

Seminario:
El Rol del SIG en los nuevos Desafíos del Gobierno

CARTA BASE ORTOIMAGEN SATELITAL Y SISTEMA DE INFORMACIÓN PREDIAL, REGIÓN DE VALPARAÍSO

Esteban Vojković A.
CIREN
evojkovic@ciren.cl
www.ciren.cl



MISIÓN

Constituirnos en el centro de excelencia de conocimientos accesibles y útiles sobre recursos naturales silvoagropecuarios y productivos del país apoyando la innovación y competitividad del sector y su inserción en los mercados globales.

ÁREAS PRINCIPALES

- Cartografía ortofoto/ ortoimagen
- División predial rural
- Agroclima, riesgo agrícola
- Suelos
- Erosión del suelo
- Agua, riego
- Catastros de frutales
- Aptitud frutícola y vitivinícola
- Aptitud de cultivos
- Cambio climático y adaptación de cultivos
- SIG
- Medioambiente
- Percepción remota
- Levantamiento de información

QUÉ OFRECEMOS

- **Información básica**
 - Ortofotos/ortoimágenes
 - Cartografía temática básica
 - Directorios
 - Publicaciones
- **Información integrada**
 - Cartografía temática integrada
 - Informes prediales
 - SIG
- **Servicios**
 - Biblioteca digital
 - Asesorías y estudios
 - Levantamientos
 - Cartografía en red

QUIÉNES NOS CONSULTAN

- **CLIENTES PRIVADOS**
 - Productores agrícolas y frutícolas
 - Bancos, aseguradores
 - Asociaciones de productores
 - Consultores privados
- **CLIENTES PÚBLICOS**
 - Servicios del Ministerio de Agricultura
 - Comité Seguro Agrícola
 - Sistema Nacional de Información Territorial

- Proyecto Fondo Innova Chile CORFO
- V Concurso Regional 2006
- Proyecto de Innovación Precompetitiva e Interés Público
 - Primera cubierta regional continental completa
 - Primera región del país con cubierta imágenes satelitales alta resolución pixel 60 cm y curvas de nivel con equidistancia de 10 metros
 - Aplicación Sistema de Información Predial SIP para SII regional

TOTAL: 36 MESES 01.2006 a 12.2008

Etapas de Ejecución: 4

- Etapas 1 y 2 Ortoimágenes y curvas de nivel, equidistancia 10 & 20 m
- Etapas 3 y 4 Sistema de Información Predial

APORTANTES

- INNOVA CHILE

MM\$ 336, 94 73,2%

ASOCIADOS

- CIREN

MM\$ 117,65 25,5%

- SII

MM\$ 3,00 0,7%

- ODEPA

MM\$ 2,92 0,6%

TOTAL PYTO.

MM\$ 460,51

GENERAL

- Reemplazar la cubierta parcial ortofotos blanco/negro de 1978 por una cubierta continental continua de ortoimágenes en color con imágenes satelitales QuickBird II del período 2004-2008
- Reemplazar retícula regional ortofotos (6' x 7'30) por retícula nacional (7'30 x 7'30)
- Entregar información topográfica detallada mediante curvas de nivel con equidistancia de 10 metros hasta la cota 2.000 m y 20 m sobre dicha cota
- Actualizar la cartografía predial rural regional de 1996 a diciembre 2007
- Elaborar un sistema de información predial en la V Región de Valparaíso, sobre una cartografía digital de ortoimágenes escala 1:20.000

ESPECÍFICOS

- Adquirir imágenes de satélite QuickBird II, 8.870,85 km² de archivo y 7.863,00 km² de toma a programar, y el vuelo regional GEOTEC B&N 1:70.000 para generar el DEM del área regional definida en el proyecto
- Ortorrectificar las imágenes QB II para crear archivos de ortoimágenes en formato de 7'30 x 7'30 y generar los archivos vectoriales correspondientes de curvas de nivel con valores de cota y curva
- Editar para corte en 4, los archivos del formato ya indicado para generar la cubierta de formato 3'45 x 3'45 con 438 archivos de ortoimágenes y 438 archivos de curvas de nivel con equidistancia de 10 metros hasta la cota 2.000 m y 20 m sobre dicha cota

ESPECÍFICOS

- Elaboración de la cartografía digital de propiedades rurales en la V Región de Valparaíso, sobre la base cartográfica digital de ortoimágenes, traspaso de la información existente y actualización, homogenización y organización de la información que proviene de las distintas fuentes.
- Construcción del Sistema de Información Predial para la V región. (SIP). Compilación de la información espacial (planos) con la información descriptiva (bases de datos), aproximadamente 40.000 datos y 33 campos de información básica.
- Capacitar en el uso del Sistema al personal que manejará la información.
- Transferir los resultados del estudio a los organismos asociados y difundirlos hacia los usuarios identificados en el mercado objetivo.

IMÁGENES

1. Input de imágenes digitales (vía archivo imagen satelital)
2. Preprocesamiento (Correcciones radiométricas y realces de contraste)
3. Identificación de Puntos y Apoyo de Terreno para puntos de control en terreno (GCP).
4. Orientaciones absolutas y relativas de las imágenes
5. Generación de productos (Modelo Digital de Elevación, curvas de nivel y Ortoimágenes)
6. Comprobación y revisión de resultados según especificaciones
7. Edición de resultados y entrega productos formato 7'30 x 7'30
8. Edición de resultados y entrega productos formato 3'45 x 3'45

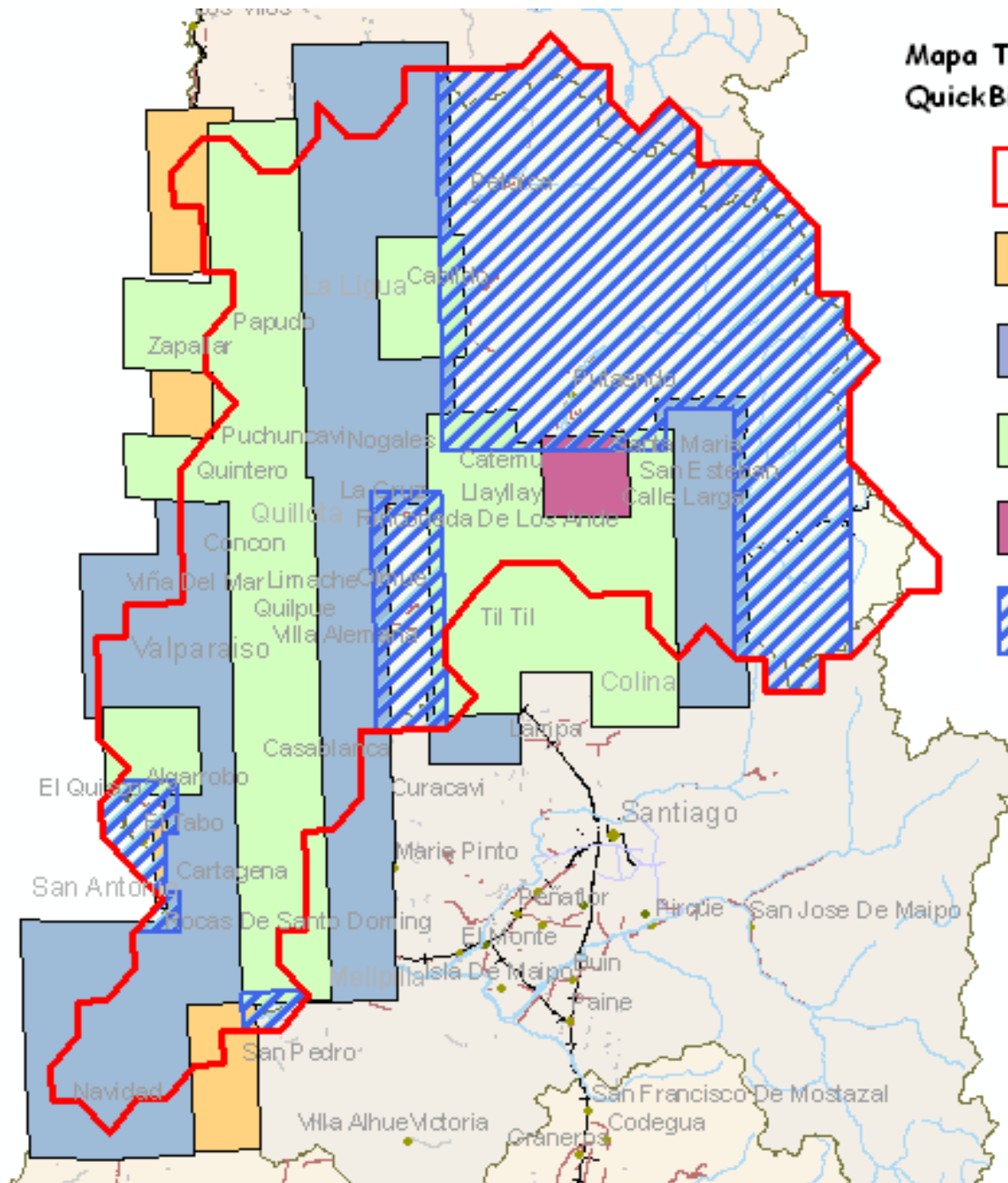
Ejecución 1 al 5 y 7 Licitación Chile Compra Instituto Geográfico Militar
Ejecución 6 y 8 CIREN

CARTOGRAFÍA PREDIAL

1. Preparación base ortoimágenes
2. Recopilar información en direcciones provinciales SII
3. Generación polígonos y asociación información
4. Validar la información en terreno
5. Construir el sistema de información
6. Respaldo de los productos para el beneficiario y asociados
7. Preparación de archivos de trabajo para explotación

