



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**  
**ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS**  
**CARRERA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y MEDIO AMBIENTE**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**INGENIERA GEÓGRAFA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**PERCEPCIÓN SOCIAL RESPECTO A SUELOS CONTAMINADOS POR HI-**  
**DROCARBUROS EN LA PARROQUIA SAN CARLOS, PERTENECIENTE AL**  
**CANTÓN JOYA DE LOS SACHAS, PROVINCIA DE ORELLANA, ECUADOR**

**NOMBRE:**

**MISHELL FERNANDA TORRES ORDÓÑEZ**

**DIRECTORA: MSc. DINORA HIDALGO**

**QUITO, 2019**

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi familia, por ser un apoyo incondicional durante todo este proceso.*

*A la empresa, “Comunidad de Protección Ambiental Joya de los Sachas” CPAJS S.A. por su ayuda durante el desarrollo de la presente investigación.*

*A mi directora de tesis, MSc. Dinora Hidalgo, por su tiempo, paciencia y dedicación.*

*A mis lectoras, Mtr Alexandra Mena y MSc. Monserrath Mejía, por sus sugerencias y su guía.*

## **DEDICATORIA**

*A mis padres y mi hermana, por ser un soporte en  
cada momento.*

*A mis abuelos, por su ayuda y preocupación.*

*A mi ángel de cuatro patitas, por tanto amor y tantas  
noches de desvelo a mi lado.*

*A mi pequeño ser de luz, por acompañarme, cuidarme  
y darme la fortaleza para seguir, sé que nada le ha-  
bría hecho más feliz que ver a sus hermanitas triunfar.*

*A la amistad que ha estado presente con su apoyo y  
palabras de aliento y al amor.*

## RESUMEN

La Amazonía Ecuatoriana presenta una carga importante en cuanto a explotación ambiental, debido a que, en la zona norte, es decir, Sucumbíos y Orellana, se encuentra el petróleo liviano de muy buena calidad. Por esta razón la explotación en esta zona se volvió cada vez más importante y necesaria dentro del país, de esta manera, las empresas comenzaron a tener control absoluto del territorio, de los pueblos y de la economía de los mismos. La problemática de la actividad hidrocarburífera comienza por el alto impacto ambiental que presenta cada fase de la operación, afectando principalmente al suelo, por la contaminación que producen los derrames inevitables en esta zona, esto lleva a problemas económicos dentro de las comunidades por la pérdida de cosechas y muerte de animales. Así también, empiezan a existir problemas de enfermedades que la población comienza a presentar. Todos estos problemas van de la mano con la falta de socialización que existe por parte de las empresas encargadas de este tipo de explotación, y la falta de importancia que se le da a la opinión de la ciudadanía, considerando que ellos son los dueños de sus territorios y merecen ser escuchados. Este es el caso de la parroquia San Carlos, ubicada en el cantón Joya de los Sachas, en la cual la presente investigación se llevó a cabo, bajo el enfoque de la percepción, conociendo así, como cada individuo percibe a su entorno y analizando cuan afectados se encuentran debido a la contaminación de suelos por dicha actividad, logrando de esta manera resultados preocupantes, que serán entendidos de mejor manera mediante cartografía, mismos que en un futuro podrían ser tomados en cuenta para evitar o al menos reducir los conflictos socio ambientales.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS .....	2
DEDICATORIA .....	3
RESUMEN.....	4
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	5
ÍNDICE DE TABLAS .....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	9
ÍNDICE DE MAPAS .....	10
CAPITULO I.....	11
INTRODUCCIÓN .....	11
1.1. Justificación.....	11
1.2. Planteamiento del problema .....	13
1.3. Pregunta de investigación.....	14
1.4. Objetivos .....	14
1.4.1. Objetivo general .....	14
1.4.2. Objetivos Específicos .....	14
1.5. Marco referencial .....	14
1.6. Marco teórico .....	15
1.7. Marco conceptual .....	18
1.8. Marco metodológico .....	20
1.8.1. Encuestas.....	21
1.8.2. Entrevistas .....	23
1.8.3. Mapas temáticos.....	23
CAPITULO II .....	27
CARACTERÍSTICAS SOCIOECONOMICAS Y USO DEL SUELO DE LA PARROQUIA SAN CARLOS .....	27
2.1. Reseña histórica .....	27
2.2. Caracterización socioeconómica y ambiental de la parroquia San Carlos .....	28
2.2.1. Economía de la población .....	28
2.2.2. Educación .....	29
2.2.3. Salud.....	30
2.2.4. Unidades Geomorfológicas y Ocupación.....	32
2.2.5. Factores climáticos .....	33
2.2.6 Hidrografía .....	33

2.2.7. Cobertura y uso del suelo .....	33
2.2.8. Necesidades básicas insatisfechas .....	34
CAPÍTULO III .....	38
DESCRIPCIÓN DEL GRADO DE AFECTACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL SEGÚN LA PERCEPCIÓN DE LOS HABITANTES .....	38
3.1. Uso del suelo .....	39
3.2. Percepción general respecto al grado de afectación en San Carlos .....	41
3.3. Salud .....	47
3.3.1 Si la respuesta anterior fue afirmativa: ¿Cuál de estas enfermedades ha presentado? ....	48
3.4. Producción agrícola y ganadera .....	50
CAPÍTULO IV .....	53
ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD EN SAN CARLOS RESPECTO A LA REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS POR HIDROCARBUROS .....	53
4.1. Percepción general de remediación de suelos .....	53
4.2. Nivel de contaminación .....	58
CAPÍTULO V .....	64
RESULTADOS DE LA CARTOGRAFÍA TEMÁTICA .....	64
5.1. La percepción de San Carlos a través de mapas temáticos .....	65
CONCLUSIONES .....	74
RECOMENDACIONES .....	77
ANEXOS .....	78
BIBLIOGRAFÍA .....	88

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 PEA de San Carlos .....	29
Tabla N° 2 Nivel de instrucción en la parroquia.....	30
Tabla N° 3 Tasa de analfabetismo en la parroquia .....	30
Tabla N° 4 Morbilidad del cantón Joya de los Sachas .....	31
Tabla N° 5 Geomorfología.....	32
Tabla N° 6 Uso del suelo .....	33
Tabla N° 7 Ocupación principal del suelo .....	39
Tabla N° 8 Sustento económico.....	40
Tabla N° 9 Afectaciones por la actividad Hidrocarburífera .....	41
Tabla N° 10 Afectación por contaminación del suelo .....	42
Tabla N° 11 Distancia a la contaminación.....	44
Tabla N° 12 Daños causados por la actividad hidrocarburífera .....	45
Tabla N° 13 Migración .....	46
Tabla N° 14 Enfermedades por hidrocarburos .....	47
Tabla N° 15 Tipo de enfermedad.....	48
Tabla N° 16 Pérdida de cosechas o problemas en la producción ganadera.....	50
Tabla N° 17 Remediación de suelos .....	53
Tabla N° 18 Costo de remediación .....	55
Tabla N° 19 Técnicas de remediación de suelos .....	57
Tabla N° 20 Derrames anteriores.....	58
Tabla N° 21 Fuentes de Contaminación .....	58
Tabla N° 22 Infraestructura Petrolera.....	59
Tabla N° 23 Nivel de contaminación.....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Muestras de suelo.....	62
Figura N° 2 Extracción mediante metodo Soxhlet de suelo .....	62
Figura N° 3 Secado de muestras de suelo en la estufa.....	63

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Uso del suelo .....	39
Gráfico N° 2 Actividades-Sustento Económico .....	40
Gráfico N° 3 Percepción de la afectación hidrocarburífera .....	42
Gráfico N° 4 Afectación por contaminación de suelos.....	43
Gráfico N° 5 Distancia a la contaminación .....	45
Gráfico N° 6 Migración .....	47
Gráfico N° 7 Enfermedades provocadas por la actividad hidrocarburífera.....	48
Gráfico N° 8 Tipo de enfermedad.....	49
Gráfico N° 9 Pérdida de cosechas o problemas en la producción ganadera.....	51
Gráfico N° 10 Percepción general de remediación de suelos .....	54
Gráfico N° 11 Costo de remediación .....	55
Gráfico N° 12 Percepción de derrames anteriores.....	58
Gráfico N° 13 Fuentes de contaminación .....	59
Gráfico N° 14 Nivel de contaminación actual .....	60

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N° 1 Mapa de ubicación de la parroquia San Carlos en Orellana.....	24
Mapa N° 2 Base cartográfica de la parroquia San Carlos.....	25
Mapa N° 3 Comunidades encuestadas en la parroquia San Carlos .....	26
Mapa N° 4 Pendientes en la parroquia San Carlos .....	35
Mapa N° 5 Precipitaciones en la parroquia San Carlos .....	36
Mapa N° 6 Aptitud agrícola de la parroquia San Carlos .....	37
Mapa N° 7 Ocupación principal del suelo según la población de San Carlos .....	65
Mapa N° 8 Actividades de sustento económico en la parroquia San Carlos .....	66
Mapa N° 9 Percepción general sobre el grado de afectación en la parroquia San Carlos ...	67
Mapa N° 10 Percepción sobre la afectación por contaminación de suelos en San Carlos ..	68
Mapa N° 11 Percepción sobre la distancia entre hogares y contaminación en la parroquia San Carlos.....	69
Mapa N° 12 Percepción respecto a salud en la parroquia San Carlos .....	70
Mapa N° 13 Causas de pérdida de cosechas en la parroquia San Carlos .....	71
Mapa N° 14 Percepción general de remediación de suelos en San Carlos .....	72
Mapa N° 15 Percepción general de remediación de suelos en San Carlos .....	73

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. Justificación

El petróleo constituye una parte importante de la fuente principal de ingresos económicos del Ecuador, por lo que la economía del país se sustenta principalmente en este hidrocarburo, mismo que se encuentra confinado, en su mayoría, en la Amazonía ecuatoriana. En esta región es donde se realizan los procesos de explotación para que posteriormente este sea distribuido hasta el terminal marítimo petrolero “Balao”, para su ulterior exportación hacia los distintos destinos en los que es comercializado. (K, Celorio (2016), citando a Castillo, 2012).

En el cantón Joya de los Sachas, provincia de Orellana, se asientan 191 pozos y 4 estaciones, que son: Sacha Norte 1 y 2, Sacha Central y Sacha Sur. La parroquia de San Carlos, cercana a la estación Sacha Sur (ver anexo 1 y 2), presenta una densidad de veinte a cincuenta pozos por kilómetro cuadrado, concentrándose el veinticinco por ciento del total de pozos petroleros de la Amazonía en la Provincia de Orellana (Vega, R (2011), citando a Fontaine, 2004)

La presente disertación enfoca su investigación en la parroquia San Carlos (ver mapas 1 y 2), y el interés en su desarrollo surge a partir de la necesidad de identificar la percepción de la población respecto a los suelos contaminados por hidrocarburos en dicha parroquia, esto es importante debido a que aporta o contribuye a priorizar el componente social, tomando en cuenta que, como menciona (Zavgorodniaya, et al. 2016) desde siempre el ser humano se ha relacionado con el medio que lo rodea, y así, diferentes ciencias plantean desde su perspectiva el tipo de relación y las diferentes perspectivas de esta relación. De la misma manera, numerosas interrogantes han aparecido respecto a la importancia de la percepción social sobre el impacto ambiental generado por la actividad hidrocarburífera.

Puesto que cada individuo y las sociedades pueden percibir o jerarquizar el riesgo o afectación de manera diferente, dependiendo de sus objetivos propios y de sus características de supervivencia que cada persona o grupo de personas posea (Zavgorodniaya, et al. 2016). Por esta razón es importante recalcar que los grupos mayormente amenazados serían los agricultores y ganaderos de la zona.

Esto hace posible aplicar una metodología participativa con la cual se logrará identificar el grado de afectación que la sociedad puede presentar. Además, debido a la cantidad de pozos existentes en San Carlos, los problemas de contaminación que esto puede conllevar, y el hecho de que en Ecuador la mayor parte de actividades petroleras se realizan en la Amazonía, este trabajo busca priorizar también a la percepción de los individuos acerca de la remediación ambiental de suelos.

La remediación ambiental muchas veces se limita al enfoque monetario y no al pasivo ambiental que queda como secuela por muchos años en las comunidades, según el Programa de Reparación Ambiental Social (PRAS), únicamente un 22% de las piscinas existentes en la Amazonía ecuatoriana han sido remediadas hasta abril del 2016 (Ortiz, 2016). Cobra importancia evidenciar la percepción de la población que se encuentra directamente afectada por esta actividad. Mendoza (2010), considera que los miramientos sociales y ambientales deben ser contemplados como uno de los primeros pasos para cualquier investigación, ya que existen múltiples impactos que devienen de las actividades hidrocarburíferas, tales como: la deforestación, conflictos sociales y culturales, la pérdida de biodiversidad, la contaminación del suelo, el aire y el agua.

Por otro lado, desde la visión geográfica en gestión ambiental, la actual investigación cobra importancia debido al trascendental conocimiento que un Geógrafo tiene acerca de la planificación. Así mismo, su comprensión respecto a las consecuencias de muchas acciones del ser humano y la relación entre ser humano y su entorno, además de todo el discernimiento sobre riesgo, vulnerabilidad, desarrollo sustentable y por supuesto la capacidad de ejecución de herramientas para la reducción de impactos ambientales con una gestión adecuada, para finalmente lograr un equilibrio y una correcta socialización en cualquier ámbito.

Todo lo mencionado anteriormente hizo posible que esta investigación tenga éxito en su desarrollo y es importante mencionar que dichos conocimientos no se desarrollaron de manera individual, sino más bien en conjunto, de una manera interdisciplinaria, para obtener mejores resultados contrastando todo lo que como profesionales se ha podido obtener durante 5 años de estudios.

La presente disertación se llevó a cabo con la colaboración de la empresa denominada “Comunidad de Protección Ambiental Joya de los Sachas” CPAJS S.A. misma que facilitó el acceso a la comunidad de la parroquia San Carlos, movilización en el campo y

estuvo presta a brindar información necesaria para el desarrollo de los objetivos del presente estudio, de allí que la investigación se torna factible de ser realizada.

## **1.2. Planteamiento del problema**

Dentro de la actividad hidrocarburífera del cantón Joya de los Sachas, uno de los principales inconvenientes en términos sociales, radica en que gran parte de la población no cuenta con pleno conocimiento de los efectos de la misma, no solamente en el tema de contaminación, sino también en cuanto a la calidad del suelo y, cómo esto puede o no afectar el trabajo de agricultura; inclusive, en relación al conocimiento que la gente presenta sobre empresas que se encargan de la remediación de suelos en el área de estudio (Mendoza, 2010).

