



INFORME FINAL

Proyecto FIA - FIC Región del Maule

“CARTOGRAFÍA DIGITAL DEL VIÑEDO CHILENO EN LA REGIÓN DEL MAULE”

UNIVERSIDAD DE TALCA

Centro de Geomática – Centro Tecnológico de la Vid y el Vino

Talca, 09 de Diciembre de 2011

OFICINA DE PARTES 2 FIA RECEPCIONADO	
Fecha	12 DIC 2011
Hora	11:35
Nº Ingreso	5059

ÍNDICE

	Pág.
I. ANTECEDENTES GENERALES.....	03
II. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO.....	04
III. CONTENIDOS DEL INFORME.....	10
3.1. Objetivos.....	10
3.2. Metodología.....	10
3.3. Actividades.....	14
3.4. Resultados	47
3.5. Aportes en innovación y beneficios.....	69
3.6. Situaciones a considerar.....	73
IV. INFORME DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIONES.....	74
V. ANEXOS.....	87

I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Código:

PYT-2009-0564.

1.2. Nombre del Proyecto:

“Cartografía Digital del Viñedo Chileno en la Región del Maule”.

1.3. Región de Ejecución:

Región del Maule.

1.4. Agente Ejecutor:

Centro de Geomática y Centro Tecnológico de la Vid y el Vino de la Universidad de Talca.

1.5. Coordinador del Proyecto:

Carlos Mena Frau, coordinador principal y Yerko Moreno Simunovic, coordinador alterno.

1.6. Costo Total:

Costo programado = \$303.314

Costo real = \$391.880

1.7. Aporte del FIA:

Aporte programado = \$276.000

Aporte real = \$274.560

1.8. Período de Ejecución:

Período programado: 01.09.2009 al 31.08.2011

Período real: 01.09.2009 al 30.11.2011

II. RESUMEN DEL PROYECTO

2.1) Introducción

La Cartografía Digital del Viñedo Chileno en la Región del Maule es un proyecto pionero a nivel nacional, financiado por el Fondo de Innovación a la Competitividad (FIC) de la Región del Maule a través de la FIA, creado y desarrollado por el Centro de Geomática y el Centro Tecnológico de la Vid y el Vino de la Universidad de Talca. Contempla una duración de 2 años para su ejecución, entre 2009 y 2011, y tiene un costo total de \$ 394,2 millones. Los coordinadores del proyecto son el Prof. Dr. Carlos Mena Frau y el Prof. Dr. Yerko Moreno Simunovic.



Centro Tecnológico de la Vid y el Vino (izq.) y Centro de Geomática (der.)

2.2) Objetivos

Este proyecto permitirá generar un Sistema Integrado de Control y Gestión para el sector vitivinícola de la Región del Maule, que incorporará una plataforma gráfica y digital que da cuenta de la ubicación espacial de las plantaciones vitícolas, así como la información técnica de las unidades mínimas de producción vinícolas, utilizando SIG y Webmapping.

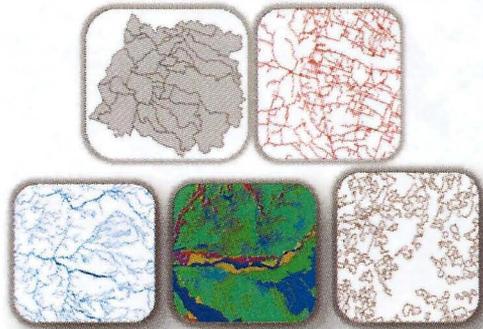
La aplicación Webmapping permitirá a los productores consultar información acerca de su patrimonio y variables de interés. Por otra parte la herramienta Web será empleada para facilitar la actualización de la información de sus propiedades, modificaciones de tratamientos y actividades realizadas sobre el patrimonio al final de cada periodo productivo.



2.3) Etapas del proyecto

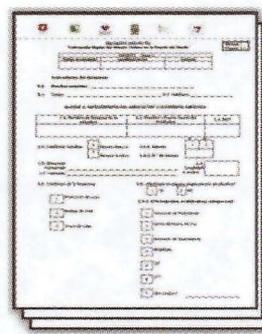
a) *Recopilación de datos descriptivos del rubro y sistematización de información existente.*

Compilación de información descriptiva y geográfica de interés para el rubro vitivinícola. Se consideró revisar y sistematizar los datos del registro del SAG, VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal a proporcionar por ODEPA, información cartográfica base IGM, datos de la Comisión de Recursos Naturales del SNIT y coordinación con una mesa regional para la adopción de estándares en el ámbito de los datos geográficos.



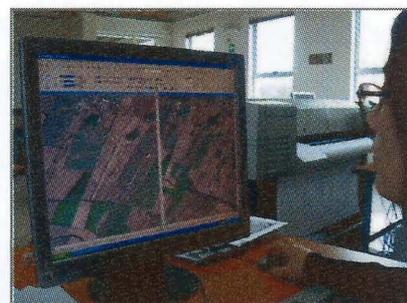
b) *Diseño de instrumento para aplicar a productores y selección fuentes de información aérea o satelital.*

Se establecieron reuniones con mandantes e instituciones vinculadas al MINAGRI para establecer las dimensiones y datos a levantar en terreno a través de la aplicación de la encuesta a propietarios de unidades productivas y entidades de interés en la industria vitivinícola regional. Se diseñó una estrategia que permitió la facilitación de la entrega y corroboración de información por parte de los productores hacia la unidad ejecutora del proyecto. Se revisó exhaustivamente las diversas fuentes de información aérea o satelital disponible, para seleccionar el material más adecuado a la forma, tamaño, color, textura y distribución de los objetos (parcelas y cuarteles) que se desean discriminar y vectorizar en las imágenes.



c) *Generación de nueva información espacial y de atributos*

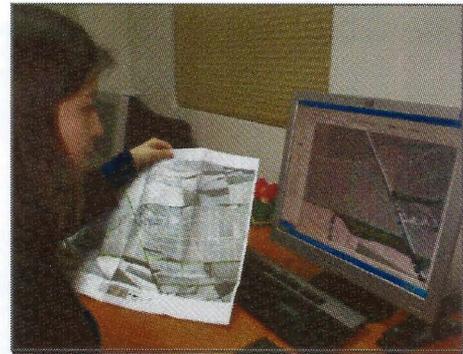
Involucró la construcción de un mosaico regional compuesto por múltiples secciones de imágenes satelitales. La etapa incluyó labores de geo-referenciación de las imágenes satelitales, selección de áreas de corte y unión e igualación de tonalidades en secciones de distinta estacionalidad. Además, se consideró el entrenamiento de operarios para la detección, discriminación y



vectorización de las unidades productivas sobre el mosaico regional. A su vez, los nuevos datos de atributos fueron colectados a través de una campaña de campo a cargo de brigadas de encuestadores.

d) Integración de la información espacial y de atributos

La información de atributos recolectada anteriormente (Registros del SAG, Censo Nacional Agropecuario y Forestal), los datos generados por la digitalización de unidades productivas, y la información recolectada en las campañas de campo fueron integradas e incorporadas a una base de datos digital que contempla dos dimensiones: la dimensión espacial conformada por los objetos de interés en la industria vitivinícola (parcelas, cuarteles vitícolas, viveros de vides, bodegas de vinificación), y la dimensión de atributos compuesta por los datos descriptivos del Censo y aquellos recolectados a través de la aplicación de encuestas. A dicha base se integraron también los datos proporcionados por la cubierta geográfica IGM y aquellos considerados de interés para el sector vitivinícola.



e) Diseño y desarrollo del visor catastral

Incluyó labores de diseño y desarrollo de aplicaciones informáticas que conformarán la interfaz del sistema, el cual permite la visualización de los datos generados en el proyecto y la posibilidad de que los usuarios interactúen con dichos datos en diferentes niveles de autorización y detalle. El visor funciona como un registro gráfico de la realidad vitivinícola de la Región del Maule y corresponde a la plataforma de comercialización de información generada en el proyecto.



f) *Difusión y transferencia de los resultados*

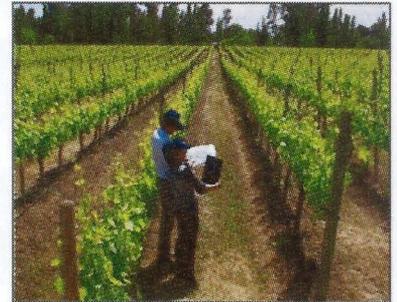
- Talleres provinciales
- Seminario internacional
- Cursos de capacitación



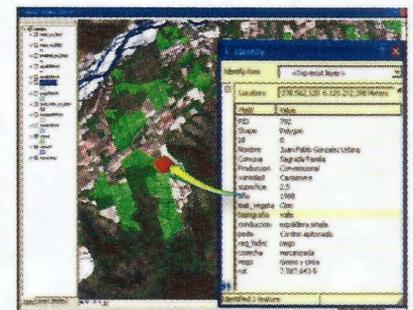
2.4) Ventajas del proyecto

Construcción de un registro espacial, detallado y preciso de los cuarteles vitícolas productivos y entidades espaciales que representen eslabones de interés en la industria del vino de la Región del Maule.

La información de las entidades fue generada a través de procesos geoinformáticos realizados sobre imágenes satelitales de alta resolución espacial, complementadas con campañas de mediciones GPS diferenciales en trabajo de campo. Los datos generados fueron empleados para obtener una visión sinóptica del sector productivo, la distribución espacial de las unidades productivas y eslabones de interés en la industria del vino. La información puede ser considerada como el punto de partida para futuros proyectos de análisis de mercado vinculados a la explicación de fenómenos como las clusterización, agrupación de productores, geomarketing, promoción al mercado nacional y extranjero, entre otros.



Generación de una completa base de atributos con información detallada para las unidades vitícolas productivas, incluyendo: localización, superficie, variedades plantadas, sistemas de conducción, régimen hídrico, edad, identificación del propietario, rol predial, entre otras variables de interés. La base incorpora también la caracterización de los elementos constitutivos de la cadena de la industria del vino, incluyendo: viveros, bodegas, productores de uva vinífera, productores de vino, centros de procesamiento. La información podrá ser empleada para obtener una visión panorámica del sector vitivinícola Regional, aspecto vital para enfrentar en forma consistente la generación e implementación de políticas adecuadas al desarrollo del sector.



Implementación de un visor para la información catastral que se basa en una plataforma Web. El visor permite unir ambas bases de datos (espacial+atributos) y ponerlas a disposición de los usuarios del sector. A través del uso de esta herramienta, los productores podrán realizar consultas visuales y de tablas acerca de sus patrimonios y datos asociados a los mismos, además, podrán presentar declaraciones de rectificaciones de sus datos y actividades realizadas sobre sus patrimonios.

2.5) Resultados del proyecto

Base de datos geográfica con entidades que representan los cuarteles vitícolas (polígonos) y atributos asociados.

Base de datos geográfica con entidades (puntos) que representan elementos de interés (viveros de vides, bodegas de vinificación, productores de uva vinífera) y atributos asociados.

Información integrada de los cuarteles, viveros, bodegas, encuestas realizadas en terreno e información de interés para el rubro vitivinícola.

Herramienta digital basada en plataforma Web para la integración, visualización, consulta de las bases de datos geográficas generadas, resúmenes estadísticos y envío de modificaciones para tratamiento y actividades realizadas sobre las unidades vitícolas productivas.

Reuniones técnicas, talleres de difusión, capacitación y seminario temático internacional. Distribución de manuales en las oficinas productivas regionales, en asociaciones de productores del vino y entidades vinculadas. Presentación de los resultados en Seminario Temático Internacional.

Estrategia para la transferencia de resultados. Se determinan los mecanismos de protección y distribución para los resultados que serán transferibles del proyecto.

Los beneficiarios directos del proyecto corresponden a los productores de vides viníferas en la Región del Maule, pequeños productores cuyos predios sean igual o superior a 1 ha de superficie plantada, medianos y grandes productores. Entre estos últimos se encuentran empresas exportadoras que tienen producción propia y llegan con sus vinos a mercados externos, como asimismo empresas exportadoras que elaboran vinos a partir de la producción de vides de otros productores.



Las tablas 1 y 2 representan la superficie total incorporada al proyecto (igual o superior a 1 hectárea) y el total de productores y predios vitícolas, respectivamente.

Tabla 1: Superficie total Regional

Provincias	Superficie (ha)
Curicó	14.589,93
Linares	9.682,99
Talca	13.761,96
Cauquenes	4.331,05
Total Regional	42.365,93

Tabla 2: Totales productores y predios vitícolas

Provincias	Total productores	Total predios vitícolas	Total cuarteles producción vitícola
Curicó	605	909	5.387
Talca	430	525	4.310
Linares	446	627	4.694
Cauquenes	368	444	2.913
Región del Maule	1.849	2.505	17.304

2.6) Beneficios del proyecto

- Ubicación geográfica de productores y sus vides.
- Conocimiento de tamaño y capacidades de producción.
- Ubicación de viveros, centros de producción del vino y bodegas de vinificación.
- Visualización de las características geográficas de las áreas donde se elaboran sus variedades predilectas.
- Visualización y detección de las condiciones asociadas al terroir.
- Plataforma de promoción que fortalece las acciones tendientes a posicionar los productos del área en diversos mercados (GEOMARKETING).
- Soporte técnico acorde a las nuevas tecnologías: análisis de diversos estados fenológicos de las vides mediante índices vegetacionales.
- Capacidad para realizar estudios de distribución de redes óptimas para la compra de vides y su posterior vinificación.
- Soporte a asesores de los productores: corredores de vides y asesores técnicos o económicos.
- Posibilidad de que los productores consulten y actualicen información de sus predios.
- Se tendrá una base actualizada de los eslabones vitivinícolas para futuros estudios de interés.

III. CONTENIDO DEL INFORME

3.1) Objetivos

3.1.1) Objetivo general

Crear un Sistema Integrado de Gestión para el sector vinícola de la Región del Maule, que incorpore una plataforma gráfica y digital de identificación de cuarteles vinícolas, utilizando métodos informáticos de Sistemas de Información Geográfica.

3.1.2) Objetivos específicos

- Generar una base de datos gráfica de los cuarteles vinícolas digitalizados con una precisión equivalente mínima al establecido por una cartografía de escala 1:10.000. La escala de trabajo para los viñedos y su infraestructura (delimitaciones y locaciones) será de 1:10.000 o de mayor detalle y para la Cartografía base del sistema (red vial, hidrografía, curvas de nivel, límites administrativos) será de escala 1:50.000.
- Colectar a nivel de cuarteles y para eslabones de la cadena de la industria del vino, información referente a aspectos técnicos, económicos y sociales de los propietarios y su patrimonio.
- Integrar la información obtenida por el Censo Nacional Agropecuario y Forestal con los datos espaciales y de atributos generados en la implementación del sistema integrado de gestión.
- Diseñar un visor catastral Webmapping para facilitar a los productores la consulta de información, envío de modificaciones y actividades realizadas sobre sus patrimonios al final de cada periodo productivo.
- Implementar un programa para la difusión y transferencia de los resultados que se obtendrán del proyecto.

3.2) METODOLOGÍA

A continuación se describen la metodología de proyecto con sus respectivas etapas generales:

3.2.1) Recopilación de datos descriptivos del rubro y sistematización de información existente

Se realizó una revisión de la información descriptiva del rubro que se encontraba en poder de los servicios del MINAGRI. En este contexto, se compilaron los datos del registro del SAG (productores que entregan información a través del formulario de declaración del Catastro Vitícola y de cosecha de vinos con y sin denominación de origen), VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal que entregaron antecedentes productivos, y la definición de un marco para obtener una primera aproximación a las zonas y sectores productores de uva y vino al

interior de la Región. Dicha información permitió dimensionar en forma estadística los atributos de la población objetivo, su condición productiva, de propiedad, trabajo, género entre otras variables socioeconómicas. Por otra parte, se recopilaron datos geográficos expresados en forma de cubiertas espaciales base (IGM 1:50.000), que incluían datos regionales de red caminera, red hídrica superficial natural, curvas de nivel, límites administrativos, que entregaron la contextualización y marco geográfico de la Región. Se revisaron los datos agro-meteorológicos de la Red Nacional Agrometeorológica, que indican información de temperatura, precipitación diaria, humedad relativa, acumulación de frío y grados día. La sistematización de la información geográfica recopilada, se realizó basándose en los estándares establecidos por el Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial (SNIT), en donde se establecieron parámetros de la infraestructura de los datos (sistema de proyección, Datum (WGS84), huso, nomenclatura de campos, entre otros) en conjunto con servicios dependientes del MINAGRI (SAG, INDAP, ODEPA).

3.2.2) Diseño de instrumento para aplicar a productores y selección fuentes de información aérea o satelital

A través de reuniones con los mandantes del proyecto, se acordaron las dimensiones y las variables de interés factibles de recoger en terreno, las cuales formaron parte de la encuesta que se diseñó y aplicó a cada uno de los productores. La información recopilada con esta encuesta, se transformó en los atributos de cada objeto de interés (predios, cuarteles, viveros, bodegas, centros de producción). El diseño de la encuesta consideró una rápida y fácil recolección de la información en terreno. Entre los datos recopilados en terreno a cada productor, a través de la encuesta, se consideró: nombre, rut, edad, sexo, dirección o localidad, presencia de asociatividad, rol del predio o parcela, variedad o clon de la plantación, existencia de porta injerto, año de la plantación, sistema de conducción, densidad de plantación, sistema de riego, certificación de plantas, orientación de hilera, tratamientos efectuados, destino de la producción, entre otras.

La etapa también incluyó una revisión de las diversas fuentes y productos de geoinformación disponibles hoy en el mercado (ortofotos digitales, fotografías aéreas, imágenes de satélite de diversas plataformas y sensores). El objetivo de la selección fue encontrar aquella imagen que se ajuste de mejor forma a las características espaciales (dimensiones, fragmentación, forma) y espectrales (estacionalidad del cultivo, respuesta diferenciable de otras cubiertas) de las unidades productivas. Considerando los requisitos de los objetos a estudiar (parcelas con plantaciones vitícolas), se optó por una materia prima que permitió reconocer, diferenciar y capturar dichas características espaciales del objeto de interés.

3.2.3) Generación de nueva información espacial y de atributos

Se consideró la utilización de la fuente de información espacial seleccionada en etapas anteriores, como materia prima para generar una cubierta fotográfica que cubrió las zonas con viñedos. Se consideró el desarrollo de una serie de actividades que involucraron la validación de las múltiples secciones de la cubierta, a través de vectores de referencia y apoyados con mediciones GPS. La etapa contempló los procesos necesarios para llevar a cabo la unión de secciones en una gran cubierta para la Región del Maule, esta composición involucró la selección de áreas de corte y unión, así como la igualación de los niveles digitales para disminuir al máximo, las posibles confusiones visuales resultantes al unir secciones con eventuales diferencias estacionales. Una

vez cumplido lo anterior, usando equipamientos y programas especializados, se procesaron las imágenes de satélite de alta resolución espacial, sobre las cuales operarios calificados, identificaron y dibujaron las parcelas con viñedos. La representación de los objetos de interés fue a través de elementos vectoriales, en donde tanto las parcelas como los cuarteles quedaron claramente identificados. La nueva información de atributos fue generada usando móviles de transporte, donde brigadas de campo realizaron los desplazamientos y visitas a los múltiples sectores con el objeto de realizar una encuesta a cada productor. Los encuestadores de terreno aplicaron un instrumento para recoger información de carácter descriptiva del propietario, que incluyó las dimensiones técnicas y productivas de los predios vitícolas pertenecientes al encuestado. Además, las brigadas provistas de cartografía parcelaria, recolectaron información acerca de la validez y actualidad de las figuras digitalizadas por los operarios, tomando nota de cualquier diferencia que pudo haber existido entre los datos de referencia y la realidad que encontrarán en terreno.

3.2.4) Integración de la información espacial y de atributos

Se realizó una integración de la información recolectada en los registros del SAG, el Censo Agropecuario y Forestal, la nueva información espacial generada y los datos obtenidos por las encuestas de terreno realizadas a los productores. En consecuencia, se contó con una base de datos regional cuya estructura está compuesta por dos dimensiones: la dimensión espacial que está conformada por los objetos y posición de las unidades productivas (cuarteles) y entidades de interés en la industria del vino (viveros de vides, bodegas de vinificación, productores de uva vinífera) y la dimensión de atributos, que está compuesta por la información descriptiva del rubro anteriormente recopilada y sistematizada, en conjunto con los nuevos datos recolectados en las campañas de terreno. La vinculación entre los objetos gráficos de la base de datos espacial y la información de campo, fue realizada usando la concordancia entre los identificadores internos asignados al productor y las unidades productivas de su propiedad. De esta forma, cada unidad productiva cuenta con datos acerca de su propietario y con atributos que pueden entregar una descripción técnica y productiva del recurso vitivinícola que ésta sustenta.

3.2.5) Diseño y desarrollo del visor de información catastral

Se consideró convenir sobre el marco que guía el diseño y desarrollo del visor catastral. En primera instancia se definieron los siguientes aspectos: alojamiento del servicio y acceso al visor, menú preliminar del visor (opciones para el usuario: visualización de la leyenda, de la zona gráfica, página de inicio, novedades, noticias del sistema, y una opción de ayuda). La etapa también incluyó las labores de desarrollo y programación de aplicaciones informáticas que conformarán la interfaz del sistema.

Las actividades que se llevaron a cabo para el desarrollo del Visor catastral incluyeron:

- Análisis de requerimientos y definición de funcionalidades.
- Diseño del Modelo de Datos (Modelo Entidad-Relación) que soportará la aplicación y construcción de casos de estudio (perfil de usuarios, tablas relacionales, formularios de ingreso, consultas y reportes).
- Revisión de las capas de información que utilizará el servidor de mapas (proyección, Datum, base asociada).

- Definición y estudio del enlace con el organismo asociado.
- Construcción del sistema de administración, interfaz de usuario y servidor de mapas y desarrollo de las aplicaciones asociadas a los requerimientos.
- Revisión de avances y correcciones.
- Marcha blanca y ajustes finales.

El sistema del visor cuenta con las siguientes módulos: Ventana de información gráfica (sección donde se hará la visualización de la información gráfica); Barra de herramientas (funcionalidades para acercarse, alejarse, acercamientos en zonas delimitadas, extensiones anteriores y posteriores, centrar la visión del mapa, identificar para obtener información relevante de la unidad productiva, desplazar, visión panorámica, extensión global, medir distancias, medir superficies, imprimir ya sea en formato PDF o en salida papel la parcela con sus atributos, localizar unidades productivas por puntos de coordenadas y opciones del usuario para solicitar rectificaciones o actualizaciones de sus datos); Ventana de información temática (visualización en forma de tabla los datos solicitados por la barra de herramientas); Barra de estado (visualizará constantemente las coordenadas UTM y geográficas en las que se encuentra el puntero en cada momento). La estructura del sistema incluye una sección de registro, donde las personas pueden inscribirse formalmente como usuarios del Visor Catastral. Toda la aplicación es desarrollada utilizando programas Open Source, cuya tecnología ha sido probada en sistemas que posee distintas instituciones del país.

3.2.6) Difusión y transferencia de los resultados

Se realizaron cuatro talleres provinciales para la Región del Maule y dos talleres de capacitación para usuarios del sistema. En ellos se expusieron los resultados obtenidos de la realización del proyecto. Los talleres de difusión mantuvieron una dinámica de desarrollo basada en una primera sección con exposiciones multimedia, en donde se explicó el desarrollo del proyecto, la metodología empleada, y los resultados obtenidos. En una segunda etapa, se mostró el funcionamiento y las capacidades que posee el visor de los datos geográficos a través de ejemplos prácticos realizados por el equipo desarrollador y los asistentes a los talleres. Se elaboró un documento final, en el cual se presentan las principales etapas y materiales empleados para la realización del proyecto en conjunto con los resultados obtenidos. La etapa también consideró un manual del usuario para el visor catastral y el diseño de una campaña publicitaria apoyada en medios audiovisuales para promocionar el uso de la plataforma. Se realizó un seminario temático internacional para la presentación de los resultados del proyecto. Respecto a la transferencia de los resultados, las actividades incluyeron la definición y el acuerdo acerca del tipo y cantidad de información generada que se hará disponible para los usuarios del sistema, la definición de los niveles de intervención, tipos de cuentas de usuarios (instituciones, público y productores). Asimismo, se consideró la protección sobre la difusión de datos de carácter personal de los productores y aquellos atributos considerados estratégicos – productivos de las propiedades.

3.4. ACTIVIDADES

3.4.1. Cronograma de actividades ejecutadas durante el proyecto (programadas y reales)

Tarea	Actividad	Periodo programado		Periodo ejecutado	
		Fecha de inicio	Fecha de término	Fecha de inicio	Fecha de término
1.	Recopilación de datos descriptivos del rubro y sistematización de información	01/09/2009	30/12/2009	01/09/2009	17/12/2009
1.1	Recolección y revisión de datos descriptivos (SAG y Censo Agrícola)	01-09-2009	31-10-2009	01-09-2009	31-10-2009
1.2	Compilación de información cartográfica base regional	01-09-2009	30-09-2009	01-09-2009	30-09-2009
1.3	Revisión de la información y formato datos de Red de Agrometeorología	01-10-2009	31-10-2009	01-10-2009	31-10-2009
1.4	Recopilación información geográfica Comisión Recursos Naturales del SNIT	01-10-2009	31-10-2009	01-10-2009	31-10-2009
1.5	Reunión de coordinación con mesa SNIT Regional para adopción de estándares	02-11-2009	16-11-2009	17-12-2009	17-12-2009
1.6	Sistematización de la información existente (atributos y geográfica)	19-11-2009	30-11-2009	19-11-2009	30-11-2009
2.	Diseño de instrumento y selección de fuentes de información aéreas	15/10/2009	31/12/2009	15/10/2009	31/12/2009
2.1	Reunión con servicios del MINAGRI para acordar variables y datos de terreno	15-10-2009	31-10-2009	15-10-2009	02-11-2009
2.2	Diseño de instrumento o encuesta de terreno	01-11-2009	15-11-2009	01-11-2009	30-11-2009
2.3	Validación de la encuesta (pruebas de aplicación en productores)	16-11-2009	30-11-2009	16-11-2009	30-12-2009
2.4	Selección de imagen adecuada y proveedores del material satelital	15-10-2009	31-10-2009	15-10-2009	31-10-2009
2.5	Diseño de material de difusión	15-10-2009	15-11-2009	15-10-2009	15-12-2009
2.6	Reuniones de comunicación y sociabilización	16-11-2009	31-12-2009	16-11-2009	31-12-2010
2.7	Implementación de página Web	15-10-2009	31-12-2009	15-12-2009	15-03-2010
2.8	Creación de imagen corporativa	15-10-2009	31-12-2009	01-11-2009	31-12-2009
3.	Generación de nueva información espacial y de atributos	01/12/2009	17/01/2011	01/12/2009	15/06/2011

3.1	Construcción del mosaico regional (parte 1)	01-12-2009	31-01-2010	01-12-2009	31-01-2010
3.2	Entrenamiento de operarios en la discriminación de unidades productivas	01-12-2009	15-12-2009	01-12-2009	15-12-2009
3.3	Vectorización de las unidades productivas y objetos de interés (parte 1)	15-12-2009	17-02-2010	15-12-2009	31-12-2010
3.4	Espacialización de datos de interés para el rubro vitivinícola	15-12-2009	28-02-2010	15-12-2009	31-12-2010
3.5	Edición de la base de datos geográfica (P1)	31-12-2009	30-04-2010	31-12-2009	31-05-2011
3.13	Edición de la base de datos geográfica (P2)	15-09-2010	16-12-2009		
3.7	Asignación de identificadores internos y planificación de campañas (P1)	15-12-2009	17-02-2010	15-12-2009	31-12-2010
3.14	Asignación de identificadores internos y planificación de campañas (P2)	01-09-2009	01-11-2010		
3.8	Levantamiento de información de atributos en campo (P1)	15-01-2010	16-03-2010	15-01-2010	31-12-2010
3.15	Levantamiento de información de atributos en campo (P2)	15-09-2010	16-12-2010		
3.9	Muestreo de Validación (P1)	01-05-2010	31-05-2010	10-05-2010	30-04-2011
3.16	Muestreo de Validación (P2)	16-12-2010	17-01-2011		
3.10	Rectificación de información geográfica (P1)	01-05-2010	31-05-2010	10-05-2010	15-06-2011
3.17	Rectificación de información geográfica (P2)	16-12-2010	17-01-2011		
3.11	Construcción del mosaico regional (P2)	15-08-2010	15-10-2010	01-12-2009	31-01-2010
3.12	Vectorización de unidades productivas y objetos de interés (P2)	01-09-2010	01-11-2010	15-12-2009	31-12-2010
4.	Integración de la información espacial y atributos	01/06/2010	01/04/2011	01/06/2010	15/09/2011
4.1	Vinculación de los datos geográficos y la información de atributos (P1)	01-06-2010	16-07-2010	01-06-2010	15-06-2011
4.5	Vinculación de los datos geográficos y la información de atributos (P2)	16-01-2011	28-02-2011		
4.2	Incorporación de datos geográficos de interés para el rubro (P1)	01-06-2010	02-08-2010	01-06-2010	31-08-2011
4.6	Incorporación de datos geográficos de interés para el rubro (P2)	07-02-2011	01-03-2011		
4.3	Estandarización de base de datos a parámetros SNIT (P1)	01-07-2010	31-08-2010	01-01-2011	31-08-2011

4.7	Estandarización de base de datos a parámetros SNIT (P2)	01-03-2011	01-04-2011		
4.4	Revisión base de datos preliminar (P1)	01-08-2010	30-08-2010	01-01-2011	15-09-2011
4.8	Revisión base de datos preliminar (P2)	01-03-2011	01-04-2011		
5.	Diseño y desarrollo del visor catastral	02/12/2010	30/06/2011	15/09/2011	30/11/2011
5.1	Diseño de la Infraestructura, menús y barras de herramientas del visor	02-12-2010	03-01-2011	15-09-2011	30-11-2011
5.2	Reunión acuerdo niveles de accesibilidad a diversos usuarios	01-12-2010	31-12-2010		
5.3	Programación de sub-módulos de la interfaz	03-01-2011	29-04-2011		
5.4	Integración de bases de datos al visor	01-04-2011	29-04-2011		
5.5	Pruebas de funcionamiento del visor	01-05-2011	23-05-2011		
5.6	Corrección de errores registrados en pruebas de funcionamiento	11-05-2011	01-06-2011		
5.7	Implementación del visor en servidor	01-06-2011	16-06-2011		
5.8	Implementación instrumento de seguimiento y uso del visor	16-06-2011	30-06-2011		
6.	Difusión y transferencia de los resultados	01/07/2011	31/08/2011	01/10/2011	09/12/2011
6.1	Diseño y ejecución talleres de difusión	01-07-2011	31-08-2011	01-10-2011	04-11-2011
6.2	Diseño y distribución de manual de usuario y material audiovisual	01-07-2011	29-07-2011	01-10-2011	30-11-2011
6.3	Elaboración documento final	01-07-2011	15-08-2011	14-11-2011	09-12-2011
6.4	Seminario temático internacional (organización)	01-07-2011	31-08-2011	11-10-2011	11-11-2011

3.4.2. Detalle de actividades ejecutadas

a) Recopilación de datos descriptivos del rubro y sistematización de información existente

a.1) Recolección y revisión de datos descriptivos, registros SAG y Censo Agrícola del rubro vitivinícola

Se recopiló información relevante relacionada con el rubro vitivinícola, datos generados por diversas instituciones gubernamentales, principalmente relacionadas a servicios del MINAGRI. Entre las entidades que aportan información, se mencionan: Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT), Servicio Agrícola Ganadero (SAG), Centro de Investigaciones de Recursos Naturales (CIREN), Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), entre otras.

De acuerdo a los datos recopilados, se sistematizó la información reservando los antecedentes más importantes y los detalles aplicables al proyecto. En este sentido, se recopiló información relevante que caracteriza cuantitativamente al rubro vitivinícola, correspondientes al 43% del total Nacional.

a.2) Compilación de información cartográfica base regional

Se recopiló la información cartográfica que conforma la base de datos del proyecto. Para esto se realizó un análisis exhaustivo de la información disponible, en cuanto a su fuente de origen, características técnicas, año de generación, formato disponible, escala, entre otras. Este diagnóstico permitió optimizar los recursos disponibles, al otorgar la posibilidad de seleccionar aquella información que más se adecuaba a los requerimientos exigidos por el proyecto. Entre las capas de información consideradas, se pueden mencionar: red vial, redes hidrográficas, límites administrativos, uso de suelo, curvas de nivel, capacidad de uso del suelo y roles. Cada cobertura previamente seleccionada, se sometió a un proceso de edición gráfica y tabular. Este procedimiento es indispensable para asegurar la calidad de la cartografía y validez geográfica de los elementos contenidos en cada capa de información. Dentro de las tareas realizadas se encuentra: fusión de archivos, corrección de errores gráficos de continuidad, integridad, vecindad y representatividad, creación de topologías, codificación de archivos, y mejoramiento de campos y registros de información.

a.3) Revisión de la información y formato datos de la Red Nacional Agrometeorológica

Con el objeto de complementar la base de datos vitivinícola, se revisó la información agrometeorológica generada por las distintas entidades gubernamentales que comunican informes agroclimáticos a nivel nacional.

En este sentido se puede reportar que existen 4 instituciones vinculadas al área agrometeorológica en el país, éstas son: la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIREN) y la Fundación

para el Desarrollo Frutícola (FDF). Cada institución mencionada aporta datos meteorológicos en diferentes formatos de acuerdo a su misión y visión gubernamental. Así por ejemplo, la DMC entrega información semanal de la situación meteorológica nacional y regional, señalando tendencias agrometeorológicas por zona (norte, centro y sur). INIA entrega informes agroclimáticos aplicados, indicando adaptación de cultivos a zonas climáticas, desarrollo de modelos de apoyo a la producción hortofrutícola, áreas de condición agrometeorológicas para distintas variedades de vides viníferas, entre otros. Esta información es publicada en libros, revistas y boletines que documenta cada centro regional de dicha entidad. CIREN ha generado información relevante para el estudio agroclimático, mediante la realización de proyectos destinados al análisis de información agrometeorológica. En su base de datos se observan antecedentes de las estaciones meteorológicas del país, indicando el nombre de la estación, su ubicación, tipo de estación, entre otros parámetros. También se determinaron los distritos agroclimáticos, los cuales delimitan las áreas de clima homogéneo para la agricultura, caracterizado por suma térmica, heladas, horas frío, etc. Además, CIREN incluye el detalle de los distritos agroclimáticos con aptitud de especie, indicando en ello las áreas de clima homogéneo para la agricultura, con evaluación de las aptitudes para un grupo seleccionado de especies y variedades cultivadas. En cuanto a la FDF, se destaca su participación como organismo encargado de relacionar la información entregada por la DMC e INIA para su aplicación en el área agrícola. Además, gracias a esta relación, se fusionan estos tres organismos para constituir la Red Nacional Agrometeorológica. De este modo, la FDF se constituye como principal impulsor de la red, encargada de difundir los datos generados, transmitir nuevos proyectos agroclimáticos y situarse como el nexo directo para el público general, agricultores y la red mencionada.

La Red Nacional Agrometeorológica es un sistema agroclimático que está conformado por 114 estaciones automáticas ubicadas desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Magallanes y la Antártica Chilena. En la Región del Maule, este sistema cuenta con 32 estaciones meteorológicas (ver figura 1), proporcionando información climática actual y acumulada, tanto de estaciones individuales como información regional necesaria para evaluar condiciones de manejo y riesgos.

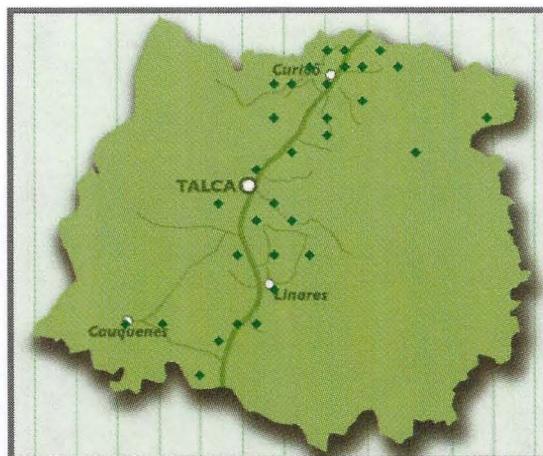


Figura 1: Croquis de ubicación de las Estaciones Meteorológicas en la Región del Maule (Fuente: www.agroclima.cl)

En cuanto al acceso a la información de la Red Nacional, actualmente se puede trabajar gratuitamente con los datos generados por cada estación meteorológica. Entre estos parámetros disponibles se encuentran:

- Temperaturas (horarias y diarias)
- Oscilación Térmica (diarias)
- Horas de Frío base 7°C (diarias acumuladas)
- Unidades de Frío de Richardson modificado (diarias acumuladas)
- Unidades de Frío de Richardson modif. sin unidades negativas (diarias acumuladas)
- Unidades de Frío de Shaltout y Unrath (diarias acumuladas)
- Growing Degree Hours a contar del 1 de julio (diarios acumulados)
- Growing Degree Hours a contar del 1 de agosto (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de julio, base 5°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de julio, base 7°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de julio, base 10°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de julio, base 10°C hasta 31,1°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de julio, base 10,6°C hasta 32,2°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de julio, base 7,2°C hasta 32,2°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de agosto, base 5°C (diarios acumulados)
- Grados-Día a contar del 1 de agosto, base 10°C (diarios acumulados)
- Punto de Rocío (variación horaria diaria)
- Presión Atmosférica (variación horaria diaria)
- Precipitación (diaria y acumulada mensual)
- Humedad Relativa (variación horaria diaria)
- Evapotranspiración Potencial (diarias)
- Velocidad Máxima del Viento (diarias)
- Radiación Solar (horaria y máximas diarias)

En el contexto descrito y para incluir la información agroclimática disponible al catastro vitivinícola, se considera la obtención de información mediante la Red Nacional Agroclimática, donde todo usuario puede revisar gratuitamente la información generada por las estaciones, a través de la página web: www.agroclima.cl. (Incorporada a la página web del proyecto). De acuerdo a los antecedentes que entrega la red, se puede complementar la base de datos generada en el proyecto vitivinícola. No obstante, se debe considerar que la información que entrega la red, pertenece a estaciones ubicadas en algunos sectores de la Región, limitando un análisis de datos focalizado en microclimas de cada viñedo. Por lo tanto, se debe considerar que esta información es de carácter general y se aplica de modo sistémico para todos los viñedos de la Región del Maule.

a.4) Análisis de información geográfica de la Comisión Recursos Naturales del SNIT

Se realizó un análisis del Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial (SNIT), cuya labor principal es coordinar a las instituciones gubernamentales que generan información geoespacial, ya sea a través de cartografías (digitales e impresas), fotografías aéreas, gráficos, documentos e imágenes satelitales. El trabajo coordinado entre las entidades permite la integración de información de manera fácil y evita la duplicidad de esfuerzos y recursos empleados en la planificación y gestión de proyectos. De esta manera, el SNIT integra la

información que se producen en una suerte de ventanilla única virtual, para ello utiliza herramientas tecnológicas como Internet y software especializados.

