



# GEORREFERENCIACIÓN DE CERTIFICADOS DE RECEPCIÓN FINAL DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

---

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS

Mayo / 2018

Jefe: Raúl Ponce Corona

Analista(s) Investigador(es): Pablo Meliqueo Cifuentes

## ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. OBJETIVOS .....	4
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
3. RESPONSABLES .....	5
4. METODOLOGÍA.....	6
4.1 INICIO DEL PROCESO Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	6
4.2 LEVANTAMIENTO Y CAPTURA DE LA INFORMACIÓN .....	7
4.3 RESPALDO DIGITAL DE LA INFORMACIÓN CAPTURADA.....	11
4.3.1 RESPALDO GEORREFERENCIADO DEL ÁREA RECEPCIONADA.....	12
4.3.2 RESPALDO DE INFORMACIÓN ALFANUMÉRICA .....	13
5. CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN.....	15
6. MODO DE OPERACIÓN .....	18
7. DIAGRAMA DE FLUJO .....	20

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad estandarizar los procedimientos de levantamiento y procesamiento de información asociada a la captura de Certificados de Recepción Final (CRF) de obras de edificación con destino habitacional y sus respectivos planos de loteos. Este insumo es clave para la actualización de la base cartográfica institucional, así como fuente directa para identificar y cuantificar las nuevas viviendas construidas para la actualización de los marcos de muestras que sustentan las encuestas que realiza el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

La meta es gestionar información planimétrica de nuevas construcciones con destino habitacional que se van incorporando a cada comuna, tanto en el área urbana como rural, de tal forma de integrar dicha información en la base cartográfica que da sustento al Censo y al Marco Maestro. A través de esta captura se podrán identificar no sólo la cantidad de nuevas construcciones, sino que también los cambios que involucra la construcción de nuevas viviendas: extensión urbana y creación de vialidad; creación, división o fusión de nuevas manzanas; entre otros.

La georreferenciación de esta información, por lo tanto, es clave para respaldar la información planimétrica y administrativa capturada en las distintas direcciones de obras municipales (DOM) de las 345 comunas que integran nuestro país.

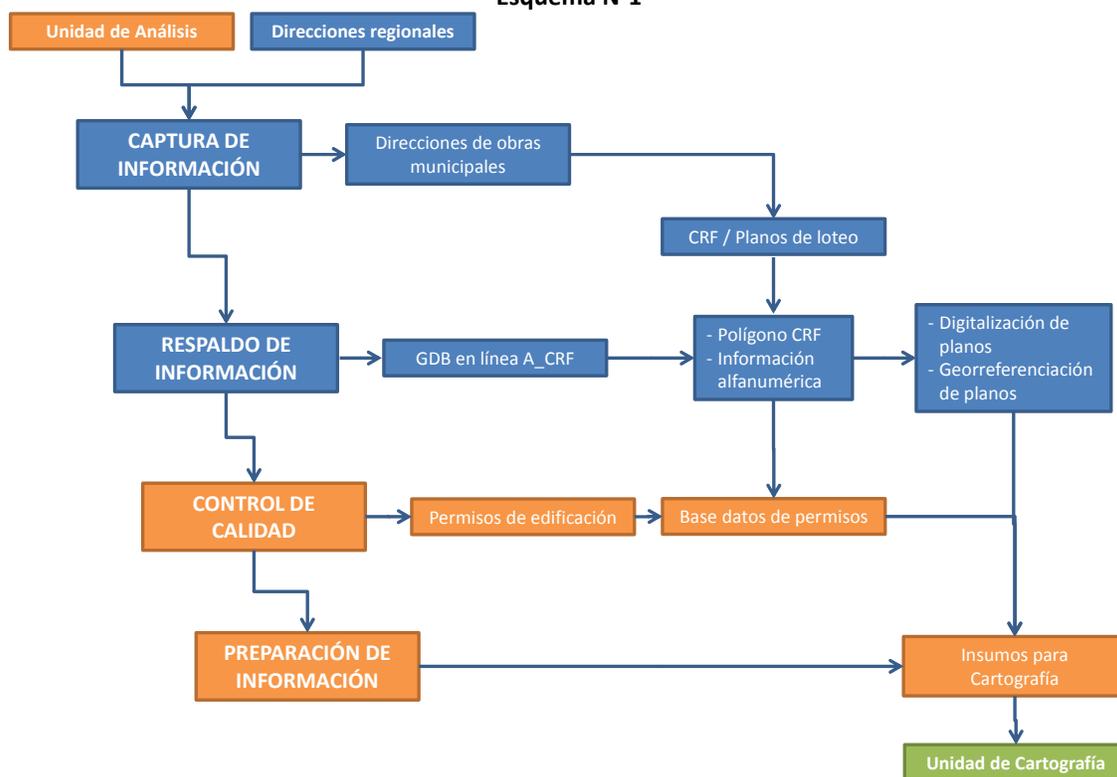
La captura de la información consta de 4 etapas (esquema N°1):

- Captura de información en coordinación entre la Unidad de Análisis del Departamento de Geografía y, las respectivas Direcciones Regionales del INE. Se gestiona con las direcciones de obras municipales (DOM) los CRF y planos de loteo de todas las comunas del país.
- Localización de las viviendas y/o nuevos conjuntos habitacionales dentro de la cartografía digital fusionada<sup>1</sup>, que dispondrá para cada región la Unidad de Cartografía.
- Control de calidad de la información capturada apoyándose en los registros administrativos asociados a los permisos de edificación capturados por la Unidad de Producto de Edificación, dependiente del Subdepartamento de Estadísticas Coyunturales. Se registra el número de permiso asociado a cada CRF en la GDB A\_CRF.
- Preparación de información capturada e insumos asociados para traspasarlos a la Unidad de Cartografía que se encargará de integrar esta nueva información a la base cartográfica.

---

<sup>1</sup> Cartografía que incluye al Marco Maestro y Precenso en sólo un repositorio integrando planimétricamente ambas fuentes.

