# *Observación sistemática de la calidad del agua a lo largo del río Uruguay, (frontera argentino-uruguaya) mediante imágenes satelitales*

## Informe Nro.: 105

Convenio: CONAE-CARU

Realizado por: Unidad de Desarrollos Avanzados y Específicos (UDAE)

Lista de distribución

CARU: **Secretario Técnico**: Fernando Heldrado Gauna, **Delegación argentina y Comité Científico**: Héctor R. Retamal, Guillermo Esteban Lyons, Mabel Beatriz Tudino. **Delegación uruguaya y Comité Científico**: Gastón Silbermann, Ricardo González Arenas, Orlando Mara, Luis Hierro López, David Doti Genta, Eugenio Lorenzo, Gustavo Seoane, Mariel Bazzalo. Consultora: Andrea Drozd, Virginia Fernandez.

CTM- Salto Grande: Maximiliano Bertoni

CONAE: Sandra Torrusio, Anabel Lamaro, Guillermo Ibáñez, María Rosa Derguy.

Fecha de realización: 02 de Septiembre de 2014

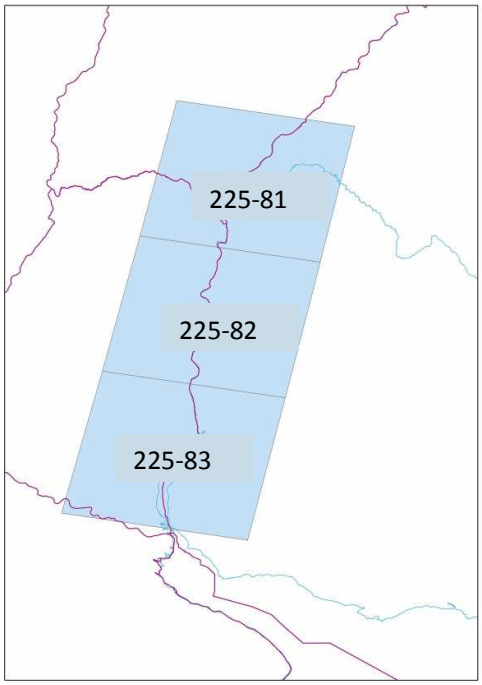
Número de Informe: 105

Objetivo: Observación sistemática de la calidad del agua a lo largo del río Uruguay, en la frontera argentino-uruguaya mediante el análisis de imágenes satelitales disponibles en CONAE.

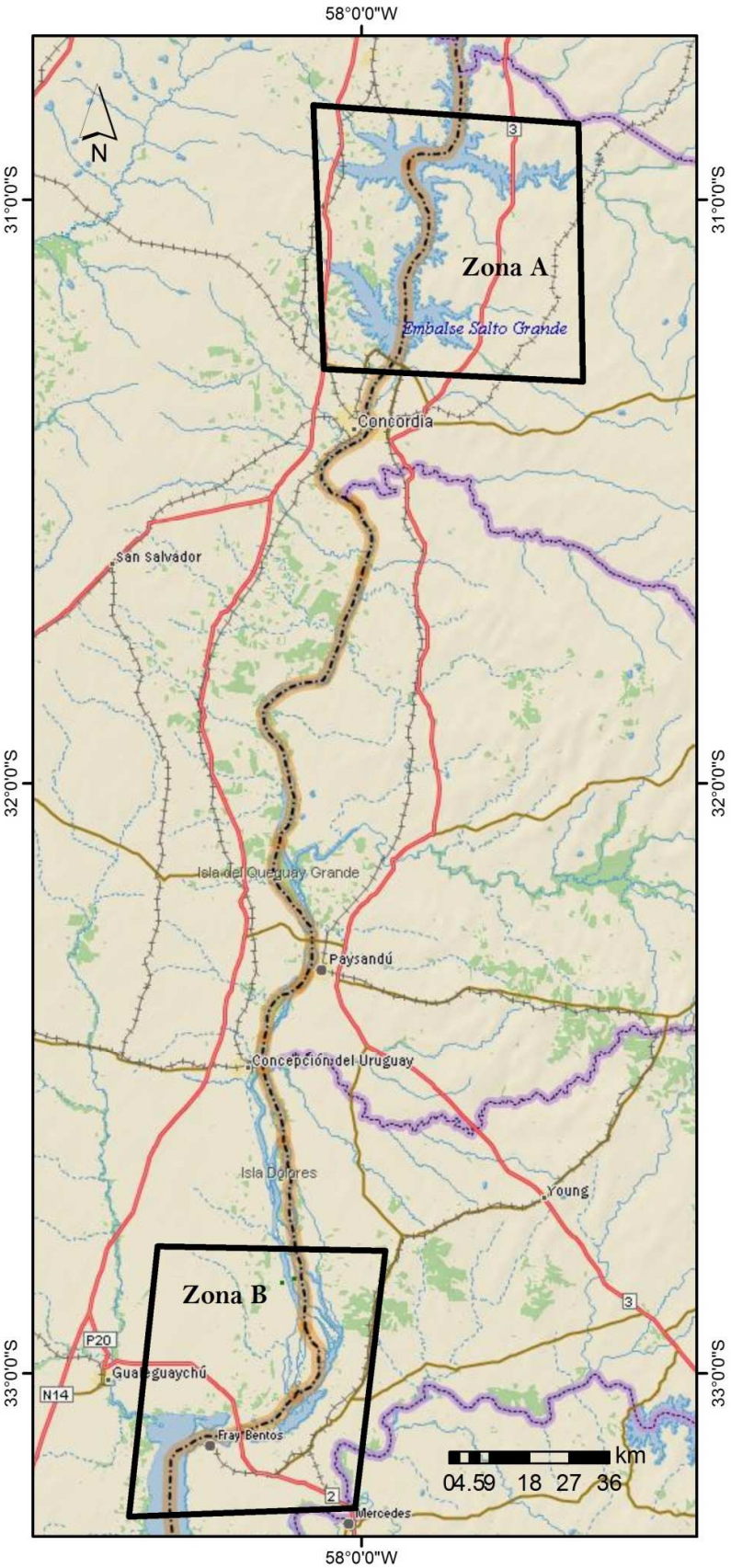
Imágenes empleadas: Pasajes: 225/81-82-83.

| Satélite/Sensor | Hora local de pasada (estimada) | Fecha * (dd-mm-aaaa) |
|---|---|---|
| Landsat 7 ETM+ | 10:30 am | 21/08/2014 |
| SPOT 5 | 10:41 am | |
| Otros | | |

* Se completa la fecha solo en la columna correspondiente a la imagen analizada en el presente informe.