Para el Ecuador, los hidrocarburos son de gran importancia para la economía nacional, por los altos ingresos que provee el Estado y la creciente demanda de recursos energéticos, lo cual deviene en un conflicto con respecto a los efectos sociales de esta actividad. La búsqueda de nuevos yacimientos y su aprovechamiento se ha convertido en política gubernamental y además en una estrategia económica, ante la necesidad de inyectar recursos al Estado. Esto provocó que se incremente la necesidad de implementar grandes proyectos para la extracción de recursos naturales, aun cuando las zonas intervenidas son de alta sensibilidad biológica y cultural (Mendoza, 2010).

Los hidrocarburos, en el caso de los suelos, imposibilitan el intercambio gaseoso con la atmósfera, iniciando una serie de procesos físico - químicos simultáneos, como evaporación y penetración, que, dependiendo de varios factores como, el tipo de hidrocarburo, temperatura, humedad, textura del suelo y cantidad vertida, pueden ser procesos más o menos lentos lo que ocasiona una mayor toxicidad (Benavides, J. et al 2006). Lo que ha complicado el problema de los sitios contaminados con hidrocarburos, es que, no existe concientización alguna respecto al alto costo y grado de dificultad que presenta una remediación de suelos, cuerpos de agua y atmosfera contaminados, lo que representa hoy para la sociedad un enorme costo económico (Benavides, J. et al 2006).

El Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS), iniciativa creada por el Ministerio del Ambiente en el año 2008, con el objetivo de eliminar casos de daños socio ambientales sin atención, para restituir los derechos de la naturaleza y de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado (MAE, s.f.), mediante una evaluación de pasivos ambientales, determinó que la zona dos (San Carlos) es la más afectada por derrames

de petróleo, siendo, las áreas agropecuarias las más deterioradas a lo largo de esta zona, debido a que el 86.4% de los pasivos ambientales afectan principalmente a este tipo de cobertura vegetal. El área perjudicada es útil para cultivos de sustento local, cultivos agroindustriales, forestales y prioritariamente a los destinados a la ganadería (SUIA, 2011).

Específicamente, en la zona dos se encuentra la Parroquia San Carlos con 62 derrames y un porcentaje del 12, 89%, por lo que los centros poblados asentados en esta área se verán evidentemente afectados, al igual que la salud de la población. (SUIA, 2011).

### **1.3. Pregunta de investigación**

¿Por qué se debe considerar la percepción social de los habitantes de la parroquia San Carlos sobre la contaminación de suelos por hidrocarburos y los procesos de remediación?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Analizar la percepción social de la población residente en la parroquia San Carlos, respecto a suelos contaminados por hidrocarburos en el área rural del cantón Joya de los Sachas.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Detallar las características socioeconómicas y uso del suelo dentro de la parroquia San Carlos.
- Describir el grado de afectación ambiental y social considerando la percepción de los habitantes.
- Analizar la percepción de la comunidad respecto a la remediación de suelos contaminados por hidrocarburos.

### **1.5. Marco referencial**

Actualmente no existen estudios específicos con respecto de la percepción social de suelos contaminados por hidrocarburos. Sin embargo, sí constan investigaciones similares acerca de la percepción, enfocados a distintos temas, siendo uno de estos, el riesgo y otros acerca del área hidrocarburífera, en el ámbito social y ambiental, los cuales se tomaron como referencia:

“Remediación del derrame de crudo en el recinto Winchele desde una perspectiva ambiental y social” (Karen Celorio, 2016).

“Percepción social del riesgo frente a inundaciones en el Cantón Santa Cruz, Provincia de Galápagos, Ecuador” (Karina Guamushig, 2018).

“Percepción y Adaptabilidad de la Población de los Andes Ecuatorianos a la Variabilidad Climática” (Zavgorodniaya, et al. 2016).

“Estudio sobre las percepciones y la educación ambiental” (Raúl Calixto, Lucila Herrera, 2010).

“La comuna kichwa San Carlos y la actividad petrolera” (Natanael Bolívar, 2005).

## **1.6. Marco teórico**

Existen algunas problemáticas que se presentan alrededor de la extracción y explotación de hidrocarburos en el Ecuador. En este sentido, se han pronunciado, y analizado varios autores. En la presente investigación se considerarán algunos aportes conceptuales de estudios realizados previamente.

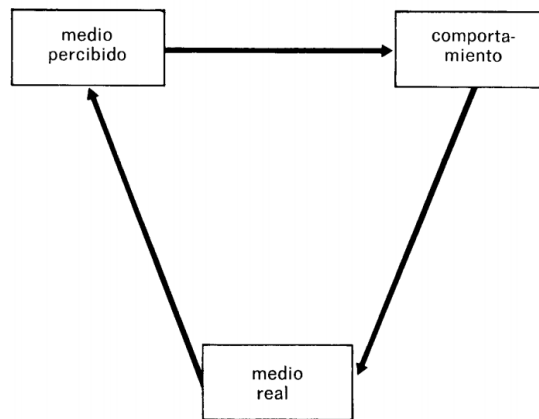
Entre ellos Mendoza (2010), menciona en su trabajo de disertación que las políticas para la extracción de hidrocarburos en Ecuador han provocado no sólo la transformación y desarrollo del Estado, sino que también han tenido incidencia en la integración de los pueblos indígenas, la apertura de nuevos territorios para su colonización, una mayor presión sobre los recursos y la naturaleza, entre otros. Algunos de estos impactos han degenerado conflictos socio ambientales, la mayoría de los cuales no han sido resueltos por el Estado.

Ahora bien, una vez descritos los problemas hidrocarburíferos, y su relación con la sociedad, es importante mencionar que, la **geografía de la percepción** propuesta por Capel (1973), es parte fundamental para realizar el análisis de la percepción social, que, en este caso, será el foco de estudio para esta disertación. De acuerdo con Capel (1973), el análisis de la relación hombre - medio implica que el primero adapta su acción a las características del segundo, y se debe tener en cuenta que los descubrimientos en la Geografía actual determinan el papel decisivo de la percepción humana en la formación del medio real.

Si bien es cierto, cada vez es más real la concepción de que la Geografía estudia las relaciones espaciales y la distribución espacial, es importante reconocer que el análisis de las relaciones entre ser humano y medio constituye hoy en día una tarea esencial para los geógrafos (Capel, 1973).

El tema de la percepción del medio, contribuye a popularizar una línea de investigación geográfica que al parecer tiene un futuro prometedor. La percepción es el resultado del aprendizaje, y el medio del comportamiento es la parte del medio perceptivo que motiva una acción o provoca una respuesta de comportamiento (Capel, 1973). Además, Capel (1973), presenta un modelo del comportamiento geográfico:

**Diagrama 1: Modelo del comportamiento geográfico**



**Fuente:** Capel, 1973

La interacción de estos elementos (medio percibido, medio real y comportamiento geográfico) hace posible la apreciación del medio real y medio percibido, en los que mediante técnicas y de acuerdo con sus necesidades adoptan un comportamiento que se evidencia en la modificación del medio real y el beneficio del medio percibido. Cabe resaltar, que, a pesar de mantener condiciones de estabilidad en cuanto a las actividades o demografía de la población, no es posible conseguir un estado de equilibrio, ya que continuamente se presentan transformaciones de las variables y del medio natural (Guamushig, 2018), citando a Capel, 1973).

La Geografía en los últimos años ha tenido en cuenta como papel decisivo a la percepción humana en la formación de una imagen del medio real, siendo esta la que influye directamente con su comportamiento, asimismo, los geógrafos de la percepción toman al espacio como una variación según la imagen subjetiva del ser humano que lo mira (Zavgorodniaya, et al. 2016).

En consecuencia, el análisis que se realiza de un desarrollo rural y de la percepción que poseen los seres humanos de cada espacio, sobre sus necesidades para obtener perspectivas positivas del futuro, obliga a aplicar técnicas enfocadas en territorios específicos y para grupos de personas en particular, que están expuestos a diferentes fenómenos de análisis, dicho esto, se puede definir al objeto de estudio como el espacio percibido o subjetivo, mismo que suele ponerse en contraste con el espacio real y objetivo, dicha objetividad también suele identificarse con el espacio geográfico y con las representaciones cartográficas elaboradas por técnicos que trabajan sobre él (Zavgorodniaya, et al. 2016).

En conclusión, la geografía de la percepción toma en cuenta la opinión del ser humano, basada en experiencias y analiza problemas socioculturales o socio ambientales, es decir, hace hablar a ciertas actividades del mundo real y relaciona las condiciones negativas o positivas que estas pueden generar en el diario vivir de la población.

Por otro lado, se ha tomado a la **psicología ambiental**, como disciplina indispensable para entender mejor la relación que existe entre el medio ambiente y el ser humano, como mencionan los autores Aragonés, J y Américo, M (2010), esta es una disciplina que en 1960 comienza su nacimiento y desarrollo, y para dichos autores, las características de la psicología ambiental se enfocan en el estudio de la relación existente entre la conducta y el ambiente, tomando en cuenta cómo las personas lo experimentan en la vida cotidiana, es decir lo que interesa y lo que se pone como primordial, es cómo el ambiente influye sobre la conducta y como ésta produce cambios en el medio ambiente.

Dentro de la psicología ambiental ((Aragonés, et al. 2010) citando a Winkel, 1990), menciona que existen tres perspectivas para comprender las relaciones conducta-ambiente, de las cuales se ha tomado una como importante para el desarrollo del presente estudio: “Los paradigmas socioculturales, en los cuales se envuelven ciertos trabajos que destacan a la persona como agente social más que como individuo autónomo que presenta necesidades para sobrevivir”. Lo importante de esta perspectiva, es estudiar los problemas ambientales, considerando al ser humano como miembro de una estructura social.

Esta disciplina pone principal interés en la presentación de tres dominios clásicos que se mencionaran a continuación: 1) el ambiente natural, donde existe mediana o nula intervención del ser humano, 2) el medio edificado, que se enfoca en campos construidos como arquitectura, diseño, etc. y 3) el ambiente social, que recurre al espacio físico para definir las situaciones de interacción. Siendo así, la conducta humana puede ser parte de tres

importantes campos, que son: procesos individuales (Percepción, cognición y emoción), procesos sociales (espacios personales, territorialidad) y procesos sociales como la vida urbana, gestión de recursos, etc. ((Aragonés, et al. 2010) citando a Gifford, 2007) siendo el primer proceso el que se tomará en cuenta debido a su relevancia dentro de la presente investigación.

Finalmente, se ha tomado como enfoque conceptual también, a la **cognición ambiental**, debido a que es uno de los ámbitos significativos de la psicología ambiental. Lo que la cognición ambiental tiene como fin es llegar a conocer cómo se procesan los estímulos en la mente humana, desde el momento en que son captados por los sentidos, hasta que son usados para realizar cualquier conducta, y una de sus herramientas es el mapa cognitivo, conocido como función de la información que recibe el individuo de su ambiente y de la acción que desarrolla en él ((Aragonés, et al. 2010) citando a Neisser, 2981).

### **1.7. Marco conceptual**

Previo al análisis de la percepción social del impacto ambiental de suelos contaminados por hidrocarburos, es importante conocer las definiciones de términos relacionados con este tema, fundamentales para el fondo y desarrollo de la presente disertación, estas son:

- **Percepción social:** Se encuentra en el campo de la “probabilidad psicológica” o “subjetiva”, relacionada con la escuela de estadística Bayesiana que hace hincapié en el grado de confianza o de creencia que un individuo posee ante la ocurrencia de un fenómeno. Puede variar de un individuo a otro en relación con el propio conocimiento que dicho sujeto posee de un suceso (Guamushig, 2018), citando a Cid Ortiz, Castro, & Rugiero de Souza, 2012).
  
- **Impacto ambiental:** Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que hacer constar que el término impacto no implica negatividad ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos (Fernández–Vitora, C., & RUBERTO, M. I. A. R. (2002)).

- **Suelo:** García, Y., Ramírez, W., & Sánchez, S. (2012) menciona que, según el concepto de Atlas y Bartha (2002) y Nannipieri *et al.* (2003), el suelo es un sistema estructurado, heterogéneo y discontinuo, fundamental e irremplazable, desarrollado a partir de una mezcla de materia orgánica, minerales y nutrientes capaces de sostener el crecimiento de los organismos y los microorganismos.
- **Hidrocarburos:** Los hidrocarburos son compuestos orgánicos formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno. Son una fuente importante de generación de energía para las industrias, para nuestros hogares y para el desarrollo de nuestra vida diaria. Pero no son sólo combustibles, sino que a través de procesos más avanzados se separan sus elementos y se logra su aprovechamiento a través de la industria petroquímica (Cornejo, s.f.).
- **Recursos naturales:** La legislación nacional establece que los recursos naturales son todos aquellos componentes de la naturaleza susceptibles de ser aprovechados para la satisfacción de las necesidades de los seres humanos y tienen un valor actual o potencial en el mercado (Ministerio del Ambiente).
- **Socialización:** Proceso por el cual los individuos, en su interacción con otros, desarrollan las maneras de pensar, sentir y actuar que son esenciales para su participación eficaz en la sociedad (Suriá, 2010), citando a Vander Zanden, 1986).
- **Contaminación ambiental:** Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos (Gonzales, 2006).
- **Calidad del suelo:** Es la capacidad innata del suelo para funcionar dentro de los límites de un ecosistema natural o manejado, sostener la productividad de plantas y animales, mantener o mejorar la calidad del aire y del agua y sostener la salud humana y el hábitat. Para determinar su calidad, se deben analizar los diferentes indicadores: físicos, químicos y biológicos (SUIA, 2011).

- **Gestión Ambiental:** Administración y manejo de todas las actividades humanas que influyen sobre el medio ambiente, mediante un conjunto de pautas, técnicas y mecanismos que aseguren la puesta en práctica de una política ambiental racional y sostenida (GRN, 2016).
- **Remediación:** Tratamiento o conjunto de operaciones que se realizan con el objetivo de recuperar la calidad del subsuelo contaminado (suelos y aguas subterráneas asociadas) (litoclean, 2019).
- **Suelo contaminado:** Aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de compuestos químicos de carácter peligroso de origen antropogénico, en concentraciones que conllevan a un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente (Riesco, 2012).
- **Cartografía Social:** La cartografía social es un método de producción de mapas sociales colectivo y participativo, rescata los modos más antiguos de construcción y producción de mapas. Sirve para apalear las dificultades de mapeo técnico o común (Geoenvy S.A.).

## 1.8. Marco metodológico

La metodología propuesta para esta disertación se centra en el procedimiento de la percepción y la cartografía social, es decir, una metodología participativa. Por lo tanto, la investigación tiene un enfoque descriptivo (mixto), el cual se enfocó en encuestas de percepción individuales, entrevistas y su tabulación posterior, además, se define como método inductivo debido a que el tipo de investigación es causal. Para responder a la pregunta de investigación planteada.