Esquema N°1



## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo General

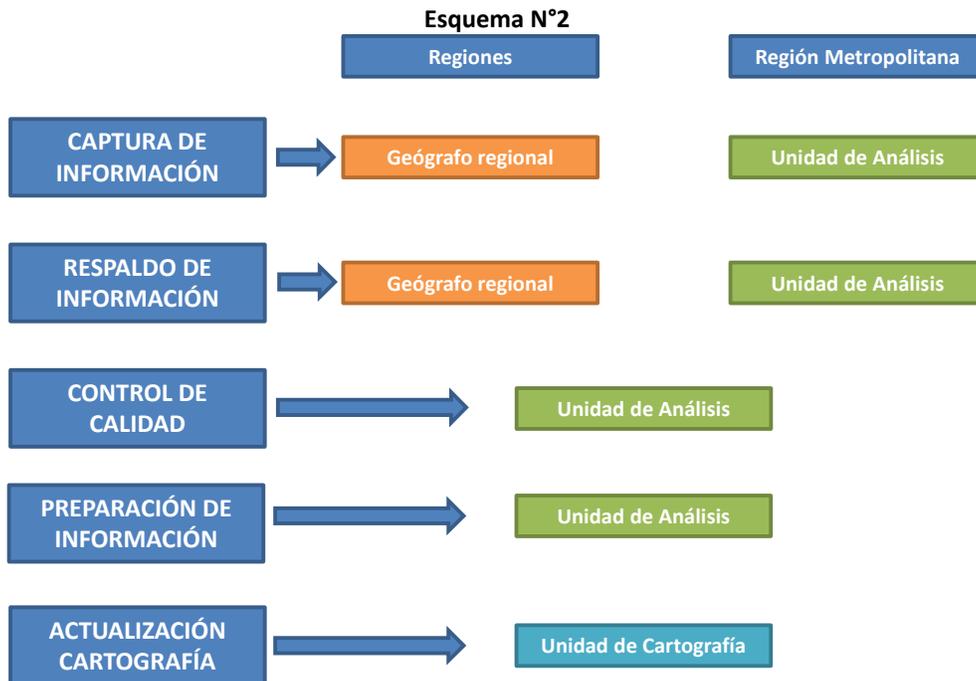
Levantar información planimétrica y administrativa de nuevas construcciones con destino habitacional, para el periodo de tiempo comprendido entre julio del año 2011 y diciembre del año 2017, insumo para actualización de la cartografía institucional.

### 2.2 Objetivos específicos

- Establecer y describir el proceso de levantamiento y captura de la información requerida para la actualización de la base cartográfica.
- Describir los insumos requeridos para catastrar las nuevas construcciones con destino habitacional recepcionadas por las DOM.
- Definir la metodología de captura, respaldo y control de calidad de la información.

### 3. RESPONSABLES

Los responsables por cada etapa que comprende la captura de insumos para la actualización de la cartografía se muestran en el esquema N°2. La coordinación general de la captura está a cargo de la Unidad de Análisis del Departamento de Geografía:



## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 Inicio del proceso y gestión de la información

---

La primera etapa es coordinarse con cada una de las Direcciones de Obras Municipales (DOM) de cada comuna, quienes son las encargadas de entregar los CRF y los respectivos planos de loteos, los cuales guardan constancia de que el municipio aprueba el uso de una construcción y/o edificación para ser habitada o usado según el destino previsto, para el caso de la presente captura uso habitacional y/o mixto<sup>2</sup>. Los pasos y elementos a tener en cuenta para contactar a las DOM son los siguientes:

- a) Envío de ordinario circular (carta) firmado por el Director(a) Nacional del INE a las municipalidades, específicamente dirigido a directores(as) de las DOM, para el caso de la Región Metropolitana; en el caso de las regiones esta solicitud es enviada por el Director(a) Regional a las DOM de las respectivas comunas. El objetivo es solicitar información de nuevas construcciones con destino habitacional, sean individuales o pertenecientes a conjuntos, tanto horizontales o verticales, indicando los plazos contemplados para la obtención de la siguiente información:
  - o Copia del certificado de recepción de obras de edificación. Es importante que el certificado cuente con la identificación de las viviendas recepcionadas, especialmente en aquellos conjuntos construidos por etapas.
  - o Copia del plano de loteo con subdivisión predial a nivel de viviendas o plano de emplazamiento para el caso de edificios.
- b) Posteriormente, el encargado de coordinar la gestión de los insumos y/o en su defecto el funcionario asignado para tal función se pone en contacto con el personal designado por la DOM para coordinar la entrega de los CRF y planos de loteo.
- c) Se debe considerar que no existe un formato estándar de CRF y planos de loteos, tampoco los municipios tienen una forma uniforme de entregar o hacer llegar la información al INE. La forma de captura de la información varía según el municipio y depende de la coordinación que se establezca, así como de la disponibilidad que exista lo solicitado.
- d) Al momento de la captura de la información solicitada se pone especial atención a que los CRF incorporen las respectivas copias en digital o papel de planos de loteos con subdivisión predial, o planos de emplazamientos en el caso de edificios, para individualizar las nuevas construcciones.

---

<sup>2</sup> Actualmente a través del Subdepartamento de Estadísticas Coyunturales, específicamente la Unidad de Producto Edificación se reciben en la Unidad de Análisis los CRF de varias comunas del país, CRF de construcciones con uso habitacional, mixto y otros, los que se ingresan al Sistema Informático del Marco Maestro (SIMM); sin embargo no se capturan los planos de loteos asociados a estos CRF.

## 4.2 Levantamiento y captura de la información

---

A continuación se definen los pasos a seguir para la captura de la información y se identifican los elementos más relevantes que se consideraron:

- a) Los CRF levantados desde las DOM deben contar con, al menos, los siguientes datos que permitan utilizar dicha información en la actualización cartográfica e ingresar los datos de viviendas nuevas a la correspondiente base de datos (imagen N°1 y N°2):
  - Número de registro del CRF.
  - Área (urbano/rural).
  - Uso destinado a la obra (viviendas, comercial, industrial, servicios, mixtos, otros).
  - Fecha de emisión del documento, prestando especial atención a la coincidencia entre la fecha del certificado y el periodo de captura.
  - Localización e identificación de la nueva construcción recepcionada.
  - En caso de que un conjunto habitacional se construya en etapas, debe estar claramente identificada la etapa a la que corresponde la recepción parcial e indicar las viviendas incluidas en la entrega.
  - **Número del permiso de edificación**, con fecha y año de este. La información corresponde al ítem de características principales de la recepción, y se encuentra generalmente en el punto N°6 del CRF. Este dato permitirá tener un control de calidad de la información capturada y hacer una comparación con la base de datos de permisos de edificación de la Unidad de Producto de Edificación (imagen N°2).
  - **Numero de Rol**, identificación de la manzana de SII y número de predio involucrado en que se recibe la nueva construcción (por ejemplo: Rol SII 123-25 -123 manzana SII;25 número de predio SII dentro de esa manzana-)

Imagen N°1

FORMULARIO 2.8. (C.R.D.E. 5.2.5. - 5.2.6.) 1/4

### CERTIFICADO DE RECEPCIÓN DEFINITIVA DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

OBRA NUEVA      LOTE O DFL 2 CON CONSTRUCCIÓN SIMULTÁNEA       SI       NO  
 AMPLIACION MAYORA 100 M2       ALTERACION       REPARACION       RECONSTRUCCION

