T I O N 1 9 9 4 - 2 0 0 0



CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS NATURALES

Introducción	5
--------------------	---

Presentación del Presidente del Consejo Directivo, Pedro Goic K.	7
--	---

El Consejo tiene la Palabra	8
-----------------------------------	---

Entrevista al Director Ejecutivo de CIREN, José Antonio Bustamante G.	10
---	----

Palabras de la Gerente General de CIREN, María Loreto Mery C.	13
---	----

LAS REALIZACIONES

Un Mejor Servicio al Usuario	16
------------------------------------	----

Mayor Producción con Menos Recursos Fiscales	19
---	----

Nuevos Productos y Servicios	21
------------------------------------	----

Extensión del Catastro de Recursos Naturales a las Regiones Extremas	24
---	----

Perfeccionamiento de las Bases de Datos	26
--	----

Desarrollo Sustentable: La Urgencia de Preservar los Recursos	28
--	----

Tecnología satelital: Nueva área de desarrollo	30
---	----

CIREN: Proyectos y Estudios para el Desarrollo (1994-2000)	33
---	----

El Inventario de Información	59
------------------------------------	----

El Compromiso de Modernizar

G E S T I O N 1 9 9 4 - 2 0 0 0



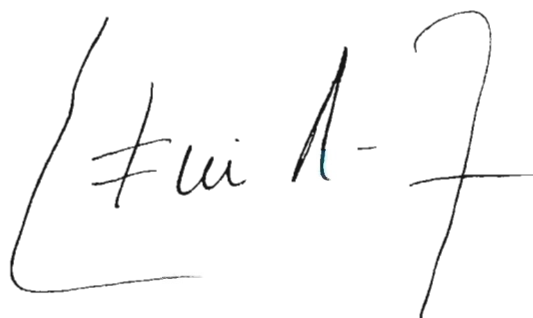
CENTRO
INFORMACION
RECURSOS
NATURALES



“ Valoro profundamente la labor realizada por el Centro de Información de Recursos Naturales en el transcurso de estos años, así como la gran voluntad de llevar adelante su proceso de modernización acorde con los requerimientos y desafíos que impone el proyectar nuestro país hacia el Siglo XXI.

A través de estas líneas deseo enviar al personal de CIREN, mi más cordial saludo y estímulo por el compromiso que han asumido en estos años. Estoy convencido de que los cambios que están operando, los llevarán a perfilarse con mayor eficiencia, eficacia y armonía, con el propósito de lograr aún mejores resultados en el servicio público.

Los recientes acuerdos de integración regional, nuestro desarrollo productivo y el compromiso de crecer con equidad y con mejor calidad de vida, nos obligan, como país, a conocer y manejar mejor nuestros recursos naturales, a fin de preservar el patrimonio nacional y nuestro ambiente”.

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Frei A-7". The signature is stylized and fluid.

(Extracto de la carta enviada por el Presidente de la República, don Eduardo Frei Ruiz-Tagle, al Director Ejecutivo de CIREN, don José Antonio Bustamante Garrido, con ocasión del Décimo Aniversario institucional).



1999: Remodelación de la sede de CIREN

35 Años de Servicio al País

En 35 años de servicio al país¹, el Centro de Información de Recursos Naturales ha logrado reunir la mayor base de datos georeferenciada de suelos, aguas continentales, clima, plantaciones frutícolas y forestales, que existe en Chile, además del catastro de la propiedad rural.

El inventario de recursos naturales de CIREN -que forma parte del patrimonio de la nación- es un apoyo validado y real para las decisiones de inversión en esta área y es también una garantía para lograr una producción sustentable. De hecho, el desarrollo frutícola y forestal son pruebas de la efectividad de este respaldo, puesto que ambos sectores han basado gran parte de sus decisiones en la información de CIREN. Ella también ha servido a demandantes del sector público para resolver problemas de importancia nacional, como la sequía y la conservación de los suelos, y para diseñar políticas de desarrollo productivo y de ordenamiento territorial.

El presente documento se propuso sintetizar los últimos 6 años de la trayectoria de CIREN, rescatando para ello la experiencia de los integrantes de su Consejo Directivo y Dirección Ejecutiva.

Las realizaciones alcanzadas en el sexenio que culmina al iniciarse el nuevo siglo, conforman otro capítulo de esta publicación. Ellas han sido agrupadas en los siete objetivos que dibujaron el horizonte hacia el cual navegó la institución durante este período.

Para graficar lo ejecutado, se ha incluido un cuadro-resumen con los proyectos, estudios e investigaciones que llevaron adelante los profesionales y técnicos de CIREN, apoyados en su quehacer por las áreas de apoyo productivo e institucional, y por el personal de administración y finanzas.

Este mismo equipo humano es el que durante estos 6 años continuó desarrollando una labor que responde al genuino deseo de prestar un servicio a quienes invierten en la naturaleza de Chile.

En el capítulo final, el balance de la gestión 1994-2000 reproduce, área por área, el estado actual del inventario de los recursos naturales, lo que permitirá, por una parte, ponderar el esfuerzo realizado por ampliar y actualizar los catastros de recursos naturales, y, por otra, evaluar lo que aún resta por hacer para completar la misión.

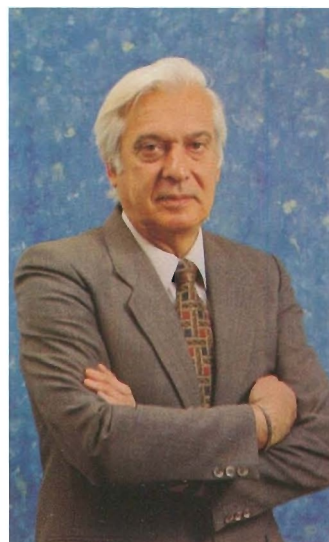
¹ Entre los años 1960 y 1963, después del terremoto de Valdivia que afectó gran parte del territorio chileno, se desarrolló el Proyecto Aerofotogramétrico OEA-Chile-BID (Proyecto PAF), cuyo propósito fue suministrar una cubierta cartográfica sobre la base de fotografías aéreas, la que serviría de plataforma para diversos estudios de recursos naturales y para apoyar la reconstrucción del país. La importancia que adquirió este proyecto, validó la necesidad de crear una institución destinada a cautelar e incrementar el patrimonio generado por el PAF. Y así nació, en 1964, el Instituto de Investigación de Recursos Naturales (IREN), precursor del CIREN.



Presentación

Desde hace diez años he estado vinculado al Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). Entre 1990 y 1994 como Director Ejecutivo, y luego en calidad de Presidente del Consejo Directivo.

En el transcurso de esta década he comprobado la trascendencia de esta institución única en Latinoamérica y una de las pocas en el mundo desarrollado, capaz de concentrar e integrar información sobre recursos naturales. He sido testigo además de su transformación y de su notable modernización.



Además de ir completando sus bases de datos, con una especial preocupación por las regiones extremas que antes no habían sido consideradas para los estudios temáticos, CIREN se ha tecnificado a tal punto que la tecnología computacional utilizada hoy en día es de última generación.

Este esfuerzo, que a veces no es lo suficientemente comprendido por instituciones superiores, ha sido posible básicamente gracias al equipo humano con el que cuenta CIREN y a la continuidad que se le ha dado a las dos administraciones desde que se recuperó la democracia en nuestro país.

Ha habido momentos complejos y difíciles, en especial cuando se hizo inevitable una racionalización de la institución para lograr hacerla más eficiente. Pero el mérito es que ella se hizo con un estilo y forma que no lesionó el profundo respeto hacia las personas, en concordancia con la filosofía de que el centro es el hombre y que la eficiencia no justifica sacrificarlo o asumirlo como un insumo más.

Después de 10 años, CIREN es una institución que posee una gran riqueza de información en recursos naturales, disponible y al servicio de los sectores público y privado. Este patrimonio hace indiscutible que debe mantenerse como un servicio público, puesto que los beneficios sociales son de alta rentabilidad para el país.

Me siento orgulloso de haber podido aportar, en conjunto con los consejeros y funcionarios, a este centro de información que pocos conocen en profundidad, pero que sin duda es un ejemplo de cómo deberían operar las instituciones del sector público chileno.

Espero que quienes les corresponda en el futuro dirigir esta institución, no pierdan de vista lo que ella significa para el desarrollo sustentable del país.

A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to read 'Pedro Goic'.

PEDRO GOIC KARMEIC
Presidente Consejo Directivo CIREN

El Consejo tiene la Palabra



Patricio Fernández S.

**Gerente General de Sercotec
Vicepresidente Consejo Directivo CIREN**

“Me parece importante resaltar el esfuerzo institucional de estos años por incrementar la efectividad de la labor de CIREN, lo que es avalado por el evidente aumento de las ventas desde 1994 a la fecha. A mi juicio, sigue pendiente establecer una relación contractual y financiera más comprometida y duradera con aquellos usuarios permanentes de la información de CIREN. Es una condición básica para programar sus acciones a mediano plazo”.

Ricardo Ariztía de C.

Presidente de la Sociedad Nacional de Agricultura

“La reestructuración y modernización llevada a cabo en el instituto, asociada a la actualización permanente de la información entregada a los usuarios, es un logro importante de destacar.

El Estado, a través de todos sus ministerios, debe buscar la forma de reconocer en este instituto, un instrumento absolutamente confiable de tal forma de evitar duplicidad de funciones y por ende, constantes dificultades económicas”.



Carlos Furche G.

Director de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)

“Salta a la vista la importancia de haber llegado a definir una metodología para comenzar a desarrollar sistemas de pronósticos de cosecha. Desde el punto de vista de la política sectorial, es un salto cualitativo de gran importancia, por lo que le asigno mucha relevancia. Hay otros logros entre los cuales destacaría la modernización tecnológica y de la base de información que ha sido realizada en condiciones que facilitan su apropiación por parte de los agentes públicos y privados. También es importante la mantención y actualización del Catastro Frutícola Nacional en las distintas regiones del país como otro instrumento fundamental para la definición de políticas públicas y para el desarrollo de la actividad”.

Andrés Parker G.

Director de Promoción de Inversiones de CORFO

“CIREN ha fortalecido el desarrollo impulsado por el Gobierno en cuanto a que provee información de segmentos homogéneos y aptitudes físicas del territorio, favoreciendo la sustentabilidad de cada una de las localidades del país”.



Paulina Saball A.

Subsecretaria de Bienes Nacionales

“CIREN ha sido capaz de mantener una tecnología de punta para el levantamiento de información catastral significativa en relación a los recursos naturales del país. Asimismo ha logrado montar un sistema de venta de productos en asociación con otras entidades, logrando una buena difusión de los mismos a usuarios directos. Desarrolló una gestión interna eficiente, que ha permitido reducir costos y, por último, logró contratos con terceros de alta importancia y que posicionan a CIREN en un plano consultor de primer nivel”.



Ramiro Sanhueza R.

Asesor Ministro de Agricultura

“Contar con una institución como CIREN es de alta prioridad para el país. La importancia del Centro debe ser cada vez más el reflejo de la importancia que la sociedad chilena, representada por el Gobierno, le da a un manejo sustentable y adecuadamente informado de los recursos naturales que poseemos”.



José Antonio Bustamante G.
Director Ejecutivo de CIREN

Más Información, Mejor Servicio, Mayor Desarrollo



A casi 6 años de haber asumido la Dirección Ejecutiva de CIREN, ¿cuáles diría que fueron las prioridades que marcaron su gestión?

Por sobre todas, privilegiaría el esfuerzo de modernizar la institución. Fue un compromiso nuestro desde los inicios y que coincidió con la nueva política de CORFO hacia sus institutos, orientada en esa misma línea. Modernizarnos implicó concentrar nuestras actividades en torno a las matrices de información más utilizadas por nuestros usuarios, vale decir las ortofotos, suelos, clima, recursos hídricos, propiedades rurales y fruticultura. Un paréntesis que hay que hacer a este respecto, es que la reorientación de actividades no hizo menguar nuestra determinación de ampliar la información disponible a las zonas extremas, puntualmente a las regiones I, X, XI y XII. Si bien no fue una exigencia del mercado, lo sentimos como un compromiso de servicio público.

Otra prioridad, también en el marco de la modernización, fue automatizar la generación y la entrega de información a clientes, y dar servicios computacionales, conjugando nuestra información con la de los clientes, para desarrollar Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Pienso que la mejor respuesta y a la vez el mejor estímulo a este enfoque modernizador es que hoy en día entregamos cuatro veces más información a nuestros usuarios.

Como usted señaló, a partir de 1994, la CORFO delineó una nueva política para sus institutos. ¿Qué significó esto, en la práctica, para CIREN?

Lo que la CORFO buscó con esta nueva política fue reorientar el sentido de los proyectos de investigación, privilegiando la demanda efectiva de innovación tecnológica tanto del sector público como privado, por sobre la oferta que hacían hasta entonces las instituciones. Hubo, por esta razón, un cambio radical en el financiamiento, puesto que CORFO suprimió la asignación directa de proyectos que debían ser aprobados por Mideplan; y creó un sistema mediante el cual los fondos para ejecutar los estudios se adjudican a través de concursos de proyectos.

La restricción presupuestaria indujo a obtener más recursos vía contratos de servicios con los ministerios que requieren de nuestra información, y a incrementar nuestras ventas. Como es de imaginarse, esto implicó una revolución en lo financiero y en la gestión de CIREN. La respuesta nuestra fue bajar costos y seducir a nuestros potenciales clientes.