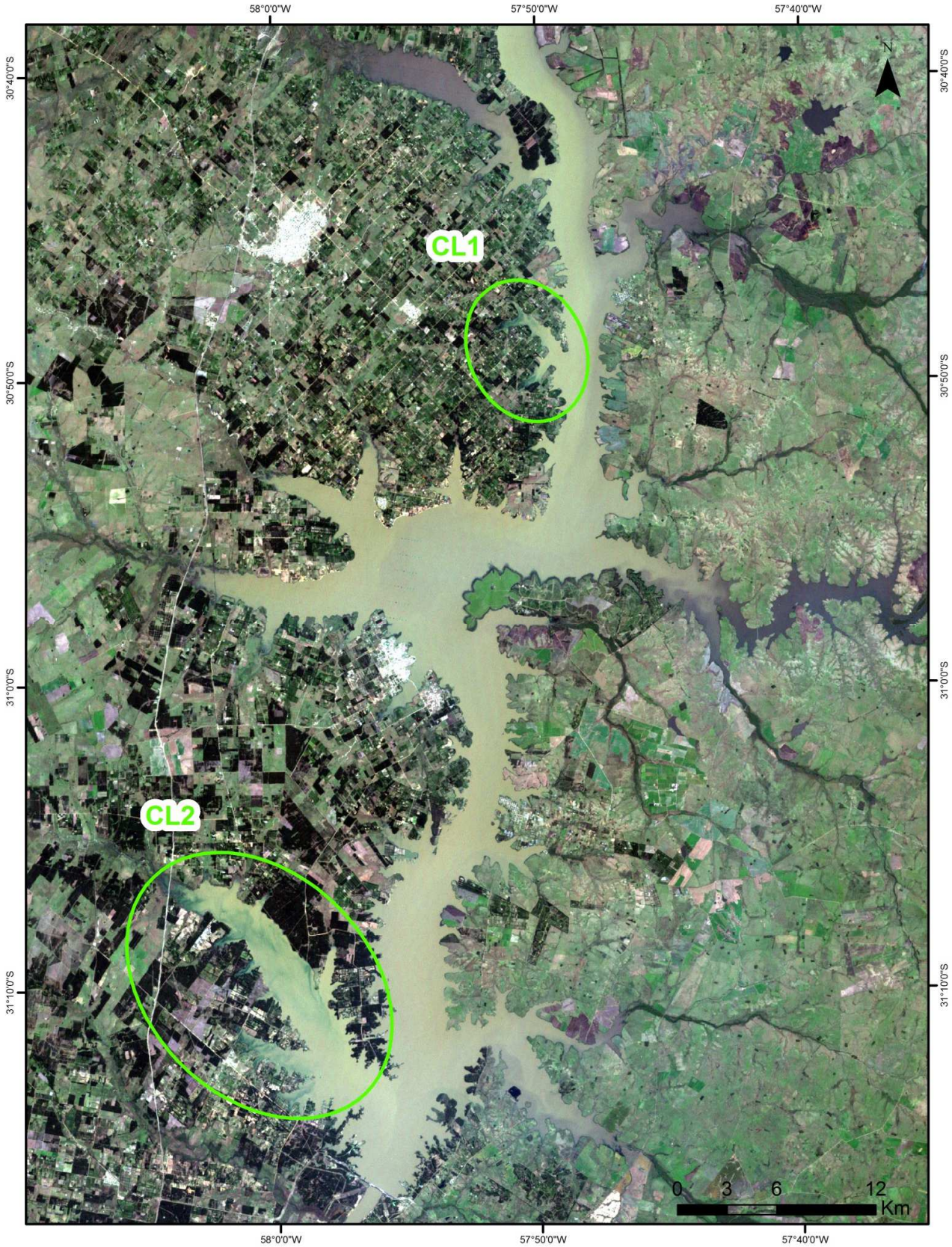
Zonificación utilizada para el análisis :



