

2017

**CODIFICACIÓN DE LA CAMINERÍA
DEPARTAMENTAL RURAL EN URUGUAY**

Contenido

1.	Resumen ejecutivo	3
2.	Introducción	4
3.	Antecedentes	5
3.1	Situación de la caminería departamental	5
3.2	El problema de la caminería rural	7
4	Referencias Normativas	8
5	Campo de aplicación	9
6	Metodología de Trabajo	10
7	Objetivo	11
7.1	Objetivo general	11
7.2	Objetivos específicos	11
8	Consideraciones generales	12
8.1	Criterios Geométricos para determinar caminos	12
8.2	Criterios de Codificación	18
8.3	Casos especiales	19
8.4	Altas, bajas y modificaciones	21
9.	Listado y descripción de tabla de atributos - Modelo Conceptual	23
9.1	Listado y descripción de los campos	23
9.2	Formato de intercambio	23
9.3	Estructura de tabla	24
10	ANEXOS	24
10.1	Código de Departamentos según normativa ISO	25
10.2	Vínculos web:	26

1. Resumen ejecutivo

El presente documento plantea la asignación de identificadores únicos y normalizados para la totalidad de la red vial departamental rural del país. Consiste en identificar los caminos que componen dicha red y en definir criterios detallados y generalizables para crear sus identificadores, contemplando las realidades locales.

El código de cada camino es de tipo alfanumérico, donde los primeros cuatro dígitos serán alfabéticos y responderán al código de departamento (ver Anexo I), seguido de cuatro dígitos numéricos. Estos números serán únicos por departamento.

Los caminos se codifican según su dirección predominante: Oeste-Este o Sur-Norte correspondiéndole número par o impar según sea su dirección. Cada camino debe tener identificando su geometría y sus extremos.

Además de los criterios de codificación se establecen formas de implementación y mantenimiento del sistema.

2. Introducción

Uruguay cuenta con una amplia red de caminería rural, la cual es gestionada por los gobiernos departamentales

Esta realidad hace que existan 19 criterios de identificación de caminos, de acuerdo a las valoraciones particulares que cada Gobierno Departamental realiza sobre su territorio.

Esta situación, que cumple con las necesidades de cada gobierno departamental, no contempla criterios de interoperabilidad así como tampoco posee una visión integral a escala nacional.

Como consecuencia se generan múltiples problemas que se pueden resumir en:

- inexistencia de criterios definidos y estables en la mayoría de los gobiernos departamentales para denominar la caminería rural
- disparidad en el grado de actualización de las bases cartográficas
- formatos diversos para representar la información geográfica

Debido a lo anteriormente expuesto, es necesario establecer criterios unificados e interoperables, y que a su vez contemplen las particularidades locales.

Estas necesidades se ven acentuadas por los avances tecnológicos y las nuevas posibilidades técnicas del momento actual.

Disponer de una codificación única e inequívoca de los caminos departamentales es condición indispensable para una gestión integral y eficiente de la red de caminería de todo el país.

Esta iniciativa es formulada por la Dirección de Descentralización e Inversión Pública de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), la Dirección Nacional de Topografía del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) y la Infraestructura de Datos Espaciales de Uruguay (IDEuy).

3. Antecedentes

3.1 Situación de la caminería departamental

La vialidad rural del país está bajo jurisdicción de los gobiernos departamentales, tiene una extensión del orden de los 40.000 km, lo que implica una densidad de 1 km / 3,6 km², superior al promedio de la región, y similar a los países europeos menos adelantados. Está conformada casi en su totalidad por pavimentos granulares.

Hasta el año 2015, el mantenimiento de la red de caminería rural dependía de:

- El MTOP, a través del programa 370, realizaba el mantenimiento y rehabilitación de la Red Vial Departamental ejecutando conjuntamente con las Intendencias. Este programa tenía una base anual de trabajos a realizar sobre la caminería rural de cada jurisdicción departamental.
- El MTOP, a través del programa 371 (ex plan forestal), tenía como objetivo la realización de obras que atendían la situación de las rutas nacionales que han pasado a jurisdicción departamental, los tramos de rutas nacionales en áreas urbanas, desvíos de tránsito de áreas urbanas, accesos a puertos, áreas de control integrado de cargas de pasajeros y terminales de intercambio de mercadería.
- La OPP, a través del Programa de Caminería Rural, cuyos fondos provienen del Impuesto al Patrimonio (Ley 19.088) y que está destinado a la “construcción y mantenimiento de caminería fuera de áreas urbanas” (con ejecución en el período 2013-2015).
- Recursos propios de los gobiernos departamentales.

La distribución de estos recursos se realiza en base a alícuotas que fueron definidas en su momento en base a ciertos parámetros, que si bien están enumerados, no se establece la forma de cálculo ni la incidencia de cada uno.