DIRECCION DE OBRAS - I. MUNICIPALIDAD DE :  
 LINARES

REGION: DEL MAULE

URBANO       RURAL

N° DE CERTIFICADO	116
FECHA	23-mar-2016
ROL 911	
540-219	

**Definición de área de emplazamiento: urbana o rural** →

**N° de CRF** →

**Fecha emisión CRF** →

**VISTOS:**

A) Las atribuciones emanadas del Art. 24 de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades.  
 B) Las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones en especial el Art.144, su Ordenanza General, y el Instrumento de Planificación Territorial.  
 C) La solicitud de Recepción Definitiva de Edificación debidamente suscrita por el propietario y arquitecto correspondiente al expediente S.R.D.E.- 5.2.5. y 5.2.6 N° 73  
 D) El informe del arquitecto que señala que las obras se han ejecutado conforme al permiso aprobado, incluidas sus modificaciones.  
 E) El informe favorable del Revisor Independiente que certifica que las obras de edificación se ejecutaron conforme al permiso aprobado. (Cuando corresponda)  
 F) Los antecedentes que comprenden el expediente S.P.E. 5.1.4/5.1.6 N° 30.220  
 G) Los documentos exigidos en los Arts 5.2.5 y 5.2.6 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

**RESUELVO:**

1. Otorgar Certificado de Recepción Definitiva: PARCIAL de la obra destinada a 35 VIVIENDAS ubicada en calle/avenida/camino SAN MANUEL PARCELA 2 Lote N° manzana N° sector URBANO de conformidad a los planos y antecedentes timbrados por esta D.O.M. que forman parte del presente certificado.

2. Dejar constancia que el proyecto que se recepciona se acoge a las siguientes disposiciones especiales:  
 DFL N° 2  
 (especificar (DFL-2, CONJUNTO ARMÓNICO, BENEFICIO DE FUSIÓN DE TERRENOS, PROTECCIÓN DE SOMBRAS, LEY 19.537 SOBRE COPROPIEDAD INMOBILIARIA, OTROS.)

3. Que la presente recepción se otorga amparado en las siguientes autorizaciones especiales:  
 (ART. 121, ART. 122, ART. 123, ART. 124, de la Ley General de Urbanismo y Construcciones)

Plazos de la autorización

4. Individualización del Propietario

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL del PROPIETARIO	R.U.T.
INMOBILIARIA INDEPENDENCIA S.A.	76.113.243-9
REPRESENTANTE LEGAL del PROPIETARIO	R.U.T.
CRISTIAN LEIVA SALINAS / NICOLAS DONOSO LOPEZ	9.455.883-2 / 14.399.752-9
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL de la Empresa del ARQUITECTO (cuando corresponda)	R.U.T.
NOMBRE DEL ARQUITECTO RESPONSABLE	R.U.T.
CRISTIAN LEIVA SALINAS	9.455.883-2
NOMBRE del REVISOR INDEPENDIENTE (cuando corresponda)	R.U.T.
	REGISTRO
	CATEGORIA

**Uso destinado a la obra** →

**Localización e identificación de la construcción** →

Imagen N°2

FORMULARIO 2.8. (C.R.D.E. 5.2.5. - 5.2.6.) 2/4

**5.- INDIVIDUALIZACIÓN DE PROFESIONALES**

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL del CALCULISTA	R.U.T.
PROFESIONAL COMPETENTE	R.U.T.
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL del CONSTRUCTOR	R.U.T.
PROFESIONAL COMPETENTE	R.U.T.
ANGEL BARTOLOME CECCHI	10.093.510-4
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL PROFESIONAL COMPETENTE QUE INFORMÓ MEDIDAS DE GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD, si corresponde	R.U.T.
PROFESIONAL COMPETENTE	R.U.T.
ANGEL BARTOLOME CECCHI	10.093.510-4
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL INSPECTOR TÉCNICO DE OBRAS (ITO) (cuando corresponda)	R.U.T.
PROFESIONAL COMPETENTE	R.U.T.

**CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA RECEPCIÓN**

**6.- ANTECEDENTES DEL PERMISO**

PERMISO QUE SE RECIBE	NUMERO	FECHA	SUP. TOTAL (m2)
EDIFICACION	464	18-oct-2013	14.470,63
MODIFICACION DE PROYECTO- RESOLUCION N°	474	FECHA	23-jun-2015
MODIFICACIONES MENORES (Art. 5.2.6. O.G.U.C.) (Especificar)			

RECEPCIÓN PARCIAL: SI  NO

Parte a Recepcionar: SUPERFICIE 3064,59 DESTINO (S) 35 VIVIENDAS

**7. ANTECEDENTES QUE SE ADJUNTAN**

DOCUMENTOS QUE SE ADJUNTAN (ART. 5.2.5, 5.2.6, 5.9.2 Y 5.9.3 DE LA ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES)

