



## Análisis de la situación del Pudú (*Pudu puda*) en asociación a la ruta T-202

### Contenido

Análisis de la situación del Pudú ( <i>Pudu puda</i> ) en asociación a la ruta T-202.....	1
Antecedentes generales.....	2
Antecedentes de la especie: .....	2
Situación regional:.....	2
Situación de la especie en asociación a la ruta T-202 (tramo San José-Valdivia) .....	5
Resultados .....	7
Tramo 1, Ruta 5 - Pelchuquin .....	7
Tramo 2 Pelchuquin Tralcao.....	9
Tramo 3 Tralcao – Cruce Santa Elvira.....	11
Tramo 4 Cruce Santa Elvira - Rebellín .....	14
Tramo 5 Rebellín – Valdivia.....	15
Conclusiones .....	17





El presente informe se elaboró a requerimiento del Gobierno Regional de los Ríos, y como respuesta al oficio N°504 del 12 de abril de 2022, donde se solicita a este servicio realizar “un estudio que pueda identificar los corredores biológicos en la ruta Mariquina-Valdivia”

## Antecedentes generales

### Antecedentes de la especie:

El Pudú (*P. puda*) es un artiodáctilo perteneciente a la familia Cervidae, es considerado uno de los cérvidos más pequeños del mundo y en nuestro país se distribuye desde la región del Maule, hasta la región de Magallanes, compartiendo con Argentina su distribución, pero siempre asociada a la cordillera de los Andes en este país, reconociéndose una extensión de más de 20.000 kilómetros cuadrados (2 millones de hectáreas) entre ambos países. Es un herbívoro estricto y se encuentra en ambientes clasificados como bosques templados y lluviosos hasta los 1700 metros sobre el nivel del mar. En nuestra región, se encuentra fuertemente asociado a la selva valdiviana o a remanentes de bosque nativo (quebradas, vegas y cerros con bosque nativo) y en menor grado se puede encontrar en bosques exóticos (Pino Insigne, Abeto de Douglas o Eucalyptus) particularmente en plantaciones exóticas con presencia de sotobosque donde se alimenta de Zarzamora (*Rubus spp.*) y Maqui (*Aristotelia chilensis*).

### Situación regional:

Si bien se desconocen parámetros poblacionales relacionados a la especie, se cuenta con información asociada a los casos que este servicio debe atender año a año. Las acciones de rescate de pudú se resumen anualmente en base a la siguiente tabla:

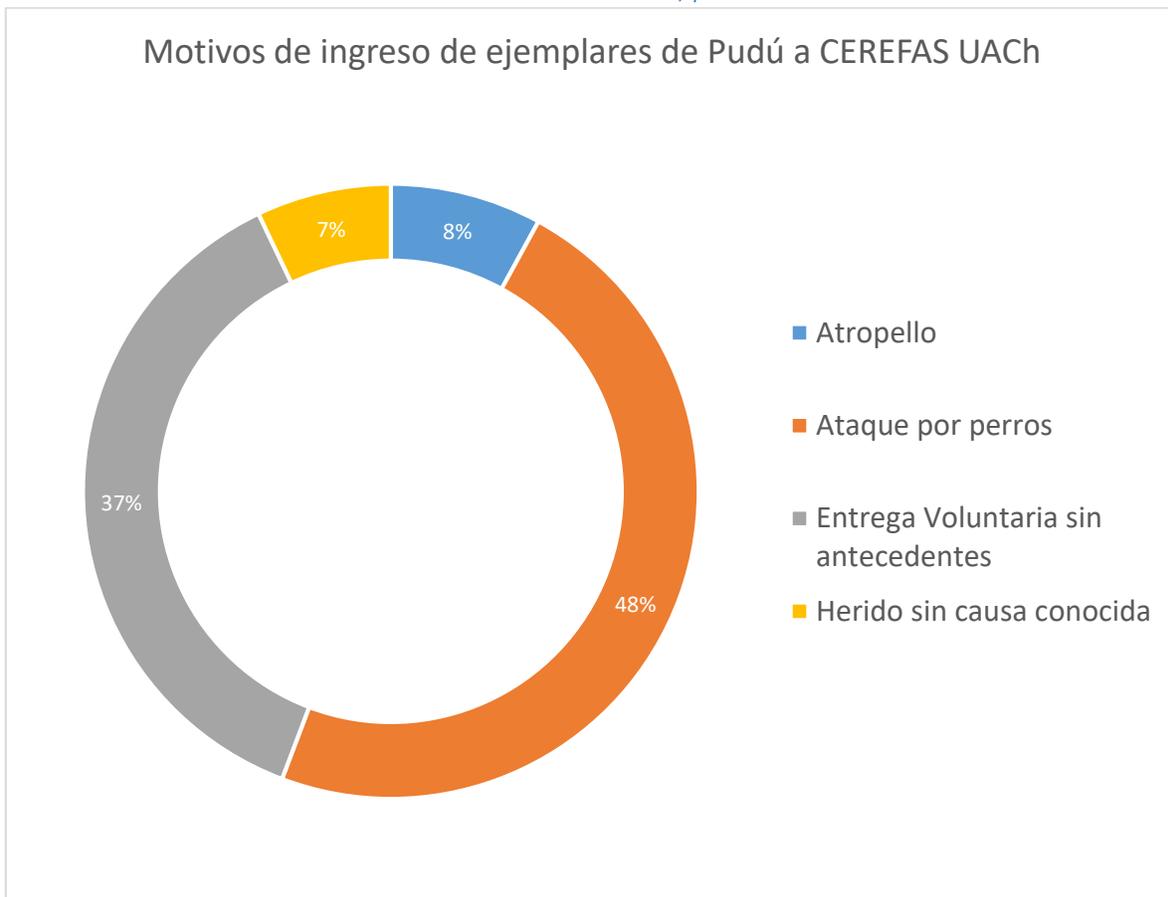
Tabla 1: Número de ejemplares de Pudú rescatados por el SAG de la Región de los Ríos, periodo 2013-2020

Año	N° Ejemplares rescatados
2013	7
2014	23
2015	5
2016	11
2017	14
2018	16
2019	23
2020	17
<b>Total general</b>	<b>116</b>



De los 116 ejemplares rescatados en este periodo, se pueden mencionar diversos motivos que justifican el accionar del SAG frente a los requerimientos de la ciudadanía, los principales motivos de ingreso de estos animales al centro de rehabilitación de fauna silvestre se resumen a continuación:

*Grafico 1: Clasificación de los motivos de ingreso de los 116 ejemplares de Pudú al Centro de rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad Austral, periodo 2013-2020.*



Como se desprende del gráfico 1, el principal motivo de ingresos de Pudú al centro de rehabilitación corresponde al ataque de perros.