¿Cómo vivió CIREN esta nueva exigencia de buscar el apoyo financiero de otras instituciones u organizaciones, ya sea públicas o privadas?

Esto fue bastante difícil, porque lo que todo el mundo quiere es información validada. Tanto el sector público como el privado son reacios a invertir en generar información, puesto que, en muchos casos, implica correr un riesgo sobre su real utilidad. Menos mal, hemos llegado a una buena alianza con el Ministerio de Agricultura y a proyectos interesantes con Bienes Nacionales, Obras Públicas, la Comisión Nacional de Riego, los gobiernos de las regiones VIII, XI y XII y con varios municipios. Con otras organizaciones del mundo privado, como por ejemplo la Asociación de Exportadores y FEDEFruta,

también tenemos un camino recorrido. Yo diría que ese compromiso conjunto en proyectos de investigación y el aumento de las ventas, constituyen el más evidente reconocimiento del valor de nuestra información.

¿Cómo evalúa estos cambios a 6 años de iniciados?

Pienso que lo más rescatable de esta experiencia es que probamos tener una incuestionable eficiencia productiva, pese a la natural conmoción interna que produce la incertidumbre de no contar con financiamiento asegurado. Y en esto quiero dejar de manifiesto mi reconocimiento y mi gratitud por el apoyo y el esfuerzo de los trabajadores de CIREN, quienes -sin recibir estímulos económicos especiales, propios de la Modernización del Estado- debieron redoblar esfuerzos para cumplir con las metas.

Ciertamente que el financiamiento es un tema crítico para una institución a la que se le exigen resultados propios del mercado y al mismo tiempo que cumpla funciones de servicio público. En estos años, costó mucho concentrarse en otros temas de importancia fundamental y diría que superior al tema

« En lo que concierne a la actividad propia de CIREN, pondría especial énfasis en mantener actualizado el inventario de los recursos naturales. »

financiero, como es la discusión estratégica y tecnológica de las actividades de CIREN. Pero aún así, tuvimos claros logros en el ámbito de la investigación y la tecnología, que los lectores conocerán en este documento.

¿Cuáles diría usted que son las tareas que siguen pendientes?

En lo que concierne a la actividad propia de CIREN, pondría especial énfasis en mantener actualizado el inventario de los recursos naturales. Aun cuando para esta tarea que debiera concentrar nuestra mayor atención, el instituto no tiene financiamiento seguro. Hay que completar la base de datos de las regiones I, II, III, XI y XII; renovar la información de las áreas de riego; generar información para áreas urbanas y planificación territorial; profundizar en el uso de la tecnología satelital para el monitoreo de los recursos naturales; y seguir innovando en la generación, procesamiento y distribución de productos y servicios informáticos.

En el ámbito externo, sigue pendiente en el Congreso el marco jurídico que regirá a futuro a los institutos técnicos y que les otorgaría una mayor flexibilidad financiera y administrativa. Sin embargo, me parece que esa nueva institucionalidad no debe ignorar los incentivos al desempeño. Los trabajadores de CIREN deben ser retribuidos en justa relación con el aporte que hagan a la institución, tal como ocurre con el resto de la administración pública.

¿Cómo visualiza a CIREN en el futuro?

La verdad es que siento mucha satisfacción y confianza en la utilidad del trabajo que aquí se realiza y en el futuro de esta institución. CIREN está llamado a seguir contribuyendo al desarrollo nacional. Los inversionistas, públicos, privados, chilenos o extranjeros, necesitan de información eficiente para producir más, mejor y con una orientación sustentable, en el área de los recursos naturales. Esa misión que hemos mantenido antes y ahora, también es un compromiso a futuro.



En 1997, en el marco del XI Aniversario del instituto, fue firmada la resolución que transfiere a CIREN el dominio de su sede, hasta entonces propiedad de CORFO.



MARIA LORETO MERY C.
Gerente General

Un Desafío de Todos

Acogiendo los lineamientos del Programa de Gobierno del Presidente Eduardo Frei en cuanto a mejorar la calidad de la gestión de las instituciones públicas y los servicios prestados a la ciudadanía, el equipo directivo de CIREN llevó adelante, a partir de 1994, un proceso de modernización institucional que sentó sus bases en alcanzar mayor eficiencia y eficacia para beneficio de nuestros usuarios.

En palabras, este compromiso puede parecer simple, pero producir el cambio que los nuevos tiempos y el mercado exigían representó, en la práctica, un verdadero desafío, que logró conquistarse gracias a la respuesta y al esfuerzo de cada una de las personas que trabajan en esta institución. CIREN es hoy más moderno porque en ello nos empeñamos todos. El mérito es colectivo.

Acentuando ese espíritu de modernización, el Centro orientó sus esfuerzos, en lo técnico, a aumentar la cobertura y el impacto económico y productivo de la información que ofrece.

Al igual que hace tres décadas, CIREN mantiene su misión de contribuir a modernizar la estructura productiva del país, proporcionando servicios tecnológicos eficientes e información técnica útil para reducir los riesgos inherentes a las decisiones de inversión en el área de los recursos naturales.

Tenemos la certeza de haber avanzado a trancos firmes en este propósito durante el último sexenio. La meta ahora es continuar incrementando la entrega de información sobre recursos naturales y medioambientales a los inversionistas e instituciones que desarrollan actividades de planificación y ejecución de proyectos basados en esos recursos. En forma paralela, habrá que mantener una línea de investigaciones que permita resolver problemas reales y ofrecer al mercado los productos y servicios que necesita y exige el desarrollo del país.



Las **Realizaciones**



Un Mejor Servicio al Usuario



Mayor Producción con menos Recursos Fiscales



Nuevos Productos y Servicios



**Extensión del Catastro de Recursos Naturales
a las Regiones Extremas**



Perfeccionamiento de las Bases de Datos



**Desarrollo Sustentable:
La Urgencia de Preservar los Recursos**



Tecnología Satelital: Nueva Area de Desarrollo

Un Mejor Servicio al Usuario



Entre 1990 y 1994, el proceso de modernización de CIREN se centró en mejorar la producción de información. En los últimos 6 años, se ha buscado fortalecer también el área de comercialización y ventas, con el propósito de otorgar mayor satisfacción a los usuarios. El esfuerzo comprometido en esta meta significó que desde el inicio del sexenio a la fecha, el volumen de ventas se ha cuadruplicado y actualmente la información de CIREN es aprovechada por más de 3 mil clientes de los sectores público y privado, los que anualmente adquieren alrededor de 10 mil productos y servicios, muchos de ellos en formato digital. A estos clientes se suman unos 2 mil 500 usuarios atendidos cada año en la Biblioteca y cerca de 3 mil 200 personas más que visitan en igual período la vitrina de CIREN en Internet.

Además de transferir información, CIREN sirve de antena tecnológica para el sector productivo en el uso de tecnologías de almacenamiento y procesamiento de información de recursos naturales (sensores remotos, SIG). Tiene asimismo el nivel más desarrollado del país en manejo automatizado de planos, posición desde la cual está transfiriendo tecnología tanto al sector público como privado, a través de servicios de asesoría y construcción de aplicaciones específicas.



En esta línea de modernización, destacan también los contactos personales establecidos por los directivos de CIREN con ejecutivos de las empresas más importantes en computación gráfica en el mundo (Intergraph, Esri) y los convenios suscritos con conocidos centros de perfeccionamiento europeo. Ambas gestiones permitieron que profesionales del instituto pudiesen profundizar en Estados Unidos, Canadá y Francia, sus conocimientos en computación gráfica y Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Durante el período 1994-2000 nacieron alianzas estratégicas a partir de convenios interinstitucionales, los que se tradujeron en intercambio de información, participación en proyectos y en venta de productos y servicios, y en un importante incremento de las bases de datos de CIREN a un menor costo. Entre las instituciones que conjugaron sus fortalezas con las de CIREN figuran el Ministerio de Agricultura, el Instituto Geográfico Militar, la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, la Corporación Nacional Forestal, el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile, y el Ministerio de Bienes Nacionales.



Dado el vertiginoso avance de la tecnología, siguió modernizándose la infraestructura computacional de CIREN, lo que permitió diversificar la oferta de productos y servicios en esta área. A modo de referencia, poco más de la mitad de los productos que se ofrecen a los clientes tiene formato digital.

Para este logro fue decisiva la incorporación, en 1994, de un scanner de alta resolución y, más recientemente, uno a color, equipamiento que duplicó la capacidad interna de ingreso de información gráfica y, paralelamente, abrió espacios a nuevos servicios y productos -como el escaneo, vectorización y digitalización de planos y la geofoto, entre otros-, todos los cuales no existían en Chile hasta entonces.

Otro esfuerzo en la misma dirección significó, al comenzar el sexenio, el traspaso de las bases de datos desde la antigua plataforma computacional PDP a una configuración Intergraph, más apropiada a la dinámica

de la información de CIREN. Más adelante el instituto incorporó otras plataformas computacionales (Arc-Info, MIPS, MapInfo, Autocad, etc.) que han posibilitado entregar productos en la tecnología que requiera el cliente.

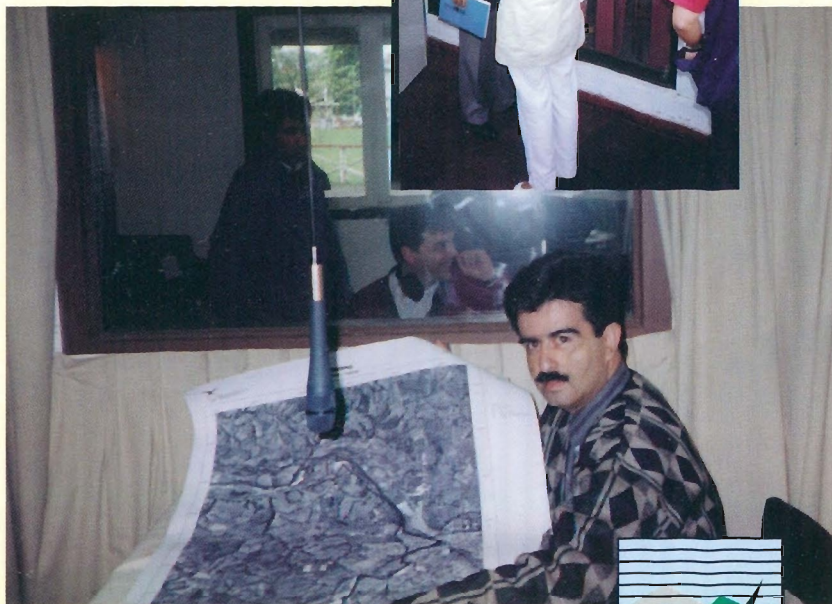


Las comunicaciones juegan un rol fundamental en el mundo moderno. A partir de 1994, CIREN profesionalizó y sistematizó esta actividad, abordándola desde tres perspectivas: Imagen Corporativa, Prensa y Relaciones Públicas.

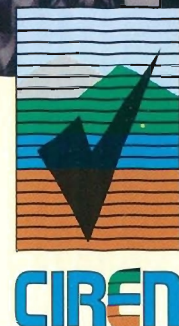
En lo que compete a la primera, en mayo de 1995 CIREN estrenó una nueva imagen institucional que incorporó innovaciones en su logotipo, símbolo gráfico, viñeta, slogan y lema. "Información para el Desarrollo", el nuevo slogan, buscó identificar el respaldo que entrega el Centro al sector productivo a través de sus investigaciones, productos y servicios. Las ideas-fuerza del logotipo, en tanto, apuntaron a la excelencia -informativa, profesional y tecnológica- que caracteriza a CIREN y a su preocupación por el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Prensa, por su parte, emprendió un programa de difusión periodística, que incluye un monitoreo permanente de los resultados. En la práctica, esta tarea significó que cada año aparezcan en los medios de comunicación nacionales y regionales más de 120 reportajes, artículos y notas alusivos a CIREN, que representan una vitrina para el público externo y un significativo aumento de las ventas.

En cuanto a Relaciones Públicas, su labor se orientó, en especial, a fortalecer la promoción de los proyectos, productos y servicios de CIREN, a través de la organización de charlas técnicas a lo largo del país y el despacho de material de difusión a potenciales usuarios de la información, entre otras actividades. En el plano interno, en tanto, la tarea se centró en mantener vínculos de comunicación entre los funcionarios y entre la Dirección Ejecutiva y el personal de CIREN.