SNIT cuenta con dos medios de presentación de la información: 1) Catálogo Nacional, corresponde a un portal encargado de dar a conocer información con formatos establecidos, para cada ítem geoespacial, agrupándolos por área temática SNIT (Información territorial base, Infraestructura, social, recursos naturales, entre otros) y por Categoría ISO (Agricultura, biología, límites, etc.). Cada registro geoespacial posee un archivo de metadatos con información de contacto y creador de archivo, su descripción, coordenadas, sistema de referencia, formato de distribución, opciones de transferencia digital e información de imagen. 2) GeoPortal de Chile, medio para acceder a los mapas que las diferentes instituciones tienen disponibles. En este sitio se pueden visualizar los mapas, realizar acercamientos, superposición de capas, entre otras actividades.

a.5) Reunión de coordinación SNIT

Con el fin de interiorizarse de los aspectos técnicos generales que deben ser adoptados (por ejemplo, el Sistema de Proyección de los archivos cartográficos a generar), de manera de cumplir con las especificaciones nacionales referidas a la generación y distribución de la información geográfica, se llevó a cabo una reunión con el Secretario Ejecutivo del SNIT, don Cristian Aqueveque. En dicha reunión se acordaron los términos para realizar un taller de preparación a profesionales del proyecto, en la cual se instruyera al equipo ejecutor en cuanto al ingreso de información geoespacial en el Catálogo Nacional de Metadatos del SNIT. Además, en dicho taller se capacitó a los profesionales sobre los estándares internacionales para la gestión de información geográfica, entre las cuales se mencionan las normas ISO (International Organization for Standardization), FGDC (Federal Geographic Data Comitee) y OGC (Open Geospatial Censorium). Además, en el taller se practicaron los procedimientos a seguir para ingresar información online en el sitio web de dicha institución, incluyendo las características técnicas de los archivos generados o metadatos (ver figura 2).



Figura 2: Taller capacitación SNIT

a.6) Sistematización de la información existente (temática y geográfica)

Se caracterizó cada capa de información digital recopilada conforme a su tipología, unidad político-administrativa a la que pertenece, entre otras consideraciones.

b) Diseño de la encuesta para aplicar a productores y selección de fuentes de información aérea o satelital

b.1) Reunión con servicios del MINAGRI para acordar variables y datos a recolectar en terreno

Como etapa previa a la formulación de la encuesta, se realizaron reuniones con el equipo técnico e instituciones del Ministerio de Agricultura (SAG, ODEPA, CIREN) para seleccionar los ámbitos generales abordados por encuesta en terreno y definir aspectos específicos de acuerdo a los objetivos del proyecto.

El análisis de toda esta información llevó a una selección de las variables a considerar en el diseño preliminar de la encuesta, las cuales fueron sometidas a un proceso de validación a través de bibliografía especializada en una primera fase y luego a una exhaustiva revisión por especialistas relacionados con el área vitícola y enológica. Además, se creó una base de datos geoespacial para la explicación de términos técnicos necesario para la capacitación de los encuestadores.

b.2) Diseño de la encuesta de terreno

El proceso de encuestaje tuvo como objeto recolectar la información temática necesaria para la creación de la base de datos que, en conjunto con los datos espaciales recolectados por imágenes satelitales y datos manejados por diversas entidades, permitieron la creación del producto webmapping puesto finalmente a disposición de los productores del rubro vitivinícola regional. Para ello, se seleccionaron las variables generales propuestas a fin de estructurar la encuesta, prestando atención a la incorporación de variables productivas, económicas, sociales y de género acordada en reuniones con servicios del MINAGRI, equipo técnico y especialistas. Se definió la estructura general abordando aspectos tanto *legales* (nombres del propietario o razón social, rut, roles, condición jurídica, direcciones comerciales), *sociales* (determinación de la participación en organizaciones productivas), *productivos* (función de producción la empresa, stock y formato de comercialización del vino, capacidad almacenamiento en bodegas, número de plantas por hectárea, superficie de plantación tanto en viñas como en viveros, formato de comercialización de las plantas en viveros) y *técnicos* asociados al viñedo, vivero o bodega (variedades, sistema de producción, conducción y formación, año de plantación, uso de portainjerto, topografía, marcos de plantación, orientación de hileras, origen del agua de riego, tipo de contenedores presentes en la bodega). Junto con lo anterior, se creó una base aerofotográfica que permitió visualizar aspectos técnicos de los plantíos y fases de producción y servir tanto en la capacitación del equipo de encuestadores como de material de apoyo en el proceso de levantamiento de la información.

Entrevistas con algunos productores fueron llevadas a cabo con el fin de definir aspectos específicos del lenguaje a emplear en el proceso de encuestaje (tecnicismos, modos populares para definir o llamar a las técnicas vitivinícolas, sistemas de riego, sistemas de conducción, régimen hídrico, variedades). Considerando la información recopilada, se rediseñó la encuesta y se integró un anexo resumen de códigos para la identificación de parámetros técnicos vitivinícolas, con el fin de agilizar el proceso de recopilación de datos. Este anexo cuenta a su vez con imágenes ejemplo que ayudaron a la identificación de los principales sistemas de conducción de viñas presentes en el país.

Las actividades antes descritas dieron como resultado el diseño final de la encuesta, la cual se estructuró en dos secciones generales denominadas “Bloque 1: Antecedentes del Agricultor y/o Empresa agrícola” y “Bloque 2: Clasificación Vitivinícola”. El bloque 2 se subdividió a su vez en tres secciones: “2.1 Vides de Vinificación” donde se incorpora la información de viñedos, “2.2 Viveros de Vides” donde se levantó la información relativa a la producción de plantas, y “2.3 Bodegas de Vinificación” donde fue posible conocer las características de estos establecimientos y de los vinos en ellos producidos.

Posteriormente, se procedió a la creación de un “Manual del Encuestador”, documento que permitió, en conjunto con un proceso de inducción tanto en gabinete como en terreno, capacitar al equipo técnico encargado del levantamiento de información y servir de guía en su trabajo. La definición de los aspectos a incluir en este manual se realizó considerando información técnica necesaria para realizar la encuesta y con el fin de resolver cualquier duda o consulta al respecto. De esta forma el manual fue construido a través de información obtenida de un proceso de revisión de material bibliográfico actual referido a Vitivinicultura y Geomática, integrando explicaciones de terminología técnica y siendo apoyado de material fotográfico. Además, incorpora el cómo informar al productor del proyecto respecto de los objetivos y beneficios que trae consigo el desarrollo del mismo. Se especificaron aspectos de la formalidad de la presentación y terminología técnica que fue utilizada durante el proceso de encuestaje.

El manual del encuestador fue sometido a un proceso de revisión a través de reuniones con miembros del equipo de trabajo del proyecto, con el fin de revisar la redacción y definir el formato final de presentación. Luego de esto, se procedió a la impresión del manual y de las encuestas para iniciar el proceso de encuestaje.

b.3) Validación de la encuesta de terreno

La encuesta fue sometida a una exhaustiva revisión por parte del equipo técnico y coordinadores del proyecto. Junto con esto, expertos en el área Geomática hicieron los ajustes necesarios a fin de que el diseño de la encuesta facilitara el posterior manejo de la información y su ingreso a la base de datos geo-espacial.

Con el fin de probar la eficiencia y efectividad del levantamiento de información en terreno, se realizó una serie de entrevistas con productores y así definir aspectos específicos del lenguaje a emplear en el proceso de encuestaje, considerando especialmente identificar los modos populares y manejo tradicional de tecnicismos propios del proceso vitivinícola. De este modo, se pretendió asegurar que el lenguaje utilizado por los encuestadores sea completamente comprensible para

los productores, como asimismo, que los modismos utilizados frecuentemente por los productores fuese correctamente comprendido por quien levantara la información.

El proceso de validación en terreno se efectuó aplicando la encuesta ya estructurada a cuarenta productores seleccionados al azar del listado con que se contaba. Considerando la distribución regional de la industria vitivinícola, el proceso se concentró en las áreas donde esta actividad es más representativa. Las comunas y sectores resultantes fueron:

- Comuna de Cauquenes, sectores: Las Arenas, Río Cauquenes, Ruta los Conquistadores.
- Comuna de Curicó, sectores: Los Niches, El Boldo, Tutuquén, La Obra.
- Comuna de Molina, sectores: Micaela, Cerrillo Bascuñán, El Condor, Valdesina.
- Comuna de Río Claro, sector: Camarico.
- Comuna de Sagrada Familia, sectores: Santa Emilia, Rincón de Mellado, Lo Valdivia, Parroncillo, Sanatorio.
- Comuna de San Javier, sectores: Orilla de Maule, Melocura, Marimaura, Melozal sur, Carrizal.
- Comuna de Talca, sector: Las Rastras.
- Comuna de Yerbas Buenas, sector: Quiriquiño.

Este proceso sirvió además para medir los tiempos de trabajo con diferentes tipos de productores (de acuerdo a tamaño y características), revisar el lenguaje necesario para el acercamiento oportuno con ellos y detectar situaciones logísticas de interés para el desarrollo del trabajo, como por ejemplo, la necesidad real de elementos de apoyo como medios de transporte, soportes físicos para el proceso de encuestaje, entre otros.

Como resultado de la actividad de validación en general de la encuesta, se destaca la información obtenida para facilitar la planificación del trabajo en terreno, el contacto con productores que permitió facilitar la posterior llegada con ellos y la favorable acogida que en general tuvo el proyecto entre los entrevistados.

b.4) Selección de imagen adecuada y proveedores del material satelital

El proyecto consideró obtener una cubierta fotográfica para la Región del Maule a partir de imágenes satelitales de alta resolución espacial.

Al analizar los diferentes tipos de imágenes, sus características, ventajas y potencialidad de uso, se determinó la adquisición de la imagen satelital SPOTMAPS debido a la relación costo/calidad y alta resolución espacial, que permiten una buena delimitación de los cuarteles vitivinícolas para toda la Región del Maule.

Posterior a las etapas de levantamiento e incorporación de la información catastral en la base de datos digital, se consideró la compra de imágenes satelitales de alta resolución espacial y espectral con la finalidad de caracterizar las variaciones sobre el terreno, elaborar cartografía de vigor de los viñedos y realizar estudios de investigación específicos. Dicha información se encuentra incorporada en la base de datos catastral que contiene el Visor Catastral y que se encuentra disponible a todos los usuarios del sistema online.

b.5) Diseño de material de difusión

Se establecieron herramientas de difusión principales para la primera etapa: Poster calendario, trípticos y un sitio web. Además, como fortalecimiento de la imagen del proyecto, se diseñó un logo y accesorios (gorro jockey) para ser utilizado por los integrantes del equipo técnico encargado del levantamiento de información (figura 3). A su vez, como material de difusión durante la última etapa del proyecto, se confeccionaron agendas, lápices, pendones, carpetas, además de la entrega de pendrives con información del proyecto (ver capítulo IV: *informe de difusión y publicaciones*).

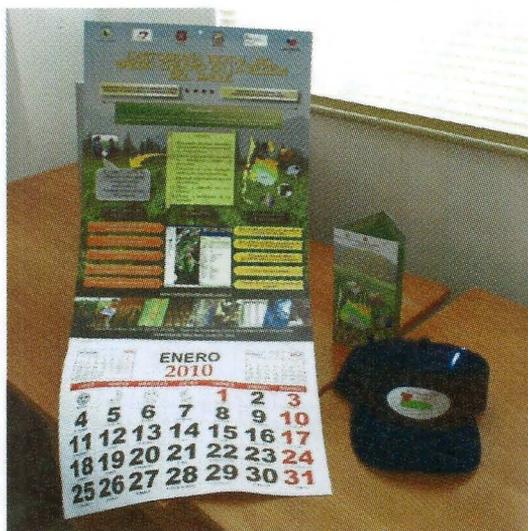


Figura 3: Tríptico, Poster y Jockey del proyecto

b.6) Reuniones de comunicación y sociabilización

Se coordinaron reuniones con los distintos representantes del rubro vitivinícola del valle de Curicó, con la finalidad de difundir el proyecto para organizar, planificar y coordinar periodos de encuestaje. Entre las instituciones contactadas se encuentra INDAP, Corporación Chilena del Vino (CCV), Ruta del Vino del Valle de Curicó, Servicio de Asistencia Técnica (SAT, INDAP), Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) pertenecientes a las comunas de Rauco y Molina, principalmente (ver capítulo IV: *informe de difusión y publicaciones*) (Ver figura 4).



Figura 4: Reuniones de comunicación y sociabilización

b.7) Implementación de la página web

Se creó la página web del proyecto, en la cual se describen aspectos generales de la propuesta, sus objetivos, las instituciones participantes, imágenes del proyecto, acceso a webmapping, utilidades, acceso a servicios complementario, entre otras características. La página web se encuentra disponible en la dirección www.cartografiadelviñedo.otalca.cl (figura 5).

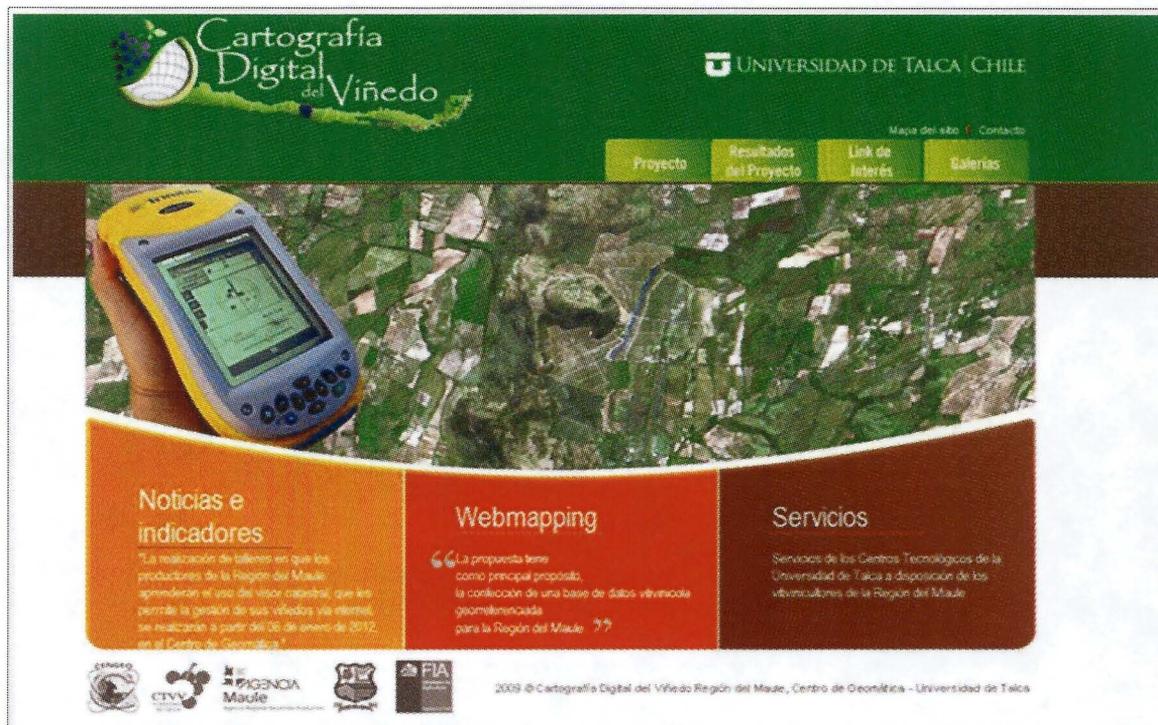


Figura 5: Página web del proyecto

b.8) Creación de la imagen corporativa

Luego de discutir los elementos relevantes e identificadores del proyecto se creó la imagen corporativa, contemplando dos elementos fundamentales: la cartografía y el viñedo. Además, se incorporó la leyenda "Cartografía Digital del Viñedo", para dar mayor definición a la ilustración del logo (ver figura 6).



Figura 6: Imagen corporativa del proyecto

c) Generación de nueva información espacial y de atributos

c.1) Construcción del mosaico ortorrectificado

Se realizaron operaciones de procesamiento digital de la imagen satelital, en las cuales se consideró la verificación geométrica (a través de levantamientos GPS) para detectar distorsiones producidas por desplazamientos de puntos en la imagen, con respecto a su posición esperada. Además, se realizaron ajustes a los niveles digitales para uniformar las áreas de las imágenes y conformar posteriormente el mosaico ortorrectificado.

c.2) Entrenamiento de operarios en la discriminación de unidades productivas y objetos de interés

Una vez construido el mosaico ortorrectificado, se comenzó con el entrenamiento de operarios para la identificación visual de las unidades productivas vitivinícolas, y posterior representación de parcelas y cuarteles como polígonos en formato shapefile (formato nativo de ArcGIS), de viveros de vides y bodegas de vinificación como puntos en el mismo formato. Para ello, inicialmente se trabajó con las imágenes SpotMaps (previamente tratadas en el software Erdas Imagine), visualizadas a través del software ArcGIS. De esta forma, los profesionales encargados de la identificación de áreas productivas con viñedos, realizaron un periodo de familiarización que permitiera lograr una mayor eficiencia en la identificación de los viñedos y con ello disminuir las probabilidades de error una vez iniciada la etapa de vectorización. Para apoyar el proceso, se realizaron reconocimientos en terreno de las distintas unidades productivas, y consiguientemente, discriminar en la imagen de acuerdo al tipo de patrón, color, textura, brillo, sombra, entre otras variables.

Es así como se identificaron en las imágenes algunas viñas que previamente se habían visitado en terreno para tener una base referencial sobre la cual poder trabajar con seguridad. Los lugares visitados en terreno y que sirvieron como patrón y guía en la identificación sobre las imágenes fueron viñas existentes en distintas comunas de la Región que presentaban un abanico de posibilidades debido a la diversidad de sus viñedos, tal como variedades, manejo, orientación, pendiente, riego, entre otras y que son factores que influyen a la hora de la visualización e interpretación de una imagen. Las viñas visitadas fueron: Viña Botalcura ubicada en la comuna de Penco, Viña Calina en la comuna de Talca, Viña Vía Wines en la comuna de San Rafael, Viña San Pedro ubicada en la comuna de Molina y Viña R&R Wine ubicada en la comuna de Sagrada Familia.

c.3) Vectorización de las unidades productivas (parcelas, cuarteles) y objetos vinculados a la industria del vino

Realizado el entrenamiento de los operarios en el tratamiento de imágenes satelitales para la delimitación de unidades productivas, se procedió a identificar en la imagen, áreas con condiciones y características (color, textura, patrón) similares a las observadas en terreno durante el reconocimiento de las viñas mencionadas en la actividad c.2. De esta forma, se procedió a delimitar secuencialmente los viñedos existentes en cada comuna de la Región del Maule, priorizando en primera instancia las comunas pertenecientes a los valles vitivinícolas de Curicó y Maule, que son las áreas en donde se concentra el mayor potencial vitivinícola de la Región.

Posteriormente, se localizaron todos los viñedos existentes en las comunas que presentan menor actividad vitivinícola como en el caso de la zona costera. De esta forma, se vectorizaron los cuarteles de vides de vinificación en forma de polígono y se identificaron bodegas de vinificación y viveros de vides, representados como puntos de coordenadas x,y (ver figura 7). Es preciso señalar que los datos obtenidos se encuentran referenciados en el Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), Datum WGS84, huso 19 sur y los archivos resultantes fueron clasificados de acuerdo a la comuna a la cual pertenece cada objeto de interés.

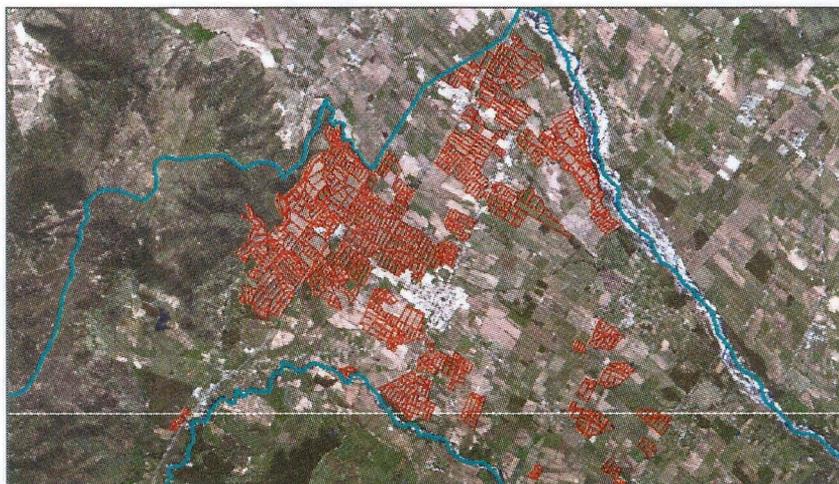


Figura 7: Vectorización de cuarteles vitivinícolas

c.4) Espacialización de variables de interés

Los polígonos vectorizados sobre la base cartográfica existente (mosaico ortorrectificado de imágenes satelitales) en la actividad c.3 fueron reconocidos y validados en terreno mediante visitas realizadas en áreas productivas de viñedos. Para ello, se plotearon planos con los polígonos vitivinícolas previamente definidos, los cuales eran comparados en terreno con la espacialización in situ de los polígonos vitivinícolas a través de un GPS cartográfico (figura 8).

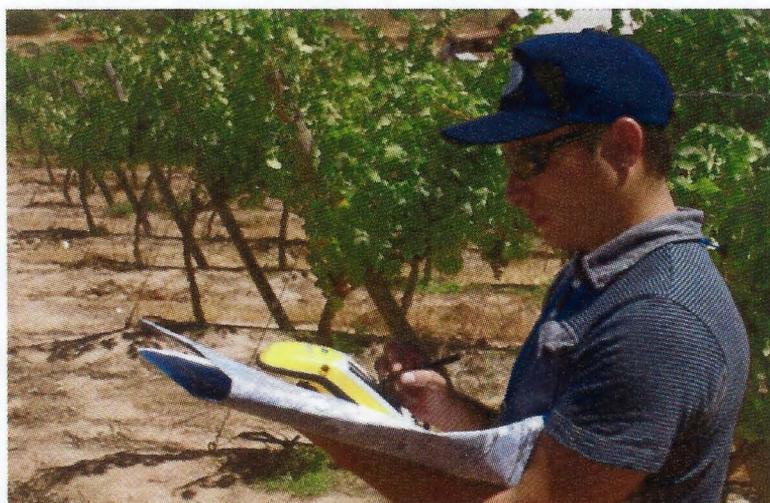


Figura 8: Espacialización y validación de cuarteles vitivinícolas



Figura 10: Ejemplo de plano para identificación de viñedos a nivel comunal

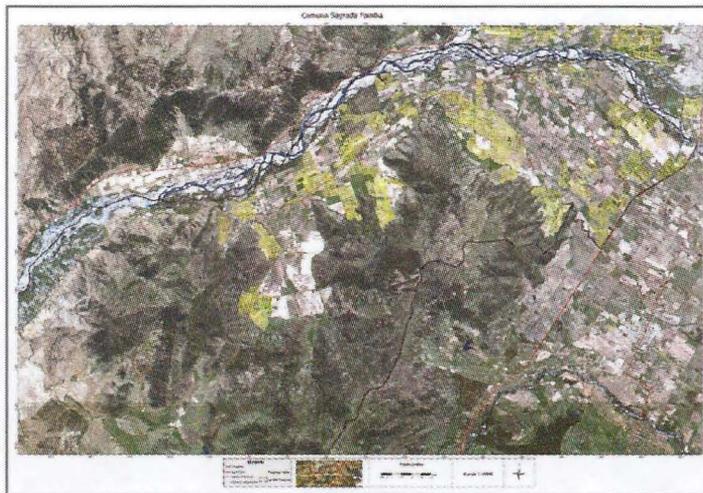


Figura 11: Ejemplo de cartografía para registro de encuestas realizadas

Realizadas las visitas a terreno para el levantamiento de información tabular y comprobación de información cartográfica, se editó la información de todos los polígonos y cuarteles vitivinícolas de cada propietario, modificando, eliminando e incorporando nuevos cuarteles vitivinícolas (archivos digitales shapefile) a la base de datos digital del proyecto cuando fuera necesario. Es importante señalar que la información cartográfica (polígonos vitivinícolas vectorizados) como temática (proveniente de la encuesta) está asociada directamente mediante una estructura relacional SIG (ver figura 12).

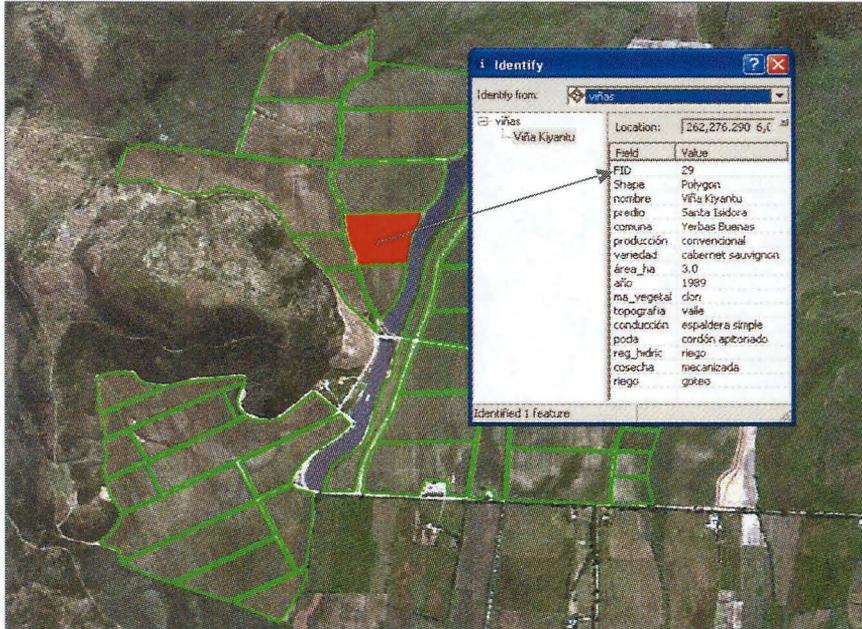


Figura 12: Base de datos digital (Información cartográfica y temática)

c.6) Entrenamiento para brigadas de encuestadores (Aplicación de la encuesta)

Los encuestadores asistieron a una charla de inducción, para conocer los objetivos, metodología y resultados esperados del proyecto y con ello interiorizarse en el tema (ver figura 13). Además, se entregó el Manual del Encuestador que contempló toda la información técnica necesaria para llevar a cabo la encuesta y resolver cualquier duda respecto a ella. Adicionalmente, se entregó al encuestador una guía general de las características del proyecto incluyendo los aspectos relevantes del mismo que puedan servirle en la conversación con los productores y recomendaciones del trato que debe mantener con ellos. El manual consideró la revisión de material bibliográfico referido a vitivinicultura, integrando explicaciones de terminología técnica y apoyo gráfico, tanto para las instrucciones de manejo y llenado de la encuesta, como de los aspectos específicos del sector productivo. Posteriormente, se llevó al grupo de encuestadores a realizar el levantamiento de información de campo, bajo la supervisión del especialista y jefes de terreno durante una primera etapa.

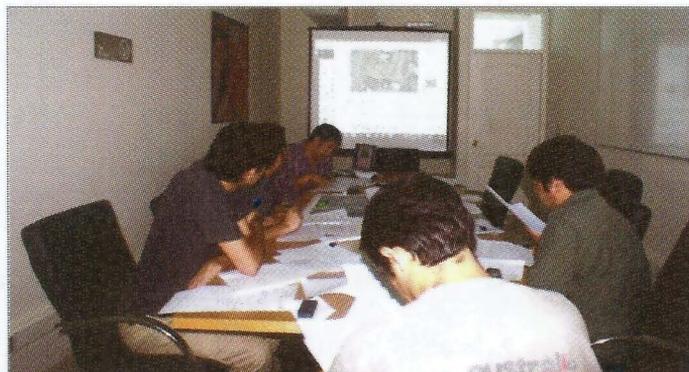


Figura 13: Charla de inducción a encuestadores

c.7) Asignación de identificadores internos para productor y planificación terreno

Los polígonos correspondientes a plantaciones de viñedos, así como las posibles bodegas de vinificación fueron contrastadas con los datos obtenidos de los diversos organismos que disponen de listados de productores, tales como INDAP, y las páginas Web de los mismos productores. Con ello se precisó la información necesaria para una adecuada planificación del trabajo de terreno, definiendo en gabinete la asignación de códigos para la identificación de viñedos, bodegas de vinificación y viveros de vides, asimismo como la definición de las técnicas a utilizar para la identificación cartográfica en terreno y posterior tratamiento en laboratorio de las unidades productivas. De esta forma, todo el material producido en los procesos previos sirvió para complementar la planificación del proceso de trabajo en terreno.

Con el fin de contactar a los diversos segmentos relacionados con el proyecto (y que serían sujetos del desarrollo del mismo), parte de la campaña comunicacional se concentró en el trabajo con radioemisoras locales que hicieron mención en sus informativos de la existencia del proyecto. Asimismo, cuando se realizó el proceso de toma de información en terreno en sectores específicos, esto fue informado en noticieros locales. De esta forma, se intenta reforzar el proceso y alcanzar especialmente a aquellos productores con los cuales no existía un canal expedito de comunicación para distribuir la información del desarrollo del mismo.

Considerando la distribución espacial de las diversas fases del proceso productivo vitivinícola, la disponibilidad y uso óptimo de medios materiales (vehículos, GPS, entre otros), los tiempos de desplazamiento, tiempos de encuestaje (medidos en las fases previas de validación), entre los fundamentales, se planificó la toma de información en terreno. Se definió el área correspondiente al Valle de Curicó y sus Subvalles como el sector donde se concentraría el encuestaje general inicial, aprovechando la cercanía física entre los productores.

Los productores fueron segmentados de acuerdo a tamaño y asociatividad, para facilitar la llegada a ellos y el desarrollo de la toma de información. De este modo, parte del equipo de trabajo en terreno se concentró en los grandes productores, contactados por correo electrónico y llamadas telefónicas directas a los departamentos gerenciales para agendar reuniones de trabajo explicativas del proyecto y planificar con ellos el levantamiento de información.

Otro grupo de trabajo se focalizó en productores pertenecientes a asociaciones, con los cuales se tomó contacto a nivel gerencial de modo similar a los grandes productores y luego se materializaron reuniones informativas ampliadas con los agricultores miembros de ellas. En estas reuniones se explicó detalladamente el proyecto, dando énfasis al aporte que significa la creación de esta herramienta de gestión y las ventajas que presenta la incorporación de herramientas Geomáticas para el desarrollo de los sectores productivos regionales y nacionales.

Un tercer grupo se dedicó a aquellos productores incorporados en clusters de asistencia técnica a través de INDAP y PRODESAL. En este caso, el contacto inicial se realizó a través de los gestores que prestan asistencia técnica a los productores. Tanto en este caso como en el anterior, las reuniones generales informativas sirvieron además para precisar la localización de los planteles de producción y agendar simultáneamente las visitas a los predios.

Por último, conociendo la existencia de productores que no se encuentran en ninguna de las situaciones anteriores, un equipo de encuestadores se especializó en visitar los sectores identificados en las imágenes satelitales como de producción vitivinícola y no asociados con los grupos antes descritos, para dar a conocer directamente el proyecto y proceder al levantamiento de la información técnica.

c.8) Levantamiento de Información de atributos en campo

El levantamiento de información se realizó durante todo el año 2010, siendo interrumpido durante las semanas posteriores al terremoto del 27 de febrero, especialmente en atención a los productores, permitiéndoles preocuparse en primer lugar de sus condiciones familiares y productivas.

La planificación general de trabajo consideró iniciar la encuesta en el valle de Curicó y trabajar posteriormente avanzando hacia el sur. Las comunas de Sagrada Familia y Molina que concentran la mayor superficie plantada en la provincia de Curicó fueron las elegidas para los primeros meses de trabajo.

En la primera etapa, con el fin de familiarizar a los encuestadores en el trabajo de terreno, posterior a la etapa de capacitación en gabinete, se planificaron rutas cercanas entre sí, de modo de asistirlos según necesidad y apoyarlos cuando fuese necesario subsanar alguna situación inesperada. Asimismo, las primeras encuestas fueron realizadas a productores pertenecientes a asociaciones con las que el equipo de difusión se contactó, realizó charlas inductivas y explicativas, lo que permitió un acceso expedito a la información. Esta fase culminó en febrero de 2010.

Entre los meses de febrero y agosto, uno de los equipos de encuestadores se dedicó exclusivamente a establecer los contactos y entrevistarse con los productores con mayor superficie plantada, ya que por los tiempos involucrados en la toma de información, era más adecuado agendar con ellos reuniones informativas y de trabajo en forma separada.

A partir de mediados de marzo de 2010, los restantes equipos de trabajo en terreno asumieron el levantamiento de información por comunas completas, centrándose primero en la provincia de Curicó, luego en Talca, Linares y finalmente Cauquenes, con la sola excepción de las comunas de Empedrado y Parral que, dadas las distancias, se realizaron hacia fin del año, considerando la mayor duración de la luz diurna, optimizando los tiempos de trabajo en terreno (figura N°14). Por lo mismo, fue durante la época invernal que se trabajó en las comunas más cercanas a la ciudad de Talca.

En el caso de la comuna de Cauquenes, cuya provincia fue la última en ser abordada (entre octubre y noviembre de 2010), se consideró más adecuado permanecer con los equipos de encuestadores en la misma ciudad, evitando los traslados desde y hacia la ciudad de Talca en forma diaria, permitiendo concentrarse cada equipo de terreno en una de las tres secciones en que se dividió el área de trabajo. La relación entre la cantidad de información levantada, la distancia, costos y tiempo de trabajo hicieron aconsejable tal medida.



Figura 14: Encuestas a propietarios en terreno

c.9) Revisión y muestreo de validación de la información

Siendo la Región del Maule la mayor productora de vides viníferas a nivel nacional, el volumen total de información levantada es considerable, tanto si se lo asume a nivel de productores como si se hace referencia a la superficie plantada. Además, el nivel de detalle empleado, es decir, el levantamiento de información a nivel de cada cuartel de viñedos para los productores con plantaciones igual o mayores a una hectárea, eleva considerablemente el volumen de datos manejados. En razón de lo anterior, se hizo necesario realizar una validación de la información generada, considerando las múltiples situaciones que podían inducir a errores en cualquiera de las fases del proyecto.

En las fases de levantamiento de información se minimizó la generación de errores al revisar en cada jornada de trabajo las carpetas de encuestaje, al mismo tiempo que se revisó semanalmente la información levantada, especialmente para evitar vacíos o incoherencias evidentes en ella. De este modo, también se logró verificar las áreas ya encuestadas y planificar los sectores pendientes en cada comuna y sector.

Al finalizar el levantamiento de información en terreno se planificó una revisión de ella mediante procesos de validación, los que considerando una muestra determinada por intervalos para la proporción poblacional, con un error inferior al 5%, supuso la revisión aleatoria tanto de datos en gabinete, como de verificación directa en terreno.

Como es sabido, en el presente estudio se levantó información correspondiente a 42.300 ha de viñedos, pertenecientes a 1.850 productores. El proceso de validación en terreno consideró sólo las plantaciones de vides viníferas. En la validación de información en gabinete se revisó además la información correspondiente a bodegas y viveros. La distribución espacial de los viñedos, bodegas y viveros cuya información fue revisada y contrastada en este proceso se presenta en la figura 15.

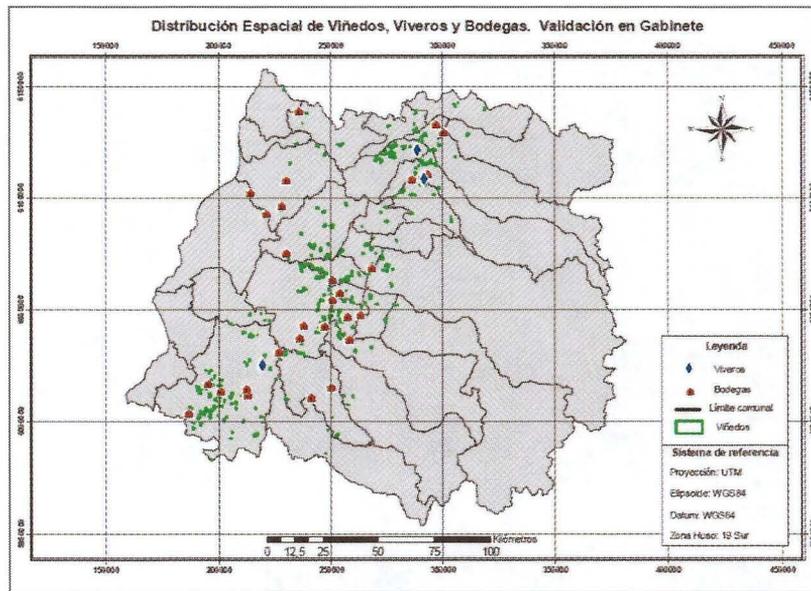


Figura 15: Distribución espaciales de viñas, viveros y bodegas revisadas en gabinete

La distribución espacial de la muestra mantiene la tendencia locacional de los viñedos, concentrados preferentemente en el llano central y en las cuencas marginales de la cordillera de la costa. En el caso de las bodegas, se aprecia una mayor concentración en el sector costero debido a la gran cantidad de productores medianos y pequeños que vinifican sus propias uvas y comercializan en su entorno inmediato.

De igual modo, los viñedos donde se contrastó la información levantada durante la encuesta con la información obtenida en el proceso de validación en terreno, se concentran en las comunas con mayor porcentaje de viñedos, tal como aparece en la figura 16.

