



Consortium Swiss Land Management Network

Consulting Services for Swiss Accompanying Measures (SAM) en proyectos de catastro de SECO

Contract ID number: 945005163

UR number: UR_01166-01-03 (Perú)

Medida complementaria 1.1 - Apoyo en la Conceptualización y Diseño del Sistema de Información Catastral

Resultado 3 (R3) - Documentación de la experiencia suiza en la organización de levantamientos catastrales oficiales

Versión 26.06.2024

Contenido

1. Resultado y actividades relacionadas con la medida	5
2. Breve introducción	5
3. Organización	5
3.1. Principios básicos	5
3.2. Tareas y responsabilidades.....	6
3.3. Opciones organizativas	7
4. Estructuras organizativas	8
4.1. Sistema centralizado.....	8
4.2. Datos centralizados.....	8
4.3. Municipios descentralizados	8
4.4. Regional descentralizada.....	8
5. Garantizar la calidad de los datos con distintos diseños	9
5.1. Servicios de validación	9
5.2. Marco de referencia y aspectos clave.....	10
6. Descripción de los procesos de actualización en el cantón de Friburgo	11
6.1. Introducción.....	11
6.2. ¿Cómo funciona DSK2?.....	12
6.3. Principio de intercambio de datos.....	13
6.4. Descripción de la solución para Friburgo	14
6.5. Interoperabilidad con otros sistemas:.....	14
6.6. Experiencias.....	15
7. Conclusiones	16

Índice de figuras

Figura 1: Esquema de cooperación entre los distintos socios del sistema catastral en Suiza	6
Figura 2: Flujo de decisiones para los modelos organizativos.....	7
Figura 3: Esquema de las cuatro estructuras organizativas.....	8
Figura 4: Esquema del servicio común de validación de datos	9
Figura 5: Marco de calidad global.....	10
Figura 6: Cantón de Friburgo con el estado de avance del catastro	11
Figura 7: Diagrama explicativo de la interfaz de catastro de DSK2	13
Figura 8: Descripción operativa de una mutación (escritura catastral).....	14
Figura 9: Ejemplo de superposición de datos en el geoportal del cantón de Friburgo.	15

Abreviaturas

AT BM SECO	Asistencia técnica del Banco Mundial SECO
BDMO	Base de datos de la geomensura oficial del cantón de Friburgo
DSK2	Sistema informático del cantón de Friburgo para el mantenimiento catastral
ICT	<i>Information Communications Technology</i>
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanidad, Perú
OGD	<i>Open Government Data</i> (Datos públicos abiertos)
SAM	Servicios de Consultoría para Medidas de Acompañamiento Suizo
SCG	Servicios de Catastro y Geoinformación cantón de Friburgo
SECO	Secretaría de Estado de Economía, Suiza
SICU	Sistema de información catastral urbano
SLMN	Swiss Land Management Network
UE 003	Unidad Ejecutora 003

1. Resultado y actividades relacionadas con la medida

En el marco de la medida complementaria 1.1 para el apoyo a la conceptualización y diseño del Sistema de Información Catastral Urbano (SICU), implementada por Swiss Accompanying Measures (SAM) en los proyectos de catastro de SECO, se ha acordado, entre otros, el siguiente resultado y actividades con la Asistencia Técnica del Programa de Fortalecimiento de los Catastros Urbanos para la Gobernabilidad Urbana del Banco Mundial:

Resultado 1:	Documentar las experiencias internacionales y suizas en la materia.
Actividades:	<ul style="list-style-type: none">• Identificar buenas prácticas suizas e internacionales que puedan servir de referencia o buena práctica para tener en cuenta en el diseño del SICU.• Documentar las experiencias suizas e internacionales identificadas, considerando los objetivos específicos del SICU, para que puedan servir de modelo en la fase de diseño.• Presentación de las experiencias a UE003 y otras partes interesadas

En discusión con la UE003 se han identificado los siguientes temas de interés en torno a la experiencia suiza en catastro, que se documentan en este informe:

- Validación masiva de la calidad de los datos
- Gestión/actualización de datos (flexibilidad en los modelos, principios unificadores, ejemplo centralizado frente a descentralizado)
- Interoperabilidad con otros sistemas (Registro, catastro de redes, etc.)

2. Breve introducción

La geomensura catastral en Suiza es una tarea conjunta de la Confederación, los cantones, los municipios y los geomensuradores privados autorizados para medir la superficie terrestre suiza. Los datos obtenidos durante el levantamiento catastral, utilizando tecnología avanzada, por ejemplo, los límites de los predios, el tipo de cobertura del suelo (incluyendo edificios, carreteras, campos, prados, bosques y masas de agua) o la altura del terreno, se registran y gestionan cuidadosamente y los cambios se actualizan constantemente.

La geomensura catastral oficial se refiere a las geomensuras aprobadas y reconocidas por la Confederación para la creación y el mantenimiento de registros catastrales. Estos datos también sirven de base para la Infraestructura Nacional de Datos Espaciales (IDE), para los sistemas de información geográfica (SIG) y para una gran variedad de aplicaciones. La cartografía catastral varía en escala de 1:200 a 1:10.000 y, por tanto, difiere de la cartografía nacional de la Oficina Federal de Topografía Swisstopo (Fuente: Wikipedia).