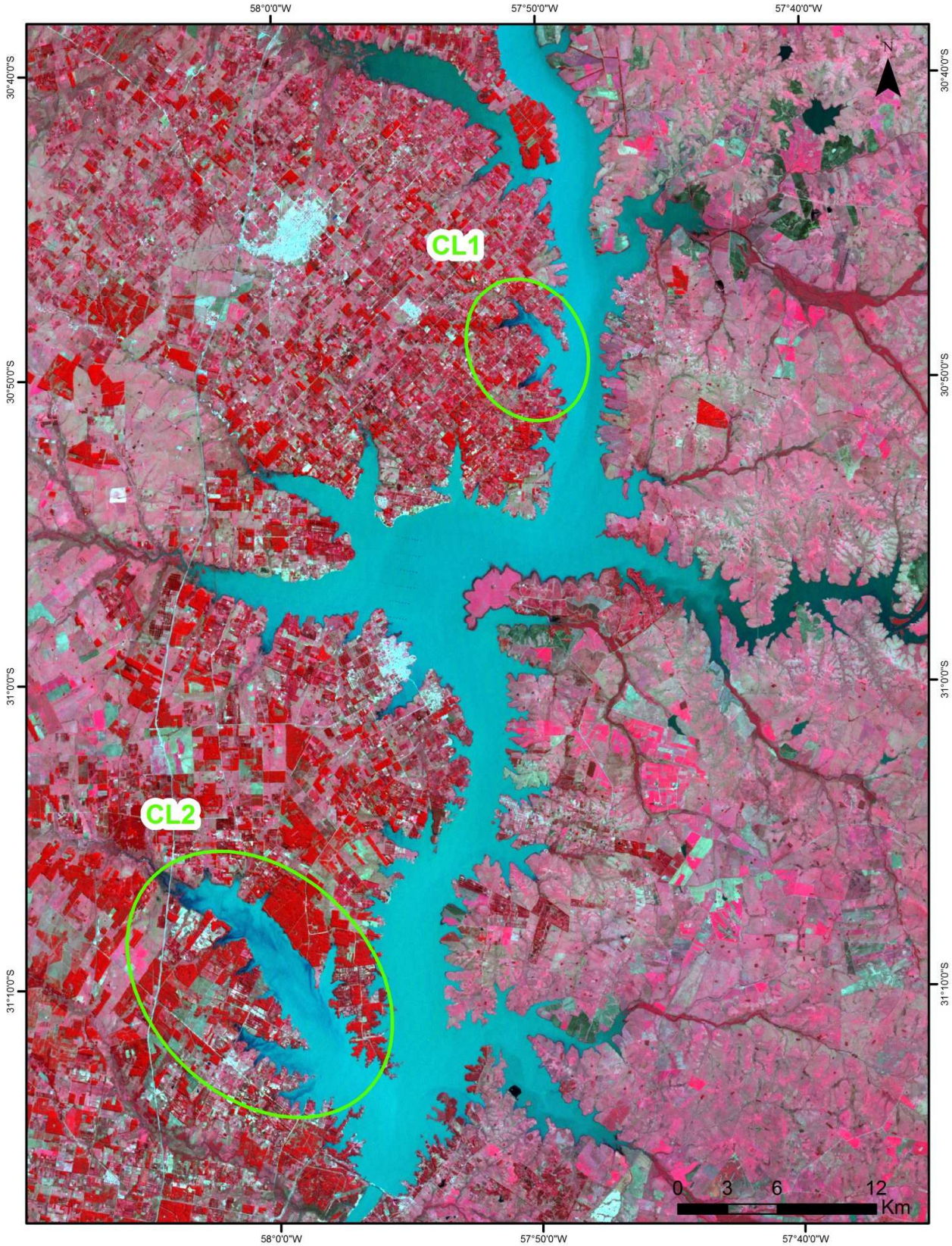

Zona A (ZA): Embalse Salto Grande.

Zona B (ZB): Gualeguaychú – Fray Bentos.

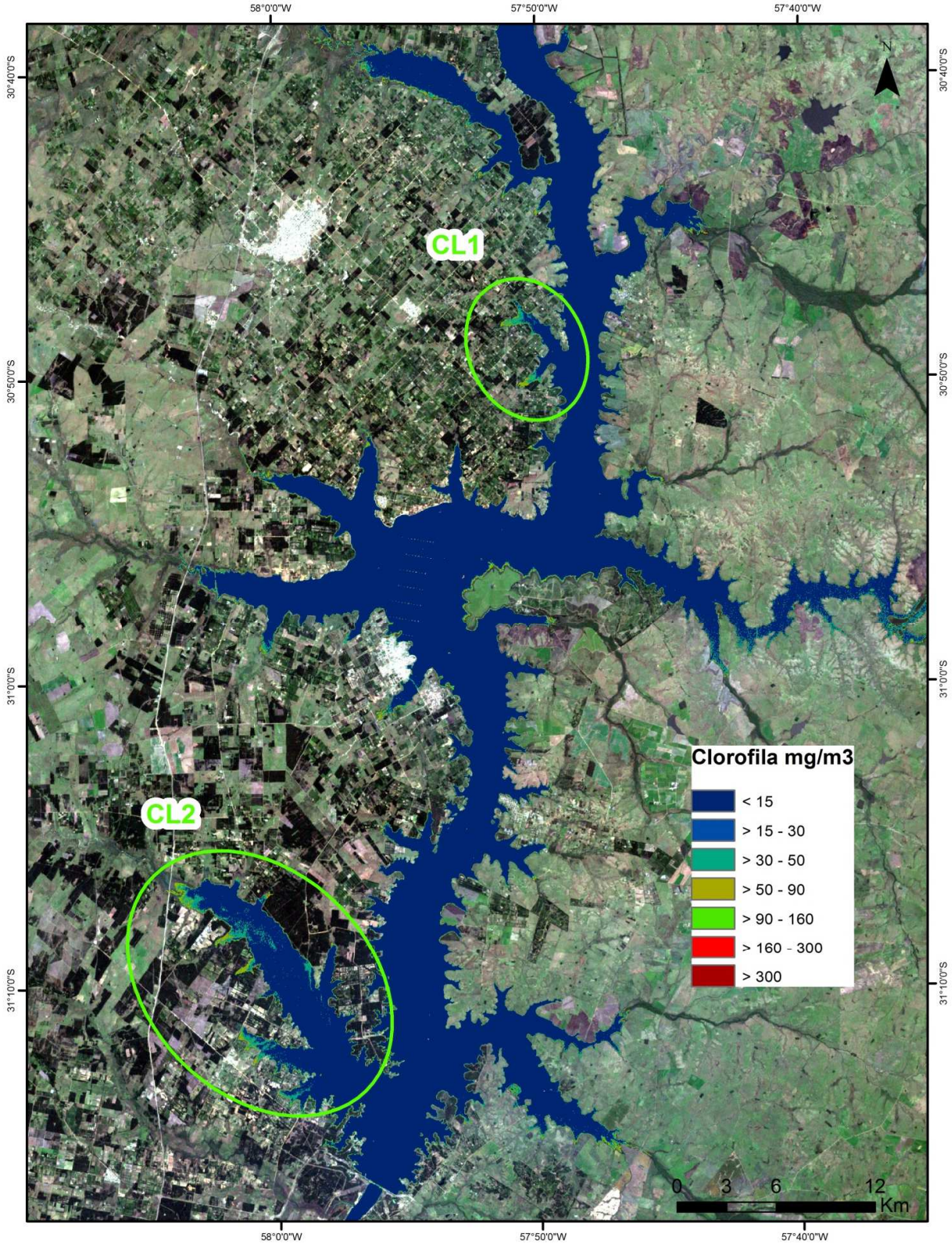
Mosaico Satelital de la **Zona A** elaborado a partir de imágenes Landsat 7 ETM+ del día 21 de Agosto de 2014, bandas 321 (RGB):



Mosaico Satelital de la **Zona A** elaborado a partir de imágenes Landsat 7 ETM+ del día 21 de Agosto de 2014, bandas 432 (RGB):