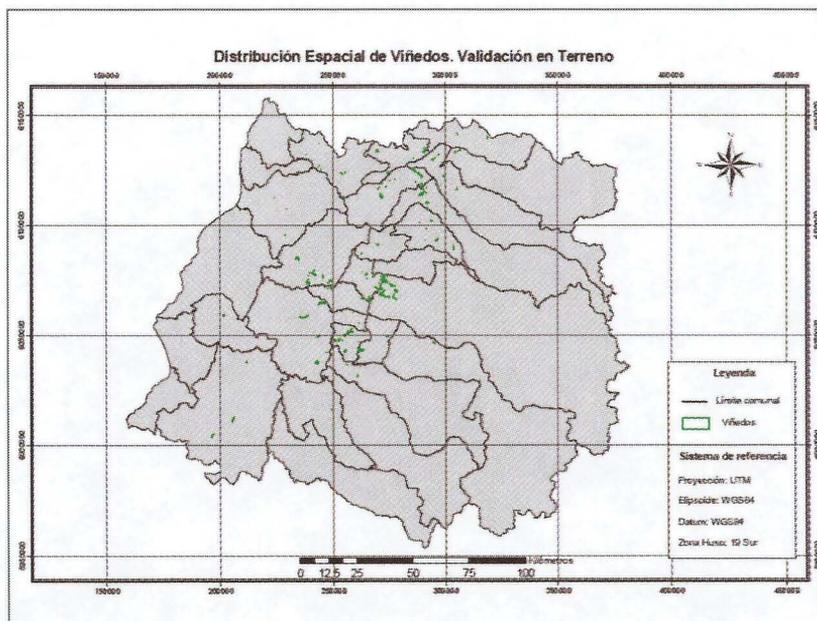


Figura 16: Distribución espaciales de cuarteles y viñas validadas en terreno

c.9.1) Validación de datos en gabinete

Concluida la fase de levantamiento de la información en el mes de diciembre de 2010, se realizó una primera fase de validación de la misma en gabinete. El objetivo de ésta era asegurar la coherencia de la información levantada y la detección de problemas que fuesen atribuibles a errores de transcripción de datos.

La muestra seleccionada fue sometida a una revisión completa de los datos de tipo administrativo y técnico, es decir la totalidad de la encuesta (ver tabla 3). Asimismo, se revisó la concordancia entre éstos y los datos espaciales. Este punto es especialmente importante ya que se detectó en las revisiones de rutina durante el levantamiento de datos en terreno, el que algunos productores declaraban superficies plantadas que no correspondían exactamente a los cuarteles que fueron identificados en las imágenes satelitales y georreferenciados en terreno. A pesar de que tal situación fue tratada en las primeras revisiones, el proceso de validación debía permitir asegurar la calidad y concordancia de estos datos.

Este proceso se aplicó en las plantaciones, bodegas y viveros que resultaron incorporados en la muestra. En total, se revisaron datos correspondientes a 3.714 cuarteles de producción vinífera, 224 bodegas de vinificación y 3 viveros de vides.

La mayor cantidad de cuarteles se concentra en la comuna de Cauquenes, una de las que presenta mayores volúmenes de plantaciones. La diferencia respecto a las otras comunas con gran cantidad de plantaciones viníferas, tales como San Javier, Sagrada Familia o Molina, obedece a que en la muestra aleatoria resultaron incorporados viñedos que contaban con mayor superficie plantada.

Como se indicaba más arriba, las bodegas de vinificación consideradas para esta fase de validación se concentran en la zona del llano central y la cordillera costera, agrupándose en las comunas de mayor producción de vides, así como de pequeños y medianos productores. De este modo aparece una gran cantidad de bodegas que vinifican sólo algunos miles de litros de vino en cada temporada, a diferencia de las grandes bodegas que producen millones de litros cada año. Como en la Cartografía Digital del Viñedo Chileno en la Región del Maule se incluyen todas ellas, la muestra se concentra en las comunas de Cauquenes, Sagrada Familia, San Javier y Villa Alegre, por las razones recién esgrimidas. Los viveros de vides validados corresponden a tres de ellos, situados en las comunas de mayor producción vinífera.

Tabla 3. Total de viñas, bodegas y viveros validados en gabinete

Comuna	Nº cuarteles	Superficie (ha)	Nº bodegas	Nº viveros
Cauquenes	986	1599.82	22	1
Colbún	9	32.57	1	-
Constitución	3	4.30	4	-
Curepto	35	35.11	15	-
Curicó	105	244.90	8	-
Empedrado	26	28.50	-	-
Hualañé	42	87.51	-	-
Licantén	2	20.83	-	-
Linares	70	141.90	1	-
Longaví	12	36.76	-	-
Maule	304	497.90	9	-
Molina	181	379.15	15	1
Parral	17	16.44	-	-
Pelarco	6	12.47	-	-
Pencahue	227	715.98	8	-
Rauco	47	120.07	1	-
Retiro	44	124.28	7	-
Río Claro	163	463.02	3	-
Romeral	21	34.38	4	-
Sagrada familia	337	881.59	26	1
San clemente	131	323.13	4	-
San Javier	539	1017.18	49	-
San Rafael	27	90.31	3	-
Talca	115	343.32	6	-
Teno	19	60.91	3	-
Vichuquén	21	35.96	1	-
Villa alegre	178	463.24	32	-
Yerbas buenas	47	143.76	2	-
TOTAL	3714	7955.28	224	3

c.9.2) Resultados de la validación en gabinete

Se detectaron dos tipos de errores, los de carácter gramatical y los sistemáticos. En ambos casos, la cantidad de casos identificados no resultan significativos y fueron corregidos en su totalidad una vez concluida la revisión.

Los errores de tipo gramatical corresponden al ingreso en las planillas excel de datos con mayúsculas o tildes, ambas situaciones generan error al realizar la unión de éstas con los atributos de los archivos shapefiles en los que se representa la información espacial. La solución consistió en la eliminación de ambas situaciones, homogeneizando la información contenida en las planillas.

Los errores de tipo sistemático son atribuibles igualmente a situaciones generadas en el proceso de traspaso de información desde las encuestas a las planillas excel, situación que impedía la

unión de tablas en el programa ArcGIS. La solución a estos problemas también pasa por homogenizar la información agregando el valor “0” en los casos requeridos. De este modo los roles de propiedad tales como 32-153 deben escribirse “032-153”, y los números de RUT que sean inferiores a 8 dígitos deben completarse con ceros a la izquierda permitiendo que el programa reconozca la información.

Se concluye entonces que el proceso de validación en gabinete permitió considerar la información levantada en terreno e incorporada a las bases de datos como confiable, considerando la exactitud entre lo encuestado y lo representado.

c.9.3) Validación de datos en terreno

Confeccionada y revisada la base de datos digital y creado un proyecto sobre el programa ArcGIS que permitiera su visualización, se procedió a la segunda fase de validación, es decir, la contrastación de la información en terreno. Se utilizó el mismo criterio general para seleccionar la muestra, la que fue extraída sobre el total de los datos.

Combinando las condiciones indicadas, en atención a privilegiar las comunas con mayor superficie plantada y el que en la muestra estuviesen representados productores con tamaños diversos de plantación, el proceso se aplicó en 26 de las 30 comunas de la región. En la provincia de Curicó se aplicó en la totalidad de las comunas, en la provincia de Talca la muestra no incorporó a la comuna de Constitución, en la provincia de Linares no se registraron casos en la comuna de Parral, y finalmente en la provincia de Cauquenes se exceptúan las dos comunas que no cuentan con plantaciones viníferas consideradas en el proyecto (Pelluhue y Chanco).

La validación consideró la visita a 107 productores, un 5,8% del total regional, los que concentran 4.895,1 ha plantadas con vides viníferas correspondientes al 11,5% de la superficie regional incorporada al proyecto.

c.9.4) Resultados de la validación en terreno

El proceso de revisión en terreno arrojó resultados correctos en la encuesta para el 93,5% de los productores consultados. En los restantes, las situaciones correspondieron preferentemente a errores de digitación del encuestador al momento de levantar la información, el que anotó incorrectamente la cepa producida en alguno de los cuarteles del predio o datos personales del productor. Tales situaciones fueron corregidas en gabinete al finalizar el proceso de validación.

Se concluye, de acuerdo a la validación de datos efectuada, que la información levantada en terreno e incorporados en la base de datos digital, con sus correspondencias en los archivos shapefiles que presentan la información espacial de los cuarteles de producción es confiable y presenta correctamente la situación real del viñedo chileno en la Región del Maule.

c.10) Rectificación de Información Geográfica

Durante las etapas iniciales del proyecto se realizó la vectorización previa de las unidades de interés vitivinícolas de la región considerando todas aquellas propiedades cuya superficie fuere igual o mayor a 1 ha. Sin embargo, el inconveniente resultante fue que muchos de las plantaciones vitícolas identificadas sobre el mosaico ortorrectificado de imágenes satelitales eran confundidas con cultivos agrícolas tales como plantaciones frutales. Por lo anterior, se hizo necesario el barrido completo de cada comuna planificando previamente el recorrido y viñas existentes. Durante el levantamiento de información en terreno cada grupo de encuestadores dispuso de un GPS, formularios de encuestas, plano de ubicación y un plano específico para cada viña en donde se identificó cada uno de los cuarteles y se marcaron en forma analógica cada modificación detectada, incorporación de nuevos cuarteles, eliminación de los inexistentes, etc. Posterior a ello, todas las encuestas y planos analógicos fueron revisados para ser incorporados a la base de catastral (figura N°17).

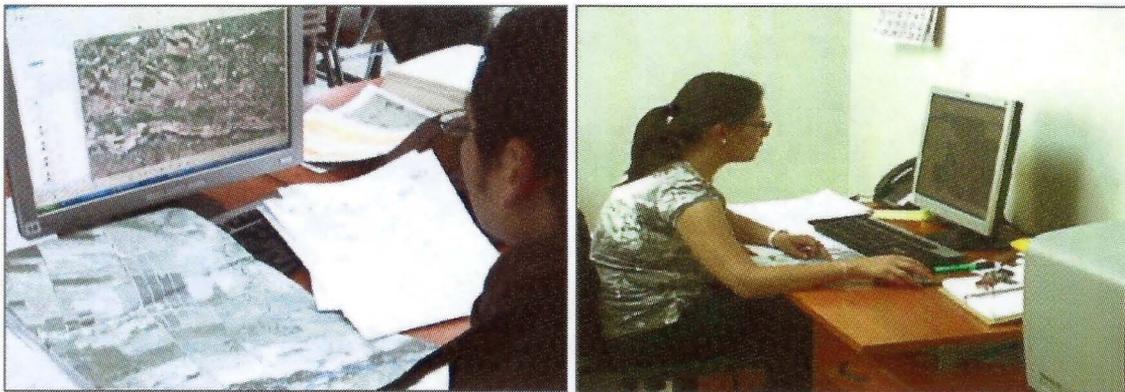


Figura 17: Vectorización y rectificación de unidades productivas

Es esta fase donde se editó la información gráfica de los cuarteles vitivinícolas representados como elementos poligonales en el SIG, cuyo soporte geográfico es el mosaico ortorrectificado de imágenes satelitales, actualizando y corrigiendo la información temática de aquellos viñedos ya digitalizados que presentaban alguna observación identificada en la etapa previa, modificando los límites de éstos, incorporando nuevos cuarteles detectados en terreno o eliminando aquellos polígonos que ya no poseen cultivos vitivinícolas.

Por otra parte, la información temática y geoespacial de los viveros de vides y bodegas de vinificación recolectada durante el proceso de encuestaje e integrada a la base de datos digital, fue sometida a una corrección de localización espacial, ajustándola a la posición real que presenta la bodega o vivero en el mosaico ortorrectificado de imágenes satelitales.

d) Integración de la Información espacial y de atributos

d.1) Vinculación de los datos geográficos y la información de atributos

Paralelo al levantamiento de información terrestre, los profesionales especialistas en SIG y manejo de geo-información fueron incorporando la información revisada y corregida a la base de datos catastral de viñedos. Una de las etapas previas a ello, fue la verificación y validez de los identificadores internos (codificación) establecidos para cada elemento vitivinícola (cuarteles, bodegas y viveros) lo que permitieron el enlace entre objetos gráficos (polígonos y puntos) y sus respectivos atributos temáticos declarados por los productores en terreno (figura 18).

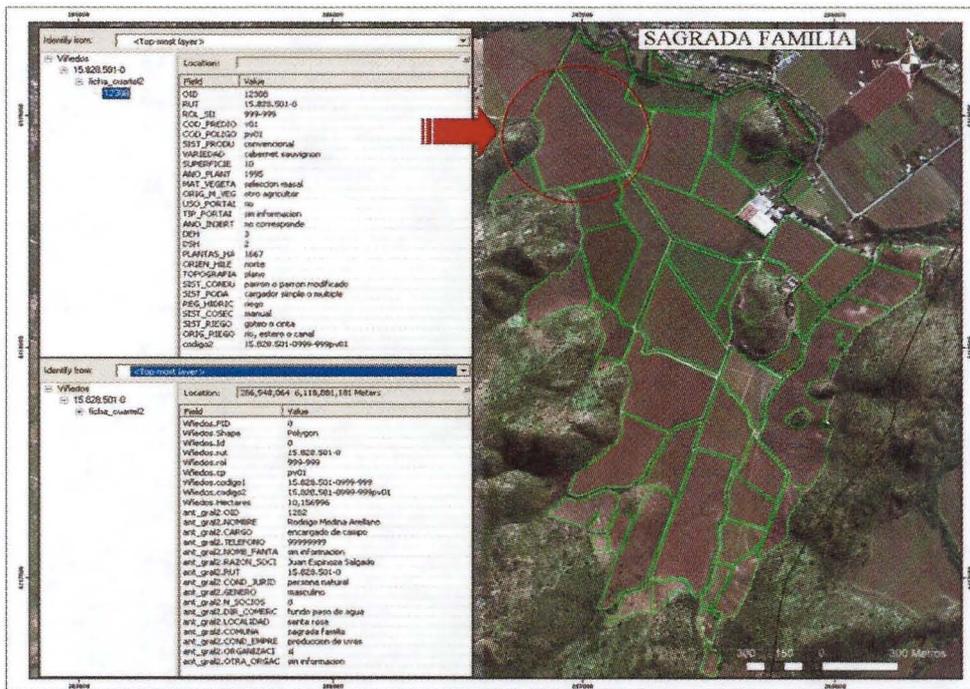


Figura 18: Ejemplo de vinculación de datos geográficos y sus atributos

Los geo-codificadores internos utilizados para la unión de tablas de atributos a los elementos gráficos de la base de datos, se detallan a continuación (Tabla 4):

Tabla 4: Geocodificadores internos utilizados.

Elemento	Nombre	Geocodificadores
Viñas (polígonos)	Antecedentes generales	Rut
	Información predial de la viña	Rut + rol
	Información técnica del cuartel	Rut + rol + código del cuartel
Bodegas (puntos)	Antecedentes generales	Rut
	Información técnica de la bodega	Rut + código de bodega
Viveros (puntos)	Antecedentes generales	Rut
	Información técnica del vivero	Rut + código del vivero

Posteriormente, se importaron los datos desde el software SIG para realizar el enlace de la información temática de los cuarteles, bodegas y viveros y de este modo se obtiene una tabla de atributos para cada uno de los objetos de interés del rubro vitivinícola. A partir de esta base de datos geoespacial, sustentada en un SIG, se pudieron realizar múltiples análisis espaciales referidos a la localización y distribución de los aspectos técnicos que caracterizan a los cuarteles vitivinícolas, bodegas y viveros de las pequeñas, medianas y grandes propiedades destinadas a la producción de uva para vinificación (*ver apartado 3.4 correspondiente a resultados*).

d.2) Incorporación de datos geográficos de interés para el rubro

Una vez procesada la información alfanumérica y realizada la vinculación de los atributos para cada elemento de interés, se incorporó la cartografía digital base regional a escala 1:50.000 del Instituto Geográfico Militar (IGM), la cual contempla red vial, red hídrica, curvas de nivel y límites administrativos para las zonas encuestadas (figura 19). Además de las coberturas anteriores, se ha utilizado la cobertura de roles de CIREN la cual fue necesaria para la detección de propietarios de viñas durante la etapa de levantamiento de información en terreno.

La incorporación de datos geográficos de interés para el rubro vitivinícola en la base digital, sustentada en un SIG, permitió la realización de innumerables análisis espaciales, como por ejemplo: determinar los sectores en los cuales se ha cultivado cierta variedad vinífera, exponer la comuna que posee mayor superficie vitícola y visualizar este resultado en una carta temática, distribución espacial de cepas de relevancia para la región, distribución de viñedos por año de plantación. También se pudo determinar los sectores en que se optimiza el uso de recursos hídricos para el sistema de regadío de una localidad o comuna, determinar la distribución espacial de ciertas características de las bodegas de vinificación y viveros de vides, entre otras aplicaciones.

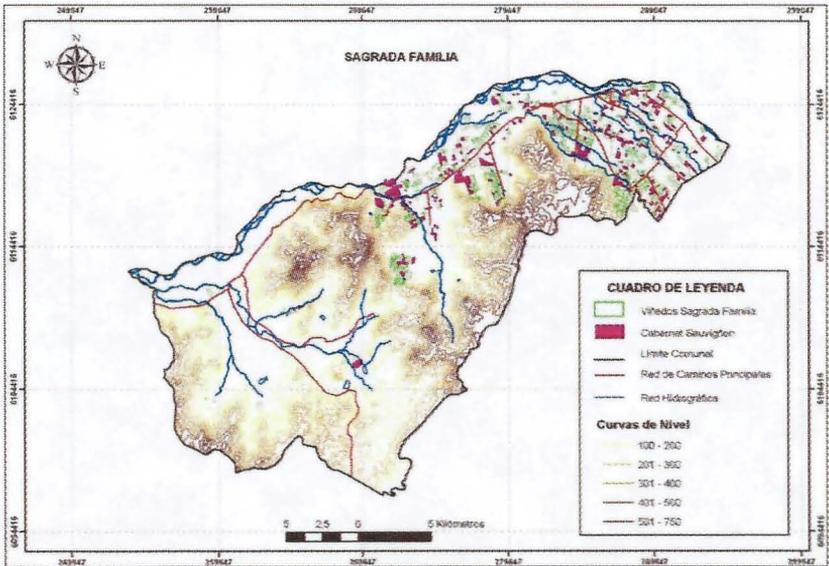


Figura 19: Base de datos e información geográfica de interés, Comuna de Sagrada Familia.

d.3) Estandarización de base de datos a parámetros SNIT

Para incorporar los resultados del proyecto a este catálogo se está gestionando un convenio específico entre la Universidad de Talca y SNIT, facilitando con ello la incorporación de la información solicitada para cada ítem geoespacial, agrupándolos por área temática y por categoría ISO. Cada registro geoespacial poseerá un archivo de metadatos con información de contacto y creador de archivo, su descripción, coordenadas, sistema de referencia, formato de distribución, opciones de transferencia digital e información de imagen.

d.4) Revisión base geográfica

Es en esta etapa donde la revisión minuciosa de la base de datos sustentada en un Sistema de Información Geográfica ArcGIS es de gran relevancia, debido a la gran cantidad de información temática geocodificada que fue asociada a las unidades vitivinícolas de interés, tales como cuarteles, bodegas y viveros. Para obtener uniformidad en el formato de la información temática, se llevó a cabo un análisis espacial de todas las variables, mediante la cual se identificaron los errores de edición en el traspaso de la información analógica (encuesta) a digital, los cuales debieron ser corregidos para estandarizar el formato de la base de datos temática y así poder caracterizar la información a nivel regional, provincial y comunal (*ver apartado c.9 y figura 20*).

A su vez, durante los talleres provinciales y capacitación, se revisó en conjunto con los productores vitivinícolas la base de datos geográfica y temática que contiene la información asociada a cada una de sus propiedades, permitiendo con ello corroborar los datos entregados durante el proceso de encuestaje y su posterior integración a la base de datos del visor catastral.

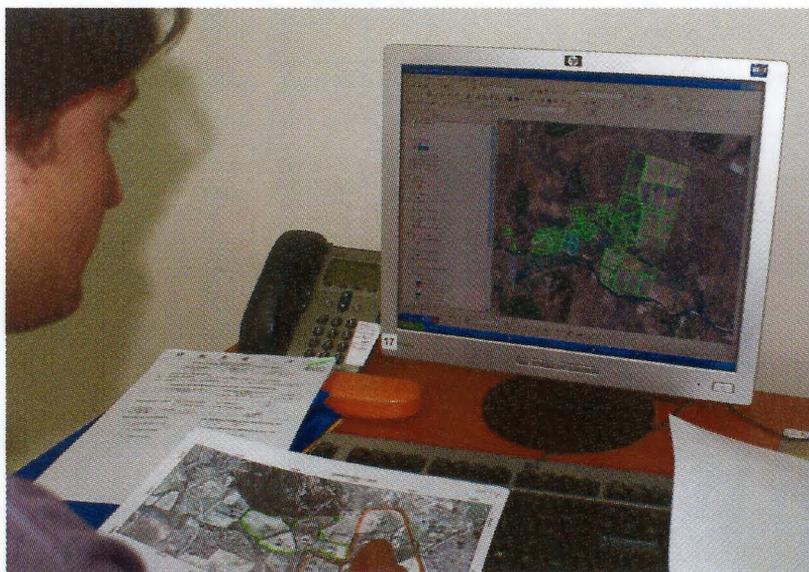


Figura 20: Revisión base de datos geográfica y tabular

e) Diseño y desarrollo del visor catastral

e.1) Información general

Para el diseño y desarrollo del visor catastral que se utiliza como portal web de la información vitivinícola levantada en terreno durante el proceso de encuestaje llevado a cabo durante el año 2010 y parte del 2011, fue necesario el ingreso, edición, revisión y rectificación de la base de datos digital, tanto de los elementos gráficos a nivel de cuartel vitivinícola para viñas igual o mayores a 1 ha, como también de la información técnico administrativa asociada a cada elemento poligonal. Asimismo, se debió considerar los viveros de vides y bodegas de vinificación, integrándolos a la base de datos vitivinícola como elementos gráficos de punto cuya información temática fue asociada mediante la codificación de las variables. Toda esta información procesada conforma la base geográfica del visor catastral que fue implementado y habilitado para su uso mediante internet.

Se realizó un análisis y revisión de las empresas que realizan servicios de webmapping, considerando principalmente la experiencia, prestigio y calidad de sus productos. Para ello, se elaboró un documento con especificaciones técnicas requeridas para el visor, con la totalidad de las variables temáticas a considerar para cada elemento geográfico (cuartel, bodegas y viveros) y un detalle cualitativo y cuantitativo de la información geográfica contenida en la base de datos.

En este contexto, la empresa francesa encargada de diseñar, desarrollar e implementar el Sistema de Información Geográfica Online fue "Neogeo Technologies", una de las más prestigiosas a nivel internacional y con amplia experiencia en realizar servicios de webmapping cuyo representante en Chile es la empresa Oriondata.

Con el propósito de analizar la propuesta presentada se consideró indispensable recurrir a un proveedor determinado, en razón a la confianza y seguridad que se derivan de su experiencia comprobada en la provisión de este tipo de servicios. Además, el proveedor para el diseño y desarrollo del visor catastral de viñedos cumplió con los aspectos técnicos requeridos por el proyecto, tales como:

- Experiencia a nivel nacional e internacional.
- Solución webmapping comprobada y aplicada.
- Desarrollo específico de aplicaciones agrícolas (viñas), según requerimientos.
- Asistencia técnica para instalaciones y configuraciones.
- Garantía de funcionamiento mayor a 18 meses.
- Capacitación en el uso y mantención del visor catastral.
- Diseño y elaboración de un manual de usuario del visor catastral.
- Entrega de módulos y aplicaciones extras.
- Utilización de softwares libres y abiertos.
- Diferenciación de perfiles de usuarios (general y específico) para acceso a información.
- Difusión y escalamiento de imágenes SpotMap para mayor fluidez.
- Selección por atributos técnicos y gráficos de la información catastral de viñedos.
- Elaboración de consultas y selección avanzada de elementos.
- Exportar información a diferentes formatos.
- Barra de herramientas general y específica (zoom, mediciones, identificadores, desplazamiento, etc.).

- Visualizador gráfico.
- Visualizador temático.
- Aplicación de webmapping en idioma español.

e.2) Metodología de diseño y desarrollo del visor catastral

La metodología utilizada para el diseño y desarrollo del visor catastral “web-mapping” contempló las siguientes etapas:

1. Diagnóstico: esta etapa tuvo como objetivo definir con precisión los requerimientos del visor catastral a partir de la información existente y contenida en la base de datos. Se trabajó en base a las especificaciones técnicas elaboradas por el equipo técnico del proyecto. Se realizaron reuniones presenciales, entre profesionales del Centro de Geomática y profesionales de la Empresa Oriondata.
2. Diseño: Esta etapa tuvo como objetivo definir y especificar los parámetros técnicos que permitieron la programación informática del aplicativo, desde el punto de vista del hardware, software, base de datos, códigos y gráfica.
3. Construcción e implementación: esta etapa tuvo como objetivo construir e implementar el visor según las especificaciones indicadas en el documento técnico y en la etapa de diseño. El resultado correspondió a un prototipo funcional, el cual pudo ser revisado y observado para la generación de su versión final. El prototipo fue puesto a disposición del equipo técnico del proyecto a través del servidor que inicialmente facilitó la empresa diseñadora. Actualmente, la plataforma web se encuentra implementada en el servidor propio del proyecto, ubicado en dependencias de la Dirección de Tecnologías de Información, unidad perteneciente a la Universidad de Talca, encargada de mantener y resguardar el correcto funcionamiento del servidor.
4. Puesta en marcha y seguimiento: Durante esta etapa, se instaló el aplicativo sobre la plataforma de hardware en la cual es explotado el sistema. Fueron revisados los parámetros de seguridad y sintonía del software. El equipo técnico del proyecto fue el encargado de realizar diversas pruebas sobre el sistema para establecer observaciones y correcciones.

e.3) Especificaciones técnicas generales del visor

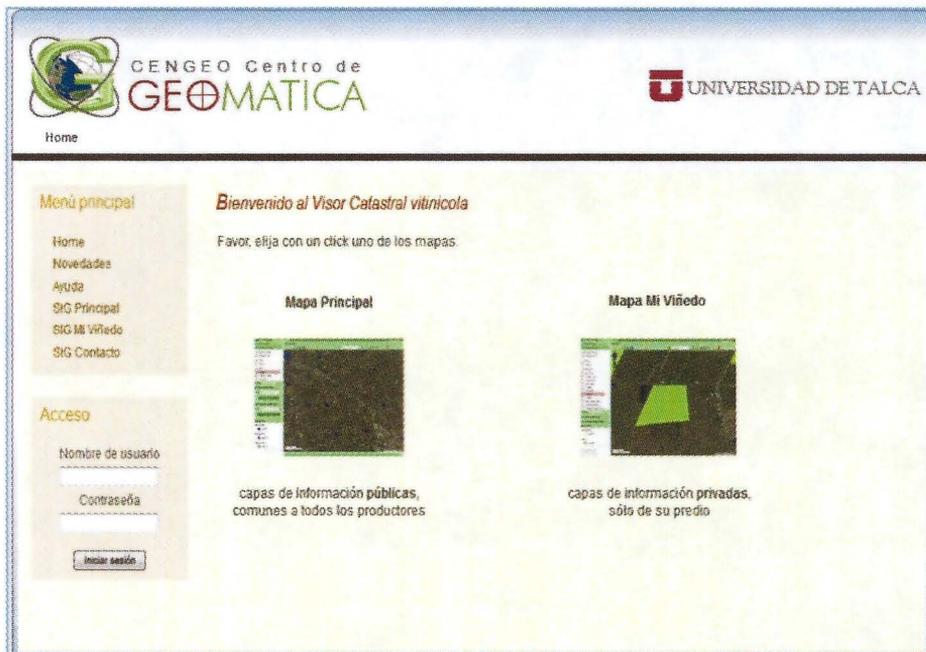


Figura 21: página de acceso y registro al visor catastral

El visor catastral dispone de 2 modos:

- Modo Principal que permite compartir la información pública catastral entre todos los viticultores (solo las capas y los campos de uso públicos serán consultables por el usuario).
- Modo Mi Viñedo que permite modificar la información privada del viñedo tanto la geometría de los vectores como los atributos.

El visor catastral presenta las siguientes funciones principales:

- Barra de herramientas
- Acercarse / alejarse
- Acercamiento en zonas delimitadas por cajas
- Centrar la visión del mapa (por zona de estudio, por capa o por elemento)
- Identificar para obtener información relevante de la unidad productiva
- Desplazar o panorámica
- Extensión global
- Medir distancia y superficie
- Ventana de información temática
- Mostrar en forma de tabla los datos solicitados por la barra de herramienta
- Barra de estado
- Visualizar los datos en formato UTM y geográficas del puntero

Además, el visor catastral de viñedos ofrece la posibilidad de:

- Difundir la imagen satelital Spotmaps en recortes pequeños para mayor fluidez
- Ordenar las capas por categoría y por prioridad de visibilidad
- Transparentar las capas de 0 a 100%
- Definir una representación temática por capa
- Filtrar y ordenar los resultados
- Elaborar una selección avanzada de elementos
- Buscar un elemento dentro de una capa por sus atributos o su ubicación
- Exportar los vectores a formatos SIG
- Exportar flujo de información por WMS o WFS para uso externo
- Definir vista(s) predeterminada(s) para cubrir todos los usos
- Editar al geometría de los vectores respetando la topología
- Herramienta de “extensión anterior y posterior”
- Impresión de parcela con sus atributos
- Opciones del usuario para solicitar actualizaciones de sus datos
- Contador para estadísticas de visitas

f) Difusión y transferencia de resultados

Las actividades que a continuación se enumeran, son detalladas en el *apartado IV* correspondiente al *Informe de Difusión y Publicaciones* llevadas a cabo en el transcurso de ejecución del proyecto Cartografía Digital del Viñedo Chileno en la Región del Maule.

f.1) Diseño y ejecución de talleres de difusión

En esta etapa fue necesario comunicar los resultados del proyecto y difundir el uso del visor catastral online a los productores y asociaciones que entregaron información técnica que fue incorporada a las bases de datos. Lo anterior se materializó a través de talleres informativos y de validación, así como de talleres de manejo del visor catastral.

Los talleres informativos y de validación se realizaron considerando involucrar en ellos a productores de toda la región del Maule. Para tal efecto, se programaron talleres provinciales, para acercarse a los productores evitando que, por efectos de distancia y tiempos de viaje, algunos productores no pudieran participar de ellos. En total, se realizaron 4 talleres de difusión que fueron llevados a cabo en Cauquenes, San Javier, Talca y Sagrada Familia.

Además de los talleres de difusión mencionados, se desarrollarán en los laboratorios del Centro de Geomática talleres de capacitación en donde los productores conocerán las técnicas básicas para el uso del visor catastral. Esta herramienta de gestión esta desarrollada de manera amigable, que permite a todo productor que cuente con una conexión a internet, manejar su predio sin requerir de programas complejos para el tratamiento de la información espacial, la que ha sido adecuadamente georreferenciada permitiendo su uso con alto nivel de precisión.

f.2) Diseño y distribución de manuales de usuario y materiales de difusión

La presentación de las características del proyecto tanto a los organismos involucrados como a los productores y asociaciones productivas, requería de medios atractivos y simples que resumieran el proyecto y permitieran retener los elementos esenciales de él, por ello se confeccionaron un tríptico informativo, un poster calendario, pendones informativos, cuadernos – agenda, lápices, carpetas, jockeys y credenciales para encuestadores.

Por otra parte, el manual de usuario para el manejo, actualización y gestión de la información contenida en las base de datos del visor catastral, estará disponible en la página web del proyecto y podrá ser consultado por todos los usuarios del sistema.

f.3) Elaboración documento final

La elaboración del documento final contempla el informe técnico y de difusión que se presenta, considerando todas las actividades llevadas a cabo en el proyecto, los resultados y aspectos generales y específicos que pueden ser encontrados en el desarrollo del presente documento.

A su vez, se está trabajando la elaboración y diseño de una publicación de libro que servirá de difusión del proyecto, además de ser considerado una contribución al desarrollo científico y técnico para el ámbito vitivinícola.

f.4) Seminario temático internacional

El viernes 11 de noviembre de 2011 se desarrolló el Seminario Internacional "Tecnologías Geomáticas aplicadas a la Viticultura" en el Auditorium Juan Ignacio Molina de la Casa Central de la Universidad de Talca, donde se dio a conocer los resultados del proyecto y el visor catastral online. Dicho evento contó con la participación de invitados internacionales, específicamente provenientes de la Universidad de Purpan y de la empresa ASTRIUM de Francia, quienes expusieron sobre los avances en las tecnologías geoinformática aplicadas en el sector vitivinícola en dicho país, además de la complementariedad de dichas aplicaciones con la información generada en el proyecto Cartografía Digital del Viñedo Chileno. Además, entre los exponentes destacan las instituciones nacionales relacionadas con nuevas tecnología aplicadas al sector vitivinícola, tales como el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile, el Centro de Información de Recursos Naturales y la Agencia Chilena del Espacio.

3.4) Resultados

3.4.1) Resultados a partir de la información temática recopilada en terreno (caracterización vitivinícola de la Región del Maule)

La Región del Maule se encuentra localizada en la macro zona de Chile Central, entre los 34°44' Latitud Sur y los 36°32' Latitud Sur, por lo que corresponde a una sección de territorio nacional caracterizada por un clima de carácter mediterráneo con una estación seca prolongada, situación que favorece los cultivos de frutos tales como la *vitis vinífera*.

Las condiciones geomorfológicas de la región permiten el desarrollo de variadas condiciones apropiadas para la producción agrícola y particularmente vitivinícola al generarse valles perfectamente delimitados por la presencia de ambas cordilleras en sentido longitudinal y los valles excavados por los ríos de origen andino en sentido transversal. La cordillera costera, la que se presenta con alturas que no superan los 1000 m.s.n.m., disminuyendo su altura hacia el sur del Maule, en las provincias de Linares y Cauquenes, presenta una serie de cuencas marginales al llano central, las que permiten condiciones particulares para el desarrollo de ciertas variedades específicas de viñedos. Especial notoriedad alcanzan aquí los sectores de Pencahue, Melozal y Cauquenes.

Las principales cuencas hidrográficas de la región corresponden a la del Mataquito, que cubre 6.190 km² en la sección norte de ésta, correspondiendo casi en su totalidad a la provincia de Curicó, mientras que en la sección centro y sur del espacio regional se desarrolla la cuenca del río Maule, el mayor de la región, abarcando una superficie de 20.295 km². En el sector se desarrollan una serie de cuencas costeras, desde la que permite el desagüe del lago Vichuquén, en el extremo norte de la región y las del Huenchullami, Pinotalca, Reloca, Curanilahue, Chovellén, entre otras. La cercanía al mar de estas pequeñas hoyas es considerada hasta la actualidad un freno al desarrollo vitivinícola. A pesar de existir plantaciones en tales condiciones en regiones situadas más al norte del país, en el Maule los viñedos con menor distancia a la costa se localizan a 10,1 km de la costa, en la comuna de Vichuquén. Respecto a la distribución altitudinal, la mayor altitud en la que es posible encontrar viñedos es 575 m.s.n.m., en la comuna de Colbún.

Como se ha indicado, la Región del Maule presenta condiciones altamente favorables para el desarrollo de la actividad vitivinícola, gracias a las condiciones de suelo y clima presentes en ella. Como consecuencia de lo anterior, concentra la mayor superficie plantada con vides viníferas del país, alcanzando el 43,9% del total nacional (SAG, Catastro Vitícola Nacional, 2009), plantaciones que se distribuyen en los valles de Curicó y del Maule.

La actividad vitivinícola tiene una presencia tradicional en la zona central del país y especialmente en la región del Maule, prueba de ello es la presencia de centenarias parras que aún entregan sus frutos para la elaboración de mostos consumidos tanto en la zona como en el resto del país y el extranjero, esto a pesar de las condiciones que la industria del vino nacional ha soportado a través de periodos de auge y estancamiento. Los sectores que concentran la mayoría de las plantaciones más antiguas se sitúan al interior de comunas que tienen una larga tradición en la elaboración de vinos, como son las de San Javier y Cauquenes, las que concentran el 65,3% de las plantaciones anteriores a 1950 (ver gráfico 1 y tabla 5).

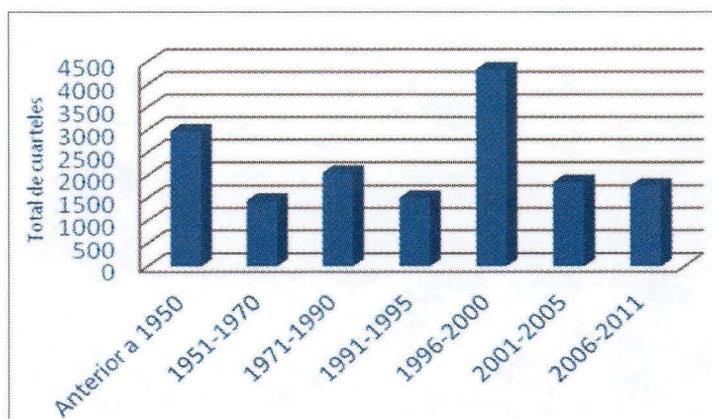


Gráfico 1: Años de plantación cuarteles vitícolas, Región del Maule.

(Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, CENGEO – CTVV, Universidad de Talca, 2010)

Lo anterior no invalida el hecho de que un cuarto de los actuales cuarteles de producción vitícola fueron plantados hace poco más de una década, entre 1996 y 2000, y que el 10,2% de ellos corresponda a cultivos desarrollados en los últimos 5 años. En este periodo, la comuna que presenta el mayor número de nuevos cuarteles es la de Cauquenes, en la que se localiza el 19,1% de los cuarteles de producción de hasta 5 años de antigüedad.

La vocación vitivinícola regional ha permitido que a pesar de los periodos de crisis por los que ha atravesado esta industria se mantenga y hoy se potencie como uno de los rubros más dinámicos de la economía regional.

A nivel regional existe una alta variabilidad en las características de los actores de la industria del vino, tanto a nivel de tamaños de productores, de técnicas de producción utilizadas, orientación a mercados, entre otros. De este modo conviven en el concierto regional productores que vinifican la producción de predios con superficies inferiores a una hectárea junto a los que poseen miles de hectáreas de plantación. También aquellos que producen con técnicas ancestrales fermentando el mosto en lagares de cemento y vendiendo su producción a nivel local con aquellos que desarrollan avanzadas técnicas productivas basadas en el avance del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico orientando su producción a mercados con altos niveles de exigencia.