3. Organización

Suiza tiene una estructura federal muy marcada. Los cantones desempeñan tradicionalmente un papel importante en la ejecución de las tareas y los servicios públicos. La organización del catastro también se basa en este principio desde hace más de 100 años.

3.1. Principios básicos

La geomensura catastral es una tarea conjunta, siendo un buen ejemplo de cooperación que funciona con éxito entre la Dirección Federal de Catastro localizada en Swisstopo, las Autoridades Cantonales de Catastro y Geoinformación, las Oficinas Municipales de Catastro y las oficinas privadas de geomensuradores en la ejecución de tareas públicas. La Confederación

es responsable de la gestión estratégica y la supervisión general, mientras que la gestión operativa corresponde a los cantones (Fig. 1).

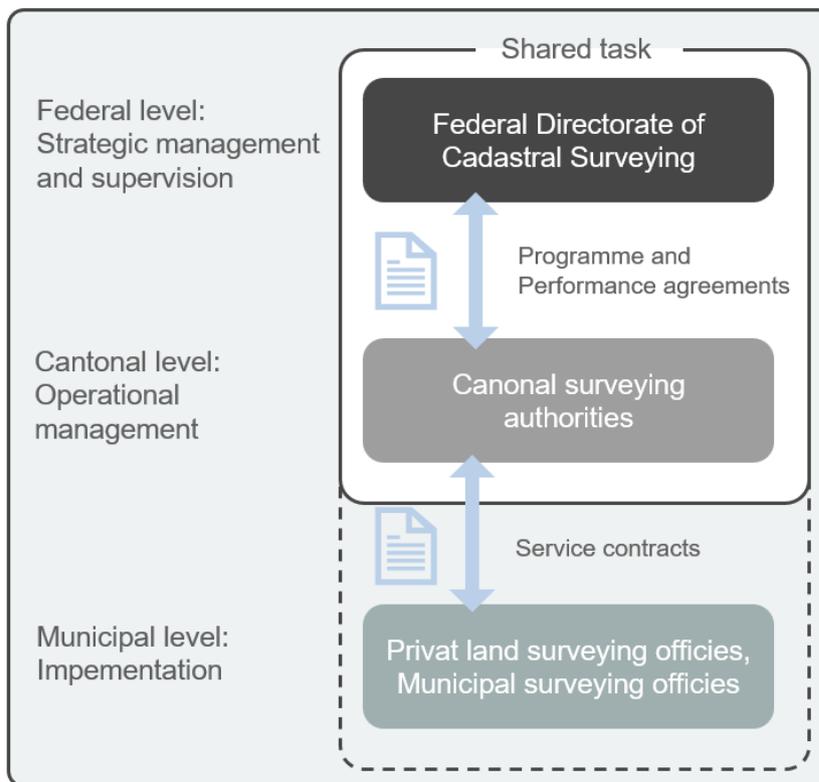


Figura 1: Esquema de cooperación entre los distintos socios del sistema catastral en Suiza¹

3.2. Tareas y responsabilidades

Confederación

La gestión estratégica de la geomensura catastral es responsabilidad de la Dirección Federal de Catastro. En consulta con los cantones, la Dirección define la estrategia nacional para la recopilación, modernización y desarrollo de la geomensura catastral y especifica los requisitos de calidad. Además examina y monitorea la calidad y los avances de los levantamientos catastrales a nivel de cantones y decide sobre la contribución financiera.

Cantón

El cantón - comparable a las regiones en Perú - es responsable de la gestión operativa de la geomensura catastral. Define el plan de ejecución cantonal, planifica y gestiona los trabajos y determina las normas de ejecución específicas del cantón en el marco de la legislación federal. Además, examina los trabajos de levantamiento catastral y aprueba el levantamiento catastral una vez subsanados los posibles defectos.

Municipio

En las ciudades más grandes hay oficinas que se encargan de la geomensura catastral de su municipio, de lo contrario se delega esta labor soberana en geomensores privados licenciados (con patente federal).

¹ Fuente: Dirección Federal de Catastro

Geomensores privados licenciados

Dado que la geomensura catastral recoge datos con efectos jurídicos, el trabajo sólo puede ser realizado por especialistas que hayan superado con éxito el examen estatal para geomensores licenciados y obtenido la patente federal correspondiente y que, además, estén inscritos en el registro de geomensores licenciados. En toda Suiza, unas 190 oficinas privadas de ingeniería y geomensura, con unos 2.800 empleados, se encargan de recopilar, actualizar y gestionar los datos catastrales.

3.3. Opciones organizativas

Los cantones tienen la tarea de determinar la organización de la geomensura catastral en su cantón. Para ello, disponen de un amplio margen de maniobra en el marco de los requisitos legales. Según el siguiente flujo de decisiones, esto conduce a cuatro opciones o modelos diferentes:

- Sistema centralizado
- Datos centralizados
- Municipios descentralizados
- Regional descentralizada

El siguiente esquema refleja las opciones que tiene un cantón a la hora de organizar su sistema catastral. Podría pensarse que el modelo de "sistema centralizado" corresponde a la organización del sistema catastral en Perú.