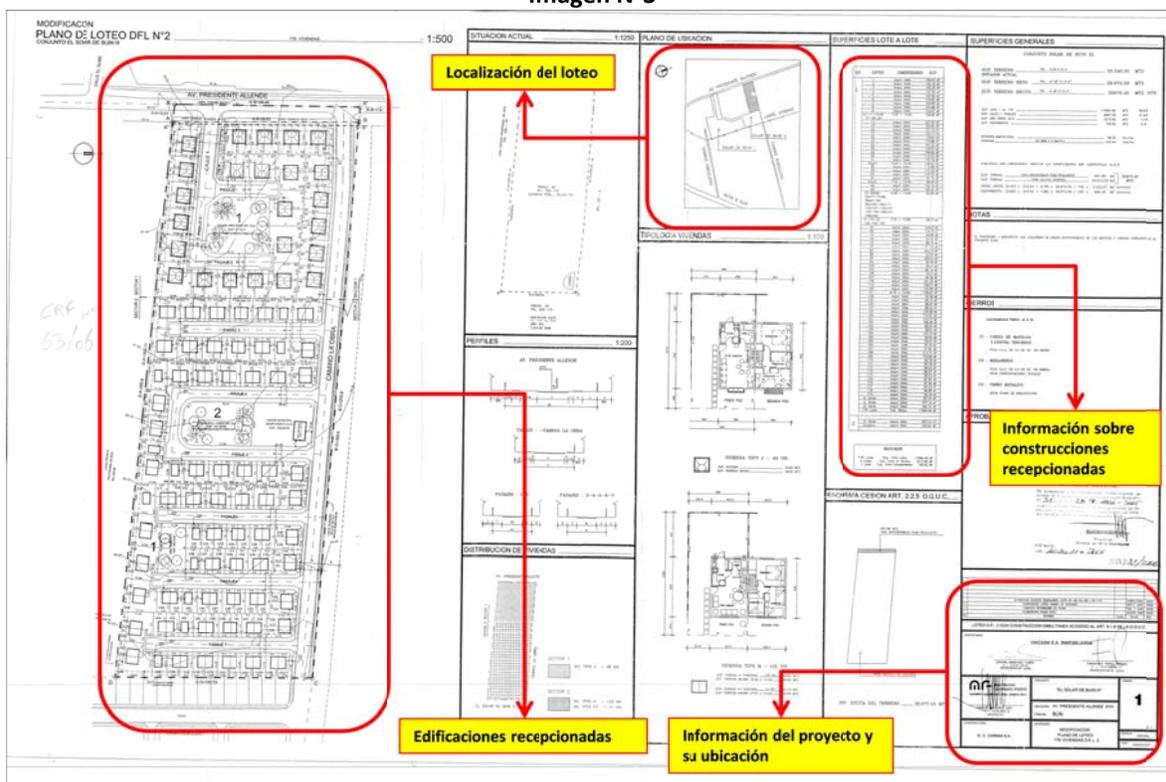
DOM	DOCUMENTOS
<input checked="" type="checkbox"/>	Informe de arquitecto que certifique que las obras se han ejecutado conforme al permiso aprobado, incluidas sus modificaciones
<input type="checkbox"/>	Informe del Inspector Técnico de Obras, si corresponde, que señale que las obras se ejecutaron conforme a las normas de construcción aplicables al permiso aprobado.
<input checked="" type="checkbox"/>	Informe de la empresa, el constructor u otro profesional según corresponda, en que se detalle las medidas de gestión y control de calidad adoptadas en la obra.
<input type="checkbox"/>	Informe del Revisor Independiente
<input type="checkbox"/>	Resolución de calificación ambiental del proyecto cuando proceda. Ley 19.300
<input checked="" type="checkbox"/>	Libro de Obras
<input checked="" type="checkbox"/>	Fotocopia de la patente municipal al día del arquitecto y demás profesionales que concurren en la solicitud
<input type="checkbox"/>	Certificado vigente de inscripción del Revisor Independiente, cuando proceda
<input type="checkbox"/>	Comprobante Total de Pago de Derechos Municipales en caso de haber convenido de pago
<input type="checkbox"/>	Documentos actualizados en los que incidían los cambios, cuando corresponda
<input type="checkbox"/>	Memento de calculo y planos estructurales de las modificaciones, cuando proceda.
<input type="checkbox"/>	Certificado de Revisor de Proyecto de Calculo Estructural
<input type="checkbox"/>	Certificado que declare la reposición de pavimentos y obras de ornato en el espacio público que enfrenta el predio, cuando corresponda
<input type="checkbox"/>	Comunicación del propietario en que informe sobre el cambio de profesionales, cuando corresponda.
<input type="checkbox"/>	Otros (especificar)

Localización e identificación de número de Permiso de Edificación

b) Junto con la información administrativa registrada en los CRF, es necesario contar con la información planimétrica de las viviendas recibidas, especialmente aquellas pertenecientes a conjuntos habitacionales, para posteriormente identificar su localización, facilitando la actualización de la cartografía. Los planos de loteo deben contener la siguiente información (ver imagen N° 3):

- Información de las edificaciones recepcionadas; en caso de corresponder a un conjunto habitacional construido por etapas se debe indicar claramente el sector en el que las viviendas aprobadas se encuentran.
- Información municipal, de la empresa constructora y nombre del proyecto.
- Localización del loteo en el contexto comunal, lo cual permitirá situar a los conjuntos habitacionales dentro de la cartografía comunal, insumo fundamental para la posterior actualización de la cartografía institucional.

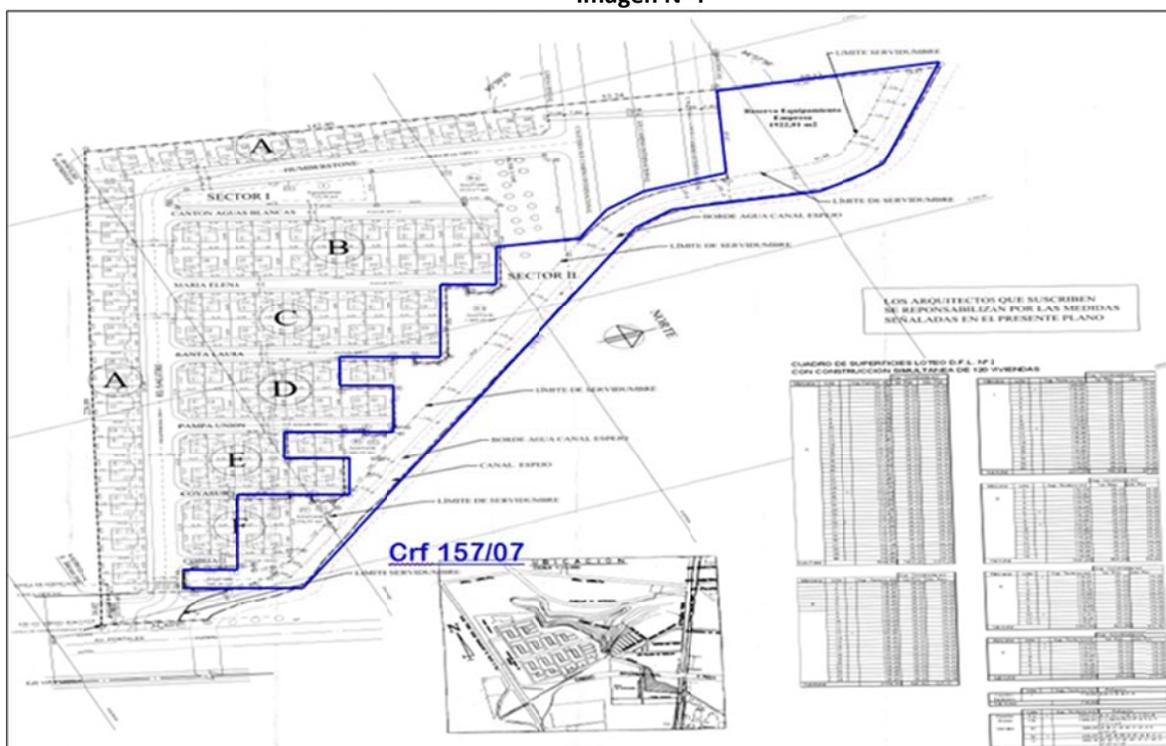
Imagen N°3



c) Una vez revisado y filtrado el material levantado de los municipios, todo aquel que corresponda a conjuntos habitacionales, ubicados en áreas urbanas o rurales, es sometido al proceso que se describe a continuación:

- Marcar en el plano de loteo entregado por el municipio el sector o etapa del conjunto habitacional al que hace referencia el CRF. Esta demarcación es clave en aquellos casos en que las construcciones se finalicen por etapas (ver imagen N° 4).
- Al momento de definir el polígono en el plano de loteo, para identificar las construcciones que han sido recepcionadas, también se incorpora éste las áreas verdes y equipamientos asociados al conjunto de viviendas.
- Como medio de conexión entre los documentos asociados a cada conjunto, se debe registrar en el plano de loteo el número de CRF correspondiente (N° CRF / año) (ver imagen N° 4).