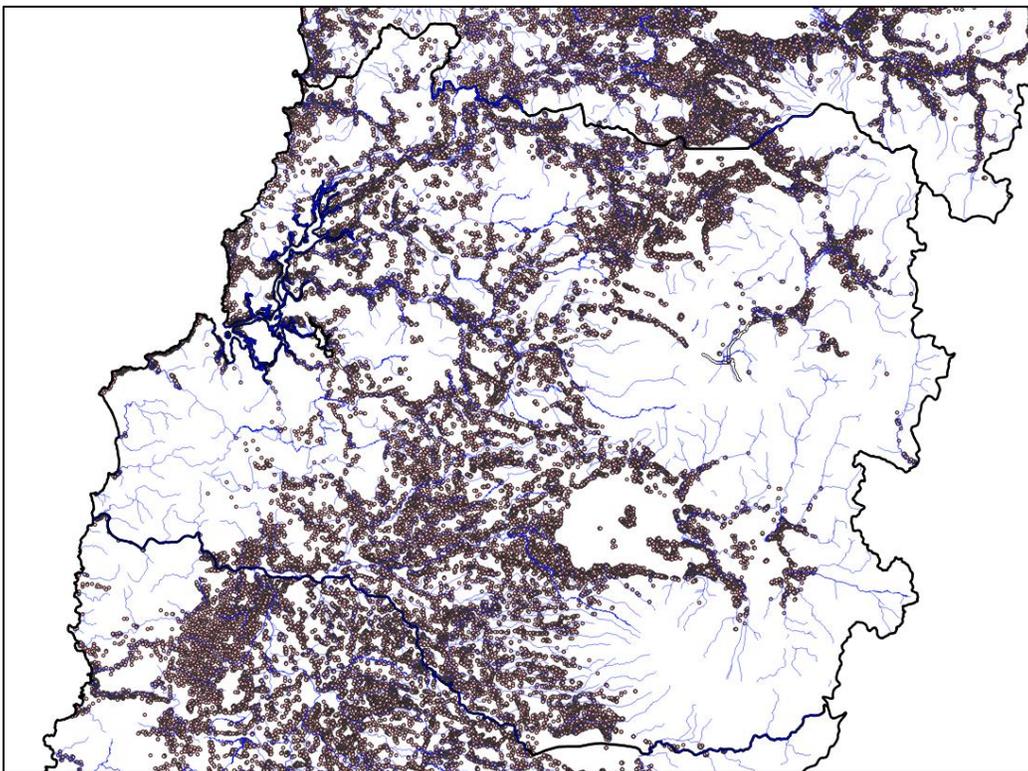
Tomando en consideración que no existe una distribución homogénea de las causas que motivan el ingreso de estos ejemplares al centro, se vuelve relevante describir la situación del Pudú en la región asociado a la presencia de perros. Frente a esto, se reconoce por medio de literatura (Silva y col, 2010) que los perros domésticos son una de las principales amenazas para la especie, y que

adicionalmente estos tienen costumbres de movilizarse por el territorio circundante a la vivienda donde habita por un rango promedio de 4 kilómetros en búsqueda de presas.

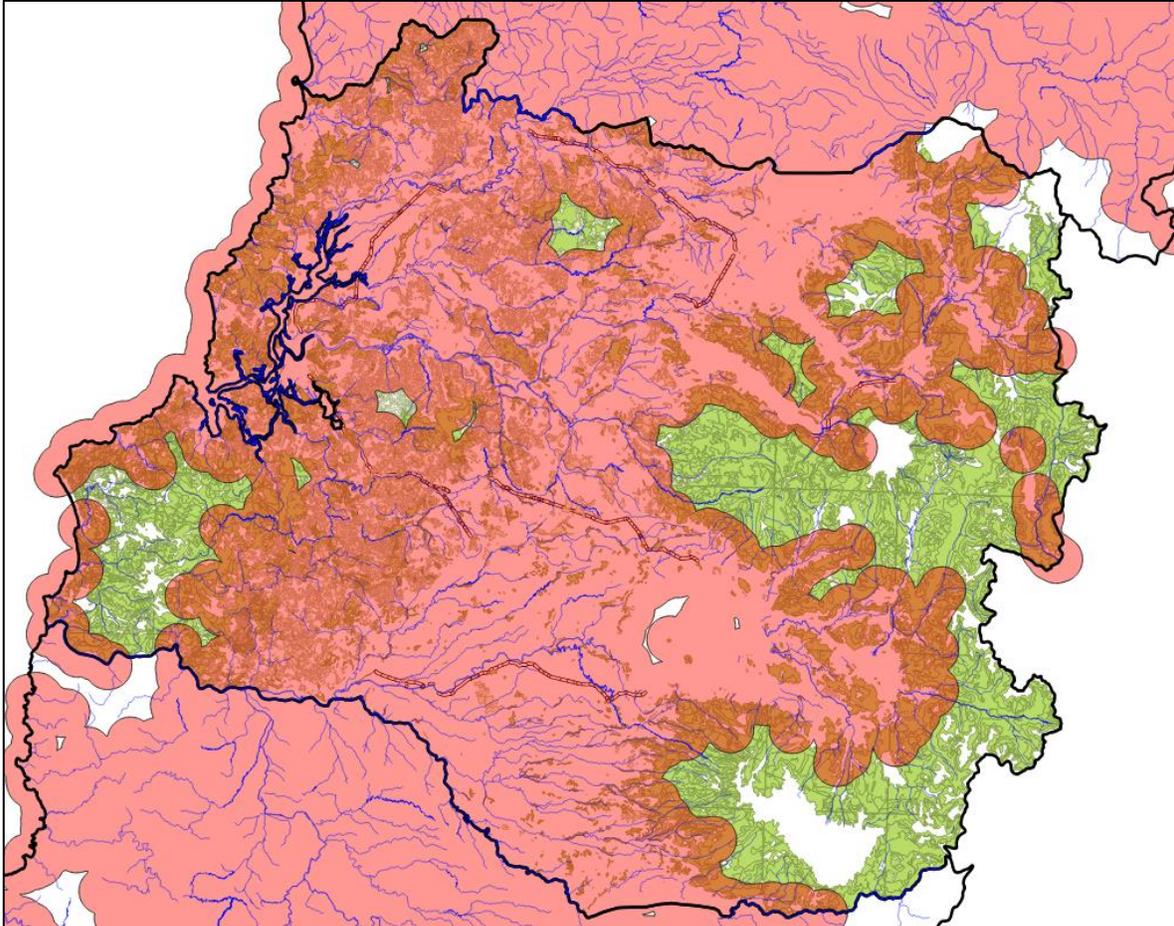
Con esta información base se determinaron las áreas de la región donde el conflicto Pudú/Perro serían más probables, y las áreas de la región donde esto tiene menos impacto, para esto se utilizó la base de viviendas rurales de la región en un SIG, donde se le agregó un buffer de 4 kilómetros.

