

Manual de usuario Plataformas Uso de Suelo Agrícola y Caracterización de Regantes



"Programa de Difusión Tecnológica en uso eficiente de los recursos hídricos y la optimización de las inversiones público - privadas en obras de riego extra e intrapredial en el área de influencia de la Junta de Vigilancia del río Choapa y sus Afluentes"

Proyecto financiado con aportes CORFO 2017



PROMMRA
Universidad de La Serena



JUNTA DE VIGILANCIA
Río Choapa

Tabla de contenidos

1 Presentacion	2
2 Plataforma uso de suelo agrícola	3
2.1 Componentes Plataforma Uso Suelo Agrícola	3
2.1.1 Leyenda	4
2.1.2 Visor	5
2.1.3 Complementos	6
2.2 Operación	7
3 Plataforma Caracterización de Regantes	11
3.1 Componentes plataforma regantes	11
3.1.1 Visor	11
3.1.2 Complementos	13
3.2 Operación	17
3.2.1 Complementos No dinámicos	17
3.2.2 Complementos dinámicos	18
3.2.3 Complementos de histogramas	20
3.3 Consideraciones	22

1 Presentación

Contar con la información geoespecializada del uso de suelo agrícola, permite disponer de la distribución de los cultivos que componen el territorio. Con esta información se puede estimar la demanda del recurso hídrico por estos cultivos, siendo un aporte importante para la gestión del recurso.

La caracterización de los diferentes usuarios que componen la organización permite conocer como se componen productivamente las diferentes explotaciones de cada uno y las condiciones en que se encuentran, permitiendo hacer un diagnóstico del área de interés.

Las plataformas de visualización y operación del uso de suelo agrícola y caracterización de regantes del área de influencia del PDT-Choapa, está realizada bajo el servicio de CARTO, el cual posee las características de ser un servicio libre y gratuito hasta cierto tamaño de almacenamiento de información. Esta plataforma permite visualizar y hacer consultas online de manera simple e interactiva mediante complementos gráficos (widgets).

A continuación se presenta la operación para las plataformas de uso de suelo y caracterización de regantes realizada bajo el Programa de Difusión Tecnológica en uso eficiente de los recursos hídricos y la optimización de las inversiones público - privadas en obras de riego extra e intrapredial en el área de influencia de la Junta de Vigilancia del río Choapa y sus Afluentes.

PROMMRA
Universidad de La Serena

2 Plataforma uso de suelo agrícola

La información presentada corresponde a la levantada en terreno en las diferentes campañas de catastros realizados en el año 2017, más información obtenida por medio de teledetección. La información visualizada se presenta clasificada en los siguientes grupos de cultivos:

- Sin cultivos: Superficie no cultivada.
- Caduco: Superficie cultivada con frutales caducos como: Vides, Nogales, Damascos etc,
- Persistente: Superficie cultivada con frutales persistentes como: Paltos, cítricos, etc.
- Pradera: Superficie cultivada con pasturas como: alfalfa.
- Cultivos ciclo corto: Superficie con cultivos como: hortalizas, cultivos anuales, cereales, etc.
- Huerto casero: Superficie sin cultivo principal.
- Bajo plástico: Superficie con cultivos de ciclo corto bajo cubierta (invernaderos).

2.1 Componentes Plataforma Uso Suelo Agrícola

La plataforma de uso de suelo consta de 3 componentes, en la figura 1 se presentan.

1. Leyenda: Indica el grupo de cultivo identificado y el color de representación en el mapa.
2. Visor: Visualiza los polígonos correspondiente a zonas con cultivos o zonas que fueron cultivadas.
3. Complementos (widgets): Entrega información con respecto al uso de suelo agrícola (superficies) y la distribución por unidades homogéneas del territorio. Permite interactuar activando o desactivando las opciones de análisis y mediante el área visualizada, modificando la información presente en cada widget en función de la extensión de la vista.

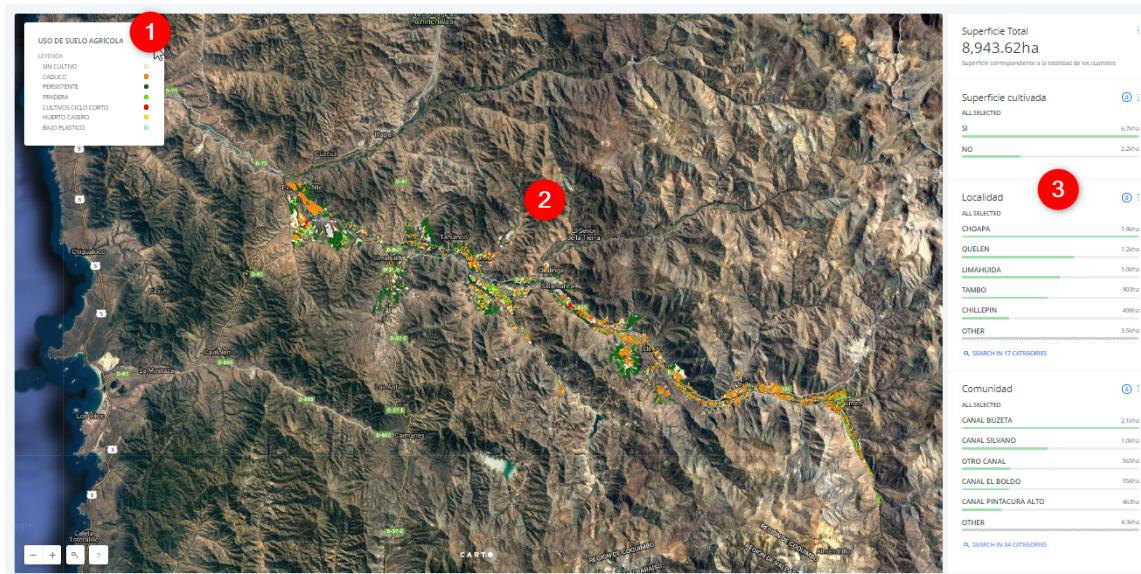


Figura 1: Componentes plataforma

2.1.1 Leyenda

Indica a que corresponde cada unidad presente en el territorio con el color correspondiente al grupo de cultivo definido (ver figura 2).



Figura 2: Leyenda grupo de cultivo

- Sin cultivos: Corresponde a superficie que no se encuentra con cultivos.
- Caduco: Corresponde al grupo de frutales caducos como: vides, nogales, durazneros, damascos, entre otros.