Imagen N°4



- d) Identificada el área que abarcan los CRF en los respectivos planos de loteo, se ubican los nuevos conjuntos habitacionales en la **base cartográfica fusionada del INE**; creando un polígono en la *Geodatabase* (GDB) llamada A\_CRF (A\_CRF\_nombre de región), disponible para cada región.
- e) En ciertas ocasiones la información referente a la ubicación del conjunto habitacional no es suficiente para su posterior localización en la base cartográfica del INE. Ante esta situación se debe recurrir a trabajo en terreno, recomendándose acudir a la ubicación física del loteo con un navegador GPS y marcar puntos en los vértices del conjunto, tomando los puntos necesarios para dibujar el polígono correspondiente sobre la cartografía digital de referencia.

### 4.3 Respaldo digital de la información capturada

El respaldo digital de la información capturada se divide en dos áreas a considerar:

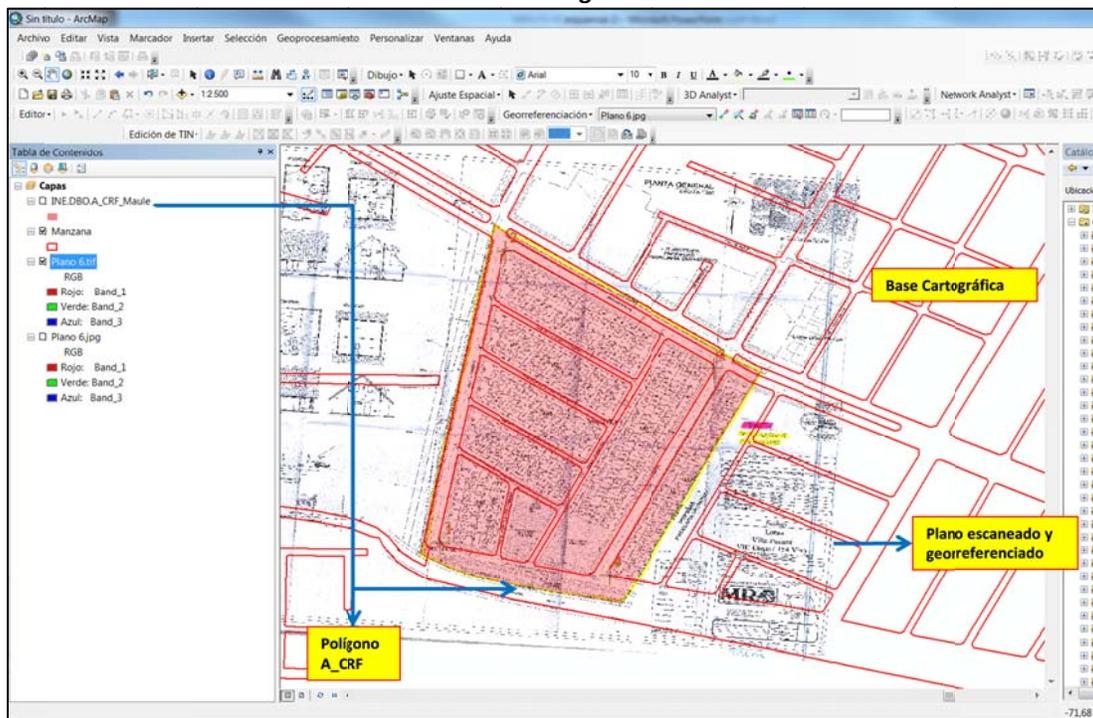
- Información planimétrica: planos de loteo y su respectivo respaldo.
- Información alfanumérica: información de registros administrativos asociados a los CRF.

Ambos tipo de información son respaldadas en una GDB en línea dispuesta para tales fines.

### 4.3.1 Respaldo georreferenciado del área recepcionada

Al momento de tener identificado en el plano de loteo la o las viviendas recepcionadas por parte del municipio, actividad detallada anteriormente en el párrafo “d” del punto 4.2, corresponderá traspasar dicho polígono a la GDB A\_CRF, utilizando para esto el software ArcGIS (imagen N°5)

Imagen N°5



Las actividades que se deben realizar para cumplir esta etapa son:

- Georreferenciación de plano de loteo: el plano capturado debe ser escaneado para posteriormente ser georreferenciado, utilizando como base de referencia la Cartografía Fusionada. Este insumo permitirá que la Unidad de Cartografía disponga de un insumo preciso para realizar la actualización cartográfica.
- Creación de polígono digital de CRF: por otra parte la georreferenciación del plano permitirá crear un polígono de ubicación de CRF (GDB A\_CRF) más exacto, ya que al estar escaneado el plano con el área demarcada, será más fácil de graficar en digital y respaldar así en la respectiva GDB. En la tabla de atributos del polígono A\_CRF se debe especificar a qué comuna pertenece cada polígono graficado, llenando el respectivo registro asociado a la tabla de atributos de éste.
- Respaldo de planos georreferenciados: los planos georreferenciados deben ser almacenados en una carpeta de trabajo, para su posterior envío al Departamento de Geografía.