Al sobreponer las capas en el mapa del SIG se obtuvo el área que representaría el menor riesgo para la especie en el territorio regional, sin embargo el resultado no es alentador, adicionalmente a esto se debe mencionar que la presencia de perros no solo se vincula con los ataques a pudú, sino que actualmente se reconoce su presencia como una de las causas primarias de reducción de la biodiversidad e incluso extinción local de especies pertenecientes a la fauna silvestre, tal y como se menciona por Galves y colaboradores (2021) quienes además asocian este fenómeno al incremento de las parcelaciones, ya que toda nueva casa habitación en el entorno rural puede asociarse con la existencia de uno o más perros.

*Imagen 1: SIG para la Región de los Ríos representando la ubicación de las viviendas de la región según el pre-censo del año 2016, los puntos de color rosa representan una vivienda en la zona rural*



*Imagen 2: SIG para la región de los Ríos representando las áreas de riesgo para Pudú por la presencia de perros asociados a viviendas, considerando un buffer general de 4000 metros alrededor de las viviendas identificadas el 2016, las áreas de color verde son las que se reconocen como de bajo riesgo para la especie.*



### Situación de la especie en asociación a la ruta T-202 (tramo San José-Valdivia)

Si bien los atropellos son una causa de ingreso al centro de rehabilitación, la frecuencia de atropellos detectados en la región solo alcanza el 8% de los casos registrados, sin embargo, es importante considerar que cuando los ejemplares no sobreviven al atropello, no quedan bajo el registro del servicio, por lo que el 8% antes mencionado representa solo a aquellos casos en los que ocurrió un atropello; el animal sobrevivió; fue capturado y derivado al centro de rehabilitación.





La ruta antes mencionada presenta áreas de riesgo para la especie, especialmente en aquellas zonas donde existen parches de bosque a ambos lados del camino. La ruta T-202 es una importante barrera para el desplazamiento de los ejemplares en la zona, funcionando como un elemento fragmentador de mucha importancia para este ambiente, sin embargo, las áreas donde la fragmentación de hábitat es efectiva para la especie se restringe solo a secciones de la ruta ya que la gran mayoría de la ruta no debiese presentar presencia continua o permanente de la especie ya que no se asocia a un hábitat adecuado para el Pudú.

Para la identificación de las áreas de riesgo se evaluaron factores determinantes (según literatura) que sirven como una medida determinística del riesgo para los ejemplares de Pudú que pudiesen estar presentes en la zona, y corresponden principalmente a aquellas áreas donde permanece bosque nativo y plantaciones forestales cercanas a la ruta, que el terreno circundante al camino no tenga una pendiente superior a 45° de inclinación, que se encuentre cercano a o asociado a un curso de agua superficial y que la cobertura de dosel sea superior al 50% independientemente del tipo de composición del bosque (especies).

La clasificación de las áreas circundantes a la ruta se realizó bajo un análisis que considera estos parámetros asignando un puntaje a cada clasificación y expresando el riesgo como producto del promedio de la clasificación en base a la siguiente tabla:

*Tabla 2, características asociadas al tramo de camino a evaluar, Sub-clasificación y puntaje de los parámetros utilizados para la estimación de las áreas de riesgo de atropello de ejemplares de Pudú*

Elemento a clasificar	Sub-clasificación	Puntaje asignado
Composición vegetal aledaña a la ruta	Bosque Nativo	100
	Bosque Exótico	75
	Humedal/Vega	50
	Pradera	25
Distribución de la cobertura vegetal (ambos lados de la ruta)	Ambos lados	100
	Solo un lado	50
Pendiente	Inferior a 45°	100
	Superior a 45°	25
Curso de Agua	Presente	75
	Ausente	25
Relación al cuerpo de agua	Perpendicular al camino	75
	Paralelo al camino	25
Cobertura de dosel	Superior a 50%	100
	Entre 25 y 49%	75
	Hasta 25%	50

Debe hacerse notar que ninguno de los parámetros a considerar en la evaluación recibe el puntaje de 0 puntos, esto responde a que si bien es poco probable encontrar ejemplares de pudú en estos





ambientes, la probabilidad de ocurrencia nunca es 0 ya que estos animales se desplazan libremente por el territorio.

Para un análisis más en detalle se procedió a dividir la ruta en tramos y se asignó una escala considerando los parámetros antes mencionados y su puntaje, se optó por esta metodología ya que la presencia de la especie no responde solo a estos parámetros, sino que responde a factores estocásticos no reconocidos lo que hace imposible una evaluación más profunda, y no se cuenta con registros de terreno levantados experimentalmente para validar la metodología, por lo que este análisis se basa solamente en las características ambientales del tramo analizado en base a los parámetros propuestos para este análisis en la tabla 2.

Esta metodología no está estandarizada ni validada para la especie, pero al ser una especie que se distribuye en casi toda la región, no se puede identificar áreas exentas de riesgo, ya que existen múltiples factores que pueden motivar el movimiento de estos animales incluso a ambientes inadecuados para ellos. Debe hacerse notar que se han encontrado ejemplares de Pudú incluso dentro de la ciudad de Valdivia en áreas densamente pobladas, por lo que los ejemplares “errantes” no son poco frecuentes.

Los resultados obtenidos varían en un rango de riesgo que se distribuye entre los 46 y 100 puntos, siendo 46 el puntaje que representa el menor peligro para la especie en asociación a la ruta y 100 el área o tramo de mayor riesgo, debe recalcar que el riesgo más bajo no implica que éste sea inexistente, solo que es menor a lo observado en otros tramos de esta ruta.