Acorde con ello, las herramientas y técnicas que se aplicaron son: la revisión bibliográfica (principalmente la revisión de los datos registrados en el portal MAE y PRAS), aplicación de sistemas de información geográfica, aplicación de encuestas y entrevistas. Es importante mencionar que esta metodología fue aplicada para cada uno de los objetivos planteados anteriormente.

La disertación está estructurada a partir de determinadas temáticas como: percepción general del encuestado, uso de suelo, percepción de suelos contaminados, entre otros. Las

encuestas fueron realizadas con preguntas aptas y fáciles para el comprender de individuos que no tienen claro el tema ambiental, las preguntas son muy comunes y englobaron el tema de contaminación y condición en la que viven.

El estudio se centró en la comunidad de la Parroquia San Carlos, misma que se encuentra directamente relacionada con la actividad de hidrocarburos y contaminación de suelos, se identificó a la población dentro de la parroquia, de fácil acceso, donde se determinó a una muestra significativa. La aplicación de encuestas permitió determinar el grado de conocimiento que posee la población en San Carlos en cuanto a esta actividad. Además, aportaron con un diagnóstico territorial participativo que describe esencialmente las relaciones existentes entre la población y su medio físico expuesto a la contaminación (Guamushig, 2018, citando a Ludewig, 2014).

Para lograr una información más específica y detallada del cumplimiento de cada objetivo en la presente disertación, a continuación, se describen los aspectos más importantes:

#### **1.8.1. Encuestas**

Se realizaron las encuestas a personas que se encuentren dentro de un rango de edad de treinta a sesenta años, para conocer el nivel de percepción de la población (ver anexos 3,4 y 5), el rango de edad escogido se debió a la necesidad de evidenciar las realidades de personas que tengan la experiencia necesaria a través del tiempo dentro de San Carlos. Como se mencionó anteriormente, se identificó lugares de fácil acceso en la parroquia, debido a que no en todas partes es factible topar un tema tan controversial como lo es la actividad hidrocarburífera. Por esta razón, los lugares en los que se aplicó la encuesta fueron las siguientes poblaciones dentro de San Carlos (ver mapa 3):

- San Carlos
- Moran Valverde
- Comunidad 24 de Mayo – Precooperativa 24 de Mayo
- 12 de Febrero
- Luz de América
- Los Ángeles

Para lograr establecer el tamaño de la muestra a quien estuvo dirigida la encuesta, fue necesario utilizar el método estadístico muestreo aleatorio simple para población finita, y se aplicaron 84 encuestas acorde a lo que se obtuvo como resultado de la muestra.

El muestreo aleatorio simple consiste en un procedimiento menos complejo y para su desarrollo se debe tener una población homogénea para seleccionar la muestra representativa (Corral, Y., Corral, I., Franco, A. 2015). Se debe seleccionar “n” elementos de los “N” que conforman la población de manera que todos ellos tengan posibilidades iguales para ser escogidos. Por lo general se emplea la letra “n” minúscula para indicar el tamaño de la muestra y “N” mayúscula para otorgar el de la población (Guamushig, 2018, citando a Ludewig, 2014).

### **Fórmula**

La fórmula para definir el tamaño de la muestra es:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

e = Límite aceptable de error muestral. Cuando no se tiene su valor, por lo general, se utiliza un valor que varía entre el 1% (0,01) y 10% (0,1)

Z = Valor del coeficiente de confianza

Para este cálculo se utilizó un error del 10%, un coeficiente de confianza del 95%, y un tamaño de la población de la Parroquia San Carlos de acuerdo a datos obtenidos del INEC, censo 2010, con rangos de edad, como se mencionó anteriormente.

$$n = \frac{1,96^2 * 0.5 * 0.5 * 687}{0.1^2(687 - 1) + 1,96^2 * 0.5 * 0.5} \quad \mathbf{n = 84}$$

$$Z = 1,96$$

$$N = 687$$

$$e = 0.1$$

### **1.8.2. Entrevistas**

Las entrevistas se realizaron a actores importantes dentro de la comunidad, principalmente técnicos y profesionales que pudieron solventar dudas acerca de cada objetivo que se ha mencionado anteriormente. La duración de la entrevista se limitó a una hora aproximadamente.

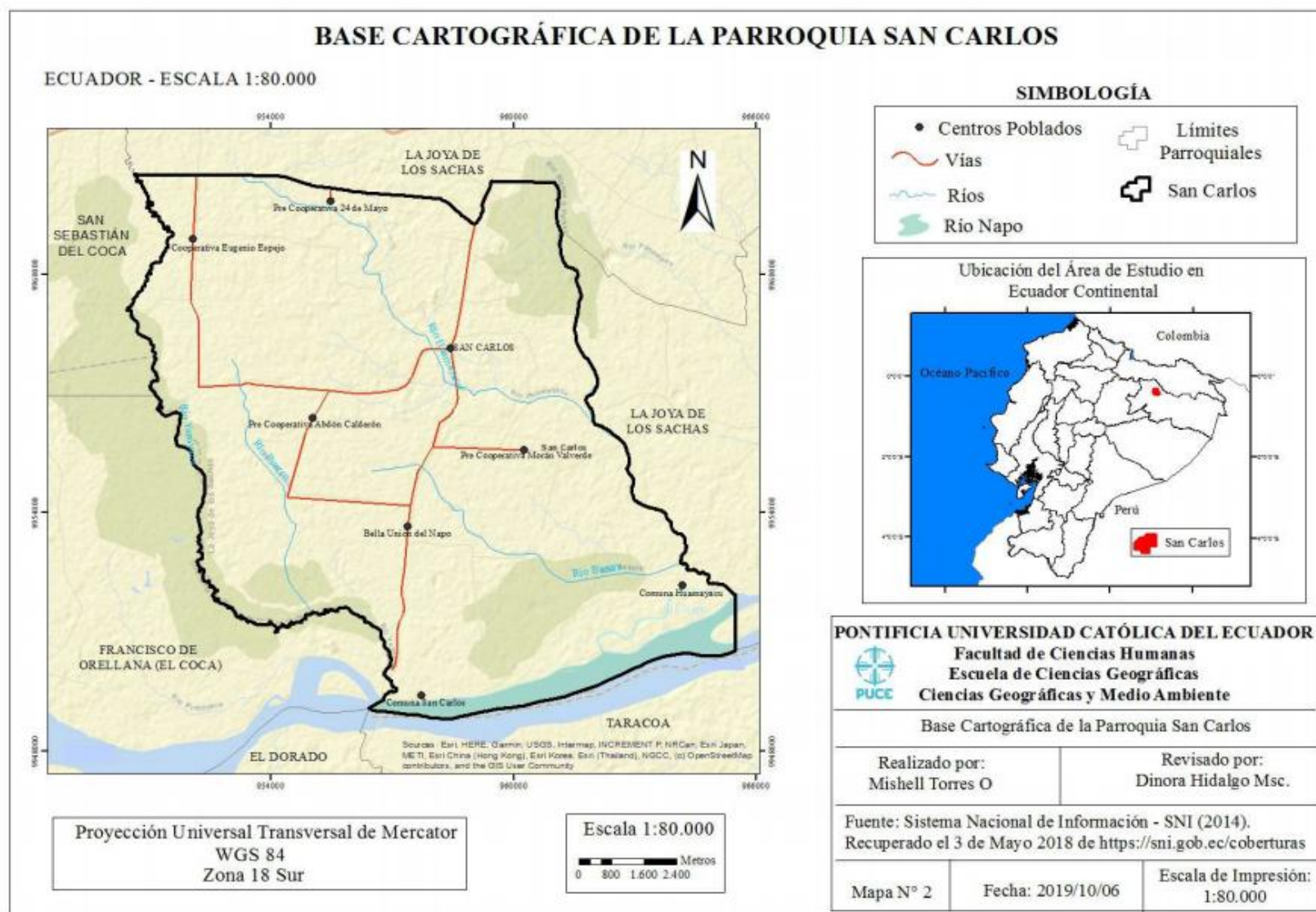
### **1.8.3. Mapas temáticos**

Una vez obtenidas las respuestas y tabulación de encuestas, se ejecutará una representación cartográfica, realizando mapas temáticos, con los cuales se podrá contrastar el medio real, con el medio percibido (resultados de encuestas).

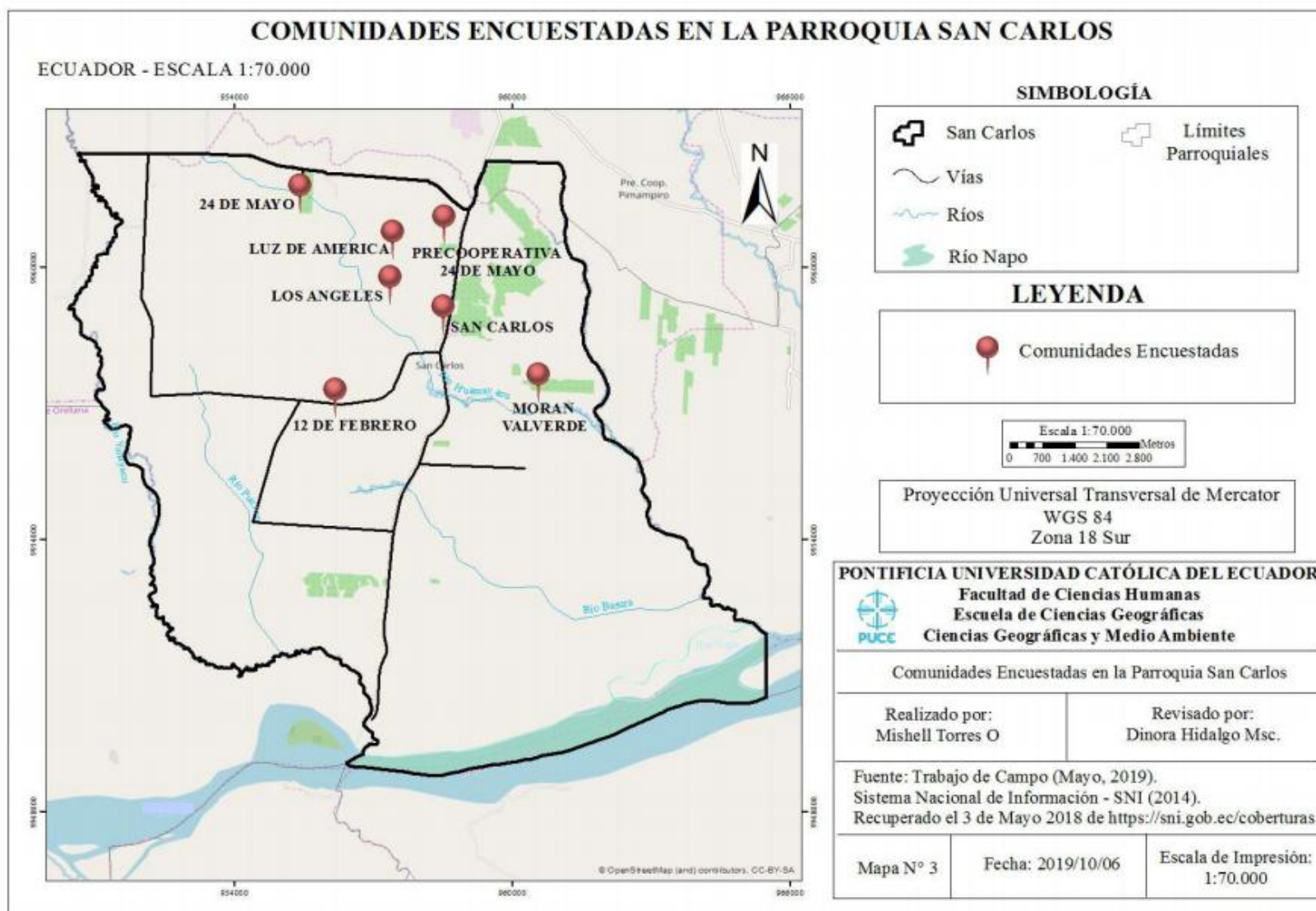
Mapa N° 1 Mapa de ubicación de la parroquia San Carlos en Orellana



Mapa N° 2 Base cartográfica de la parroquia San Carlos



Mapa N° 3 Comunidades encuestadas en la parroquia San Carlos



## CAPÍTULO II

### CARACTERÍSTICAS SOCIOECONOMICAS Y USO DEL SUELO DE LA PARROQUIA SAN CARLOS

El presente capítulo tiene como fin dar a conocer las características sociales, económicas y ambientales en las que vive la población dentro de la parroquia San Carlos, con la ayuda de información recopilada durante las visitas y recorridos dentro del área de estudio, y revisión bibliográfica, esta caracterización logrará evidenciar los aspectos negativos o positivos que posee la población de San Carlos, sus necesidades en cuanto a servicios básicos, condiciones de vida y otros aspectos como educación y salud, además de los conflictos socio-ambientales que puede presentar.

#### 2.1. Reseña histórica

El inicio de la parroquia se da en los años setenta cuando se presenta la necesidad de construir instalaciones petroleras, razón por la que se necesitaban vías de acceso a las mismas, lo cual atrajo a varias familias a radicarse en el área por la facilidad que empezó a existir para trasladarse de un lugar a otro, las familias que se asentaron en el lugar en esa época fueron quienes formaron una pre cooperativa dándole el nombre de San Carlos, en honor a Carlos San Miguel, quien fue uno de los primeros en decidir trasladarse al lugar obteniendo una propiedad a las orillas del río Napo (PDOT, 2015).

Posteriormente el Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización decidió comenzar con la lotización del área, en consecuencia, a las necesidades que empezó a presentar la población de aquella época, se pusieron en venta terrenos logrando así que comience a poblarse cada vez más la parroquia, de esta manera se fue construyendo de a poco el asfaltado vial, alcantarillado, parques, centros educativos y de salud, entre otras obras (PDOT, 2015).

Así mismo es importante mencionar que la parroquia San Carlos se crea en la administración de León Febres Cordero, quien fue el responsable de sancionar el decreto ejecutivo de la Ley de Creación del cantón Joya de los Sachas, publicado el 9 de agosto de 1988. Durante todo este tiempo se empezaron a formar grupos importantes de individuos para conformar una junta parroquial, siendo los primeros directivos líderes los señores: Alfredo Espín y Manuel Tipán.

Finalmente, con todas estas intenciones de comenzar a poblar el sitio, pero principalmente de hacerlo más accesible para la explotación petrolera, la comunidad de San Carlos ha tenido siempre la intención de proteger el lugar en el que decidieron asentarse para formar un hogar y conseguir sus fuentes de ingresos, por tal motivo, existe una mención de honor otorgada el 15 de Mayo del año 2010 a la Junta Parroquial San Carlos, debido a su lucha en la defensa de los Derechos Ambientales, Humanos y Colectivos, además de ser Base activa del Frente de Defensa a la Amazonía (FDA) (PDOT, 2015).