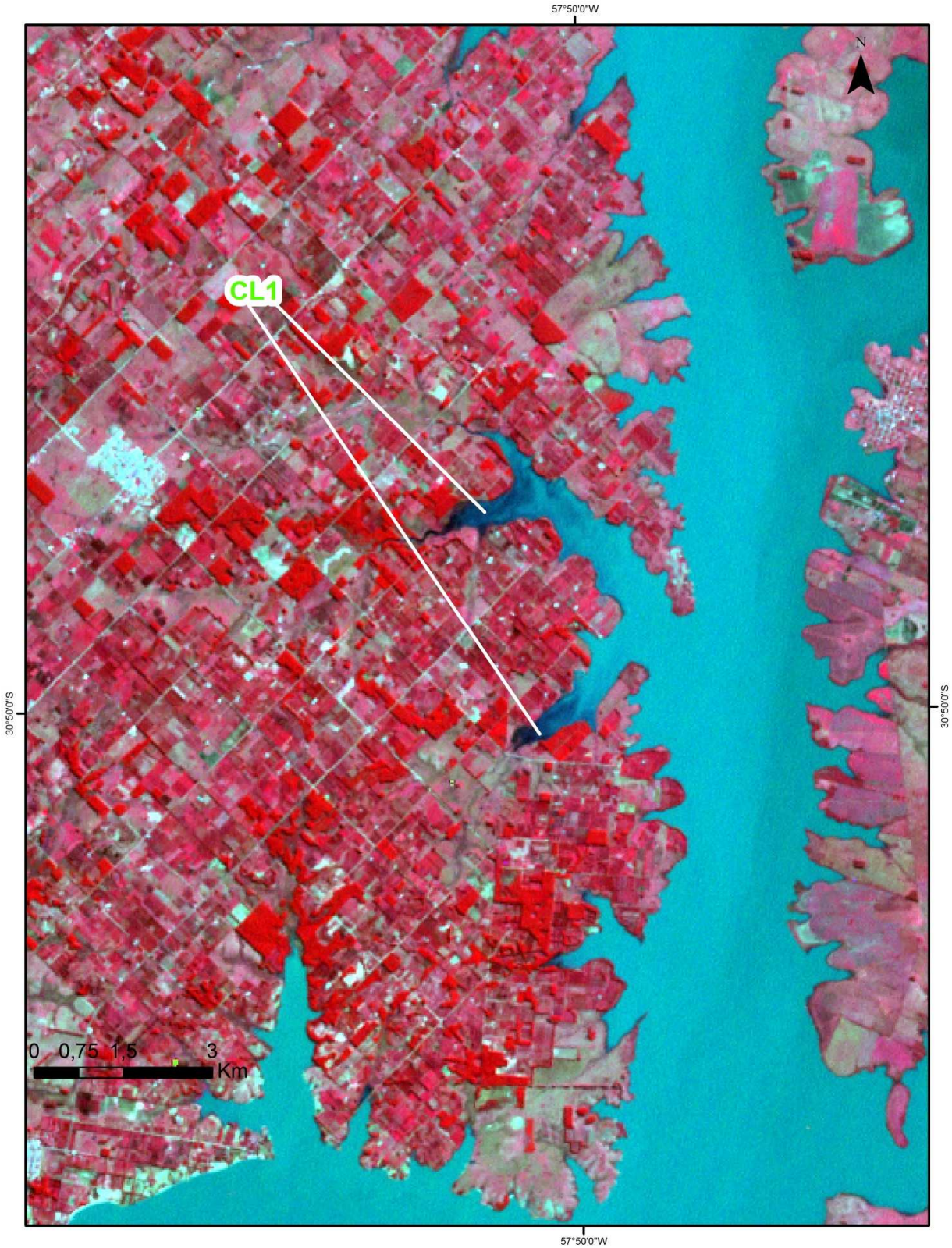


Estimación de la concentración de clorofila de la **Zona A** (Embalse Salto Grande) del día 21 de Agosto de 2014 a partir de la aplicación del índice sobre las imágenes **Landsat 7 ETM+** (bandas321 RGB).