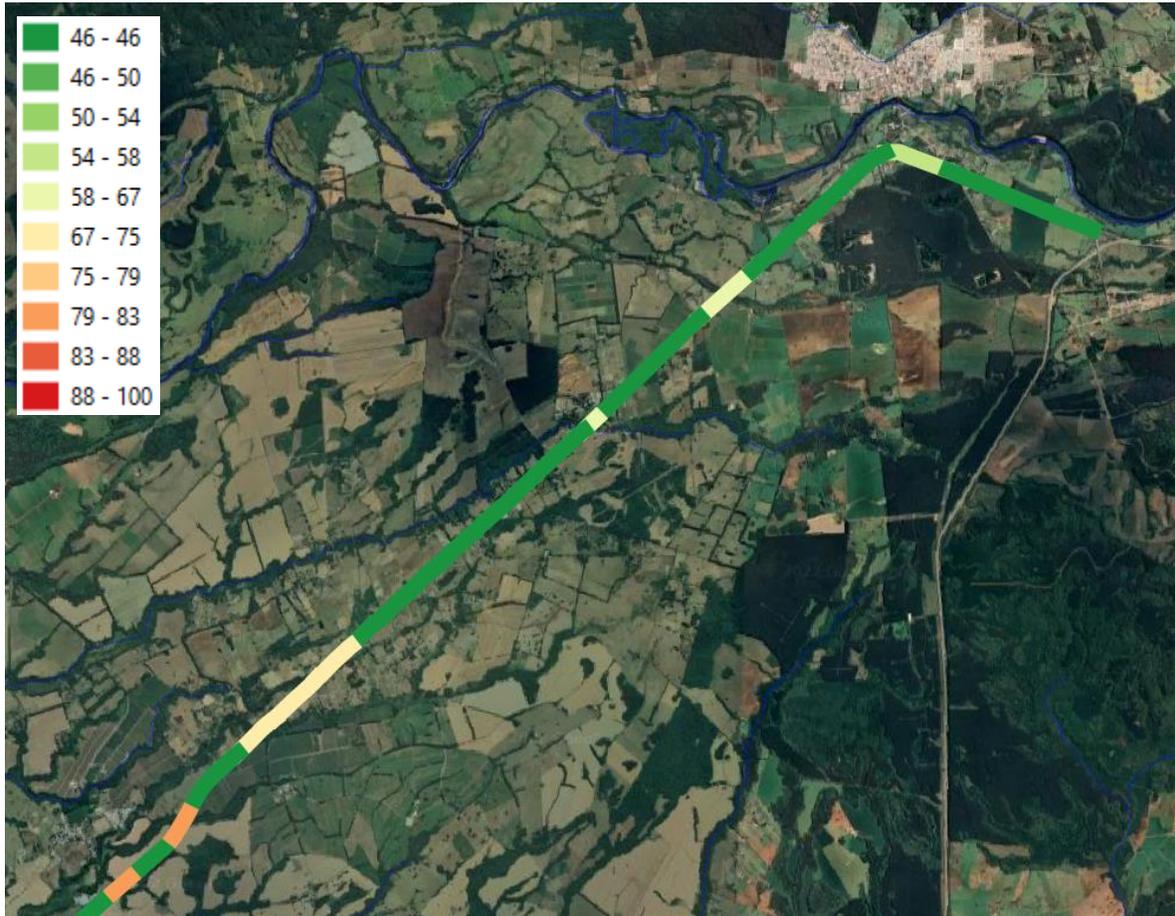
## Resultados

### Tramo 1, Ruta 5 - Pelchuquín

El primer tramo analizado corresponde a un tramo de aproximadamente 15.5 kilómetros, en este sector existen algunas zonas de mayor riesgo que corresponden a los cruces de las áreas bajas, esteros canales o ríos, además de las quebradas que actúan como atravesos de fauna, en este tramo predominan las áreas de menor riesgo

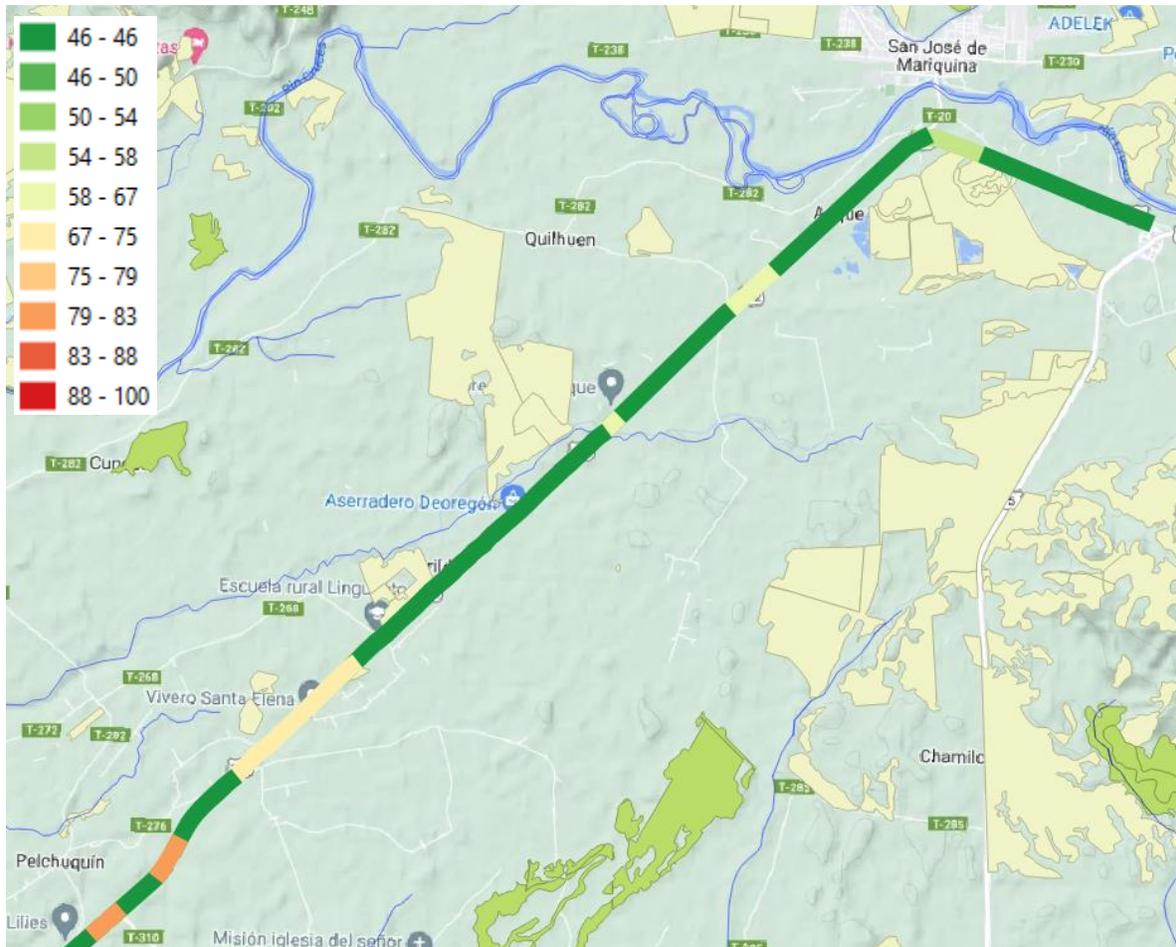


Imagen 3: SIG incluyendo la capa correspondiente a la ruta T-202 clasificada por tramos en base a los puntajes indicados en la tabla 2. La composición de este SIG incluye la imagen satelital del área, los cursos de agua y la ruta T-202



Como se puede observar en la imagen, la mayoría del tramo se considera de riesgo menor, salvo dos sectores cercanos a la localidad de Pelchuquín donde existen quebradas y esteros con presencia de bosque nativo que pueden actuar como área de mayor actividad para la especie, ambos segmentos de mayor riesgo reciben un score de 83 puntos

Imagen 4: SIG incluyendo la capa correspondiente a la ruta T-202 clasificada por tramos en base a los puntajes indicados en la tabla 2, la composición de este SIG incluye la imagen del área en base al mapa de caminos de Google, los cursos de agua, las plantaciones forestales y el bosque nativo, además de la ruta T-202.