- **IMÁGENES QUICKBIRD II**
- 60 DVD y distribuidas en aprox. 3.700 tiles de imágenes PAN y MS
Especificaciones
 - Imagen estándar “orthoready”
 - Tipo Bundle (PAN + MS 4 bandas)
 - Resol. espectral entre 450 – 900 nanómetros
 - Resolución espacial aprox. 60 cm PAN y 2,4 m en MS
 - Imgs. de archivo (años 2004 a 2006)
 - Imgs. programadas (año 2007-2008)
- **VUELO Geotec regional 1:70.000 B&N para confección DEM**
- **PREDIOS RURALES**
 - 2500 Planos y archivos digitales con información de modificaciones prediales rurales recopiladas desde las Direcciones Provinciales del SII

Mapa Temático de las Escenas QuickBird que cubren la V Región



CUADRO DISTRIBUCIÓN IMAGEN POR AÑO

Imgs. de archivo y para programar toma

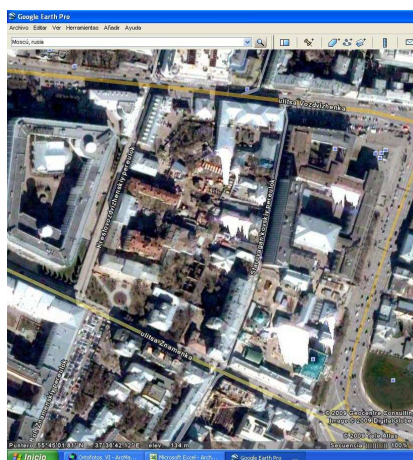
- Las imágenes satelitales originales presentan en alguna oportunidad diversas ‘fallas o defectos’ que en algunos casos pueden ser eliminados totalmente, otros pueden ser sólo minimizados. En general, estos defectos son claramente detectables cuando se trabaja a escala de detalle.
- Los más habituales fueron:
 - Desplazamiento o ‘misregistration’: se pudo eliminar parcialmente
 - Saturación o ‘flares’: no se eliminó, proceso muy largo y lento
 - Bando o ‘stripping’: se pudo eliminar parcialmente
 - Nubosidad – niebla en fondo de valle fuera de especificación (< 10%)
 - Balance colores tiles & strips: se mejoró con búsqueda de procesos y softwares de tratamiento de imágenes
- Para el reemplazo y estudio de cada caso se analizó con el proveedor. Es la retroalimentación con el productor de imágenes la que permite que se conozcan estas deficiencias y se buscará la mejor solución posible.



Desplazamiento o 'misregistration'



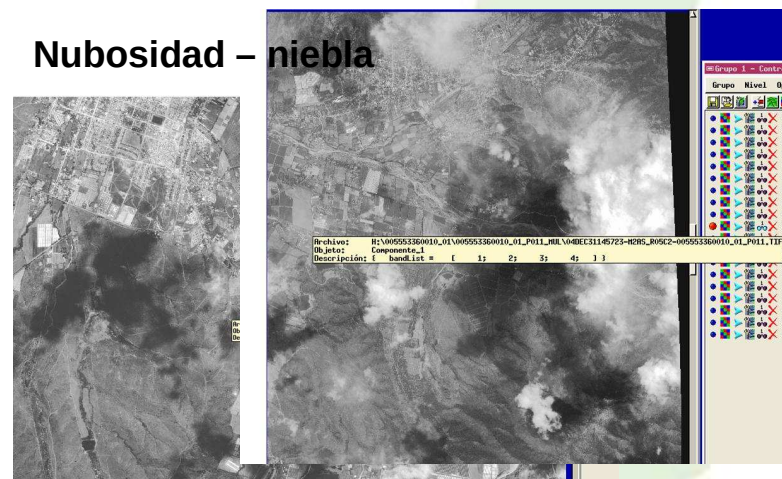
Bandeo o 'stripping'

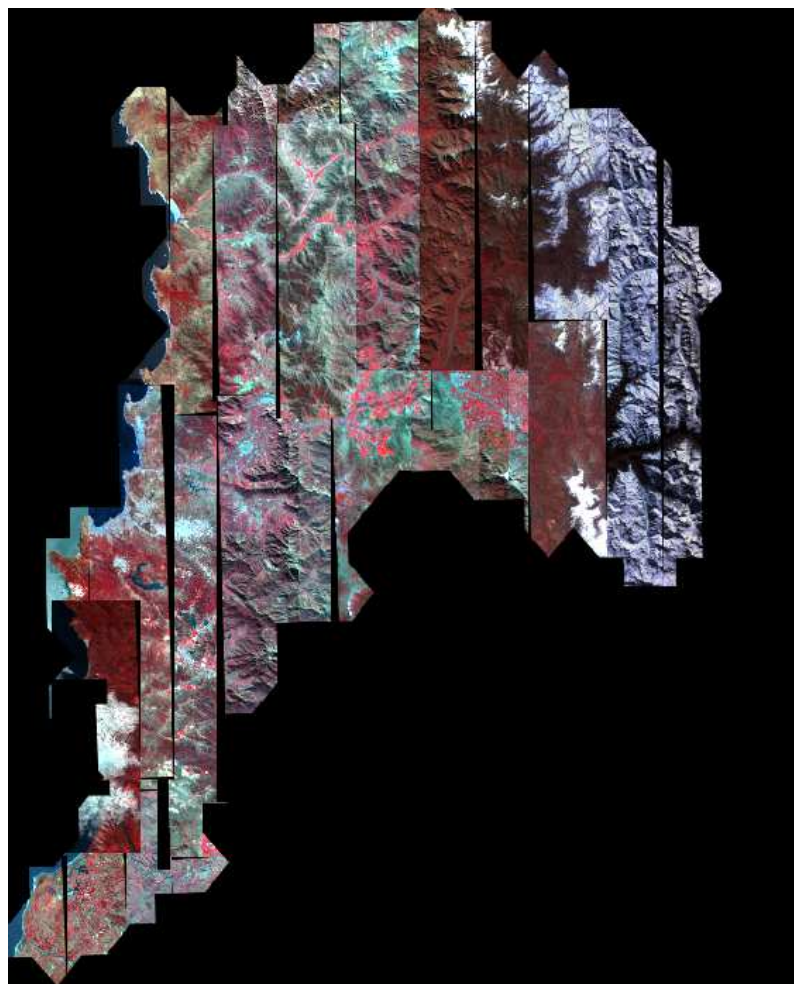


Saturación o 'flares'