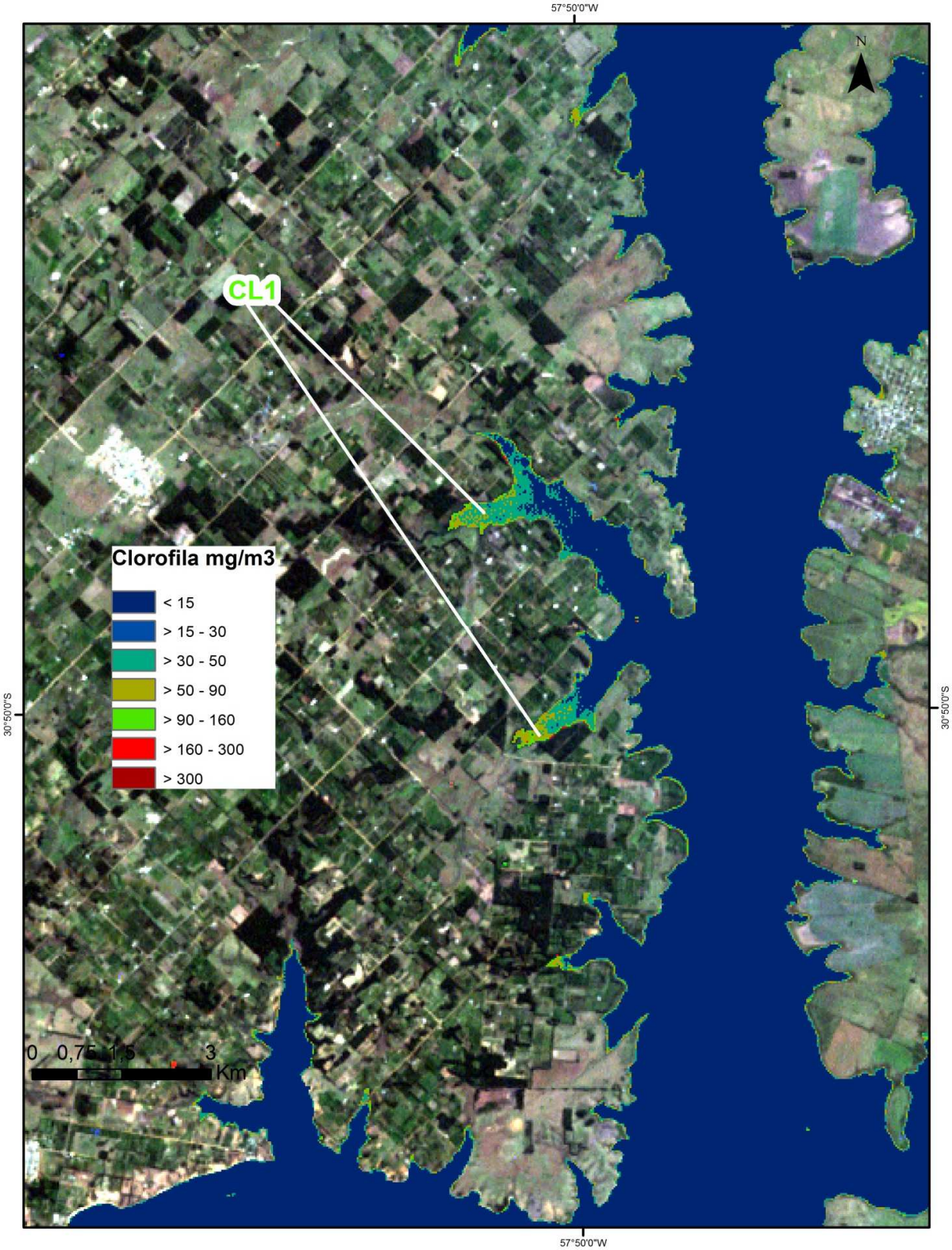


Detalle de la **Zona A,** marcador **CL1,** imagen Landsat 7 ETM+ del 21 de Agosto de 2014, combinación RGB 321:

Detalle de la **Zona A,** marcador **CL1,** imagen Landsat 7 ETM+ del 21 de Agosto de 2014, combinación RGB 432:



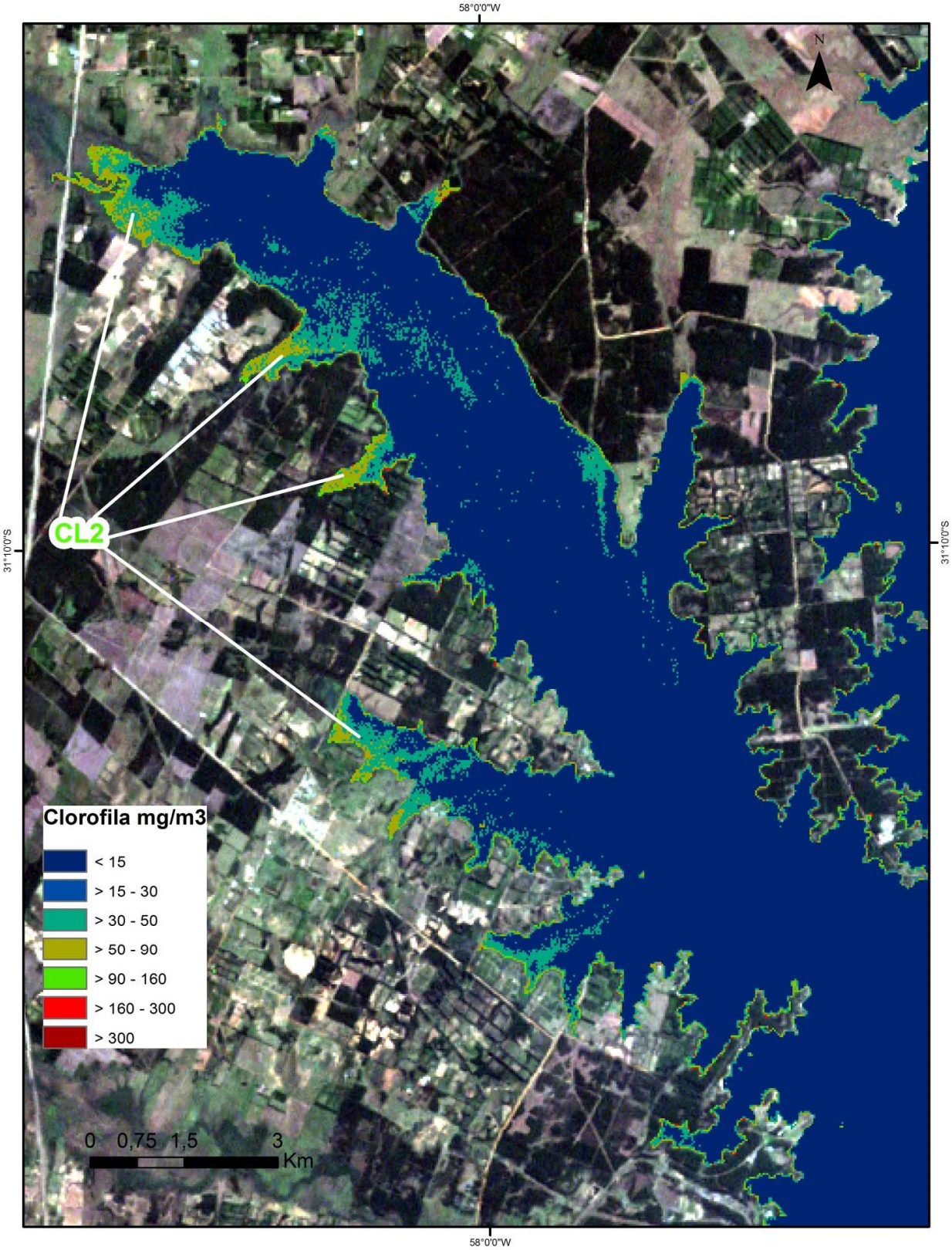
Índice de clorofila de la **Zona CL1**, estimado a partir de la imagen Landsat 7 ETM+ del día 21 de Agosto de 2014, combinación RGB 321:



Detalle de la **Zona A,** marcador **CL2,** imagen Landsat 7 ETM+ del 21 de Agosto de 2014, combinación RGB 321:

Detalle de la **Zona A,** marcador **CL2,** imagen Landsat 7 ETM+ del 21 de Agosto de 2014, combinación RGB 432:

Índice de clorofila de la **Zona CL2**, estimado a partir de la imagen Landsat 7 ETM+ del día 21 de Agosto de 2014, combinación RGB 321:



Temperatura superficial del agua (°C) para la **Zona A**, obtenida a partir de imágenes Landsat 7 ETM+ del día 21 de Agosto de 2014.