Tabla 1: Alícuotas de distribución de recursos por Departamento

INTENDENCIA	370 (MTOPE Y PCR OPP)	371 (MTOPE)
ARTIGAS	5,55%	2,51%
CANELONES	11,70%	7,62%
CERRO LARGO	6,49%	7,08%
COLONIA	5,39%	3,39%
DURAZNO	5,38%	5,66%
FLORES	2,88%	1,40%
FLORIDA	4,66%	6,31%
LAVALLEJA	5,40%	8,63%
MALDONADO	4,03%	4,31%
MONTEVIDEO	3,21%	0,72%
PAYSANDÚ	6,06%	8,04%
RÍO NEGRO	4,00%	8,09%
RIVERA	4,48%	11,10%
ROCHA	4,52%	4,60%
SALTO	6,16%	4,28%
SAN JOSÉ	4,40%	3,05%
SORIANO	4,51%	3,50%
TACUAREMBÓ	7,13%	6,42%
TREINTA Y TRES	4,04%	3,28%
TOTAL	100,00%	100,00%

A partir de 2016 todos los caminos rurales objeto de subsidio por parte del gobierno nacional, se encuentran englobados en el Programa de Caminería Rural que administra OPP. Esto incluye el mantenimiento de caminos y los caminos que se atienden

mediante proyectos, que implica un tratamiento más integral y/o un cambio de estándar de los mismos.

3.2 El problema de la caminería rural

A partir de la década del 2000, se observa un crecimiento sostenido del cultivo de granos y de la forestación, con el consecuente incremento de las cargas transportadas. La magnitud de las cargas que comenzaron a soportar los caminos rurales, inició un período de deterioro de los mismos que implicó que ya no fuera posible mantener un nivel de servicio aceptable simplemente realizando mantenimientos rutinarios. La inversión creció sistemáticamente, desde el año 2002, pero el exponencial aumento de las cargas provocó que el resultado de dicha inversión sostenida no fuera significativo. De todas formas, si se analiza por sector, el crecimiento de la inversión se explica básicamente por el aumento en la red vial nacional, la caminería rural prácticamente ha mantenido constantes los niveles de inversión, con las consecuencias obvias, dado el ya mencionado aumento de las cargas.

Actualmente existe una carencia de datos precisos, actualizados, confiables e interoperable en cuanto a ubicación, extensión y estado en general de los caminos, por lo que en la práctica existen múltiples dificultades a la hora de gestionar los mismos.

Para revertir esta situación es condición necesaria poder identificar inequívocamente cada camino y registrar la información de los mismos, contemplando el uso de herramientas geográficas disponibles.

4 Referencias Normativas

- Ley 10024 de 14/06/1941 (en especial Capítulo IV) sobre Código Rural de la República.
- Decreto 15/016 reglamentario del Decreto Ley 10382 de 13/02/1943 sobre Calificación y Jurisdicción de Caminos.

5 Campo de aplicación

Los criterios de codificación se aplican a toda la red vial rural departamental del país. Se entiende como tal, la red de vías públicas y/o libradas al uso público situadas fuera de áreas pobladas o centros poblados y que no pertenecen a la red de rutas de Jurisdicción Nacional, definidas en el Decreto N° 15/016 promulgado en enero de 2016 reglamentario del Decreto de Ley N° 10382 de febrero de 1943 (Art. N° 5).

6 Metodología de Trabajo

Para elaborar el presente documento se realiza un análisis de los antecedentes internacionales y nacionales sobre codificación de caminos. Tomando como base los casos colombiano, peruano y español, así como los antecedentes nacionales existentes, fundamentalmente a nivel de intendencias departamentales.

Partiendo del estudio de los casos precedentes se generan diversos escenarios posibles teniendo en cuenta la realidad uruguaya, de modo de considerar la opción integral más adecuada.

Luego de seleccionar la opción que se considera más pertinente se establecen pautas que atienden a los aspectos geométricos y de codificación.

Posteriormente se redactan pautas preliminares con el objetivo de realizar un testeo de los criterios, tomando como ejemplo varios departamentos. Esta actividad fue realizada por técnicos de OPP vinculados a la certificación de caminos que no intervinieron en la elaboración de los criterios.

7 Objetivo

7.1 Objetivo general

Establecer criterios geográficos interoperables y sostenibles para asignar códigos a los caminos rurales departamentales, de modo que éstos sean identificables y ubicables inequívocamente por cualquier actor a nivel local, departamental, nacional o internacional.