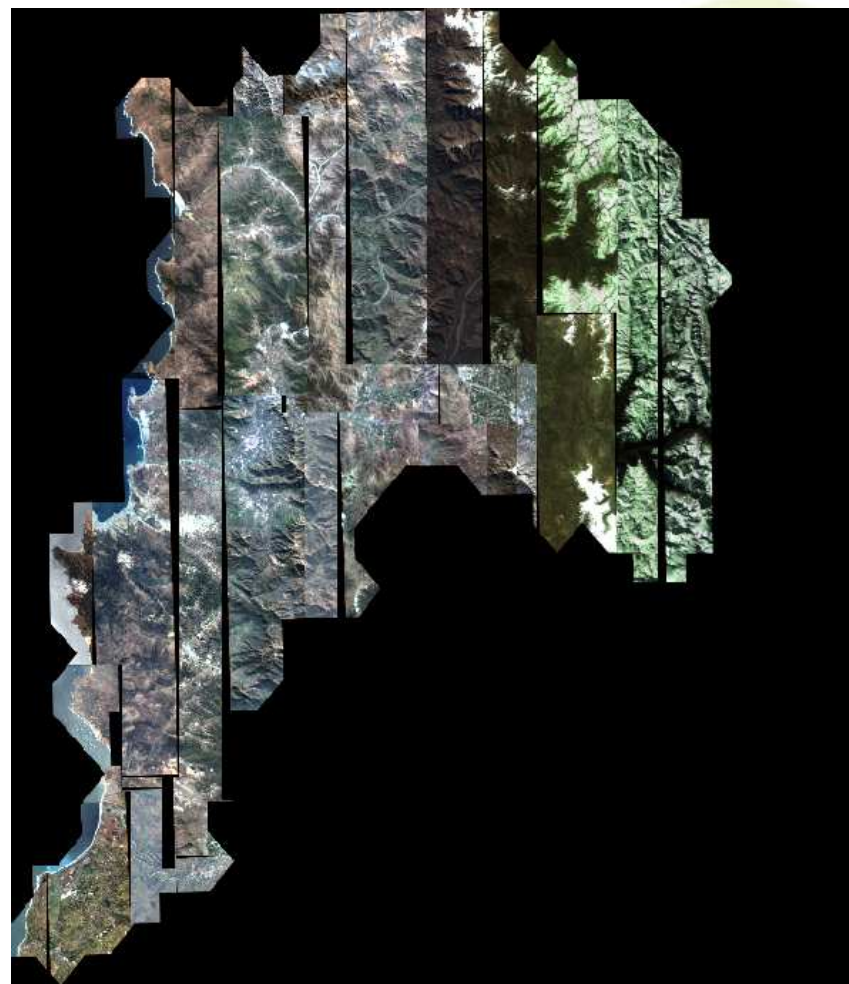


Nubosidad – niebla





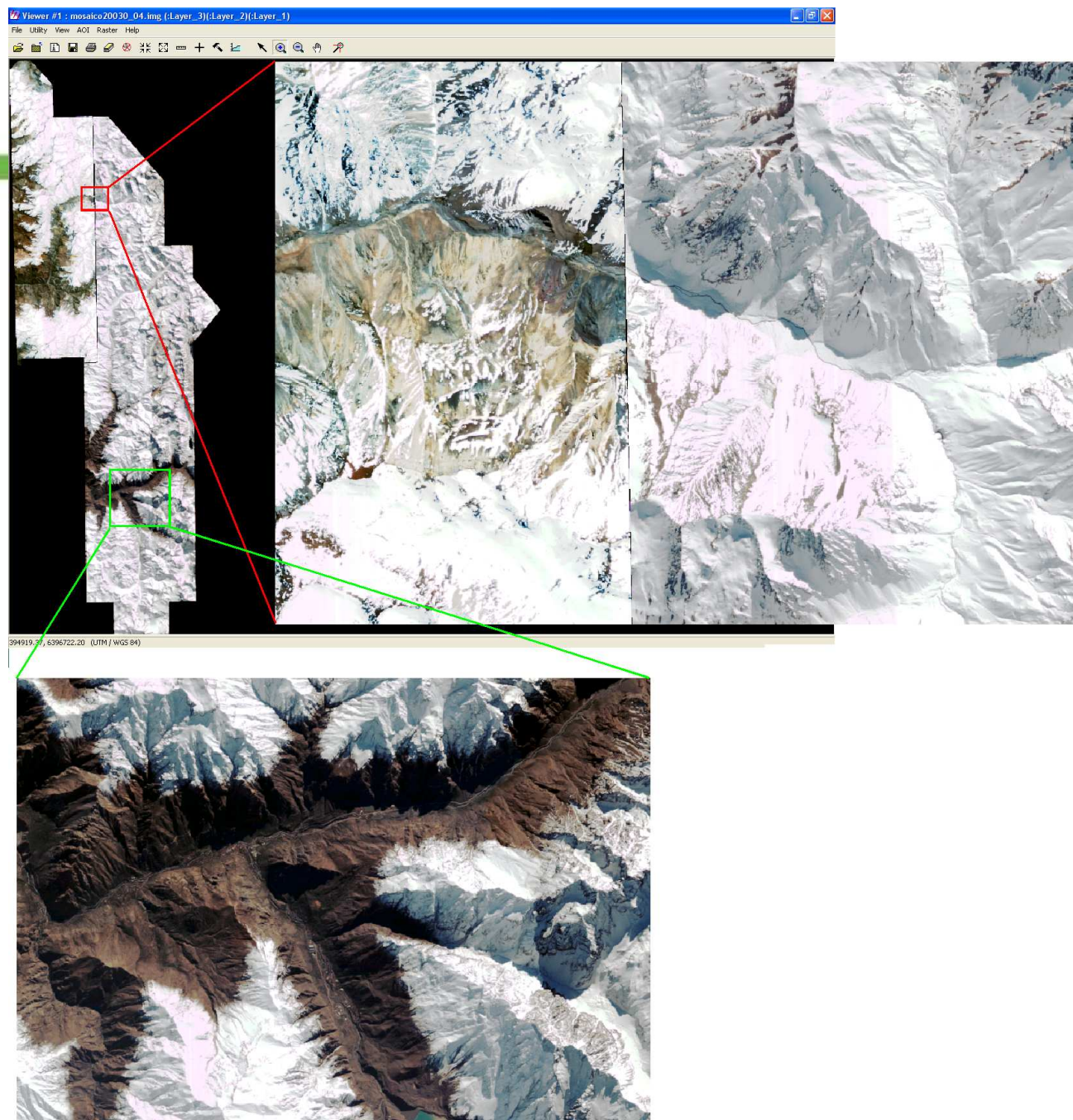
ESCENAS QB II BANDAS 432



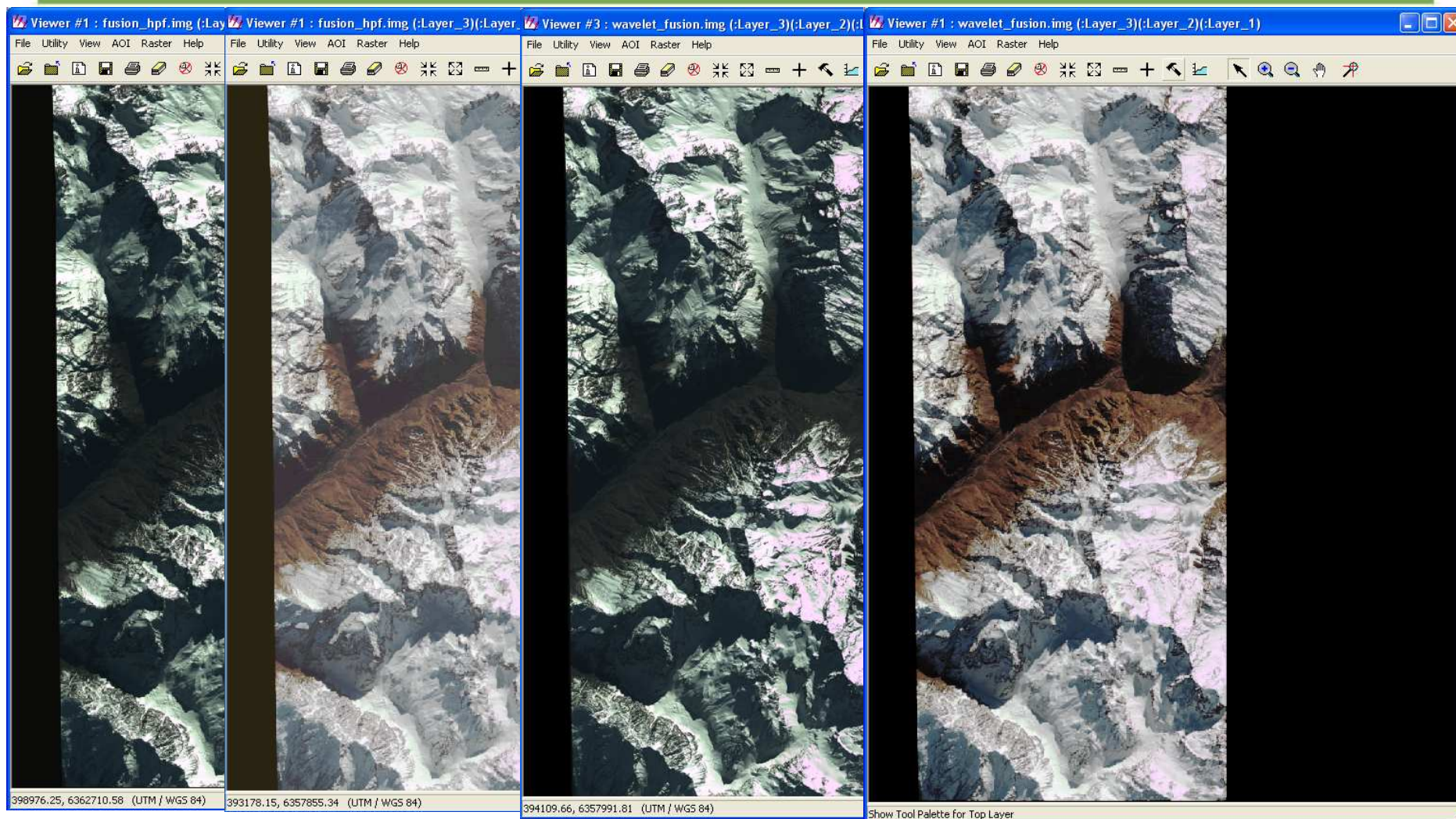
ESCENAS QB II BANDAS 321

BALANCE DE COLOR EN IMÁGENES QB II 1

procesos de
corrección



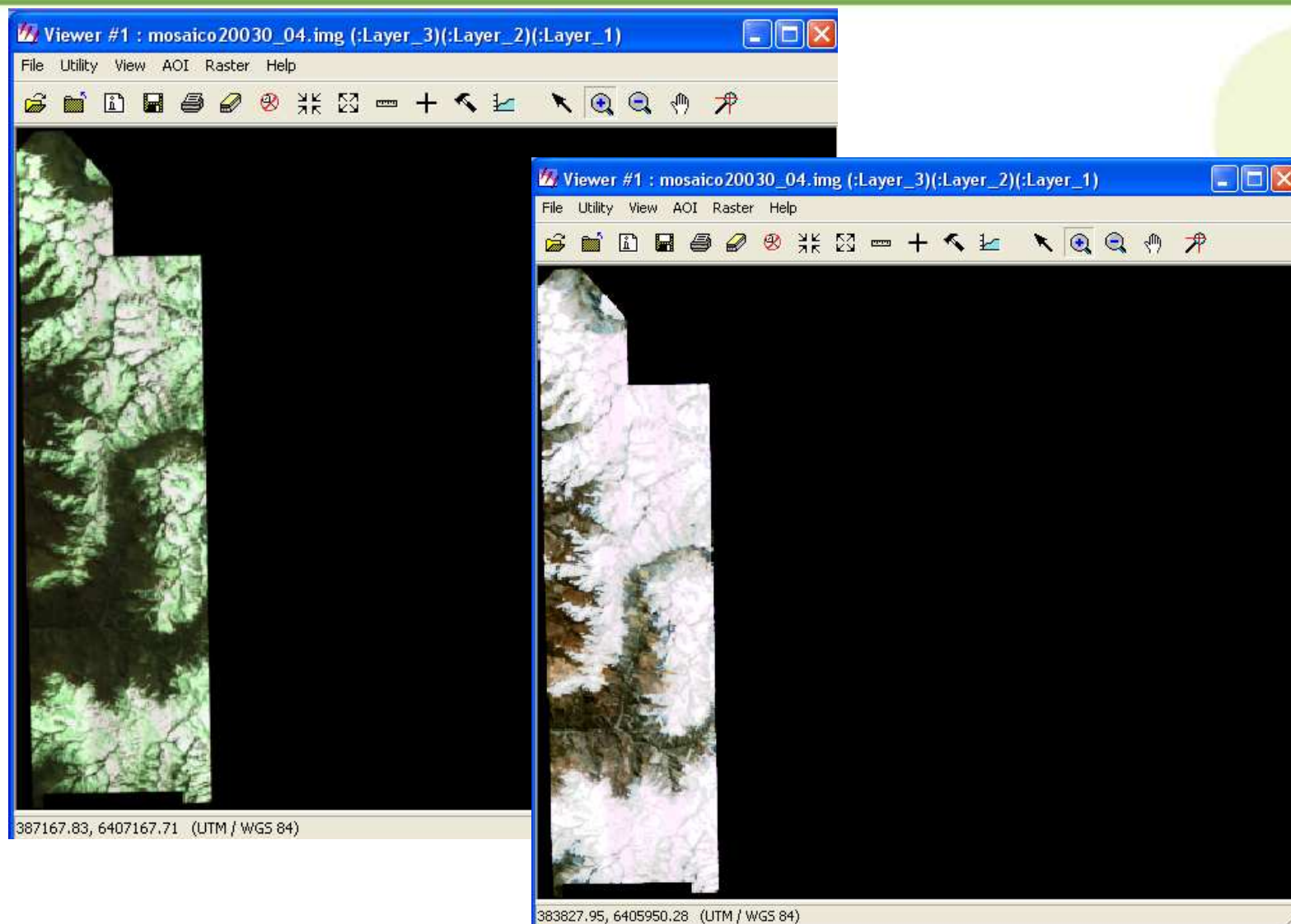
BALANCE DE COLOR EN IMÁGENES QB II 2



PROCESOS VARIOS SECUENCIALES DE MEJORA

17

COMPARATIVO DE MOSAICOS CON NIEVE PARA INICIO PROCESO MEJORA



ARCHIVOS RASTER DE ORTOIMÁGENES

- 438 archivos ortoimagen fusionada en color natural, en formato tif no comprimido
- Resolución espacial 60 cm
- Despliegue en pantalla hasta escala 1:3.000
- Sistema de Referencia SIRGAS Chile (WGS-84), Proyección UTM, huso 19

ARCHIVOS VECTORIALES DE CURVAS DE NIVEL