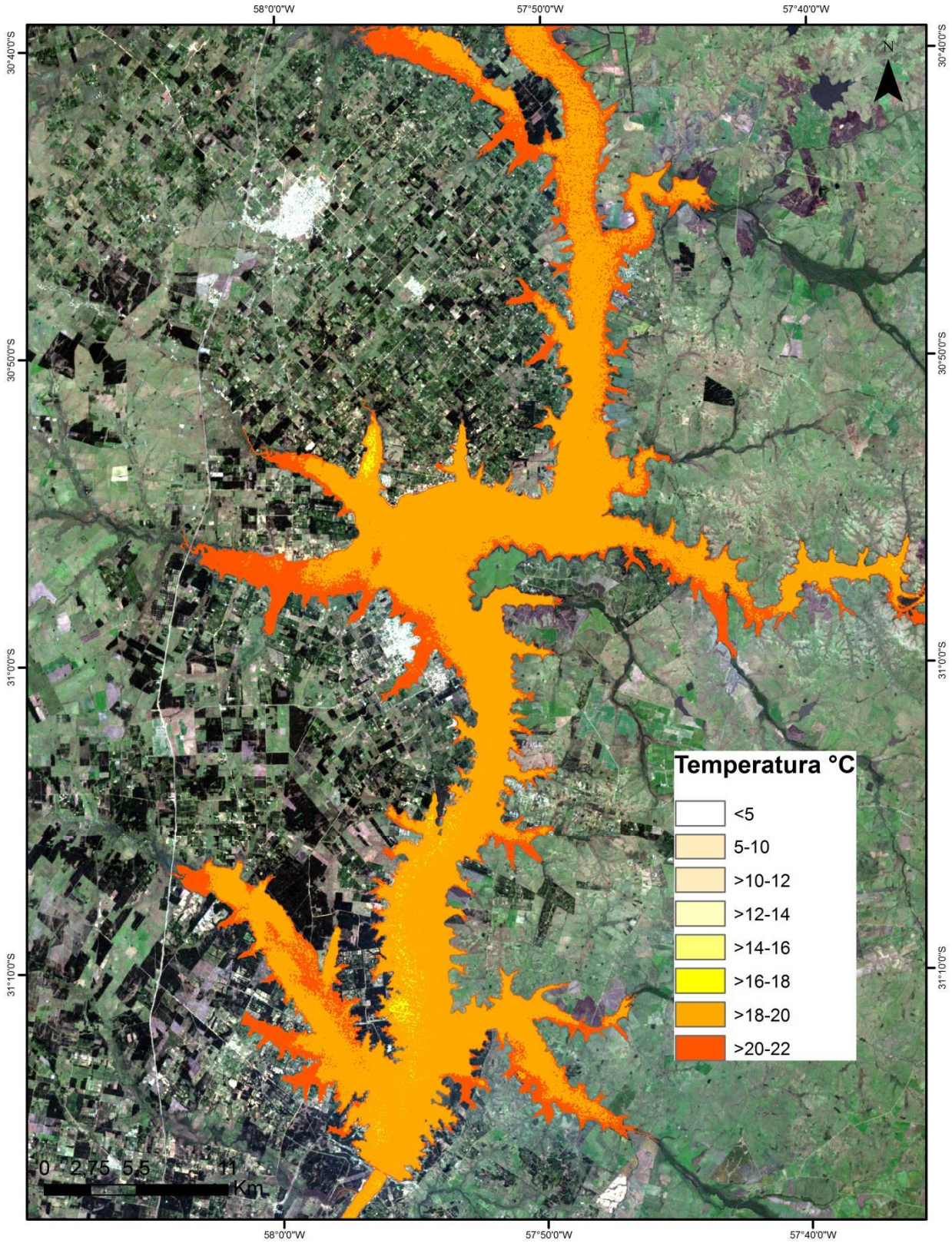
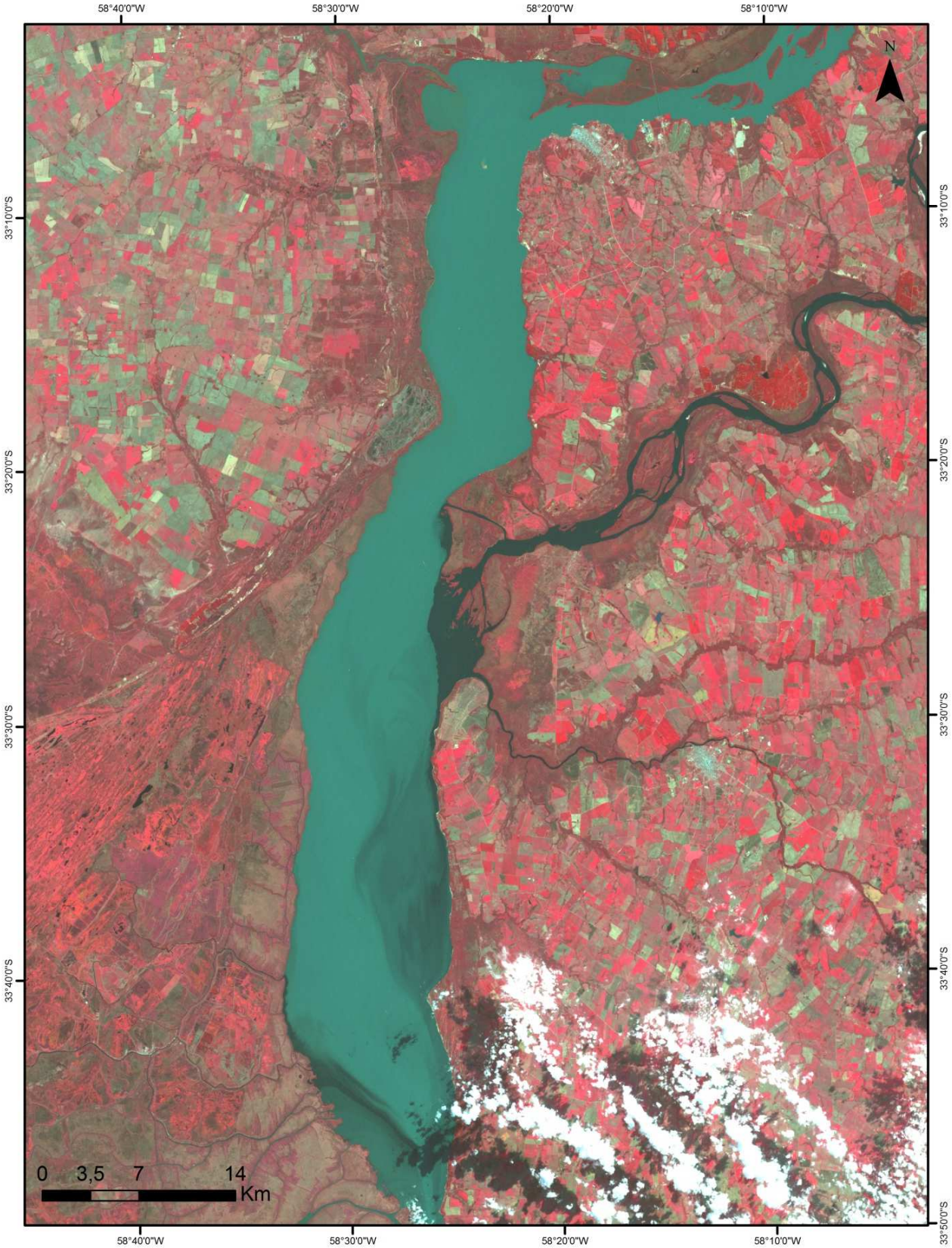