- Persistente: Corresponde a frutales persistentes como: paltos, cítricos (naranjos, mandarinos, entre otros).
- Pradera: Corresponde principalmente a pasturas (alfalfa o pasturas mixtas) bajo riego.
- Cultivos ciclo corto: Corresponden a cultivos hortícolas, cultivos anuales, cereales, al aire libre.
- Huerto casero: Corresponde a la superficie sin un cultivo principal.
- Bajo plástico: Corresponde a cultivos de ciclo corto bajo cubiertas (invernaderos).

2.1.2 Visor

En este se visualiza cada polígono analizado mediante la utilización de la aplicación CARTO utilizando el mapa base de Google Earth, el cual representa una superficie cultivada o que haya sido cultivada. Cada polígono está coloreado en función de la clase que lo representa, las cuales están informadas en la leyenda .

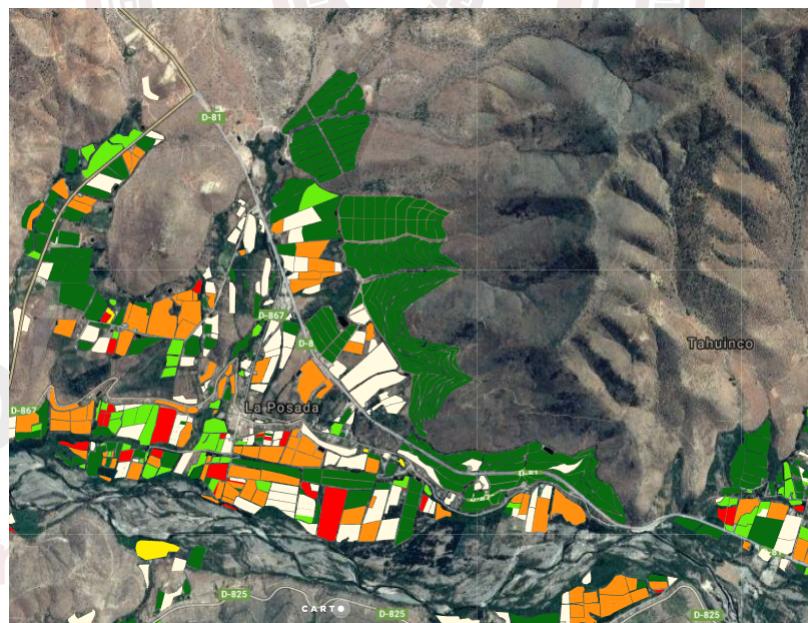


Figura 3: Visor de grupos de cultivos en el territorio.

El visor cuenta con una ventana desplegable (figura 4), al darle clic se despliega la información correspondiente al polígono en particular, según lo logrado identificar, indicando:

- **Tipo:** Grupo de cultivo a cual corresponde, pudiendo ser: sin cultivo, caduco, persistente, pradera, cultivo de ciclo corto, huerto casero y bajo plástico.

- **Especie:** Especie de cultivo.
- **Variedad:** Variedad de la especie correspondiente.
- **Sobre hilera (m):** Marco de plantación indicando la sobre hilera, distancia en metros.
- **Entre hilera (m):** Marco de plantación indicando la entre hilera, distancia en metros.
- **Método de riego:** Indica que método de riego posee.
- **Plantación:** Año de plantación o siembra del cultivo.



Figura 4: Identificación del polígono.

2.1.3 Complementos

Al costado derecho de la pantalla, se despliegan ciertos complementos gráficos o widgets (figura 5), los cuales proporcionan información de la superficie agrícola, dando la posibilidad de ir mostrando la superficie por territorios de interés en este caso por localidades y comunidad de agua, al igual por grupo de cultivo, especie, superficie por sistema de riego y acciones por comunidad.

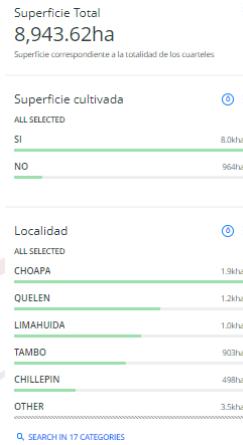


Figura 5: Complementos

2.2 Operación

Mediante los widget, la plataforma permite ir filtrando la visualización de los resultados. Esto se realiza seleccionando las opciones presentes para que se visualicen sólo las características seleccionadas. Para un análisis puntual se puede consultar ya sea por superficie cultivada, comunidad, localidad, tipo, especie, sistema de riego.

A continuación se describe el procedimiento para hacer la consulta por una superficie que riega un canal en particular, para este caso canal Buzeta.

Se debe dar clic en la opción de canal Buzeta en Comunidad (figura 6). Al realizar esto, solo se visualizaran los polígonos perteneciente a esta comunidad, la superficie total cambiará a la superficie perteneciente al canal y los resultados de superficie cultivada igual indicara la superficie con o sin cultivo correspondiente al canal. Las superficie de tipo de cultivo y especie igual serán las correspondientes al canal.

Para visualizar la totalidad de los polígonos sin filtro de alguna opción, se debe dar clic en “ ALL ” en la opción donde se aplicó el filtro, así se visualizará y obtendrá la información total.

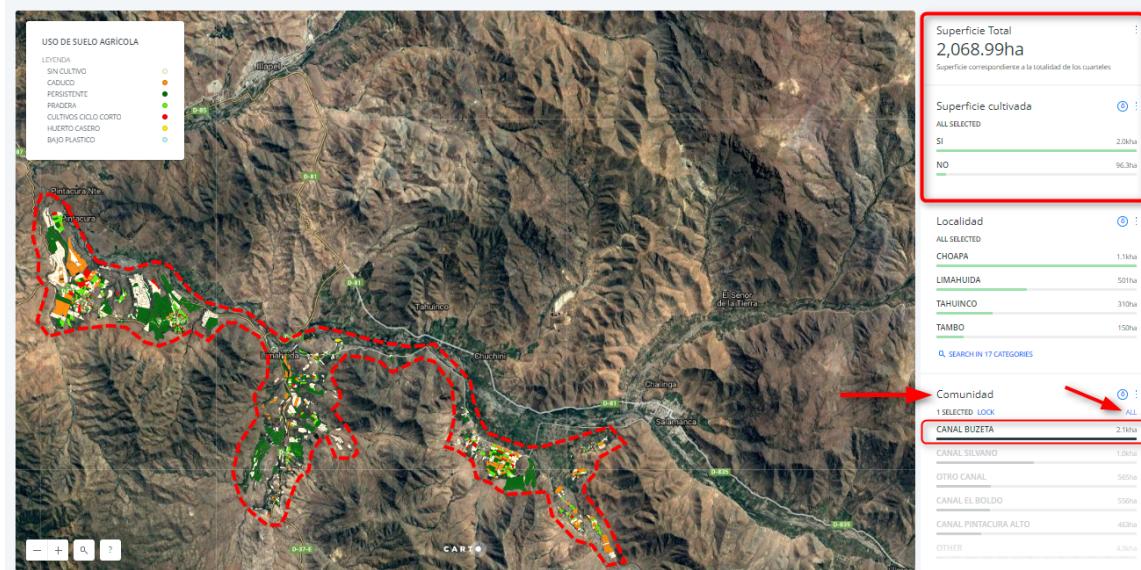


Figura 6: Visualización por filtro de comunidad.