CENTRO
INFORMACIÓN
RECURSOS
NATURALES

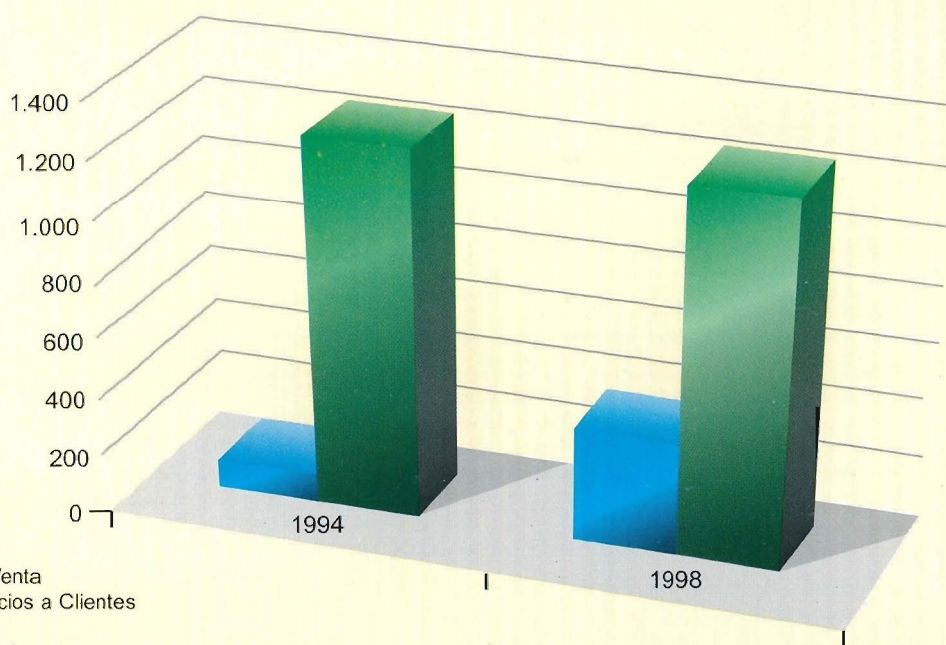


Para ajustarse a las exigencias de mercado, CIREN dio marcha, en 1998, a un proyecto de modernización del área de ventas, orientado a automatizar procesos y a adecuar la infraestructura de comercialización, lo que implicó un remodelamiento de la sede institucional.



Mayor Producción con menos Recursos Fiscales

La realización, entre 1994 y 1995, de un estudio de reingeniería y dos de planificación estratégica permitió perfeccionar la organización interna, intensificando el proceso de automatización de actividades y adoptando nuevos sistemas de trabajo en equipo, los que potenciaron el conocimiento y la experiencia de los profesionales. Al adicionar esto a una mayor preocupación por la demanda de información, se obtuvo un aumento del volumen de servicios entregados a los usuarios de CIREN, ocupando menos recursos del Estado. El cuadro y gráfico adjuntos entregan mayores detalles al respecto.

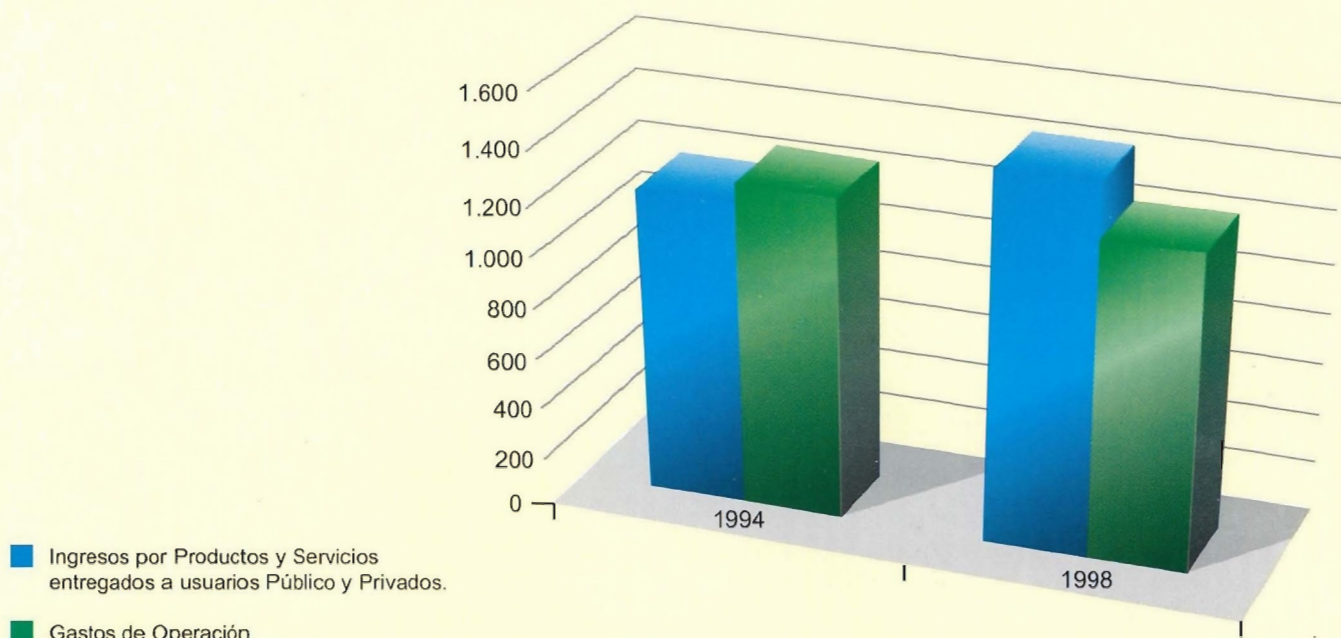


	1994	1998	98/94
Financiamiento por venta de productos y servicios a clientes	102	393	3,85
Financiamiento estatal	1.278	1.268	0,99
TOTAL	1.379	1.661	1,20

Notas:

1. Las cifras están expresadas en millones de pesos de cada año.
2. El financiamiento estatal considera los proyectos adjudicados por fondos concursables del Estado, los contratos de servicios con el Ministerio de Agricultura y la transferencia directa de CORFO.

El incremento de la venta de productos y servicios a clientes públicos y privados en general, junto con la adjudicación de proyectos CORFO y el contrato de servicios con el Ministerio de Agricultura, significó un importante aumento de la producción de CIREN, sin que ello haya significado aumentar los gastos de operación, tal como lo demuestran los siguientes indicadores:



	1994	1998	98/94
Total de productos y servicios entregados a usuarios públicos y privados²	1.207	1.461	1,21
Gastos de operación³	1.282	1.257	0,98

Notas:

1. Las cifras están expresadas en millones de pesos de cada año.
2. Estos valores corresponden a la suma de las ventas a clientes, los proyectos CORFO y el contrato de servicios con el Ministerio de Agricultura. No incluye la transferencia directa del Estado.
3. Estos valores corresponden a la suma de gastos en personal y en bienes y servicios de consumo.

El incremento de las ventas y la mayor entrega de productos y servicios concretos a usuarios públicos y privados, se lograron con una fuerte disminución de personal, producto del proceso de racionalización y automatización de actividades, lo que condujo a un importante aumento de la producción por trabajador.

	1994	1998	98/94
Dotación de personal	110	53	0,48
Venta de productos y servicios a clientes por persona	927	7.415	8,00
Total de productos y servicios entregados a usuarios públicos y privados por persona	10.972	27.566	2,51

Nota:

1. Las cifras están expresadas en miles de pesos de cada año.



Nuevos Productos y Servicios

Los diversos estudios realizados por CIREN generan múltiples productos y servicios, como también textos de interés para los sectores inversionistas del país. He aquí los que fueron creados en los últimos 6 años.

Productos

Ortofoto digital

Ortofoto, cartografía tradicional con fondo fotográfico, trasladada a un medio magnético para ser usada en Workstation y/o en PC. Permite al usuario visualizar en pantalla la imagen cartográfica, aplicando a ella los niveles de información que desee (por ejemplo, tipos de suelos, número de pozos, infraestructura vial, etc.) y modificando las escalas si así lo necesita.



Carpeta Comunal

SIG, operable en PC, orientado a proporcionar a las autoridades regionales y municipios, un inventario de los recursos naturales, económicos y productivos de una comuna. Entre sus virtudes está el que permite focalizar y dimensionar geográficamente los principales problemas sociales del área, sea ésta rural y/o urbana, utilizando la información censal del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).



CD Rom de Productores Frutícolas

Software que permite generar directorios, fichas o etiquetas con datos de productores frutícolas ya sea por región, comuna, especie o tipo de riego, entre otros atributos.

Geofoto

Fotografías aéreas ajustadas computacionalmente a coordenadas geográficas.

Información en formato digital

Directorios de propietarios rurales, forestales, de fruticultores, usuarios de agua, etc.; información digital de cartografía base con/sin propiedades, tipo de suelos, disponibilidad del recurso agua, división administrativa, etc.

Servicios

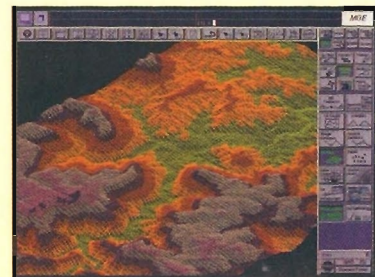
Automatización

En líneas generales, es traspasar a medios magnéticos y CD, la información que se encuentra en papel (textos, planos, mapas, fotos e imágenes) para ser usada en computadores. La configuración del instituto permite entregar a clientes y usuarios los siguientes servicios:

- . Escaneo y vectorización
- . Ploteo (en blanco/negro y color)
- . Construcción de Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- . Construcción de aplicaciones

Modelamiento en tres dimensiones

Obtenido a partir de curvas de nivel georeferenciadas, con o sin conexión a bases de datos.

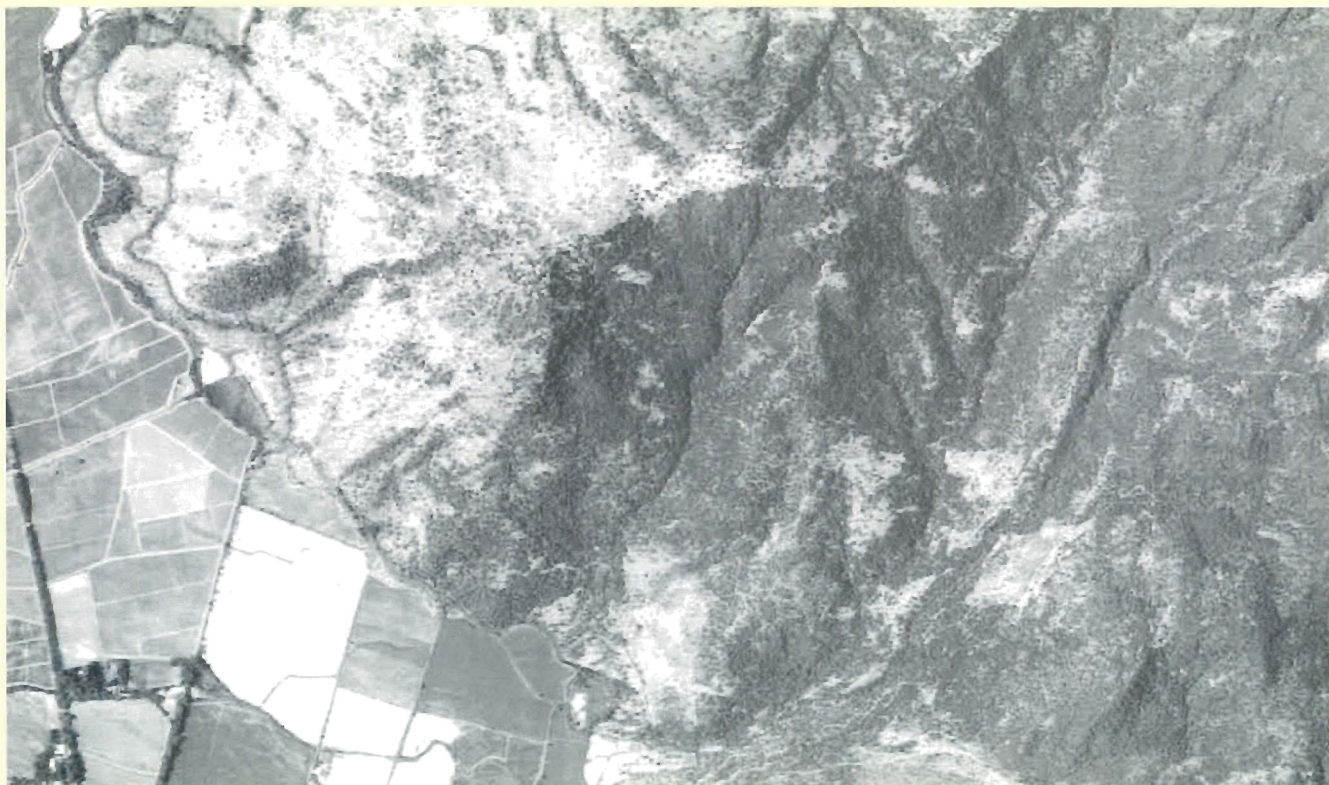


Asesoría y capacitación en SIG

Asesoría para la selección de hardware y software gráficos

Búsqueda de referencias bibliográficas y cotizaciones vía Internet

Procesamiento e interpretación de imágenes satelitales



Geofoto sector Estero Pidihuinco (VI Región)

Publicaciones

■ **Catastro Frutícola Nacional**

La actualización de los antecedentes de superficie frutícola de cada región son contenidos en sendas publicaciones. De 1994 a la fecha, aparecieron así los siguientes ejemplares:

Catastro Región Metropolitana (1994)
Catastro VII Región (1995)
Catastro VI Región (1996)
Catastro V Región (1996)
Catastro Región Metropolitana (1998)
Catastro III Región (1999)
Catastro IV Región (1999)

Los datos recogidos por el Catastro Frutícola Nacional también han dado origen a:

Directorio de Infraestructura y Agroindustria Frutícola de la Región Metropolitana (1998)
Directorio de Infraestructura y Agroindustria Frutícola de las Regiones III y IV (1999)

El estudio de los antecedentes de los Catastros Frutícolas regionales se tradujo en otras dos publicaciones:

Análisis de la Evolución de la Superficie Frutícola de las Regiones V, VI, Metropolitana y VII (1999)
Catastro Frutícola Nacional III y IV Región. Principales resultados. (1999)

■ **Estudios agrológicos**

Además de generar cartografía temática, cada estudio de suelos da origen a una publicación en la que se describen los diferentes suelos y se incluyen interpretaciones como capacidad de uso, categorías de riego, aptitudes agrícola y frutícola y erosión actual de los suelos, entre otras.