7.2 Objetivos específicos

- Elaborar criterios para la determinación de caminos que permita su posterior codificación; éstos incluyen pautas para definir sus trazas y sus extremos
- Elaborar un criterio único de codificación a nivel nacional para la caminería rural departamental
- Establecer procedimientos para la implementación de altas, bajas y modificaciones
- Cumplir la normativa vigente y los estándares establecidos a nivel nacional referidos a información geográfica.
- Disponer de una base cartográfica única, actualizada, confiable y accesible a todos los usuarios para la red vial rural departamental del país.
- Potenciar la gestión de los datos mediante el uso de Tecnologías de Información Geográfica.
- Asegurar la sostenibilidad en el tiempo de la implementación de los criterios de codificación de caminos.

8 Consideraciones generales¹

Para diagramar el presente documento se considera:

- Definir criterios para la identificación de cada camino rural departamental (identificar sus extremos y su geometría).
- Determinar criterios para la identificación de los extremos de cada camino.
- Generar un identificador único alfanumérico, que incluya la identificación del departamento y del camino.

Para llevar adelante este trabajo es imprescindible utilizar una base cartográfica única y de calidad. Dado que MTOP genera y mantiene la cartografía de la red vial a nivel nacional acorde a las características descritas, se considera ésta la apropiada para realizar la codificación de caminería.

8.1 Criterios Geométricos para determinar caminos

Los criterios a aplicarse son los siguientes:

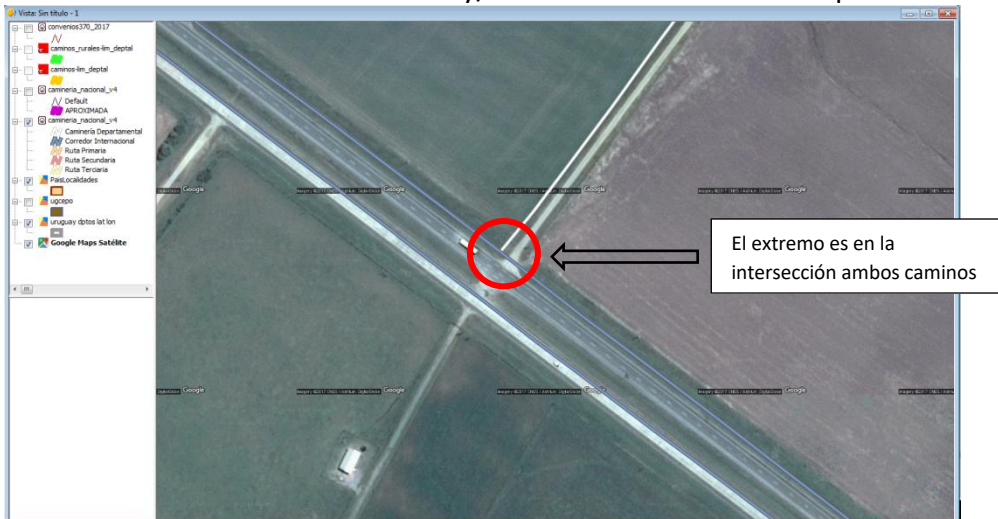
1. Identificar cada camino rural departamental con una única traza continua. La traza definida podrá contemplar el diseño histórico en el caso de que exista, siempre y cuando no contradiga los criterios establecidos para extremos de camino.
2. Cada camino rural departamental debe tener claramente definidos sus extremos.
3. Se considera como extremo de camino:

¹ En caso de situaciones no previstas en este documento se solicita reportarlas al equipo de trabajo del programa de Caminería Rural de OPP y/o al Departamento de Geomática de la Dirección de Topografía del MTOP.

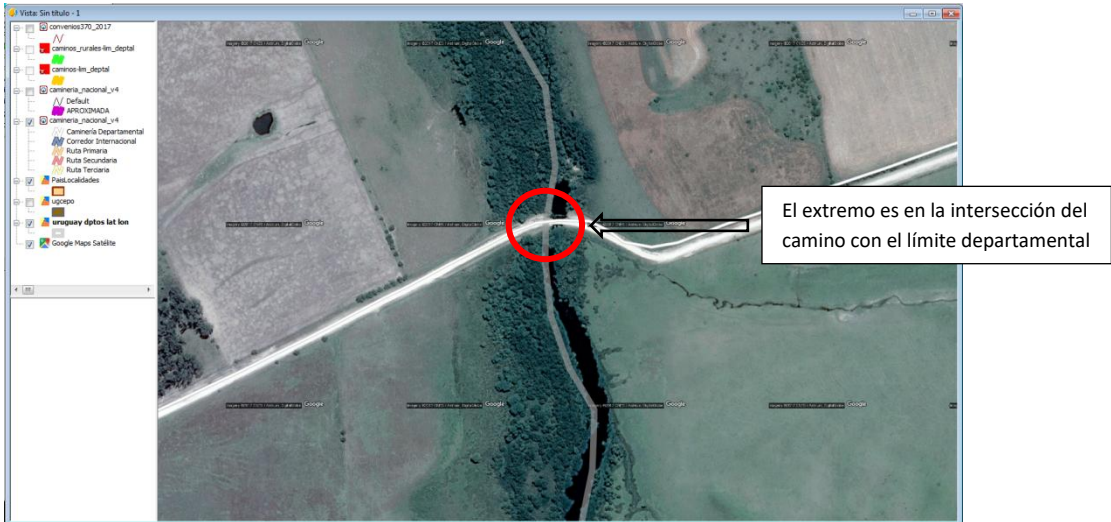
- i. Centro Poblado (límite de Localidad Catastral Urbana) - extremo obligatorio