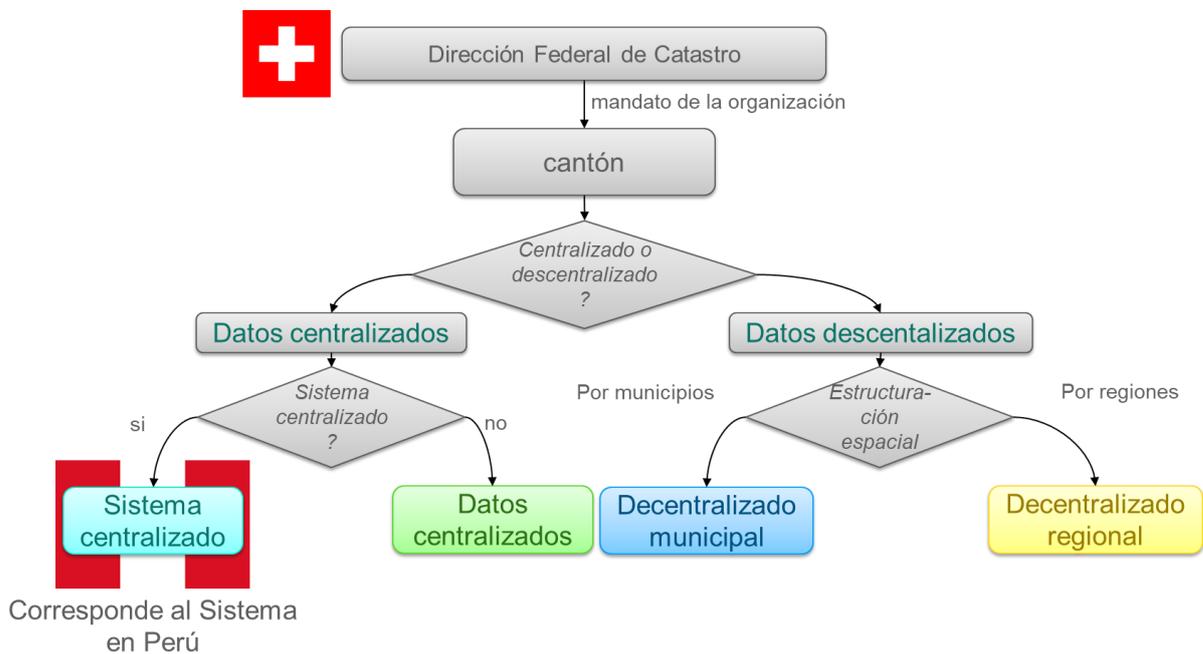


Figura 2: Flujo de decisiones para los modelos organizativos

Los modelos se explican con más detalle en el capítulo siguiente.

4. Estructuras organizativas

Los modelos esbozados en el capítulo anterior se analizan con más detalle en lo que respecta a sus características y la implicación de los distintos actores implicados, de acuerdo con la siguiente ilustración.

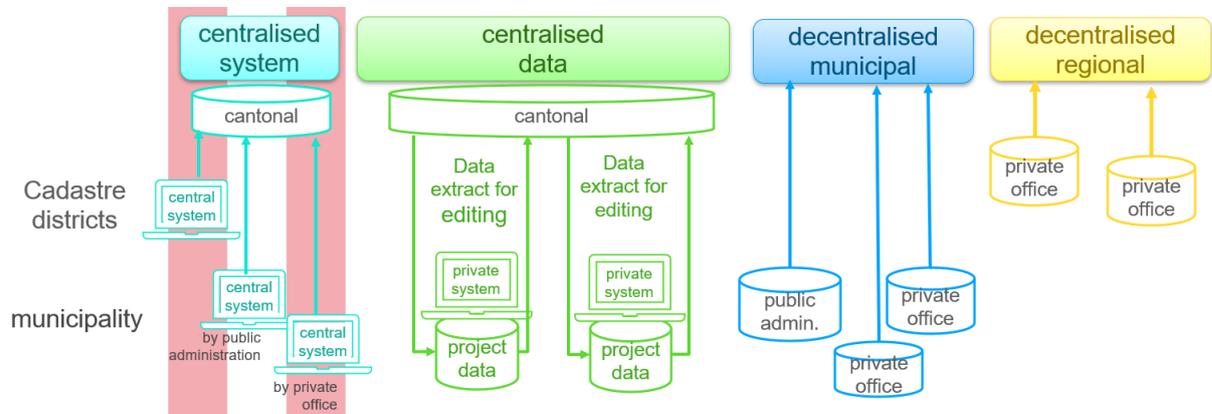


Figura 3: Esquema de las cuatro estructuras organizativas

4.1. Sistema centralizado

En el sistema centralizado, los datos son almacenados de forma centralizada por la autoridad catastral. Además, el sistema catastral para procesar los datos también es proporcionado de forma centralizada por la autoridad catastral. El geomensor autorizado tiene acceso al sistema y procesa las mutaciones directamente en el sistema catastral centralizado. Ese geomensor puede tener un mandato con una oficina privada o trabajar en una oficina de la administración pública. En el capítulo 6 se explicará en detalle cómo funciona un sistema de este tipo, a partir del ejemplo del catastro del Cantón de Friburgo.