En general, la probabilidad de presencia de pudú en este tramo es baja, pero se reconocen algunos segmentos del camino donde el riesgo calculado es mayor en el caso de detectarse la presencia de ejemplares de pudú en esta zona

#### Tramo 2 Pelchuquin Tralcao

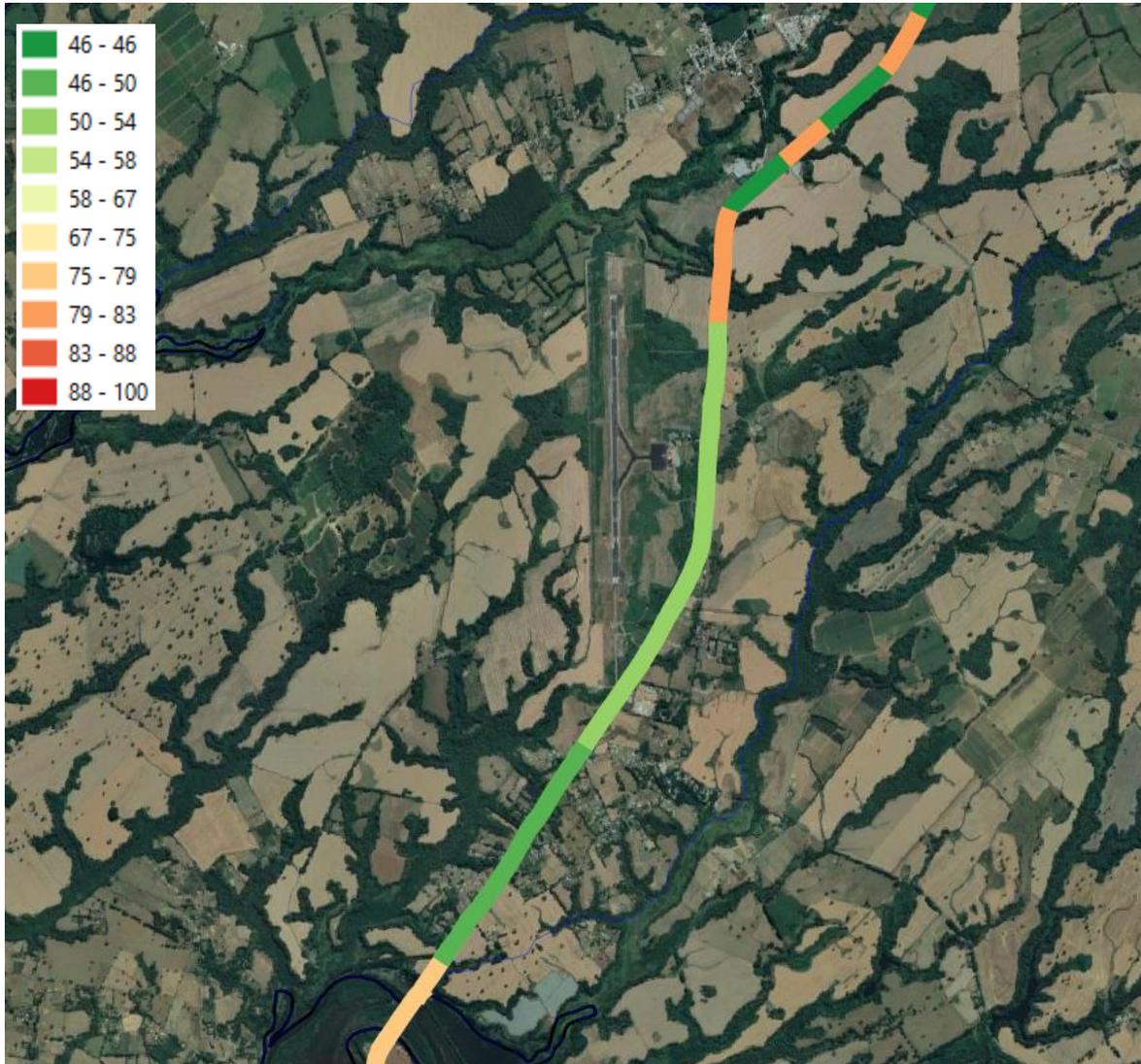
El segundo tramo analizado corresponde a un tramo de aproximadamente 7.5 kilómetros, en este sector también existen algunas zonas de mayor riesgo que corresponden a los cruces de las áreas

Servicio Agrícola y Ganadero. Oficina RENARE Región de los Ríos. Av. Pedro Aguirre Cerda 2004, Valdivia, Chile  
Teléfono: 63-2226965  
[www.sag.cl](http://www.sag.cl)



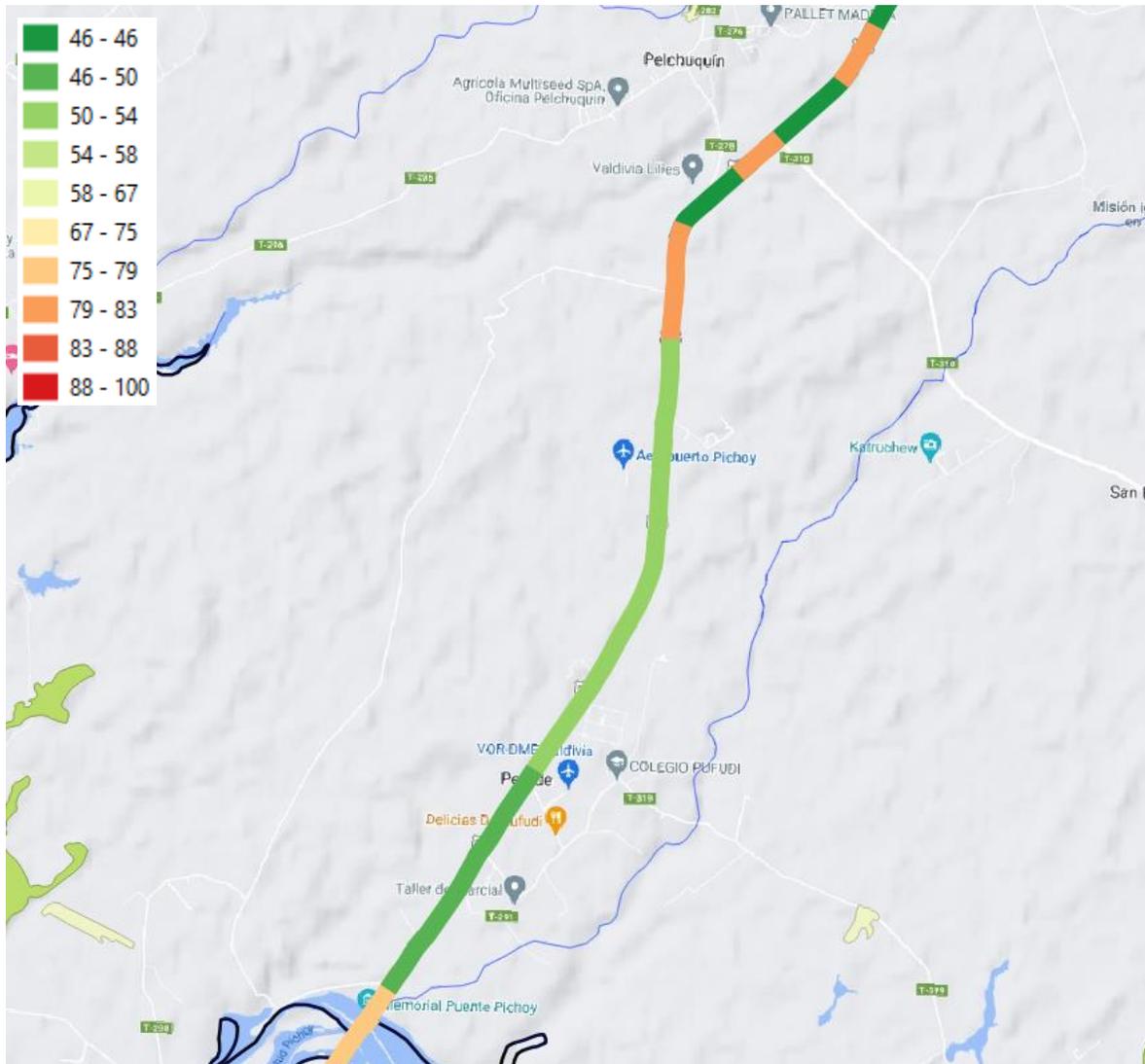
bajas, esteros canales o ríos, además de las quebradas que actúan como atravesos de fauna, en este tramo predominan las áreas de menor riesgo