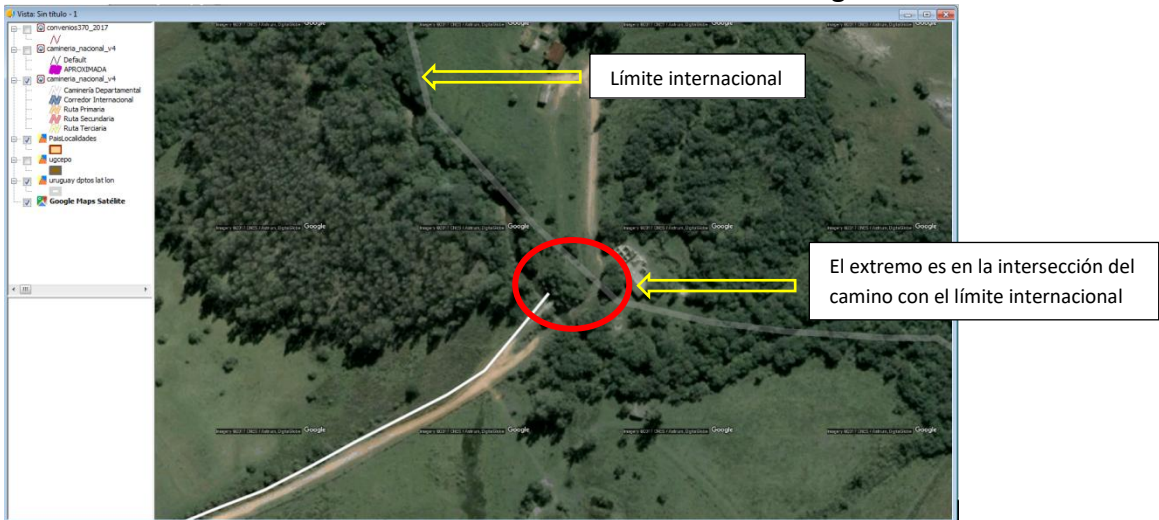
- ii. Otro camino y/o Ruta Nacional - extremo posible



- iii. Punto Notable; se consideran como tales
 1. Límite departamental - extremo obligatorio



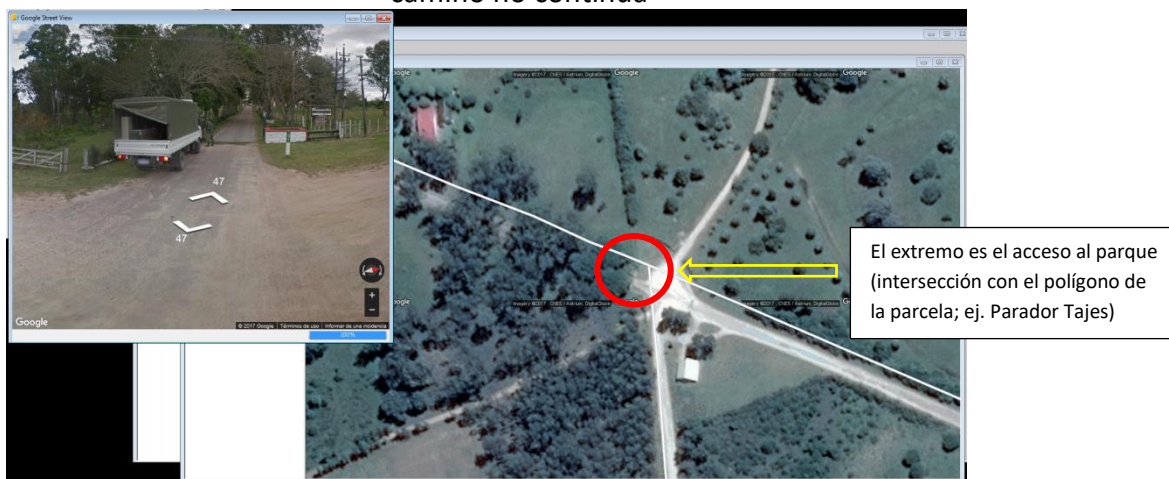
2. límite internacional - extremo obligatorio