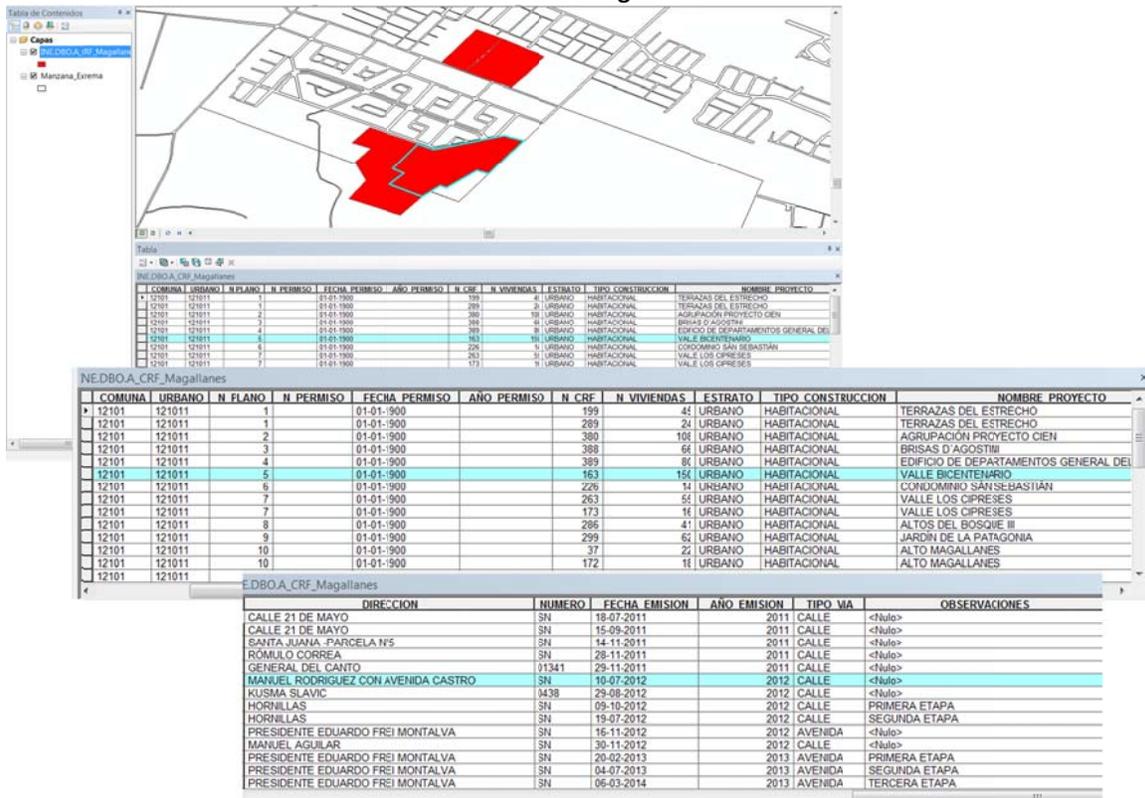
### 4.3.2 Respaldo de información alfanumérica

---

Creados los respectivos polígonos de las áreas recepcionadas en los CRF y planos de loteo, corresponde traspasar los registros administrativos del CRF a la tabla de atributos del respectivo polígono graficado en la GDB\_ACRF, con el fin de tener un registro digital de la información respaldada, principalmente asociado a los siguientes puntos:

- a) Respaldo información certificado de recepción final (CRF): dibujado el polígono corresponde completar en su tabla de atributos, todos los registros solicitados con el fin de tener una descripción del área que se está representando en polígono A\_CRF. La información se obtiene en su mayor parte del certificado de recepción final:
  - Comuna; urbano: corresponde a la información básica de localización del proyecto.
  - Número de plano: corresponde al número de plano que cada encargado regional da a los planos de loteos capturados. La numeración ha de seguir el correlativo por comuna de la captura anterior.
  - **Número de Permiso de edificación, fecha y año de éste:** la incorporación de este registro en la base de datos tiene como fin tener un control de calidad de la información capturada y un uso complementario asociado al análisis del ciclo de la construcción.
  - Número de CRF: corresponde al número de certificado de recepción final otorgado por cada municipio.
  - Número de viviendas: corresponde al total de viviendas recepcionadas y respaldadas en el CRF.
  - Estrato: este puede ser urbano o rural. La información está definida en el certificado y en muchas ocasiones difiere a lo que el INE define como urbano o rural.
  - Tipo de construcción: puede ser habitacional o mixto, y está asociado al destino de la construcción.
  - Nombre del proyecto, dirección y número domiciliario: se registran en estos campos aquellos datos administrativos del proyecto con el fin de poder localizarlos e individualizarlos.
  - Fecha y año de emisión del CRF: respaldo de fecha de recepción final con el objeto de identificar si corresponde al periodo de captura y realizar otros análisis asociados a localizar espacial y temporalmente el crecimiento habitacional.
  - Observaciones: en este campo se registran observaciones relevantes que pudiesen aportar a describir la o las viviendas recepcionadas: tipo de viviendas; observaciones en la ubicación del proyecto; observaciones respecto a si el proyecto es una recepción final o parcial, entre otros.

Imagen N°6



- b) La información ingresada en el paso anterior debe ser coherente con los respectivos certificados de recepción final y planos de loteos, por lo que se debe cotejar que los registros sean concordantes, así como la definición y ubicación del polígono de A\_CRF.
- c) El registro de estos datos, tiene por finalidad enriquecer la información alfanumérica asociada a los insumos levantados, no sólo con un fin de actualización cartográfica, sino que también se busca facilitar posteriores aplicaciones de la información recopilada, por ejemplo: análisis y proyección del crecimiento espacial de entidades urbanas, producto de la identificación y distribución de las nuevas viviendas.

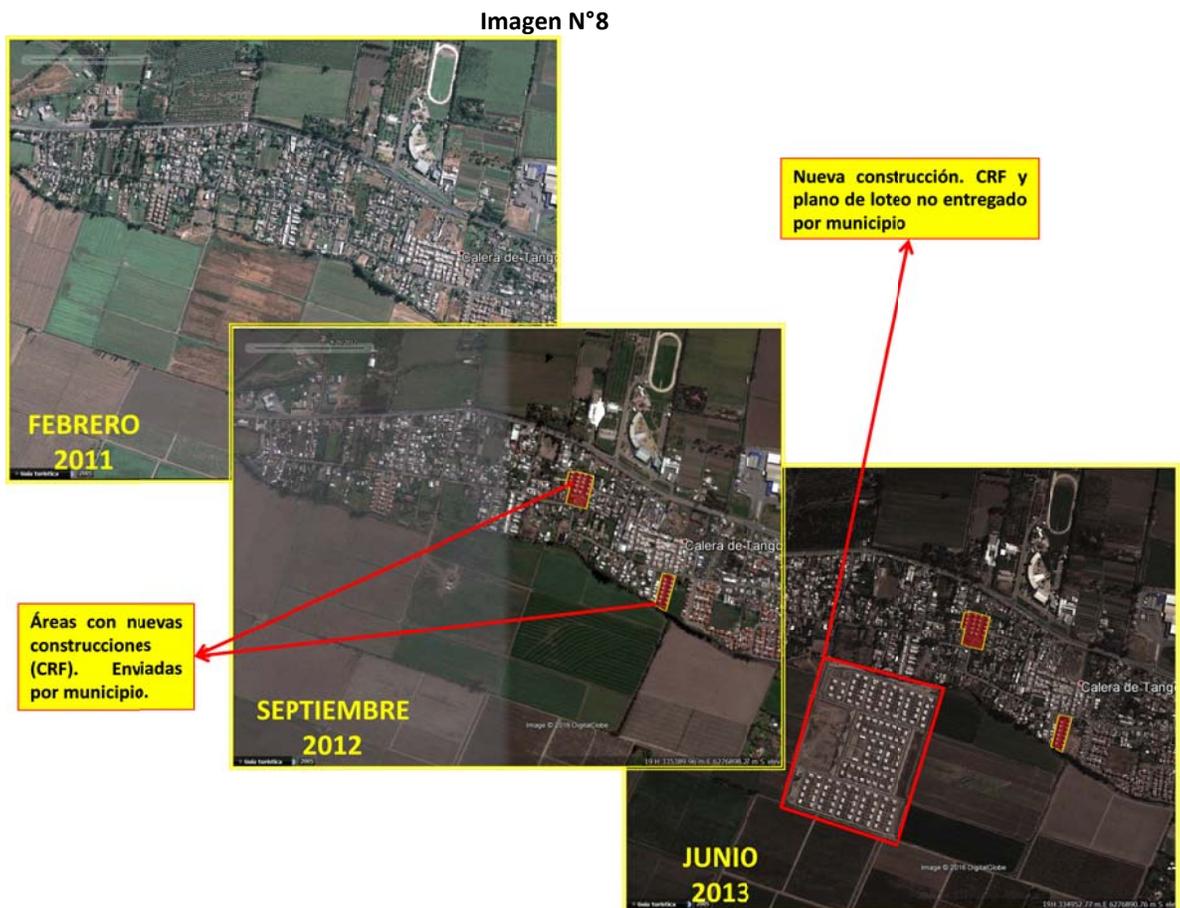
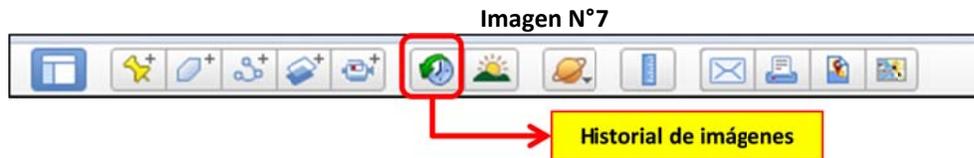
## 5. CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN

El control de calidad verificará que la información capturada en la Dirección de Obras Municipal de las respectivas municipalidades, sea efectivamente toda la información existente. En muchas ocasiones se ha detectado nuevas viviendas o conjuntos de estas que no son declarados por los municipios en la captura.

Algunos controles serán hechos directamente por la Unidad de Análisis del Departamento de Geografía; mientras otros estarán a cargo de cada encargado de capturar la información en la región, por último el control o resolución de omisiones o hallazgos de información será resuelto por el encargado en cada región, según corresponda. Para llevar a cabo este control de calidad se seguirán los siguientes pasos:

- a) Comparación de base de datos de GDB "A\_CRF" v/s base de datos de Permisos de edificación (Unidad de Análisis del Departamento de Geografía): se compararán ambas bases de datos, la correspondiente a permisos de edificación la proporciona la Unidad de Producto de Edificación (UPE), siguiendo las siguientes etapas:
  - Revisión en tabla de atributos de polígono A\_CRF el número de permiso de edificación que está dentro de los antecedentes del certificado de recepción final.
  - Comparación de información de permiso de edificación correspondiente con la obra finalmente recepcionada, para generación de alertas referentes a omisión de construcciones recibidas definitivamente.
  - Generación de base de dato de control: en esta se realizará el *match* entre el **número de permiso de edificación** registrado en la base de datos de UPE v/s la misma información ingresada a la tabla de atributos de A\_CRF, pero cuyo origen es el Ítem N°6 del CRF.
  - Comparado los registros de ambas bases de datos a nivel comunal, las coincidencias serán consideradas como "aceptadas", mientras que las omisiones serán remitidas al encargado de capturar la información para que se comunique con el respectivo municipio.
  - Lo anterior servirá de control, pero también permitirá conocer el ciclo del proyecto en construcción, desde la solicitud del permiso de edificación hasta su concreción definitiva y posterior permiso para ser habitada, certificada en los CRF.
  
- b) Revisión de imágenes temporales disponibles del *software* Google Earth (encargado de levantamiento de información a nivel regional): este control apunta a identificar aquellos nuevos conjuntos habitacionales que no han sido reportados durante la captura por las DOM de los respectivos municipios, ya sea por omisión o falta de información al respecto (imagen N°7). Los pasos a seguir son los siguientes:
  - Exportación de cobertura A\_CRF a KML: una vez creados los polígonos en la GDB A\_CRF, y respaldada la información alfanumérica en la respectiva tabla de atributos, se debe exportar las capas vectoriales al formato KML para ser visualizados en Google Earth.

- Creado el archivo KML respectivo se debe abrir en Google Earth, a fin de utilizarlo como referencia para identificar aquellos conjuntos habitacionales que no han sido declarados por el municipio.
- En Google Earth se debe utilizar la opción de “historial de imágenes”, con el fin de ir revisando las imágenes disponibles, especialmente enfocándose en aquellas imágenes que corresponden al período de captura ( año 2014 a año 2016), a fin de identificar posibles conjuntos de viviendas que no han sido declarados (imagen N°7).



- En los casos en que se detecten construcciones en esta revisión que no han sido declaradas por el municipio y que ya estén siendo habitadas, el encargado de levantar la información debe contactarse con la respectiva DOM para pedir antecedentes sobre el conjunto de viviendas y así confirmar si son viviendas recepcionadas o aún en proceso de recepción.
- c) Revisión en terreno (encargado de levantamiento a nivel regional): en forma complementaria al paso anteriormente descrito, en muchas ocasiones se pueden identificar conjuntos habitacionales que no necesariamente están recepcionados; o el municipio demora en dar respuesta a la consulta descrita en el paso anterior; o al analizar las imágenes no se logra distinguir si corresponden a conjuntos de viviendas ya habitadas o aún en construcción, para esto se hace necesario revisar en terreno para despejar dudas (imagen N°8).

Imagen N°8



Cabe considerar que la visita a terreno es el último recurso a utilizar cuando por canales formales no se pueda obtener la información requerida, o completar parte de esta. Los pasos a considerar para llevar a cabo esto son los siguientes:

- Identificación de área a visitar, a fin de definir tiempos necesarios y medio de transporte para llegar. Se debe definir claramente el área a visitar en cartografía digital base disponible del INE, según corresponda y en imagen Google Earth.

- Visitar el área identificada previamente en gabinete, a fin de resolver las dudas que no se pudieron resolver con otras fuentes, por ejemplo: dirección de la obra, ubicación, entre otros, corroborando que sea el conjunto de viviendas correcto.
- Si la construcción que se identifica no está respaldada en los CRF y planos de loteos recibidos, lo más probable es que corresponda a una construcción sin recepción final de obras, sin embargo, se puede identificar preliminarmente como una obra que en el futuro tendrá recepción final una vez que finalice su construcción.
- Si el levantamiento corresponde a verificar datos que ya se obtuvieron y de los que se generan ciertas interrogantes, corresponderá definir cuáles son éstas y averiguar en terreno, si es que en el municipio no existe información. La información puede ser recabada en la inmobiliaria o en la misma faena de construcción, si es posible.
- Una vez en terreno y en el área a revisar, es recomendable dejar registro de aquellos elementos que permitan resolver las dudas definidas en gabinete: nombre de calles, alturas domiciliarias, nombre del conjunto habitacional, entre otras, según corresponda.
- Para tener un registro detallado de lo levantado es recomendable utilizar cámara fotográfica que deje un registro de lo detallado y también utilizar GPS para identificar aquellos elementos que pudieran resultar referenciales para una posterior localización del conjunto o viviendas recepcionadas.
- Reunida la información levantada en terreno se procede a respaldarla digitalmente con el fin de dejar un registro del trabajo realizado y sirva así para posteriores consultas.