4.2. Datos centralizados

En el caso de los datos centralizados, la autoridad catastral sólo almacena los datos de forma centralizada. Existe “libertad de método” para el sistema catastral, es decir el geomensor autorizado trabaja con el software catastral de su elección en su propia infraestructura. Obtiene un extracto de los datos para una mutación, lo procesa en su sistema y devuelve los datos al sistema central de almacenamiento de datos una vez finalizado. Este modelo se utiliza, por ejemplo, en el cantón de Ginebra.

4.3. Municipios descentralizados

En el modelo descentralizado de almacenamiento de datos, el mantenimiento lo realiza directamente el geomensor autorizado por mandato de cada municipio. También en este modelo existe libertad de método para el sistema catastral. Todos los cambios se realizan directamente en el sistema y en el propio almacenamiento de datos e infraestructura del geomensor autorizado. El geomensor autorizado puede tener un mandato con una oficina privada o trabajar en la administración municipal. Los datos catastrales deben comprobarse periódicamente mediante mecanismos de control externos para garantizar la calidad especificada. Este modelo se utiliza, por ejemplo, en los cantones de Zürich, Graubünden, Thurgau, St. Gallen, Tessin, Wallis, etc.

4.4. Regional descentralizada

En términos de contenido, este modelo es idéntico al enfoque municipal descentralizado. Sin embargo, el mandato de gestión catastral se extiende no sólo sobre un municipio, sino sobre

un distrito o región. Un distrito es una manera de descentralizar la administración cantonal, proveyendo el servicio público hacia varios municipios que pertenecen a un distrito. Este modelo se utiliza, por ejemplo, en los cantones de Bern, Aargau y Uri.

5. Garantizar la calidad de los datos con distintos diseños

En el sistema federal del catastro suizo, la calidad formal de datos no puede garantizarse de forma centralizada en una base de datos. Se necesitan métodos que consideren la diversidad organizativa y que, no obstante, sean eficientes. Sin embargo, los aspectos formales son sólo una parte de la calidad de un sistema catastral. Para garantizar una calidad integral, es necesario incluir varios temas.

5.1. Servicios de validación

Es esencial utilizar un servicio de validación (check-service) común para verificar los requisitos formales garantizando que todas las partes interesadas comprueben los aspectos y requisitos importantes y correctos de la misma manera. De este modo, la calidad formal puede comprobarse de forma fiable y eficiente, incluso en organizaciones federadas y, por tanto, distribuidas.

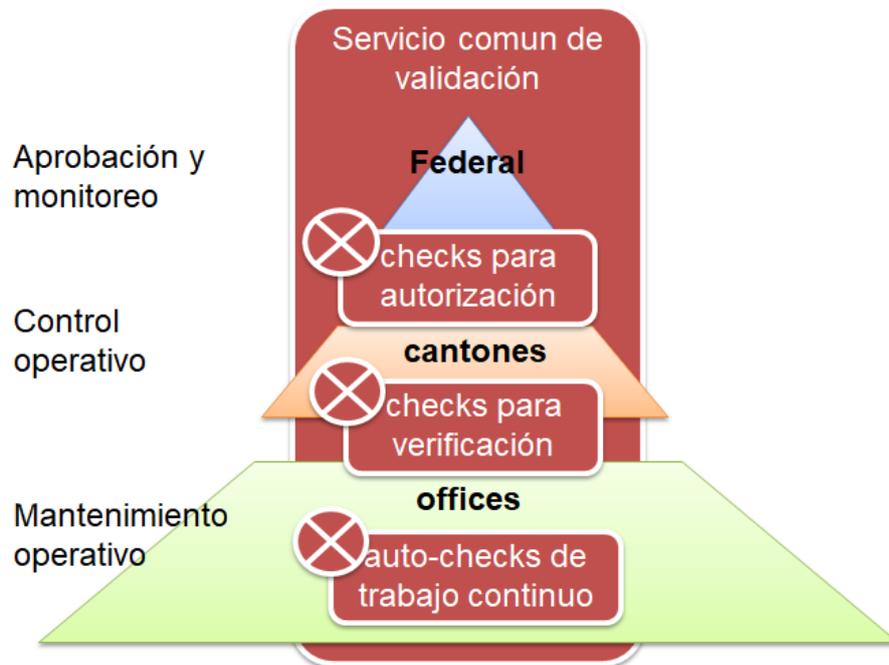


Figura 4: Esquema del servicio común de validación de datos

Los tres niveles en la gestión catastral utilizan el mismo servicio de verificación con distintas exigencias y reglas en cuanto a la validación. A continuación se describen los siguientes casos de uso de forma breve y simplificada:

- Para el geomensor autorizado, el servicio se centra en la validación del trabajo continuo en el mantenimiento catastral. Esto conduce a una mayor calidad desde la base de la generación del producto catastral.
- Como autoridad supervisora, la oficina catastral cantonal comprueba la calidad de municipios enteros y garantiza así la integración y homogeneidad a nivel del cantón.
- Las autoridades federales comprueban los datos desde el punto de vista jurídico con vistas a su autorización e integridad como base para las contribuciones financieras.

5.2. Marco de referencia y aspectos clave

Los servicios automatizados de comprobación sólo cubren un aspecto del aseguramiento de la calidad. Diversos factores deben contribuir a la calidad integral de los datos catastrales e interactuar desde una perspectiva integral.