3. puerto - extremo obligatorio



4. parque público o similar - extremo obligatorio si el camino no continúa



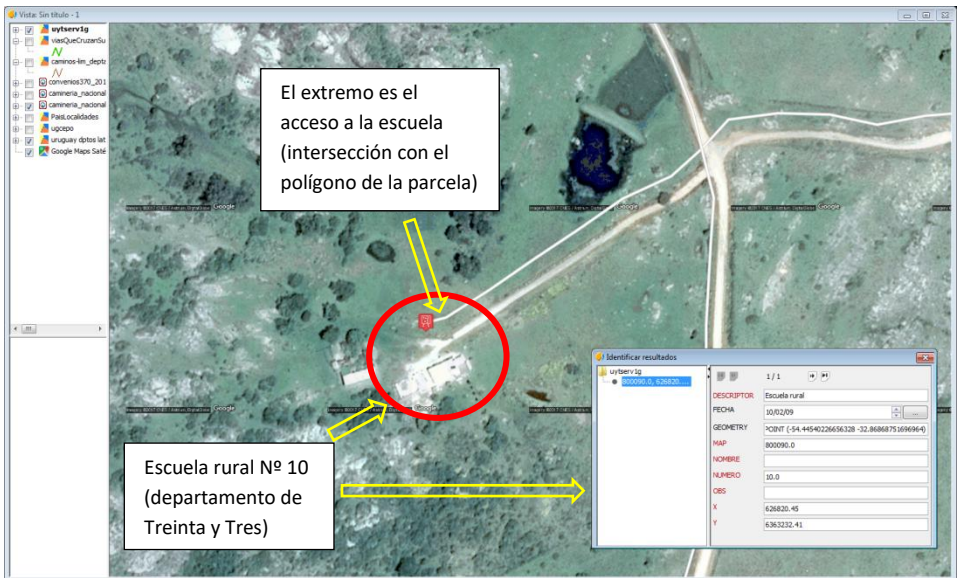
5. establecimiento industrial - extremo obligatorio si el camino no continúa



6. cantera - extremo obligatorio si el camino no continúa



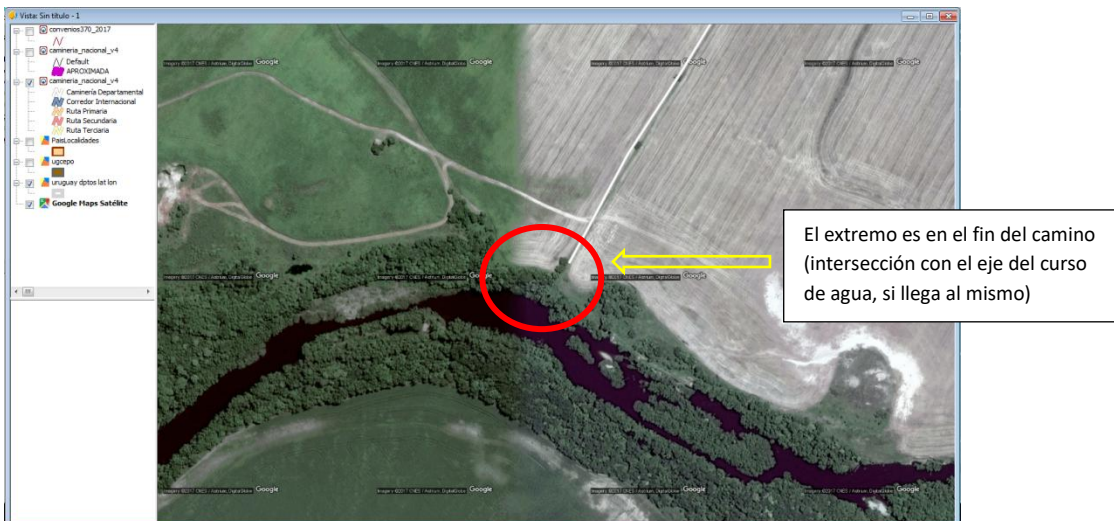
7. escuela rural - extremo obligatorio si el camino no continúa