## **2.2. Caracterización socioeconómica y ambiental de la parroquia San Carlos**

San Carlos se encuentra ubicada a corta distancia del cantón Joya de los Sachas, a 11Km aproximadamente, pertenece a la provincia de Orellana y presenta una población de 2846 habitantes, según los datos del último censo del año 2010 (INEC). Dentro de la parroquia existen alrededor de 25 comunidades de las cuales 23 han sido legalizadas, y tomando en cuenta a todos los habitantes del cantón, San Carlos constituye un 7.6% de la población total, lo cual la hace una parroquia representativa del cantón para el estudio de la presente disertación (PDOT, 2015).

En cuanto a la población total por sexo, hay evidencia de la presencia de un mayor número de hombres que de mujeres, con un 54% y los habitantes que se encuentran específicamente en el centro de la parroquia, sobrepasan los 35 años, por lo que, se puede decir que hay una gran cantidad de gente adulta y adulta mayor. Sin embargo, al hablar de la parroquia en general, la mayor cantidad de población está concentrada entre los 10 y 34 años por lo que la estaría considerada una parroquia de población joven (PDOT, 2015).

### **2.2.1. Economía de la población**

En San Carlos se realizan diferentes actividades, tales como la agricultura (ver anexo 6), ganadería, enseñanza y locales comerciales como farmacias, tiendas de víveres y hoteles que otorgan facilidades al turista, entre otras. La agricultura es la principal actividad en la cual trabaja la población según las encuestas realizadas (PDOT, 2015), lo cual equivale a un 67% de la PEA ocupada para dicha actividad, sin embargo esto no significa que sea una de las actividades que otorguen elevados ingresos económicos a la parroquia, de hecho, es la que menos rendimiento posee en cuestión de ingresos, es por esto que, como se analizará más adelante, el principal uso que la población le da al suelo es la agricultura, pero no la principal actividad utilizada para sustento económico. Según el INEC, en San Carlos existen

más oportunidades laborales para hombres que para mujeres, teniendo una Población Económicamente Activa (PEA) de 853 para los hombres, frente a 225 en mujeres.

Tabla N° 1 PEA de San Carlos



### 2.2.2. Educación

San Carlos cuenta con 11 establecimientos educativos (ver anexo 7) de tipo hispano y bilingüe, a pesar de ello el nivel de instrucción en la parroquia se presenta con mayor cantidad de población en un nivel primario, y en cuanto al nivel superior en realidad no es

el que predomina, esta información se pudo corroborar con las encuestas realizadas a la población que se analizarán posteriormente (Tabla 2 y 3).

*Tabla N° 2 Nivel de instrucción en la parroquia*

<b>Nivel</b>	<b>N° Poblacional</b>
Ninguno	142
Centro de Alfabetización	20
Preescolar	26
Primario	1,138
Secundario	496
Educación Básica	432
Educación Media	124
Ciclo Postbachillerato	4
Superior	69
Postgrado	1
Se ignora	56
<b>Total</b>	<b>2,508</b>

*Fuente: INEC, 2010*

*Elaboración: Propia*

*Tabla N° 3 Tasa de analfabetismo en la parroquia*

<b>Sexo</b>	<b>N° Poblacional Total</b>	<b>TASA</b>
Mujer	59	5,97%
Hombre	85	10,63%
<b>Total</b>	144	16,60%

*Fuente: PDOT, 2015*

*Elaboración: Propia*

Es importante mencionar también, que, según el INEC, el porcentaje de deserción escolar es de 5.68%, y esto se debe a que la población rural decide salir a otras provincias en busca de nuevas oportunidades, generalmente la población joven.

### **2.2.3. Salud**

Según la población de la parroquia San Carlos, el tema salud es muy relevante por las condiciones en las que viven, principalmente por el hecho de habitar en una zona tan

contaminada, sin embargo, en los datos recolectados del centro de salud (ver anexo 8) encontrado en la cabecera parroquial no se halló mayor información acerca de enfermedades que se determinen específicamente como consecuencia de la actividad hidrocarburífera. De este modo, podemos observar las causas de morbilidad a nivel cantonal, según la Dirección Distrital de Salud, 2015, citado por PDOT de San Carlos, 2015. (Tabla 4).

*Tabla N° 4 Morbilidad del cantón Joya de los Sachas*

<b>Causas</b>	<b>N° de casos</b>	<b>%</b>
Resfriado común	2683	8,9
Infección aguda en vías respiratorias	416	1,4
Parasitosis Intestinal	2105	7,0
Gastroenteritis	557	2,9
Amigdalitis	1038	3,4
Faringitis	961	3,2
Gastritis	557	1,8
Infección vías urinarias	2398	7,9
Pioderma	473	1,6
Anemia	472	1,6
Candidiasis	432	1,2
Cefalea	398	1,3
Cistitis	379	1,3
Hipertensión	326	1,1
Bronquitis	307	1,0
Micosis superficial	306	1,0
Prurito vulvar	282	0,9
Lumbago	236	0,8
Otras enfermedades	13.197	44,3
<b>Total</b>	<b>30.197</b>	<b>100</b>

*Fuente: PDOT, 2015*

*Elaboración: Propia*

### 2.2.4. Unidades Geomorfológicas y Ocupación

En San Carlos, las unidades geomorfológicas aparecen determinadas según el área de ocupación que estas poseen dentro de la parroquia, debido a esto se ha realizado un análisis de su pendiente, localización y actividades que se han realizado. Al analizar la información cartográfica del SNI se logran identificar pendientes, de medias a suaves (ver mapa 4), San Carlos no presenta pendientes, esto hace que sea mucho más fácil el proceso de extracción de recursos naturales.

Tabla N° 5 Geomorfología

Relieve	Localización	Actividades	Pendiente de altura
Colinas	Luz de América Pre-Cooperativa 24 de Mayo.	Agricultura a menor escala. Ganadería Áreas de conservación	Inclinación regular, suave o ligeramente ondulado 5-12%
Llanuras	Eugenio Espejo, La Magdalena, San Carlos, Pre-Cooperativa Unión Cañar, Los Ángeles, PreCooperativa Nueva Esperanza, 12 de octubre, Pre. Coop. Moran Valverde, 24 de Noviembre, Abdón Calderón.	Agricultura a gran escala Ganadería Asentamiento de industria extractiva de recursos naturales.	Pendiente muy escasa, débil, plano o casi plano de 0 a 5%
Terrazas	Unión Manabita 1 y 2, Pre-Coop. Agrupación Manabita, 22 de Junio, Bella Unión del Napo, Río Napo, Nueva Tungurahua.	Agricultura a gran escala Pastizales Ganadería Asentamiento de industria extractiva de recursos naturales.	Pendiente muy escasa, débil, plano o casi plano de 0 a 5%
Cuerpos de agua	San Cristóbal Huamayacu, Flor de Pantano	Pesca	No aplica

Fuente: PDOT, 2015  
Elaboración: Propia

### 2.2.5. Factores climáticos

Según los datos estadísticos recopilados de la estación Coca-Aeropuerto, las condiciones climáticas que presenta la parroquia San Carlos varían entre 22°C y 34°C, esta información se analiza e identifica durante 20 años durante los años 1981 – 2011, obteniendo también una altura de 298, siendo este un dato de la altitud de la estación meteorológica. Además, se identifican precipitaciones (ver mapa 5) anuales de 2650 a 4500 mm<sup>3</sup> (PDOT, 2015).

### 2.2.6 Hidrografía

El territorio de la parroquia San Carlos pertenece a la cuenca hidrográfica del Río Napo, misma que recibe aportes hídricos de ríos y drenajes denominados de la siguiente manera: río Huamayacu, río Yanayacu, río Napo, río Blanco, río Parker, Quebrada Basura, estero Sapito y drenajes menores. La contaminación del recurso hídrico debido a la explotación petrolera evidencia alteraciones en ecosistemas hídricos y por ende consecuencias negativas a especies acuáticas, y con ello afectaciones a sus pobladores que muchas veces están limitados al uso de este recurso (PDOT, 2015). En las visitas a la zona, se pudo comprobar que la contaminación del agua es bastante significativa (ver anexo 9).

### 2.2.7. Cobertura y uso del suelo

En cuanto a la cobertura y uso de suelo, en San Carlos, esta se determina por actividades de explotación a los recursos naturales presentes en su subsuelo, característicamente ejecutada por empresas que se encargan de la exploración y extracción de petróleo existente en el área de estudio (PDOT, 2015). El último estudio en San Carlos de las distintas unidades de cobertura vegetal, su pérdida y avances en el tiempo se realizó en el año 2013, y se determinó de la siguiente manera:

Tabla N° 6 Uso del suelo

<b>Cobertura</b>	<b>Área que ocupa en la parroquia (ha)</b>	<b>Porcentaje que ocupa en la parroquia</b>
Agrícola y Pecuario	10886,87	80,69
Antrópico	35,35	0,26
Conservación y Protección	1836,06	13,61
Cuerpos de Agua	702,42	5,21
Industria Petrolera	31,65	0,23
<b>Total</b>	<b>13492,35</b>	<b>100</b>

Fuente: PDOT, 2015

Elaboración: Propia

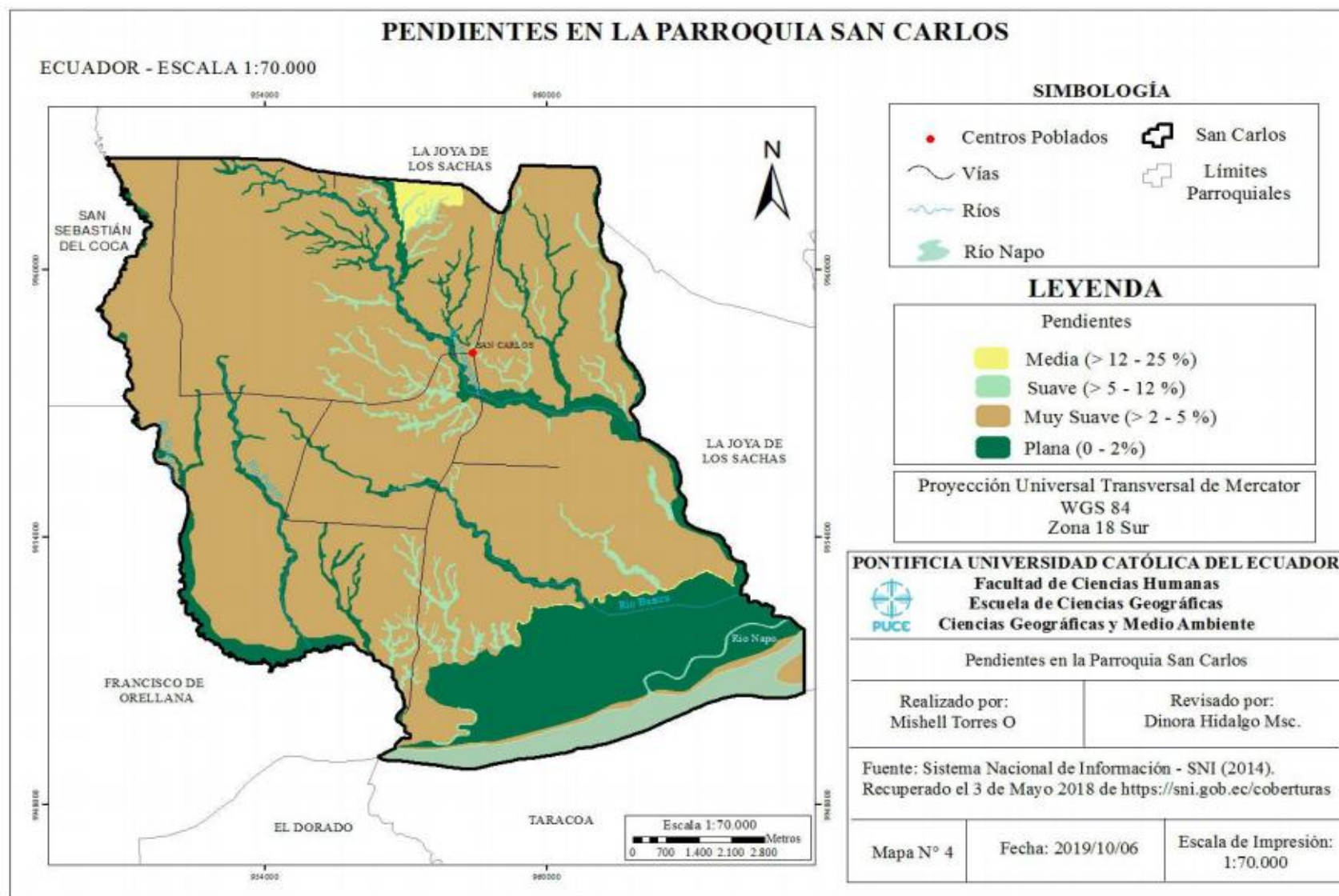
Como se mencionó anteriormente, la producción agrícola y pecuaria es la actividad de mayor concurrencia en la parroquia, ocupando un 80,69%. Por otro lado, para conservar y proteger el territorio de la parroquia se asignó un área con el 13,61% frente a la industria petrolera creciente, ya que la degradación de la calidad del suelo afecta de manera directa a la supervivencia y funcionamiento de los ecosistemas (PDOT, 2015). A pesar de los datos adquiridos del PDOT San Carlos y de la percepción de la población, la información cartográfica se contradice un poco, debido a que el área cultivable es mucho menor a las zonas aptas para bosque y sin uso agropecuario (ver mapa 6).