El listado de los canales en la opción de Comunidad no aparecen los 33 canales incorporados en el programa, por lo cual para aplicar el filtro de un canal que no aparece en el listado, debe dar clic en " SEARCH IN 34 CATEGORIES " e ingresar el nombre del canal a consultar en este ejemplo ingresamos " canal el boldo " y dar aplicar " APPLY " (figura 7). En el listado de la base de datos para los 33 canales se incluye como nombre de canal " Otro canal " por el motivo que había superficie que no se podía atribuir por el trazado alguno de los 33 canales contemplados en el PDT (cuadro 1)

PROMMRA

Universidad de La Serena

Cuadro 1: Listados canales

Canal Aguas Claras de Chillepin	Canal Aguas Claras de Salamanca
Canal Araya	Canal Barraco Chico
Canal Barraco Grande	Canal Batuco
Canal Breas o Molino de Llimpo	Canal Buzeta
Canal Camisas o Batito	Canal Carachas
Canal El Boldo	Canal El Jote
Canal El Pardo	Canal El Pavo
Canal El Quene	Canal El Sauco
Canal Higueral	Canal Las Viudas
Canal Los Loros	Canal Molino de Choapa
Canal Molino de Los Ranchos	Canal Molino de Peralillo
Canal Molino de Quelen	Canal Molino de Tranquilla
Canal Pangue o Inquilino	Canal Panguesillo Dos
Canal Panguesillo Uno	Canal Pintacura Alto
Canal Pintacura Bajo	Canal Poblacion
Canal Rodadero	Canal Silvano
Canal Tahuincano	Otro Canal

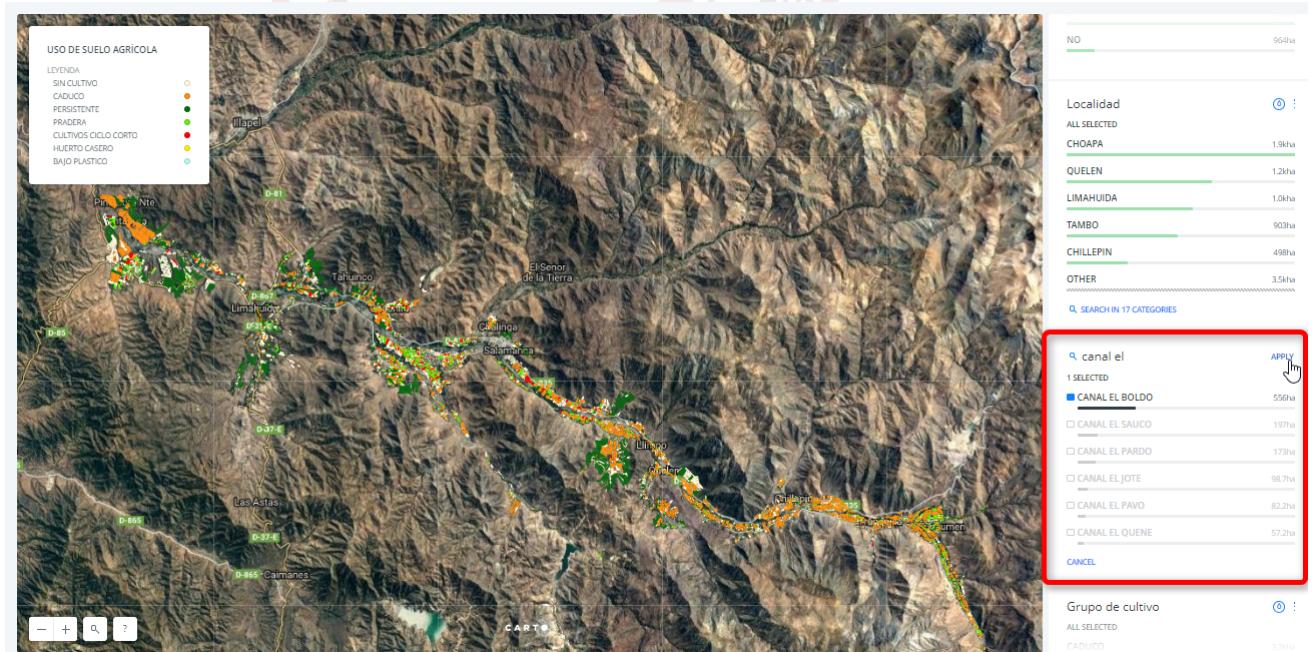


Figura 7: Buscar canal

Se puede realizar más de un filtro dependiendo del número de widget que se posea. Por ejemplo, se podría realizar un análisis de la superficie cultivada por localidad y clase de cultivo. En este caso se aplica a la localidad de Quelen y tipo de cultivo frutales persistentes. Se visualiza solo los polígonos correspondientes a la localidad agrupada como Quelen y que cuyos polígonos sean del tipo frutal persistente. Una vez aplicado este filtro las superficies serán correspondiente al filtro seleccionado. En la opción de especies solo serán las especies del grupo frutal persistentes la información que aparezca, se indica una especie " S.I " la cual corresponde a Sin Información, por el motivo que solo se pudo obtener su grupo de cultivo mediante teledetección.