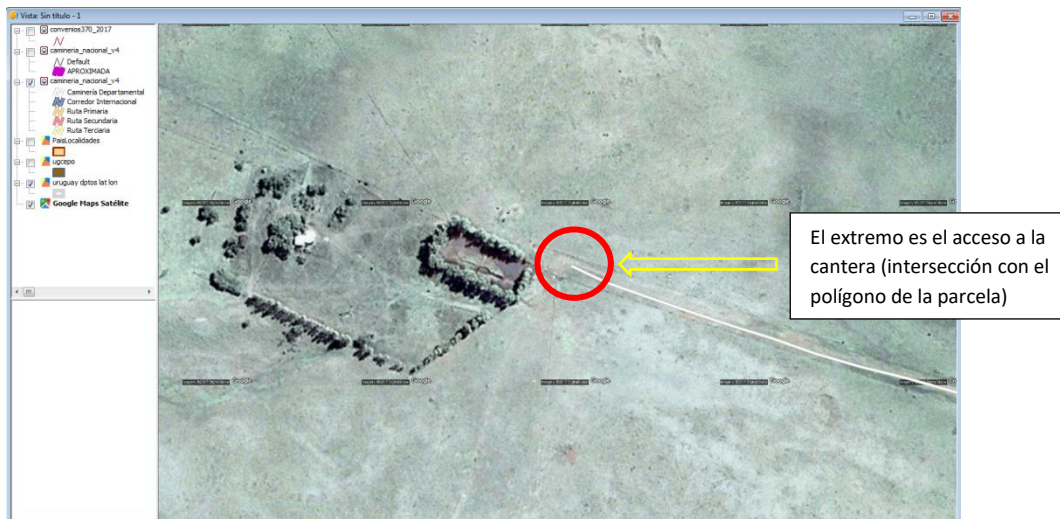
8. estación de tren - extremo obligatorio si el camino no continúa



9. curso de agua - extremo obligatorio si el camino no continúa



10. Conexión o acceso a predios rurales - extremo obligatorio si el camino no continúa



8.2 Criterios de Codificación

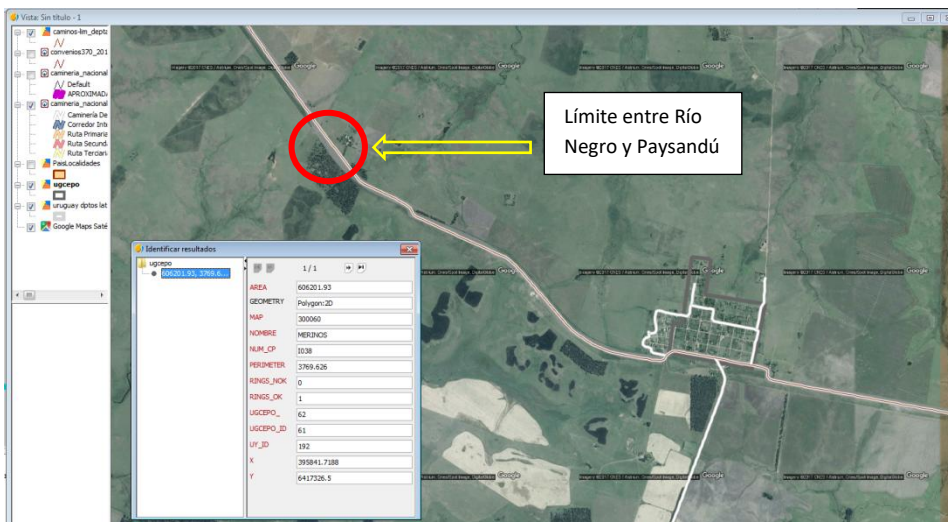
- La codificación de los caminos se hará por departamento.
- Para la misma se utilizará un código alfanumérico. Dicho código estará compuesto por dígitos que identificarán al departamento (alfabéticos) y aquellos que determinen la traza (numéricos).
- Se asignará los cuatro primeros dígitos (alfabéticos) para identificar al departamento, atendiendo a la Normativa ISO (ver Anexo I).
- Los cuatro dígitos siguientes son numéricos y corresponden a la identificación del camino.
- Los caminos se dividen en dos grupos según su rumbo predominante², todos aquellos que tengan dirección predominante Oeste-Este y los que tienen dirección predominante Sur-Norte.
- Los caminos que tienen dirección predominante Oeste-Este se les asignará números pares y aquellos que tengan dirección predominante Sur-Norte se les asignan números impares.
- Se comenzará a codificar los caminos de manera incremental, desde el extremo más austral y más occidental respectivamente, en cada departamento.
- Para los casos que no se ajusten a los criterios preestablecidos se hará un análisis particular (apartado casos especiales).

² Se entiende por rumbo predominante a la dirección que toma el camino en la mayoría de su traza. En caso que no sea fácilmente identificable esta situación se tomará el primer tramo de la traza para definir su dirección.