Se debe recordar que en el presente estudio se consideran sólo los productores que poseen superficies igual o mayores a una hectárea de plantaciones dedicadas a la producción de vides viníferas, a pesar de que los cuarteles de producción que ellos definen tengan superficies inferiores a la indicada. Asimismo, el estudio incluye una gran variedad de técnicas de cultivo, formas de producción, manejo de la plantación, entre otros, los que serán reseñados más adelante y de los cuales es posible obtener información en detalle en la página web del proyecto (www.cartografiadelvinedo.utalca.cl).

La presentación de resultados se realiza en general atendiendo a las características de los diferentes eslabones de la industria del vino a nivel regional, provincial y comunal, para facilitar el manejo de la información. De acuerdo a la necesidad de clarificar algunos conceptos y temas de interés particular, se hacen alcances a zonas geográficas específicas dadas por sus condiciones específicas para la producción vitivinícola o las condiciones naturales y/o culturales que ella presenta y hacen necesario destacar de manera particular.

La caracterización de los viñedos, bodegas de vinificación y viveros de producción, los eslabones fundamentales de la industria del vino estudiada, se realiza atendiendo en primer lugar a las variedades presentes en la región y sus características, luego a las características de la producción, sistema de manejo y cosecha, y finalmente al riego de los cuarteles de producción. La caracterización de las bodegas de vinificación enfatiza en la capacidad instalada para la producción de vinos y la de viveros de vides en la distribución espacial de estos en el ámbito regional. Finalmente se presentarán algunas tablas (ver párrafo h de este mismo apartado) y mapas (ver anexo 7) que resumen la información regional vitivinícola.

Toda la información presentada corresponde a la entregada por los productores visitados entre los meses de enero y diciembre de 2010, que poseen una superficie continua igual o superior a una hectárea plantada con vides viníferas, los que aportaron datos fundamentales para la elaboración de los productos que entrega el proyecto y al mismo tiempo deben ser los principales usuarios de la misma con las múltiples opciones que éste pone a su disposición.

a) Caracterización general de las plantaciones de vides viníferas en la Región del Maule

Considerando las plantaciones iguales o superiores a 1 hectárea, se identificaron 42.365,93 ha de vides viníferas en la región. A nivel provincial, la mayor superficie de viñedos corresponde a Curicó, con 14.575,85 ha, seguido por la provincia de Talca con 13.759,66 ha, Linares con 9.678,23 ha y finalmente Cauquenes con 4.328,12 ha (Gráfico 2 y Tabla 9).

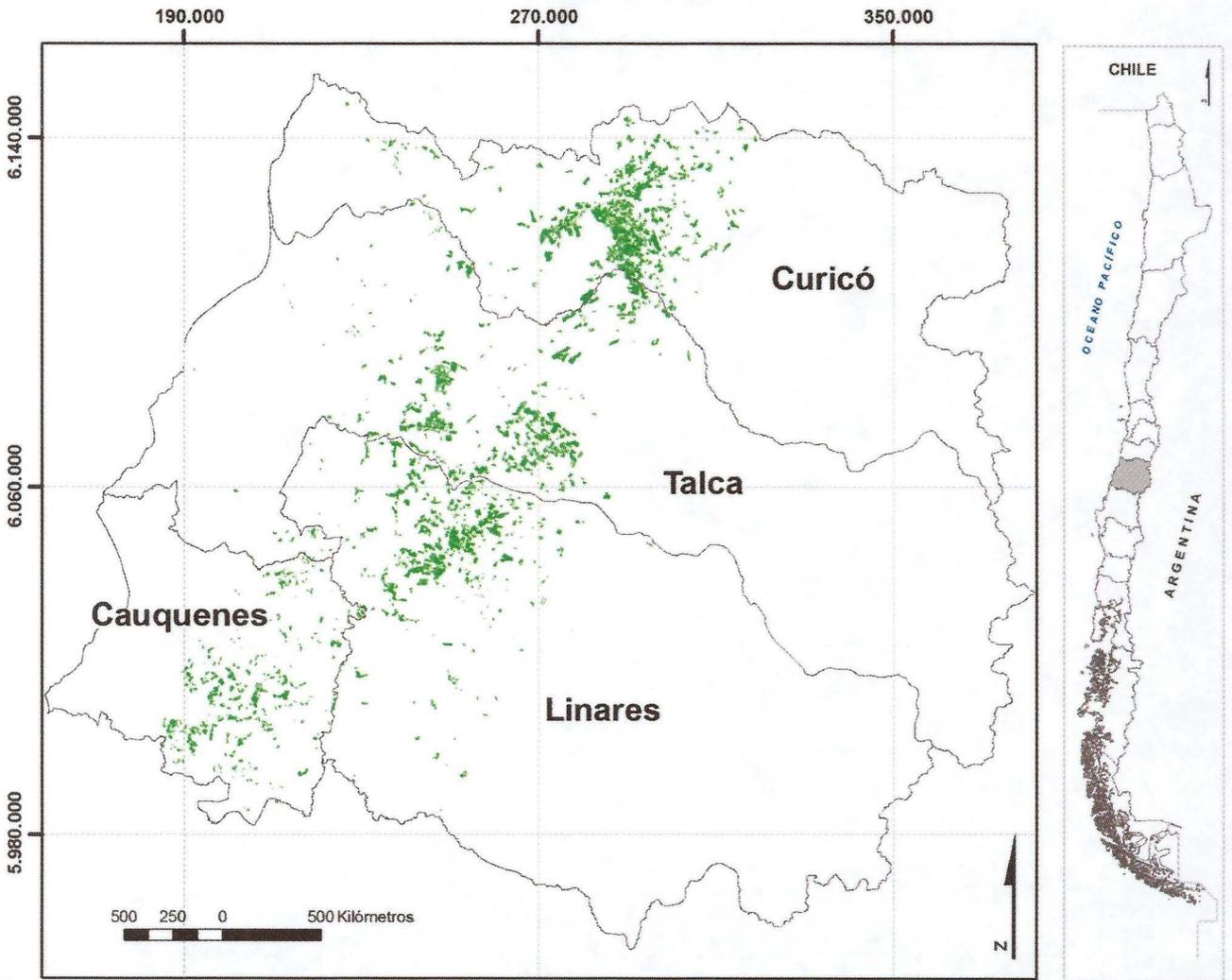


Gráfico 2: Participación provincial en la superficie de viñedos regional, Región del Maule. (Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, CENGEO – CTVV, Universidad de Talca. 2010)

Sin embargo, al considerar la superficie de plantaciones de vides a nivel comunal, es la comuna de San Javier, inserta en la provincia de Linares, la que presenta la mayor superficie de cultivos destinados a la producción de vinos en la región, alcanzando la 5.611,72 ha, es decir, el 13,24% de total regional.

Junto a San Javier, las comunas que aportan mayor superficie plantada corresponden a las de Molina y Sagrada Familia, en la provincia de Curicó, Penciahue, en la provincia de Talca y Cauquenes en la provincia homónima. Estas cinco comunas aportan el 55,4% de las plantaciones de vides viníferas en la región (ver representación cartográfica 1).

DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS REGIÓN DEL MAULE



Legenda

- Cuartel Vitivinícola
- Red Caminos
- Red Drenaje

Levantamiento Aereofotogramétrico

- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur



Representación cartográfica 1: Distribución viñedos regional, Región del Maule
(Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, CENGEO – CTVV, Universidad de Talca, 2010)

Asimismo se identifican dos comunas que no poseen plantaciones viníferas o si las poseen, estas son inferiores a 1 ha., estas son las comunas de Chanco y Pelluhue en la provincia de Cauquenes.

Si bien las comunas indicadas más arriba concentran la mayor parte de la producción vitícola regional, el aporte de las demás integrantes de cada provincia es considerable, especialmente la de Curicó en la provincia homónima (gráfico 2).

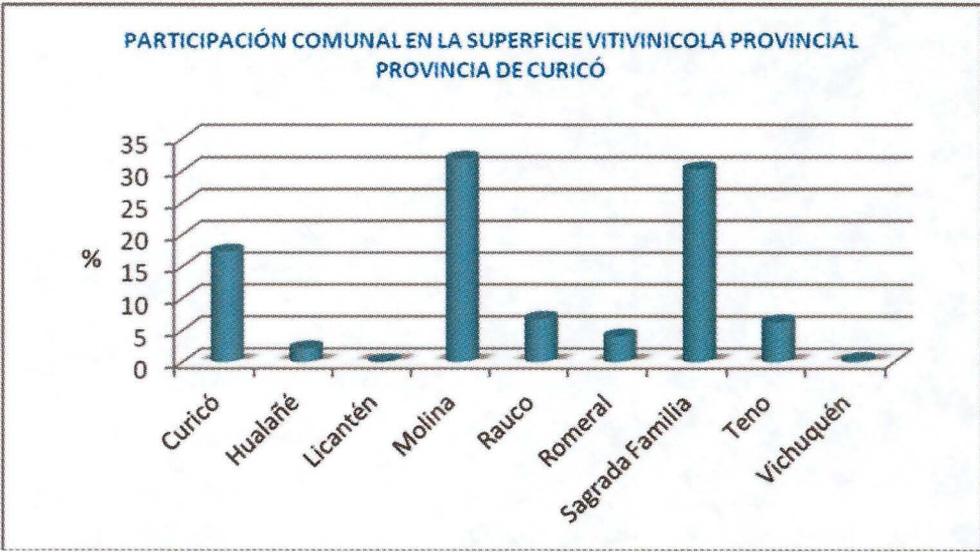


Gráfico 2: Participación comunal en la superficie plantada con vides viníferas, provincia de Curicó. (Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, CENGEO – CTVV, Universidad de Talca, 2010)

En la provincia de Talca, las plantaciones de viñedos son también considerables en las comunas situadas en la sección correspondiente al llano central, siendo más destacada tal situación en la medida que se aproximan al curso principal del río Maule y las terrazas formadas por éste (gráfico 3).



Gráfico 3: Participación comunal en la superficie plantada con vides viníferas, provincia de Talca. (Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, CENGEO – CTVV, Universidad de Talca, 2010)

La provincia de Linares muestra una concentración de viñedos en la zona de la depresión intermedia entre los cursos de los ríos Maule y Achibueno, así como en las cuencas y lomajes de la cordillera costera (gráfico 4). Son por lo tanto las comunas que ocupan esta área las que destacan con superficies dedicadas al cultivo de viñas.

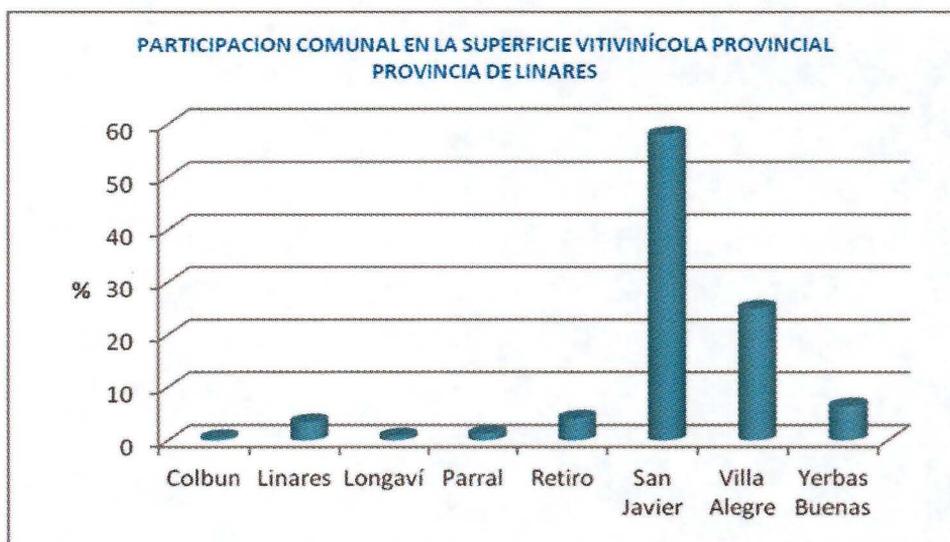


Gráfico 4: Participación comunal en la superficie plantada con vides viníferas, provincia de Linares (Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, CENGEO – CTVV, Universidad de Talca, 2010)

La situación en la provincia de Cauquenes se encuentra monopolizada por la comuna cabecera provincial, pues los viñedos con superficie mayor a una hectárea son inexistentes en las dos restantes comunas de esta provincia (Chanco y Pelluhue), tal como fue mencionado anteriormente.

b) Caracterización de los productores de vides viníferas en la Región del Maule

De manera similar a los diversos rubros de la agricultura regional, la viticultura es una actividad en la que se aprecia una gran diversidad en el tamaño de las explotaciones. Si bien es cierto, el presente estudio consideró sólo a las plantaciones que presentaban 1 ó más hectáreas continuas de cultivo con vides, no puede dejar de mencionarse que en extensos sectores de la región se observa una gran cantidad de productores, especialmente en el ámbito de la cordillera costera, que poseen viñedos que rozan tal extensión, sin alcanzarla, así como también gran cantidad de plantaciones con superficies menores, pero que destinan las uvas cultivadas a la producción de vinos, tanto de manera artesanal como entregando la fruta a otros para ser vinificada. Es en las comunas de Curepto y Cauquenes donde tal situación es más característica, lo que se explicaría por las condiciones tanto físicas como culturales (el aislamiento, la dificultad en las comunicaciones, así como la tendencia a mantener una actividad tradicional, muchas veces para consumo familiar), predominantes en los sectores más recónditos del territorio cordillerano costero en el área transicional entre el secano costero y el secano interior.

Considerando a los productores con explotaciones mayores a una hectárea, la mayoría de ellos destinan superficies inferiores a 10 ha a la producción de vides, independiente del tamaño total de sus predios. Un tercio del total regional corresponde a plantaciones de hasta 5 ha, de los cuales un cuarto de ellos se localizan en la comuna de Cauquenes.

Por el contrario, si bien el aporte que realizan las grandes plantaciones al total regional es considerable, el número de productores que destinan más de 200 ha a viñedos es apenas superior al 2% del total regional, concentrándose en las comunas de Curicó, Sagrada Familia, Pencahue, San Clemente y San Javier (gráfico 5 y tabla 6).

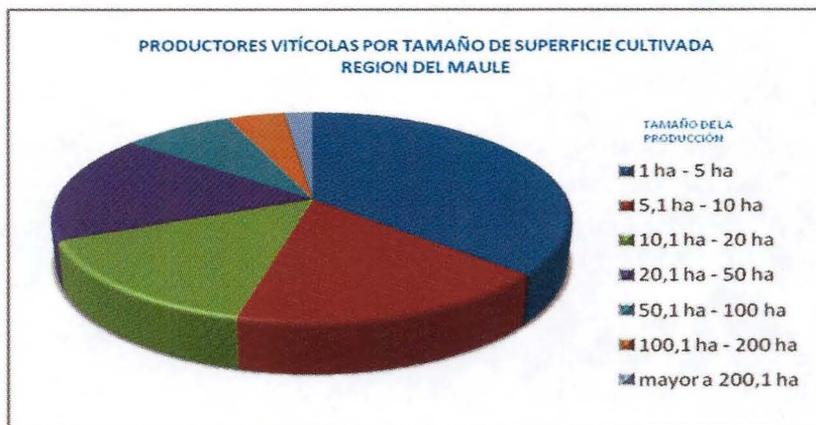


Gráfico 5: Distribución porcentual de productores vitícolas por tamaño de la superficie cultivada (Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, CENGEO – CTVV, Universidad de Talca, 2010)

La caracterización de los productores entrega algunas situaciones destacables, tales como el hecho de que la mayoría de ellos no participa en organizaciones productivas. Esta situación que es predominante a nivel regional es aún más notoria en las comunas con menor participación en la producción regional, alcanzando el valor más bajo en la comuna de Retiro, en tanto que en comunas con mayor superficie cultivada y a la vez larga tradición vitivinícola, como Cauquenes y San Javier, el porcentaje de productores que participan en alguna asociación es mayor, sin superar en ningún caso el 50% (gráfico 6 y tabla 7).

Algunas comunas tales como Colbún, Linares y Pelarco presentan excepcionalmente altos porcentajes de asociatividad, tal situación si bien es destacable, debe comprenderse en el contexto del bajo número de propietarios presentes en ellas, lo que sin restarle méritos, no puede establecerse como un parámetro distintivo.

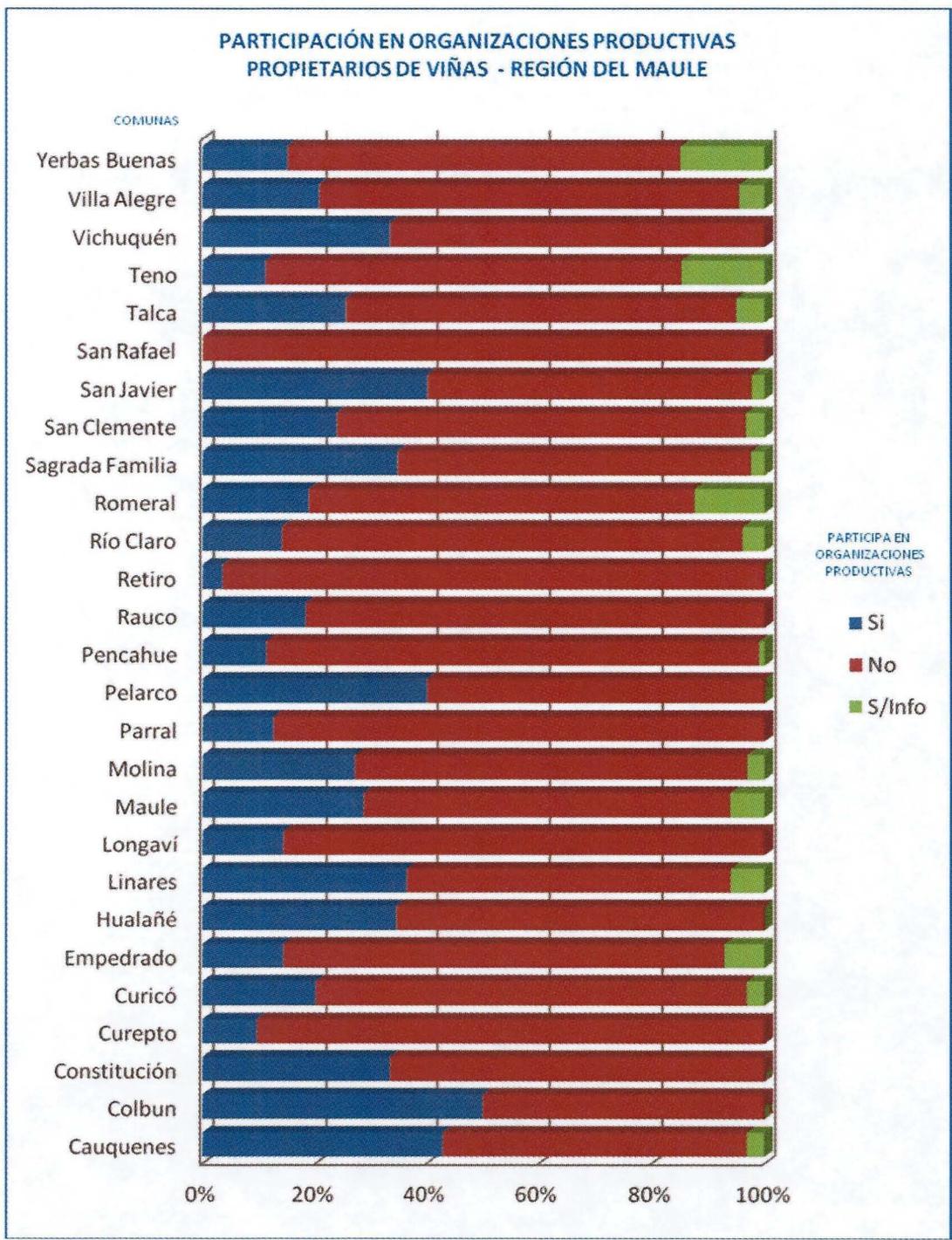


Gráfico 6: Participación en organizaciones productivas, productores vitivinícolas
(Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, CENGEO – CTVV, Universidad de Talca, 2010)

Si bien la agricultura en sus diferentes rubros es generalmente una tarea tradicionalmente desarrollada por hombres, siendo la incursión femenina en este campo una situación relacionada preferentemente con actividades de recolección, la propiedad de las explotaciones de los diferentes eslabones de la cadena productiva del vino presenta una importante presencia de mujeres. Exceptuando los productores que constituyen personas jurídicas e incluyendo tanto a los dueños de las viñas, bodegas y viveros en la región, casi un cuarto de ellos son de sexo

femenino. Tal situación es aún más notoria en la comuna de Cauquenes, donde casi el 30% de los personas naturales propietarios de explotaciones relacionadas a la industria del vino son mujeres (tabla 8).

c) Caracterización de la producción

Se identifican 55 variedades de vides viníferas plantadas en la región, 35 de ellas tintas y 20 blancas, estas aparecen reflejadas en las tablas anexas. Considerando la superficie que ocupan cada una de ellas, las cepas tintas en conjunto representan una proporción de 3 a 1 respecto a las cepas blancas, del área plantada en la región.

c.1) variedades de vides viníferas presentes en la región

— Cepas tintas

La mayor producción de cepas tintas se concentra en las comunas de Curicó, Molina y Sagrada Familia de la provincia de Curicó, Penco y San Clemente en la provincia de Talca, San Javier y Villa Alegre en la provincia de Linares y en la comuna de Cauquenes de la cuarta provincia regional.

Las variedades características corresponden al *Cabernet Sauvignon*, producida en 10.931,35 ha de la región, a la que se suman importantes volúmenes de *Merlot* y *Carmenere*. Mención especial merece la producción de la cepa país en la comuna de Cauquenes, ya que 1.322,96 ha dedicadas a su producción, la constituye en la cepa predominante en el citado espacio.

La cepa destacada en la región, el *Cabernet Sauvignon*, es originaria de la región de Burdeos, en Francia, se caracteriza por una brotación muy tardía, lo que favorece un menor daño producto de las heladas tardías de primavera que tienden a presentarse en gran parte de la región. Esta variedad presenta una gran aclimatación a diferentes condiciones climáticas, como climas templados, aún cuando se adapta mejor a climas secos y luminosos. Tales condiciones se presentan especialmente en la zona del secano interior de la cordillera de la costa, donde el efecto de sombra pluviométrica que ésta produce genera una particular condición más cercana al semiárido que al clima templado mediterráneo predominante en la región.

El *Carménere*, variedad que alcanza una importante presencia en la provincia de Talca con 1.044,37 ha plantadas, pero que sin embargo obtiene la mayor presencia comunal en Sagrada Familia, donde se localizan 458,7 ha de las más de 2.600 ha presentes en la región, también se caracteriza por su brotación tardía, menos que la del *Cabernet Sauvignon*, entre 50 y 80 días después del envero. Esta variedad se adecuaba a las condiciones naturales del Maule, pues aquí se presentan las condiciones favorables para degradar los compuestos que la caracterizan.

Menciones particulares merecen algunas cepas por la importancia relativa que alcanzan a nivel regional, tales como la producción de la variedad *Carignan* y la de uva *País*, ya que ambas, a pesar de que no constituyen los mayores volúmenes de producción a nivel nacional o regional, si alcanzan en la Región del Maule la mayor concentración a nivel nacional. De acuerdo a los datos del Catastro Vitícola 2009, en el Maule se produce el 88,2% del *Carignan* y el 88% de la cepa País a nivel nacional.

El *Carignan* se localiza preferentemente en las comunas de Cauquenes y San Javier, las que representan el 74,2% del total regional. En el caso de la segunda comuna mencionada, la existencia de esta cepa tiende a la concentración en el sector de cuencas marginales de la cordillera costera, similar condición a la que ofrece la cuenca de Cauquenes. Lo anterior se explica porque las condiciones de secano allí imperantes junto a los suelos de lomaje, son propicios para su desarrollo. Ésta es una variedad de madurez muy tardía, situación que también es favorecida en la zona, y responde adecuadamente a las condiciones de cultivo más tradicional presente en el sector, ya que entre otras características se debe privilegiar su cosecha manual, pues la mecánica es medianamente difícil debido a que desprende mucho jugo en tal operación.

La uva País comparte la distribución geográfica del *Carignan*, pero además se pueden encontrar cultivos relativamente extensos en las comunas de Péncahue y Villa Alegre, lo que no es de extrañar, pues comparten las condiciones climáticas y de suelos referidos más arriba. Las cuatro comunas concentran el 84,8% del total regional de esta variedad.

— Cepas blancas

La producción de cepas blancas se concentra en las cepas *Sauvignon Blanc* y *Chardonnay*, las que en conjunto representan el 80,25% del total en la región. Ambas son, coincidentemente, las que representan el mayor volumen de producción a nivel nacional.

La producción de *Sauvignon Blanc*, una cepa que se adapta a climas secos, luminosos y con acumulaciones térmicas comprendidas entre los 1.372 a 1.927 grados día, se concentra en las comunas de Molina, Curicó, Sagrada Familia y Río Claro, las que en su conjunto producen el 50,7% de ella a nivel regional. Una particularidad a considerar de esta variedad es que se adapta mejor a la vendimia manual que a la mecánica, debido a su denso follaje y a la muy delgada piel de sus bayas.

El *chardonnay* se desarrolla preferentemente en la sección norte de la región, correspondiente a las provincias de Curicó y Talca, en las cuales están presentes el 67,1% la superficie plantada con esta variedad. En la primera de ellas, la comuna de Molina concentra el 44,1% de la producción provincial, recibiendo importantes aportes de las comunas de Sagrada Familia y Curicó, en tanto que en la provincia de Talca la producción es más equilibrada entre las comunas de Talca, San Clemente y Río Claro.

La distribución geográfica de la cepa *chardonnay* se explica por los requerimientos climáticos de ellas, al presentar sensibilidad a las heladas de primavera por su brotación precoz, situación que ayuda a comprender el porqué en la medida que se avanza hacia el sur la producción es menor. Además debe combinar su buena adaptación a zonas frescas en maduración, con acumulaciones térmicas menores a 1.370 grados día, obteniéndose vinos de mayor carácter varietal, sin embargo son estas mismas condiciones las que aumentan notoriamente el millerandaje.

Otras cepas blancas destacables por el volumen que aportan al total regional son la variedad de origen italiano *Sauvignon Vert*, especialmente en las comunas de Curicó, Sagrada Familia y Molina, consecuencia de su adaptación a zonas más calurosas y la *Torontel*, ampliamente

difundida en San Javier y Cauquenes, comunas que en sus territorios cordillerano costeros entregan las condiciones de aridez, luminosidad y temperatura que le son propicias, además de su tolerancia a suelos delgados y pedregosos, con poca materia orgánica y favorable adaptación a suelos con buena exposición así como a suelos de vega, presentes especialmente en la segunda de la última de las comunas mencionadas.

d) Características de los sistemas de producción y cosecha

La mayoría de las vides viníferas producidas en la región se desarrollan bajo un sistema de cultivo convencional, es decir, con el uso regulado de agroquímicos en el proceso productivo, existiendo a la fecha sólo 1.249,57 ha, un 2,9% de los viñedos, que han implementado o se encuentran implementando sistemas de producción orgánicos. Las comunas de Cauquenes y Sagrada Familia son las que llevan la delantera en este proceso.

Importante es considerar que la producción convencional influye en el medio de trabajo, ya que la incorrecta aplicación de productos químicos representa un riesgo para los trabajadores agrícolas, así como el hecho de que la aplicación de fertilizantes, herbicidas y otras técnicas de cultivo tradicional producen deterioro de los suelos asociados a compactación, degradación y finalmente pérdida del suelo.

Asimismo, no debe olvidarse que los métodos orgánicos pueden preservar mejor los recursos naturales, debido a la reducción de un potencial de contaminantes, tanto de aire, suelo y agua proveniente de materiales sintéticos utilizados en el manejo convencional del viñedo, que no son fácilmente degradados naturalmente, por lo que el manejo orgánico de ellos generará un ambiente de trabajo más seguro y a la vez un producto final más saludable para el consumidor. En este aspecto es necesario recordar que la transición del sistema tradicional al sistema orgánico corresponde al tiempo en el cual se produce un cambio de las técnicas e insumos de trabajo utilizados en el proceso productivo. En general el tiempo establecido para el cambio de sistema de producción alcanza a tres años.

La mayor parte de los viñedos de la Región del Maule están constituidos por plantas de origen masal. Estas son aquellas obtenidas del enraizamiento directo de estacas o esquejes leñosos de los sarmientos, además de técnicas de púas y mugrones, y corresponden al 76,4% de total regional. Asimismo, el 68,2% de las plantas de vides han sido obtenidas de la propia plantación o de la de otros agricultores. El tercio restante corresponde a las plantas provenientes de viveros certificados, empresas de insumos o centros de investigación.

El uso de portainjertos es una técnica utilizada en el 19,2% de los viñedos del Maule, siendo más frecuente encontrarlos en la comuna de Penco, donde se encuentra el 32,3% de predios que lo utilizan.

Entre los sistemas de conducción de las plantaciones de vides, el predominante es la espaldera, que con 25.460,74 ha manejadas con esta técnica, representa más de la mitad de las viñas maulinas. Este sistema permite mantener el follaje separado del suelo, lo cual facilita faenas tales como fumigación o podas y cosecha mecánica. Por lo demás, los viñedos en espaldera vertical son atractivos cuando son cuidadosamente podados.

A nivel provincial resulta importante destacar además la gran cantidad de viñedos manejados en parrones en la provincia de Curicó, especialmente en las comunas de Curicó, Sagrada Familia, Molina y Teno. Este sistema fue diseñado principalmente para altas producciones, presentando una mejor adaptación a suelos fértiles y con riego.

El tradicional sistema de cabeza, sistema de cultivo de la parra chilena que no requiere un tutor para apoyarse, consistente esencialmente en una cepa a la cual se deja todo los años un número variable de pitones, destaca en las provincias de Linares y Cauquenes, especialmente en las comunas de San Javier y Cauquenes, las que en su conjunto alcanzan a 3.361,74 ha utilizando tal método. La situación descrita encuentra su explicación en las formas de cultivo tradicional que se ha mantenido en los sectores del secano interior de la cordillera costera, desde la época colonial y que aún es desarrollado por numerosos agricultores (gráfico 7).

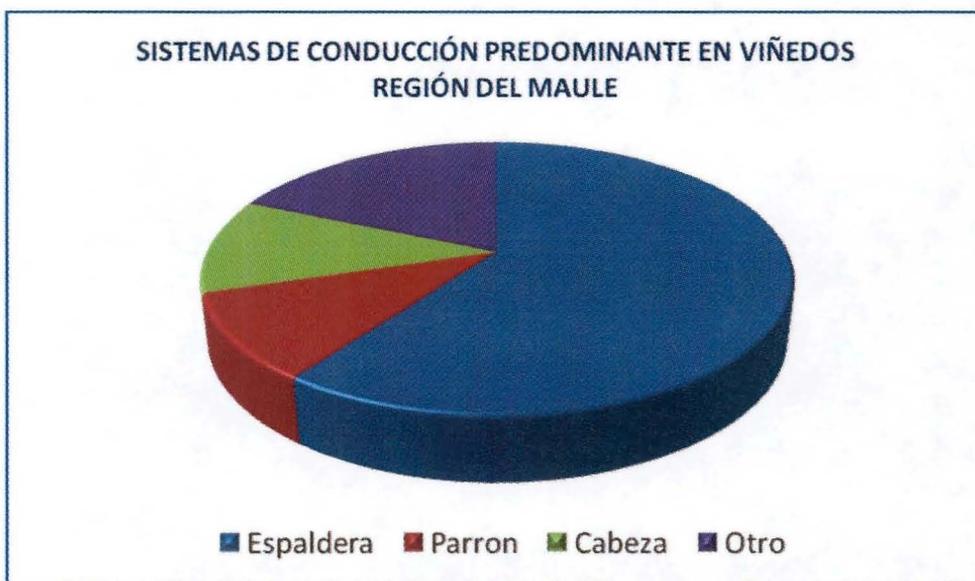


Gráfico 7: Sistemas de conducción predominantes en los viñedos.
(Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, CENGEO – CTVV, Universidad de Talca, 2010)

En el manejo de la vid, el proceso de poda privilegia el cargador o vara, el sistema de formación más difundido entre los productores de la región, ya que el 57,5% de ellos lo utiliza en sus cultivos. Sin embargo, es destacable que en la comuna de Cauquenes es el cordón apitonado el más utilizado, esta vez en el 47,2% de las plantaciones.

Al momento de realizar la cosecha, el 72,9% de la superficie de las vides del Maule son recolectadas por métodos manuales. La comuna de Longaví presenta una particularidad, pues considerando los viñedos con superficie igual o superior a una hectárea, el 100% de los presentes en esta comuna realizan la cosecha en forma mecanizada. Este último método produce, en general, mayores pérdidas de mosto y el porcentaje de racimos no cosechados es mayor cerca de los postes, dificultades hoy cada vez minimizadas por sensores que regulan la acción de las varas batidoras al acercarse a ellos. Se debe considerar además las características particulares de cada cepa, que favorecen o no uno de estos mecanismos de cosecha.

e) Regadío

A nivel regional, 30.626,18 ha cuentan con sistemas de regadío, 48,3% de las cuales utiliza el tradicional sistema de riego tendido. Del total de viñedos regados, el 90,8% obtiene el agua de cursos superficiales tales como ríos, esteros o canales. Situación particular es la que presenta la comuna de Cauquenes, donde el 44,7% de los viñedos corresponden a cultivos de secano.

f) Bodegas de vinificación

En la Región del Maule se identificaron 226 bodegas de vinificación, la mayor parte de las cuales se localizan en la provincia de Linares, un 40,7%, correspondiendo a la comuna de San Javier un 22,1% del total regional.

En total, la capacidad instalada para la producción de vinos alcanza a 344.700.745 litros, de la que el 45,9% se encuentra en la provincia de Curicó. Del total regional, el 41% corresponde a cubas de acero inoxidable. Sin embargo, a nivel provincial la situación es diferente, pues si bien en la provincia de Curicó se mantiene el predominio de estos contenedores, con un 48%, tal porcentaje disminuye en la provincia de Talca a un 44,9%, mientras que en la provincia de Linares predominan las cubas de cemento hipoxicado con un 39,7%, en tanto que en la provincia de Cauquenes las cubas de cemento hipoxicado representan el 61,8% de la capacidad de almacenaje provincial.

g) Viveros de vides

En la región se han identificado 16 viveros que producen y comercializan plantas de vides viníferas. No se han considerado en este conteo los viveros desarrollados de manera no permanente y en pequeñas superficies por algunos productores con el fin de contar con plantas para la reposición dentro de su viñedo o con el fin de extender su plantación a nuevos paños de cultivo, pues esta es una situación temporal.

La mayor concentración de viveros se encuentra en la provincia de Curicó, comunas de Molina y Sagrada Familia, así como en la comuna de Cauquenes, en la provincia del mismo nombre. En ellos el tipo de producción predominante es el desarrollo de plantas francas tradicionales, al tiempo que el destino de la producción es preferentemente para la comercialización a otros productores.

h) Tablas de información resumidas

Tabla 5: Total de cuarteles vitícolas por comunas y periodos de plantación. Región del Maule

Comunas	Periodo								Total
	Anterior a 1950	1951-1970	1971-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2011	sin información	
Cauquenes	860	318	245	137	373	169	340	471	2.913
Colbún	-	-	-	1	14	19	2	-	36
Constitución	3	2	-	3	-	-	-	-	8
Curepto	27	25	56	8	63	45	44	-	268
Curicó	40	105	268	129	345	113	65	52	1.117
Empedrado	69	9	-	4	17	8	4	-	111
Hualañé	40	88	7	4	23	13	17	-	192
Licantén	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Linares	19	14	34	6	48	8	6	1	136
Longaví	2	-	-	-	12	2	1	2	19
Maule	157	27	128	43	129	54	37	51	626
Molina	55	85	267	288	418	94	112	106	1.425
Parral	14	13	6	-	5	8	-	33	79
Pelarco	-	-	6	-	21	2	13	-	42
Pencahue	213	79	16	32	268	104	122	97	931
Rauco	6	54	59	50	107	64	45	9	394
Retiro	23	2	-	27	35	14	14	28	143
Romeral	32	14	-	9	53	52	32	58	250
Río Claro	10	5	39	69	194	156	88	62	623
Sagrada Familia	72	132	255	218	561	204	175	51	1.668
San Clemente	4	1	45	93	323	118	104	42	730
San Javier	1.083	346	344	202	570	221	255	147	3.168
San Rafael	3	-	20	-	56	82	55	-	216
Talca	38	59	101	101	289	72	50	45	755
Teno	-	7	41	28	129	24	42	11	282
Vichuquén	1	22	13	1	10	1	10	-	58
Villa Alegre	196	35	97	43	193	167	107	91	929
Yerbas Buenas	6	5	6	12	72	41	36	6	184
Total periodo	2.973	1.447	2.055	1.508	4.328	1.855	1.776	1.363	17.305

(Fuente: Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, CENGEO – CTVV, Universidad de Talca, 2010)

Tabla 6: Productores vitícolas por comuna y tamaño de propiedad. Región del Maule

Comunas	Tamaño de Propietario							Total
	1 - 5 ha	5,1 - 10 ha	10,1 - 20 ha	20,1 - 50 ha	50,1 - 100 ha	100,1 - 200 ha	mayor a 200,1 ha	
Cauquenes	158	65	56	40	15	3	1	338
Colbún	0	0	1	1	0	0	0	2
Constitución	6	0	0	0	0	0	0	6
Curepto	30	4	2	2	1	2	0	41
Curicó	24	29	17	32	7	7	4	120
Empedrado	7	4	2	2	1	0	0	16
Hualañé	15	4	1	5	3	0	0	28
Licantén	0	0	0	0	2	0	0	2
Linares	20	3	3	5	1	1	0	33
Longaví	1	1	4	1	0	0	0	7
Maule	11	6	12	9	8	1	1	48
Molina	27	29	25	25	15	4	6	131
Parral	5	0	1	2	2	0	0	10
Pelarco	5	1	2	1	1	0	0	10
Pencahue	44	9	17	14	9	4	4	101
Rauco	5	8	8	7	4	7	0	39
Retiro	20	4	1	0	3	1	0	29
Romeral	1	3	3	5	5	3	0	20
Río Claro	6	13	8	14	6	5	3	55
Sagrada Familia	95	38	22	28	12	10	5	210
San Clemente	10	9	9	18	4	9	4	63
San Javier	76	40	27	41	27	10	4	225
San Rafael	2	1	3	2		1	1	10
Talca	16	11	11	17	7	3	2	67
Teno	3	3	16	5	6	3	1	37
Vichuquén	1	1	1	2	1	0	0	6
Villa Alegre	70	31	14	21	6	3	2	147
Yerbas Buenas	7	3	3	6	2	0	2	23
Total	665	320	269	305	148	77	40	1.824

(Fuente: Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, CENGEO – CTVV, Universidad de Talca, 2010)

Tabla 7: Total de productores vitícolas participantes de organizaciones productivas, por comuna.