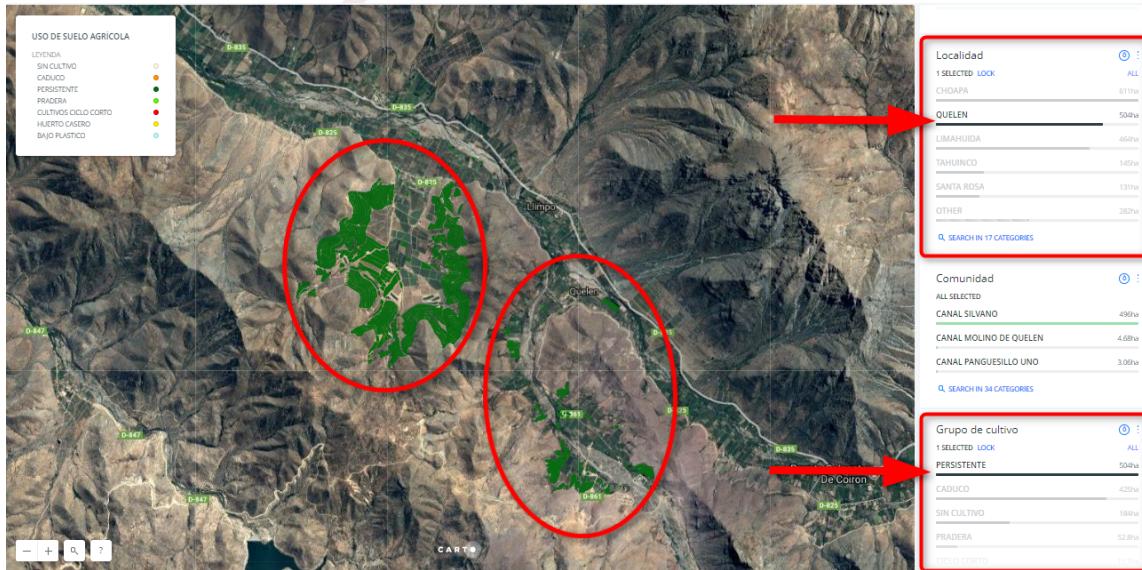


Figura 8: Filtro de información por mas de una variable de consulta

PROMMRA
Universidad de La Serena

3 Plataforma Caracterización de Regantes

Esta plataforma opera con el mismo principio de la plataforma anterior, es hecha bajo el servicio de carto.com. Los componentes son los presentados en el punto (2.1), sin embargo no se presenta leyenda para esta, solo presenta el visor y los complementos (widget) para análisis de la información.

En la figura 9 se presentan el visor (1) y al costado derecho los complementos (2).

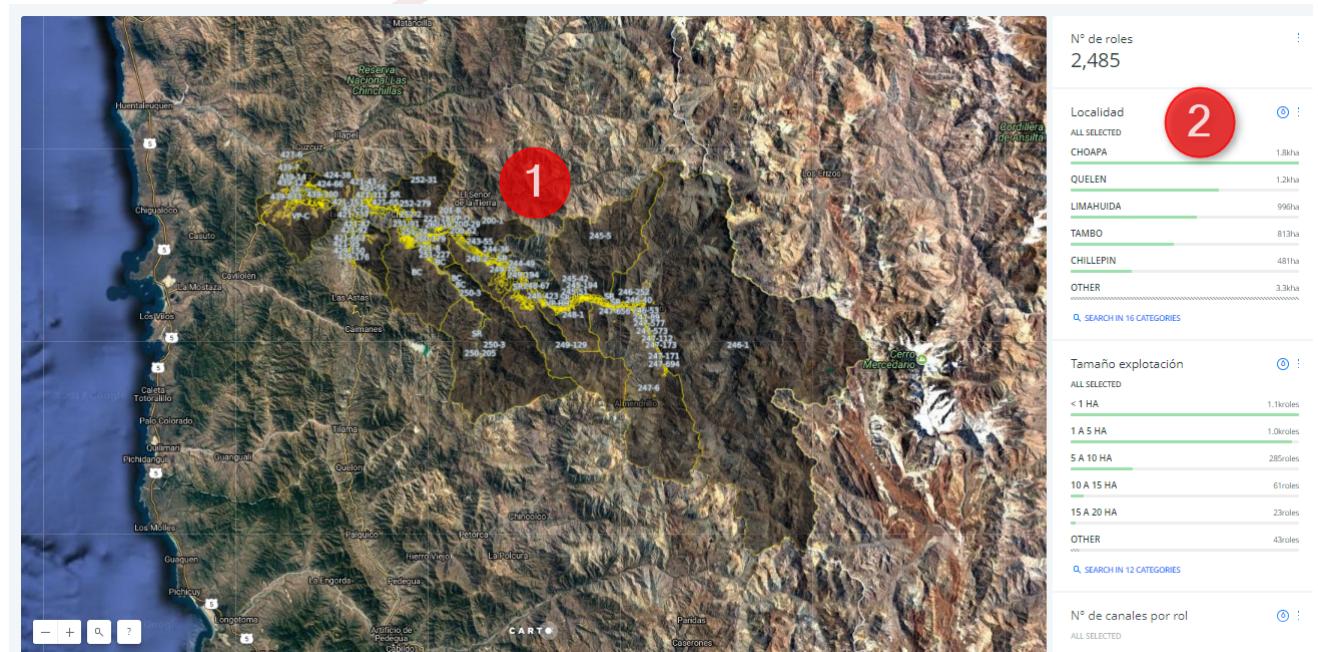


Figura 9: Componentes Plataforma caracterización regantes

3.1 Componentes plataforma regantes

3.1.1 Visor

En el visor se observa los polígonos que representan los roles de propiedad agrícola. Para realizar la plataforma de caracterización de regantes, se tomaron los roles que presentan agricultura. Para esto, con la capa de roles de propiedad 2012 obtenida del proyecto FIC-R 2012 ejecutado por el CIREN, fue intersectada con la capa de uso de suelo agrícola, con esto fueron seleccionados solo los roles con agricultura. Los roles aparecen etiquetados con su rol correspondiente, Al dar clic en algún polígono se desplegará una pestaña (figura 10) entregando la siguiente información:

- **ID**: Es el identificador de cada polígono que representa una propiedad.

- **ROL:** Corresponde al rol de propiedad.
- **SUPERFICIE ROL (HA):** Corresponde a la superficie de cada polígono en hectáreas.
- **LOCALIDAD:** Indica en que localidad se encuentra el polígono consultado.
- **SUPERFICIE PARA AGRICULTURA:** Corresponde a la superficie total de que posee o ha tenido agricultura alguna vez, la base de esto es la capa de cuarteles utilizada en la plataforma de uso de suelo.
- **% EXPLOTADO AGRICULTURA:** Corresponde al porcentaje que representa “ SUPERFICIE PARA AGRICULTURA ” con respecto a la superficie total de la propiedad “ SUPERFICIE ROL (HA) ”.
- **SUPERFICIE RIEGO TECNIFICADO:** Corresponde al porcentaje que representa la superficie con riego tecnificado (goteo y microaspersión) en la propiedad.
- **SUPERFICIE RIEGO TRADICIONAL:** Corresponde al porcentaje que representa la superficie con riego tradicional (surco y tendido) en la propiedad.
- **SUPERFICIE CULTIVO PERMANENTE:** Es la superficie con cultivos con demanda permanente de agua, correspondiente a frutales caducos y persistentes, esta representado en hectáreas.
- **SUPERFICIE CULTIVO TEMPORAL:** Es la superficie con cultivos de demanda temporal de agua, clasificados como cultivos de ciclo corto, praderas, cultivos bajo plástico y huertos caseros, la superficie se expresa en hectáreas.
- **OBRA DE ACUMULACIÓN:** Indica si la propiedad posee obra de acumulación hídrica destinada a riego.
- **Nº OBRAS:** Indica el número de obras destinadas a riego en la propiedad.
- **NÚMERO DE CANALES:** Indican el número de canales con que riega la propiedad. Cabe mencionar que fue determinado a partir del trazado de los canales en la capa de uso de suelo.
- **CANAL 1:** Indica el nombre del canal que riega la propiedad.
- **CANAL 2:** Indica el nombre del segundo canal que riega la propiedad si corresponde.
- **CANAL 3:** Indica el nombre del tercer canal que riega la propiedad si corresponde.
- **SUPERFICIE RIEGO GOTEO:** Indica la superficie que es regada por riego por goteo, expresada en hectáreas.
- **SUPERFICIE RIEGO MICROASPERSIÓN:** Indica la superficie que es regada por microaspersión, expresada en hectáreas.
- **SUPERFICIE RIEGO SURCO:** Indica la superficie que es regada por surco, expresada en hectáreas.