Estudio Agrológico Choapa, Illapel y Limarí. IV Región (1994)
Estudio Agrológico de la Precordillera de la VIII Región (1994)
Estudio Suelos de Secano VII Región (1996)
Estudio Suelos de Secano Regiones V y Metropolitana (1996)
Estudio de Suelos Región Metropolitana (1996)
Estudio de Suelos VI Región (1996)
Estudio de Suelos V Región (1997)
Estudio de Suelos VII Región (1997)
Estudio de Suelos VIII Región (1999)
Estudio de Suelos IX región (1999)

■ **Libro del Agua (1994)**

Texto de bolsillo destinado a dar a conocer de manera didáctica los antecedentes relativos al recurso agua.

■ **Atlas Forestal de Chile (1995)**

Publicación de lujo realizada en conjunto por CIREN y el Instituto Forestal (INFOR), que recopila antecedentes y cartografía acerca del estado del sector forestal chileno y sus perspectivas de desarrollo

■ **Colección Chile Ecológico (Segunda versión. 1995)**

CIREN auspició esta serie de 34 fascículos insertos en el diario La Nación, que abordaron aspectos relativos a la preservación de los recursos naturales, con una orientación escolar.

■ **Manual de Chacras y Hortalizas (1995)**

Detalla los requerimientos de clima y suelo de los 25 cultivos más comunes de las regiones IV a X.

■ **Manual de Obras Menores de Riego (1996)**

Describe las características técnicas y económicas de 8 de las principales obras menores de riego, incluyendo planos y cubicaciones de la obra tipo.



Extensión del Catastro de Recursos Naturales a las Regiones Extremas

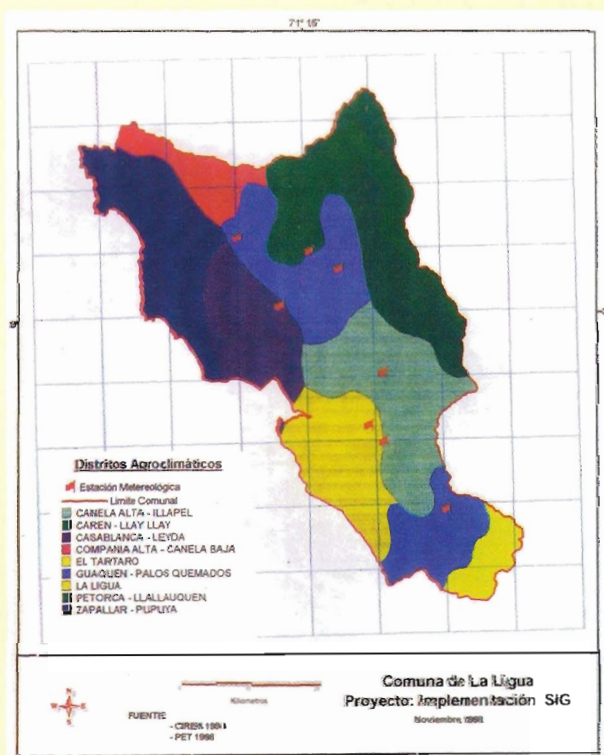
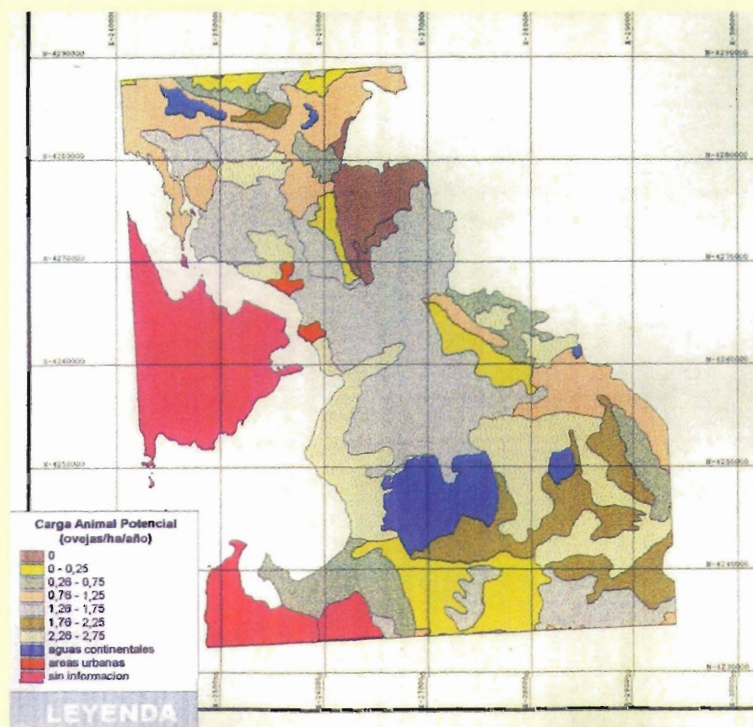
Preocupación central de la gestión 1994-2000 fue incorporar a las bases de datos de CIREN, la información de las regiones extremas del país, superando así, gradualmente, una histórica insuficiencia de antecedentes. Con ese propósito fueron construidas las primeras 101 ortofotos de la I Región, que corresponden a la ciudad de Arica, el Valle del río Lluta, la Quebrada de Azapa, las vertientes de Pica y Matilla, y los sectores de Iquique y Pozo Almonte; y fueron montados, además, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) mineros de las regiones I, III y IV.



Parte de la Región de Aysén, en el otro extremo del país, también se verá favorecida dentro de poco, con una cubierta de ortofotos, una cartografía con fondo fotográfico que ha probado ser de especial utilidad para la gestión y planificación territorial. El próximo año concluye un proyecto que dotará a la zona extrema y fronteriza interna de la XI Región de 133 ortofotos y 133 overlays con curvas de nivel cada 20 metros, en formato papel y digital, y de cartografía topográfica digital a escala 1:50.000. Será la plataforma ideal para traspasar los estudios actualizados y los nuevos que se generen para la región, lo que permitirá ponderar el potencial que tiene la zona en materia de recursos naturales y acelerar su desarrollo.

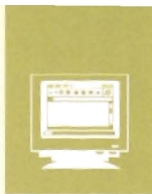


La Región de Magallanes ocupó, durante tres años, parte de las actividades del instituto. Con fondos MIDEPLAN-BID, quedó en operaciones ahí el primer inventario de los recursos naturales y humanos de la XII Región, el primer SIG regional en el país que reúne 30 niveles diferentes de información relativa a los recursos naturales y productivos, y al Censo de Población y Vivienda, cubriendo áreas urbanas y rurales. Junto con representar un esfuerzo técnico considerable, este proyecto fue una de las muestras más claras del interés de este instituto por vincular a todo el territorio a través de la información.



Los estudios de zonificación agroclimática también se extendieron a las regiones del extremo sur, lo que permitió disponer hoy en día de fichas de distritos agroclimáticos desde la III a la XII regiones. Estos estudios son regionales y el desafío es llegar a establecerlos a nivel local, de acuerdo a la demanda.

Perfeccionamiento de las Bases de Datos



Una buena parte de las actividades realizadas por los equipos de profesionales de CIREN estuvieron destinados, en el período 1994-2000, a normalizar, uniformar y actualizar las bases de datos existentes. Un ejemplo es la información estadística climática que fue organizada a nivel de estaciones, con una cobertura nacional, lo que permite ofrecer a los usuarios informes para todo el país.



Especial mención merece la actualización y estandarización de todos los estudios de suelo de las regiones V a IX, trabajo que sirvió para dotar al país de un inventario vigente y homogéneo de los tipos de suelo existentes en una superficie aproximada de 10 millones 135 mil hectáreas. Al complementarse con información de clima, este catastro actualizado del suelo nacional permite ponderar con mayor exactitud la verdadera potencialidad de este recurso. Posibilita, entre muchas otras opciones, ubicar, desde una óptica detallada a nivel de comuna a una más general a nivel de país, dónde están los mejores suelos para cultivos tradicionales y dónde se puede explorar con otras especies.



El Catastro Frutícola Nacional mantuvo, por su parte, un programa de actualización permanente. Cada año, se llevó adelante una o dos campañas de terreno destinadas a recoger datos de todos los predios con huertos frutícolas de más de media hectárea de las regiones VII, VI, V, Metropolitana, III y IV. La información obtenida y procesada dio origen, como es habitual, a una publicación que contiene el resumen de cada región catastrada. Sin embargo, con el propósito de potenciar los antecedentes recogidos, a ese texto se sumaron, a partir de 1997, un directorio de infraestructura y agroindustrias de cada región, y, al año siguiente, un análisis estadístico de la superficie frutal de la zona centro del país, manual que permite conocer la evolución experimentada en los últimos años por las plantaciones frutícolas de las regiones V, Metropolitana, VI y VII. Una publicación similar, pero relativa a las regiones III y IV, será ofertada a los usuarios al terminar el año 1999.

Considerando la importancia para la industria de actualizar sistemáticamente la información frutícola es que, a partir de 1998, el Catastro Frutícola Nacional de CIREN es financiado por el Ministerio de Agricultura a través de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA).





También en directo apoyo al sector frutícola, CIREN exploró una metodología para pronosticar el volumen de producción total y el calibre medio a la cosecha, para las especies kiwi, pera, manzana y vid de mesa, que representan alrededor del 80% de la fruta nacional exportada. Si bien este tipo de alerta existe en otros países (Estados Unidos, Sudáfrica, Nueva Zelandia, entre otros), la novedad del modelo creado en Chile por CIREN es que permite obtener no solamente un pronóstico regional o nacional, sino uno a nivel de cada predio frutícola. Al ser aplicado, en forma experimental, durante dos temporadas, el modelo obtuvo aciertos superiores al 90%, lo que abrió paso a la instalación de un Servicio de Pronóstico de Cosecha, que cuenta con el respaldo de Fedefruta, la Asociación de Exportadores y Odepa.

El trabajo de actualización de bases de datos también abarcó a las áreas de agua y propiedad rural. Es así como se puso al día la información cartográfica y descriptiva, que databa de 1962, relativa a la infraestructura de riego de las regiones III a IX, incluyendo una clasificación de las organizaciones y usuarios de agua de cada región. Esta tarea permitió llevar a cabo, entre 1996 y 1999, en conjunto con la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, el Estudio de Mejoramiento de la Eficiencia en la Operación y Conducción del Agua de Riego, que detectó pérdidas de agua de riego del orden de un 20% en las cuencas Elqui, Aconcagua y Cachapoal. La investigación determinó la localización y origen del problema y propuso soluciones para superarlo, algunas de las cuales ya se encuentran en ejecución.

La actualización del catastro gráfico de la propiedad rural abarcó, por su parte, las regiones III a X. Esta última resultó ser una de las regiones más favorecidas en este sexenio, puesto que los antiguos mosaicos que conformaban su plataforma cartográfica fueron reemplazados, en este período, por una cobertura de ortofotos sobre la cual fue traspasada la información actualizada de aproximadamente 50 mil propiedades rurales, asociada a los antecedentes del Rol Extracto Agrícola (REA). Una innovación en este tema fue que ese estudio de propiedades rurales fue luego llevado desde la ortofoto directamente a un sistema computacional, con lo cual la Región de los Lagos se transformó en la primera que dispone de un catastro gráfico predial operable en PC. A este SIG

se incorporarán más adelante otros niveles de información, como por ejemplo la base de datos de suelos de la X Región, cuyos antecedentes estarán disponibles a fines de 1999.





Desarrollo Sustentable: La Urgencia de Preservar los Recursos

La Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas definió el “desarrollo sustentable” como “aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Si bien todo el trabajo que realiza CIREN está orientado a fomentar una explotación racional de los recursos naturales del país, en este último sexenio fue desarrollada una serie de proyectos tendientes a prestar mayor atención a este tema que cobra cada vez mayor fuerza.

El recurso forestal constituye un elemento crucial para la estabilidad ecológica del planeta. Orientando esta realidad al bosque natural chileno, CIREN actualizó las bases de datos de vegetación nativa de las regiones V a VII, información que se incorporó a un SIG. Esta tarea, que concluyó en 1994, permitió comprobar la envergadura del corte indiscriminado de bellotos del norte, especie nativa calificada como vulnerable por CONAF; la sustitución de valiosas formaciones de hualo y roble por plantaciones de pino insignie, en la precordillera de la VII Región; el deterioro provocado por el floreo (cortar las especies de mayor valor y dejar las de menor calidad e interés económico) en las zonas cordilleranas de las regiones V y VI; y la tala irracional de espinos, boldo, quillay y litre, en especial en la Región de Valparaíso.

En esta misma línea de protección del recurso forestal chileno, CIREN desarrolló, entre 1995 y 1998, el “Diagnóstico de la Fragilidad de Ecosistemas de Bosque Nativo”, que tuvo como áreas piloto la precordillera de la IX Región y la Isla Grande de Chiloé. Junto con delimitar las áreas con mayor a menor riesgo de deterioro de los ecosistemas en que se desarrolla el bosque nativo, la metodología creada por este estudio demostró que, en función de criterios ambientales objetivos y



empleando un SIG, es posible determinar cuáles son las áreas del bosque natural chileno que pueden ser explotadas y cuales no admiten intervención.