- 438 archivos vectoriales de curvas de nivel georreferenciadas en formato shp con valores de curva y cota con equidistancia de curvas cada 10 m hasta la cota 2000 m y 20 m sobre dicha cota
- Sistema de Referencia SIRGAS Chile (WGS-84), Proyección UTM, huso 19.

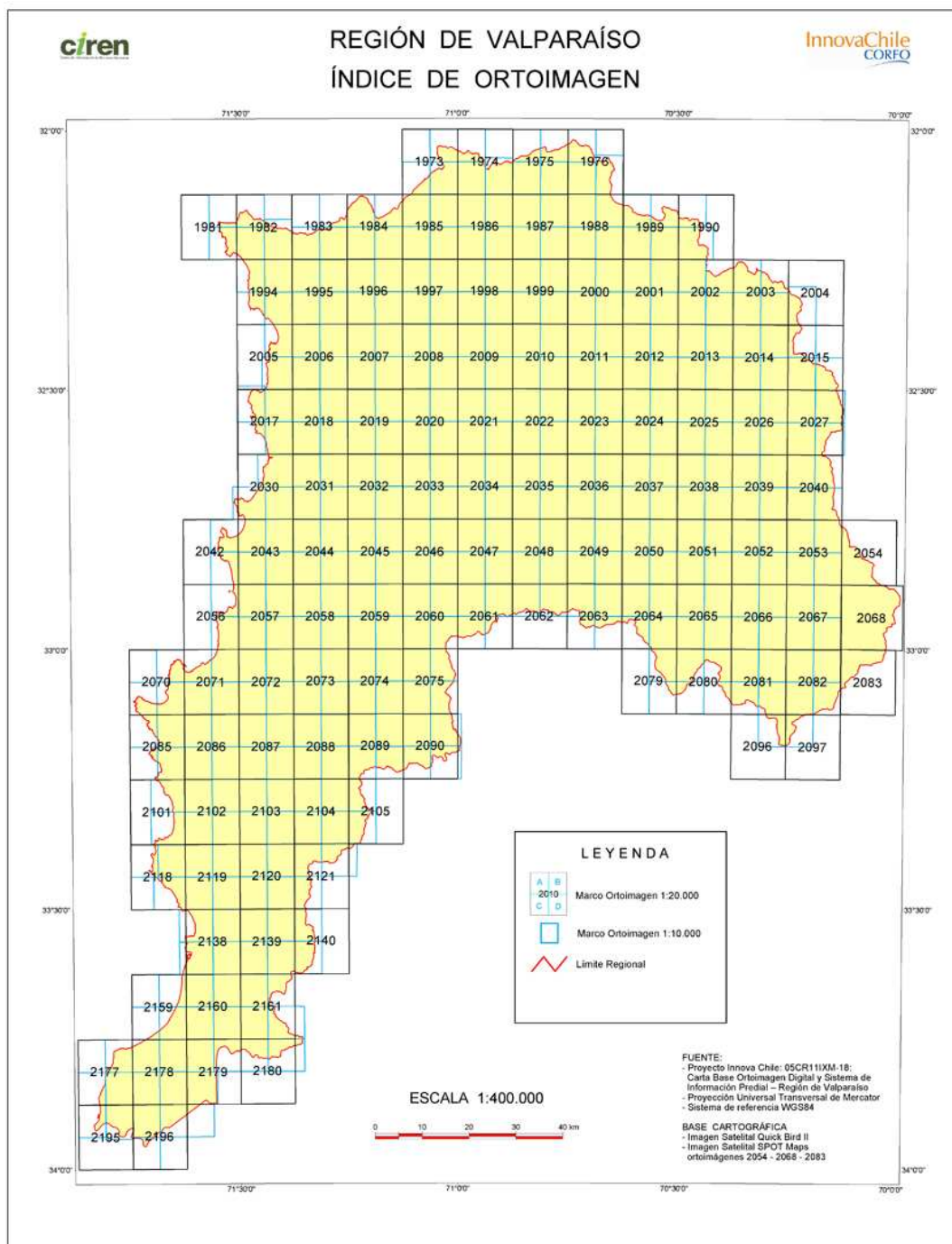
Resultados en 40 DVD con archivos ortoimágenes y curvas

Cubierta satelital actual

- 95,9 % superficie regional, exceptuando la Provincia y Comunas de Isla de Pascua y Juan Fernández
- El territorio regional comprendido entre el meridiano W 70° 05' (Laguna del Inca) y el límite fronterizo con Argentina, de unos 213 km², que corresponde a la alta cordillera está cubierto con imágenes SPOTMaps de 2,5 metros de resolución y sin curvas de nivel