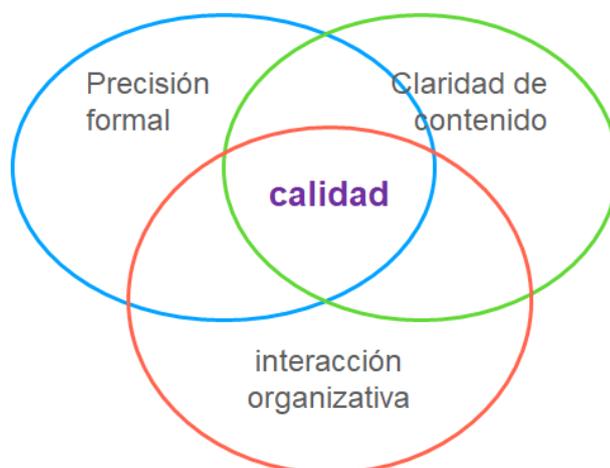


Figura 5: Marco de calidad global

Precisión formal

Unas normas técnicas sencillas, claras, precisas y prácticas constituyen la base de la precisión formal. Esto se aplica en particular al modelo de datos para la información catastral. Sin especificaciones técnicas precisas como parte de las especificaciones del producto, la calidad de los datos no puede comprobarse automáticamente en cuanto a los aspectos formales.

Los aspectos formales de la calidad de los datos se garantizan con servicios de validación integrados. Sin embargo, esto sólo es eficaz si se rechazan sistemáticamente los datos incorrectos.

Claridad del contenido

Las especificaciones técnicas vinculantes de los datos constituyen la base de la calidad del contenido de los datos catastrales. Además de las descripciones del contenido de los objetos de acuerdo con el modelo de datos, también contienen directrices vinculantes sobre la captura de datos, la creación de objetos y la atribución. Todos estos requisitos forman parte de la especificación del producto.

La claridad del contenido debe reforzarse mediante la verificación sistemática de los conjuntos de datos recién registrados por parte de los supervisores de la autoridad catastral. Las auditorías periódicas de los trabajos de mantenimiento han demostrado su utilidad para preservar la calidad del contenido.

Interacción organizativa

La buena cooperación entre todos los implicados en el ámbito catastral fomenta y mantiene una buena comprensión mutua de todos los aspectos importantes de la calidad. Por ejemplo, los supervisores del catastro intercambian información con los geomensores que actúan a nivel operativo o el desarrollo de normas se lleva a cabo conjuntamente en grupos de trabajo. Este intercambio permanente de experiencias repercute muy positivamente en la comprensión y aplicación de las normas y por ende en la calidad de todo el conjunto de datos catastrales.

Es importante el desarrollo de acciones formativas continuas y el perfeccionamiento de todos los actores implicados, puesto que los resultados de la colaboración se difunden para que puedan aprovecharse plenamente.

6. Descripción de los procesos de actualización en el cantón de Friburgo

Este capítulo describe en detalle el modelo de sistema centralizado para el mantenimiento catastral en el caso del cantón de Friburgo.

6.1. Introducción

Friburgo es uno de los 26 cantones de Suiza y cuenta con un sistema de geomensores que actúan como funcionarios públicos para actualizar el catastro.