Comunas	Participación de Organización Productiva			Total
	Si	No	S/Info	
Cauquenes	147	185	11	343
Colbún	1	1	0	2
Constitución	2	4	0	6
Curepto	4	38	0	42
Curicó	25	96	4	125
Empedrado	2	11	1	14
Hualañé	10	19	0	29
Linares	12	19	2	33
Longaví	1	6	0	7
Maule	14	32	3	49
Molina	34	88	4	126
Parral	1	7	0	8
Pelarco	4	6	0	10
Pencahue	11	86	1	98
Rauco	6	27	0	33
Retiro	1	28	0	29
Río Claro	7	41	2	50
Romeral	3	11	2	16
Sagrada Familia	69	125	5	199
San Clemente	14	43	2	59
San Javier	85	122	5	212
San Rafael	0	8	0	8
Talca	15	41	3	59
Teno	3	20	4	27
Vichuquén	1	2	0	3
Villa Alegre	27	98	6	131
Yerbas Buenas	3	14	3	20
Total general	502	1.178	58	1.738

(Fuente: Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, 2010)

Tabla 8: Productores vitícolas, personas naturales, por sexo y comuna. Región del Maule.

Comunas	Femenino	Masculino	Total
Cauquenes	73	181	254
Curicó	18	57	75
Colbún	0	1	1
Constitución	1	4	5
Curepto	11	25	36
Empedrado	1	11	12
Hualañé	4	19	23
Linares	7	20	27
Longaví	0	4	4
Maule	8	19	27
Molina	17	61	78
Parral	1	5	6
Pelarco	0	7	7
Pencahue	16	45	61
Rauco	9	10	19
Retiro	8	16	24
Río Claro	5	22	27
Romeral	1	3	4
Sagrada Familia	35	106	141
San Clemente	8	23	31
San Javier	34	129	163
San Rafael	0	5	5
Talca	3	37	40
Teno	4	11	15
Vichuquén	1	1	2
Villa Alegre	23	80	103
Yerbas Buenas	2	8	10
Total general	290	910	1.200

(Fuente: Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, 2010)

Tabla 9: Superficie de viñedos. Región del Maule

Provincias	Superficie (ha)
Curicó	14.589,93
Linares	9.682,99
Talca	13.761,96
Cauquenes	4.331,05
Total Regional	42.365,93

(Fuente: Cartografía Digital del Viñedo de la Región del Maule, 2010)

3.4.2) Resultados: Visor catastral online (webmapping)

El visor catastral o webmapping es un portal web donde es posible visualizar, manejar y gestionar la información vitivinícola levantada en terreno e incorporada a la base de datos digital. A continuación se describirán los aspectos y funciones más relevantes del visor.

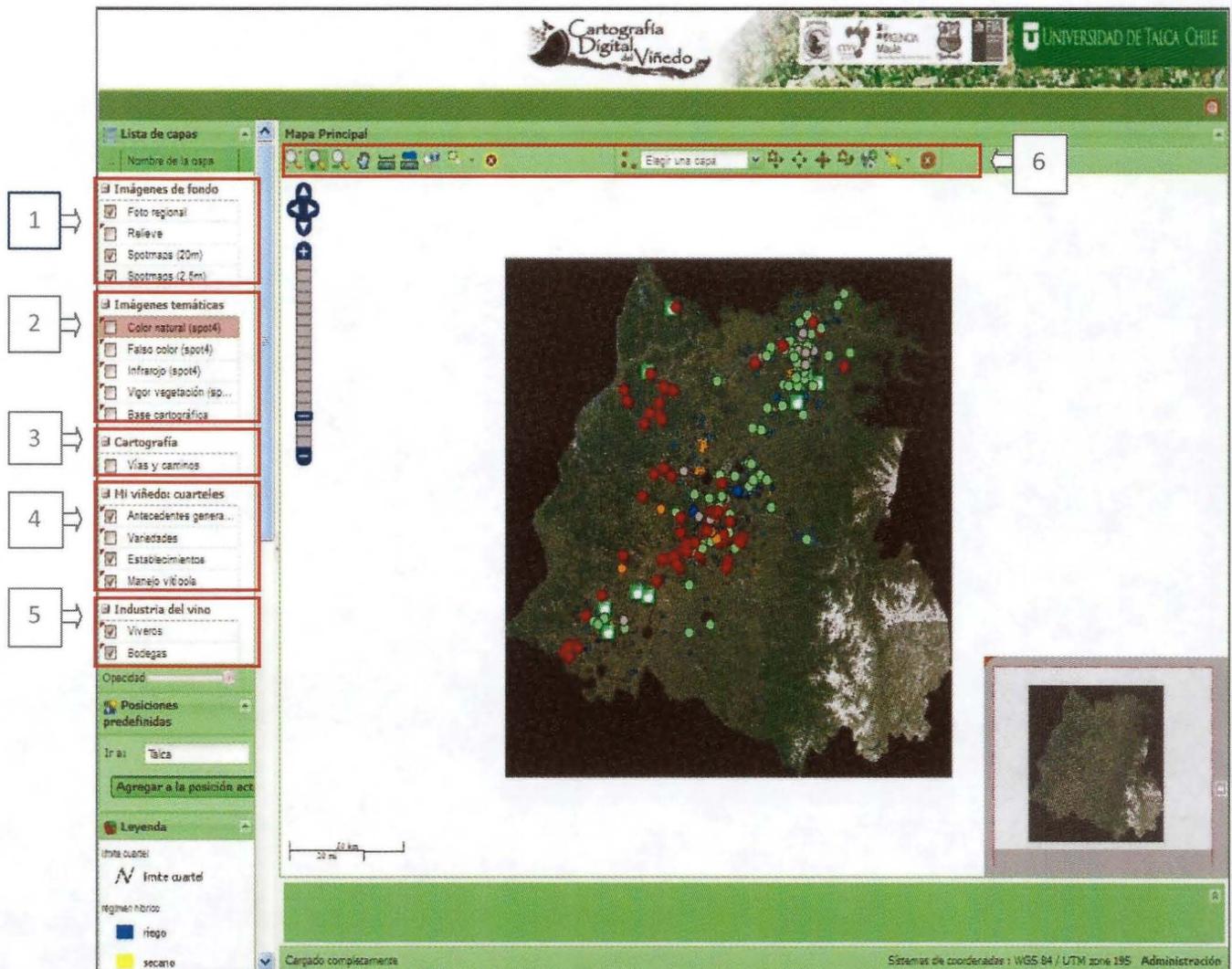


Figura 22: Visor catastral de viñedos de la región del Maule

a) Lista de capas de información

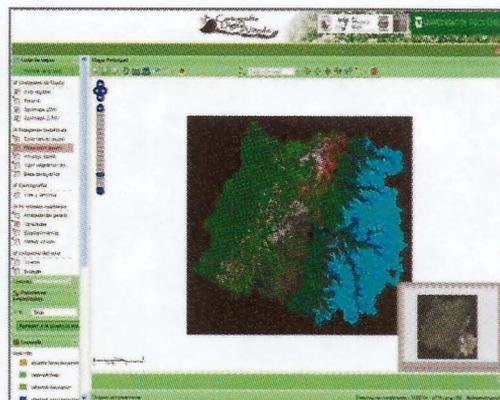
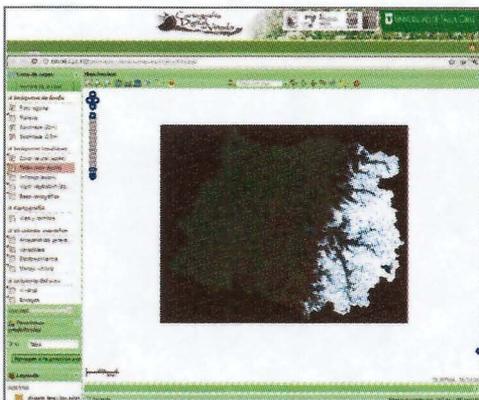
1 Imágenes de fondo

- **Foto Regional:** Imagen Satelital Spot que cubre toda la Región del Maule, vinculada a plano de ubicación, que se muestra en el costado inferior derecho de la pantalla.
- **Relieve:** Corresponde a un modelo que representa el relieve sombreado de toda la Región.
- **Spotmaps (20m):** Imagen Spot con resolución espacial de 20 metros.
- **Spotmaps (2,5m):** Imagen Spot con una resolución espacial de 2,5 metros.

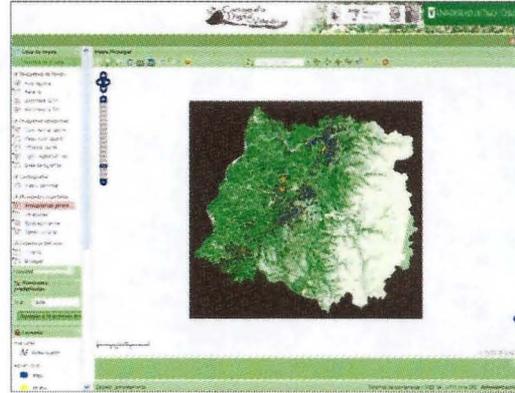
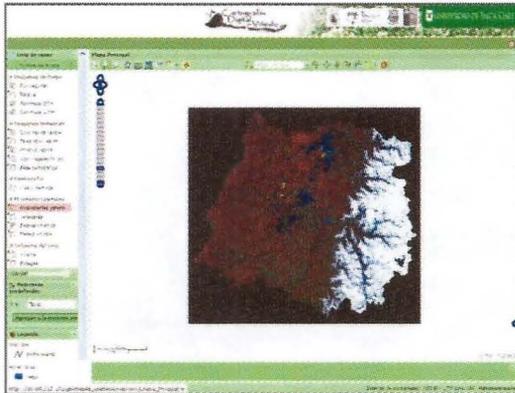


2 Imágenes temáticas

- **Color natural:** Imagen satelital Spot4 a color, captura de la imagen Julio-Agosto año 2009.
- **Falso color:** Imagen Spot4 falso color natural, la cual resalta colores de vegetación permitiendo una visualización general de las distintas cubiertas que presenta la Séptima Región, con fecha de captura Julio-Agosto año 2009.

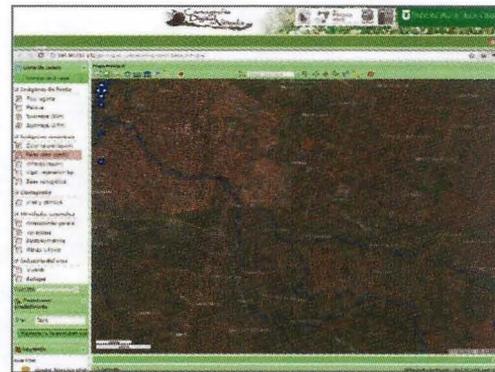


- **Infrarrojo:** Imagen Infrarrojo color Spot4, la cual permite la identificación del estado de maduración de la vegetación, con fecha de captura de la imagen Julio-Agosto año 2009.
- **Vigor vegetación:** Imagen que representa el nivel de desarrollo de la vegetación, realizada mediante una imagen Spot4 con fecha de captura Julio-Agosto año 2009.



3 Base cartográfica

- **Vías y caminos:** Corresponde a base cartográfica IGM 1:50.000, integrando límites comunales, red de caminos, toponimia y cursos de agua.



4 Mi viñedo cuarteles

- **Antecedentes generales:** Para el caso de “**Mi Viñedo**” la información es la siguiente; Nombre completo del declarante, Cargo, Teléfono, Superficie del cuartel, Nombre de fantasía de la empresa, Razón social, Rut, Condición jurídica, Dirección comercial, Localidad o sector, Comuna, Condición de la empresa (Producción de uvas, Bodega de vinos, Vivero de vides), si participa de alguna organización productiva. Para el caso de “**Mapa Principal**” la información es solo de contacto, entregando el Nombre de fantasía, Teléfono, Dirección comercial, Superficie del cuartel, Comuna y localidad.

- **Variedades:**

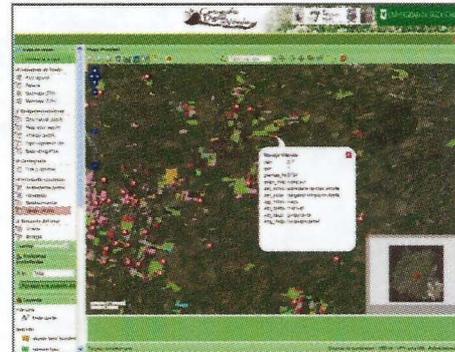
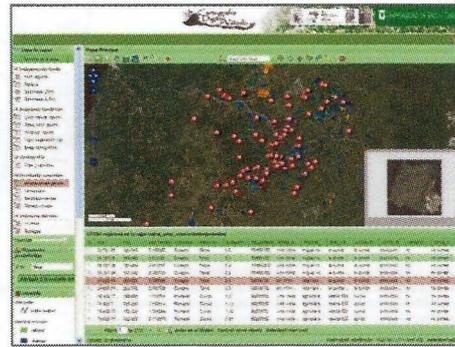
- Cepas blancas
- Cepas tintas
- Otra variedad
- Sin información

- **Establecimiento:**

- Año de plantación
- Material vegetal
- Origen del material vegetal
- Uso de portainjerto
- Topografía
- Régimen hídrico

- **Manejo vitícola:**

- Sistema de producción
- Orientación de hileras
- Sistema de conducción
- Sistema de formación



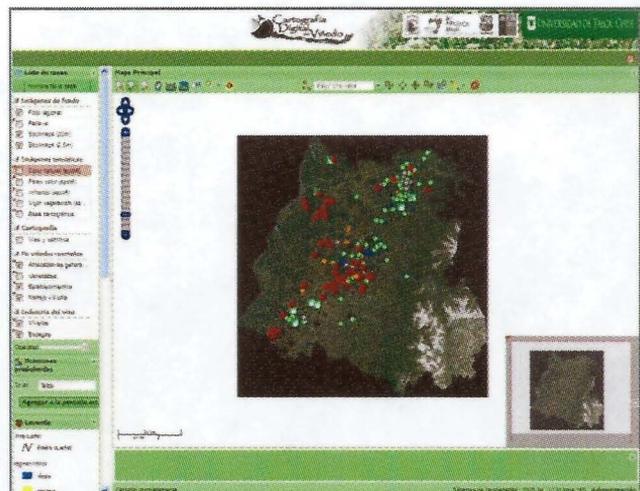
5 **Industria del vino**

- **Bodegas:**

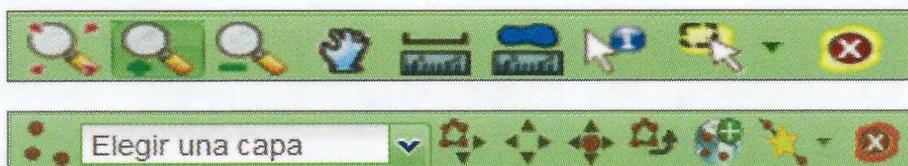
- Tipo de vino
- Denominación de origen
- Tipo de contenedor
- Comercialización

- **Viveros:**

- Material de propagación
- Tipo de planta producida
- Comercialización
- Destino de producción



6 **Barra de herramientas**





Herramientas para realizar distintos zoom a la imagen.



Herramientas para mediciones lineales y de superficies.



Herramientas que permiten la identificación y consulta de información puntual.



Herramienta para empezar la edición de una capa seleccionada.



Herramientas para mover, modificar la geometría y cambiar tamaño de un objeto o capa seleccionada.

b) Módulo de administración de la información en el visor catastral

El encargado de la administración del sistema es el Centro de Geomática de la Universidad de Talca.

Modulo de administración Acceso al Modulo de visualización

Sitio administrativo

Asist	
Grupos	+ Agregar / Modificar
Usuarios	+ Agregar / Modificar
Droits	
Activación de los modulos por los grupos	+ Agregar / Modificar
Derechos de edición	+ Agregar / Modificar
Derechos de exportación	+ Agregar / Modificar
Derechos de visibilidad	+ Agregar / Modificar
Detalles usuarios	+ Agregar / Modificar
Ver datos	+ Agregar / Modificar
Geomatiquiz	
Archivos SIG	+ Agregar / Modificar
Caches de teselas cartográficas	+ Agregar / Modificar
Catálogos de imágenes	+ Agregar / Modificar
Tablas espaciales referenciadas	+ Agregar / Modificar
Usuarios	
Antenass	+ Agregar / Modificar
Cuartheless	+ Agregar / Modificar
Estaciones_meteos	+ Agregar / Modificar
Estados_fenologicoss	+ Agregar / Modificar
Indicadores_madurez_v_coseclass	+ Agregar / Modificar
Linealibre2s	+ Agregar / Modificar
Linealibres	+ Agregar / Modificar
Mipredios	+ Agregar / Modificar

Acciones recientes

Mis acciones

- no clasificado
- Catayria y clasificacion
- Mapa Principal
- Mapa
- Mi Predio
- Mapa
- cuarteles
- Capa SIG
- vblanque
- Usuarios
- linealibre
- Tablas espacial referenciada
- test
- Linealibre
- test
- linealibre
- tranques
- Tabla espacial referenciada
- tranques
- Archivos SIG

Figura 23: Módulo de administración del visor catastral

3.5) Aportes en innovación y beneficios

3.5.1) Aportes en innovación

Las principales ventajas e innovación del proyecto responden al desarrollo de una plataforma que integre las diversas fuentes de información y genere datos de interés para el rubro vitivinícola. Lo anterior se aborda en los siguientes puntos:

- a) Construcción de un registro espacial, detallado y preciso de los cuarteles vitícolas productivos y entidades espaciales que representen eslabones de interés en la industria del vino de la Región del Maule. La información de las entidades fue generada a través de procesos geoinformáticos realizados sobre imágenes satelitales de alta resolución espacial, complementadas con campañas de mediciones GPS diferenciales en trabajo de campo. Los datos generados fueron empleados para obtener una visión sinóptica del sector productivo, la distribución espacial de las unidades productivas y eslabones de interés en la industria del vino. La información puede ser considerada como el punto partida para futuros proyectos de análisis mercados vinculados a la explicación de fenómenos como las clusterización, agrupación de productores, geomarketing, promoción al mercado nacional y extranjero, entre otros.
- b) Generación de una completa base de atributos con información detallada para las unidades vitícolas productivas, incluyendo: localización, superficie, variedades plantadas, sistemas de conducción, régimen hídrico, edad, identificación del propietario, rol predial, entre otras variables de interés. La base incorpora también la caracterización de los elementos constitutivos de la cadena de la industria del vino, incluyendo: viveros, bodegas, productores de uva vinífera, productores de vino, centros de procesamiento. La información puede ser empleada para obtener una visión panorámica del sector vitivinícola regional, aspecto vital para enfrentar en forma consistente la generación e implementación de políticas adecuadas al desarrollo del sector.
- c) Implementación de un visor para la información catastral que se basa en una plataforma Web. El visor permite unir ambas bases de datos (espacial+atributos) y ponerlas a disposición de los usuarios del sector. A través del uso de esta herramienta, los productores pueden realizar consultas visuales y de tablas acerca de sus patrimonios y datos asociados a los mismos, asimismo, podrán presentar declaraciones de rectificaciones de sus datos y actividades realizadas sobre sus patrimonios.

3.5.2) Beneficios del proyecto

Los beneficiarios directos del proyecto corresponden a los productores de vides viníferas en la Región del Maule, pequeños productores cuyos predios superen 1 ha de superficie plantada, medianos y grandes productores. Entre estos últimos se encuentran empresas exportadoras que tienen producción propia y llegan con sus vinos a mercados externos, como asimismo empresas exportadoras que elaboran vinos a partir de la producción de vides de otros productores.

a) Beneficios a pequeños productores

Los beneficios que entrega el proyecto se relacionan preferentemente con el uso de información espacial con alto grado de exactitud, generada a través del levantamiento en terreno con técnicas GPS y la asistencia de teledetección espacial con uso de imágenes satelitales. De este modo, los productores contarán con información espacial detallada de sus cuarteles de producción, que les permitirá mejorar la gestión de recursos al momento de planificar o desarrollar labores habituales en su proceso productivo, tal como la determinación exacta de insumos o el pago por servicios prestados, muchos de los cuales son pagados en relación a la superficie involucrada.

En la actualidad, muchos pequeños productores indican y declaran una superficie predial que corresponde a documentos no actualizados, lo que generan confusiones en el manejo de la información. La teledetección espacial permite superar tales dificultades integrando en una herramienta de gestión pensada para la incorporación de información técnica a nivel predial, una solución a situaciones frecuentes en este rubro y nivel de producción.

Desde el punto de vista económico, la definición exacta de los predios permitirá optimizar el uso de recursos en mano de obra, como por ejemplo, pago por servicios por área de trabajo, aplicación de cantidades exactas de agroquímicos o fertilizantes, entre otros. Asimismo, en caso de vender a bodegas de vinificación su producción, el análisis espacial les permitirá optimizar rutas de traslado, minimizando costos.

b) Beneficios a medianos y grandes productores

Muchos de los medianos y grandes productores procesan sus propias vides y comercializan sus vinos tanto en el mercado nacional como hacia el extranjero. A ellos, el proyecto les entrega una herramienta de gestión, perfeccionando las que puedan manejar en la actualidad o permitiendo el acceso a las empresas que aún no incorporan las ventajas de la aplicación de Geomática para la gestión de sus recursos. Para todas las empresas del rubro, la existencia del proyecto se convierte en una plataforma de promoción que fortalece las actuales acciones tendientes a posicionar los productos del área en diversos mercados. La visión de la fortaleza productiva en la principal región en producción de vides viníferas, sumado al conocimiento parcial que existe de las principales viñas y rutas del vino, permitirá crear una imagen más sólida en los mercados objetivos.

Desde el punto de vista espacial, permitirá tener una visión de la distribución de la industria del vino en la región, facilitando información a los consumidores del vino en el mundo acerca de las características geográficas de las áreas donde se elaboran sus variedades predilectas, así como una posibilidad cierta para las empresas comercializadoras de presentar las ventajas de las zonas donde producen en relación a las condiciones ambientales de la misma. De este modo, se podrá visualizar y graficar fácilmente las condiciones asociadas al *terroir*, tan demandado en la actualidad para respaldar la calidad de los vinos.

Desde el punto de vista económico, la herramienta de gestión que se entrega, al integrar la información técnica relacionada con las variedades existentes, los marcos de plantación, sistemas de conducción, de regadío, tipos de producción, sistemas de formación de los viñedos, entre otras, asociándolas a la información de suelo y variables climatológicas, sobre la que se podrán

desarrollar análisis mediante teledetección aplicada a la producción agrícola, constituye no solo un soporte técnico acorde a las nuevas tecnologías, sino también un ahorro en el manejo de recursos, al poder controlarlos y tener una relación exacta de aplicaciones, áreas de manejo, situaciones problemáticas u otros imprevistos en el proceso de producción de las vides.

c) Beneficios a empresas relacionadas

A las empresas que producen vinos a partir de los viñedos de otros productores, es decir, que dependen de la producción de sus proveedores, el proyecto les permitirá tener una información exacta de la distribución de cepajes, volúmenes teóricos de producción y las condiciones generales de producción al asociarla a las condiciones ambientales de la zona.

Desde el punto de vista espacial y técnico, será posible realizar estudios de distribución de redes óptimas para la compra de vides y su posterior vinificación, al poder planificar en pantalla los procesos de compra, reduciendo los costos de transporte de la materia prima.

El proyecto entrega además una serie de servicios asociados a su desarrollo. Entre éstos, los que entrega a asesores de los productores, los que dependiendo de la escala de producción en que se manejen, pueden corresponder a corredores de vides, asesores técnicos o económicos, tales como enólogos o contadores que prestan servicios a diversos productores medianos y pequeños.

Integra también a las entidades encargadas de realizar el control, gestión y desarrollo de políticas sobre el sector productivo del vino, así como otro grupo de interés conformado por los científicos, representados por académicos e investigadores vinculados a los procesos productivos de la vid y el vino, empresas proveedoras de bienes y servicios para la industria.

d) Beneficios a asesores técnicos e intermediarios

Asesores técnicos y de intermediarios operadores (corredores de vides), podrán incrementar la eficiencia de su gestión al conocer la distribución general de la producción vitivinícola y mejorar el servicio entregado a sus clientes al utilizar la variedad de análisis que permite el proyecto, sentando las bases para el desarrollo futuro de agricultura de precisión en los campos de cultivo.

e) Beneficios a centros de investigación y universidades

Los Centros de investigación y universidades, dispondrán de información cualitativa y cuantitativa de la industria vitivinícola que les permitirá realizar diversos análisis, estudios e investigaciones. El tratamiento digital de las imágenes permitirá análisis de diversos estados fenológicos de las vides, facilitando el desarrollo de estudios que lleven a establecer condiciones ideales de cultivo de vides, lo que permitirá entregar orientaciones técnicas a los productores respecto del tipo de cepas que manejan, ya sea fortaleciendo las que se encuentren en condiciones óptimas, identificando sectores aptos que no han sido aún ocupados o indicando eventualmente la modificación de los cultivos, por medio de injertos por ejemplo, en casos en que la cepa plantada no sea la más adecuada para las condiciones del predio.

Se abre entonces un potencial de investigación que abarca la totalidad de la industria del vino en la zona de estudio el que podrá ser aprovechado tanto por instituciones de investigación, como por los organismos públicos relacionados.

f) Beneficios para el sector público

El sector público, desde los asesores directos de los productores, los PRODESALES, hasta las instancias del MINAGRI y los organismos que entregan recursos o asisten a los productores en su gestión productiva, tales como INDAP, CORFO, SAG, FOSIS, podrán focalizar la inversión al contar con una base georreferenciada a nivel de cuartel de producción, mejorando la que algunos servicios hoy disponen y que consiste sólo en la georreferenciación del predio como un punto, facilitando su ubicación general, pero no permitiendo la gestión específica de la producción con la asistencia de Sistemas de Información Geográfica.

De este modo, es posible que combinando los componentes de la Geomática, es decir, la Teledetección espacial, más los SIG y GPS se puedan elaborar con mayor precisión una serie de proyectos en beneficio de los productores vitivinícolas a diferente escala, identificando específicamente la distribución espacial de la producción. Lo anterior servirá para fundamentar apropiadamente y con gran precisión proyectos de inversión e investigación, desarrollar políticas de fortalecimiento del rubro conociendo exactamente la distribución espacial de los beneficiarios de las mismas. Los programas de desarrollo campesino, la asignación de créditos por INDAP, la información manejada por el SAG, entre otros, contarán con información específica y exacta de los productores, facilitando incluso la revisión en línea de la información entregada por los productores, la que además podrá ser fácilmente actualizada ante cada modificación de las condiciones de la industria. Un ejemplo de ello, es que si se hubiese contado con la información del proyecto, se podría haber actualizado y focalizado la asistencia de manera instantánea a los productores que sufrieron daños con el terremoto de febrero de 2010, agilizando el manejo del apoyo público y privado pues se habría sabido directamente donde acudir y a quienes apoyar.

Finalmente, la información y cartografía generada en este proyecto permitirá apoyar el desarrollo regional en una de sus áreas productivas más importantes, integrando a la tradición vitivinícola regional las más avanzadas técnicas Geomáticas y los más recientes conocimientos de la industria del vino, situando con ello a este sector productivo a la vanguardia del desarrollo tecnológico nacional.

3.6) Situaciones a considerar

3.6.1) Viñas emblemáticas sin información

Actualmente, subsisten productores que decidieron no entregar información o entregarla de manera parcial pese a los innumerables intentos realizados por el equipo técnico del proyecto y el envío de cartas de solicitud de participación por parte de los directores de la FIA y del Centro de Geomática. En tales casos, se incorporó la secuencia de datos efectivamente recopilados, respetando la decisión del productor. En aquellas ocasiones en que no se entregó ningún dato, sólo fue posible incorporar para el registro del proyecto datos generales tales como la superficie total plantada, siendo imposible incorporar datos técnicos y administrativos, tales como el tipo de cepajes, la existencia de injertos, sistema de conducción, RUT, entre otros. En este contexto, las viñas emblemáticas que se encuentran en esta situación son Requingua, San Pedro y Concha y Toro.

3.6.2) Actualización de la información

Para la actualización de la información vitivinícola regional, se ha considerado realizar actualizaciones de atributos y modificaciones de cuarteles de producción vitivinícola enviada por propietarios en forma electrónica para lo cual se usará la plataforma web del proyecto. Dichas actividades podrán ser realizadas por la unidad ejecutora.

Por otra parte, se considera una actualización general de la base de datos cada tres años, para lo cual postulará al uso de recursos provenientes de fondos de financiamiento regionales o del sector agrícola, los que se emplearán para costear actualizaciones de la información espacial y de atributos.

3.6.3) Situaciones de análisis particular

En el resumen comunal comparativo entre las cifras entregadas por SAG y las generadas por el levantamiento de información en terreno del proyecto “Cartografía Digital del Viñedo Chileno en la Región del Maule”, aparecen discrepancias a nivel comunal, que son subsanadas en la revisión de datos a nivel provincial o regional. Así por ejemplo, en comunas tales como Curicó, Curepto, Empedrado, Licantén, Molina, Retiro, San Rafael, Sagrada Familia, San Javier, Vichuquén y Villa Alegre, los datos recogidos en terreno superan los datos totales del SAG; en tanto que en las comunas de Linares, Longaví, Parral, San Clemente y Talca, las cifras oficiales son superiores a las obtenidas por los encuestadores. En las restantes comunas consideradas en el levantamiento de información, las cifras resultantes de este proceso son similares a las oficiales, siendo posible atribuir en éstas las diferencias negativas a productores con superficie predial inferior a la considerada en el proyecto y los excedentes a productores que no han entregado su información al SAG.

Otra posible explicación a las diferencias de información a nivel comunal puede encontrarse en el hecho de que existen productores que han declarado plantaciones en una determinada comuna, que por lo general concentra la mayoría de sus explotaciones, residencia o dirección comercial, incluyendo en ellas predios situados en comunas vecinas.

IV. INFORME DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIONES

La difusión del proyecto consideró mecanismos destinados a informar a los entes directamente relacionados con sus características y alcances, así como a la comunidad científica interesada y/o relacionada con el ámbito vitivinícola y del desarrollo de las aplicaciones geomáticas.

De acuerdo a las necesidades del proyecto, la difusión del mismo se concentró en los periodos iniciales y durante la finalización del mismo. En las etapas iniciales era necesario comunicar a instituciones y organismos públicos relacionados, acerca de la realización del mismo, y a los productores y asociaciones de productores en relación a las características y beneficios que entrega. En el periodo de finalización, se hizo necesario entregar los resultados generales y gestionar los medios para que cada productor tenga acceso a la información técnica de sus predios mediante el visor catastral.

4.1) Difusión a los organismos relacionados, asociaciones y productores

Los organismos públicos relacionados con la industria del vino, así como los productores que podrán utilizar las ventajas del visor catastral, luego de ser procesada la información técnica entregada por ellos, constituyeron los principales objetivos en la difusión inicial del proyecto. A este periodo lo denominamos “Difusión Previa al Levantamiento de Información en Terreno”.

En los inicios, se contactó a los servicios involucrados en la temática, a fin de lograr sinergias que facilitaran el desarrollo del proyecto. Organismos relacionados tales como SAG, INDAP, CCV, Mesa del Vino, Rutas del Vino, fueron contactados, presentando el proyecto en reuniones de trabajo y a través de comunicaciones formales con los directivos de los mismos.

El acercamiento a los productores vitivinícolas de la región se realizó en primer lugar a través de las organizaciones que los agrupan o prestan servicios. Asimismo, a partir del contacto con las asociaciones y cooperativas de productores se coordinaron reuniones informativas con sus asociados, con el fin de presentar el proyecto, explicar los beneficios del mismo y organizar la recolección de información destinada a la generación de la base de datos, insumo central del visor catastral que el proyecto entrega.

Estas reuniones se verificaron de acuerdo al detalle que se entrega a continuación:

a) Reunión con Vinos Chile 2010

Conscientes de la necesidad de vincular a todos los actores de la cadena de producción del vino en la región, se contactó a Vinos Chile 2010, representado por el Sr. Pablo Molinos Collins, profesional de dicha corporación, agendando una reunión materializada el 15 de octubre de 2009, en el Centro de Geomática. Junto con informar los objetivos del proyecto y solicitar la información de contacto con los productores asociados a ella, se identificó espacialmente los viñedos y bodegas relacionados. Con ello fue posible, en la mayoría de los casos, acordar directamente las fechas para el levantamiento de información en sus predios.

b) Reunión informativa con SAG

Con el objetivo de solicitar formalmente al Servicio Agrícola y Ganadero la información relacionada con los productores vitivinícolas registrados por este organismo y su localización en la región del Maule, se realizó una reunión con el Director Regional, don Carlos Montoya, efectuada el 02 de noviembre de 2009. En ella se trataron además aspectos técnicos relativos a la realización del proyecto, destacando sus características, instituciones participantes, atributos relevantes de la información técnica a incorporar, entre otros.

c) Reunión informativa con ODEPA

Para efectos de revisar y acordar las variables técnicas que se considerarían en la encuesta en terreno que aportaría parte importante de la información presente en el visor catastral, se realizó en el Centro de Geomática una reunión de trabajo con el profesional del Departamento de Información Agraria de ODEPA, Sr. José Ramírez Cabello, el 27 de noviembre de 2009. En la oportunidad se solicitó además la información relacionada que pudiese aportar el INE.

d) Reunión con SAT de Vinos Lautaro

Con el fin de entregar información general acerca del proyecto, respondiendo al mismo tiempo las interrogantes planteadas por el Gerente de Vinos Lautaro, se agendó una reunión de trabajo en las oficinas de esta organización, en la ciudad de Curicó, materializándose el 13 de enero de 2010. En ella el Sr. Raúl Navarrete comprometió la realización de una reunión informativa ampliada con todos los integrantes de la asociación y otros productores de las comunas de Sagrada Familia y Molina a los que les entregan asesoría técnica.

e) Reunión con SAT CODESSER

Para afianzar los contactos establecidos y responder a consultas acerca de las características del proyecto, se programó una reunión de trabajo con el SAT CODESSER dirigido por el Sr. Waldo Arancibia, que reúne productores de las comunas situadas al oriente de la provincia de Curicó. Esta se desarrolló en el Centro de Geomática el 14 de enero de 2010, coordinando a la vez la oportunidad en que se presentaría el proyecto a los viticultores.

f) Reunión con Ruta del Vino del Valle de Curicó

Contactar a los productores integrantes de la Ruta del Vino del Valle de Curicó, para facilitar el levantamiento de la información técnica de sus establecimientos, fue el objetivo de la reunión sostenida con Alejandra Inda Fuenzalida, Gerente de esta entidad, el día 20 de enero de 2010. En la oportunidad se comprometió la difusión del proyecto entre los asociados, facilitando el trabajo posterior de los encuestadores en terreno.

g) Reunión con profesionales DE INDAP

La convocatoria a los profesionales que prestan apoyo técnico a los productores de la región se gestó mediante contactos formales sostenidos con la Sra. María Rebeca Bulnes Rozas, Directora

Regional de INDAP, lo que permitió establecer comunicación con los encargados del Área de Fomento Productivo y los Jefes de Área.

La primera reunión formal a partir de estos contactos se realizó en las dependencias de INDAP en la ciudad de Curicó el 20 de enero de 2010. A partir de ellas se estableció contacto posterior con profesionales PRODESAL y SAT que permitieron materializar el contacto directo con productores vitícolas de la región.

h) Reuniones con PRODESALES Provincia de Curicó

Se contactó a los profesionales del Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) de las comunas de Rauco, Sra. Loreto Arancibia y Molina, Sr. Patricio Acevedo, reuniéndose con ellos el 20 de enero de 2010, con el fin de presentar las características del proyecto. A pesar de que en las comunas indicadas no registraban asistencia a productores vitícolas con las características que el proyecto especifica, los encuentros sirvieron para fortalecer el conocimiento de la estructura agrícola de las comunas en cuestión, facilitando la programación de las rutas de trabajo para el levantamiento de información en terreno.

i) Reunión informativa con productores asociados a Vinos Lautaro

El 21 de enero de 2010 se materializó la reunión informativa donde se expuso a los asociados a Vinos Lautaro y otros productores que reciben asistencia técnica de ellos, las características y beneficios del proyecto en el Auditorio Municipal de Sagrada Familia. Tras la presentación, el encargado de las brigadas en terreno coordinó con cada uno de los presentes los días y horarios de visitas a sus campos de producción. (Listado de asistentes en anexos).

j) Reunión con CCV

Informar aspectos relacionados al proyecto y su desarrollo fue el objetivo de la reunión sostenida el 27 de enero de 2010 con la Encargada Regional de la Corporación Chilena del Vino, Sra. Mariana Riveros. En la ocasión se hizo entrega de material informativo y se acordó gestionar una publicación en la revista Vendimia.

k) Reunión con productores vitivinícolas de las comunas al oriente de la Provincia de Curicó

El 1 de febrero de 2010 se realizó, en el Auditorio Municipal de Sagrada Familia la reunión informativa con los productores que reciben asistencia técnica del SAT Sr. Waldo Arancibia, exponiendo a ellos las características y beneficios del proyecto. Tras la presentación, el encargado de las brigadas en terreno coordinó con cada uno de los presentes los días y horarios de visitas a sus predios y/o bodegas. (Listado de asistentes en anexos).

l) Reunión SAT en el sector secano norte de la Región

Coordinando la asistencia de productores del área del secano costero e interior al norte de la Región del Maule, gracias a la colaboración de la profesional Sra. Gabriela Canales quien los asesoraba técnicamente, el 11 de marzo de 2010 se realizó, en dependencias de la Escuela de

Hualañé, una reunión informativa para estos productores. De acuerdo a la estructura que se había generado para estos encuentros, en primer lugar se expuso las características y beneficios el proyecto, para, luego de responder las consultas y aclarar las dudas de los productores, coordinar con cada uno de ellos el día y hora en que sería visitado por los encuestadores. (Listado de asistentes en anexos).