Tanto el conocimiento y experiencia adquiridos en este estudio, como los vínculos de trabajo mantenidos con CONAF, el Instituto Forestal (INFOR) y las empresas forestales, a través de la Corporación Chilena de la Madera (CORMA), explican la activa participación que tuvo CIREN en la dictación del Decreto Ley 19.561 de Fomento Forestal, especialmente en lo referente a suelos frágiles y degradados.

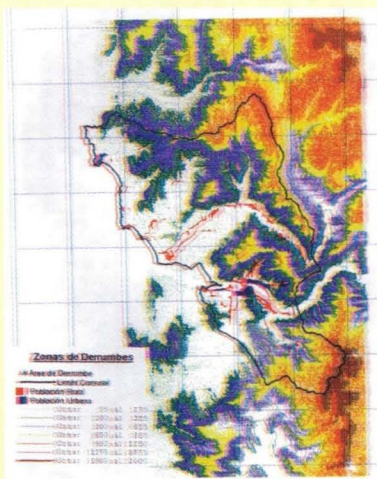
Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) demostraron ser una poderosa herramienta computacional, útil para los estudios de desarrollo sustentable, en otros tres proyectos realizados por CIREN: la Carpeta Comunal, el Análisis Ambiental y de Desarrollo en el Valle del Elqui y el SIG de Impacto Ambiental para algunas áreas seleccionadas de la IV Región.

El primero de ellos, un proyecto piloto con un profundo sentido social, desarrollado en 6 comunas de la IX Región, probó que una correcta combinación de niveles de información, permite focalizar los principales problemas socioeconómicos de una comuna. El objetivo de la Carpeta Comunal fue precisamente proporcionar a las autoridades regionales y municipios, un inventario con los datos básicos relativos a población, vivienda, equipamiento productivo, escuelas, centros de salud, infraestructura vial, potencialidad y limitaciones de los recursos naturales de la comuna. Estos antecedentes están representados en 15 mapas temáticos digitales que pueden entrecruzarse mediante el SIG, permitiendo ubicar, por ejemplo, a las personas analfabetas de la comuna, o bien las escuelas con mayores deficiencias, los canales infectados por fecas humanas, o aquellas viviendas con piso de tierra, que carecen de electricidad y alcantarillado.

El SIG que se construyó para el Valle del Elqui, en tanto, fue un estudio piloto destinado a demostrar la factibilidad técnica de integrar varios niveles de información -27 coberturas temáticas, en total- acerca de una zona determinada para obtener un diagnóstico del desarrollo económico sustentable. En este caso puntual, fue evaluada la situación de los recursos clima, agua y suelo, análisis que incluyó una proyección a futuro, considerando impactos ambientales y económicos, tales como la construcción del embalse Puclaro.

En el marco del "Inventario de Recursos Naturales para la Gestión Ambiental" desarrollado por CIREN con la participación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), fue construido un SIG de Impacto Ambiental para algunos sectores de la IV Región. Esta tarea implicó generar información digital de las zonas de El Tambo, Andacolla, Illapel y de la bahía de La Herradura, relativa a suelos, uso actual, agua superficial y subterránea, y la relación de ambos recursos -agua y suelo- con eventuales focos de contaminación minera.

Uno de los estudios más importantes, el "Diagnóstico sobre Degradación de Recursos Naturales", concluyó, en 1994, que un 43,2% de la superficie agrícola, silvoagrícola y forestal de las regiones IV a IX, vale decir aproximadamente 5 millones de hectáreas, evidencian un deterioro calificado de fuerte a severo de sus recursos naturales. Para la realización del estudio, pionero en Chile, en cada comuna fueron analizados los parámetros relevantes de suelo, relieve, erosión y vegetación, a los cuales les fueron asignados niveles de deterioro. El promedio resultante equivale al nivel de degradación existente, el que se clasifica de ínfimo a severo en una escala de ocho categorías.

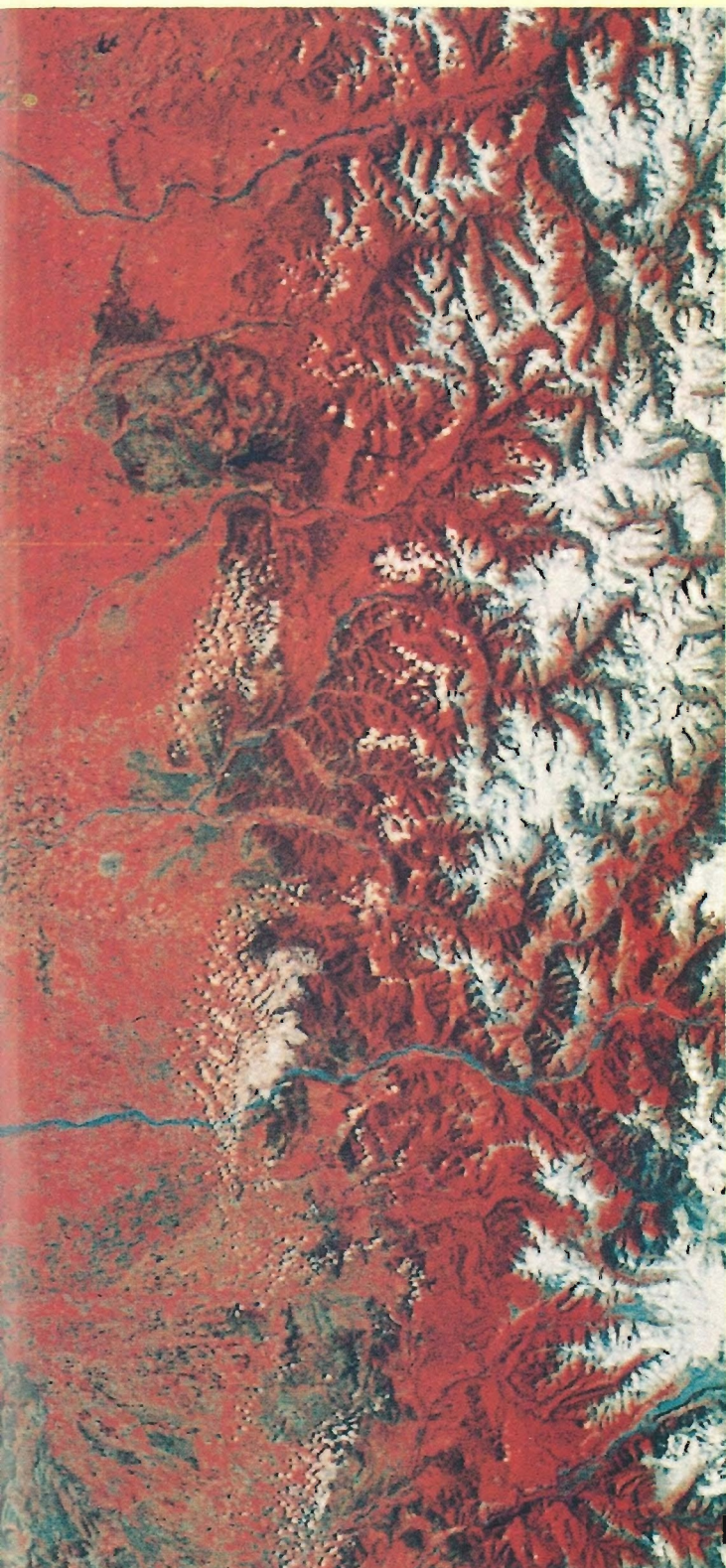




Tecnología **Satelital:** Nueva Área de Desarrollo

Fiel a su misión, CIREN ha ido incorporando las más modernas tecnologías para la captura y manejo de información, destacando en los últimos años un uso más intensivo de las imágenes satelitales, que el instituto ya emplea desde hace más de dos décadas. En esa línea, fue creada en 1997 una área de desarrollo especializada en el tema, conformada por profesionales que recibieron capacitación tanto en Chile como en Francia. Este equipo técnico llevó adelante varios estudios tendientes a explorar metodologías para identificar y realizar seguimientos a los recursos naturales, mediante el uso de la tecnología espacial (ver cuadro de proyectos satelitales). La experiencia adquirida permitió además a CIREN ofrecer un nuevo servicio a los inversionistas: el procesamiento e interpretación de imágenes satelitales.





CIREN logró consolidar su presencia entre las instituciones chilenas que aplican tecnología satelital. Es así como sus ejecutivos fueron invitados dos veces a asistir a reuniones de entrega de información y de tecnología de la NASA, en Estados Unidos. Asimismo, con el patrocinio de la Embajada de la Federación de Rusia en Chile, los directivos de CIREN viajaron en 1999 a ese país para conocer la tecnología espacial y los sensores remotos disponibles en la empresa rusa Sojuzkarta-Impex, con la cual hubo manifestaciones formales de mutuo interés en desarrollar futuras actividades en conjunto.

El instituto recibió además la visita de representantes de varios centros extranjeros especializados en teledetección y participó en el Congreso Regional Preparatorio para la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III), en la que estuvieron presentes delegados de los países centro y sudamericanos invitados al encuentro de la ONU, realizado en Austria, en julio de 1999.

El propósito de CIREN es ampliar el uso de la tecnología espacial más allá de las fronteras de los proyectos piloto, e incorporarla como una de las fuentes de información y de monitoreo permanente de las bases de datos de recursos naturales existentes en el Centro. Esto es especialmente importante si se considera que la cartografía que habitualmente utiliza CIREN tiene una escala más localizada, por lo que el empleo de imágenes satelitales -cuyos niveles de resolución mejoran año a año- permitiría a esta institución disponer de una visión más global de los recursos naturales y facilitaría el desarrollo de proyectos a mayor escala.



CIREN:
Proyectos y Estudios
para el Desarrollo
1994-2000

Los montos que aparecen en los siguientes cuadros están definidos en moneda correspondiente al año de inicio de cada proyecto.

Las siglas que aparecen mencionadas son las siguientes:

FONSIP: Fondo para Programas y Proyectos de Servicio e Interés Público de CORFO.

FDI: Fondo de Desarrollo e Innovación (Denominación de Fonsip a partir de 1997)

FAT: Fondo de Asistencia Técnica de CORFO.

FONDEF: Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) del Ministerio de Educación.

Area Temática: **Ortofotos**

AÑO	DENOMINACION	OBJETIVO
1994	Actualización y Análisis de los Recursos Naturales. Extensión de CIREN a todo el país. Etapa Carta Base X Región de Los Lagos (1992-1994)	Realizar vuelos fotogramétricos del área y reemplazar los mosaicos por una nueva cobertura cartográfica sobre la base de 318 ortofotos.
1994	Actualización y Análisis de los Recursos Naturales. Extensión de CIREN a todo el país. Etapa Carta Base VII Región del Maule. Sector Costa (1993-1994)	Realizar vuelos fotogramétricos del área y reemplazar los mosaicos por una nueva cobertura cartográfica sobre la base de 90 ortofotos.
1994	Actualización y Análisis de los Recursos Naturales. Extensión de CIREN a todo el país. Etapa Carta Base I Región de Tarapacá (1994-1995)	Realizar vuelos fotogramétricos para obtener fotos aéreas que permitan construir una cobertura cartográfica sobre la base de ortofotos, de los valles del Río Lluta, Quebradas de Azapa, Vertientes de Pica y Matilla y el sector de Iquique-Pozo Almonte.
1995	Carta Base XI Región de Aysén: Obtención de Fotogramas (1995-1997)	Proporcionar a la zona central de la Región de Aysén fotografías y diapositivas aéreas, que servirán de base para dotar de ortofotos a la región.
1995	Actualización y Análisis de los Recursos Naturales. Extensión de CIREN a todo el país. Etapa Carta base I Región. (1995-1996)	Construir 101 ortofotos escala 1:10.000 que cubren los valles del río Lluta, Quebrada de Azapa, sector Iquique-Pozo Almonte y vertientes de Pica y Matilla, en la Región de Tarapacá.
1997	Carta Base XI Región. Cartografía Digital (1997-2000)	Dotar a la Región de Aysén de una base cartográfica con fondo fotográfico a escala detallada y de cartografía topográfica digital a escala 1:50.000, para que usuarios públicos y privados puedan contar con herramientas de evaluación de proyectos, localización de áreas, etc.
1998	Pertenencias Mineras ENACAR	Identificar predios rurales para la superposición con pertenencias mineras de ENACAR.
1998	Mosaico de Fotografías Aéreas	Coordinar y realizar un seguimiento técnico para la construcción de un mosaico de aerofotos de sectores costeros de las regiones IV y V.
1999	Subproyecto Cartográfico de la Propiedad del Sector Alto Bío Bío (1999-2000)	Generar ortofotos escala 1:10.000 del sector, que contengan una base catastral, límites de la propiedad e información acerca del uso actual del suelo.