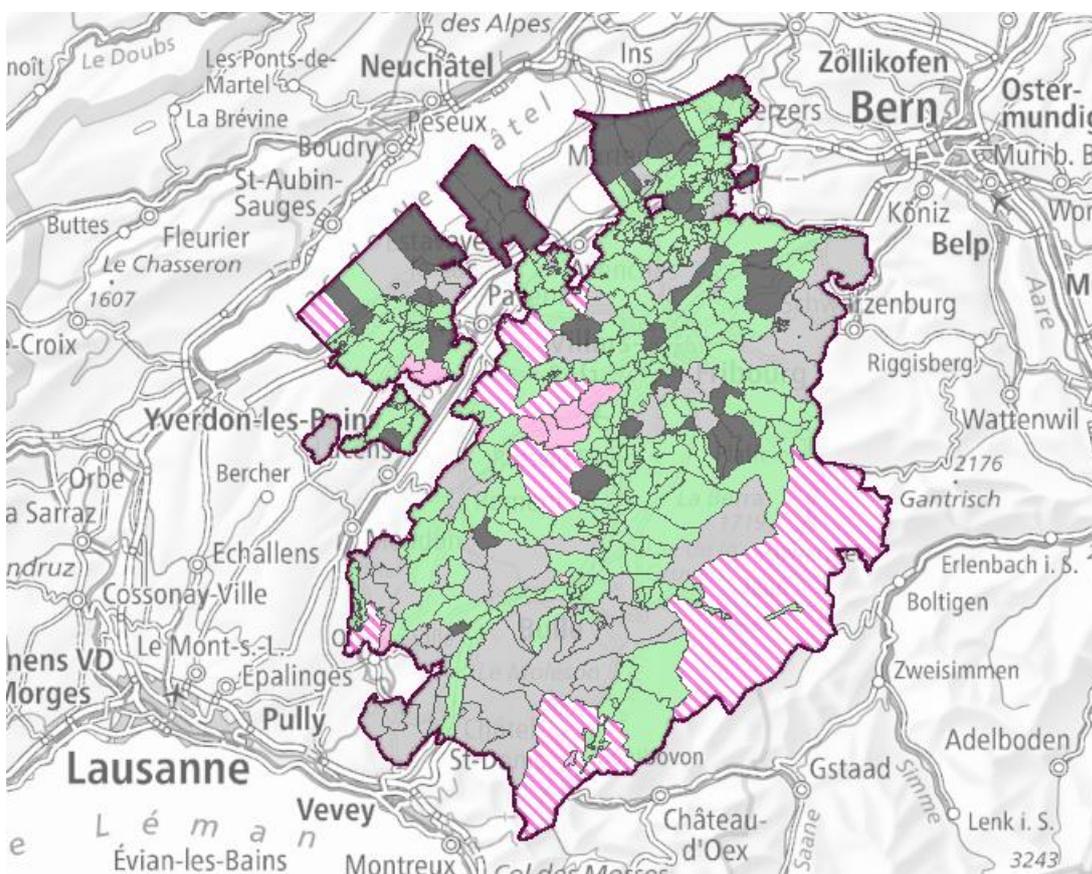


Figura 6: Cantón de Friburgo con el estado de avance del catastro²

En el cantón de Friburgo, los geomensores inscritos en el registro federal de geomensores pueden realizar trabajos de actualización del catastro oficial, conocido como "conservación".

Para ser geomensor autorizado o patentado se necesita un máster en geomática, 2 años de experiencia práctica en una oficina de geomensura y aprobar un examen federal. En sus empresas trabajan personas formadas que poseen un diploma que les permite realizar trabajos catastrales. Se trata de geomáticos, en posesión de un certificado federal de

² Fuente: Portal cartográfico del cantón de Friburgo - <https://map.geo.fr.ch/>

competencia y que han completado un aprendizaje y técnicos topógrafos en posesión de un certificado federal de técnico o ingenieros geomáticos (licenciatura o máster).

En el cantón de Friburgo los geomensores son responsables para elaborar una escritura técnica y jurídica, el "*expediente de mutación verbal*", que contiene la fe pública. Existen escrituras catastrales (que modifican los derechos reales) y escrituras técnicas (que modifican la descripción catastral de un predio). Las escrituras son controladas desde el punto de vista técnico por el Servicio de Catastro y Geoinformación, y desde el punto de vista jurídico por los Registros de la Propiedad (uno por cada distrito).

Como mencionado más arriba, la elección de la gestión de los datos catastrales se deja en manos de los cantones (principio suizo de federalismo). El cantón de Friburgo ha optado por una solución centralizada, con acceso privilegiado para los geomensores autorizados. Pueden introducir modificaciones (mutaciones) catastrales directamente en una réplica de la base de datos oficial a través de la denominada interfaz "DKS2", usada durante las dos últimas décadas. DSK2 permite al geomsensor extraer, procesar y modificar datos catastrales.

Por haber optado por el modelo de sistema centralizado, en el cantón de Friburgo, los datos catastrales están centralizados y son gestionados por el cantón. Los geomensores trabajan sobre una réplica de estos últimos, que se actualiza diariamente. El control operativo corre a cargo de los servicios catastrales y de geoinformación cantonales.

6.2. ¿Cómo funciona DSK2?

DSK2 es una aplicación informática dedicada al almacenamiento, actualización y archivo de descripciones de propiedades proveniente de la geomensura catastral. También es la herramienta de control y gestión de todas las transferencias de levantamientos catastrales.

Los usuarios trabajan en una aplicación web. Esto permite buscar y recuperar datos sobre escrituras y propiedades seleccionadas en la estación de trabajo del cliente. Los cambios realizados en las propiedades a través de la escritura que se está procesando deben registrarse en la base de datos DSK2. Se ha analizado e implementado en la aplicación todo el proceso de actualización de la geomensura catastral oficial mediante escrituras.

El cantón de Friburgo ha aprovechado la implantación de esta aplicación para proceder a la asignación inicial de los identificadores únicos de propiedad exigidos por la legislación federal. La aplicación asigna automáticamente los identificadores según el algoritmo federal cuando se crean propiedades en las escrituras.

Principales características de la aplicación DSK2

La aplicación DSK2 realiza las siguientes funciones:

- **Base de datos de descripciones de propiedades** (en uso, versiones históricas antiguas, previstas)
- **Registro de los cambios** de los datos de la BDMO (SIG catastral) en todo el territorio cantonal. Este registro permite al Servicio de Catastro y Geoinformación del cantón de Friburgo (SCG) supervisar y controlar el contenido y la cronología de los datos topográficos y catastrales oficiales.
- **Gestión de los números de parcela** con una cuadrícula para la reserva de los números de las futuras parcelas y asignación de las direcciones de edificios.
- **Edición de "expediente de mutación verbal"** (técnicos y jurídicos) para geomensores, con transferencia automática de datos (fincas y derechos) desde la Base de Datos del Registro de la Propiedad "Capitastra".
- **Gestión electrónica** de los expedientes de transferencia, entrega de documentos para su verificación.

- **Herramienta de interfaz entre la geomensura oficial y el registro de la propiedad**, control y transmisión de los datos modificados de la propiedad y transmisión de los datos modificados de la descripción del edificio, control mutuo de la sincronización de los ficheros presentados al catastro o al SCG.
- **Archivo electrónico** de expedientes.
- Tramitación de "nuevos registros catastrales".
- **Registro** (listas oficiales) de **nombres locales y nombres de calles** (localización).
- **Gestión administrativa** de municipios, nombres locales, localización.
- Herramienta para comprobar la **integridad de los archivos y el contenido** de BDMO/DSK2/Capitastra.