*Imagen 5: SIG incluyendo la capa correspondiente a la ruta T-202 clasificada por tramos en base a los puntajes indicados en la tabla 2. La composición de este SIG incluye la imagen satelital del área, los cursos de agua y la ruta T-202*



Como se puede observar en la imagen, la mayoría del tramo se considera de riesgo menor, salvo aquellos tramos con mayor puntaje de riesgo en la porción norte del tramo cercano al aeropuerto, o el área próxima al río Pichoy. Los segmentos de mayor riesgo reciben un score de 83 puntos

Imagen 6: SIG incluyendo la capa correspondiente a la ruta T-202 clasificada por tramos en base a los puntajes indicados en la tabla 2, la composición de este SIG incluye la imagen del área en base al mapa de caminos de Google, los cursos de agua, las plantaciones forestales y el bosque nativo, además de la ruta T-202.



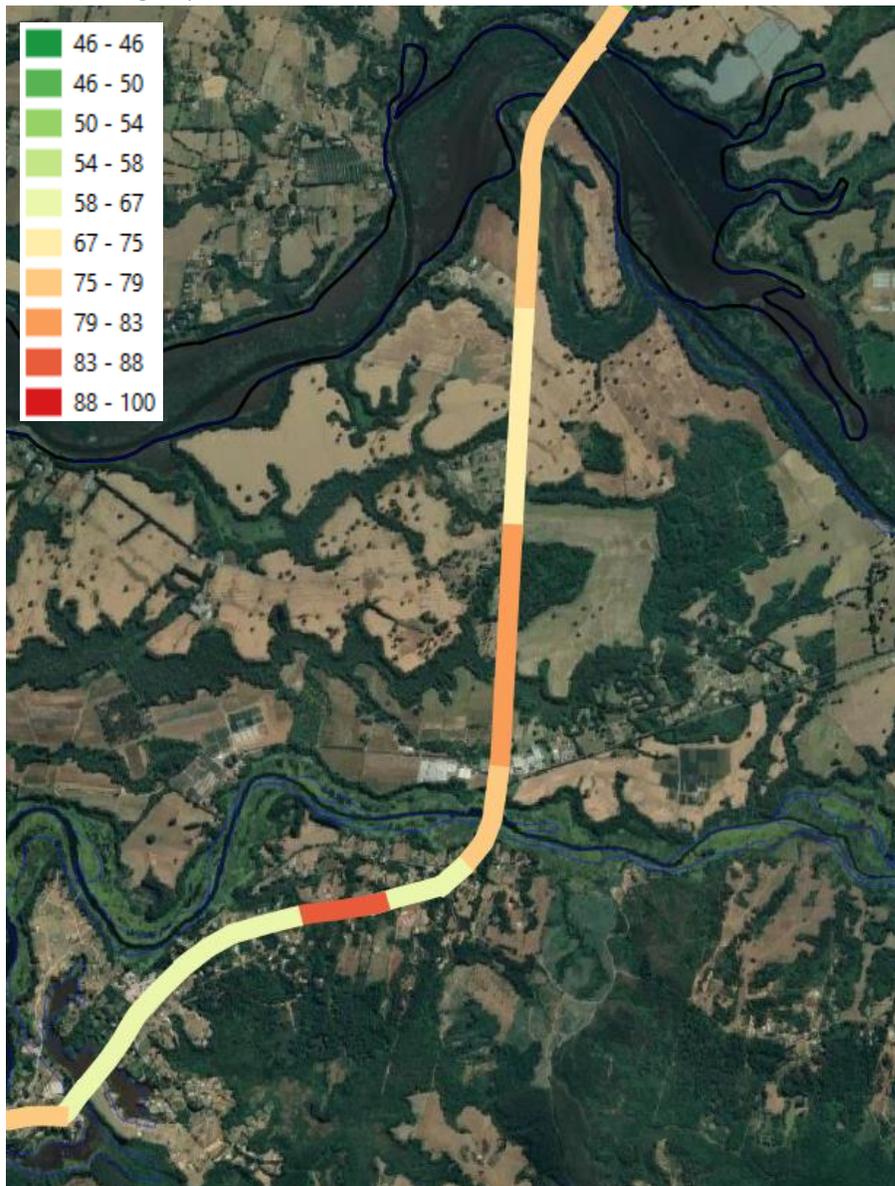
### Tramo 3 Tralcao – Cruce Santa Elvira

El tercer tramo analizado corresponde a un tramo de aproximadamente 7.5 kilómetros, en este tramo se observa un cambio en la clasificación del riesgo en general, con predominancia de los sectores de riesgo intermedio o alto. Esta zona conserva áreas de bosque nativo de mejor calidad y