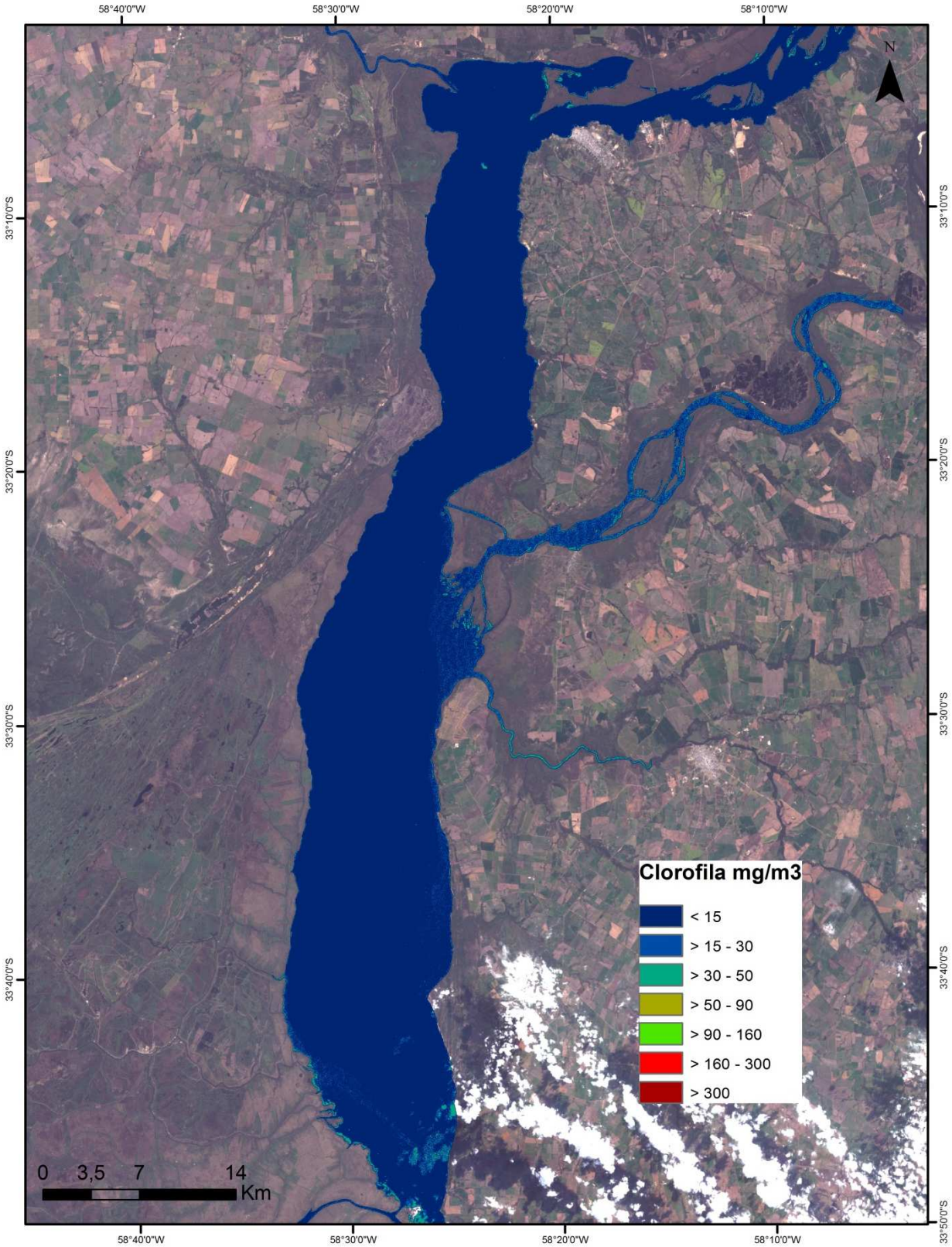