6.3. Principio de intercambio de datos

La interfaz entre el Catastro Oficial y el Registro de la Propiedad es un sistema creado para permitir el intercambio de datos (en forma de archivos XML) entre el Catastro Oficial y el Registro de la Propiedad de forma automática y digital. Permite al Catastro Oficial transmitir al Registro de la Propiedad los datos de referencia de la escritura, junto con el estado descriptivo de la propiedad, y al Registro de la Propiedad notificar al Catastro Oficial la ejecución de la tramitación de las mutaciones depositadas en el Registro de la Propiedad que requieren validación jurídica (mutaciones de superficie o aplazamiento de derechos).

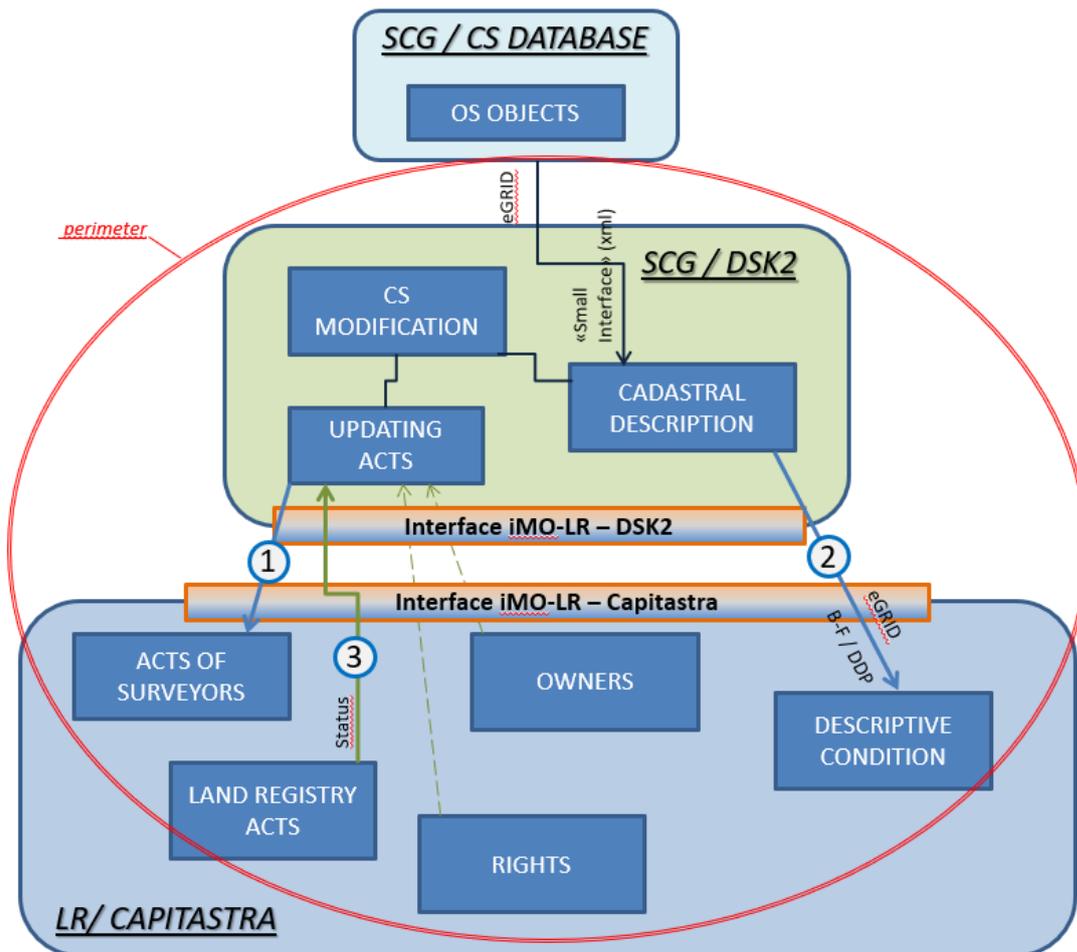


Figura 7: Diagrama explicativo de la interfaz de catastro de DSK2³

³ Fuente: SCG, "DSK2 Descriptifs de l'applications et guide utilisateurs".

Objetivos de la solución:

- Transferencia automatizada de una mutación ("DSK2") a Capitastra del acta "técnica" y de la descripción catastral de los inmuebles afectados.
- A petición del registro de la propiedad transferencia de la mutación ("DSK2") a Capitastra de la referencia de las actas "legales" con los predios afectados y su descripción catastral.

6.4. Descripción de la solución para Friburgo

La solución responde al deseo de los Registros de la Propiedad de evitar la duplicación de la gestión del estado descriptivo de los edificios, actuando únicamente el SCG como garante de los datos.

Además, el proyecto se ajusta al modelo de datos adoptado en la Ordenanza Técnica Federal del catastro.