#### **2.2.8. Necesidades básicas insatisfechas**

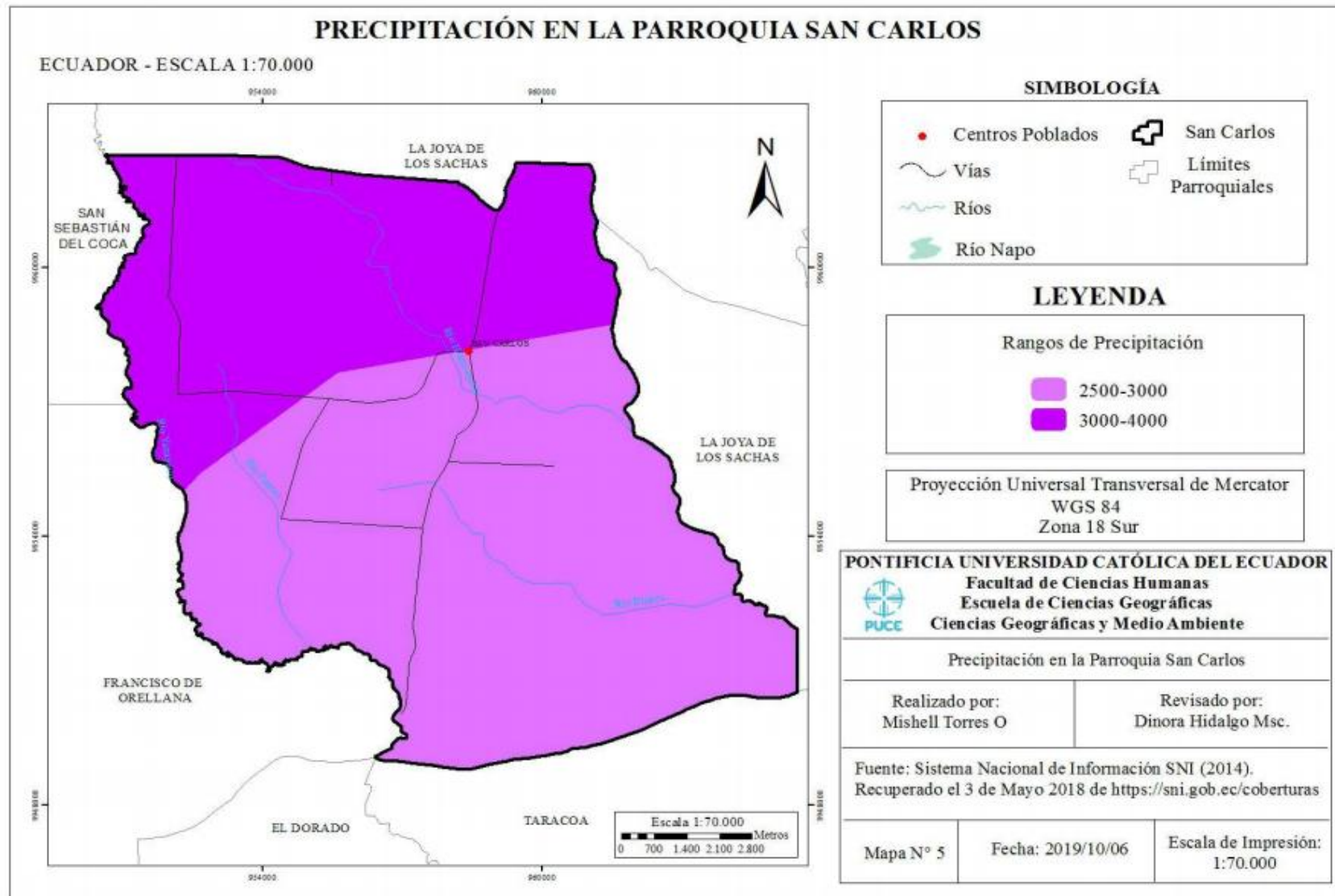
El porcentaje de necesidades básicas insatisfechas en San Carlos es de 94.3%, esto se debe principalmente al mal sistema de alcantarillado con el que cuenta la población, ya que el porcentaje de cobertura es de 65%, mismos que tienen inconvenientes de taponamiento y los sitios no cubiertos poseen pozos sépticos, los cuales no están en las mejores condiciones y no son ideales para el diario vivir. Dicho esto, existe una preocupación mayor tomando en cuenta las estrategias para erradicar la pobreza dentro de la parroquia, mismas que deben estar alineadas a proyectos en San Carlos, que cuenten con políticas para todas las familias de la parroquia y así mejorar sus condiciones de vida (PDOT, 2015).

La parroquia San Carlos posee mucha riqueza en cuanto a zonas agropecuarias y ganaderas, mucho más en cuanto a recursos naturales, sin embargo, existen otras necesidades como los mencionados anteriormente, referentes alcantarillado, lo cual llama la atención al ser una parroquia que debería percibir mucho más en cuanto a economía e infraestructura, por las actividades hidrocarburíferas que se realizan.

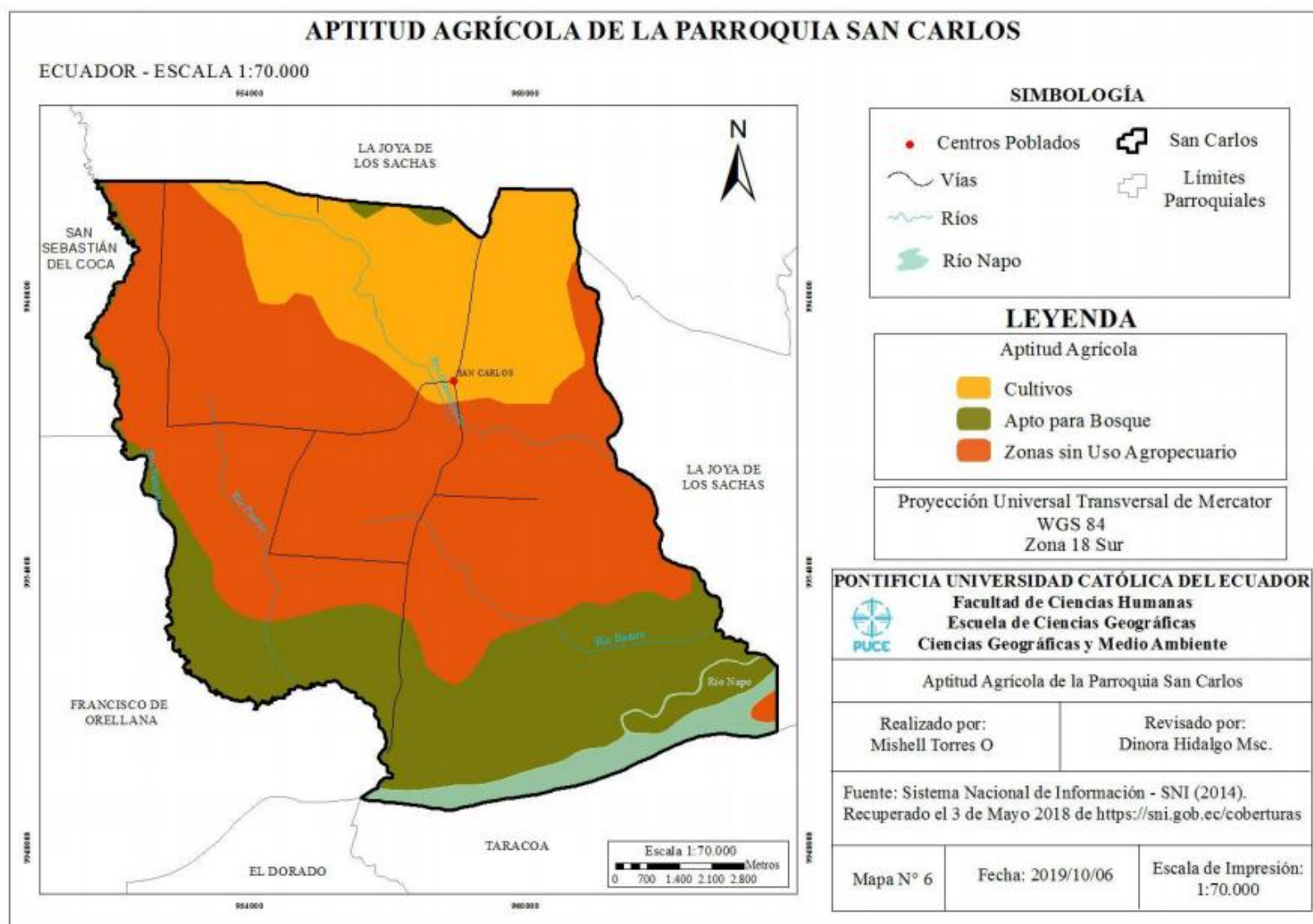
Mapa N° 4 Pendientes en la parroquia San Carlos



Mapa N° 5 Precipitaciones en la parroquia San Carlos



Mapa N° 6 Aptitud agrícola de la parroquia San Carlos



## CAPÍTULO III

### DESCRIPCIÓN DEL GRADO DE AFECTACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL SEGÚN LA PERCEPCIÓN DE LOS HABITANTES

El propósito de este capítulo es evidenciar la importancia que tiene la socialización dentro de una comunidad, en cualquier ámbito, principalmente si existen conflictos socio ambientales, como la contaminación, en este caso enfocada a suelos. Especialmente, se va a identificar la percepción que los individuos poseen acerca de la actividad hidrocarburífera, para llegar a una mejor comprensión en cuanto a las relaciones existentes entre el ser humano y su medio físico.

Según manifiesta Susan Feijoo (2019), especialista en gestión social y ambiental de COCA CODO SINCLAIR, en la entrevista realizada sobre la importancia de socializar con la comunidad respecto a temas ambientales:

(...) es el primer paso antes de cualquier intervención exploratoria, incluso, el componente ambiental y social es la carta de presentación del proyecto y el cumplimiento del estudio de impacto ambiental y su plan de manejo ambiental constituyen la credibilidad para las comunidades. Siempre los compromisos de inversión social deben hacerse priorizando los derechos colectivos, y deben satisfacer las necesidades prioritarias identificadas a través de la gestión con las entidades de gobierno de competencia en cada sector, caso contrario no se cumple el principio de sostenibilidad.

Dicho esto, de acuerdo a lo señalado en el capítulo precedente, la parroquia San Carlos es una de las más afectadas respecto a contaminación por hidrocarburos, considerando la existencia de tres campos petroleros en explotación, que se registraron hasta aproximadamente los años 2015 – 2016, Se tiene registro que para el año 2011 se reportaron 60 derrames de petróleo y 63 piscinas de riego de perforación en las compañías, que evidentemente comprometen a la población y sus actividades agropecuarias y turísticas, así mismo, la generación de beneficios por parte de las petroleras es realmente reducida, debido a que las empresas poseen personal calificado de afuera, pero no de la comunidad en sí.

A continuación, se analizarán los problemas identificados, según las encuestas, junto con las respuestas de percepción que se obtuvo de la población, por lo tanto, el presente capítulo se dividirá en cuatro diferentes aspectos importantes para la percepción social:

### 3.1. Uso del suelo

#### Pregunta 2.1

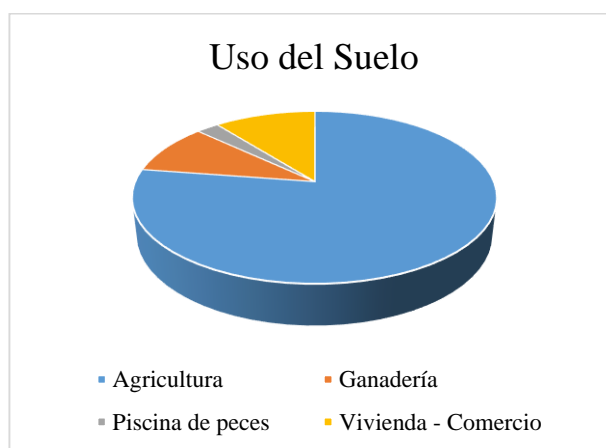
¿Cuál es la ocupación principal que le da usted al suelo?

*Tabla N° 7 Ocupación principal del suelo*

Ocupación Principal del suelo	Número de personas	Porcentaje
Agricultura	65	77%
Ganadería	8	10%
Piscina de peces	2	2%
Vivienda – Comercio	9	11%
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por: Mishell Torres*

*Gráfico N° 1 Uso del suelo*



*Elaborado por: Mishell Torres*

Como se puede ver, en su mayoría las respuestas fueron agricultura, ocupando un 77%, esto es algo que durante el trabajo de campo se pudo demostrar, ya que en general los lugares que se visitó poseían desde cultivos de ciclo corto, plantas medicinales, hasta sembríos más grandes. Por otro lado, al ser esta una pregunta abierta se obtuvieron respuestas como vivienda y comercio, que ocupó el 11%, mismas que ya se tomaron en cuenta en el capítulo anterior, como tercer punto, las respuestas fueron, ganadería, con un 10% y piscinas de peces que ocupó únicamente un 2%.

Si bien es cierto, la agricultura está íntimamente relacionada con el suelo; con esta pregunta se logró identificar la importancia que la población en San Carlos le da a la agricultura en cuanto al uso de suelo, y lo importante que puede ser para ellos que esto se vea afectado de cierta manera con prácticas ambientales irresponsables.

## Pregunta 2.2

¿Cuál de estas actividades realiza, para sustento económico?

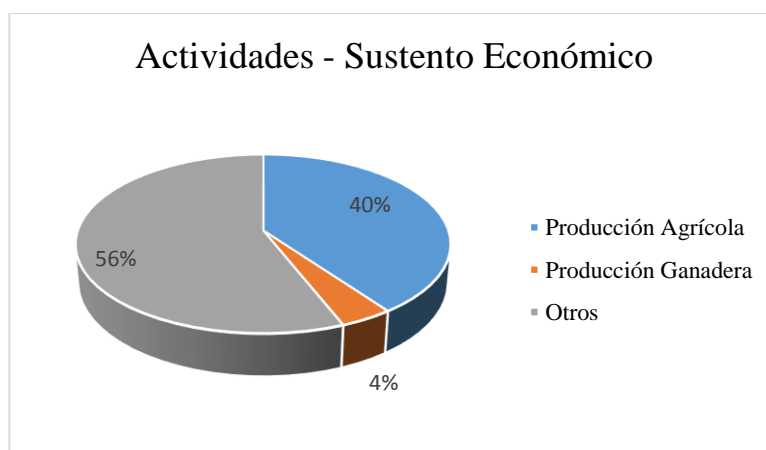
Tabla N° 8 Sustento económico

Actividades	Número de personas	Porcentaje
Producción Agrícola	34	40%
Producción Ganadera	3	4%
Otros	47	56%
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Mishell Torres

Como se mencionó en el capítulo anterior, si bien la producción agrícola es una de las actividades con mayor desarrollo en la parroquia por parte de los habitantes, esto no quiere decir que toda la población la realice para un sustento económico, más bien es una forma de vida en el sector rural, ya que, la mayoría de respuestas en la pregunta anterior fueron explicadas de la siguiente manera: “siembro muchas plantas medicinales”, “tengo cultivos de ciclo corto”, “tengo un huerto en mi casa”, etc. Esto nos demuestra la importancia que tienen los cultivos a nivel social, sean estos grandes o pequeños, más allá de las otras actividades que las cabezas de hogar realizan para sostener a sus familias. Por otro lado, mientras se realizaron las entrevistas la población mencionó que su principal actividad para un sustento económico era: el comercio y la educación.

Gráfico N° 2 Actividades-Sustento Económico



Elaborado por: Mishell Torres

### 3.2. Percepción general respecto al grado de afectación en San Carlos

#### Pregunta 3.1

¿Usted y su familia sienten temor o miedo de verse afectados por la actividad hidrocarburi-  
férica?