- **SUPERFICIE RIEGO TENDIDO:** Indica la superficie que es regada por tendido, expresada en hectáreas.
- **SUPERFICIE RIEGO SIN INFORMACIÓN:** Indica la superficie que no se tiene la información del sistema de riego con que riega la propiedad, expresada en hectáreas.
- **SUPERFICIE RIEGO NO APLICA:** Indica la superficie a la cual por no presentar cultivo no se le atribuye sistema de riego, expresada en hectáreas.

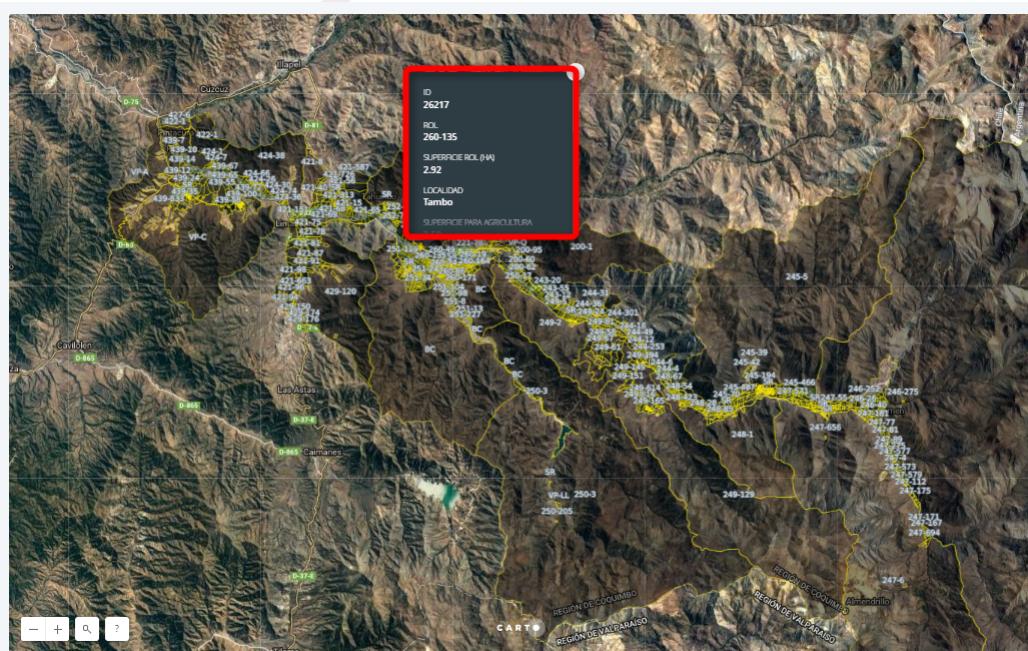


Figura 10: Visor plataforma caracterización regantes

3.1.2 Complementos

Los complementos gráficos al costado derecho (figura 11) al igual que la plataforma de uso de suelo, entregaran información de diferentes items, permitiendo filtrar según el tópico de interés. La información presentada en los complementos es la siguiente:



Figura 11: Complementos plataforma caracterización de regantes

- **Nº de roles:** Indica el número de roles (propiedades) que presentan agricultura o han sido explotado con agricultura.
- **Localidad:** Indica por localidad la superficie en hectáreas utilizada para agricultura. Se presentan 16 localidades (cuadro 2) para consultas.

PROMMRA
Universidad de La Serena

Cuadro 2: Localidades bajo análisis

Localidades

Chalinga
Chillepin
Choapa
Chuchini
Coirom
Cuncumen
Higuerilla
Limahuida
Llimpo
Quelen
Salamanca
Santa Rosa
Tahuinco
Tambo
Tebal
Tranquilla

Ejemplo, si deseamos filtrar la localidad de Choapa, solo se visualizara los roles presentes en esta localidad, por lo tanto la información de los demás ítems estarán sujeta al filtro aplicado.

- **Tamaño explotación:** Este widget categoriza los roles según su tamaño. Se agruparon los roles en 12 categorías distintas desde propiedades de una hectárea a mas de 300, las cuales son la suma de superficie que presenten cultivos o sin cultivos. En el cuadro 3 se presentan las categorías de tamaño de explotación

Cuadro 3: Tamaño de explotación

Tamaño explotación

< 1 ha
1 a 5 ha
5 a 10 ha
10 a 15 ha
15 a 20 ha
20 a 25 ha
25 a 30 ha
30 a 50 ha
50 a 100 ha
100 a 200 ha
200 a 300 ha
>300 ha

- **Nº de canales por rol:** Indica el número de roles que es regado por por 1, 2 o 3 canales.
- **Canal 1:** Indica la superficie que es regada por cada canal,
- **Canal 2:** Indica la superficie regada por un segundo canal, si corresponde.
- **Canal 3:** Indica la superficie regada por un tercer canal, si corresponde.
- **Porcentaje explotado:** Muestra en una gráfica de histograma la concentración de roles según el porcentaje explotado, este fue calculado por la superficie de cada cuartel de la capa de uso suelo con respecto a la superficie total de la propiedad calculado del polígono de la capa de roles.
- **Superficie cultivos permanentes:** Indica la cantidad de superficie frutal (caducos y persistentes) en hectáreas.
- **Rol cultivos permanentes (ha):** Indica por medio de gráfica de histograma el número de roles que presentan una determinada superficie de cultivos de demanda hídrica permanente en hectáreas.
- **Superficie cultivos temporales:** Indica la cantidad de superficie cultivos de demanda hídrica temporal (cultivos de ciclo corto, praderas, huertos caseros, bajo plástico) en hectáreas.
- **Roles cultivos temporales (ha):** Indica por medio de gráfica de histograma el número de roles que presentan una determinada superficie de cultivos de demanda hídrica permanente en hectáreas.
- **Superficie sin cultivo:** Indica la cantidad de superficie sin cultivo en hectáreas.
- **Roles sin cultivos (ha):** Indica por medio de gráfica de histograma el número de roles que presentan una determinada superficie sin cultivo.
- **Obras de acumulación:** Indica el número de roles que poseen obras de acumulación hídrica para riego, se indica los roles " Sin información ", " NO " no poseen obra, " SI " posee obra," NO RESPONDE " y " COMUNITARIO ".
- **Goteo:** Indica la superficie que es regada con riego por goteo.
- **Roles con riego por goteo (ha):** Indica el número de roles según superficies (ha) de riego por goteo.
- **Microaspersión:** Indica la superficie que es regada con riego por microaspersión.
- **Roles con riego por microaspersión (ha):** Indica el número de roles según superficies (ha) de riego por microaspersión.
- **Surco:** Indica la superficie que es regada con riego por surco.
- **Roles con riego por surco (ha):** Indica el número de roles según superficies de riego por surco.