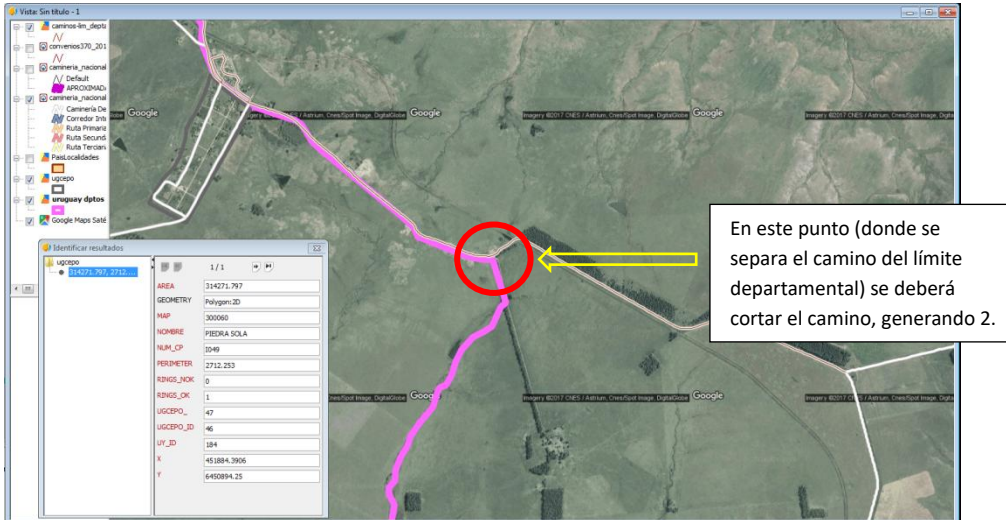
8.3 Casos especiales

Se consideran casos especiales aquellos que no están comprendidos en los ítems anteriores y que solo aplican a un número reducido de situaciones a nivel nacional.

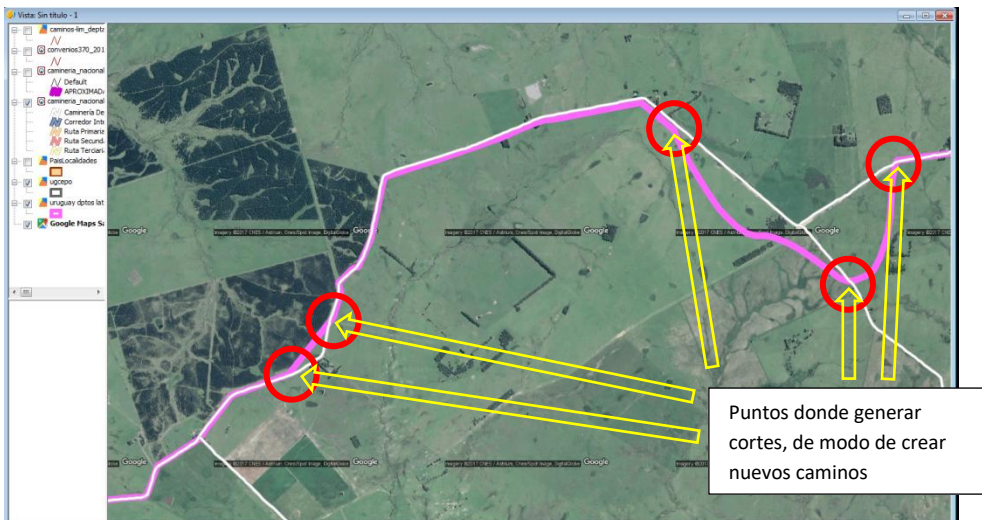
- Cuando el camino coincide con el límite departamental el código tendrá en su parte alfabética seis caracteres, correspondiendo los dos primeros al código del país (UY) y los siguientes a los de los departamentos limítrofes ordenados alfabéticamente. Los siguientes dos dígitos serán numéricos y corresponden a la identificación del camino. La numeración no será correlativa con la numeración del resto de los caminos interiores a cada departamento, sino que tendrán un código independiente siguiendo los criterios generales de orientación cardinal.



- Para el caso en que el camino coincida en parte con el límite departamental, el trazado que esté sobre el límite será un camino y el resto del trazado que no comparta límite departamental será otro camino. En ambos casos se los codifica según los criterios correspondientes ya descritos.



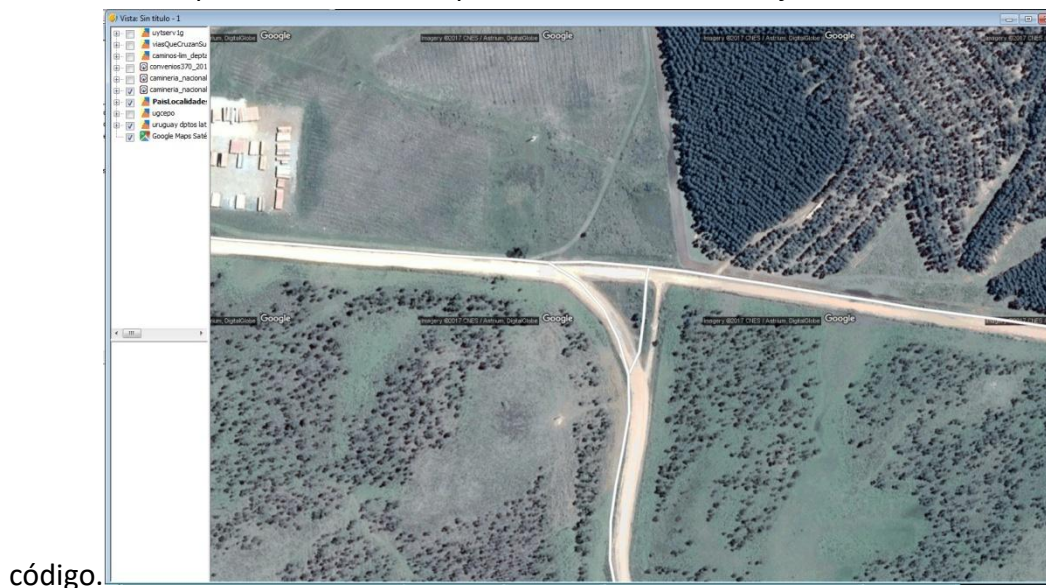
- En casos de caminos que se entrecruzan con el límite departamental, dicho límite actúa en todos los casos como extremo, de modo que el camino se corta cada vez que pasa por el límite, debiéndose codificar cada segmento como caminos diferentes, siguiendo los criterios generales.