Imagen Satelital **Landsat 7 ETM+** de la **Zona B** (Gualeguaychú-Fray Bentos) del día 21de Agosto de 2014, combinación 321 (RGB).

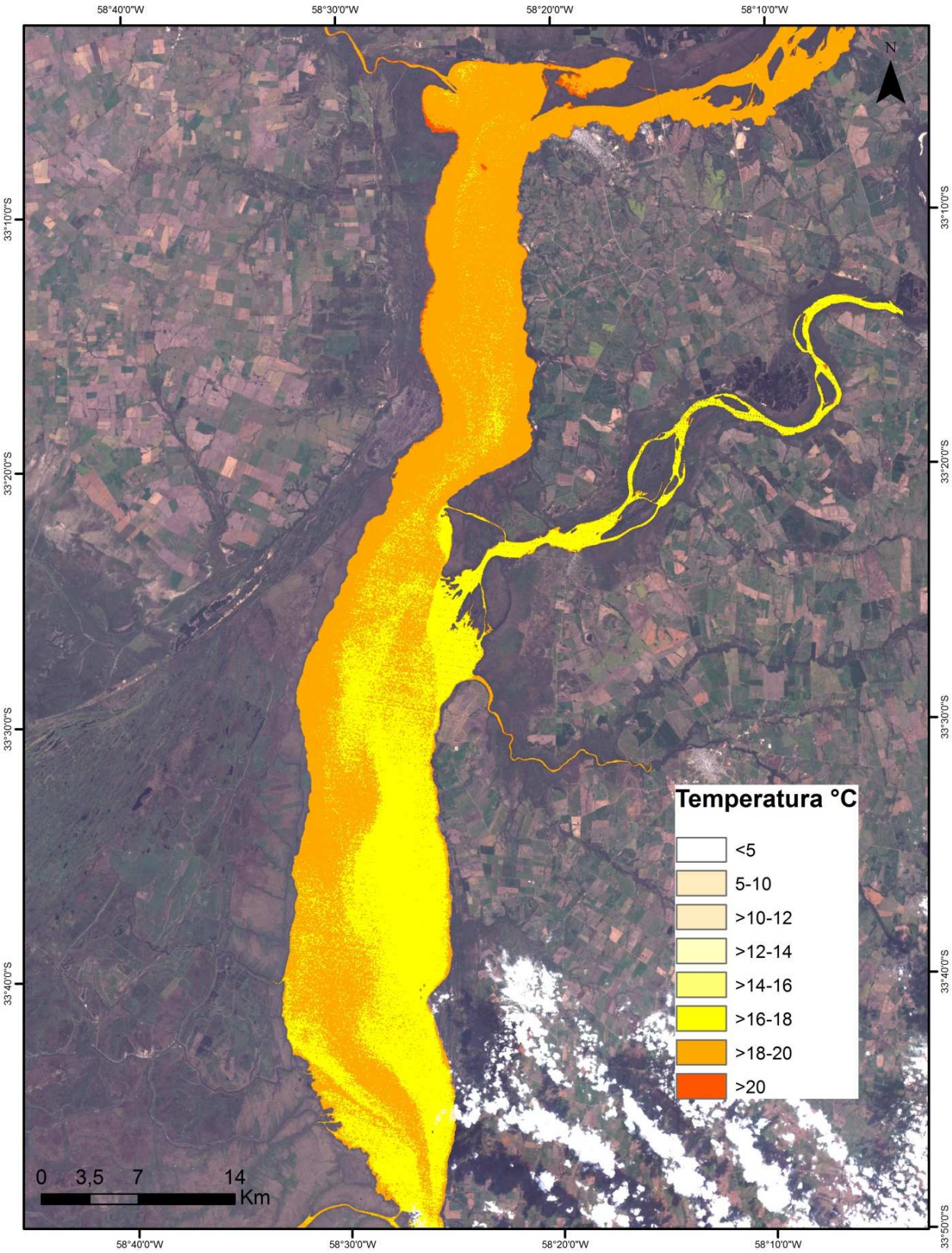
Imagen Satelital **Landsat 7 ETM+** de la **Zona B** (Gualeguaychú-Fray Bentos) del día 21 de Agosto de 2014, combinación 432 (RGB).



Estimación de la concentración de clorofila de la **Zona B** (Gualeguaychú-Fray Bentos) del día 21 de Agosto de 2014 a partir de la aplicación del índice sobre las imágenes **Landsat 7 ETM+** (bandas321 RGB).



Temperatura superficial del agua (°C) para la **Zona B**, obtenida a partir de imágenes Landsat 7 ETM+ del día 21 de Agosto de 2014.



Resultado del análisis: los parámetros fueron analizados en las zonas libre de nubes.

1. **Presencia de material en suspensión** (Código: SE, Color: Marrón)

| | | | |
|---|---|---|---|
| SI | | NO | **x** |

En caso afirmativo:

| Zona geográfica | Marcador |
|---|---|
| | |

Descripción:

2. **Presencia de clorofila** (Código: CL, Color: Verde)

| | | | |
|---|---|---|---|
| SI | **X** | NO | |

En caso afirmativo:

| Zona geográfica | Marcador |
|---|---|
| ZONA A | CL1 |
| ZONA A | CL2 |

Descripción: En la zona de estudio **A** el índice arroja valores menores a 15 mg/m$^3$ de clorofila en la mayor parte del área de estudio. Se presentan en detalle los marcadores CL1 y CL2 con valores que alcanzan el rango de 50 a 90 mg/m$^3$ de clorofila.
En la zona **B** el índice arroja valores menores a 15 mg/m$^3$ de clorofila. Se observa un pequeño sector afectado por nubes, que producen la sobreestimación del índice, con rangos de 15 a 30 mg/m3 de clorofila.

3. **Descenso de la línea de costa** (Código: DC, Color: Celeste)

| | | | |
|---|---|---|---|
| SI | | NO | **x** |

En caso afirmativo:

| Zona geográfica | Marcador |
|---|---|
| | |

Descripción:

4. **Ascenso de la línea de costa** (Código: AC, Color: Azul)

| | | | |
|---|---|---|---|
| SI | | NO | **x** |

En caso afirmativo:

| Zona geográfica | Marcador |
|---|---|
| | |

Descripción:

5. **Otros eventos** (Código: OE, Color: Naranja)
**Detalle:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| SI | | NO | **x** |

En caso afirmativo:

| Zona geográfica | Marcador |
|---|---|
| | |

Descripción:

6. **Presencia de nubes**: Las observadas en la **zona B**.