MARCO CUBIERTA ORTOIMÁGENES FORMATO ESCALA 1:10.000

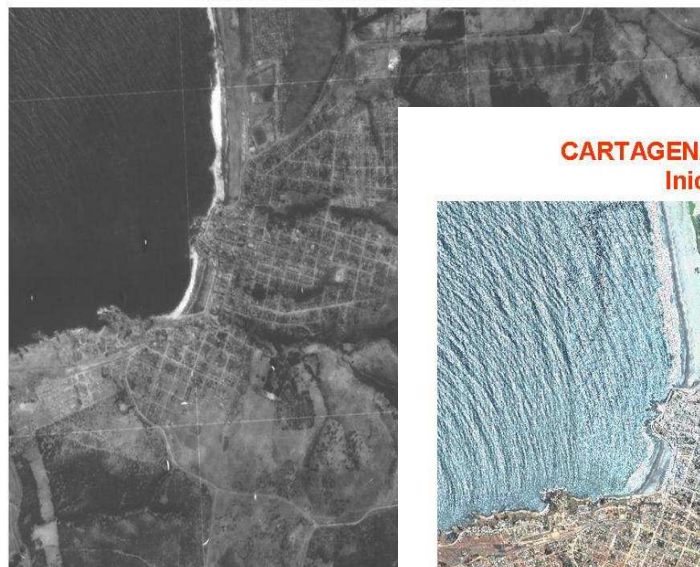


Una mirada a la evolución de la imagen

CARTAGENA MOSAICO 1961



CARTAGENA ORTOFOTO 1983



CARTAGENA ORTOIMAGEN SATELITAL 2004
Inicio de esta tecnología 2006



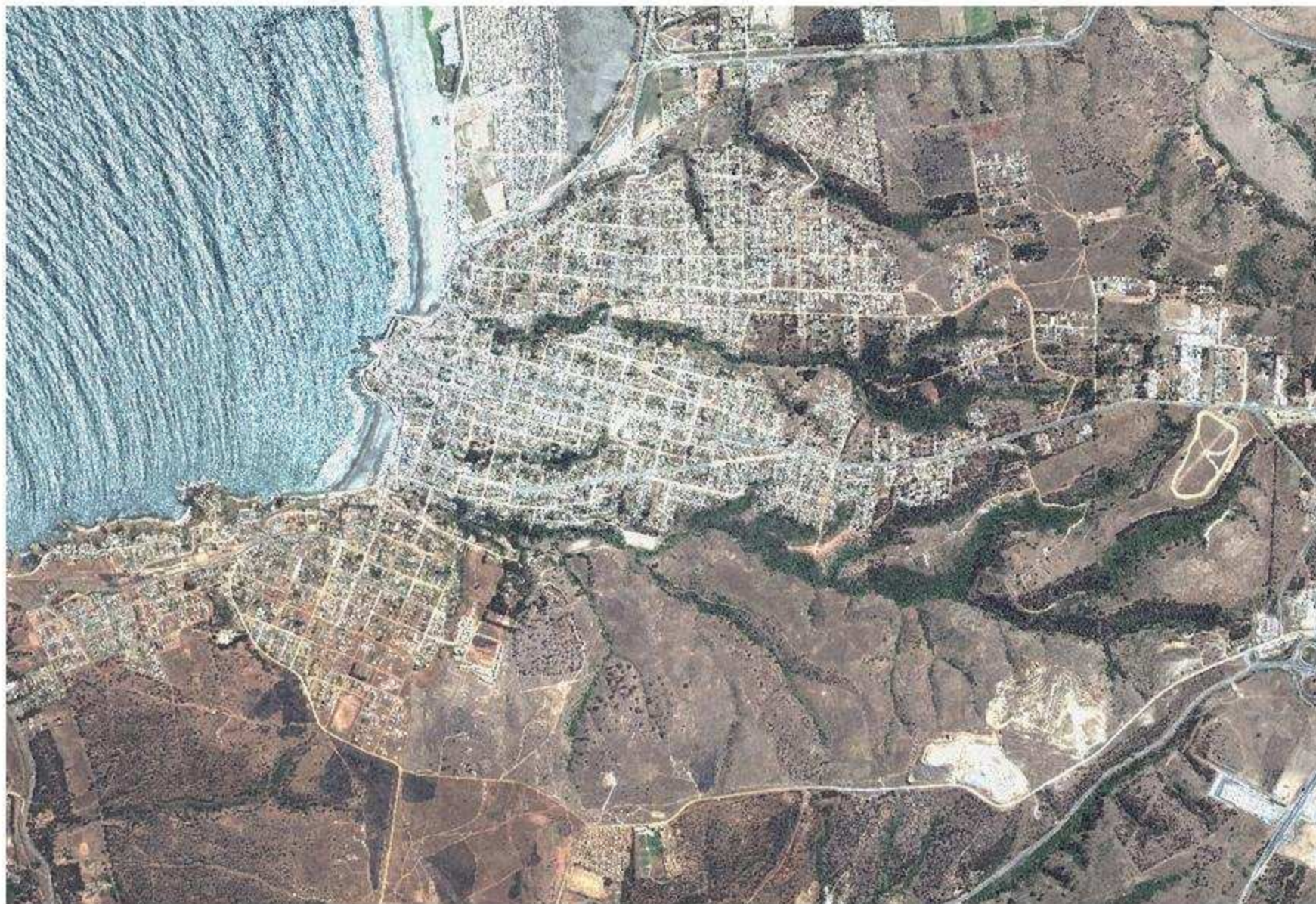
CARTAGENA MOSAICO 1961



CARTAGENA ORTOFOTO 1983



CARTAGENA ORTOIMAGEN SATELITAL 2004
Inicio de esta tecnología 2006



BASE DE DATOS DE PROPIEDADES

- Bases de datos de propiedades provenientes de distintas fuentes estandarizadas y homogenizadas, que contiene información del predio como rol de la propiedad, nombre propietario, nombre del predio, superficie total y por capacidades de uso del suelo, y cubierta vectorial con los deslindes de cada propiedad.

DEM

- Modelo Digital de elevación para cada carta, como apoyo y soporte a la definición de los deslindes prediales definidos por accidentes topográficos

CARTOGRAFÍA DIGITAL PREDIAL

- Información de propiedades, espacial y descriptiva compilada y validada. Correspondencia entre la información espacial (gráfica) y la descriptiva (alfanumérica).

SISTEMA DE INFORMACIÓN PREDIAL (SIP)

- Construcción del Sistema de Información Predial, que contiene una interfase de consulta a la base de datos creada para el sistema.

CAPACITACIÓN DE PERSONAL

- Personal técnico y profesional de las entidades asociadas en el proyecto, capacitado en el uso del SIP.

Resultados en 1 disco compacto con la Base Datos predial

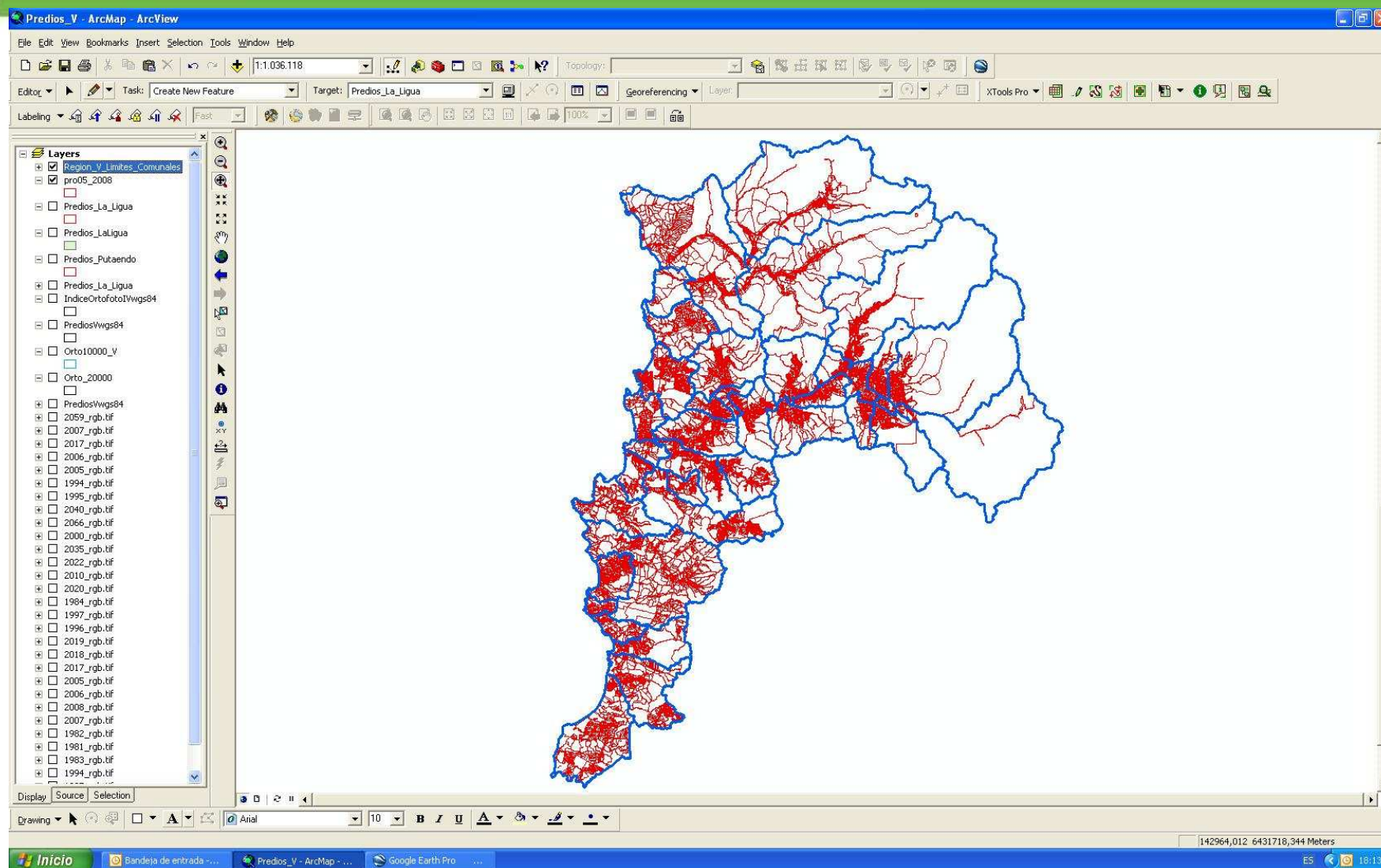
ORTOIMAGEN QUILLOTA 2059-A

TRAZADO PREDIAL



The screenshot displays the ArcMap software interface. The main map area shows an aerial view of land parcels, with parcel 99-39 highlighted in cyan. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a status bar at the bottom. On the right side, the 'Identify from' window is open, showing the attribute table for the selected parcel.