En el caso de caminos con separador y/o cantero central, que en la cartografía se representan con dos ejes separados, se considera un único camino por lo que ambos ejes tienen igual código. Ejemplo ex Ruta Nacional N° 39 entre la ciudad de Maldonado y San Carlos.



En caso de empalme de caminos donde se bifurquen los ejes, se considera un único camino por lo que ambos ejes tienen igual



8.4 Altas, bajas y modificaciones

Los cambios que pudieran producirse por altas, bajas o modificaciones en la cartografía y sus consiguientes modificaciones en la codificación de los caminos, se reflejan de la siguiente manera.

- En caso de que dos caminos, por alguna razón se terminen uniendo, se asigna un nuevo código y se pierden los dos códigos anteriores. En caso de que se construya un nuevo camino, este toma el código siguiente al último, respetando el criterio de orientación cardinal.
- Si un camino cambia de jurisdicción departamental a nacional, pierde el código de camino y pasa a tomar el correspondiente a ruta nacional. Si cambia de jurisdicción nacional a departamental, se le asignará un código consecutivo al último, respetando los criterios de orientación cardinal.
- Los códigos no se reasignan, se crean nuevos o desaparecen según el caso.

9. Listado y descripción de tabla de atributos - Modelo Conceptual

A continuación se describen las especificaciones técnicas con las que se debe ingresar la información.

9.1 Listado y descripción de los campos

Campo-atributo	Descripción
Dpto1	Código del dpto al cual pertenece el camino, según normativa ISO.
Dpto2	En caso de que el camino no sea límite departamental el código es igual a Dpto1; en caso de que el camino sí sea límite departamental le corresponde el código del departamento limítrofe, según normativa ISO.
Código	Corresponde a la identificación de cada camino. Para ello se deben seguir los criterios establecidos en este documento. Debe ser de tipo alfanumérico y único para cada camino.
Observaciones	Registro de aclaraciones y/o complemento de información.

9.2 Formato de intercambio

Toda la información referida a la codificación de caminos se registra en formato de Sistema de Información Geográfica indefectiblemente, a saber: shapefile, geoservicios específicamente WFS, y/o base de datos geográfica.

En todos los casos se recomienda el registro de los metadatos correspondientes, según especificaciones técnicas vigentes de IDEuy.

El código de lenguaje a utilizar debe ser utf-8. Se sugiere el uso de coordenadas geográficas: WGS 84.

9.3 Estructura de tabla

Campo-atributo	tipo	Condición	Cantidad de caracteres del campo
Dpto1	Texto	Obligatorio	4
Dpto2	Texto	Obligatorio	4
Código	Texto	Obligatorio	8
Observaciones	Texto	Opcional	100

10 ANEXOS

10.1 Código de Departamentos según normativa ISO

Departamento	Código
Artigas	UYAR
Canelones	UYCA
Cerro Largo	UYCL
Colonia	UYCO
Durazno	UYDU
Flores	UYFS
Florida	UYFD
Lavalleja	UYLA
Maldonado	UYMA
Montevideo	UYMO
Paysandú	UYPA
Río Negro	UYRN
Rivera	UYRV
Rocha	UYRO
Salto	UYSA
San José	UYSJ
Soriano	UYSO
Tacuarembó	UYTA
Treinta y Tres	UYTT

10.2 Vínculos web:

- Link a especificaciones técnicas: http://ide.uy/especificaciones_tecnicas
- Link a recomendaciones técnicas: <http://ide.uy/recomendaciones>
- Links a referencias normativas:
 - <https://www.impo.com.uy/bases/codigo-rural/10024-1941>
 - <https://www.impo.com.uy/bases/decretos-ley/10382-1943/20>