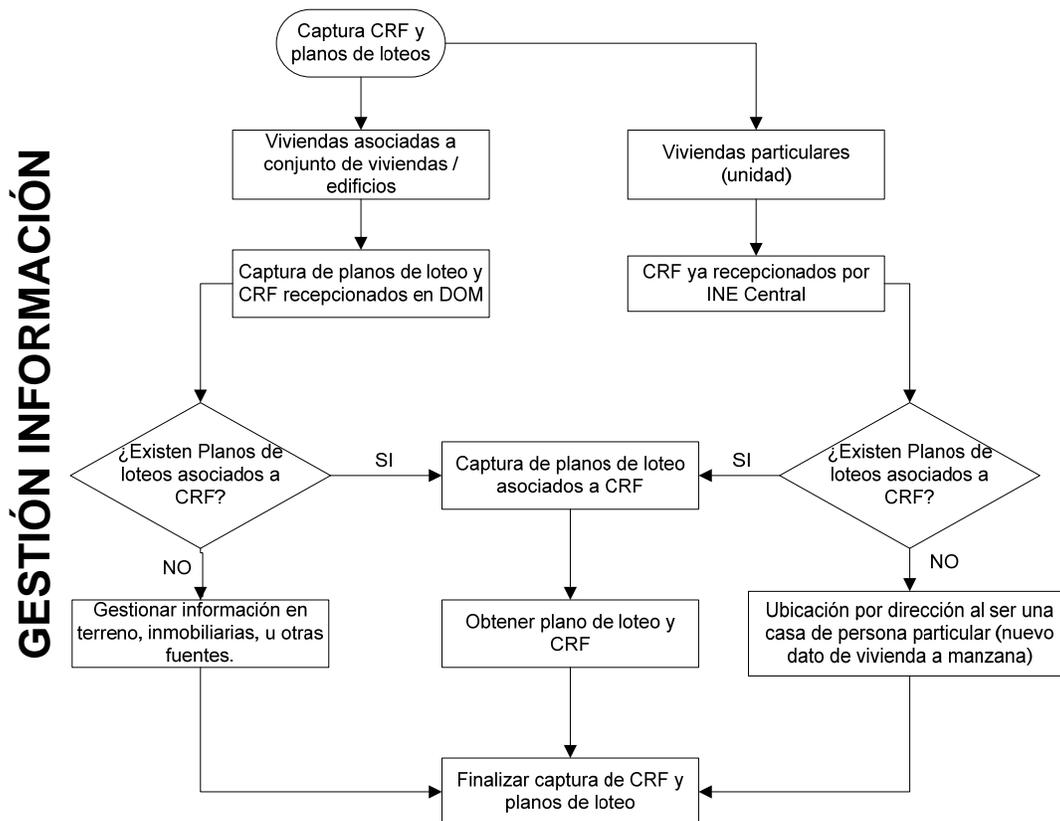
## 6. MODO DE OPERACIÓN

Matriz de Proceso de captura de CRF y planos de loteos

N° activ.	Actividad	Quién	Qué	Cuándo	Registro	Medio de Verificación
1	Gestión información	Geógrafo regional en regiones. Unidad de Análisis en Región Metropolitana.	Gestionar con DOM información referente a CRF y planos de loteos del periodo a capturar.	Periodo a capturar.	Mail recordando lo solicitado, coordinación con municipios, visita a éstos.	Respuesta desde los municipios respecto a solicitud. Mail u ordinario que registre que si existen crecimiento o que no hay, para el periodo solicitado.
2	Levantamiento y captura de información	Geógrafo regional en regiones. Unidad de Análisis en Región	Obtener los CRF y planos de loteos, físicamente	Periodo a capturar.	Información en formato papel o digital de CRF y planos de loteos.	Planos de loteos y CRF de todas las comunas de la región correspondiente, catastro de información capturada.

		Metropolitana				
3	Respaldo digital de información	Geógrafo regional en regiones. Unidad de Análisis en Región Metropolitana	Respaldo digitalmente los planos de loteo, identificando el polígono que muestra las viviendas recepcionadas, y georreferenciando planos de loteo.	Periodo a capturar.	GDB con información vectorial de conjuntos de viviendas recibidos.	GDB por región con polígono A_CRF y planos de loteo georreferenciados.
4	Respaldo información alfanumérica	Geógrafo regional en regiones. Unidad de Análisis en Región Metropolitana	Respaldo los datos de los CRF capturados en cada uno de los campos de la GDB A_CRF.	Periodo a capturar.	GDB A_CRF con tabla de atributos con información de CRF	Tabla de atributos de GDB A_CRF coherente con polígono de referencia graficado en la actividad anterior.
5	Control de calidad: Comparación CRF y Permisos de edificación	Unidad de Análisis del Depto. de Geografía.	En base a la información de Permisos de edificación existente en los CRF, compararlo con la BD de permisos de edificación de la Unidad de producto de edificación.	Periodo a capturar.	Base de datos de CRF y permisos de edificación unida en base al N° de permiso de edificación.	Match entre N° de permisos de edificación y CRF, detectando aquellos permisos que pudiesen estar ya finalizados pero no informados en la captura.
6	Control de calidad: Revisión imágenes temporales	Geógrafo regional en regiones. Unidad de Análisis en región Metropolitana	Revisar imágenes de Google Earth para identificar conjuntos de viviendas o edificios no declarados en la captura de CRF y planos de loteos.	Periodo a capturar.	Archivos KML con áreas identificadas de las que no se recibió información por parte de las DOM.	Archivo KML a nivel comunal con polígonos que identifiquen posibles conjuntos de viviendas recepcionadas y no informadas en la captura.
7	Control de calidad: Revisión terreno en	Geógrafo regional en regiones. Unidad de Análisis en región Metropolitana	Verificar posibles conjuntos de viviendas no informados en terreno, o información faltante relativa a conjuntos ya capturados.	Periodo a capturar.	Puntos levantados con GPS de la nueva construcción.	Registro de nuevos conjuntos levantados en terreno y traspasado a GDB A_CRF. Confirmación con DOM.

## 7. DIAGRAMA DE FLUJO



# LOCALIZACIÓN