Field	Value
FID	1339
Shape	Polygon
OBJECTID	4199
MSLINK	0
AREA_HA	7,782972
PERIME_M	0
ESCATERREN	20000
ESCAINGRES	20000
FECHTERREN	2007
FECHINGRES	2008
ROL	99-39
CODICOMUNA	51
DESCOMUNA	La Ligua
DISTRITO	
TIPOROL	1
CLASIFROL	R
PROPIETARI	ZUNIGA DIAZ JAIME RUBEN
NOM_PREDIO	PC 14 LT A1 QUEBRADILLA
SUPERFICIE	11,6
RIEGO1_HA	0
RIEGO2_HA	0
RIEGO3_HA	4,64
RIEGO4_HA	0
SECAN1_HA	0
SECAN2_HA	0
SECAN3_HA	0
SECAN4_HA	6,96
SECAN5_HA	0
SECAN6_HA	0
SECAN7_HA	0
SECAN8_HA	0
RUTSII	
MOAICO	
AÑOREASII	2007
ORTOFOTO	2006
GEOFOTO	2006 D
NUM_PLANBN	
APPELLIDOS	
NOMBRESBN	
INSCRIBBN	
FOJASCBBN	
NUMCBBN	
ANOCBBN	
NOM_CBBN	
SUPERFICEB	0
SANAMIEBN	
DECRETOBN	
ANO_DECBN	
CODI_COMUB	0
LUGARBN	Quebradilla
CODI_LUGAB	0
COND_JURBN	
CODI_BN	
OBS_BN	
LOTES_CIRE	
SITIOS_CIR	
OBS_CIREN	Act.plano SII
SHAPE_Leng	0
ENLACE_REA	51
SHAPE_Area	77829,751153



- Reemplazo de la cubierta parcial ortofotos blanco/negro de 1978 por una cubierta continental continua de ortoimágenes en color con imágenes satelitales QuickBird II del período 2004-2008
- Reemplazo de la retícula regional ortofotos (6' x 7'30") por retícula nacional (7'30" x 7'30")
- Agrega información topográfica detallada mediante curvas de nivel con equidistancia de 10 metros hasta la cota 2.000 m y 20 m sobre dicha cota
- Actualiza la cartografía predial rural regional de 1996 a diciembre 2007
- Desarrolla para el SII un Sistema de Información Predial rural regional SIP en plataforma SIG para uso del Servicio con una base cartográfica actual que permite una administración eficiente del territorio, a través de una mantención y actualización periódica del sistema.

MUESTRAS VARIAS ORTOIMÁGENES CURVAS DE NIVEL Y TRAMA PREDIAL RURAL

ORTOIMAGEN SATELITAL



ORTOIMAGEN CON CURVAS cada 10 metros



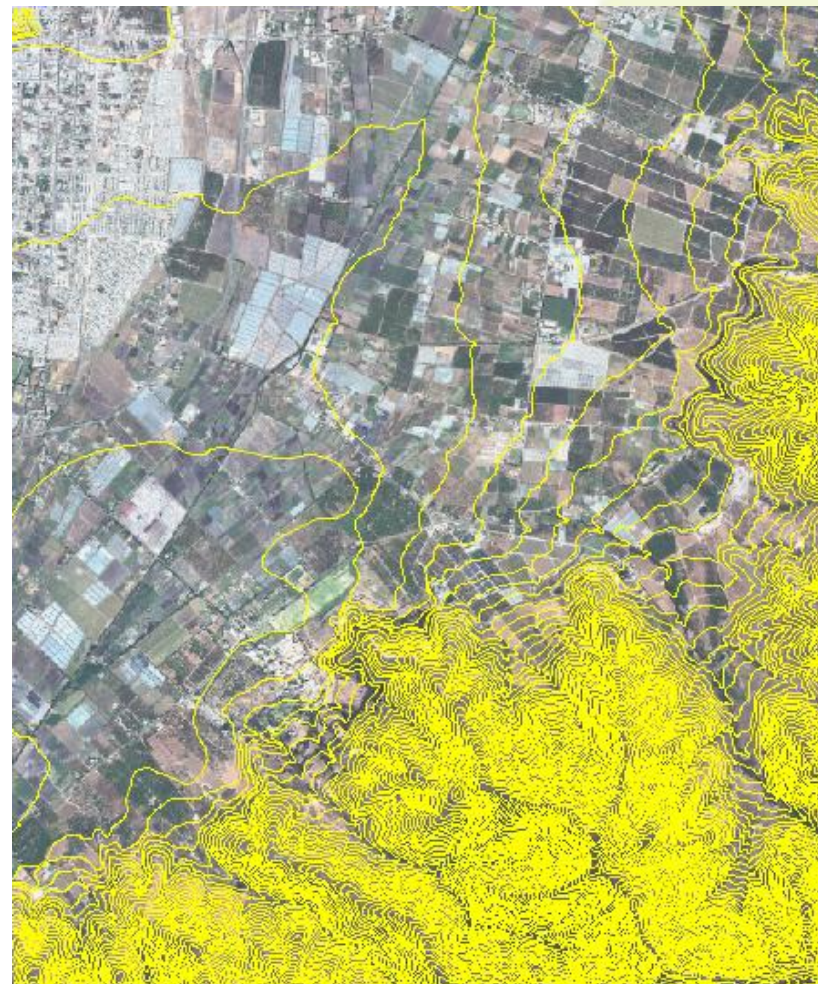
ORTOIMAGEN CON CURVAS cada 10 metros

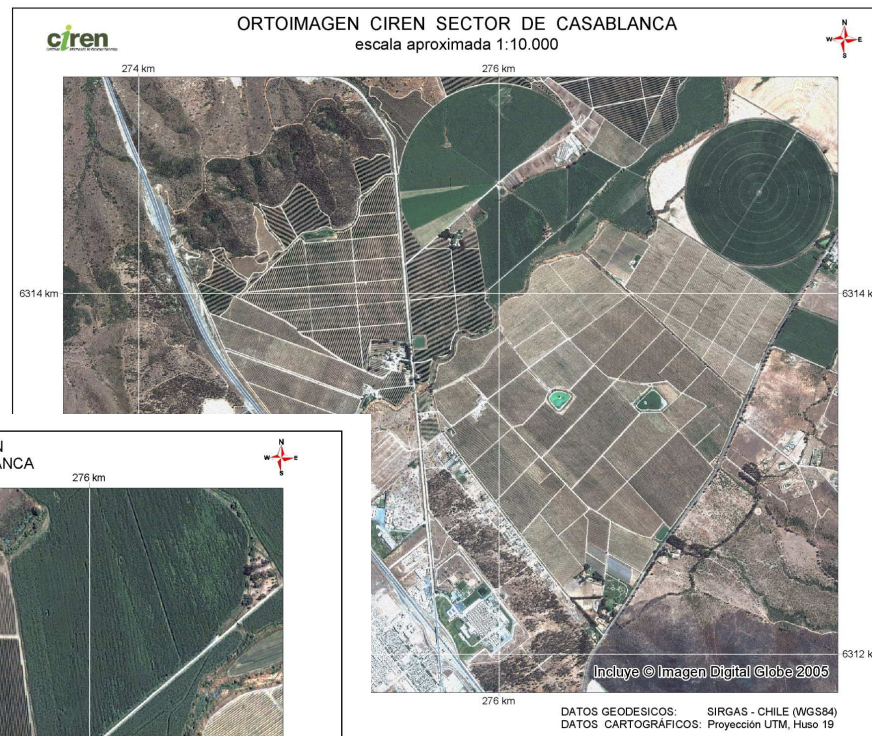
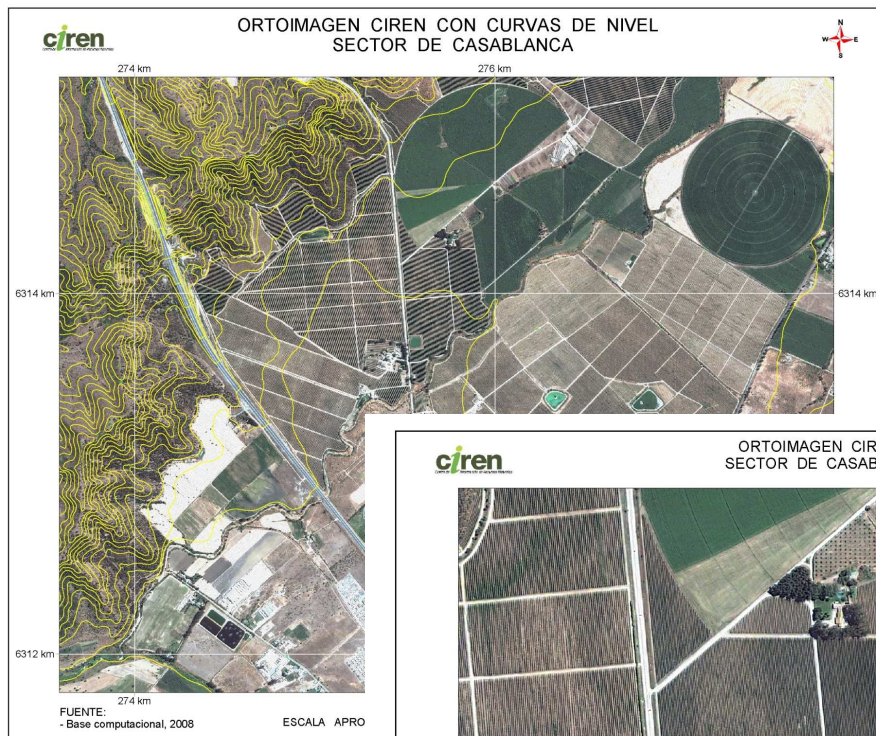


ORTOIMAGEN



ORTOIMAGEN CON CURVAS





- **Uso de Información de imagen, curvas de nivel, DEM, predios rurales**
 - Entornos virtuales (vuelos)
 - Vistas panorámicas en 3D que permiten mostrar aspectos varios de un territorio
 - Uso de los archivos en sistemas SIG que posibilitan una manipulación georreferenciada, pudiendo obtenerse despliegues en pantalla o vistas hasta escalas cercanas a 1:3.000
 - Análisis de escenarios de bordes lacustres.
 - Selecciones varias por rangos de tamaño, asociado a topografía u otra información temática cualquiera