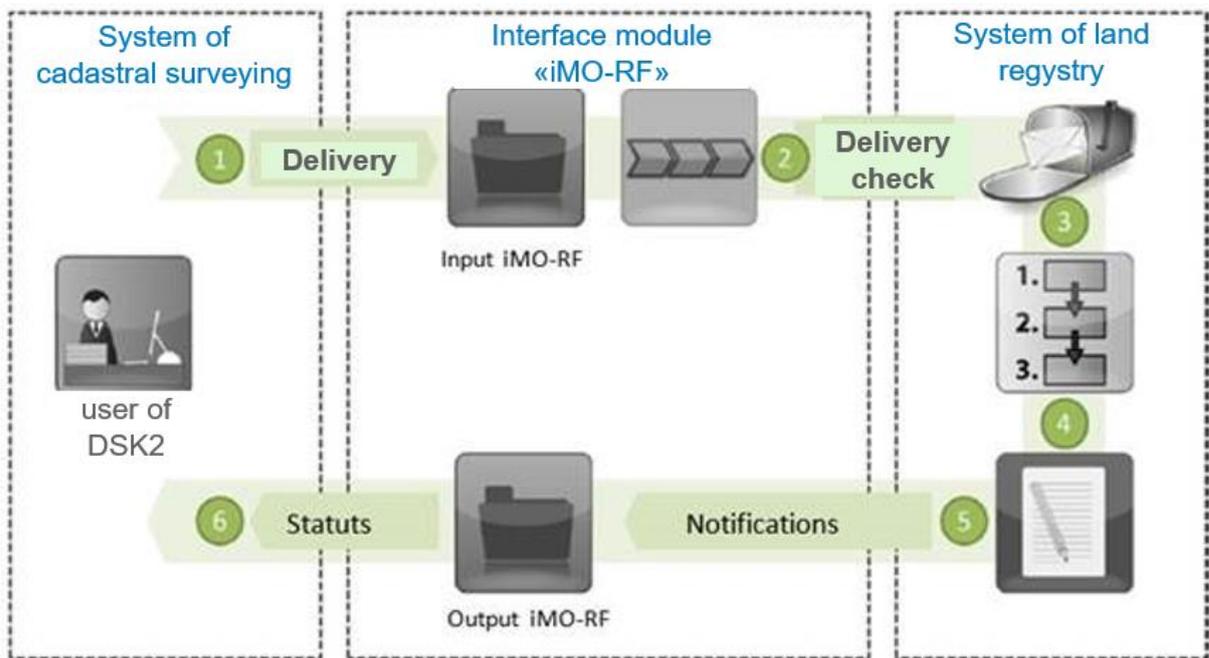


Figura 8: Descripción operativa de una mutación (escritura catastral)⁴

6.5. Interoperabilidad con otros sistemas:

Gracias a los conjuntos de datos de Open Governmental Data (OGD) ya disponibles, es posible superponer e interoperar estos datos catastrales actualizados con otros datos (catastro de servicios públicos, catastro de Restricciones a la Propiedad Privada, etc.).

También es posible enlazar aplicaciones y pasar de una a otra (por ejemplo, entre catastro, Registro de la Propiedad y Hacienda).

⁴ Fuente: SCG, "DSK2 Descriptifs de l'applications et guide utilisateurs".

7. Conclusiones

- Un sistema político federal como el suizo necesita cierta flexibilidad en las posibilidades de aplicación de la geomensura catastral para poder tener en cuenta las características regionales.
- La participación del sector privado en el trabajo operativo de la geomensura catastral está muy extendida en Suiza, incluso en sistemas centralizados, y ha demostrado ser muy exitosa. El sector privado puede reaccionar de forma mucho más flexible a los cambios en la demanda de recursos que los organismos gubernamentales. Además, las últimas innovaciones se incorporan constantemente a la ejecución de los trabajos catastrales.
- Los cantones con un nivel tradicionalmente alto de autonomía municipal tienden a elegir formas descentralizadas de organización catastral, mientras que los cantones con una estructura tradicionalmente centralizada tienden a optar por soluciones centralizadas.
- Los principios de garantía de calidad expuestos en el capítulo 5 de este documento se aplican en principio a la realización de un levantamiento catastral, independientemente de la solución organizativa elegida.
- Los requisitos técnicos de un sistema catastral tienen prioridades diferentes en los sistemas centralizados y descentralizados.
 - Los sistemas descentralizados tienen más interfaces que hay que especificar, construir y explotar. Esto supone cierto trabajo adicional en comparación con los sistemas centralizados. La ventaja es que las cargas y los riesgos se distribuyen entre los distintos componentes del sistema, lo que hace que el sistema global sea estable y robusto. Cada interfaz ofrece también la posibilidad de un control de calidad gradual, como se explica en el capítulo 5. Según el principio de arquitectura de las TIC de "sistemas de acoplamiento flexible", los componentes individuales pueden adaptarse a nuevos requisitos más fácil y rápidamente en los sistemas descentralizados.
 - Los sistemas centralizados tienen menos interfaces y menos componentes de sistema, lo que supone una clara simplificación de la arquitectura del sistema con muchas ventajas en términos de configuración y funcionamiento. Por otro lado, estos componentes tienen que ofrecer un rendimiento mucho mayor que en los sistemas distribuidos. Toda la carga y todos los riesgos dependen del sistema central. Si el sistema central falla, todo el levantamiento catastral se paraliza. La experiencia ha demostrado que la adaptación de un sistema centralizado a las nuevas necesidades es mucho más lenta que en los sistemas descentralizados.