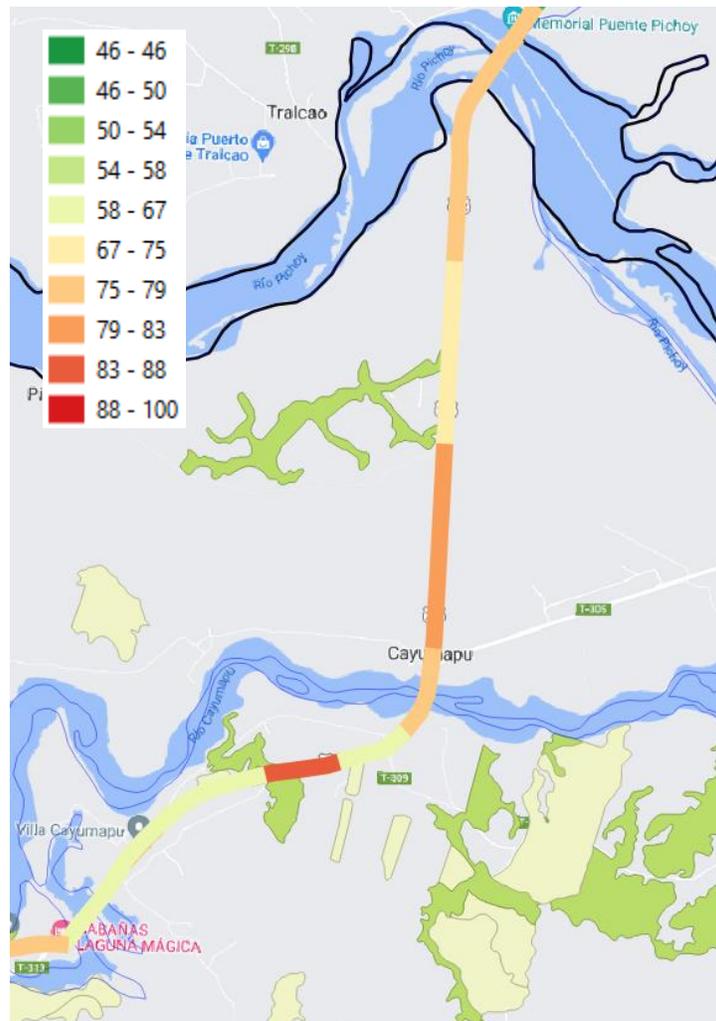
diversidad, además de áreas de quebrada o esteros que se van densificando en el sector lo que incrementa el riesgo de interacciones con fauna silvestre en la ruta

*Imagen 7: SIG incluyendo la capa correspondiente a la ruta T-202 clasificada por tramos en base a los puntajes indicados en la tabla 2. La composición de este SIG incluye la imagen satelital del área, los cursos de agua y la ruta T-202*



En este segmento, el área de mayor riesgo recibe un puntaje de 88 puntos, sin embargo, corresponde a un remanente de bosque nativo que se encuentra en franca degradación por la presión de parcelación (subdivisión) y construcción. En esta zona en particular se genera un atraveso de fauna de importancia y es común observar fauna atropellada en ese segmento de la ruta.

*Imagen 8: SIG incluyendo la capa correspondiente a la ruta T-202 clasificada por tramos en base a los puntajes indicados en la tabla 2, la composición de este SIG incluye la imagen del área en base al mapa de caminos de Google, los cursos de agua, las plantaciones forestales y el bosque nativo, además de la ruta T-202.*



#### Tramo 4 Cruce Santa Elvira - Rebellín

El cuarto tramo analizado corresponde a un tramo de aproximadamente 9 kilómetros, este tramo representa un área de alta actividad de fauna en general, en esta zona este tramo es muy frecuente el atropello de fauna silvestre, existen antecedentes múltiples antecedentes de atropello de fauna en el tramo incluyendo atropello de especies como: Pudú, Puma, Huillín, Coipo, Guiña, etc. esto tiene base en que existe una escasa cantidad de viviendas en el área, existe en general poca intervención humana y existen una serie de quebradas que funcionan como embudos para la fauna que transita en la zona, la pendiente en el sitio también juega un rol de importancia y afortunadamente reduce de forma importante la extensión de las áreas de mayor riesgo.

*Imagen 9: SIG incluyendo la capa correspondiente a la ruta T-202 clasificada por tramos en base a los puntajes indicados en la tabla 2. La composición de este SIG incluye la imagen satelital del área, los cursos de agua y la ruta T-202*



En este segmento, el área de mayor riesgo recibe un puntaje de 100 puntos, el mayor puntaje por riesgo que se puede alcanzar en base a la parametrización propuesta.

Imagen 10: SIG incluyendo la capa correspondiente a la ruta T-202 clasificada por tramos en base a los puntajes indicados en la tabla 2, la composición de este SIG incluye la imagen del área en base al mapa de caminos de Google, los cursos de agua, las plantaciones forestales y el bosque nativo, además de la ruta T-202.