**MUESTRAS VISTAS EN 3D, o VISTAS
PANORÁMICAS,
o BLOQUES DIAGRAMAS**

COMUNA DE QUILLOTA ORTOIMAGEN 2059-A Sector Quillota

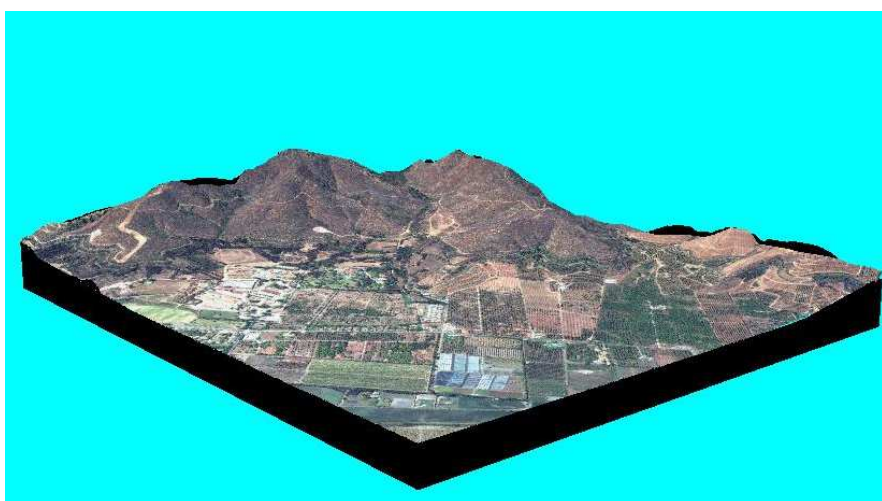
Vista 2D Norte



Vista 3D Norte



Vista 3D Sureste

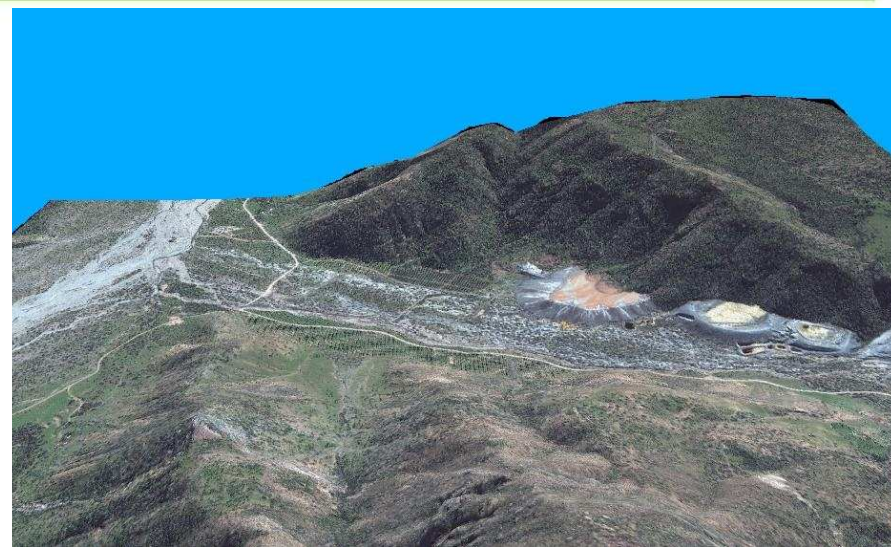


Vista 3D Sureste (zoom)



Vista 2D Norte

Vista 3D Norte



Vista 3D Norte (zoom)

Vista 3D Este



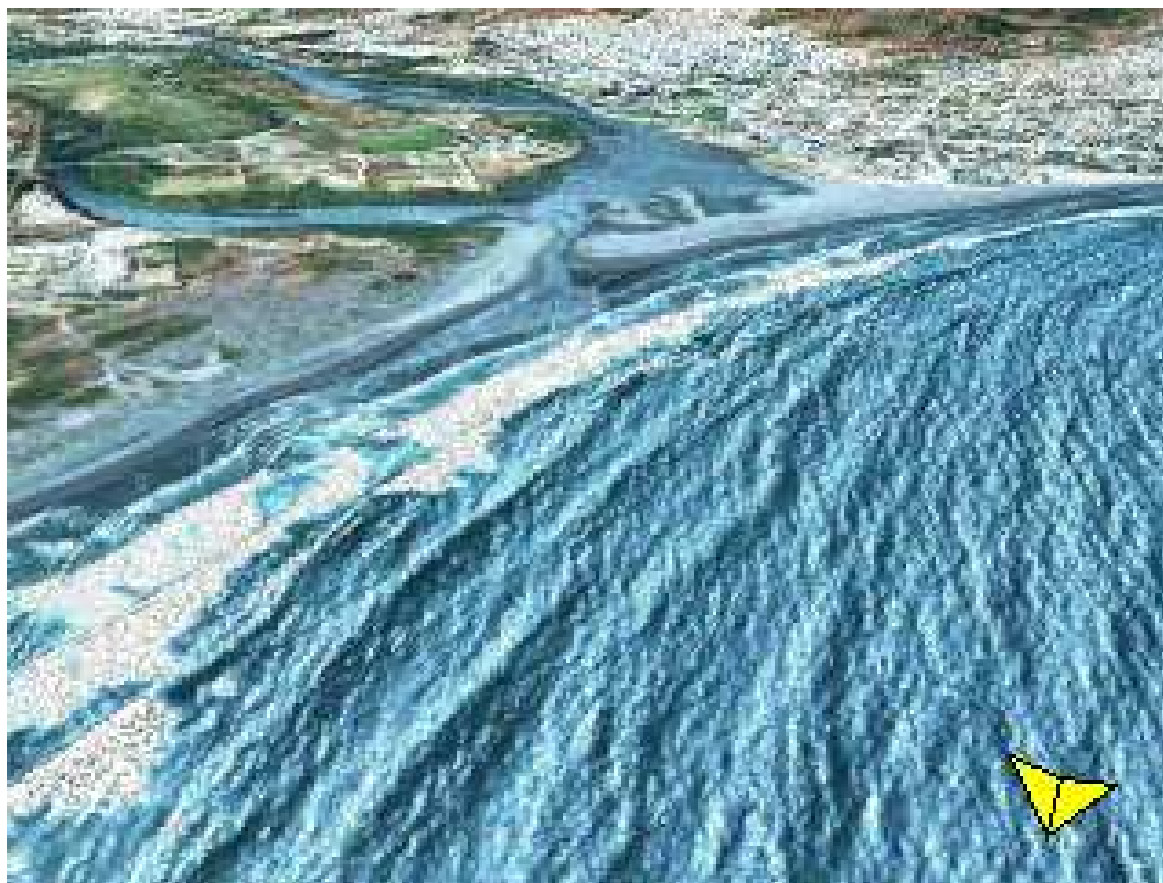
ORTOIMAGEN 2139-C COMUNA DE SAN ANTONIO

Escala 1:5.000

Escala 1:2.000



MUESTRA PELÍCULAS CONSTRUIDAS CON ORTOIMÁGENES Y CURVAS DE NIVEL



Altitud 100 metros
Distancia del recorrido 16.600 metros
Angulo de inclinación 20 grados
Tiempo de recorrido 1 minuto