- **Tendido:** Indica la superficie que es regada con riego por tendido.
- **Roles con riego por tendido (ha):** Indica el número de roles según superficies (ha) de riego por tendido.
- **No aplica:** Indica la superficie la cual por no poseer cultivos se atribuye sistema de riego.
- **Sin información:** Indica la superficie que no se tiene información del sistema de riego con que se riega.
- **Tecnología riego:** Es una caracterización basado en la tecnología utilizado con respecto al riego en la propiedad, clasificados en 4 categorías.

Cuadro 4: Tecnología en riego

Nivel	Definición
Alto	La propiedad posee el 50% o más de su superficie con riego tecnológico y cuenta con obras de almacenamiento hídrico propio.
Medio	La propiedad posee el 50% de su superficie con riego tecnológico y obra de inversión comunitaria.
	La propiedad posee solo el 50% de su superficie con riego tecnificado sin presentar obra de acumulación.
	La propiedad posee menos del 50% de su superficie con tecnología y cuenta con obra de acumulación propia.
Bajo	Posee solo obra de acumulación propia o comunitaria sin reunión riego tecnificado.
	Posee menos del 50% de la superficie con riego tecnificado.
Nulo	No posee obra de acumulación y riego tecnificado.

3.2 Operación

Como se mencionó en la sección de la plataforma de uso de suelo, mediante los widgets permitirán ir entregando información que se va visualizando, al igual que al dar clic en cada polígono se desplegará una pestaña con la información específica para el objeto consultado.

Los widget pueden ser dinámicos o no, para el primero los datos se van ajustando con respecto al visor, dependiendo del zoom serán los datos informados. Para los que no son dinámicos la información se presenta fija independiente de los niveles de zoom que se haga al visor, solo cambian al aplicar algún filtro.

Los widgets fueron asignados dinámicos o no, según fuese mejor la operatividad de la plataforma, ya que tener todos los widgets dinámicos se esta sujeto al visor.

3.2.1 Complementos No dinámicos

Estos complementos gráficos (widgets) permiten ir filtrando la visualización de los resultados, por lo cual dando clic a las opciones presentes en los complementos muestra solo los resultados de la opción elegida.

Ejemplo al seleccionar alguna localidad en este caso Choapa, la información de los demás widget se ajustara al filtro aplicado (figura 12).

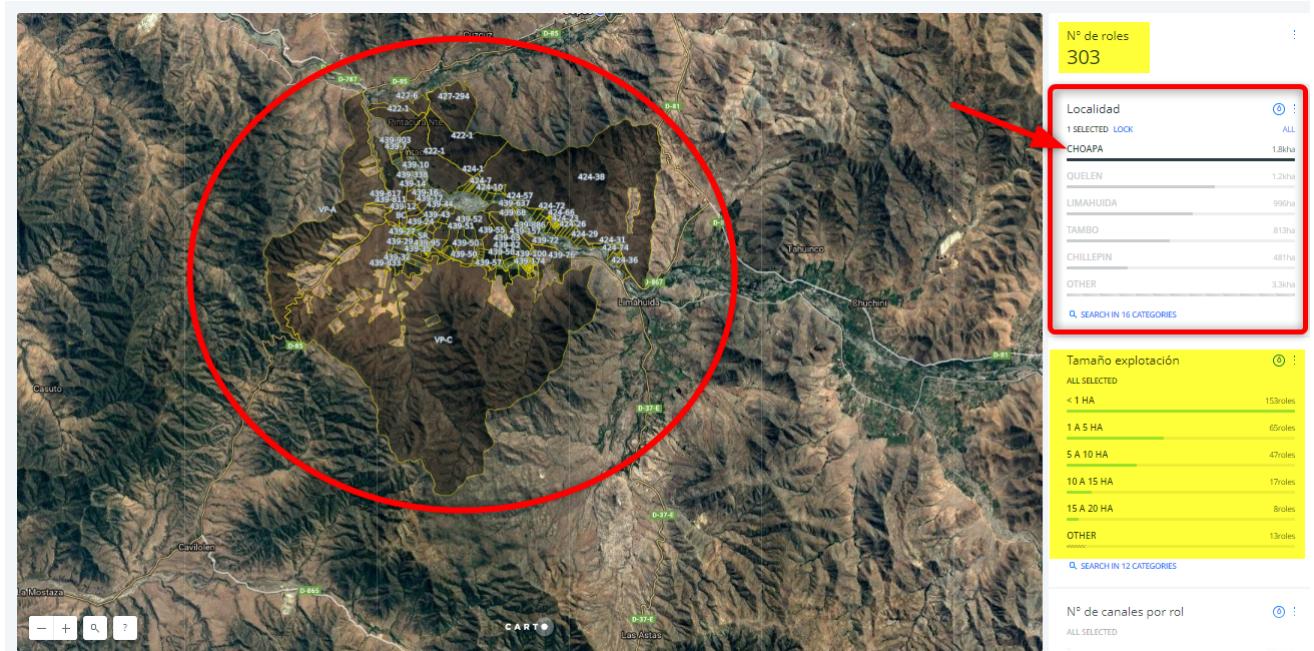


Figura 12: Filtro localidad

3.2.2 Complementos dinámicos

Para estos widgets, la información se presenta de manera dinámica, esto quiere decir que la información va cambiando sujeto a donde se enfoca el visor, por lo cual al ir haciendo zoom (acercamiento) la información se irá ajustando a solo lo visualizado.