II) Reunión con profesionales de INDAP

Considerando que la segunda etapa de levantamiento de información en terreno correspondía al valle del Maule, se invitó a los profesionales PRODESAL que desarrollan su labor en las provincias de Talca, Linares y Cauquenes, a través de INDAP, a una reunión de trabajo el 14 de mayo de 2010 en el Centro de Geomática. Los contactos establecidos en ésta sirvieron para acceder con posterioridad a los productores que recibieron información del proyecto por medio de estos profesionales.

A esta reunión también asistieron representantes de organismos productivos de la zona, como la Cooperativa Agrícola y Vitivinícola Loncomilla y la Cooperativa Vitivinícola Cauquenes, con quienes se establecieron estrategias para acceder a los productores asociados a ellas.

En el caso de la Cooperativa Agrícola y Vitivinícola Loncomilla, la estrategia consistió en una reunión informativa a la que asistieron productores asociados a ella y también viticultores de la provincia de Linares no asociados a la institución anfitriona. En la provincia de Cauquenes se operó de igual forma, siendo la Cooperativa Vitivinícola Cauquenes quien ofició de nexo, comunicando además en forma interna a todos sus productores acerca del desarrollo del proyecto y coordinando con los encuestadores las rutas más apropiadas para la visita a cada predio.

Estas actividades que constituyen la prolongación del trabajo de la reunión del 14 de mayo, sirvieron para facilitar el acceso a los productores del sector sur de la región del Maule. (Listado de asistentes en anexos).

De modo simultáneo a las reuniones y actividades reseñadas, se realizaron otras acciones tendientes a reforzar la información entregada a los productores, por ejemplo, se contactó a radioemisoras locales con el fin de ampliar la difusión y llegar a productores no asociados. Para tal efecto se redactaron Notas de Prensa, enviadas a los correos electrónicos que fueron entregados por personal de las emisoras en contacto telefónico (ver formato de Nota de Prensa tipo en anexos). De las radioemisoras contactadas, Radio Condell de Curicó y Radio RTL de la misma ciudad, enviaron personal para realizar notas en directo y en diferido con los encargados de difusión, durante el transcurso del proceso.

En todas las actividades que se tuvo contacto con los productores, asociaciones y entidades de apoyo técnico, se hizo entrega personalizada del material de difusión creado para resumir las características del proyecto. Este consistió en un tríptico (ver en anexos) donde se resumen las características del proyecto y sus principales etapas y un poster calendario (ver en anexos) que permitiera mantener la atención acerca de elementos claves del mismo durante largo tiempo. Este poster calendario fue entregado además durante todo el proceso de levantamiento de información, en la visita a cada predio, actualizando la secuencia temporal útil del calendario de acuerdo a la fecha en que se realizaba tal entrega (los primeros poster calendario incluían los

meses del año 2010, la segunda partida incluía desde julio 2010 a junio 2011 y la tercera correspondiente al año 2012).

4.2. Difusión de los resultados del proyecto

Al culminar el proyecto, en el cuarto trimestre de 2011, se desarrolló el periodo de difusión de los resultados del proyecto. En esta etapa la atención se centró en comunicar a los productores y asociaciones que entregaron información técnica que fue incorporada al visor catastral. Lo anterior se materializó a través de talleres informativos y de validación, así como de talleres de manejo del visor catastral.

Los talleres informativos y de validación se realizaron considerando involucrar en ellos a productores de toda la región del Maule. Para tal efecto, se programaron reuniones provinciales, para acercarse a los productores evitando que, por efectos de distancia y tiempos de viaje, algunos productores no pudieran participar de ellos. Con el fin de alcanzar la mayor convocatoria, se enviaron correos electrónicos a los productores (mismos que fueron solicitados a ellos durante la etapa de encuesta), se enviaron notas de prensa a radioemisoras indicando fecha, hora y lugar de convocatoria y se contó, en la mayoría de los casos, con una asociación de productores que sirviera como nexo local para la convocatoria.

4.2.1. Taller de difusión en la Provincia de Curicó

En la provincia de Curicó la reunión fue realizada en la Sede Social del Club de Pesca y Caza de Sagrada Familia y contó con la colaboración de la Sociedad Vitivinícola Sagrada Familia, Vinos Lautaro, quienes oficiaron de anfitriones, gestionando el local donde se desarrolló el evento. El taller se desarrolló el 26 de octubre de 2011. Se debe aclarar que el hecho de que una asociación en particular oficiara de anfitrión no constituyó, en este ni en los casos siguientes, impedimento alguno para que la convocatoria se extendiese, y fuese recepcionada, a productores de las respectivas provincias no vinculados a ellas. (Listado en anexos).

4.2.2. Taller de difusión en la Provincia de Talca

En la provincia de Talca, el taller informativo y de validación fue desarrollado en el Centro de Geomática de la Universidad de Talca, utilizándose el mismo formato de convocatoria, sin requerir en éste caso particular de una asociación o entidad anfitriona, pues el mejor escenario lo constituían los laboratorios de CENGEO. El taller fue realizado el 21 de octubre de 2011. (Listado en anexos).

4.2.3. Taller de difusión en la Provincia de Linares

Para la provincia de Linares, el anfitrión fue la Cooperativa Agrícola y Vitivinícola Loncomilla, en cuyo centro de eventos fue realizado el taller el 28 de octubre de 2011. (Listado en anexos).

4.2.4. Taller de difusión en la Provincia de Cauquenes

En la provincia de Cauquenes, la Cooperativa Vitivinícola Cauquenes ofició de anfitrión y puso a disposición sus instalaciones para el taller efectuado el 19 de octubre de 2011. (Listado en anexos).

En cada una de las ocasiones se realizó una presentación que recordó a los productores las características del proyecto, los beneficios que supone para ellos el uso del visor catastral y la información que se puede revisar para mejorar la gestión de sus viñedos desde el link de la pagina web del proyecto además de realizar ejercicios de revisión de las propiedades temáticas incorporadas en la base de datos que alimenta al visor catastral. De este modo fue posible realizar un ejercicio de validación de la información al seleccionar cuarteles de producción vitícola de diversos productores presentes, que accedieron a ello, y corroborar la exactitud de la información entregada.

4.3. Difusión a través de los medios de comunicación, sitio web e impresos

Desde las primeras etapas de desarrollo del proyecto, se implementaron estrategias para comunicar sus características y desarrollo, intentando focalizar la información en los entes directamente relacionados, pero también atendiendo a la necesidad general de toda la población de conocer los avances que las instituciones de educación superior y sus centros tecnológicos desarrollan.

De este modo, se realizó una serie de actividades de difusión, complementarias a las reseñadas anteriormente y que se focalizaban en los productores y organismos especializados. Estas actividades son reseñadas a continuación.

4.3.1. Confección de materiales impresos, informativos y de difusión

La presentación de las características del proyecto tanto a los organismos involucrados como a los productores y asociaciones productivas, requería de medios atractivos y simples que resumieran el proyecto y permitieran retener los elementos esenciales de él, por ello se confeccionaron un tríptico informativo, un poster calendario, pendones informativos, cuadernos – agenda, lápices, carpetas, jockeys y credenciales para encuestadores.

a) Tríptico informativo

El primer elemento de difusión diseñado correspondió a un tríptico informativo que presenta las características generales, objetivos, beneficios y resultados esperados del proyecto. Este fue entregado en las todas las reuniones de difusión y al momento de realizar las encuestas en terreno a cada uno de los productores.

b) Poster calendario

Un segundo material de difusión es el poster calendario, en el cual se informa gráficamente los aspectos relevantes del proyecto, indicando con especial énfasis la participación de los productores vitivinícolas durante el levantamiento de información en terreno. El objetivo de la realización de este material es prestar utilidad al elemento de información, ya que si bien el

tríptico es un medio de presentación, el poster calendario posee la ventaja de ser conservado y observado en las oficinas o viviendas de los productores del rubro durante todo el año.

c) Pendones informativos

A efecto de contar con respaldo visual en las diversas instancias de trabajo con productores y profesionales a lo largo del proyecto, se diseñaron pendones informativos, los que son utilizados en las presentaciones en conjunto a los correspondientes a los centros tecnológicos involucrados, CENGEO y CTVV, a los que se agregó el correspondiente a FIA en presentaciones oficiales de resultados.

d) Jockeys y credenciales de encuestadores

La información técnica de cada uno de los productores vitícolas con superficies iguales o superiores a 1 ha de vides viníferas fue levantada por un equipo de encuestadores, quienes se presentaban en cada ocasión portando una credencial identificadora, la que fue diseñada y luego generada por el CENGEO y un jockey que incorporaba el logotipo distintivo del proyecto, identificando formalmente a su portador. Tales materiales eran presentados a los productores en las reuniones informativas preliminares y fácilmente reconocidos en la visita de los encuestadores a los predios.

d) Agendas, lápices y carpetas

En la etapa final del proyecto, se hizo necesario mantener la identificación del proyecto en los productores, especialmente recordando la dirección de la página web donde está alojado el visor catastral. Para ello, junto con generar una tercera partida de poster calendarios, esta vez con información del año 2012, se confeccionaron cuadernos – agenda, lápices con el logotipo del proyecto y carpetas para uso general.

El cuaderno agenda está diseñado como agenda básica, con datos generales y de identificación rápida del propietario, un formato cómodo de manejar y con espacio disponible para tomar notas, indicando fechas de trabajo en forma libre por el usuario. Se incorporan en secuencias de páginas destacadas y alternadas una descripción del proyecto con mayor detalle que en los medios de difusión anteriores y abundantes fotografías en las que varios productores pueden reconocer sus predios o su participación en diversas actividades realizadas en el desarrollo del trabajo previo a la confección de la agenda. La captura y utilización de las imágenes fue autorizada por los productores involucrados, a quienes se informó que de las vistas capturadas, algunas podrían ser utilizadas en los diversos medios de difusión del proyecto. Se incluyen además páginas descriptivas de los centros tecnológicos responsables de la realización del proyecto, CENGEO y CTVV, en ambos casos con abundante material fotográfico en impresiones a color y reseñas de los servicios que prestan y pueden ser requeridos por diversos usuarios. En la portada, se replica el diseño de los pendones informativos y se incluye claramente la dirección de la página web.

Las carpetas fueron diseñadas replicando en su portada el diseño de los pendones informativos y cuentan en su interior con sobre para manejar hojas con información, según demanda del usuario. Estas fueron distribuidas durante las presentaciones de resultados del proyecto: Seminario

Internacional “Tecnologías Geomáticas Aplicadas a la Viticultura” y en los talleres donde se capacitó a los productores en el uso del visor catastral.

Los lápices, en los que se imprimió el logotipo identificatorio del proyecto, están diseñados para facilitar la recordación del mismo y servir de complemento a la entrega del material antes reseñado.

4.3.2. Difusión del proyecto en medios de comunicación auditivos, audiovisuales, escritos, impresos y electrónicos

Durante los dos años de ejecución, el proyecto ha sido difundido en diversos medios de comunicación, reseñados a continuación:

a) Radioemisoras

En las diversas etapas del proyecto fueron enviadas notas de prensa a diversas radioemisoras de la región, situación indicada previamente. Tal actividad se concentró en el periodo inicial del levantamiento de información en terreno y en el de invitación a los talleres de difusión y validación, a partir de los cuales se organizaron los talleres de manejo del visor catastral.

El mecanismo de notas de prensa enviadas queda al arbitrio de las radioemisoras en relación al horario y énfasis que pongan en difundirlo. Se destaca la difusión efectuada por las radioemisoras: Radio Condell y Radio Tropical Latina (RTL) quienes generaron en diversas instancias notas periodísticas incluidas en sus noticieros centrales, con entrevistas a los encargados de difusión del proyecto. De este modo se utilizó un medio de comunicación de gran credibilidad y cercanía, especialmente con los medianos y pequeños productores.

b) Canales de televisión

Una de las actividades más importantes en la presentación de resultados fue la visita del Subsecretario de Agricultura, Sr. Álvaro Cruzat, realizada el 03 de noviembre de 2011. Esta actividad en que las autoridades del Gobierno central, regional y provincial conocieron los resultados del proyecto y el funcionamiento del visor catastral, fue reportada por la señal regional de Televisión Nacional de Chile, quien emitió notas en los diversos noticieros del día señalado, cubriendo tanto la actividad desarrollada en los laboratorios del Centro de Geomática, como la demostración de las aplicaciones prácticas en visita a la Viña Via Wines, donde se puso a prueba el visor catastral.

Esta actividad fue reportada también y puesta entre las noticias destacadas por la señal digital de televisión de la Universidad de Talca.

c) Prensa escrita y electrónica

Diversos medios de prensa a nivel local, regional y nacional han publicado informaciones relativas a las diversas etapas del proyecto. Se indican a continuación en secuencia temporal.

- 04 de septiembre de 2009, Diario El Centro de Talca: publica un reportaje titulado “Viñas de la región contarán con sistema de cartografía digital”, siendo el primer medio en publicar noticias en torno a la realización de la Cartografía Digital del Viñedo Chileno en la Región del Maule. El artículo hace alusión al aporte que significa tal iniciativa en relación conocer las capacidades productivas, realizando una adecuada indicación de las instituciones ejecutoras y de financiamiento.
- Septiembre de 2009, Boletín Mensual de la Agencia Regional de Desarrollo Productivo (ARDP): esta publicación hace hincapié en la mejora a la competitividad en el rubro que genera el proyecto y la ayuda a posicionar al sector vitivinícola del país dentro de la industria mundial.
- 15 de febrero de 2010, Revista del Campo, Diario El Mercurio de Santiago: el artículo resume las características del proyecto, indicando además las instituciones ejecutoras y de financiamiento.
- 10 al 16 de junio de 2010, Semanario Universidad de Talca: publica un reportaje para resaltar el proyecto que se ejecuta en labor conjunta entre el Centro de Geomática y el Centro de la Vid y el Vino de esta Casa de Estudios.
- 25 al 28 de junio de 2010, Unidad de Comunicación y Prensa de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) del Ministerio de Agricultura: se generó un reportaje en conjunto con la periodista de esta unidad, difundiendo los objetivos y alcances del proyecto en diversos medios de comunicación (escritos y portales web), que se indican a continuación:
 - Diario (EMOL)
 - Diario La Tercera
 - Diario Las Últimas Noticias
 - Diario La Segunda online
 - www.elmostrador.cl
 - www.diariorregional.cl
 - www.capital.cl
 - www.americaeconomia.com
 - www.lavozdelnorte.cl
 - www.cronicacurico.com
 - www.elpinguino.com
 - www.elpregonero.cl
 - www.tuvino.cl
 - www.portaleconomico.cl
 - www.paraemprender.cl
 - www.diarionacional.cl
 - www.tribunadelbiobio.cl
 - <http://mercurioantofagasta.cl>
 - www.cooperativa.cl
 - www.guiadelvino.cl
 - www.chilevision.cl
 - www.elsur.cl
 - www.publimetro.cl

- 31 de octubre de 2011, Revista del Campo, Diario El Mercurio de Santiago: publica artículo que destaca las posibilidades que entrega el proyecto al permitir la gestión de los predios vitícolas de la región, a través de internet.
- 04 de noviembre de 2011, Diario El Centro de Talca: reportaje alusivo a la visita del Subsecretario de Agricultura, Sr. Álvaro Cruzat, en la presentación de los resultados del proyecto y del visor catastral.
- 04 de noviembre de 2011, Diario El Heraldo de Linares: reportaje alusivo a la visita del Subsecretario de Agricultura, Sr. Álvaro Cruzat, en la presentación de los resultados del proyecto y del visor catastral.
- Noviembre 2011, Revista Digital FIA: reportaje a la visita del Subsecretario de Agricultura, Sr. Álvaro Cruzat, en la presentación de los resultados del proyecto y del visor catastral, destacando el aporte del proyecto al desarrollo de la viticultura regional.
- 07 al 13 de noviembre de 2011, Semanario Universidad de Talca: extenso reportaje a la presentación de resultados del proyecto, resaltando las ventajas que presenta para la viticultura regional el contar con esta herramienta de gestión.

d) Creación de video explicativo del proyecto

Con el fin de contar con un medio audiovisual que de manera simple y atractiva ilustre las características del proyecto, siendo posible su utilización con diversos públicos ante los que sea necesario presentarlo, se elaboró un video que, en líneas generales, indica los objetivos del proyecto, una presentación simplificada del proceso que permite llevar la información predial a la base de datos y generar junto a las coberturas de imágenes satelitales el producto Cartografía Digital del Viñedo Chileno en la Región del Maule.

El video cuenta con breves entrevistas al Director del proyecto, Dr. Carlos Mena Frau, al Director Alterno, Dr. Yerko Moreno Simunovic y a un productor vitícola, quienes entregan sus impresiones respecto a la importancia del mismo.

Las restantes imágenes que conforman el video fueron tomadas durante el proceso de levantamiento de información, previa consulta a las personas que aparecen en ellas. Los textos explicativos fueron redactados y grabados por los encargados de difusión del proyecto.

e) Creación de una página web

Con la finalidad inicial de mantener abierto a la comunidad un espacio de difusión del proyecto, se creó una página web, alojada en el hosting de la Universidad de Talca (www.cartografiadelvinedo.otalca.cl). Durante 2010 y hasta septiembre de 2011, la página se destinó a presentar las características del proyecto, describiendo las diferentes etapas y manteniendo información actualizada de las actividades que se desarrollaban en el link "noticias". Además en el link "galerías" mostraba referencias fotográficas a los diversos procesos y actividades desarrolladas.

A partir de octubre de 2011 se actualizó la página web, modificando su estructura, lo que permite que a través de ella se pueda acceder al visor catastral, elemento de importancia central para los productores. En la actualidad la página presenta, además de la descripción general del proyecto y sus resultados globales, links que permiten a los visitantes acceder a información meteorológica de páginas nacionales y regionales, con niveles de información global y en detalle; conexión con publicaciones de interés, galerías de imágenes, contacto con los profesionales del Centro de Geomática a cargo de su mantención.

Destacan tres pestañas que permiten acceder a: noticias e indicadores, donde los visitantes y especialmente los productores se informan de los avances del proyecto y reciben información de interés para aprovechar los beneficios del proyecto; servicios de los centros tecnológicos de la Universidad de Talca relacionados con la vitivinicultura y; acceso al visor catastral, que presenta dos rutas de acceso, una para el administrador del visor y la otra, titulada "mi viñedo" donde cada productor puede acceder exclusivamente a su información predial, mediante clave de acceso.

4.4. Actividades de difusión finales

Al concluir el proyecto se desarrollaron tres núcleos de actividades, tendientes a informar y presentar resultados del mismo a los entes involucrados y la comunidad en general. Estos núcleos se describen a continuación.

4.4.1. Presentación de resultados del proyecto y del visor catastral

El jueves 3 de noviembre de 2011, en los laboratorios del Centro de Geomática de la Universidad de Talca se realizó el lanzamiento del Visor Catastral, que permitirá a todos los productores involucrados en el proyecto realizar gestión de sus viñedos a través de una plataforma online con acceso específico para sus predios, además de visualizar información general acerca de la distribución de los viñedos en la Región del Maule.

En la ocasión, las autoridades presentes, el Vicerrector de Innovación, Desarrollo y Transferencia Tecnológica de la universidad, Dr. Yerko Moreno, el Subsecretario de Agricultura, Sr. Álvaro Cruzat, el Subdirector de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) Sr. Fernando Bas, el Director de CIREN Sr. Eugenio González, y la SEREMI de Agricultura del Maule, Sra. Anita Prizant, en conjunto con grandes, medianos y pequeños productores vitícolas de la región, conocieron los resultados del proyecto que en sus dos años de duración levantó con detalle la información técnica de cada cuartel de producción de vides viníferas, poniéndola a disposición de los productores a través de una plataforma online, que conjuga la más avanzada tecnología geomática en un visor de fácil acceso y uso para los viñateros del Maule.

La presentación fue iniciada por el Director del Centro de Geomática Prof. Carlos Mena Frau y luego desarrollada en detalle por la Prof. Yohana Morales, quien expuso los pasos metodológicos y resultados del proyecto, finalmente el Prof. Yony Ormazábal presentó el visor catastral que los productores podrán utilizar como instrumento de gestión en sus viñedos.

La actividad concluyó con una presentación en terreno de la plataforma de información, en la cual las autoridades y visitantes pudieron conocer en forma práctica como se desarrolló el levantamiento de información y la exactitud que logra gracias a la combinación de la tecnología satelital, tanto en la entrega de imágenes como en los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) y los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Esta demostración fue realizada en el predio que la Viña Via Wines posee en la comuna de San Rafael, donde se pudo constatar el alto nivel técnico de la información incorporada y comentar los beneficios que conlleva para la industria del vino regional.

4.4.2. Seminario internacional “Tecnologías Geomáticas Aplicadas a la Viticultura”

El viernes 11 de noviembre de 2011 se desarrolló el Seminario Internacional "Tecnologías Geomáticas aplicadas a la Viticultura" en el Auditorium Juan Ignacio Molina de la Casa Central de la Universidad de Talca, el que fue inaugurado por el Vicerrector de Innovación, Desarrollo y Transferencia Tecnológica Dr. Yerko Moreno S. y el Director del Centro de Geomática Dr. Carlos Mena F.

En la oportunidad estuvo presente el Sr Rector, Dr. Álvaro Rojas M.; la Jefa de División del Gobierno Regional, Sra. Ángela Crúa; representantes de FIA, una gran cantidad de productores vitícolas provenientes de diversos puntos de la región, así como estudiantes de pre y post grado de la universidad.

Las ponencias presentadas en la ocasión correspondieron a las de los profesores Yony Ormazábal R. y Yohana Morales H., del Centro de Geomática, quienes presentaron “*Cartografía digital del viñedo chileno en la Región del Maule: implementación y plataforma online*”. A continuación, se presentó la ponencia “*Capacidades del Servicio Aerofotogramétrico para el desarrollo agropecuario en Chile*”, a cargo del Tte. Cristian Eguía Canahuate, del Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile.

A nivel internacional, se presentaron el Dr. Henry Douche, de ASTRUIM Servicios Geo Informáticos, quien presentó “*Oenoview: un sistema operacional para mejorar la gestión de la calidad del vino*”. Posteriormente, el Dr. Michael Gay, de la Universidad de Purpán, Francia, expuso el “*Uso de la geomática para la cartografía de los terroirs vitícolas en el suroeste de Francia*”.

Completaron las ponencias nacionales el Dr. Rodrigo Cazanga, de CIREN, con la presentación del “*Uso de técnicas geomáticas e información ecofisiológica para estimar la aptitud vitícola de un territorio*”, y el Ing. Luis Bastías, de la Agencia Chilena del Espacio, exponiendo acerca del “*Sistema satelital de observación terrestre y su aplicación en la agricultura*”.

4.4.3. Talleres de capacitación para productores

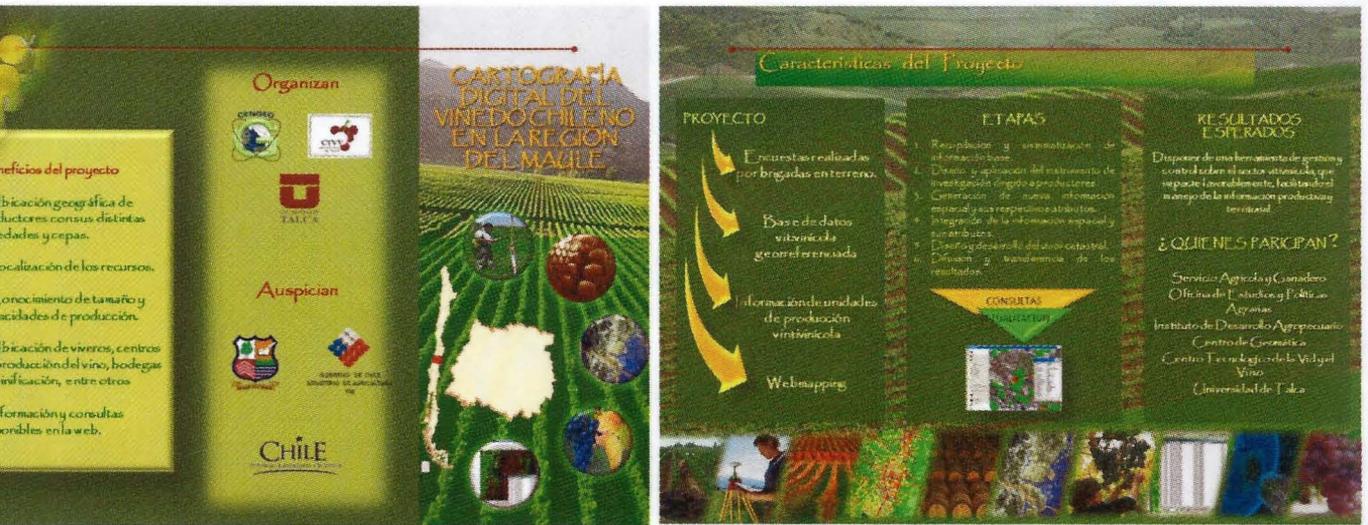
Se desarrollarán en los laboratorios del Centro de Geomática los talleres de capacitación en que los productores conocerán las técnicas básicas para el uso del visor catastral. Esta herramienta de gestión esta desarrolla de manera tan amigable, que permite a todo productor que cuente con una conexión a internet, manejar su predio sin requerir de programas complejos para el tratamiento de la información espacial, la que ha sido adecuadamente georreferenciada permitiendo su uso con alto nivel de precisión.

El manual de usuario para el manejo, actualización y gestión de la información contenida en las base de datos del visor catastral, estará disponible en la página web del proyecto y podrá ser consultado por todos los usuarios del sistema.

ANEXOS

Anexo 1: Material informativo, gráfico y de difusión

Tríptico informativo del proyecto



Poster informativo del proyecto



jockeys y credenciales de encuestadores



Pendón informativo del proyecto



Agenda y lápiz entregado a los participantes en actividades de finalización del proyecto



Creación de página web



Anexo 2: Difusión a través de medios de comunicación

Nota de prensa tipo enviada a las radioemisoras de los sectores involucrados en las reuniones de divulgación del proyecto



NOTA DE PRENSA:

REUNIÓN CON PRODUCTORES COOPERATIVA LAUTARO

SAGRADA FAMILIA

En el contexto del proyecto “Cartografía Digital del Viñedo Chileno en la Región del Maule”, les comunicamos lo siguiente:

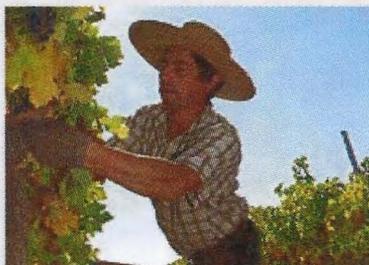
- El día jueves 21 de enero a las 18:00 horas nos reuniremos con los productores vitícolas de la Cooperativa Lautaro. Esta reunión, programada por el gerente de la cooperativa, don Raúl Navarrete, se realizará en la Sede del Club Deportivo Juventud en Sagrada Familia.
- Esta es una reunión informativa para los productores vinculados a la cooperativa en la que se les explicarán los alcances del proyecto y de su participación en el mismo.
- Recordamos que este proyecto creará una base cartográfica georeferenciada de la industria vitivinícola regional, una herramienta de gestión pionera a nivel latinoamericano y que pondrá al viñedo maulino a la par de los productores europeos.

► Economía

Viñas de la región contarán con sistema de cartografía digital

Nombre del Periodista: Gilda Hernández
Fecha de Edición: 04-09-2009

proyecto financiado por el fondo de innovación para la competitividad (fic), busca la definición de acciones productivas del sector vitivinícola de la región



TALCA.- Al igual que países como España y Austria, la región del Maule podrá contar con un moderno sistema de cartografía digital del viñedo chileno en esta zona. La iniciativa es parte de los programas de desarrollo de la Agencia Regional de Desarrollo Productivo (ARDP), con el fin de fortalecer la competitividad en uno de los rubros que se han priorizado como estratégicos.

Esta vez, se trata del vino a través de la propuesta de distribución de los Fondos de Innovación para la Competitividad (FIC). El ambicioso proyecto es una iniciativa que surge dentro del plan de acción del cluster de Turismo, Vino y Gastronomía, y que será desarrollado por el Centro de Geomática de la Universidad de Talca.

El director Ejecutivo de la ARDP, Enrique Alul, destacó que "el rubro vitivinícola del país enfrenta un escenario de desarrollo en el que se hace imprescindible conocer las actuales capacidades productivas, a fin de definir estrategias y acciones público privadas orientadas a mejorar la calidad del producto, además de controlar volúmenes producidos cada año", expresó Alul.

El diseño de la cartografía digital del viñedo, implica que en dos años se genere una base de datos gráfica de los cuarteles vinícolas digitalizados. Dicha información será referente a aspectos técnicos y económicos de los propietarios y su patrimonio, los cuales se verán beneficiados con el estudio, ya que los resultados obtenidos estarán disponibles para todos los actores del rubro en un portal web.

Sobre el proyecto, el director del Centro Tecnológico de la Vid y el Vino de la Universidad de Talca, Yerko Moreno, manifestó que con la realización de la cartografía digital del viñedo, Chile se posicionará como un polo consolidado dentro de la industria mundial, "solo en España y Austria existen proyectos similares, pero que no se abordan con tanta sensibilidad como lo que planteamos".

Publicación en el boletín mensual de la Agencia Regional de Desarrollo Productivo de la Región del Maule, septiembre de 2009



Publicación en revista del campo, diario el mercurio, 15 de febrero de 2010



UNIVERSIDAD DE TALCA

AÑO VI | NÚMERO 295

WWW.UTALCA.CL | SEMANA DEL 07 AL 13 DE NOVIEMBRE DE 2011



INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Tecnología pionera potenciará viticultura en el valle central

El Proyecto Cartografía Digital del Viñedo Chileno, creado y desarrollado por el Centro de Geoinformática, ofrece un completo mapa digital para modernizar el tradicional sector productivo regional. La iniciativa podrá extenderse a otras regiones y a nuevas plantaciones. (Pág.3)

UTALCA contribuye al acceso igualitario de tecnologías

La entrega de casi mil notebooks para sus alumnos creó una iniciativa vigente desde el año 2007 que es única en el país.

Constituye un compromiso de la Universidad de Talca con los estudiantes que con todos sus recursos aprobados han llegado a vencer año en 2010. "Marca el hito de la normalización (...) con esto seremos una de las pocas universidades en terminar con normalidad, pero con mucho esfuerzo en segundo semestre", señaló el vicerrector de Innovación, Desarrollo y Transferencia Tecnológica, Verko Moreno.

Los computadores portátiles HP modelo 425, poseen el servicio especial "Continuidad Operativa". Con esto, los tiempos de respuesta ante fallas en terreno son de 24 horas y tiempo de solución de problemas de tres días hábiles máximos. En total, la casa de estudios ofrece a sus alumnos 29 laboratorios de computación con 842 computadores para que aquellos estudiantes que aún no cuentan con notebooks, tengan acceso a estas tecnologías.

PÁG. 4

INICIATIVA CREADA POR LA UTALCA ES PIONERA A NIVEL MUNDIAL

Mapa digital de viñedos maulinos potenciará éste sector productivo

La herramienta web del Proyecto Cartografía Digital del Viñedo Chileno entrega un catastro preciso sobre las plantaciones y su producción mediante una plataforma geográfica digital y webmapping. El estudio fue financiado por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA.



El Subsecretario de Agricultura, Álvaro Cruzat, del mismo organismo de la UTALCA y profesores involucrados, analiza el avance del desarrollo del proyecto.

Una iniciativa de innovación pionera a nivel mundial constituye el Proyecto Cartografía Digital del Viñedo Chileno en la Región del Maule, creado y desarrollado por el Centro de Geoinformática y el Centro Tecnológico de la Vit y el Vino de la Universidad de Talca.

El proyecto —financiado con fondos estatales por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA)— consiste en un mapa digital de viñedos para mejorar el proceso productivo del sector. Ya está operativo tras dos años de investigación y este primer lote de viñedos fue presentado al subsecretario de Agricultura, Álvaro Cruzat, en el Campus Linares de esta Casa de Estudios.

El proyecto, que opera con sistemas de información geográfica y webmapping, aporta información precisa sobre las plantaciones, según se vea y a través de múltiples datos. La plataforma es de fácil acceso vía online para los cultivos y prácticas agrícolas (viveros, zonas de producción, etc.).

Una necesidad

El mapa digital fue elaborado mediante el catastro de casi el 100 por ciento de la superficie productiva del Maule. Se creó así un sistema integrado de control de gestión que incorpora una plataforma gráfica y digital con la ubicación territorial de cada plantación vitícola superior a una hectárea. Se facilitará la información a las comunales y se optimizarán los recursos de mano de obra, entre otros aspectos.

"Este proyecto surge cuando detectamos la necesidad de contar con este catastro digital de viñedos, en momentos en que se instala de aplicación pública y se realiza la información de fácil acceso para hacerlo. La idea la pensamos hace cuatro años y sólo fue finalmente viable, pero se hizo y es así

ejemplo de cómo trabajar con las empresas, con los productores y utilizar fondos públicos de buena forma", explicó el vicerrector de Innovación, Desarrollo y Transferencia Tecnológica de la UTALCA, Verko Moreno.

Nuevas regiones

El Maule lidera la industria del vino con el 45% de las plantaciones vitícolas, de las cuales 38 mil hectáreas son campo alto, y 12 mil 74 son bajas.

"Porque ahora con la región del Maule y luego lo haremos con las otras regiones como la O'Higgins y la Bío-Bío. La Universidad de Talca tiene un rol muy importante en investigación. Es en un proyecto piloto a nivel mundial relacionado con las tecnologías geográficas asociadas a la vitivinicultura. Hoy cuando se va para de este proyecto, que primero es un trabajo artesanal de dar datos con tecnologías de seguridad, mejores prácticas, tecnología GPS y un año de trabajo fuera de terreno", expresó Carlos Mena, director del proyecto y del Centro de Geoinformática de la UTALCA.

La herramienta web del Proyecto Cartografía Digital del Viñedo Chileno en la Región del Maule, será empleada para facilitar la actualización de la información de sus propietarios, modificaciones de tratamientos y actividades realizadas sobre el patrimonio al final de cada período productivo. "Hace dos años nos contactaron del Centro de Geoinformática para desarrollar el proyecto. La Universidad de Talca ha cumplido al poner al servicio de los productores y sus tecnologías. Esto nos servirá mucho, porque genera



Participó Cruzat con el ingeniero del Maule y luego la información de datos vitícolas como la O'Higgins y la Bío-Bío (...). Este es un proyecto pionero a nivel mundial." Fuente: FIA.



Hay los productores cumpliendo plenamente y el que no cambia, sencillamente no quiere cambiar. Esto es el Maule, nuestro Maule del futuro con el sector productivo." Fuente: FIA.