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES	DIRECTOR PROYECTO	MONTO
Servicio Aerofotogramétrico (SAF) de la Fuerza Aérea de Chile e Instituto Geográfico Militar	Licenciado en geografía Esteban Vojkovic	M\$ 80.298
Servicio Aerofotogramétrico (SAF) de la Fuerza Aérea de Chile e Instituto Geográfico Militar	Licenciado en geografía Esteban Vojkovic	M\$ 95.878
Servicio Aerofotogramétrico (SAF) de la Fuerza Aérea de Chile	Licenciado en geografía Esteban Vojkovic	M\$ 52.444
Servicio Aerofotogramétrico (SAF) de la Fuerza Aérea de Chile	Licenciado en geografía Esteban Vojkovic	M\$ 90.000 (Fondo concursable Fonsip-Corfo)
Instituto Geográfico Militar	Licenciado en geografía Esteban Vojkovic	M\$ 100.000 (Fondo concursable Fonsip-Corfo)
Gobierno Regional de Aysén y la Dirección Regional de Vialidad (XI Región)	Licenciado en geografía Esteban Vojkovic	M\$ 236.195 (Fondo concursable FDI-Corfo)
Empresa Nacional del Carbón (ENACAR)	Cartógrafo Héctor Sáez	M\$ 790
Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)	Cartógrafo Héctor Sáez	M\$ 1.103
Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Cooperación de la VIII Región	Licenciado en geografía Esteban Vojkovic	M\$ 120.890

Area Temática: **Suelos**

AÑO	DENOMINACION	OBJETIVO
1994	Inventario y Construcción Carta Base Computacional CIREN. Regiones IV y IX. Etapa Estudio Agrológico de Choapa y Limarí (1994-1995)	Proporcionar un estudio de suelos de estos dos valles de la IV Región.
1995	Actualización, Complementación Agrológica y Potencial de Producción de los Suelos del País (1995-1999)	Actualizar y estandarizar los principales estudios de suelos realizados en el país en los últimos 25 años, y complementarlos con información de clima para ponderar la verdadera potencialidad del recurso.
1995	Estudio de los Suelos de Secano de las Regiones V, Metropolitana y VII (1995-1996)	Adecuar la información del secano costero para ponerla a disposición de los usuarios.
1997	Generalización de la Información Agrológica de la VI Región (1997-1999)	Generalizar a nivel regional la información edafológica que CIREN maneja cartográficamente a escala 1:20.000, mediante mapas básicos de suelos, mapas interpretativos y mapas taxonómicos, a escalas 1:100.000, 1:250.000 y 1:500.000, con sus respectivas caracterizaciones.
1998	Actualización de la Información de Suelos de la X Región (1998-2001)	Poner al día la información agrológica de la Región de los Lagos.

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES	DIRECTOR PROYECTO	MONTO
	Ingeniero agrónomo Gerardo Reyes	M\$ 32.973
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) del Ministerio de Agricultura	Ingeniero agrónomo Patricio Lara	M\$ 437.037
	Ingeniero agrónomo Patricio Lara	M\$ 91.901 (Fondo concursable Fonsip-Corfo)
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile	Ingeniero agrónomo Patricio Lara	Convenio de colaboración entre la Universidad de Chile y CIREN
	Ingeniero agrónomo Patricio Lara	M\$ 462.285 (Fondo concursable FDI-Corfo)



Area Temática: **Clima**

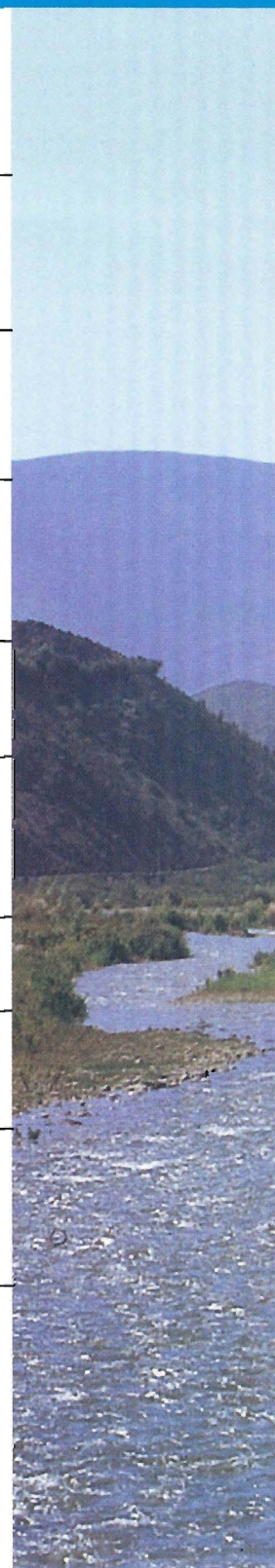
AÑO	DENOMINACION	OBJETIVO
1994	Actualización y Análisis de los Recursos Naturales. Extensión de CIREN a todo el país. Etapa Distritos agroclimáticos de las regiones XI y XII (1994-1995)	Ampliar a las regiones XI y XII, la información agroclimática existente en CIREN, e identificar y cuantificar limitaciones que impone el clima al uso del suelo en la zona.
1994	Actualización y extensión de la información climática normalizada a nivel nacional Etapa Actualización Inventario Regiones IX y X y Extensión a Regiones XI y XII (1993-1994)	Actualizar, depurar, normalizar y organizar el inventario de información climática, extendiéndolo a todo el territorio nacional continental.
1994	Actualización y extensión de la información climática normalizada a nivel nacional Etapa Actualización Inventario Regiones III y IV y Extensión a Regiones I y II (1994-1995)	Actualizar, depurar, normalizar y organizar el inventario de información climática, extendiéndolo a todo el territorio nacional continental
1998	Determinación y Caracterización de la Aptitud Vitivinícola de algunos valles de la VII Región para vinos finos (1998-2001)	Identificar las mejores condiciones de clima, suelo y manejo del viñedo para producir en la VII Región vinos especialmente apreciados en el mercado internacional.

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES	DIRECTOR PROYECTO	MONTO
Dirección Meteorológica de Chile	Ingeniero agrónomo Horacio Merlet	M\$ 33.268
Dirección Meteorológica de Chile	Ingeniero agrónomo Horacio Merlet	M\$ 32.267
Dirección Meteorológica de Chile	Ingeniero agrónomo Horacio Merlet	M\$ 36.350
Fundación Chile, Universidad de Talca y una veintena de viñas de la VII Región	Geógrafo María Iliá Cárdenas	M\$ 412.067 (Fondo concursable FDI-Corfo)

Area Temática: **Agua**

AÑO	DENOMINACION	OBJETIVO
1994	Análisis Ambiental y de Desarrollo en el Valle del Elqui, IV Región. (1994-1995)	Evaluar la situación de los recursos clima, agua y suelo del Valle del Elqui y proyectarla a corto y mediano plazo, considerando impactos ambientales y económicos., mediante un SIG.
1994	Actualización de la información de red de canales .Regiones III a IX. Etapa Actualización de Ortofotos IV Región y Mosaicos III Región (1993-1994)	Proporcionar información gráfica vigente (representada en ortofotos) relativa a la infraestructura de riego de las regiones III a IX, y recopilar y clasificar las organizaciones de usuarios de agua y accionistas de cada región.
1994	Actualización de la información de red de canales .Regiones III a IX. Etapa Actualización de Ortofotos Regiones V y Metropolitana (1994-1995)	Proporcionar información gráfica vigente (representada en ortofotos) relativa a la infraestructura de riego de las regiones III a IX, y recopilar y clasificar las organizaciones de usuarios de agua y accionistas de cada región.
1995	Actualización de Información de Red de Canales y Embalses de las regiones VI a IX (1995-1998)	Proporcionar información gráfica vigente (representada en ortofotos) relativa a la infraestructura de riego de las regiones III a IX, y recopilar y clasificar las organizaciones de usuarios de agua y accionistas de cada región.
1995	Inventario y construcción de base de datos computacional, canal Población y derivados (1995-1996)	Realizar un diagnóstico del Canal Población y derivados, que incluye un catastro computacional de sus usuarios y una descripción gráfica de cada una de sus obras de riego.
1996	Estudio de Mejoramiento de la Eficiencia en la Operación y Conducción del Agua de Riego (1996-1999)	Detectar dónde y por qué se producen las mayores pérdidas de agua de riego en los canales de las cuencas Elqui, Aconcagua y Cachapoal, e identificar soluciones para estos problemas.
1996	Cálculo y Cartografía de la Evapotranspiración Potencial en Chile (1996-1997)	Estandarizar el cálculo de la evapotranspiración potencial en todo el territorio nacional continental
1997	Estudio de Mejoramiento del Sistema de Riego del Canal San Rafael	Realizar un diagnóstico del Canal San Rafael, el cual incluye un catastro computacional de sus usuarios y una descripción gráfica de cada una de sus obras de riego.
1998	Optimización de la Gestión Administrativa y Perfeccionamiento del Sistema de Riego del Maule Sur	Desarrollar dos de los 16 subproyectos del estudio, los que permitirán dotar a la Organización de Usuarios del Sistema de Riego Maule Sur de un nuevo ordenamiento interno y de un sistema computacional que facilite su gestión.
1998	Estudios en el Area de la Cuenca del Río Maipo	Elaborar los siguientes estudios de la Cuenca del Río Maipo para una misión de inversionistas japoneses: Catastro de pozos; ubicación geográfica de pozos; red de canales y embalses; uso potencial del suelo; curvas de nivel; bibliografía de recursos hídricos; REA (cuadro resumen por estrato y número de predios de las regiones V, Metropolitana y VI); uso actual del suelo; y zonificación áreas de secano de las regiones V y Metropolitana.

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES		DIRECTOR PROYECTO	MONTO
		Ingeniero civil José Luis Gómez	M\$ 137.400
		Ingeniero civil José Luis Gómez	M\$ 103.664
		Ingeniero civil José Luis Gómez	M\$ 129.748
		Ingeniero civil José Luis Gómez	M\$ 427.000 (Fondo concursable Fonsip-Corfo)
Asociación de Canalistas Canal San Pedro, Población y derivados		Ingeniero civil José Luis Gómez	M\$ 9.513 (FAT-Corfo)
Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas		Ingeniero civil José Luis Gómez	M\$ 599.670 (Fondo concursable FDI-Corfo)
Comisión Nacional de Riego		Geógrafo María Iliá Cárdenas	M\$ 8.000
Asociación de Canalistas Canal San Pedro, Población y derivados		Ingeniero civil José Luis Gómez	M\$ 18.879 (FAT-Corfo)
Organización Provisional de Usuarios del Sistema de Riego Maule Sur		Ingeniero civil José Luis Gómez	M\$ 28.497 (FAT-Corfo)
		Ingeniero civil Heriberto Pinto	M\$ 43.000



Area Temática: **Propiedades Rurales**

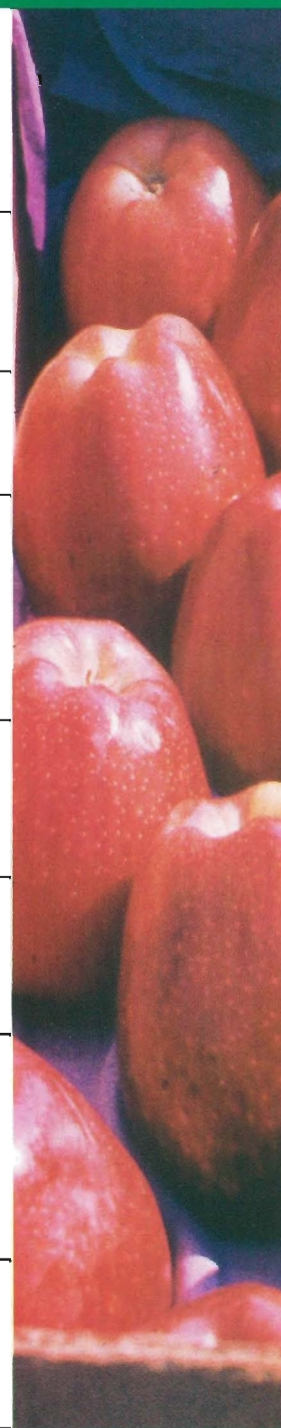
AÑO	DENOMINACION	OBJETIVO
1994	Actualización de modificaciones prediales Regiones III a X (1993-1994)	Completar 32.550 modificaciones prediales, incorporando la información a ortofotos.
1994	Actualización de Cartografía Predial Regiones III a X (1994-1995)	Incorporar a mosaicos y ortofotos, un total de 10 mil modificaciones prediales recepcionadas desde el SII.
1995	Actualización de Cartografía Predial Regiones III a X (1995-1996)	Incorporar a mosaicos y ortofotos, un total de 10 mil modificaciones prediales recepcionadas desde el SII.
1996	Actualización de Cartografía Predial Regiones III a X (1996-1997)	Incorporar a mosaicos y ortofotos, unas 10 mil modificaciones prediales recepcionadas desde el SII.
1997	Sistema de Información X Región (1997-1999)	Actualizar la base cartográfica de la X Región, ingresando la información de la división predial vigente al año 1997 a un sistema de archivos digitales.