En las figuras 13 y 14, se muestra como cambian los datos mostrados por el widget “Tamaño explotación”, se encuentran filtrado por la localidad, pero al cambiar el visor, se observa que los tamaños de explotaciones cambian. Al analizar la superficie menor a 1 hectárea (<1 HA), en la figura 13 son 153 roles que presentan esa condición. Al hacer el acercamiento (figura 14) se observa que los roles que son menor a 1 hectárea son solo 35.

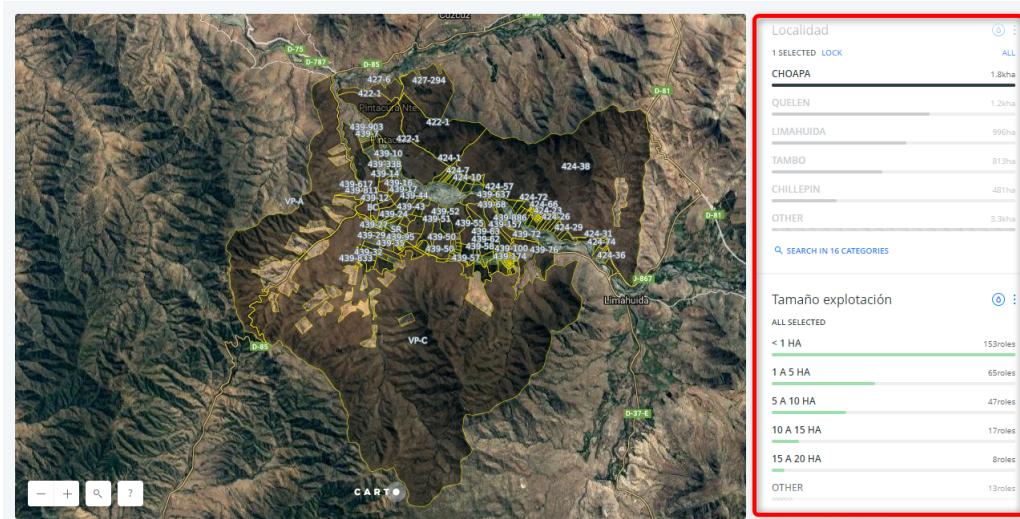


Figura 13: Visualización sin acercamiento



Figura 14: Visualización con acercamiento

Los widget que presentan esta condición de dinámicos con respecto al visor son: tamaño explotación, Porcentaje explotado, Roles cultivos permanentes (ha), Roles cultivos temporales (ha), Roles sin cultivos (ha), Roles con riego por goteo (ha), Roles con riego por microaspersión (ha), Roles con riego por surco (ha) y Roles con riego por tendido (ha). Para los demás widget los datos irán cambiando cuando se vayan aplicando filtro en algunos de estos como se muestra en la figura 12.

3.2.3 Complementos de histogramas

Estos widgets entregan la información en un gráfica de histogramas, son complementos dinámicos, los cuales mediante columnas informan la cantidad de roles que presentan cierto valor indicado en la abscisa de la gráfica, que puede ser para esta plataforma porcentaje o superficie.

En la figura 15, se muestra el widget de histograma, para este ejemplo se muestra “Porcentaje explotado” donde las columnas verdes (1) indican la cantidad de roles que posee un porcentaje explotado indicado en la eje de la abscisa (2). La gráfica muestra la cantidad de roles seleccionados (3) en el histograma.



Figura 15: Widget de histograma

Este tipo de complemento permite hacer filtro de los elementos que se desean visualizar. Ejemplo: se requiere visualizar solo los roles que presentan el porcentaje explotado mayor al 50%. Para esto con el mouse se fija en la gráfica los porcentajes que se desean visualizar (figura 16). Al realizar esto, en el visor sólo se presentarán los roles que se ajusten a esta condición, en el círculo de color azul indica que fueron seleccionados alrededor de 1.600 roles que cumplen esta condición. Al hacer esta selección se puede hacer un zoom (círculo de color rojo), para ver el histograma con la condición seleccionada.



Figura 16: Selección de roles con porcentaje explotado mayor a 50%

En la figura 17, se observa el visor (2) con los roles seleccionados que presentan porcentaje explotado mayor al 50%. En la sección de los complementos se observa al histograma con el zoom aplicado a la selección mayor del 50%. Se puede volver a seleccionar en este segundo gráfico los roles que presenten cierto porcentaje explotado. Para que se vuelvan a visualizar todos los roles nuevamente solo se debe dar clic en "CLEAR".