SECTOR ORTOIMAGEN 2008-C

Desde El Ingenio hacia Cabildo



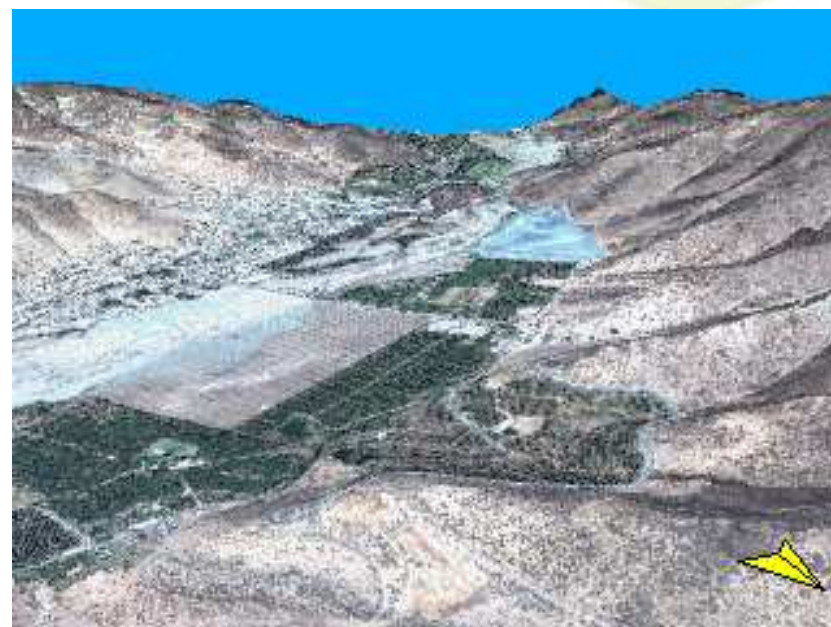
Altitud 500 metros

Distancia del recorrido 4.700 metros

Ángulo de inclinación 20 grados

Tiempo de recorrido 10 segundos

Vuelo semiorbital sobre Cabildo



Altitud 1.000 metros

Ángulo de inclinación 30 grados

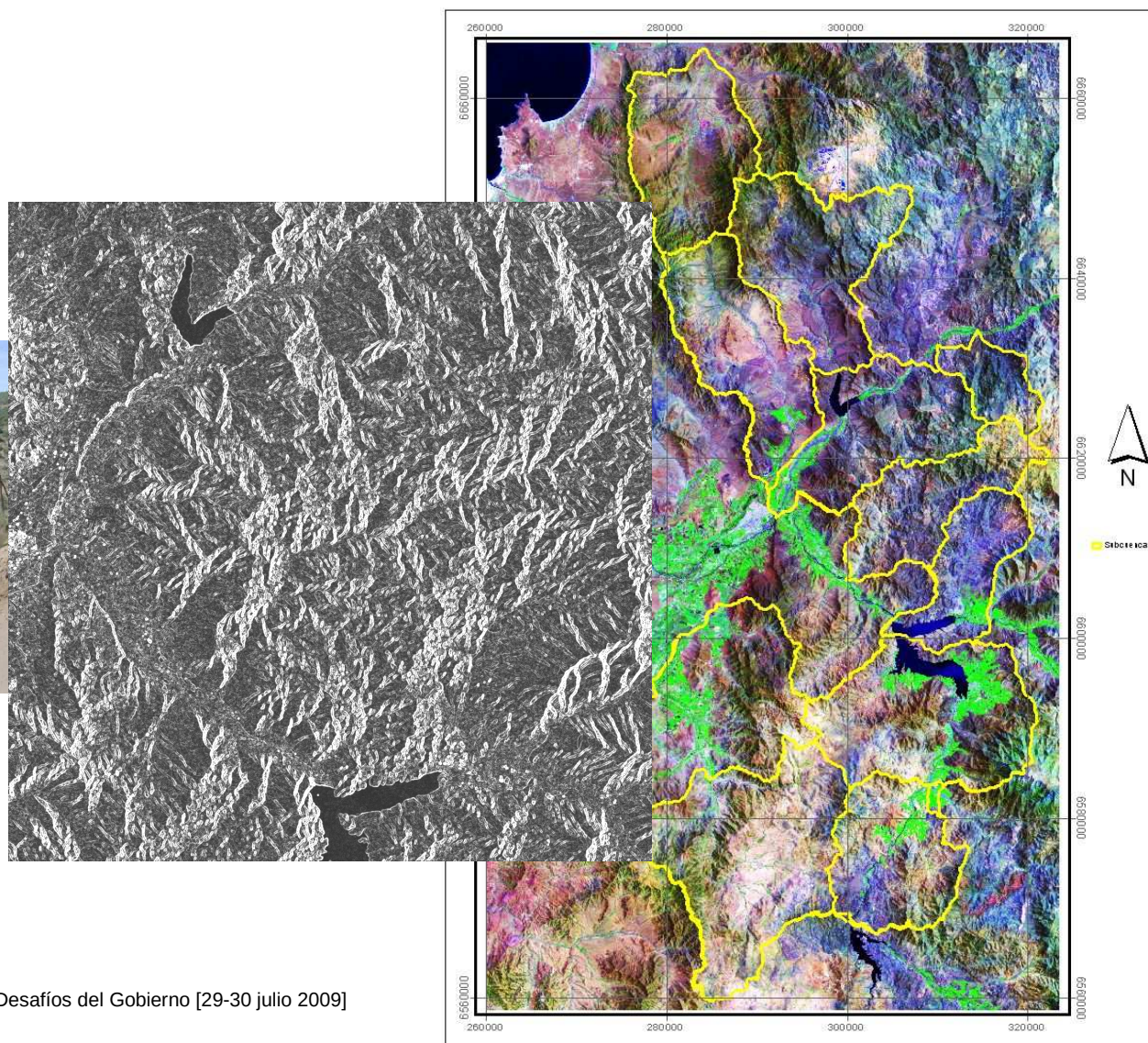
Tiempo de recorrido 10 segundos

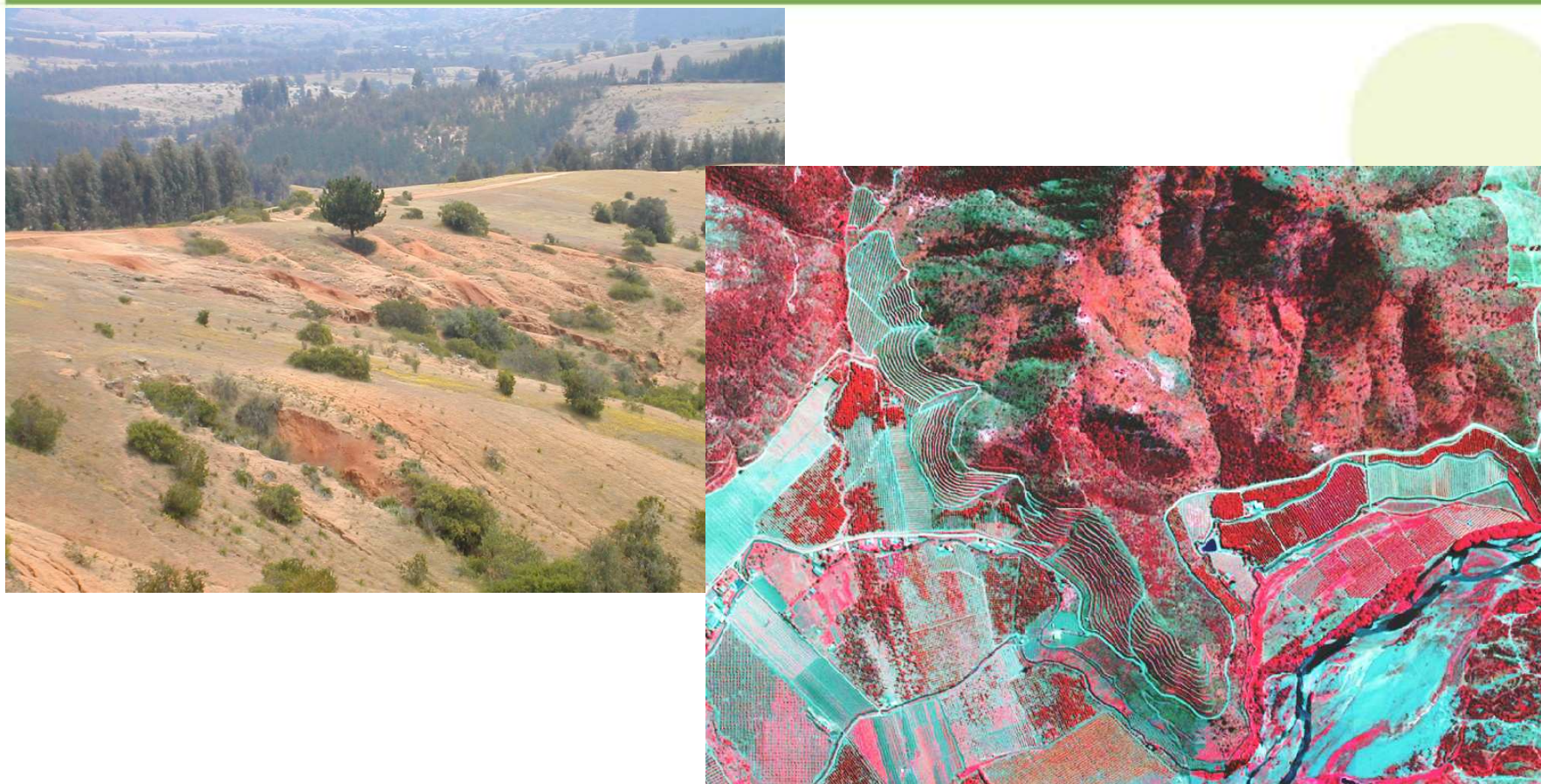
hacer doble clic sobre la imagen - flecha amarilla va marcando el norte

- BIBLIOTECARIA
 - CARTÓGRAFO
 - DIBUJANTE
 - ING. EJECUCIÓN GEOMENSOR
 - ANALISTA DE SISTEMAS
 - ING. EJECUCIÓN EN COMPUT.
 - GEÓGRAFO
 - GEÓGRAFO
 - GEÓGRAFO
 - CARTÓGRAFO
 - CARTÓGRAFO
 - LICENCIADO GEOGRAFÍA
- VERÓNICA POBLETE M. / CEDOC
CARLOS MORALES C./ SIP DIGITAL
CRISTIÁN CORREA F./ SIP DIGITAL, LOGÍSTICA
ANGIE PALMA C./ INGRESO, VALIDACIÓN
SILVANA GRIFFERO R./ REDES
ARIEL AVENDAÑO A./ BD Y SISTEMA
AMELIA ALFARO C./ CONTROL DE PROCESOS
REVISIÓN ORTOIMÁGENES
RAÚL FLORES C./ ANÁLISIS Y COMPILACIÓN DE
PLANOS RECIBIDOS
HÉCTOR SÁEZ C. / GENERACIÓN CÁNEVAS,
DEM Y REVISIÓN ORTOIMÁGENES
PAZ VARGAS H. / DIRECTORA ALTERNA
ESTEBAN VOJKOVIC A. / DIRECTOR PROYECTO

- **Usos potenciales de Información espectral de las imágenes QB II**
 - Combinaciones varias para algunos recursos mineros
 - Combinaciones varias y mix de imgs. para detección de potenciales acuíferos
 - Combinaciones varias para detección de especies forestales, frutícolas
 - Combinaciones varias para discriminar usos diversos del suelo
 - Combinaciones varias para discriminar indicadores o marcadores para erosión y degradación de los suelos.

¡¡ EN FIN, LO QUE LA IMAGINACIÓN Y EL ENTUSIASMO PERMITA !!





Secano costero VI y VII regiones, V Región y Nacional.

Objetivo: entregar una herramienta para operar y controlar la bonificación de suelos degradados y la forestación, según la ley 19.561 y programas de recuperación de suelo.

¿PREGUNTAS?



¡¡ GRACIAS POR SU ATENCIÓN !!