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES	DIRECTOR PROYECTO	MONTO	
Servicio de Impuestos Internos (SII)	Licenciado en geografía Esteban Vojkovic	M\$ 71.016	
Servicio de Impuestos Internos (SII)	Licenciado en geografía Esteban Vojkovic	M\$ 23.663	
Servicio de Impuestos Internos (SII)	Cartógrafo Paz María Vargas	M\$ 38.986 (Fondo concursable Fonsip-Corfo)	
Servicio de Impuestos Internos (SII)	Cartógrafo Paz María Vargas	M\$56.296 (Fondo concursable Fonsip-Corfo)	
Ministerio de Bienes Nacionales	Cartógrafo Paz María Vargas	M\$ 176.792 (Fondo concursable FDI-Corfo)	

Area Temática: **Sector Frutícola**

AÑO	DENOMINACION	OBJETIVO
1994	Catastro Fruticola Nacional. Región Metropolitana (1993-1994)	Conocer la evolución de la superficie frutícola, por especie y variedad, mediante encuestas a todos los predios con huertos frutales de más de media hectárea, y a la infraestructura frutícola y agroindustrial de cada región.
1994	Catastro Frutícola Nacional. VII Región (1994-1995)	Conocer la evolución de la superficie frutícola, por especie y variedad, mediante 2.915 encuestas a todos los predios con huertos frutales de más de media hectárea, y a la infraestructura frutícola y agroindustrial de cada región.
1994	Sistema de Pronóstico de Cosecha en Frutales de Exportación (1994-1997)	Crear una metodología para anticipar el volumen y calibre a la cosecha de kiwis, peras, vid de mesa y manzanas.
1995	Catastro Fruticola Nacional. Regiones V y VI (1995-1996)	Conocer la evolución de la superficie frutícola, por especie y variedad, mediante encuestas a todos los predios con huertos frutales de más de media hectárea, y a la infraestructura frutícola y agroindustrial de cada región.
1996	Catastro Fruticola Nacional. Región Metropolitana (1996-1998)	Conocer la evolución de la superficie frutícola, por especie y variedad, mediante encuestas a todos los predios con huertos frutales de más de media hectárea, y a la infraestructura frutícola y agroindustrial de cada región.
1998	Catastro Fruticola Nacional. Regiones III y IV (1998-1999)	Conocer la evolución de la superficie frutícola, por especie y variedad, mediante encuestas a todos los predios con huertos frutales de más de media hectárea, y a la infraestructura frutícola y agroindustrial de cada región).
1998	Servicio de Pronóstico de Cosecha en Frutales de Exportación (1998-2001)	Sobre la base de la metodología creada por CIREN para pronosticar la cosecha de kiwis, manzanos, vid de mesa y peras, el proyecto implementará un sistema computacional y de comunicaciones capaz de entregar una estimación del volumen de producción a nivel de huerto de 12 variedades de estas especies.
1999	Catastro Fruticola Nacional. Regiones VIII, IX y X (1999-2000)	Conocer la evolución de la superficie frutícola, por especie y variedad, mediante encuestas a todos los predios con huertos frutales de más de media hectárea, y a la infraestructura frutícola y agroindustrial de cada región).

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES	DIRECTOR PROYECTO	MONTO
	Ingeniero agrónomo Patricia Larrañaga	M\$ 98.595
	Ingeniero agrónomo Patricia Larrañaga	M\$ 111.243
Asociación de Exportadores (ASOEX) y Federación de Productores de Fruta (FEDEFruta)	Ingenieros agrónomos Christian Heyer y Marion Espinosa	M\$ 292.370 (Fondo concursable Fondef)
	Ingeniero agrónomo Patricia Larrañaga	V Región: M\$ 185.418 VI Región: M\$ 167.686 (Fondo concursable Fonsip-Corfo)
Federación de Productores de Fruta (FEDEFruta)	Ingeniero agrónomo Patricia Larrañaga	M\$ 220.233 (Fondo concursable Fonsip-Corfo)
Oficina de Estudios y Políticas Agrícolas (ODEPA) del Ministerio de Agricultura	Ingeniero agrónomo Patricia Larrañaga	M\$ 186.106 (ODEPA)
Asociación de Exportadores (ASOEX), Federación de Productores de Fruta (FEDEFruta) y la Oficina de Estudios y Políticas Agrícolas (ODEPA) del Ministerio de Agricultura	Ingeniero agrónomo Marion Espinosa	M\$ 350.926 (Fondo concursable FDI-Corfo)
Oficina de Estudios y Políticas Agrícolas (ODEPA) del Ministerio de Agricultura	Ingeniero agrónomo Patricia Larrañaga	M\$ 186.206 (ODEPA)



Area Temática: **Sector Forestal**

AÑO	DENOMINACION	OBJETIVO
1994	Actualización y Mejoramiento de la Base de Datos de Vegetación Nativa en las Regiones V, Metropolitana, VI y VII Etapa Regiones V y Metropolitana (1993-1994)	Actualizar y perfeccionar el catastro de los principales árboles y arbustos nativos que se encuentran en estas áreas.
1994	Actualización y Mejoramiento de la Base de Datos de Vegetación Nativa en las Regiones V, Metropolitana, VI y VII Etapa Regiones VI y VII (1994-1995)	Actualizar y perfeccionar el catastro de los principales árboles y arbustos nativos que se encuentran en estas áreas.
1995	Diagnóstico de la Fragilidad de Ecosistemas de Bosque Nativo (1995-1998)	Crear una metodología, basada en criterios ambientales, para localizar cartográficamente las zonas de mayor a menor riesgo de deterioro de los ecosistemas en que se desarrolla el bosque nativo en la precordillera de la IX Región y en la Isla de Chiloé (X Región).
1998	Determinación de coeficientes de conversión de hectáreas físicas a hectáreas de riego básico por capacidad de uso de aptitud forestal y suelos no arables.	Determinar la equivalencia entre las hectáreas físicas y las hectáreas de riego básico de las regiones I, II, III, IV y XII, para hacer aplicable en esas regiones la Ley de Fomento Forestal.

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES	DIRECTOR PROYECTO	MONTO	
	Ingeniero forestal Jorge Silva	M\$ 72.600	
	Ingeniero forestal Jorge Silva	M\$ 53.825	
	Ingenieros forestales Jorge Silva y Sergio Maldonado	M\$ 305.315 (Fondo concursable Fonsip-Corfo)	
Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) del Ministerio de Agricultura	Geólogo Arnoldo Ortiz	M\$ 8.385	

Area de Desarrollo: **Automatización de Planos**

AÑO	DENOMINACION	OBJETIVO
1994	Levantamiento de áreas de interés minero, utilizando un SIG. Etapa I Región (1994-1995)	Construir un SIG con datos mineros actualizados y unificados.
1996	Digitalización de Redes de Alcantarillado de EMOS S.A. (1996-1998)	Digitalizar las redes de aguas servidas de EMOS y asociar una serie de atributos de ellas a estructuras de tablas para software Arc Info.
1997	Inventario del Archivo de Planos de la Dirección de Arquitectura	Montar una biblioteca digital de archivos gráficos de los monumentos, edificios públicos y de los inmuebles que forman parte del patrimonio arquitectónico nacional.
1998	Actualización de la Cartografía Urbana Digital de la Ciudad de Santiago	Poner al día la cartografía urbana digital que maneja EMOS para la ciudad de Santiago, sobre la base de fotos aéreas del año 1997.
1998	Prestación de Servicios de Digitalización de Planos con Asociación a Bases de Datos	Montar un Sistema de Información Geográfica (SIG) para el manejo automatizado de las redes de agua potable y alcantarillado de Linares y Curicó.
1998	CD Rom del Censo Agropecuario	Desarrollar un CD Rom, operable mediante un sistema exportable a otros formatos, que contenga los resultados definitivos del Censo Nacional Agropecuario realizado en 1997 por el Instituto Nacional de Estadísticas.

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES	DIRECTOR PROYECTO	MONTO	
	Ingeniero civil Heriberto Pinto	M\$ 83.610	
Empresa Metropolitana de Obras sanitarias (EMOS)	Analista de sistemas Angel Ayerdi	M\$ 99.600	
Dirección de Arquitectura del Ministe- rio de Obras Públicas	Analista de sistemas Angel Ayerdi	M\$ 14.345	
Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias (EMOS)	Analista de sistemas Angel Ayerdi	M\$ 38.555	
Empresa de Obras Sanitarias del Maule (ESSAM)	Analista de sistemas Angel Ayerdi	M\$ 11.228	
Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y la Oficina de Estudios y Políti- cas Agrícolas (ODEPA) del Ministerio de Agricultura	Ingeniero de ejecu- ción en computación Ariel Avendaño	M\$ 6.700	

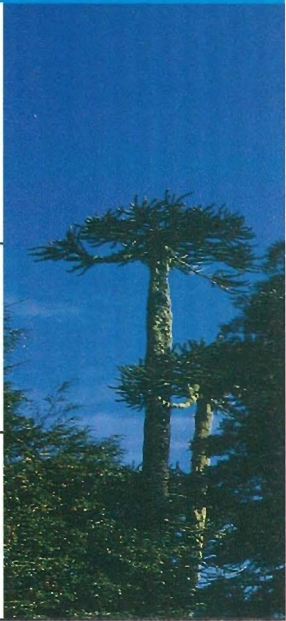
Area de Desarrollo: **Ordenamiento Territorial**

AÑO	DENOMINACION	OBJETIVO
1994	Inventario con información de recursos naturales y productivos para la administración y gestión local (1994-1995)	Crear un sistema de información comunal, operable mediante un SIG, para respaldar la gestión regional, provincial y local., en la provincia de Malleco (IX Región)
1994	Delimitación y Descripción de Microregiones para el Programa de Transferencia Tecnológica de INDAP (1993-1994)	Determinar aquellos sectores, entre las regiones IV a X, con similares características de suelo, agua de regadío y clima y en las que se concentran propiedades agrícolas de hasta 12 hectáreas de riego básico.
1996	Diagnóstico de los Recursos naturales y Humanos de la Región de Magallanes (1996-1998)	Apoyar la gestión regional, proporcionando a las autoridades de Magallanes el primer inventario de información de los recursos existentes en la zona, operable a través de un SIG.
1996	Carpetas Comunales Básicas Censales	Preparar carpetas comunales básicas para las comunas de Curacautín, Angol, Renaico, Purén, Ercilla, Lumaco, Collipulli, Los Sauces, Traiguén y Victoria, todas de la IX Región
1998	Implementación SIG	Montar un SIG comunal para La Ligua, el primero de la V Región, que integra mapas digitales de suelo, propiedad y clima, con información estadística del Censo de Población y Vivienda y con información digital proveniente del Programa de Economía del Trabajo (PET).

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES	DIRECTOR PROYECTO	MONTO	
Municipalidades de Renaico, Angol, Collipulli, Ercilla, Traiguén y Victoria	Geógrafo Juan Valenzuela	M\$ 127.833	
Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP); Grupo de Investigaciones Agrarias (GIA); e Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) de la X Región	Geólogo Arnoldo Ortiz	M\$ 13.000	
Gobierno Regional de Magallanes (CIREN supervisó técnicamente el proyecto de EWI Ingenieros)	Geógrafo María Iliá Cárdenas	M\$ 297.000 (BID/Mideplan)	
Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS)	Cartógrafo Héctor Sáez	M\$ 31.000	
Municipalidad de La Ligua	Cartógrafo Héctor Sáez	M\$ 14.950 (Fondo municipal y del Programa de Fortalecimiento Institucional Municipal de la Subdere)	

Area de Desarrollo: **Medio Ambiente**

AÑO	DENOMINACION	OBJETIVO
1994	Diagnóstico sobre Degradación de Recursos Naturales. Etapa IX Región (1994-1995)	Realizar en las regiones IV a IX un inventario y evaluación, según diferentes grados de deterioro, del estado de los recursos naturales en cuanto a los procesos degradativos que afectan a los ecosistemas.
1994	Levantamiento de Zonas de Inundación y Erosión Fluvial de la Cuenca del Mataquito, VII Región (1993-1994)	Establecer una metodología piloto para el estudio de riesgos en cuencas hidrográficas, proporcionando mapas de riesgo y sugerencias de solución.
1996	Inventario de Recursos Naturales para la Gestión Ambiental (1996-1997)	Generar productos y servicios para la toma de decisiones medioambientales a nivel nacional, adecuando para ello las bases de datos de CIREN.

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES	DIRECTOR PROYECTO	MONTO	
	Geólogo Arnoldo Ortiz	M\$ 26.550	
	Ingeniero agrónomo Ana María Naveas	M\$ 35.823	
Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)	Geólogo Arnoldo Ortiz	M\$ 103.000 (Fondo concursable Fonsip-Corfo)	

Area de Desarrollo: **Uso de Tecnología Satelital**

AÑO	DENOMINACION	OBJETIVO
1995	Análisis de Metodología para la Actualización del Catastro Frutícola con Ayuda de Imagen Satelital (1995-1996)	Desarrollar, con ayuda de imágenes Spot y Landsat una metodología de seguimiento de los cambios producidos en la superficie frutícola (arranques, plantaciones nuevas y modificaciones en los huertos existentes) con el fin de reducir costos y tiempo empleados en la actualización del Catastro Frutícola Nacional.
1997	Zonas de Riesgo Aluvional y de Inundación entre Santiago y Rancagua (1997-1999)	Con el apoyo de imágenes del satélite canadiense Radarsat, delimitar las zonas con riesgo de aluviones e inundaciones y determinar las causas de las crecidas que afectan las áreas rurales y urbanas de Paine, Codegua, Graneros y San Francisco de Mostazal.
1997	Identificación de Areas Inundadas de Santiago	Establecer la factibilidad de determinar los diversos niveles de saturación hídrica, contrastando datos provenientes de imágenes de Radarsat con fotos de terreno y mapas de inundación.
1997	Degradación de las Praderas de la Región de Magallanes	Desarrollar una metodología, mediante el uso de imágenes Radarsat, para detectar la degradación de praderas en la XII Región.
1997	Determinación y evaluación de las imágenes de Radar en el monitoreo de Vegetación Nativa en la XI Región	Desarrollar una metodología, mediante el uso de imágenes Radarsat, para identificar y realizar un seguimiento a los cambios que se producen en los bosques, tales como raleos intensivos, cortas en fajas o a tala rasa y áreas incendiadas.