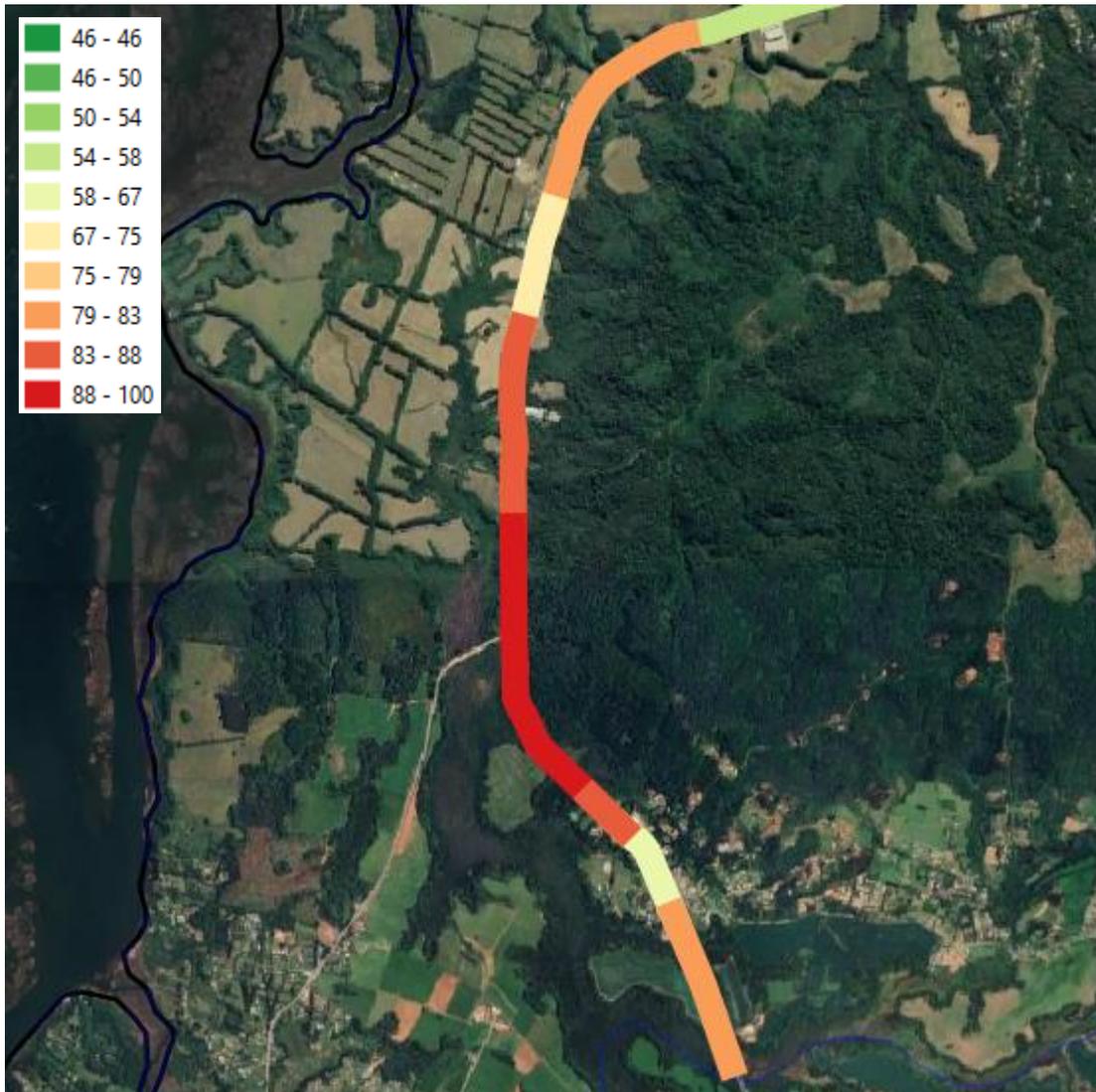


En este segmento no existe una buena clasificación de la presencia de bosque nativo (secciones color verde oscuro fuera del eje del camino). Esto se debe a que el bosque nativo remanente en el área es considerado un renewal semi-denso, sin embargo, es un ambiente de buena calidad para el Pudú y estos ejemplares pueden ser vistos en el sector con relativa frecuencia.

#### Tramo 5 Rebellín – Valdivia

El quinto y último tramo analizado corresponde a un tramo de aproximadamente 7 kilómetros, al igual que el tramo anterior, representa un área de alta actividad de fauna y esta zona mantiene una conexión directa con el ensamble de bosques del tramo anterior, por este motivo este segmento también debe ser clasificado como de alto riesgo en algunas secciones.

Imagen 11: SIG incluyendo la capa correspondiente a la ruta T-202 clasificada por tramos en base a los puntajes indicados en la tabla 2. La composición de este SIG incluye la imagen satelital del área, los cursos de agua y la ruta T-202



En este segmento, el área de mayor riesgo recibe un puntaje de 100 puntos, el mayor puntaje por riesgo que se puede alcanzar en base a la parametrización propuesta.

Imagen 12: SIG incluyendo la capa correspondiente a la ruta T-202 clasificada por tramos en base a los puntajes indicados en la tabla 2, la composición de este SIG incluye la imagen del área en base al mapa de caminos de Google, los cursos de agua, las plantaciones forestales y el bosque nativo, además de la ruta T-202.



## Conclusiones

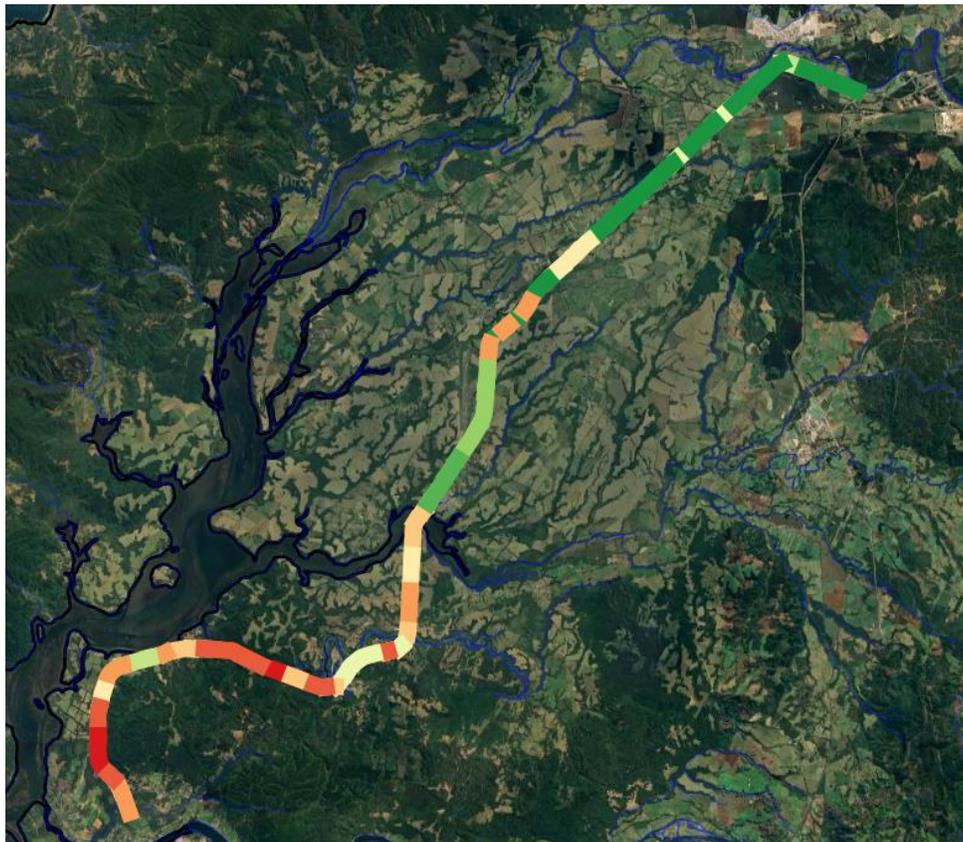
El presente análisis permite determinar que existen áreas de mayor riesgo para la fauna en asociación con la ruta T-202, ya que como se mencionó previamente, no se puede descartar la presencia de la especie en ningún tramo de la ruta ya que es posible que un ejemplar se desplace por múltiples motivos fuera de su ambiente.

A pesar de que el atropello no corresponde a la principal amenaza para la especie, es importante considerar que este porcentaje se encuentra subestimado ya que los atropellos con resultado de muerte del ejemplar no constituyen parte de las estadísticas que este servicio maneja.

Las áreas de mayor riesgo se asocian al cordón de cerros que compone el sector de Santa Elvira, el que se conecta interiormente con el sector del Rebellín llegando incluso hasta el sector de Cayumapu y Chancoyan, lo que explica la mayor proporción de eventos asociados a la especie en estas áreas, ya que además de mantener estructuras de bosque en continuo, corresponden al último segmento boscoso del área, por lo que la fauna tiende a concentrarse en estos ambientes.

Al hacer la vista general de todo el tramo se puede observar que el riesgo se incrementa a medida que la ruta se acerca a esta cadena de cerros próxima a la ciudad de Valdivia, ya que estos bosques todavía mantienen la capacidad para mantener ejemplares de Pudú, situación que lamentablemente puede cambiar en un futuro por la presión que existe hoy por edificar en áreas rurales, lo que conlleva intervención, tala y en general la modificación del hábitat disponible para la fauna de la zona.

Imagen 13: imagen general del SIG de riesgo para Pudú, incluyendo la capa correspondiente a la ruta T-202 clasificada por tramos en base a los puntajes indicados en la tabla 2. La composición de este SIG incluye la imagen satelital del área, los cursos de agua y la ruta T-202.





Elaborado por  
Eduardo Raffo Carvajal, M.V., Dr. en Cs. Vet.  
Coordinador Técnico del Programa Macrozonal de Control del Visón  
Coordinador Regional de Fauna Silvestre  
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de los Ríos