Anexo 3: Listados de asistentes a reuniones informativas para productores y asistentes técnicos. Fase de difusión previa a la etapa de levantamiento de información en terreno

**Asistentes a reunión informativa asociados a Vinos Lautaro
21 de enero de 2010**

Nombre	Teléfono	Comuna
Alejandro Salinas Rojas	98868579	Molina
Luis Hernán Moraga Hernández	95762334	Molina
Gaspar Enero	98835390	Molina
Juan Enrique Bravo Jorquera	81825932	Molina
José Tomás Calderón Pino	97283704	Molina
Domingo Saavedra Aguilera	91408493	Molina
Manuel Ibarra Machuca	93434300	Sagrada Familia
Pablo Alvarado	-	Sagrada Familia
Mario Acuña	-	Sagrada Familia
Eduardo Andres Rojas	-	Sagrada Familia
Juan Farias	-	Sagrada Familia
Domingo Araya	-	Sagrada Familia
Manuel Palma	-	Sagrada Familia
Clorindo Retamal	-	Sagrada Familia
José Parra	-	Sagrada Familia
Patricio Reyes	93119051	Sagrada Familia
Manuel Campo	88939446	Sagrada Familia
Moisés Cubillo	90887405	Sagrada Familia
Nivaldo Quintero	84043366	Sagrada Familia
Juan Urzúa	075-520694	Sagrada Familia
Gustavo Zúñiga	84055287	Sagrada Familia
Sergio Cruz	90230176	Sagrada Familia
José Herrera Vergara	98345713	Sagrada Familia
Osvaldo Rojas	-	Sagrada Familia
José Palma Vallejos	78936097	Sagrada Familia
Pedro Pablo Espinoza	93669438	Sagrada Familia
Rafael Espinoza	93669438	Sagrada Familia
Luis Matabenites	075-520688	Sagrada Familia
Carlos Veliz	-	Sagrada Familia
Fernando Leyton	84178628	Sagrada Familia
Juan Muñoz	075-52077 483836445	Sagrada Familia

**Asistentes a reunión informativa productores comunas al oriente de la Provincia de Curicó.
01 de febrero de 2010**

Nombre	Teléfono	Comuna	Observaciones
Irma Campo	82404190	Sagrada Familia	Parcela 15 Sta. Emilia
Susana Rojas	-	Sagrada Familia	Detrás del estadio
Luis vergara	91260232	Curicó	Los niches, parcela n° 2: San Sebastian, el Maitén
Juan Larroz	94145206	Curicó	parcela 3, El Maiten, Los Niches
Juan Barrios	75-371027/3050368	Sagrada Familia	parcela 30, Luis Cruz Martínez, El cerrillo
Juan Barrios	93050368	Curicó	Camino los Niches, KM.12
Luis Nuñez Nuñez	82406620	Sagrada Familia	Fundo santa Leonor
Hugo Retamal	82824047	Sagrada Familia	Rincón de mellado
Fabiola Mellado	79507311	Sagrada Familia	Rincón de mellado
Juan Retamal Muñoz	-	Sagrada Familia	Los quillayes, Pobl. Victoria 1
Gladys Rojas	91419223	Curicó	Chacra santa Julia, los Guindos
Pedro Soto Donoso	62057849	Sagrada Familia	Trapiche bajo, parce 3
Juan Galaz	76422018	Curicó	Parcela 41, Chequén Lemu, Los Niches

**Asistentes reunión secano norte de la Región del Maule
11 de marzo de 2010**

Nombre	Teléfono	Comuna	Dirección
Nora Izeta Morano	88549584	Sag. Familia	Parcela 17, La Higuierilla
Angélica Baeza	81892124	Curepto	Constantué, s/n
Gumerinda Valenzuela	87583329	Curepto	Colín de Limávida
Florencio Cornejo Nuñez	90685378	Hualañé	Espinalillo, sector los Perales
Victor Díaz valenzuela	74470840	Hualañé	Cardenal Caro, San Pedro Alcántara
Ramiro Farías Bravo	93702477	Hualañé	Los sauces
Evaristo Farías Bravo		Hualañé	Los sauces
Linbano Medina Albornoz		Hualañé	El Olivo, los sauces
María Soledad Nuñez	84053883	Hualañé	Espinalillo, s/n
Humberto Nuñez Venegas	95130176	Hualañé	Viñedos Esperanza de la Costa, Espinalillo, s/n
Luis Nuñez Albornoz	9513076	Hualañé	Espinalillo, s/n
Samuel Valenzuela		Vichuquén	Boquil, Espinalillo
Pedro Albornoz Guerrero	88356834	Hualañé	Limávida
Manuel Cañete Meñendez	96341921	Hualañé	Los sauces
Fernando Venegas	79250125	Hualañé	Quilico s/n
Yino Guiraz	99754365	Hualañé	Espinalillo cota 260,
René Cornejo		Hualañé	Patacón la cantina

Reunión informativa con profesionales INDAP y cooperativas de productores Valle del Maule. 14 de mayo de 2010

Nombre	Institución	Cargo	Teléfono
Rodrigo Garrido Sánchez	INDAP	Jefe de Fomento Productivo	71-243464
Julio Cáceres Hernández	INDAP	Profesional Fomento Productivo	71-243464
Leonardo Bustamante	CEGE consultores		95375759
Máxima Torres	INDAP	Ejecutivo área Talca	71-226030
Christian Hernández	INDAP	ejecutivo área Licantén	75-460195
Álvaro Muñoz Yáñez	Cooperativa Loncomilla	Ing. Agrónomo	98146095
Patricio González	Cooperativa Loncomilla	jefe de Operaciones	98176769
Luis Mendoza	Cooperativa Vitivinícola de Cauquenes	Jefe de viticultura	76673179
Alfonso Fernández Viveros	INDAP, PRODESAL	Jefe técnico de San Javier	90770903
José Manuel Valenzuela	INDAP	Jefe de área de San Javier	95996993
Patricio Jaque Vásquez	INDAP, SAT	consultor San Javier	94910048
Hernán Acosta Chaparro	INDAP, SAT	consultor Linares	73-322016
Waldo Arancibia Orellana	INDAP, SAT	consultor CODESSER	92299300
Mabel Obrequé Dote	INDAP, SAT	consultor CODESSER	89947343
Rodrigo Alvear Pastenes	INDAP, SAT	Consultor Trofar Ltda.	91360409
Gabriela Canales Garrido	INDAP, SAT	Consultor Licantén	68416792

Anexo 4: Listados de productores invitados a las reuniones de difusión preliminar de resultados y validación de base de datos

Taller Provincia de Curicó

	NOMBRE	VIÑA
1	ALEJANDRO SAN MARTIN MEDINA	VIÑA LAS PATAGUAS
2	ALVARO MANUEL GALAN DIAZ	VIÑA GALAN
3	ANDRES SILVA CHAVEZ	VIA WINES
4	ANDRES TRIVELLI RAINERI	FUNDO LA PERLA
5	ANGEL DOMPER	VIÑEDOS Y BODEGAS DOMPER
6	ANGEL HERRERA MOYA	AGRÍCOLA CORTA BUCAREY
7	ANTONIO DIAZ VASQUEZ	FUNDO EL PERAL
8	ANTONIO MUÑOZ VILLALON	FUNDO LOS ACACIOS
9	ARTURO JACQUES CORREA	FUNDO VIÑA VIEJA
10	ATTIA ROSSANA PONS RAINIERI	VIÑA SANPIERDARENA
11	BERNARDITA ADRIANA NUÑEZ MARCHANT	AGRÍCOLA RUMBO FUTURO
12	CARLOS ACUÑA ILLEGAS	VIÑEDOS VALENTINO
13	CARLOS CORREA CUEVAS	VIÑALHUE
14	CARLOS MEDINA BECERRA	VIÑA TRILAHUE
15	CARLOS TORRES SILVA	AGRÍCOLA SANTA JOSEFINA
16	CECILIA PATRICIA JORQUERA DONOSO	VIÑA ASTABUROAGA
17	CECILIA SILVA	AGRÍCOLA LA ESTANCIA
18	EDUARDO HENRIQUEZ SILVA SILVA	VIÑA SANTA ROSA
19	EDUARDO HOLZAPFEL AMIGO	AGRÍCOLA SANTA AURORA
20	FELIX GARRIDO LARSON	VIÑA SAN ISIDRO
21	FRANCISCO MARQUEZ ESPINOZA	AGRÍCOLA SANTA GABRIELA LTDA
22	FRANCISCO SBARBARO ENERO	VIÑA SANTA TERESA
23	IVAN CANTESSE TORRES	VIÑA PASO BOQUIL
24	JAIME PROVOSTE	VIÑA BERNARDO O'HIGGINS
25	JOSE BRAVO REYES	VIÑA EL ALTO
26	JOSE GARCES CASTRO	VIÑA SANTA TRINIDAD
27	JOSE TOMAS CALDERON PINO	VIÑA LA SERENA PARCELA 7
28	JUAN CARLOS CATALAN REYES	VIÑA SUR
29	JUAN EDUARDO CAMPS TORRE DE MER	FUNDO LA FAVORITA
30	JUAN ENRIQUE BARRIGA	VIÑA HUECA HUECAN
31	JULIAN GONZALEZ BACAREZA	VIÑA SANTA IRENE
32	JULIAN GONZALEZ GONZALEZ	VIÑA SANTA IRENE
33	JULIO CESAR DIAZ VASQUEZ	FUNDO CORDILLERA
34	LUIS ARMANDO BARRIOS AHUMADA	FUNDO LA SERENA PARCELA 5
35	LUIS CABRERA	VIÑA PARRAS DE MAKENNA
36	LUIS SAMUEL QUIROGA RAMIREZ	VIÑA ROSA RAMIREZ
37	LUIS TORREALBA CUBILLOS	VIÑA TORREALBA
38	LUIS UMBERTO SIA DIAZ	VIÑA SANTA MAGDALENA
39	MANUEL ORELLANA AHUMADA	FUNDO SANTA BLANCA
40	MARCELO ANDRES DURAN ROJAS	VIÑA LA FORTUNA
41	MARIA ALICIA CERPA GONZALEZ	VIÑA SANTA HORTENSIA S.A
42	MARIANO DE LA CRUZ PONCE Y CORREA	FUNDO SAN JUAN
43	MARTA GREZ IBAÑEZ	VIÑA MARTA
44	OSCAR CAMPOSANA BARTOLOME	AGRÍCOLA ASVAL S.A.
45	OSVALDO NAVARRO ORTIZ	AGRÍCOLA SANTA INES
46	PABLO OSVALDO FLORES TOLEDO	VIÑA MARIO EDWARDS
47	PATRICIO HUMBERTO REYES VELIZ	VIÑA SINCLER
48	PEDRO EUGENIO FERNANDEZ SANCHEZ	AGRÍCOLA FERNANDEZ SANCHEZ
49	PELAYO CORREA KROMMENACKER	FUNDO PARRONCILLO

50	RICARDO TAGLE UNDURRAGA	VIÑA ERRAZURIZ
51	ROBERTO ANDRES TUREDO CORDERO	VIÑA ARESTI
52	RODOLFO AGUILERA MARQUEZ	VIÑA MICAELA
53	RODRIGO FRIAS JACKSON	AGRÍCOLA RFD
54	RODRIGO MENDEZ FUENZALIDA	VIÑA APALTAGUA
55	RODRIGO VALVONTINE VICUÑA	VIÑA LAS PITRAS
56	SANDRA CAROLINA CALDERON TORRES	VIÑA VALDIVIESO
57	SEBASTIAN CABARET	VIÑA REQUINGUA
58	SERGIO VALDIVIA POZO	AGRÍCOLA SANTA NATALIA
59	TERESA LEONOR MUÑOZ BASCUÑAN	VIÑA SANTA LEONOR
60	ULISES AUGUSTO CORREA BASCUÑAN	FUNDO SAN GREGORIO

Taller Provincia de Talca

	NOMBRE	VIÑA
1	ABRAHAM VALDEZ	FINCA LA FLORIDA
2	ALEJANDRO GALAZ	HUERTO LA RESERVA
3	ALEJANDRO PAROT	GRUPO ALEJANDRO PAROT
4	ALVARO CABEZAS BARRERA	VIÑEDOS VILLASENOR
5	ALVERTO GOTHE MEYER	AGRÍCOLA LA HIGUERA
6	ANDRES ALBORNOZ	AGRÍCOLA GABRIELA
7	BEGONA RODILLO	FUNDO EL DELIRIO
8	CARLOS VERDUGO PEREZ	VIÑA EL REMANSO
9	CLAUDIO SALAS DUREAUX	VIÑA SAN FRANCISCO
10	CRISTIAN GAEDECHENS CRUZ	VIÑA LOS GANADEROS
11	DAGOBERTO GUILLERMO ZAMORANO PAVEZ	VIÑA ZACARIAS
12	DIEGO PEREZ DONOSO	CASAS DE MAULE
13	EDUARDO TORRES	PAROT Y BARROS
14	FABIO RODRIGUEZ ARANGUIZ	VIÑA SANTA INES
15	FELIPE ORTIZ	VIÑA CASA DONOSO
16	FERNANDO MEDINA	AGRÍCOLA LOS ZORRILLOS
17	FRANCISCO CASTRO GUTIERREZ	FINCA LINDA
18	FRANCO RAINIERI	VIÑA SANTA RITA
19	GONZALO ALVAREZ DIAZ	VIÑA SABBIA
20	GUILLERMO LAFURCADE	VIÑEDOS DE CHILE
21	HERNAN EUGENIO ENCINA URRUTIA	VIÑA SIVORI
22	HUGO ALEJANDRO QUINTANA LARA	FUNDO JUNQUILLAR
23	HUGO CASANOVA	VIÑA PURISIMA
24	IGNACIO CONCA	VIÑEDOS TERRANOBLE
25	JORGUE ANTONIO CARO RAMIREZ	GRUPO INVINA
26	JOSE ALICIO GUTIERRES MORA	VIÑA SANTA ELENA
27	JOSE CELIZ	VIÑEDOS SANTA CECILIA
28	JOSE GANDOLFO GANDOLFO	VIÑA SANTA ERMINIA
29	JOSE MIGUEL CASTRO	LA ERMITA
30	JOSE SEGUNDO VERDUGO ROSALES	VIÑA PANGUILEMITO
31	JOSE VALENZUELA	AGRÍCOLA CERRO ALTO
32	JUAN FRANCISCO FERNANDEZ	VIÑA FERNANDEZ LOPEZ
33	JUAN LUIS VERDUGO	LA QUIRIGUA
34	JUAN MANUEL DIAS MINO	GRUPO INVINA
35	LEONARDO CARIS	AGRÍCOLA SANTA MARTA
36	LUIS AQUILES MUNOZ SALAZAR	AGRÍCOLA NUEVO ESTERO
37	LUIS CISTERNAS	VIÑA CONO SUR
38	LUIS ENRIQUE ALVELDANO MOLINA	EL FUERTE

39	LUIS REYES	FUNDO EL LIRIO
40	MARCO ACEVEDO CARVALLO	VIÑA VALLE FRIO
41	MARIO CORREA VIGNEAUX	COMUNIDAD AGRÍCOLA CORREA
42	MARTIN FIGUEROA	VIÑA BUSTAMANTE
43	MATIAS ERRAZURIZ	FUNDO LOS MAITENES
44	MIGUEL ALEJANDRO RICHARDS MARQUEZ	VIÑA RICHARDS W
45	MIGUEL ARANCIBIA	AGRÍCOLA PICHIMAPU
46	NELSON PABLO RIJAS POBLETE	VIÑA CASAS PATRONALES
47	PATRICIO CORREA	VIÑA JUNQUILLAI
48	PRIMITIVO JOSE LETELIER ALISTE	LOS QUILLAYES
49	RAMIRO PLAZA NAVARRETE	AGROVIÑAS SAN JORGE
50	RAUL FERNANDEZ SILVA	AGROSER
51	RENE DEL RIO RIVEROS	AFRUSAN
52	RICARDO GONZALO ROJAS LEIVA	CASAS PATRONALES
53	ROCCO MORALES	AGRÍCOLA LA AURORA
54	RODRIGO FACUSE ZAROR	VIÑA ZAROR
55	RODRIGO FELER VALDOVINOS	VIÑA DON JACOBO
56	RODRIGO OLATE	CONEQUIP
57	RONALDO AROLDO SAAVEDRA ROJAS	EL AROMO
58	SERGIO RAMON OSSA HERRERA	SERGIO OSSA
59	VALERICIO MORENO	VIÑA BOTALCURA
60	VICTOR ENRIQUE TRONCOSO CONTRERAS	VIÑA DON ALFONSO

Taller Provincia de Linares

	NOMBRE	VIÑA
1	ALEJANDRO EUGENIO PARRA MOYA	CORRETAJES TORRES
2	ALEJANDRO YAMIL CERENE LECHUGA	VIÑA EL AROMO
3	ALFONSO ALEJANDRO MOYA JARA	VIÑA VIEJA HACIENDA
4	ANDRES SANCHEZ	VIÑA TABONTINAJA
5	AVILIO GONZALEZ GONZALEZ	VIÑA COMAVIDA
6	CELINDO ANTONIO TOLEDO GONZALEZ	VIÑA EL CARMEN
7	CESAR RODRIGO OPAZO VARGAS	VIÑA LA RESERVA DE CALIBORO
8	CLAUDIO BAZAN	SOL DE CHILE
9	CLORINDO HIPOLITO GUTIERREZ ZUÑIGA	VIÑA DON CLORO
10	DANIEL ARTURO GONZALEZ ROA	VIÑA SANTA DOMITILA
11	DANILO SANTANDER	VIÑA SAAVEDRA
12	DIEGO GUZMAN	VIÑA SANTA RAQUEL
13	FERNANDO MORALES GONZALEZ	VIÑA SANTA FRANCISCA DE MANTUL
14	FRANCISCO ORELLANA ABARZA	AGRÍCOLA HUARACULEN
15	FRANCISCO SALGADO GONZALEZ	VIÑA LOS GUAÑILES
16	GALVARINO HERNAN JAQUE VAZQUEZ	VIÑA LA QUINTA
17	HANS NOMES	VIÑA CASA DONOSO
18	HECTOR ANDRES SALDIVIA	VIÑA CARTA VIEJA
19	HECTOR JAIME CONTARDO PIZARRO	VIÑA LA CABAÑA
20	HUGO DONOSO	OFOURNIER
21	INES HERNANDEZ RUIZ	VIÑA DON CARLOS
22	JAVIER MALDONADO GARCIA	VIÑA PORTAL DEL ALTO
23	JORGE LUIS DUARTE CONTRERAS	VINOS TERRAVALLE
24	JOSE HORACIO VILLALOBOS FERNANDEZ	VIÑA LA PAZ
25	JOSE JAQUE	VIÑA BALDUZZI

26	JOSE PABLO TORO CATALAN	VIÑA J. BOUCHON
27	JUAN BECERRA	AGRÍCOLA LOS CHILCOS
28	JUAN CRISTIAN ABRAHAM MALUJE	VIÑA LOS CARRIZOS
29	JUAN IGNACIO MENA	VIÑA TINAJAS DEL MAULE
30	JUAN MANUEL SALGADO VERGARA	VIÑA SANTA ELENA
31	JUAN PABLO YANEZ CERDA	VIÑEDOS CRUCECILLAS
32	JUAN RODRIGO TAQUE COFRE	VIÑA EL GUINDO
33	LUCIANO ENRIQUE JAQUE TOLEDO	AGRÍCOLA EL SAUCE
34	LUIS ALBERTO SAN MARTIN GOMEZ	VIÑA EL ROSAL
35	LUMIE ZUNIGA GARCIA HUIDOBRO	VIÑA LA QUEBRADA
36	MARCOS ALBORNOZ	VIÑEDOS CRUCECILLAS
37	MARCOS RAGGI	VIÑA SANTA EMILIA
38	MARILIS BUSTAMANTE	VIÑA LAS CASAS DE LONCOMILLA
39	MARIO AVILA ARAYA	VIÑA VAQUERIA
40	MATIAS NOGUERA	VIÑA ALQUIHUE
41	MAURICIO ZURITA SEPULVEDA	VIÑA LAS TOSCAS
42	MOISES SEGUNDO GONZALEZ CANCINO	VIÑA SANTA ISABEL
43	NEIL ALEJANDRO RAMIREZ RAMIREZ	VIÑEDOS ALTO QUILIPIN
44	NELSON GORMAZ CARDENAS	VIÑA ARBOLILLO DE CALIBORO
45	OSCAR ANTONIO TOLOZA TOLEDO	VIÑA LOS COGUILLES
46	PIEDAD MORANDE	VIÑA MORANDE
47	RAFAEL URRUTIA ROMERO	VIÑA EL MAITEN
48	RAUL ALBERTO REBOLLEDO GONZALEZ	VIÑA SAN MARTIN
49	RAUL IGNACIO ALBORNOZ SEPULVEDA	VIÑA LA ROSA
50	RICARDO ENRIQUE LAGOS HERNNADEZ	VIÑA CREMASCHI FURLOTTI
51	RICARDO RATTO FERRANDO	LOMAS DE SAN JAVIER
52	ROCO MORALES	AGRÍCOLA FLOR NEGRA
53	RODRIGO ALBORNOZ	VIÑA BUCHUQUEO
54	RODRIGO BAEZA SANCHEZ	VIÑA RUCAHUE
55	RODRIGO OLATE CESPEDES	VIÑAS HUARACULEN
56	ROMUALDO CIFUENTES ELO	VIÑA LA CAMPANA
57	SANTIAGO VAZQUEZ JAQUE	VIÑA SANTA CATALINA
58	SERGIO ANTONIO SEPULVEDA JAQUE	VIÑA DON SERGIO
59	VICTOR HUGO MORALES MORALES	VIÑA LAS LILAS
60	WALDO ARTURO JAQUE VAZQUEZ	VIÑA EL MONTE

Taller Provincia de Cauquenes

	NOMBRE	VIÑA
1	ABRAHAM MUÑOZ	SAN DANIEL
2	AGUSTIN AGUERREA	VIÑA UNDURRAGA
3	ALEJANDRO LETELIER FLORES	VIÑA EL RECREO
4	ALVARO RODRIGO ANGUITA URREA	R Y R WINE
5	ANDRES VIAL	VIÑA VIAL DE SALAS
6	BENITO MORA SALGADO	SANTA FILOMENA
7	BRAULIO MENA ARELLANO	VIÑA SAN BERNARDO
8	CARMEN GLORIA HENRRIQUEZ MORA	SAN MIGUEL
9	CESAR HERNANDEZ ORREGO	SANTA MARIA
10	CESAR LETELIER GAETE	EL ENSUEÑO
11	CLARA ANTONIETA QUIROS BUSTOS	FUNDO ESPINALILLO
12	CLAUDIO ANDRES ARIAS CONTRERA	VIÑEDO GONZALO CORREA

13	CLAUDIO ANTONIO TORRES HENRRIQUEZ	SAN ANTONIO
14	CLAUDIO ESPINOZA	PREDIO EL PINO
15	DAVID ENRIQUE MOYA PEREIRA	VIÑA ALAMO
16	EDGARDO NEFTALI TORRES TORRES	CAMPITO VERDE
17	ENRIQUE VALENZUELA COSTA	EL QUILLAY
18	EUGENIO ALVERTO OPAZO ARIAS	PARCELA EL SILENCIO
19	FERNANDO PONCE ALVAREZ	VIÑA PARTENON
20	FUAD RISIK JAMADE	FUNDO TALCACURA
21	GABRIEL HERNANDEZ	EL MICHAY
22	GABRIEL YAÑEZ VASQUEZ	FUNDO SANTA PAULINA
23	GERMAN PEREZ	SANTA JUANA
24	HECTOR RIVERA	FUNDO PERQUILAUQUEN
25	HERALDO ARRIEGADA	PORVENIR
26	IGNACIO ILUFI CANDIA	IGNACIO ILUFI
27	ISAAC PACHECO	EL MAITEN
28	JAIME CAMPOS GONZALEZ	SAN ANTONIO
29	JORGE EDUARDO BADILLA PANTOJA	VIÑA CASA COLONIAL
30	JOSE NIEVES AMIGO ROJAS	SAN LUIS
31	JUAN CARLOS CORREA	FUNDO CHIMBARONGO
32	JUAN FERNANDO PARADA REYES	FUNDO SANTA ELENA DE PORONGO
33	LUCI ALVEAR MARQUEZ	FUNDO PILEN
34	LUIS ALVERTO DOMINGUEZ COLOMA	PICHIMAVIDA
35	LUIS CASTILLO	FUNDO VILLA VIRGINIA
36	LUIS MENDOZA FUENTES	COVICA
37	MANUEL VASQUEZ	FUNDO LAS ROSAS
38	MARIA ELENA DEL CAMEN ARAVENA	VILLA PARAISO
39	MARIO ROJAS ARAVENA	SAN VICENTE
40	MARISOL TORRES	PARCELA SANTA CAROLINA
41	MIGUEL ARCANGEL RIOS TORRES	VIÑA SAN MIGUEL
42	NOLBERTO HIDALGO ESTAY	VIÑA GRAN HIDALGO
43	OLGA SEGUY REYES	VIÑA CHORRILLOS
44	OSVALDO EDMUNDO LUNA SEPULVEDA	FUNDO LAS MERCEDEZ
45	PABLO IGNACIO MALDONADO YAÑEZ	LA PATAGUA
46	PABLO TORRES YANEZ	EL YAITEN
47	PATRICIA FUENTES TAPIA	FUNDO HUECHAHUE
48	PATRICIO GUEVARA	FUNDO EL PARRON
49	PEDRO ARAVENA	FUNDO PORONGO
50	PEDRO ARNALDO MIRANDA MUÑOZ	EL PINO
51	RAMON ACEVEDO MERINO	VIÑA ESTRELLA DEL MAULE LTDA
52	RENE ESPINOZA LEON	VIÑA EL EDEN
53	RICARDO HUGO MARIN IRIGOYEN	JACKSON WINES STATE CHILE
54	RODRIGO PICA	AGRÍCOLA SANTA INES
55	SEBASTIAN DURAN	VIÑA LA QUIRIQUINA
56	SERGIO MEDEL RECAL	PARCELA MONTEBRUNO
57	SOLANO ANTONIO MUNOZ MUÑOZ	VIÑA CASABLANCA
58	VICTOR ANTONIO MORALES OPAZO	PARCELA SAN LORENZO
59	VICTOR SUAZO	FUNDO LA CAROLINA
60	VIVALDO MUÑOZ LAVANDERO	AGRÍCOLA CAPELLANIA

Anexo 5: Listado de productores invitados a los talleres de capacitación en uso del visor catastral. Centro de Geomática.

Capacitación N° 1

	NOMBRE	VIÑA
1	ALEJANDRO GALAZ	HUERTO LA RESERVA
2	ALVARO CABEZAS BARRERA	VIÑEDOS VILLASEÑOR
3	ALVARO MANUEL GALAN DIAZ	VIÑA GALAN
4	ANDRES ALBORNOZ	AGRÍCOLA GABRIELA
5	ANDRES SILVA CHAVEZ	VIA WINES
6	ANGEL DOMPER	VIÑEDOS Y BODEGAS DOMPER
7	ANGEL HERRERA MOYA	AGRÍCOLA CORTA BUCAREY
8	ATTIA ROSSANA PONS RAINIERI	VIÑA SANPIERDARENA
9	BEGONA RODILLO	FUNDO EL DELIRIO
10	CARLOS TORRES SILVA	AGRÍCOLA SANTA JOSEFINA
11	CARLOS VERDUGO PEREZ	VIÑA EL REMANSO
12	CECILIA SILVA	AGRÍCOLA LA ESTANCIA
13	CRISTIAN GAEDECHENS CRUZ	VIÑA LOS GANADEROS
14	DIEGO PEREZ DONOSO	CASAS DE MAULE
15	EDUARDO HENRIQUEZ SILVA SILVA	VIÑA SANTA ROSA
16	FELIPE ORTIZ	VIÑA CASA DONOSO
17	FELIX GARRIDO LARSON	VIÑA SAN ISIDRO
18	FRANCISCO SBARBARO ENERO	VIÑA SANTA TERESA
19	GONZALO ALVAREZ DIAZ	VIÑA SABBIA
20	GUILLERMO LAFURCADE	VIÑEDOS DE CHILE
21	HUGO ALEJANDRO QUINTANA LARA	FUNDO JUNQUILLAR
22	HUGO CASANOVA	VIÑA PURISIMA
23	IVAN CANTESSE TORRES	VIÑA PASO BOQUIL
24	JORGUE ANTONIO CARO RAMIREZ	GRUPO INVINA
25	JOSE BRAVO REYES	VIÑA EL ALTO
26	JOSE CELIZ	VIÑEDOS SANTA CECILIA
27	JOSE GANDOLFO GANDOLFO	VIÑA SANTA ERMINIA
28	JOSE SEGUNDO VERDUGO ROSALES	VIÑA PANGUILEMITO
29	JOSE VALENZUELA	AGRÍCOLA CERRO ALTO
30	JUAN CARLOS CATALAN REYES	VIÑA SUR
31	JUAN LUIS VERDUGO	LA QUIRIGUA
32	JULIAN GONZALEZ BACAREZA	VIÑA SANTA IRENE
33	LEONARDO CARIS	AGRÍCOLA SANTA MARTA
34	LUIS ARMANDO BARRIOS AHUMADA	FUNDO LA SERENA PARCELA 5
35	LUIS CISTERNAS	VIÑA CONO SUR
36	LUIS REYES	FUNDO EL LIRIO
37	LUIS TORREALBA CUBILLOS	VIÑA TORREALBA
38	LUIS UMBERTO SIA DIAZ	VIÑA SANTA MAGDALENA
39	MARCELO ANDRES DURAN ROJAS	VIÑA LA FORTUNA
40	MARCO ACEVEDO CARVALLO	VIÑA VALLE FRIO
41	MARIA ALICIA CERPA GONZALEZ	VIÑA SANTA HORTENSIA S.A
42	MARTIN FIGUEROA	VIÑA BUSTAMANTE
43	NELSON PABLO RIJAS POBLETE	VIÑA CASAS PATRONALES
44	OSCAR CAMPOSANA BARTOLOME	AGRÍCOLA ASVAL S.A.
45	OSVALDO NAVARRO ORTIZ	AGRÍCOLA SANTA INES
46	PABLO OSVALDO FLORES TOLEDO	VIÑA MARIO EDWARDS
47	PATRICIO HUMBERTO REYAS VELIZ	VIÑA SINCLER
48	PEDRO EUGENIO FERNANDEZ SANCHEZ	AGRÍCOLA FERNANDEZ SANCHEZ

49	RAMIRO PLAZA NAVARRETE	AGROVIÑAS SAN JORGE
50	RENE DEL RIO RIVEROS	AFRUSAN
51	ROBERTO ANDRES TUREDO CORDERO	VIÑA ARESTI
52	ROCCO MORALES	AGRÍCOLA LA AURORA
53	RODRIGO FELER VALDOVINOS	VIÑA DON JACOBO
54	RODRIGO FRIAS JACKSON	AGRÍCOLA RFD
55	RODRIGO MENDEZ FUENZALIDA	VIÑA APALTAGUA
56	RONALDO AROLDO SAAVEDRA ROJAS	EL AROMO
57	SANDRA CAROLINA CALDERON TORRES	VIÑA VALDIVIESO
58	SERGIO VALDIVIA POZO	AGRÍCOLA SANTA NATALIA
59	TERESA LEONOR MUNOZ BASCUNAN	VIÑA SANTA LEONOR
60	VALERICIO MORENO	VIÑA BOTALCURA

Capacitación N° 2

	NOMBRE	VIÑA
1	AGUSTIN AGUERREA	VIÑA UNDURRAGA
2	ALEJANDRO EUGENIO PARRA MOYA	CORRETAJES TORRES
3	ALEJANDRO LETELIER FLORES	VIÑA EL RECREO
4	ALFONSO ALEJANDRO MOYA JARA	VIÑA VIEJA HACIENDA
5	ANDRES SANCHEZ	VIÑA TABONTINAJA
6	ANDRES VIAL	VIÑA VIAL DE SALAS
7	BRAULIO MENA ARELLANO	VIÑA SAN BERNARDO
8	CARMEN GLORIA HENRRIQUEZ MORA	SAN MIGUEL
9	CESAR HERNANDEZ ORREGO	SANTA MARIA
10	CESAR RODRIGO OPAZO VARGAS	VIÑA LA RESERVA DE CALIBORO
11	CLARA ANTONIETA QUIROS BUSTOS	FUNDO ESPINALILLO
12	CLAUDIO ANDRES ARIAS CONTRERA	VIÑEDO GONZALO CORREA
13	CLAUDIO BAZAN	SOL DE CHILE
14	CLORINDO HIPOLITO GUTIERREZ ZUÑIGA	VIÑA DON CLORO
15	DANILO SANTANDER	VIÑA SAAVEDRA
16	DAVID ENRIQUE MOYA PEREIRA	VIÑA ALAMO
17	ENRIQUE VALENZUELA COSTA	EL QUILLAY
18	FERNANDO PONCE ALVAREZ	VIÑA PARTENON
19	FRANCISCO SALGADO GONZALEZ	VIÑA LOS GUAÑILES
20	GABRIEL HERNANDEZ	EL MICHAY
21	HECTOR ANDRES SALDIVIA	VIÑA CARTA VIEJA
22	HECTOR JAIME CONTARDO PIZARRO	VIÑA LA CABAÑA
23	HECTOR RIVERA	FUNDO PERQUILAUQUEN
24	HUGO DONOSO	OFOURNIER
25	INES HERNANDEZ RUIZ	VIÑA DON CARLOS
26	ISAAC PACHECO	EL MAITEN
27	JORGE EDUARDO BADILLA PANTOJA	VIÑA CASA COLONIAL
28	JORGE LUIS DUARTE CONTRERAS	VINOS TERRAVALLE
29	JOSE JAQUE	VIÑA BALDUZZI
30	JOSE PABLO TORO CATALAN	VIÑA J. BOUCHON
31	JUAN CARLOS CORREA	FUNDO CHIMBARONGO
32	JUAN IGNACIO MENA	VIÑA TINAJAS DEL MAULE
33	LUCI ALVEAR MARQUEZ	FUNDO PILEN
34	LUCIANO ENRIQUE JAQUE TOLEDO	AGRÍCOLA EL SAUCE
35	LUIS ALVERTO DOMINGUEZ COLOMA	PICHIMAVIDA
36	LUIS MENDOZA FUENTES	COVICA
37	MARCOS ALBORNOZ	VIÑEDOS CRUCECILLAS

38	MARIA ELENA DEL CAMEN ARAVENA	VILLA PARAISO
39	MARILIS BUSTAMANTE	VIÑA LAS CASAS DE LONCOMILLA
40	MARIO AVILA ARAYA	VIÑA VAQUERIA
41	MARISOL TORRES	PARCELA SANTA CAROLINA
42	MATIAS NOGUERA	VIÑA ALQUIHUE
43	NEIL ALEJANDRO RAMIREZ RAMIREZ	VIÑEDOS ALTO QUILIPIN
44	OLGA SEGUY REYES	VIÑA CHORRILLOS
45	PATRICIO GUEVARA	FUNDO EL PARRON
46	PEDRO ARAVENA	FUNDO PORONGO
47	PIEDAD MORANDE	VIÑA MORANDE
48	RAMON ACEVEDO MERINO	VIÑA ESTRELLA DEL MAULE LTDA
49	RAUL IGNACIO ALBORNOZ SEPULVEDA	VIÑA LA ROSA
50	RENE ESPINOZA LEON	VIÑA EL EDEN
51	RICARDO ENRIQUE LAGOS HERNADEZ	VIÑA CREMASCHI FURLOTTI
52	ROCO MORALES	AGRÍCOLA FLOR NEGRA
53	RODRIGO BAEZA SANCHEZ	VIÑA RUCAHUE
54	RODRIGO PICA	AGRÍCOLA SANTA INES
55	SANTIAGO VAZQUEZ JAQUE	VIÑA SANTA CATALINA
56	SEBASTIAN DURAN	VIÑA LA QUIRIQUINA
57	VICTOR ANTONIO MORALES OPAZO	PARCELA SAN LORENZO
58	VICTOR HUGO MORALES MORALES	VIÑA LAS LILAS
59	VIVALDO MUNOZ LAVANDERO	AGRÍCOLA CAPELLANIA
60	WALDO ARTURO JAQUE VAZQUEZ	VIÑA EL MONTE

Anexo 6: Galerías de imágenes

Talleres de difusión de resultados



Visita del subsecretario de agricultura: lanzamiento del visor catastral y demostración en terreno de su funcionamiento



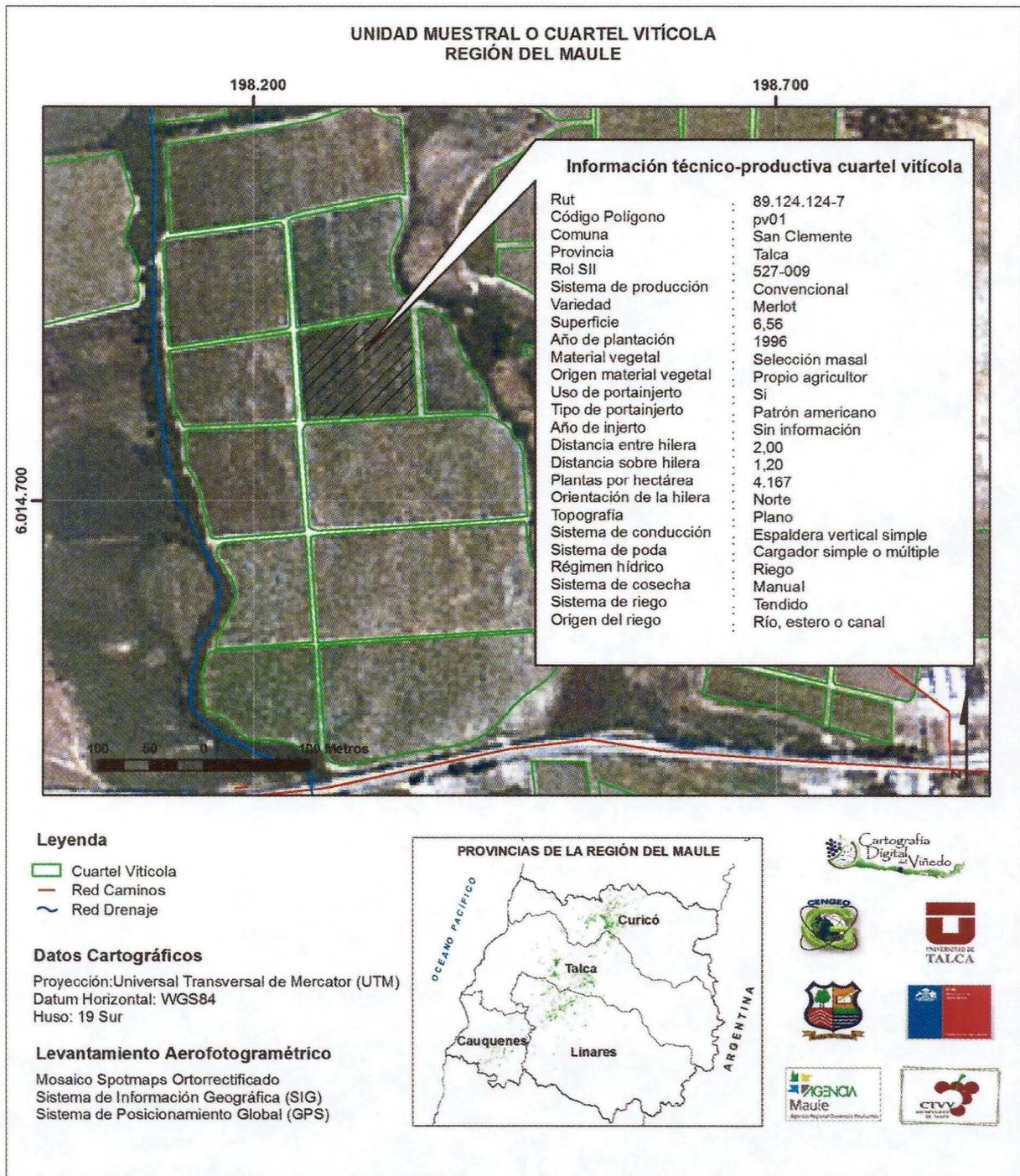


Seminario internacional “Tecnologías Geomáticas aplicadas a la Viticultura”