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES	DIRECTOR PROYECTO	MONTO	
Programa de Percepción Remota y SIG de la P. Universidad Católica de Chile	Ingeniero agrónomo Marion Espinosa	M\$ 94.021 (Fondo concursable Fonsip-Corfo)	
Programa canadiense GlobeSar II (destinado a evaluar la aplicación de datos del satélite Radarsat en proyectos latinoamericanos de recursos naturales)	Ingeniero civil José Luis Gómez	Proyecto piloto financiado por el programa GlobeSar II y CIREN	
Programa GlobeSar II, Secretaría Regional Metropolitana de Vivienda y Urbanismo y P. Universidad Católica de Chile	Ingeniero agrónomo Marion Espinosa	Proyecto piloto financiado por el programa GlobeSar II y CIREN	
Programa GlobeSar II y P. Universidad Católica de Chile	Geógrafo María Ilia Cárdenas	Proyecto piloto financiado por el programa GlobeSar II y CIREN	
Programa GlobeSar II y P. Universidad Católica de Chile	Geógrafo María Ilia Cárdenas	Proyecto piloto financiado por el programa GlobeSar II y CIREN	

Area de Desarrollo: **Fortalecimiento Institucional**

AÑO	DENOMINACION	OBJETIVO
1994	Manejo Automatizado de Planos de Ingeniería y Cartografía (1993-1996)	Adquirir el equipamiento necesario para ofrecer el servicio de ingresar información gráfica a medios magnéticos para ser usada en computadores.
1994	Actualización de las Bases de Datos en nueva Configuración Computacional	Traspasar la información contenida en las bases de datos de CIREN a una nueva configuración basada en Server
1994	Inventario de los Recursos de Información generados por CIREN (1994-1995)	Catastrar los recursos corporativos de información que CIREN genera y crear las bases de datos referenciales de actualización permanente, para complementar el sistema de información del Centro de Documentación.
1995	Difusión de la Información de Recursos Naturales a nivel Regional mediante Uso de Redes Inteligentes (1995-1996)	Incorporar el servicio de información de CIREN a Internet y al sistema de redes inteligentes, para cubrir en especial las necesidades de las regiones y descentralizar la difusión de la información de CIREN.
1997	Ampliación de los Servicios de Tecnología Digital mediante la Incorporación de Scanner a Color (1997-1999)	Ampliar los servicios de tecnología digital de CIREN.
1998	Desarrollo de Técnicas orientadas a la Difusión Eficiente de Información Preinversional e Investigación de Nuevos Productos (1998-2000)	Expandir la cartera de clientes de CIREN, para incrementar así los ingresos institucionales por concepto de mayores ventas.

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES	DIRECTOR PROYECTO	MONTO
	Analista de sistemas Angel Ayerdi	M\$ 274.000 (Fondo concursable Fondef)
	Ingeniero mecánico Carlos Lipchak	M\$ 193.142
	Bibliotecaria Verónica Poblete	M\$ 43.022
	Ingeniero de ejecución en meteorología Enrique Zárate e Ingeniero civil (E) Marcelo Cánepa	M\$ 155.400 (Fondo concursable Fonsip-Corfo)
	Analista de sistemas Angel Ayerdi	M\$ 72.300 (Fondo concursable Fondef)
	Ingeniero civil Heriberto Pinto	M\$ 198.314 (Fondo concursable FDI-Corfo)





CIREN:
Inventario Actualizado
de Información

Clima

Estaciones Meteorológicas	Ubicación, nombre, altura, tipo de estación, datos mensuales y series estadísticas	I a XII Regiones
Distritos Agroclimáticos	Áreas de clima homogéneo para la agricultura, caracterizado por suma térmica, heladas, horas frío, etc.	III a XII Regiones

Suelos

Estudios Agrológicos	Descripción de serie y variaciones (profundidad, textura, drenaje, erosión, etc.) Clasificación interpretativa (capacidad de uso, categoría de riego, clases de drenaje, aptitud forestal y aptitud agrícola)	Estudio PAF: - Valles III y IV Regiones - V a X Regiones Otros estudios: - IV Región: Valles Elqui, Limarí, Choapa, Comunidades Agrícolas. - V Región: Valles Aconcagua, Putaendo, La Ligua y Petorca; Secano, área Las Brisas. - R.M.: Proyecto Maipo, Secano. - VI Región: Costa, Cachapoal, Colchagua. - VII Región: Penciahue, Secano, Canal Linares, Curicó, Maule Norte, Digua, Complementario. - VIII Región: Itata I y II, Precordillera, Complementario, Laja-Diguillín, Bío Bío, Secano. - IX Región: Cautín, Angol.
----------------------	---	---

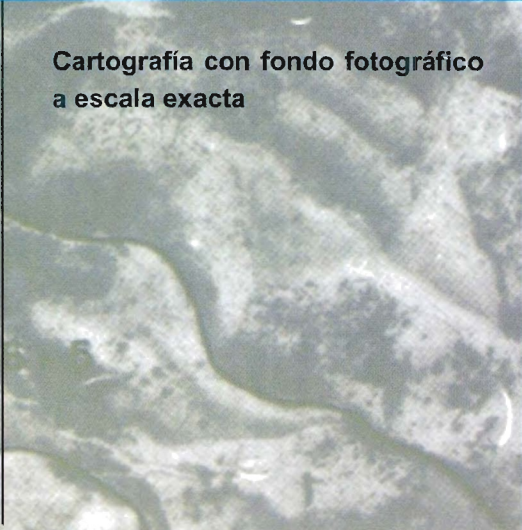
Agua

Aguas Superficiales	Registro de caudales en puntos de interés.	IV a IX Regiones
Aguas Subterráneas	Zonas Hidrogeológicas Homogéneas Profundidad del pozo, caudal de explotación, niveles freáticos.	III a VII y IX Regiones I a IX Regiones
Infraestructura hidráulica. Red de canales y embalses.	Cartografía de la red de canales y embalses	III a IX Regiones
Usuarios de aguas	Número de rol del SII, número de acciones, nombre del usuario, superficie regada	IV a IX Regiones
Estudios específicos	Estudios específicos Mejoramiento en la eficiencia de conducción y operación de agua de riego	Cuencas Elqui, Aconcagua y Cachapoal

Uso del Suelo

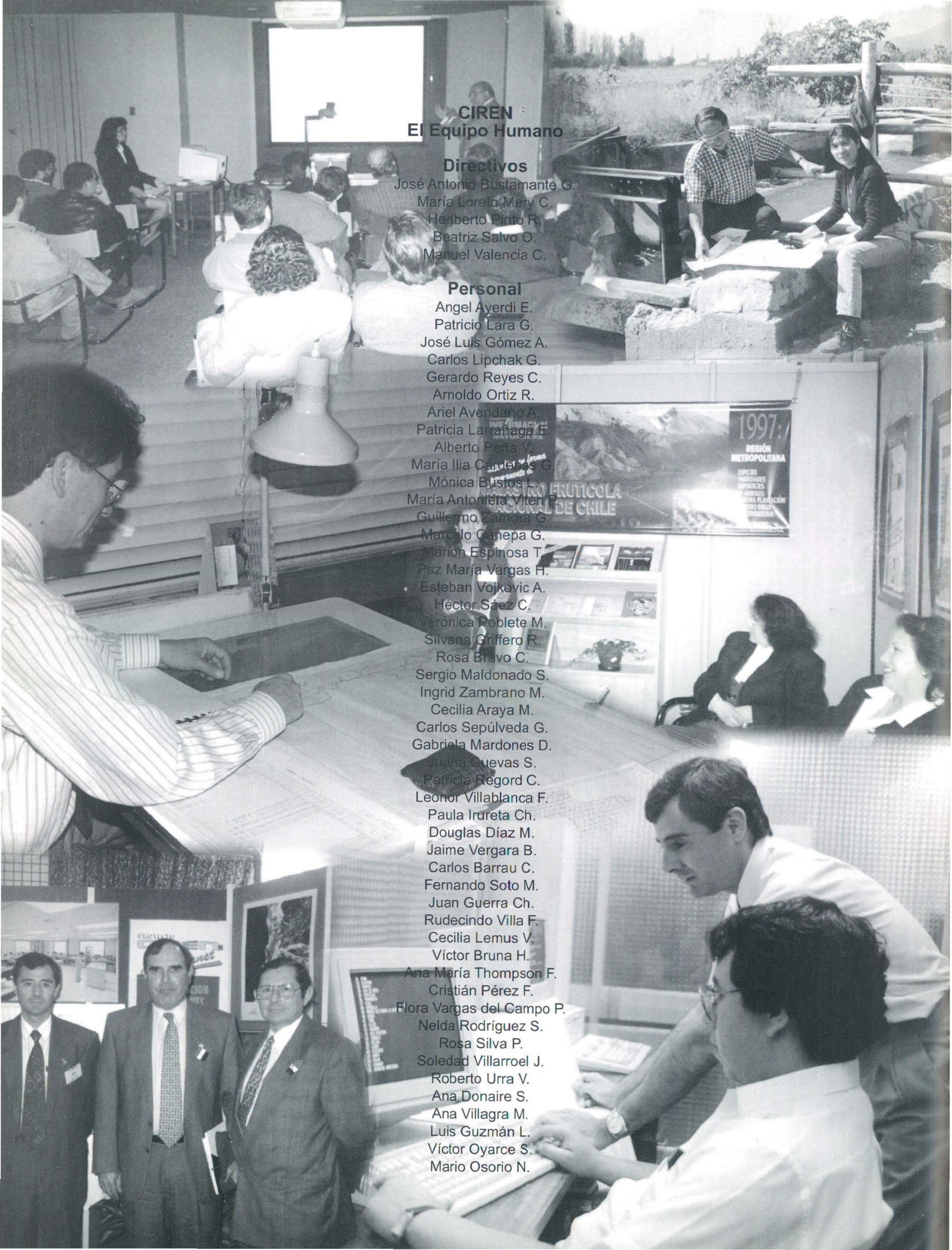
Degradación de los Recursos Naturales	Estadística a nivel comunal de niveles de degradación del recurso suelo y vegetación nativa por unidades de paisaje homogéneo	IV a IX Regiones
Propiedades Agrícolas	Número de rol del SII, nombre del propietario, superficie, superficie por capacidad de uso, dirección postal, localización gráfica.	III a X Regiones
Catastro Frutícola	Número de rol del predio, nombre propietario, superficie y edad de los árboles, especies y variedades, número de árboles, nombre del productor	III a X Regiones
Proyecciones de Producción	Especies principales de exportación	Nacional (a pedido, base de Catastro Frutícola)
Potencial Frutícola	Evaluación de las condiciones de clima, suelo y agua para la producción de 49 especie-variedad frutal	V a VII Regiones
Coeficientes Técnicos	Identificación uso del suelo, insumos, mano de obra, tracción mecánica, animal, destino y comercialización de la producción.	V a VII Regiones
Diagnóstico Agroecológico	Evaluación de las limitaciones de clima y suelo a un grupo seleccionado de especies cultivadas.	V a VII Regiones

Ortofotos

Base Cartográfica Nueva 	Cartografía con fondo fotográfico a escala exacta 	I Región: valles escala 1:10.000; ciudad Arica, 1:5.000 III Región: PAF IV Región: valles escala 1:10.000 V a X Regiones: escala 1:20.000 XI Región: cubierta parcial escala 1:20.000 
---	---	--

Mosaicos P.A.F.

Base Cartográfica Antigua 	Cartografía con fondo fotográfico a escala inexacta (mosaico de fotografías aéreas) 	Valles transversales Norte Chico (Copiapó a Petorca), Valle Central, V a X Regiones 
---	---	--



CIREN El Equipo Humano

Directivos

José Antonio Bustamante G.
María Loreto Mery C.
Heriberto Pinto R.
Beatriz Salvo O.
Manuel Valencia C.

Personal

Angel Ayerdi E.
Patricio Lara G.
José Luis Gómez A.
Carlos Lipchak G.
Gerardo Reyes C.
Arnoldo Ortiz R.
Ariel Avendaño A.
Patricia Larranaga E.
Alberto Peña V.
María Ilija Cárdenas G.
Mónica Bustos L.
María Antonieta Viteri P.
Guillermo Zamora G.
Marcelo Caneipa G.
Marion Espinosa T.
Paz María Vargas H.
Esteban Vojkovic A.
Héctor Sáez C.
Verónica Poblete M.
Silvana Griffero R.
Rosa Bravo C.
Sergio Maldonado S.
Ingrid Zambrano M.
Cecilia Araya M.
Carlos Sepúlveda G.
Gabriela Mardones D.
Juana Cuevas S.
Patricia Regord C.
Leonor Villablanca F.
Paula Irureta Ch.
Douglas Díaz M.
Jaime Vergara B.
Carlos Barrau C.
Fernando Soto M.
Juan Guerra Ch.
Rudecindo Villa F.
Cecilia Lemus V.
Víctor Bruna H.
Ana María Thompson F.
Cristián Pérez F.
Flora Vargas del Campo P.
Nelda Rodríguez S.
Rosa Silva P.
Soledad Villarroel J.
Roberto Urrea V.
Ana Donaire S.
Ana Villagra M.
Luis Guzmán L.
Víctor Oyarce S.
Mario Osorio N.

Edición General y Redacción:
María Antonieta Viteri P.

Impresión y Diseño:
Howard Impresores Ltda.

Fotografías:
Archivo CIREN

CENTRO
**INFORMACIÓN
RECURSOS
NATURALES**



CIREN
CORFO

MANUEL MONTT 1164

56-2-2008900-2749669

FAX: 56-2-2008913

CASILLA 14995

E.MAIL: ciren@reuna.cl

<http://www.ciren.cl>

Cod. postal: 6641442

PROVIDENCIA

SANTIAGO CHILE