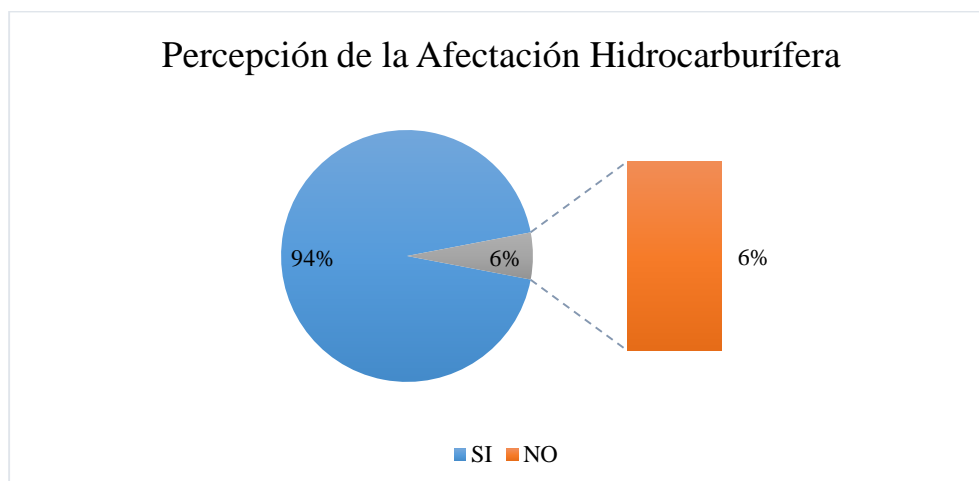
*Tabla N° 9 Afectaciones por la actividad Hidrocarburi-  
férica*

Afectación	Número de personas	Porcentaje
SI	79	94%
NO	5	6%
<b>Total</b>	84	100%

*Elaborado por: Mishell Torres*

El 94% de los encuestados manifestaron que sienten constante temor debido a esta actividad, ya que consideran que la actividad hidrocarburi-  
férica tiene un sin número de consecuencias mucho más negativas que positivas, de conformidad con lo expuesto por Germánico Acuña, habitante de la zona afectada, “el aire que se respira diariamente en la comunidad no es el ideal para la salud, ya que los mecheros (ver anexo 16) se encuentran aproximadamente a 500 metros de sus hogares, por lo que las enfermedades respiratorias y dermatológicas se han venido presentando a largo plazo durante muchos años, no obstante, el malestar por el olor desagradable que existe cerca de la población por los mecheros es realmente negativo para la calidad de vida de los habitantes”. El señor Germánico Acuña ha vivido 49 años en San Carlos, por lo que ha experimentado cada derrame ocurrido durante su permanencia en el lugar, y recuerda que la mayoría de dichos derrames han pasado por el “Estero Sapito” mismo que se encuentra contaminado hasta la actualidad. Cabe recalcar que a pesar del temor que los individuos sienten por pérdidas de cosechas y muerte de animales, su principal temor, como se mencionó anteriormente, son las enfermedades que esta acción llega a producir.

Gráfico N° 3 Percepción de la afectación hidrocarburífera



Elaborado por: Mishell Torres

Si bien, el 6% de las personas encuestadas respondieron que no sienten temor, si supieron mencionar algunas: que la contaminación es algo que puede acarrear consecuencias a largo plazo, y que no les gustaría ver afectaciones mayores en un futuro.

### Pregunta 3.2

¿Usted y su familia han sido afectados por la contaminación de suelos?

Tabla N° 10 Afectación por contaminación del suelo

Afectación	Número de personas	Porcentaje
SI	56	67%
NO	28	33%
<b>Total</b>	84	100%

Elaborado por: Mishell Torres

Gráfico N° 4 Afectación por contaminación de suelos



Elaborado por: Mishell Torres

Evidentemente, como hemos visto ya en varias ocasiones hay diferentes consecuencias negativas a raíz de esta acción provocada por el ser humano, por lo tanto, el 67% de individuos encuestados respondieron que si se han visto afectados por la contaminación de suelos (ver anexo 10). En esta pregunta surgieron respuestas más interesantes, algunas de las razones por las que ciertas personas se vieron afectadas por la contaminación fueron las siguientes: lluvia de crudo, atomización de suelos y piscinas de crudo, suelo a suelo.

Este tema de la extracción de petróleo dentro de una comunidad rural se vuelve un conflicto estructural, debido a que, como nos mencionó la señora Graciela Tenorio, quien ha vivido 43 años en la parroquia, habitante de la zona afectada, “debido a que la actividad hidrocarburífera no se ha realizado de la manera más adecuada, con gestores ambientales capacitados y con las precauciones del caso, ni ha existido una socialización previa para que la comunidad esté enterada de todo el proceso” y especialmente de los sitios geográficamente localizados, en los cuales puede existir contaminación, además del grado de contaminación que puede haber en cada lugar, esto provoca altos niveles de contaminación en el agua en el suelo e incluso en el aire, al contaminarse el aire las enfermedades respiratorias y el cáncer aumentan, es decir, comienza un conflicto con la capacidad de generar mayores conflictos.

Así mismo, al contaminarse el agua, por el petróleo que baja a los esteros, el riego para la agricultura se complica por la contaminación causando pérdida de cosechas, y a su vez, mueren muchos animales como gallinas, chanchos, ganado, entre otros. Debido a que

ingieren esa misma agua contaminada, hecho que como mencionó Graciela Tenorio no ha tenido respuesta por las autoridades.

El 33% de sujetos encuestados que mencionaron que no han sido afectados por la contaminación del suelo, sí se vieron afectados por diferentes motivos que de una u otra manera llevan a más conflictos como hemos visto ya anteriormente.

### **Pregunta 3.3**

¿A qué distancia considera que se encuentra su hogar o trabajo diario del punto donde cree que hay contaminación hidrocarburífera?

*Tabla N° 11 Distancia a la contaminación*

<b>Distancia</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Porcentaje</b>
Cercano	42	50%
Medio	37	44%
Lejano	5	6%
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por: Mishell Torres*

Esta pregunta se refiere a la distancia que existe entre los pozos, esteros o cultivos contaminados, etc. Y los hogares o lugares de trabajo de la población, al hablar con las personas, ellas se refirieron a, cercano; cuando sientes que sus viviendas están tan solo a unos pasos, principalmente de los pozos petroleros, pozo sacha, en este caso. En el caso de una distancia media, se consideró como a unos 50 o 60 metros de los mismos y finalmente la población que considera una distancia lejana es debido a que no presentan mayores problemas por mecheros encendidos, o no tienen que pasar por los pozos o esteros contaminados para llegar a sus hogares.

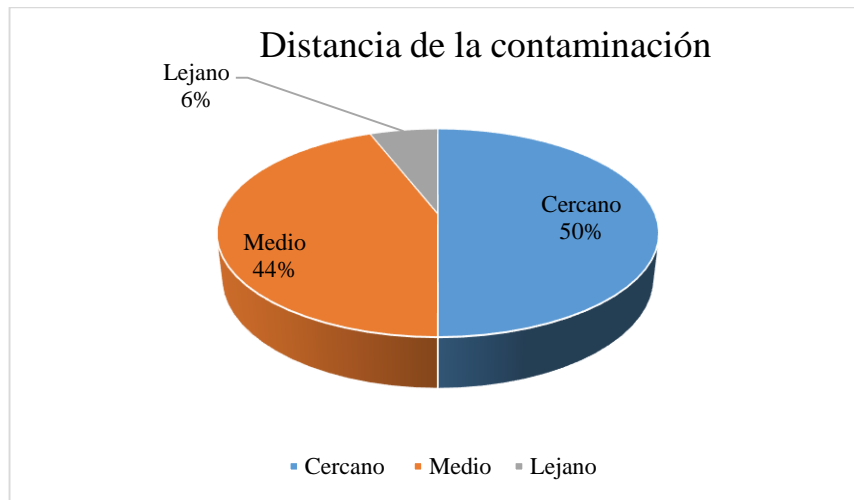
Dicho esto, la distancia de las viviendas y trabajos de la población en San Carlos y la contaminación va de medio a cercano, como se puede ver en el gráfico el 50% de las personas encuestadas mencionaron que los pozos están realmente cerca de sus domicilios, este es el caso de Graciela Tenorio, Germánico Acuña y Jorge Ruiz, quienes indicaron que el pozo Sacha sur se encuentra a 50 metros (Ver nexos 11, 12 y 13).

Ellos coincidieron en que todo el derrame de petróleo extraído en la estación, baja a los esteros y eso es prácticamente a los pies de sus hogares. Así mismo el 44% de la pobla-

ción supo indicar que se encuentra a una distancia media de sus lugares de trabajo y residencias. Este, al igual que el resto es un caso que no se ha socializado, por lo tanto, la población se encuentra diariamente bajo amenaza.

Finalmente, tan solo el 6% de personas señalaron que se encuentran lejos de la contaminación y aun así no sienten conformidad con la situación de la parroquia en general.

*Gráfico N° 5 Distancia a la contaminación*



*Elaborado por: Mishell Torres*

### **Pregunta 3.4**

En una escala entre 1 y 10, siendo 10 el grado más alto y 1 el grado más bajo, identifique en qué grado ha sufrido daños a causa de esta actividad hidrocarburífera

*Tabla N° 12 Daños causados por la actividad hidrocarburífera*

Escala	Número de personas que respondieron
1	1
2	4
3	1
4	5
5	13
6	15
7	14
8	20
9	8
10	4

*Elaborado por: Mishell Torres*

La mayor cantidad de individuos encuestados mencionaron que los daños causados por la actividad hidrocarburífera estarían en una escala entre 6, 7 y 8 principalmente, lo cual equivale a un porcentaje alto de daños ocasionados por dicha actividad, como se ha demostrado ya con las preguntas anteriores, es una inevitable realidad el hecho de que la población se sienta afectada desde cualquier ámbito que se le vea a la extracción de un recurso natural.

### Pregunta 3.5

¿Si tuviera la posibilidad, usted y su familia de salir y vivir en otro lugar, se trasladaría?

*Tabla N° 13 Migración*

<b>Migración</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Porcentaje</b>
SI	47	56%
NO	37	44%
<b>Total</b>	84	100%

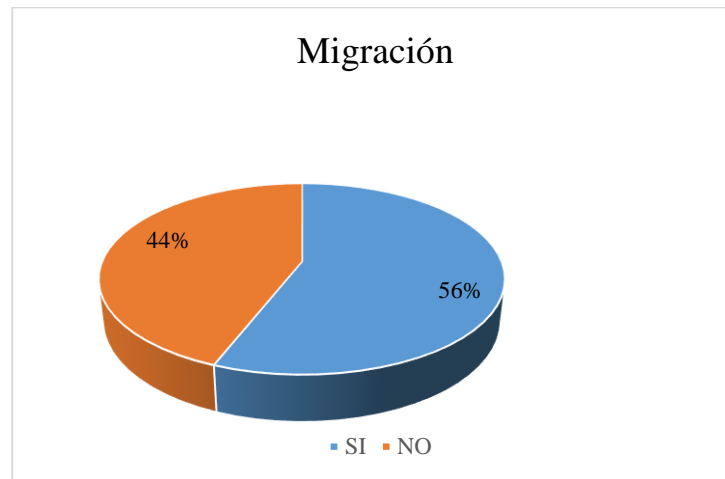
*Elaborado por: Mishell Torres*

Como se puede observar en el gráfico a continuación, en esta pregunta se obtuvo casi un 50 -50 en cuanto a respuestas, la generalidad del 56% de habitantes encuestados en San Carlos que respondieron que sí se trasladarían a vivir a otro lugar estaban entre los 35-40 años de edad, los cuales manifestaron que sería conveniente encontrar oportunidades en una zona con menos conflictos socio ambientales, tomando en cuenta que tienen hijos o primos muy jóvenes, mismos que no tienen por qué vivir las consecuencias de las generaciones actuales.

Por otra parte, el 44% expresó que no se moverían del lugar, que ya han vivido muchos años así y que de una u otra manera ya están acostumbrados a la contaminación, lo cual, desde un punto de vista más profesional, es preocupante ya que la sociedad ha comenzado a normalizar la contaminación, sus consecuencias y una calidad de vida realmente baja en la parroquia. Cabe recalcar que este porcentaje de la población encuestada se encontraba en un rango de 45 a 60 años de edad.

La falta de comunicación entre las autoridades y estos grupos vulnerables ha comenzado a afectar de manera significativa a la parroquia San Carlos, principalmente a la comunidad 12 de febrero, en la provincia de Orellana. Debido a que como supieron expresar, el suelo ha dejado de producir y han comenzado a considerar que es mejor salir de la parroquia, sin embargo, les gustaría poder hablar y expresar sus opiniones a las autoridades.

Gráfico N° 6 Migración



Elaborado por: Mishell Torres

### 3.3. SALUD

#### Pregunta 4.1

¿Ha presentado usted o su familia enfermedades que considere es resultado de la contaminación ocasionada por la actividad hidrocarburífera?

Tabla N° 14 Enfermedades por hidrocarburos

Enfermedades por Hidrocarburos	Número de personas	Porcentaje
SI	52	62%
NO	32	38%
<b>Total</b>	84	100%

Elaborado por: Mishell Torres

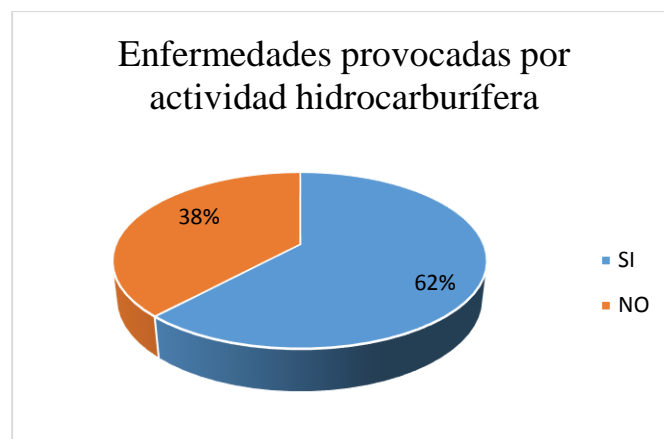
Para la ejecución de esta pregunta fue necesario visitar el centro de salud tipo C, en el cual lamentablemente no poseían datos específicos de enfermedades causadas por la actividad hidrocarburífera, sin embargo algunas personas encargadas de ingresar los datos de salud en la parroquia, manifestaron que la mayoría de personas que presentan cáncer, problemas respiratorios o de piel, son quienes viven más cerca a mecheros y esteros por lo que ellas aseguran que la actividad hidrocarburífera es la que provoca varias enfermedades en la parroquia. Además, la percepción del 62% de los encuestados, dentro y fuera del centro de salud fue que efectivamente sus familiares o ellos mismos han presentado enfermedades que son consecuencia del mal manejo de dicha actividad.