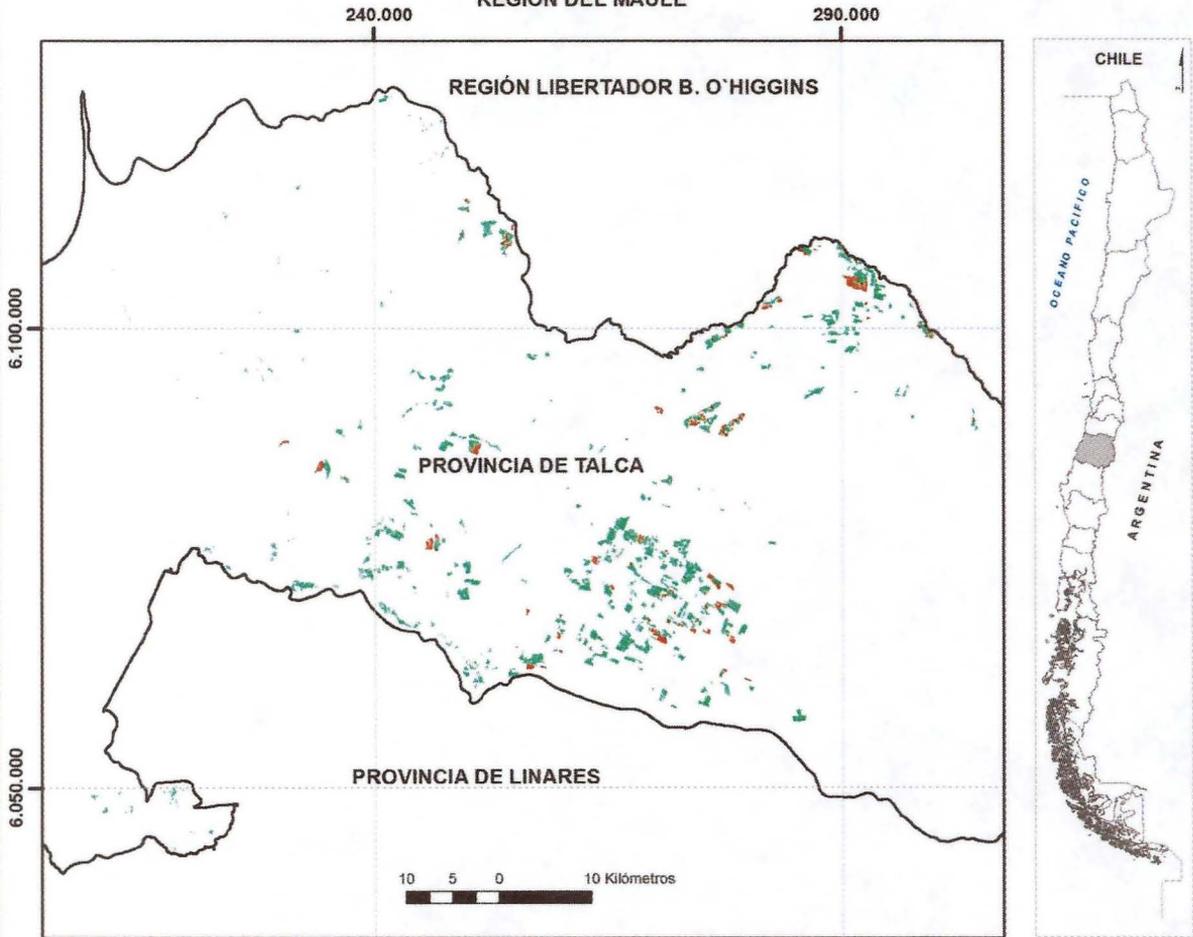




Anexo 7: Mapas del sector vitivinícola del Maule



**DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS
PROVINCIA DE TALCA
REGIÓN DEL MAULE**



Leyenda

Material Vegetal

- Clon
- Selección masal

Levantamiento Aereofotogramétrico

- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur



**DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS
PROVINCIA DE CAUQUENES
REGIÓN DEL MAULE**

190.000

240.000

6.050.000

6.000.000

PROVINCIA DE TALCA

PROVINCIA CAUQUENES

PROVINCIA DE LINARES

10 5 0 10 Kilómetros



Leyenda

Material Vegetal

- Clon
- Selección masal

Levantamiento Aereofotogramétrico

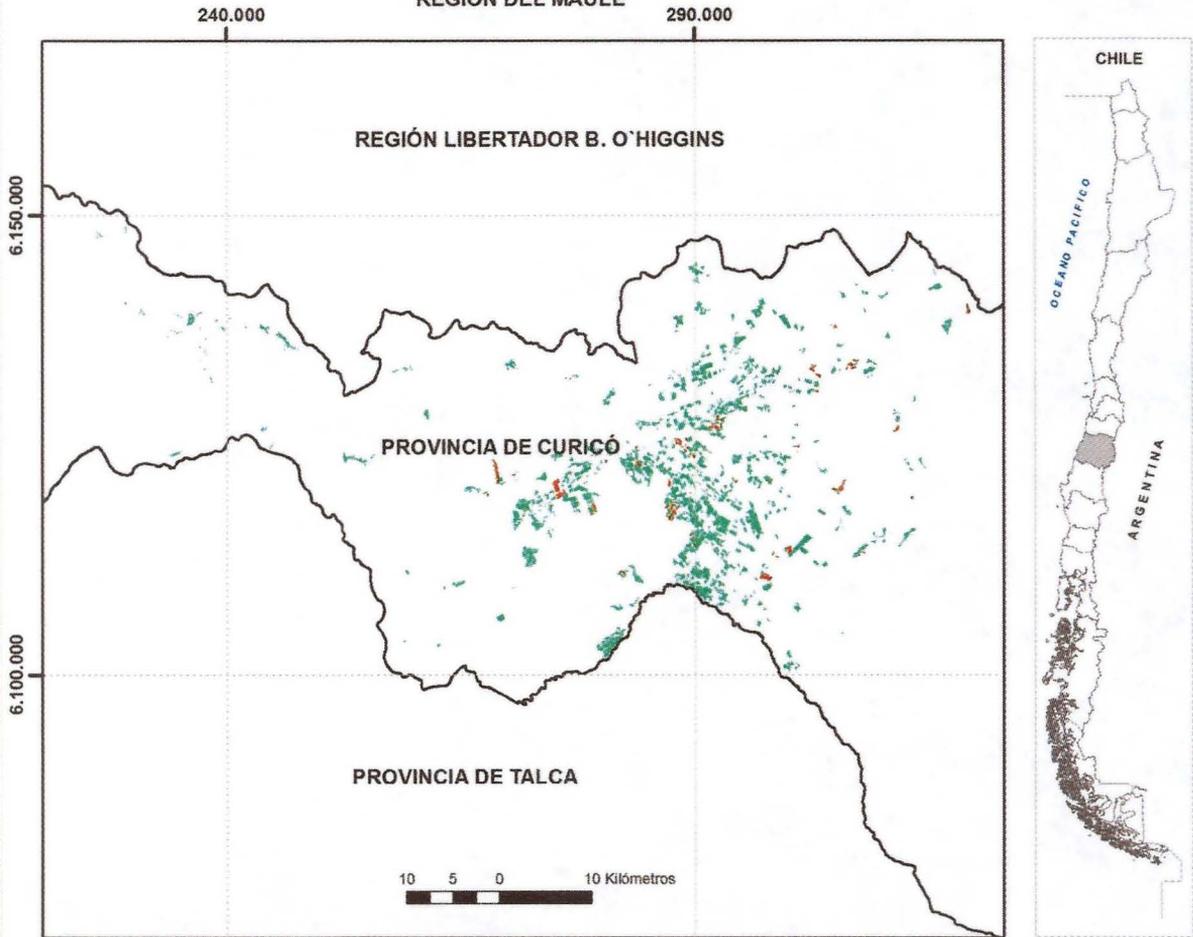
- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur



**DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS
PROVINCIA DE CURICÓ
REGIÓN DEL MAULE**



Leyenda

Material Vegetal

- Clon
- Selección masal

Levantamiento Aereofotogramétrico

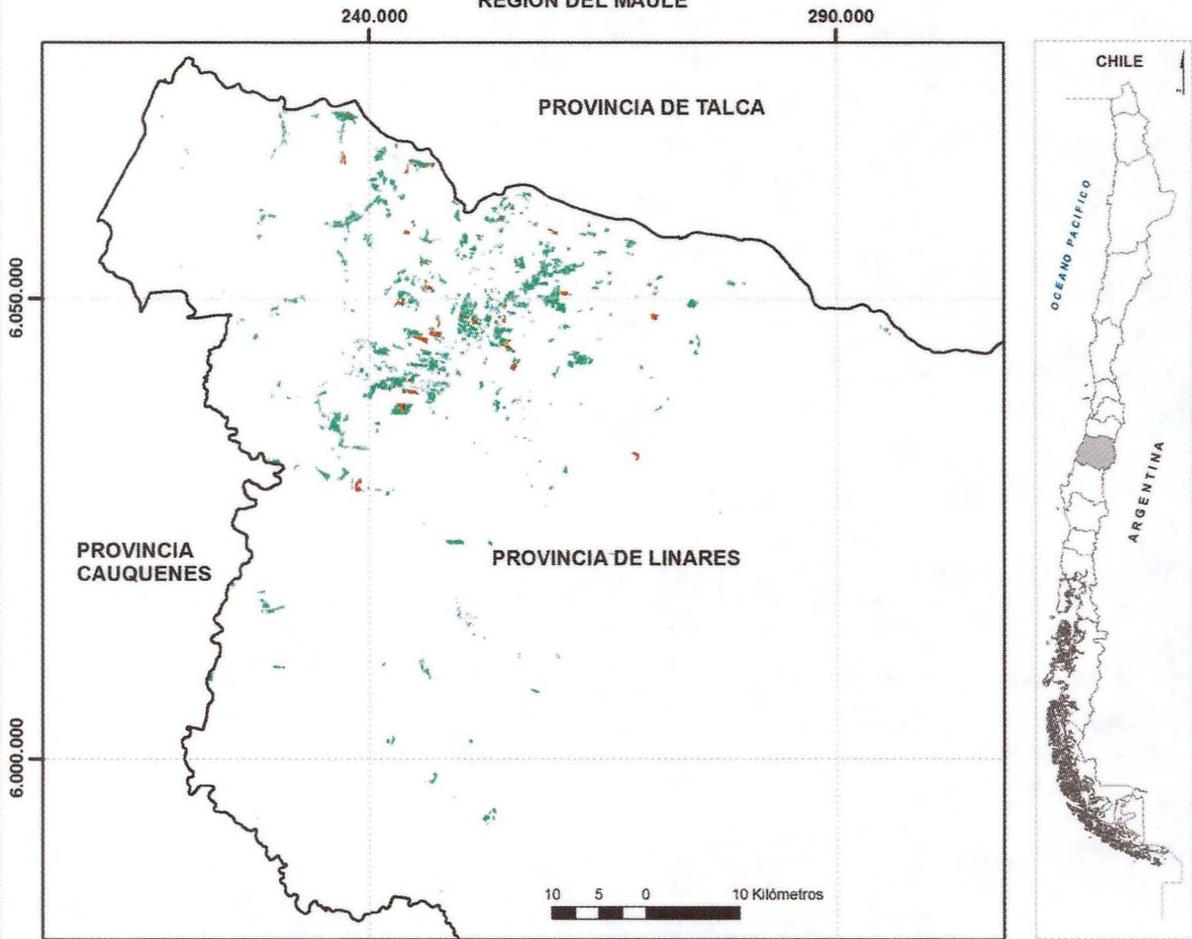
- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur



**DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS
PROVINCIA DE LINARES
REGIÓN DEL MAULE**



Leyenda

Material Vegetal

- Clon
- Selección masal

Levantamiento Aereofotogramétrico

- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

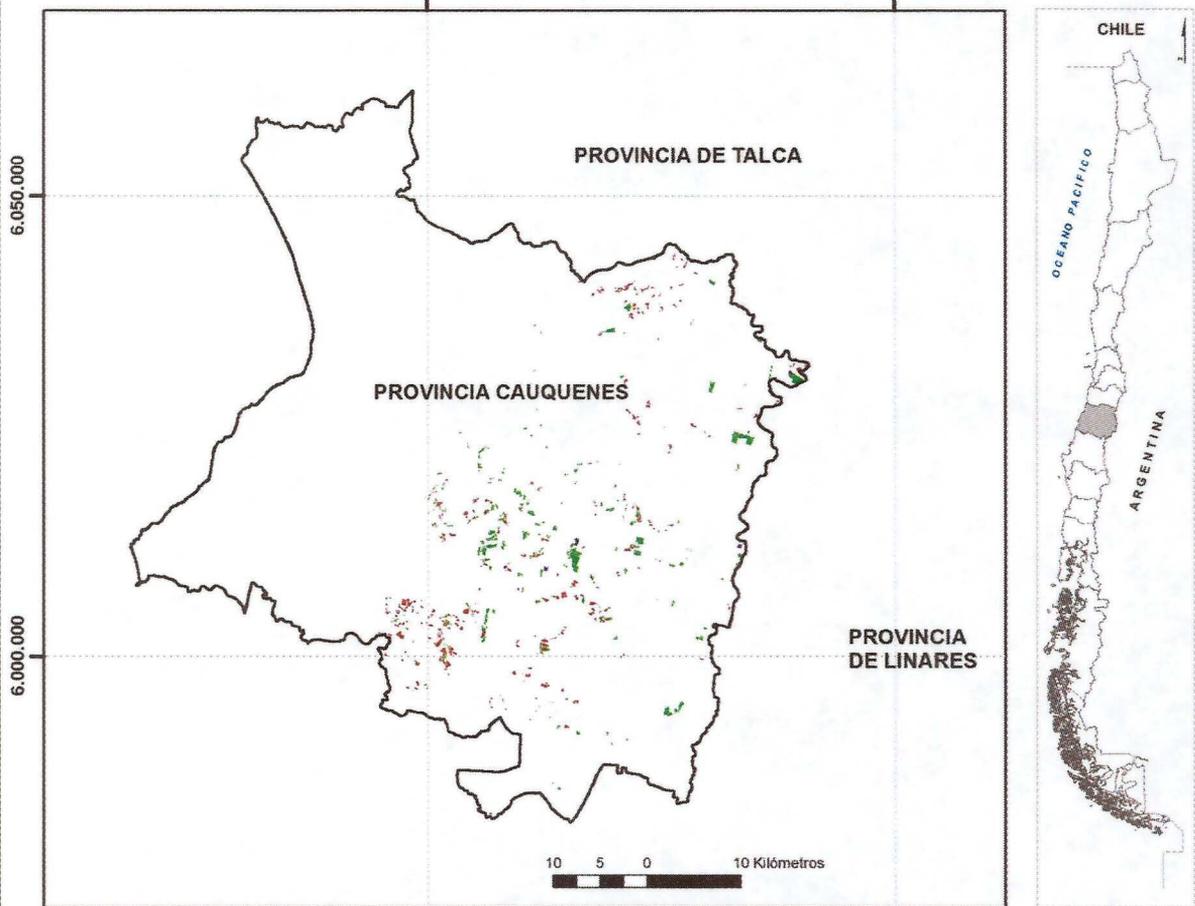
- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur



**DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS
PROVINCIA DE CAUQUENES
REGIÓN DEL MAULE**

190.000

240.000



Leyenda

Sistema de Conducción

- Cabeza
- Espaldera vertical simple
- Parrón/Parrón modificado

Levantamiento Aereofotogramétrico

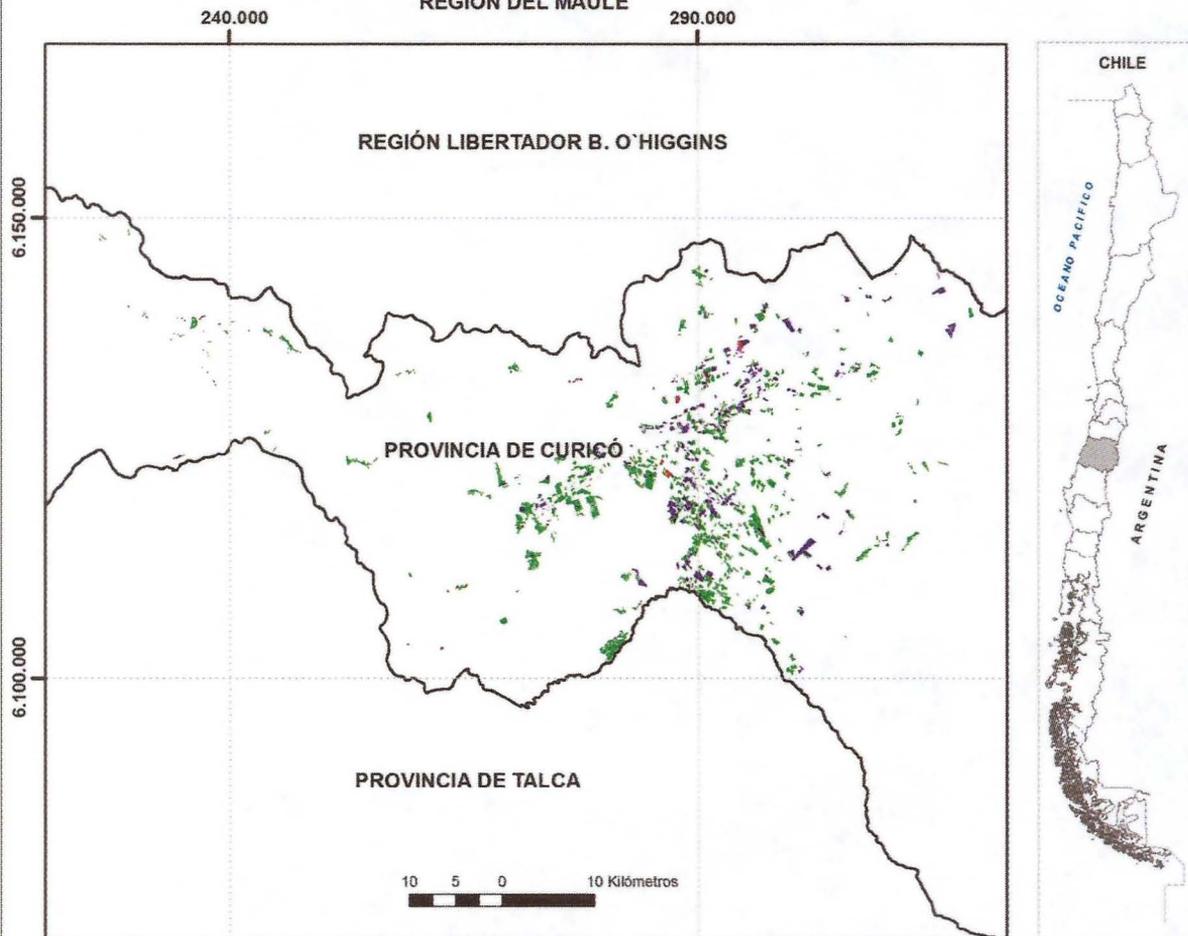
- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur



**DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS
PROVINCIA DE CURICÓ
REGIÓN DEL MAULE**



Leyenda

Sistema de Conducción

- Cabeza
- Espaldera vertical simple
- Parrón/Parrón modificado

Levantamiento Aereofotogramétrico

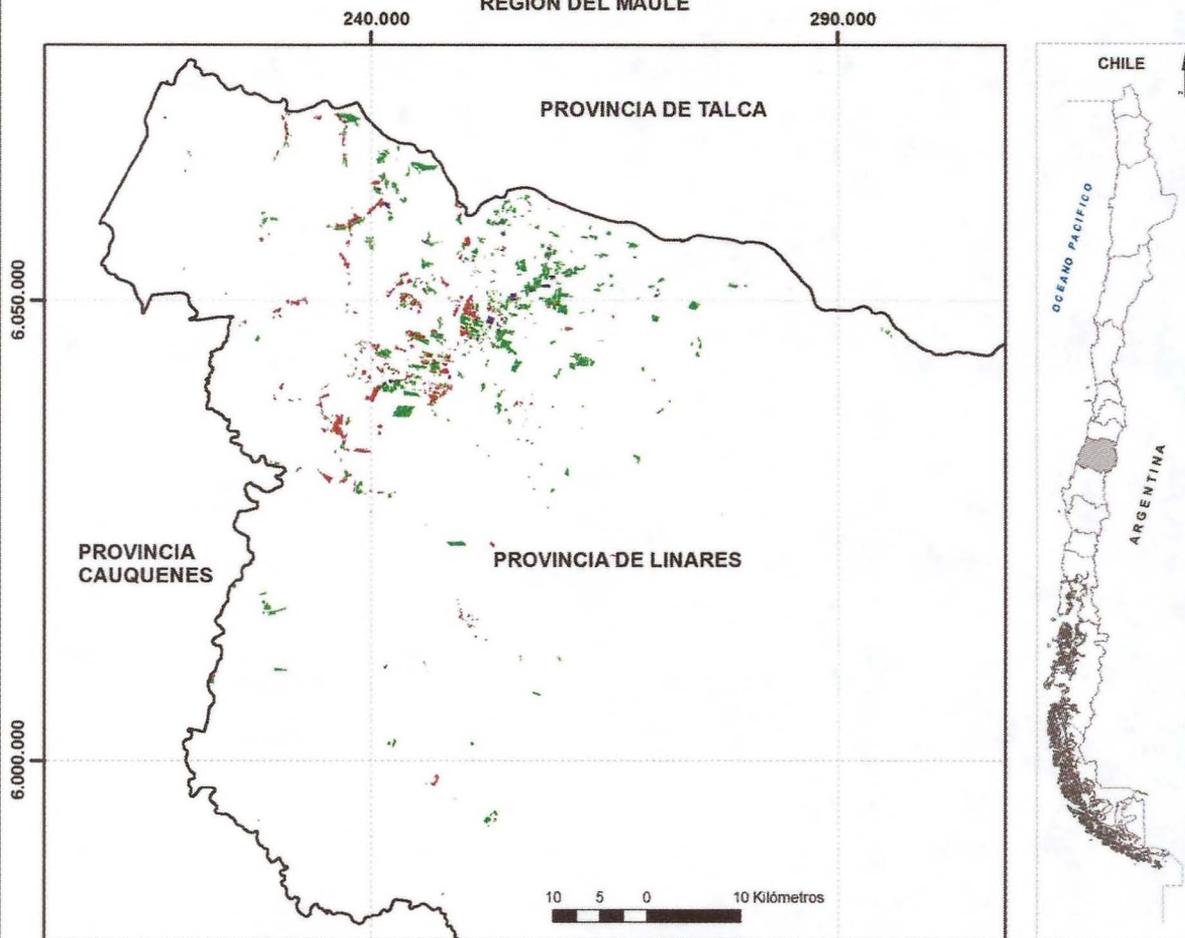
- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur



**DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS
PROVINCIA DE LINARES
REGIÓN DEL MAULE**



Leyenda

Sistema de Conducción

- Cabeza
- Espaldera vertical simple
- Parrón/Parrón modificado

Levantamiento Aereofotogramétrico

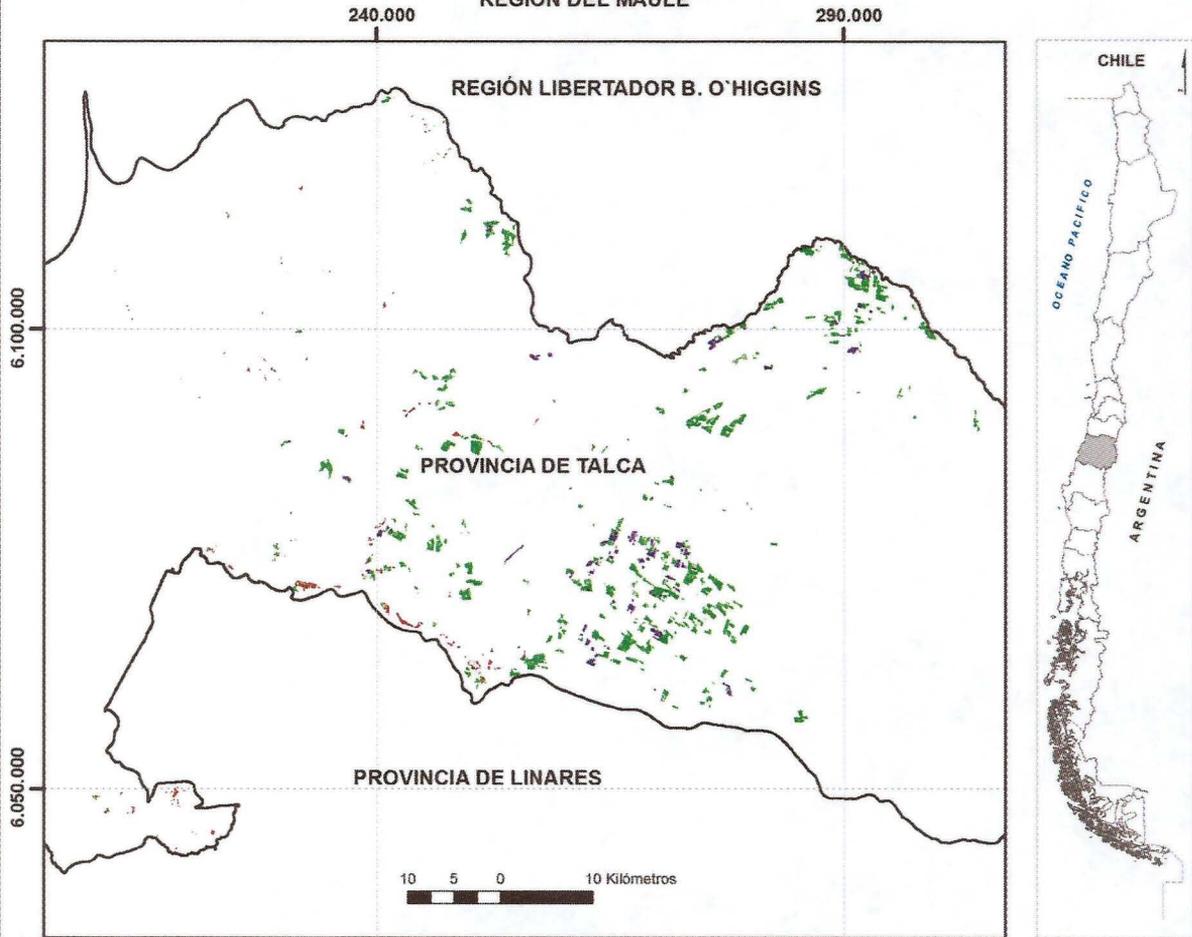
- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur



**DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS
PROVINCIA DE TALCA
REGIÓN DEL MAULE**



Leyenda

Sistema de Conducción

- Cabeza
- Espaldera vertical simple
- Parrón/Parrón modificado

Levantamiento Aereofotogramétrico

- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur



**DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS
PROVINCIA DE CAUQUENES
REGIÓN DEL MAULE**

190.000

240.000

6.050.000

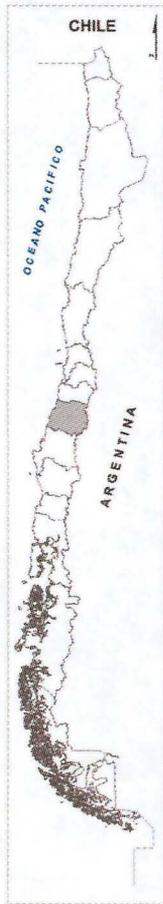
6.000.000

PROVINCIA DE TALCA

PROVINCIA CAUQUENES

PROVINCIA DE LINARES

10 5 0 10 Kilómetros



Leyenda

Sistemas de Poda

-  Cargador simple o multiple
-  Cordón apitonado

Levantamiento Aereofotogramétrico

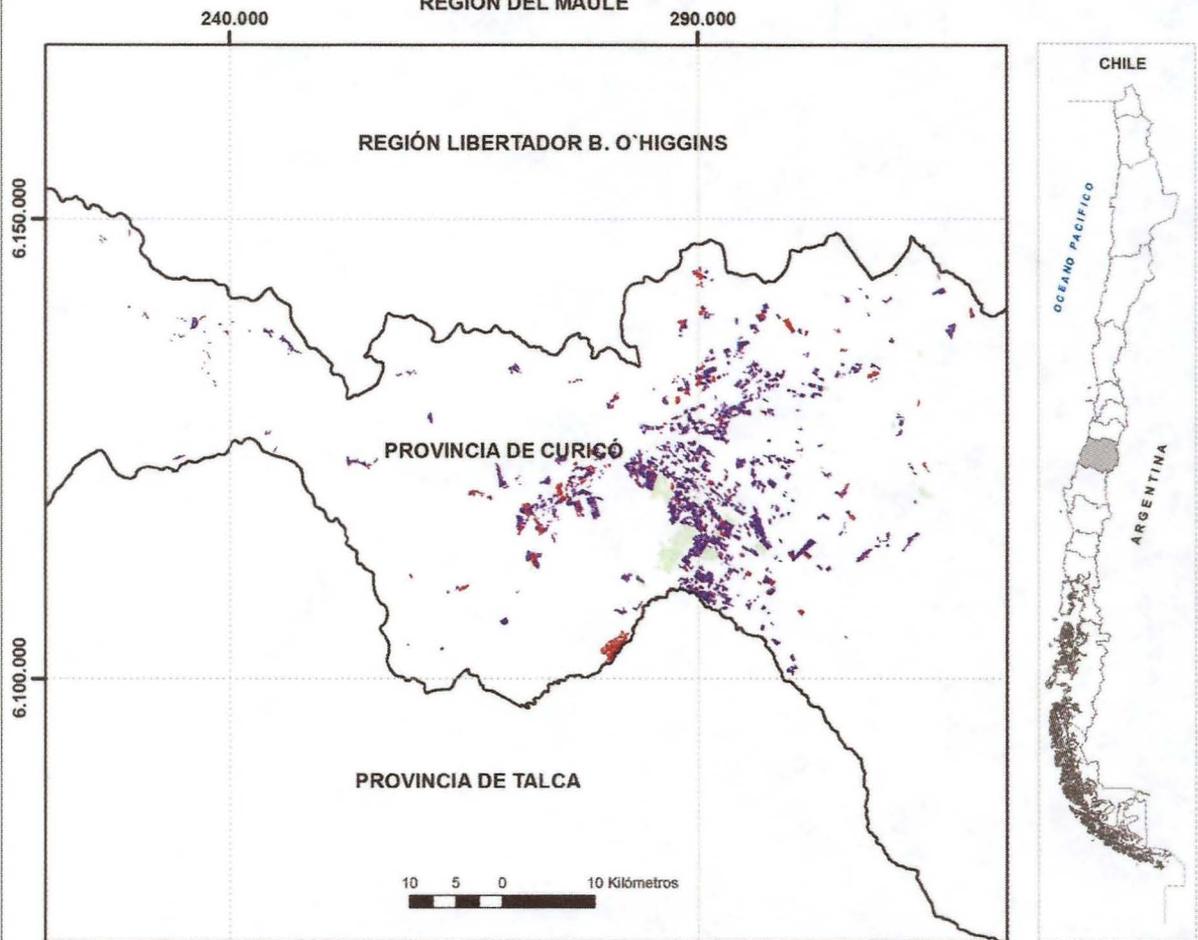
- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur



**DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS
PROVINCIA DE CURICÓ
REGIÓN DEL MAULE**



Leyenda

Sistemas de Poda

-  Cargador simple o multiple
-  Cordón apitonado

Levantamiento Aereofotogramétrico

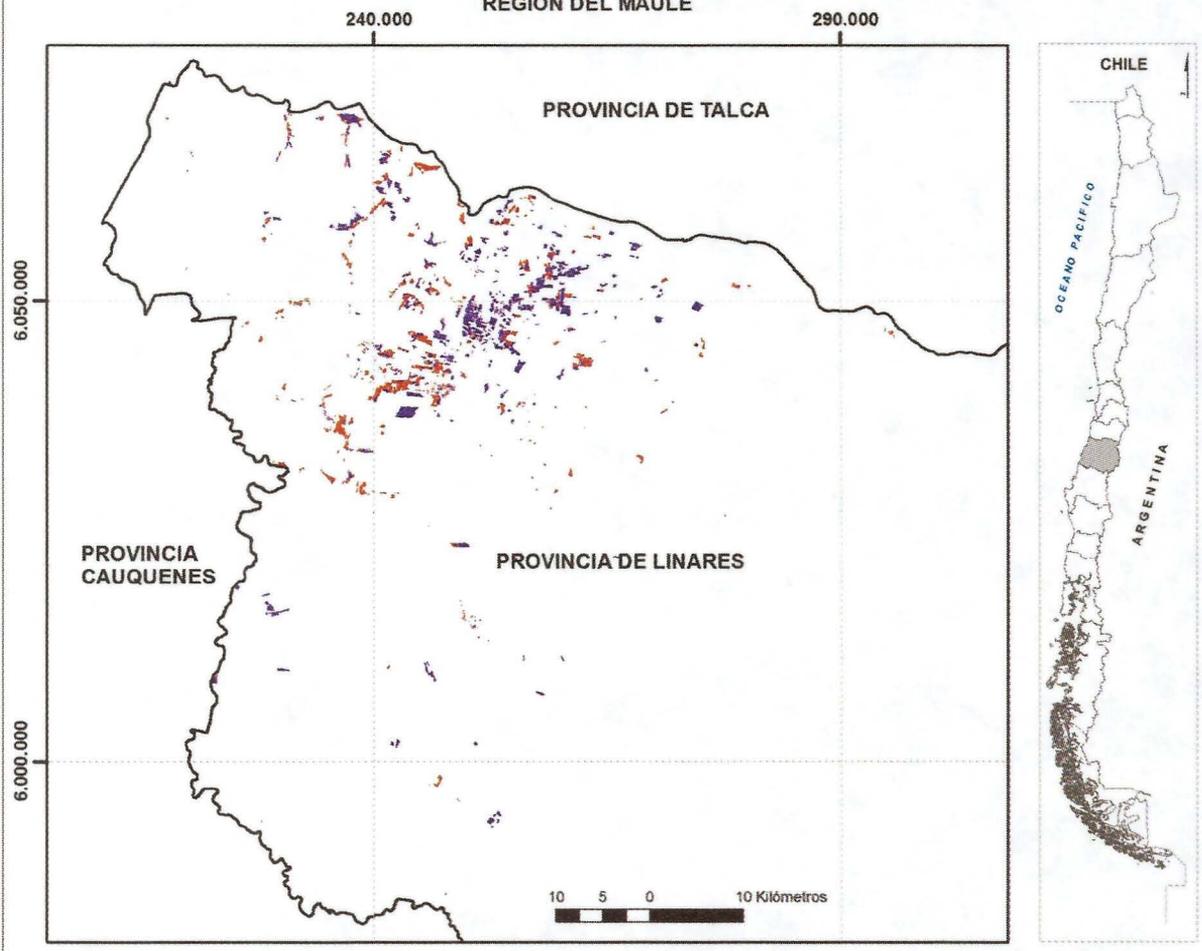
- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur



**DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS
PROVINCIA DE LINARES
REGIÓN DEL MAULE**



Leyenda

Sistemas de Poda

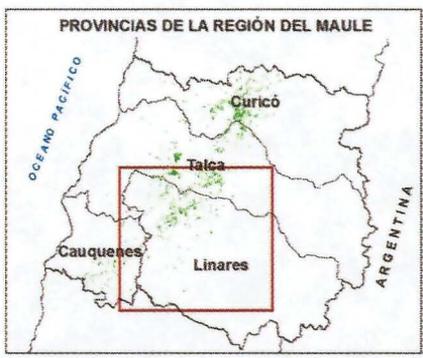
- Cargador simple o multiple
- Cordón apitonado

Levantamiento Aereofotogramétrico

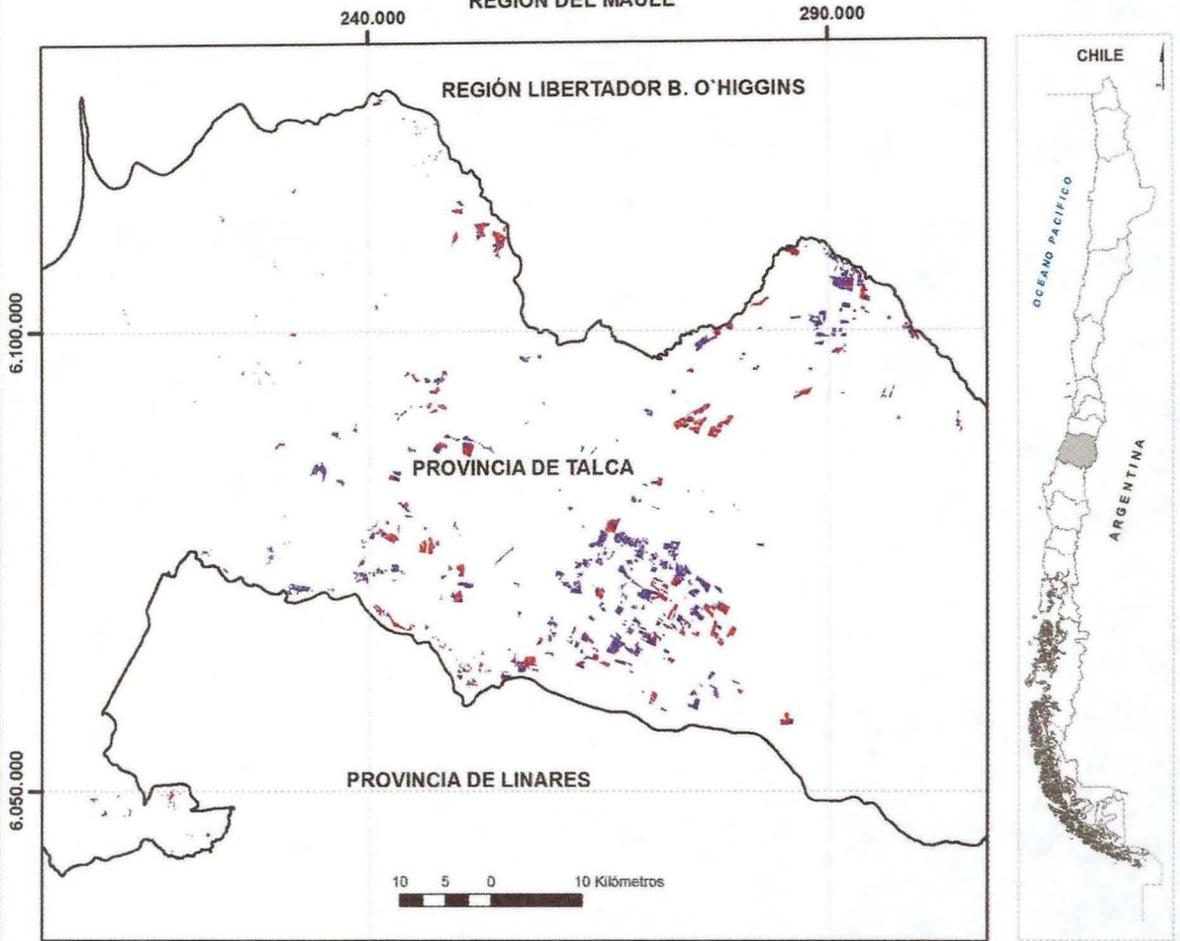
- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur



**DISTRIBUCIÓN DE VIÑEDOS
PROVINCIA DE TALCA
REGIÓN DEL MAULE**



Leyenda

Sistemas de Poda

-  Cargador simple o múltiple
-  Cordón apitonado

Levantamiento Aereofotogramétrico

- Mosaico Spotmaps Ortorectificado
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)

Datos Cartográficos

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum Horizontal: WGS84
- Huso: 19 Sur