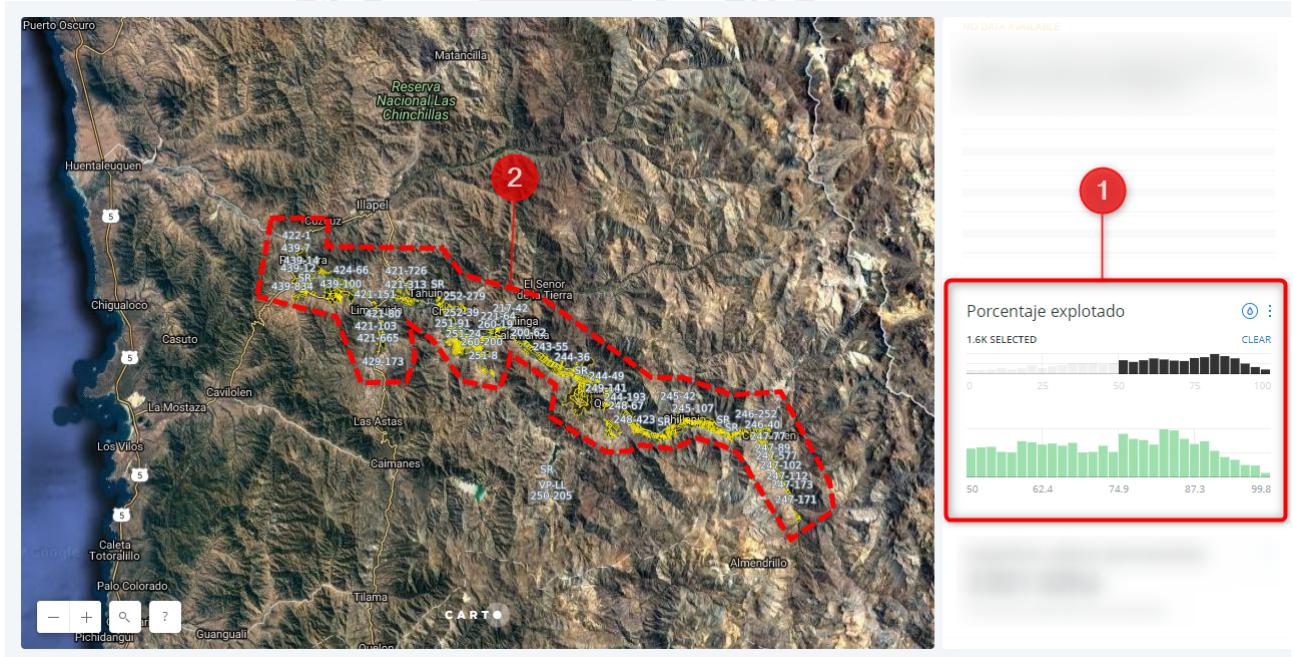


Figura 17: Zoom histograma

3.3 Consideraciones

1. En la sección de los complementos donde se presenta la información, no siempre aparece la totalidad de la información que están en el análisis por el motivo que son componentes, así por ejemplo, en el widget de localidad, canal 1, canal 2 y tamaño explotación no aparecen todos los resultados, por lo cual para buscar y seleccionar alguna localidad, canal, rango de tamaño de explotación que no aparezca en el visor, se debe dirigir a " SEARCH IN (número según corresponda) CATEGORIES " (figura 18) escribir alguna de las opciones listadas en los complementos expuestos en el punto 3.1.2 y dar " APPLY ".

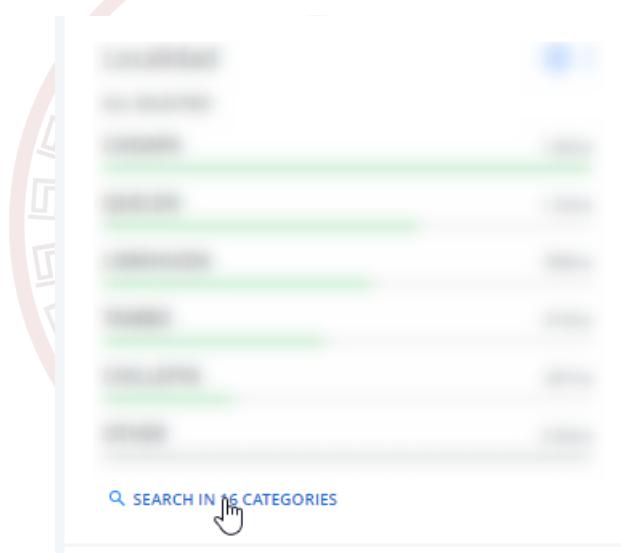


Figura 18: Buscar categoría

2. Para dar una visión mas rápida a los resultados presentes en el visor, se puede categorizar los diferentes widget de análisis aplicando un estilo de color para los valores. En los widgets disponibles, en la parte superior derecha estará un ícono para generar un estilo automático (figura 19).

DOMMRA
Universidad de La Serena

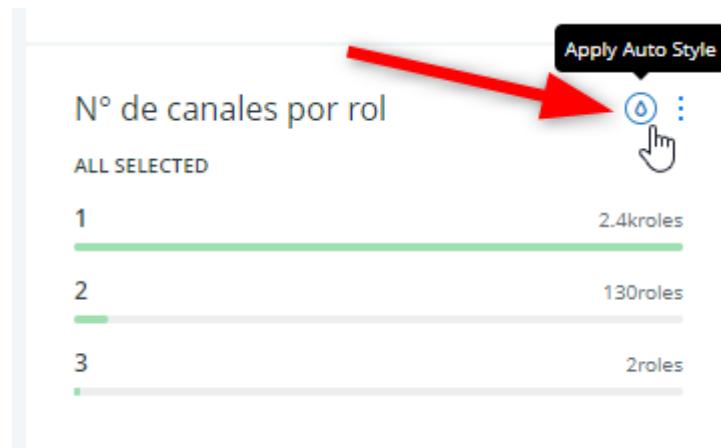


Figura 19: Aplicar estilo automático.

Al aplicar este estilo, se visualizará en este caso los roles que sean regados por 1, 2 o 3 canales de colores diferentes, como se ve en la figura 20.

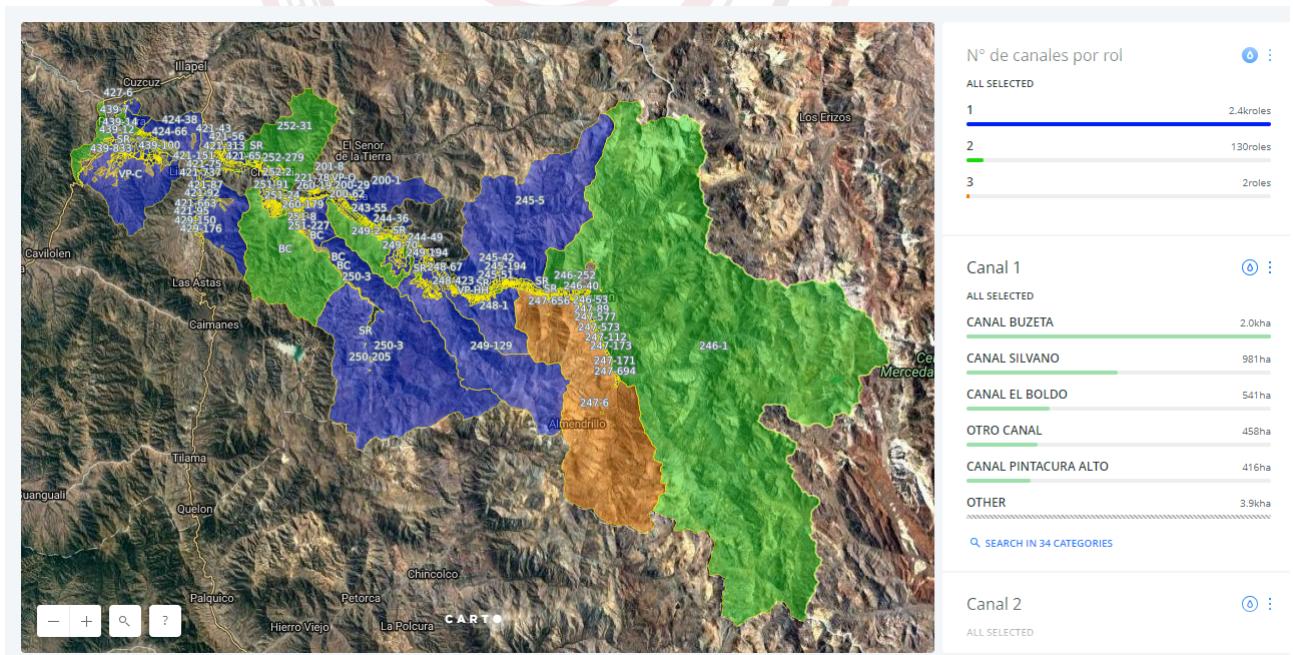


Figura 20: Estilo aplicado