Debido al alto porcentaje de respuestas positivas a esta pregunta, fue necesario indagar a la gente el tipo de enfermedad que habían presentado, por lo que veremos más adelante

las enfermedades más concurridas en la parroquia. Esta realidad hace que la población se vea afectada drásticamente a largo plazo puesto que ciertas enfermedades no son detectadas a tiempo y se presentan de peor manera al avanzar la edad o los años de concurrencia de la enfermedad, según manifestaron algunas enfermeras del lugar.

Por el contrario, el 38% de encuestados expresaron que no consideran que sus enfermedades o las enfermedades que han presentado sus familiares sean consecuencia de la extracción petrolera. Sin embargo, un gran número de ciudadanos, dentro de este porcentaje, mencionaron que no conocían el motivo de sus malestares.

*Gráfico N° 7 Enfermedades provocadas por la actividad hidrocarburífera*



*Elaborado por: Mishell Torres*

### 3.3.1 Si la respuesta anterior fue afirmativa: ¿Cuál de estas enfermedades ha presentado?

*Tabla N° 15 Tipo de enfermedad*

Tipo de enfermedad	Número de personas	Porcentaje
Respiratorias	33	39%
Dermatológicas	19	23%
Otros	13	15%
Sin respuesta	19	23%
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por: Mishell Torres*

En torno a las enfermedades que la población manifestó que habían presentado o que presentan en la actualidad con mayor frecuencia son: problemas respiratorios y dermatológicos, teniendo un porcentaje mayor de respuestas a las enfermedades respiratorias con el 39%, siguiendo con el 23% de enfermedades dermatológicas y de igual manera, el 23% de

individuos encuestados que respondieron la opción “otros”, en su mayoría indicaron que ellos o sus familiares han presentado diferentes tipo de cáncer que consideran es resultado de las incorrectas actividades presentes en el lugar en el que viven.

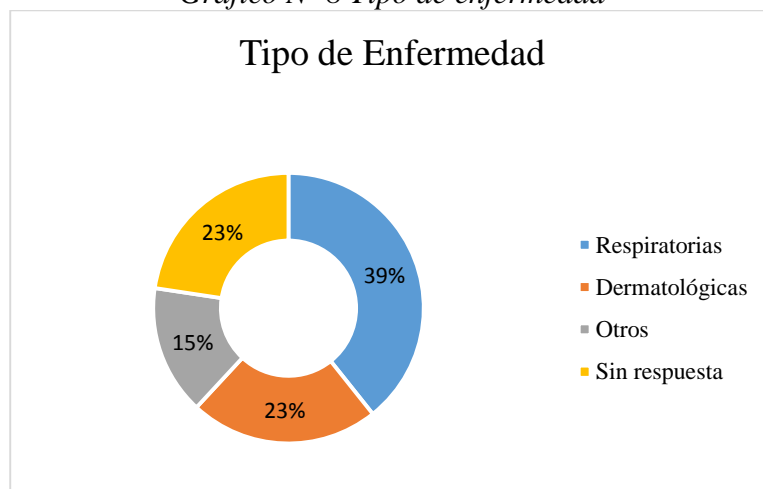
A su vez el 15% de personas no respondieron y algunas de ellas indicaron desconocer el tema o no poseer enfermedades.

Es importante mencionar que en una de las visitas a la parroquia San Carlos para el trabajo de campo, se presentó la oportunidad de conocer un sitio recreativo en el cual fue importante compartir con gente de la comunidad 24 de mayo, para la aplicación de algunas encuestas, en donde fue posible ingresar al río Huamayacu por un momento, a manera de recreación, en donde minutos después de salir, se obtuvo como consecuencia picazón en la piel y ronchas leves. De esta manera, y sin saberlo, fue una experiencia que permitió comprobar que el agua tenía cierto grado de contaminación y no estaba 100% apta para que la población haga uso de la misma, por lo que pueden existir enfermedades y reacciones negativas en cuanto a la piel.

Sin embargo, al conversar con la población, existieron diferentes respuestas, las que mencionaron, que visitan el lugar, pero nunca se meten al agua debido a las consecuencias que han tenido después de hacerlo, y una minoría que expresó que ya estaban acostumbrados a ese tipo de agua a pesar de que se encuentre contaminada.

Así mismo, se hizo un recorrido alrededor de las estaciones petroleras, en donde se confirmó la presencia de mecheros muy cercanos a los hogares de las personas que mencionaron que poseían problemas respiratorios.

*Gráfico N° 8 Tipo de enfermedad*



*Elaborado por: Mishell Torres*

### 3.4. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA

#### Pregunta 5.1

¿A partir de la actividad hidrocarburífera en esta área, se han presentado pérdidas de cosechas o inconvenientes en la producción ganadera?

*Tabla N° 16 Pérdida de cosechas o problemas en la producción ganadera*

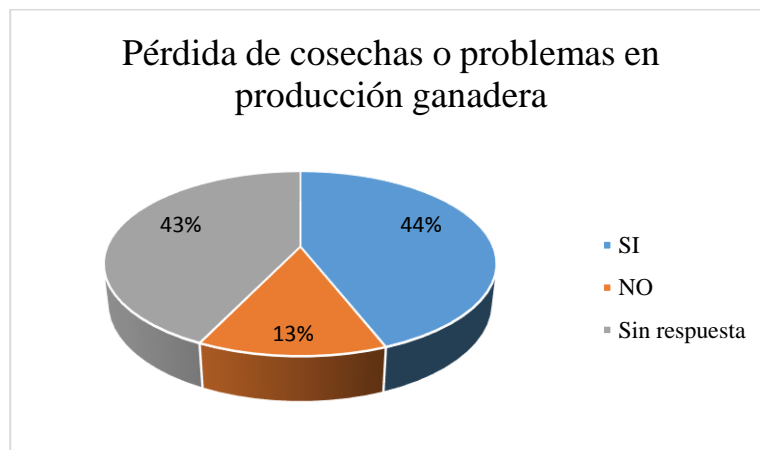
<b>Pérdida de cosechas o Problemas en producción ganadera</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Porcentaje</b>
SI	37	44%
NO	11	13%
Sin respuesta	36	43%
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por: Mishell Torres*

Esta pregunta se ejecutó únicamente a los habitantes de San Carlos que respondieron en la pregunta 2.2 que su principal actividad para sustento económico es la producción ganadera o la producción agrícola. El 44% de encuestados expresó que sí consideran que la actividad hidrocarburífera es causante de las pérdidas, tanto en la agricultura como en la ganadería.

Como mencionaron ciertas personas, entre ellas Germánico Acuña, al perder cosechas o sufrir la pérdida de ganado, su economía se ve afectada de manera significativa, y como se indicó anteriormente, este es un problema estructural, por lo tanto, según Acuña, al haber derrames de petróleo, se contamina el pasto para alimento del ganado causando su muerte, e incluso los productos agrícolas en ciertos sectores dejan de ser buenos para el consumo humano, lo cual se confirmó en la visita de campo después de recorrer el sitio afectado.

Gráfico N° 9 Pérdida de cosechas o problemas en la producción ganadera



Elaborado por: Mishell Torres

Durante todo este análisis sobre las afectaciones que puede generar la extracción de petróleo, con respecto a suelos, Susan Feijoo (2019), supo manifestar durante la entrevista realizada, que:

(...) depende de la responsabilidad social y ambiental. Sin embargo en caso de derrames o fugas de petróleo, se puede ocasionar; pérdida de la vida microbiana, afectación a la productividad agrícola y ganadera, contaminación con TPHs<sup>1</sup> y HAPs<sup>2</sup>, infiltración hasta las capas más profundas y agua subterránea.

Una vez analizada la información, se puede señalar que la percepción de la población de San Carlos ratifica lo mencionado en el capítulo anterior respecto al problema socioambiental; así mismo, los resultados obtenidos fueron útiles para cumplir con los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación y demostrar la importancia de la percepción social en cuanto a la actividad hidrocarburífera.

Considerando que, en el Ecuador, esta situación se ha desarrollado durante los últimos meses de manera continua, puesto que, los derrames en la parroquia San Carlos siguen ocurriendo y no existe respuesta alguna, como se ejemplifica en la noticia transmitida por el medio de comunicación Teleamazonas, donde menciona que: “En Julio del 2019, se registró una rotura de tubería de petróleo que generó contaminación en la parroquia San Carlos de la joya de los sachas, en la provincia de Orellana. Hasta el momento, no se ha realizado la

<sup>1</sup> Hidrocarburos Totales de Petróleo

<sup>2</sup> Hidrocarburo Aromático Policíclico

limpieza ni remediación ambiental, por lo que sus habitantes exigen a la intervención inmediata tras la muerte de varias especies de animales” (Teleamazonas, 2019).

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD EN SAN CARLOS RESPECTO A LA REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS POR HIDROCARBUROS

La intención de este capítulo es analizar de la percepción, esta vez con un enfoque más hacia el campo ambiental respecto a la remediación de suelos contaminados por hidrocarburos, además se expondrá un análisis del suelo contaminado, para reconfirmar lo que se ha comentado acerca del impacto ambiental generado por la actividad hidrocarburífera, este análisis permitirá identificar también ciertos puntos críticos en los cuales se identificó el problema.

Para comenzar se analizarán las cuatro últimas preguntas realizadas en la encuesta, en las cuales se especifica el conocimiento y por supuesto la percepción respecto a la remediación ambiental y el grado de contaminación en la parroquia. Además, se verificará el alto nivel de contaminación del suelo con la ayuda de un análisis químico en laboratorio de hidrocarburos en el suelo.

#### 4.1. Percepción general de remediación de suelos

##### Pregunta 6.1

¿Considera usted que es positiva o negativa la remediación de suelos en la parroquia?

*Tabla N° 17 Remediación de suelos*

Remediación de suelos	Número de personas	Porcentaje
Positiva	46	55%
Negativa	14	17%
No conoce	24	28%
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100%</b>

*Elaborado por: Mishell Torres*

El 55% de la población encuestada considera que la remediación es positiva dentro de la parroquia, debido a que han evidenciado una disminución de conflictos ambientales en el suelo desde que esto comenzó, incluso supieron expresar que muchos conflictos sociales entre vecinos disminuyeron por la positiva acción de empresas de remediación. Como se mencionó al inicio, el presente trabajo de investigación fue posible gracias a la ayuda y la colaboración de la empresa comunitaria denominada “Comunidad de Protección Ambiental Joya de los Sachas” CPAJS, la cual busca innovar y transformar, ofreciendo servicios especializados en mantenimiento ambiental, prevención, contingencia y limpieza de derrames de

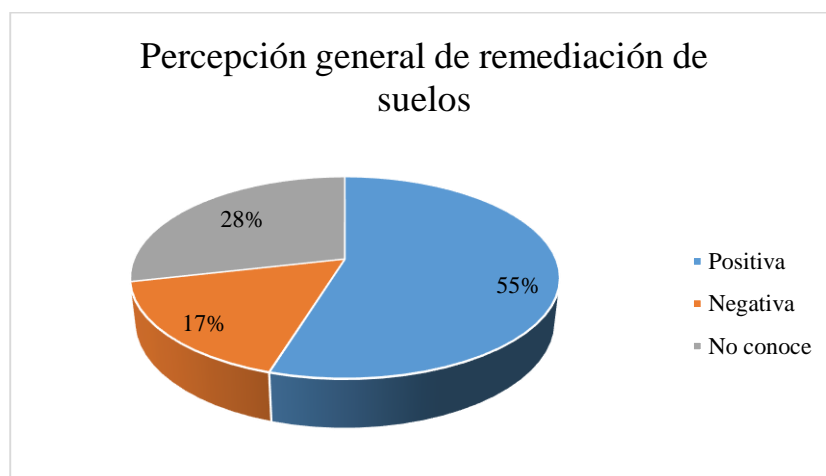
hidrocarburos y químicos en suelo y aguas superficiales, según manifiesta el gerente general de la empresa CPAJS S.A, Carlos Medina (2019), dentro de la entrevista realizada.

Carlos Medina expresó que desde el año 2017, año en el que empezó a trabajar la empresa, el mayor inconveniente que se encontró fue la contaminación de suelos, por lo que desde entonces han empezado con un programa de contingencia de derrames de hidrocarburos, en donde realizan operativos inmediatos para la contención de derrames y remediación de suelos.

Sin embargo el 17% de encuestados indicaron que consideran negativa a la remediación de suelos y dos de ellos dijeron que la razón de eso es que conocen sobre temas ambientales y que no existe contaminación que se pueda solucionar al 100%, consideran que si las empresas no están totalmente capacitadas, podrían tener un mal manejo ambiental y sería como una doble contaminación ya que existen pasivos ambientales aguas abajo y muchas empresas poseen sus puntos de remediación aguas arriba, de esta manera remueven suelos en lugares equivocados generando descargas al río y contaminándolo.

Por el contrario, el 28% de la población no posee información acerca de la remediación ambiental, mucho menos sobre una remediación específica de suelos, ellos reflexionan que merecen conocer sobre las acciones positivas que se realizan en el área contaminada después de todo lo que les ha tocado vivir por las mala prácticas ejecutadas por empresas que se encargan de la actividad hidrocarburífera.

*Gráfico N° 10 Percepción general de remediación de suelos*



*Elaborado por: Mishell Torres*

## Pregunta 6.2

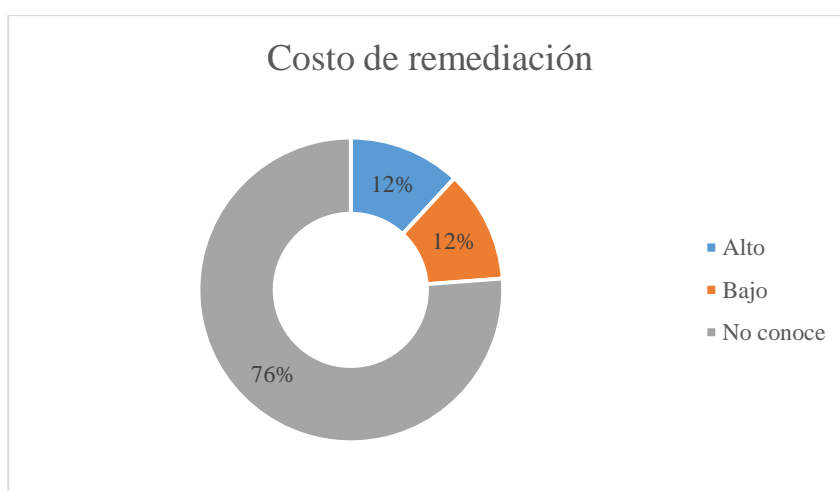
¿Posee alguna información respecto al costo que implica realizar remediación?

Tabla N° 18 Costo de remediación

Costo de remediación	Número de personas	Porcentaje
Alto	10	12%
Bajo	10	12%
No conoce	64	76%
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Mishell Torres

Gráfico N° 11 Costo de remediación



Elaborado por: Mishell Torres

Según la Ingeniera Susan Feijoo, el costo depende de la cercanía del sitio contaminado a una empresa gestora, y de la cantidad de suelo. Sin embargo, no es algo que la ciudadanía tenga muy claro.

Evidentemente, en la parroquia San Carlos el 76% de la población no conoce sobre el costo económico que una remediación puede tener, incluso el otro 24% de la población que estuvo de acuerdo entre que hay costos altos y bajos, ninguno indicó que está seguro de un rango entre el que se puede encontrar el monto de las remediaciones ambientales. Por lo general las actividades para soluciones ambientales son bastante costosas, razón por la que muchas veces se pone al tema económico por encima del ambiental, sin embargo, existen variaciones entre costos debido a la técnica de remediación que se vaya a utilizar, lo cual se verá más adelante.

Como se ha podido notar, las actividades del ser humano generalmente provocan consecuencias ambientales las cuales son mayoritariamente visibles en el suelo, debido a que es el primer punto de contacto de una fuga eventual de sustancias líquidas o sólidas que pueden llegar a ser tóxicas, además el suelo llega a ser un agente de contaminación presente el momento en el que se combina con el agua o incluso, aunque menos común, algunas veces con el aire (Coria, I. D. (2007)).

Por esta razón, aparece la necesidad de investigar un poco más a fondo algunas técnicas que ayuden a la recuperación de sitios degradados por el ser humano, como lo es la remediación de suelos contaminados por derrames de hidrocarburos. Como indica Coria, I. D. (2007). Las técnicas más importantes para una correcta evaluación de suelos contaminados, deben estar basadas en un análisis del riesgo que presenta la salud humana y el medio ambiente, razón por la cual se ha analizado anteriormente la percepción en cuanto a salud, bienestar social y en el presente capítulo un enfoque más ambiental.

Así mismo, como afirma la Ingeniera Susan Feijoo (2019), dentro de la entrevista realizada:

(...) Si el suelo no es remediado, se puede ocasionar; pérdida de la capacidad productiva, afectación a las capas más profundas, y cambio de uso o generación de suelo inerte.

Razón por la que los especialistas deberían tener como actividad obligatoria, el realizar una correcta remediación después de cada proceso de extracción.

#### Técnicas de remediación de suelos contaminados por hidrocarburos

Existen técnicas in situ que conllevan un menor costo e incluso de menor impacto ambiental inducido, sin embargo, sus resultados finales no son 100% confiables en algunos casos. Por el contrario, las técnicas ex situ se destacan por ser mucho más confiables y efectivas, debido a que el suelo contaminado es físicamente eliminado y se agrega homogeneizándolo con el antiguo que posee cero contaminaciones, logrando un mejor control en el proceso, sin embargo, esta técnica posee el inconveniente del alto costo (Coria, I. D. (2007)).

A continuación, se verán algunas técnicas que pueden ser utilizadas para remediar suelos contaminados:

Tabla N° 19 Técnicas de remediación de suelos

<p><b>Bioventilación (In-situ)</b></p>	<p>Esta técnica es positiva debido a su mínimo impacto y su bajo costo. Se debe aplicar en suelos no saturados contaminados por derrames de hidrocarburos, y se fundamenta en la extracción de vapores del suelo. Lo que se realiza es el tratamiento de gases mediante filtros con sustancias adecuadas para cada gas, como el carbón activado.</p>
<p><b>Extracción de vapores del suelo (In situ)</b></p>	<p>Esta técnica no funciona para suelos saturados, más bien actúa bien en condiciones de suelo de permeabilidad alta. Aquí los compuestos volátiles se remueven mediante la obtención de un gradiente de presión, los gases que se extraen necesitan tratamiento y los líquidos residuales tratamiento y disposición final.</p>
<p><b>Incineración (Ex-situ)</b></p>	<p>En la técnica de incineración se somete al suelo contaminado con hidrocarburos a altas temperaturas, que estarían alrededor de los 1200 °C para que se puedan evaporar todos los contaminantes y se quemen de manera controlada. Esta técnica permite hacer la disposición final del suelo en hornos de cemento, lo que permite una eliminación correcta y segura de pasivos ambientales.</p>

*Elaborado por: Mishell Torres  
Fuente: Coria, I. D. (2007)*

## 4.2. Nivel de contaminación

### Pregunta 7.1

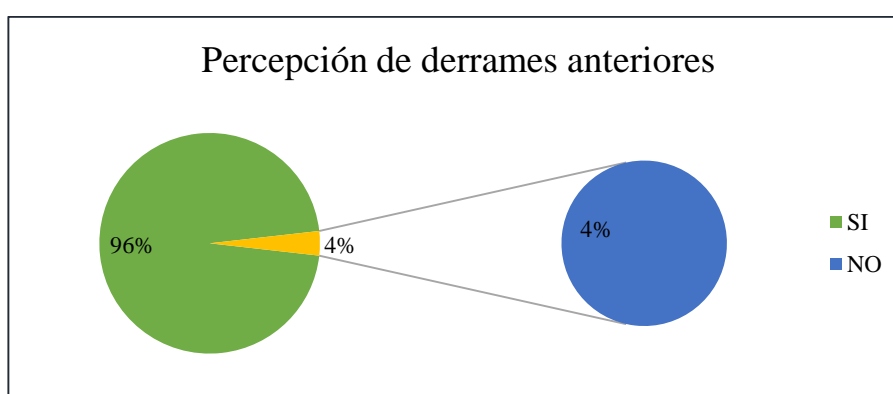
¿Conoce usted sobre derrames ocurridos anteriormente en el cantón?

Tabla N° 20 Derrames anteriores

Conocimiento de derrames anteriores	Número de personas	Porcentaje
SI	81	96%
NO	3	4%
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Mishell Torres

Gráfico N° 12 Percepción de derrames anteriores



Elaborado por: Mishell Torres

Evidentemente, el 96% de los encuestados respondieron que, si tenían conocimiento sobre derrames anteriores, y únicamente el 4% señaló que no poseían mayor información acerca del tema. Como se ha podido recalcar anteriormente, es algo muy común en el cantón Joya de los Sachas la presencia de pasivos ambientales, especialmente en la parroquia San Carlos, tomando en cuenta que los derrames no son la única fuente de contaminación, puesto que existen otras fuentes principales como fosas y piscinas de crudo. Para comprender mejor, a continuación, se podrá ver un gráfico de los porcentajes de cada fuente de contaminación determinados por el Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS).

### Fuentes de Contaminación por División Política Administrativa

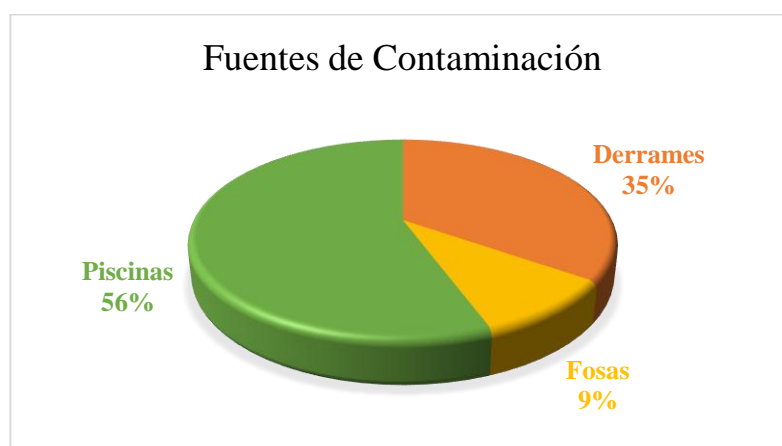
Tabla N° 21 Fuentes de Contaminación

CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS	PARROQUIA SAN CARLOS	
Derrames	Fosas	Piscinas
61	18	93

Elaborado por: Mishell Torres

Fuente: Subsistema multidimensional de estadísticas socio ambientales de las actividades productivas SIESAP, (PRAS)

Gráfico N° 13 Fuentes de contaminación



Elaborado por: Mishell Torres

Fuente: Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS)

### Infraestructura Petrolera por División Política Administrativa

Tabla N° 22 Infraestructura Petrolera

CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS		PARROQUIA SAN CARLOS	
Estaciones	Plataformas	Pozos	Total
1	68	160	229

Elaborado por: Mishell Torres

Fuente: Subsistema multidimensional de estadísticas socio ambientales de las actividades productivas SIESAP, (PRAS)

### Pregunta 7.2

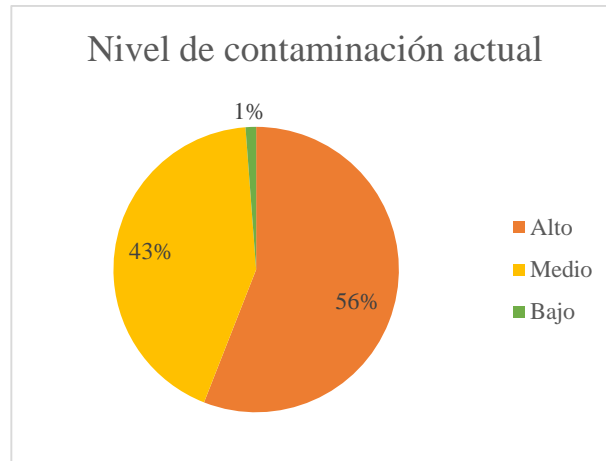
Según su criterio, ¿Cuál es el nivel de contaminación del suelo en la actualidad?

Tabla N° 23 Nivel de contaminación

Nivel de contaminación actual	Número de personas	Porcentaje
Alto	47	56%
Medio	36	43%
Bajo	1	1%
<b>Total</b>	84	100%

Elaborado por: Mishell Torres

*Gráfico N° 14 Nivel de contaminación actual*



*Elaborado por: Mishell Torres*

En la actualidad, el nivel de contaminación ha disminuido gracias a las técnicas de remediación que existen, algunas de las cuales hemos mencionado anteriormente. También, gracias a la concientización que la población ha ido adoptando con el pasar del tiempo, si bien es cierto antes no se le daba la importancia que la contaminación ambiental requería, sin embargo, en la actualidad la población se ha dado cuenta de lo vulnerables que son al vivir en un sitio con uno de los mayores grados de contaminación en el Ecuador.

Como podemos ver, a pesar de que un alto porcentaje de la población considera que actualmente el nivel de contaminación es medio, siguen siendo la mayoría de los encuestados, con un 56% que consideran el nivel de contaminación alto a pesar de los intentos de remediar los daños ocasionados por las diferentes empresas. Únicamente el 1% de los habitantes respondió que en la parroquia existe un nivel bajo de contaminación, lo cual se contradijo con sus respuestas anteriores.

Consecuentemente, como se ha visto en el desarrollo de la presente disertación, la misma está enfocada a la contaminación de suelos específicamente, por esta razón, para comprobar el nivel de contaminación se realizó un análisis de laboratorio (ver anexo 14) con 4 muestras de suelo que fueron tomadas en las distintas visitas a la parroquia San Carlos, en diferentes puntos del área de estudio.

El análisis de laboratorio para poder verificar las respuestas de percepción, fue el de hidrocarburos en el suelo. Para esto es importante conocer que el término hidrocarburos de petróleo, es utilizado para la descripción de un gran grupo de varios cientos de sustancias químicas derivadas originalmente del petróleo crudo, los hidrocarburos de petróleo se denominan

así debido a que todos sus componentes se forman mediante carbono e hidrógeno (Méndez, et al. 2011).

De este modo, el crudo de petróleo está caracterizado por ser un líquido negro, viscoso y con una composición química sumamente compleja, los hidrocarburos componen la familia predominante de compuestos (un 50-98% de la composición), por lo que constituyen uno de los grupos de contaminantes ambientales más importantes, tanto por su abundancia, como por su persistencia en distintos compartimentos ambientales (Jiménez, et al. 2011).

La contaminación del suelo por hidrocarburos afecta la flora, fauna, fertilidad de los suelos, el crecimiento de las plantas, así como la existencia y sobrevivencia de los animales que se alimentan de éstas. Además, algunos hidrocarburos tienden a acumularse en los organismos a través de las cadenas alimenticias con creciente riesgo de enfermedades como el cáncer, por esta razón los organismos más expuestos son los humanos.

Para determinar el contenido porcentual de hidrocarburos totales de petróleo, en el presente trabajo de titulación se utilizó el método de extracción Soxhlet, para lo cual se realizó el muestreo en puntos críticos del Cantón Joya de los Sachas, en la Parroquia San Carlos, a los alrededores de la estación Sacha sur, por lo que fue necesario realizar el siguiente cálculo:

#### **Cálculo del contenido de hidrocarburos de petróleo en suelos en porcentaje de masa**

$m = 2,4330 \text{ g}$  (masa de la muestra analizada)

$m_i = 122,9544 \text{ g}$  (masa del balon vacío)

$m_j = 124,5627 \text{ g}$  (masa del balon con el hidrocarburo)

$$G = \frac{(m_j - m_i)}{m} \times 100$$
$$G = \frac{(124,5627 - 122,9544) \text{ g}}{2,4330 \text{ g}} \times 100$$

**$G = 66,1036\%$  De contenido de hidrocarburos de petróleo en suelo**

Se puede concluir que el suelo de la parroquia San Carlos se encuentra contaminado por un 66.1036% por hidrocarburo de petróleo, lo cual equivale a un nivel alto de contaminación. Este análisis se pudo ejecutar gracias a la colaboración del Magister Pablo Pozo Pantoja, director de la escuela de Química de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador,

y del mismo modo, gracias al apoyo de la Licenciada en Ciencias Químicas Dominique Aldáz Gallegos.

*Figura N° 1 Muestras de suelo*



*Fotografía por: Mishell Torres, 2019*

*Figura N° 2 Extracción mediante metodo Soxhlet de suelo*



*Fotografía por: Mishell Torres, 2019*

*Figura N° 3 Secado de muestras de suelo en la estufa*



*Fotografía por: Mishell Torres, 2019*

En cuanto a la percepción de la población respecto a la remediación de suelos, es evidente que los habitantes de San Carlos no tienen clara la información acerca del servicio que prestan algunas empresas para remediar suelos contaminados, y mucho menos tienen conocimiento sobre el costo que puede conllevar esta clase de tratamientos ambientales, razón por la cual, al conversar con la ciudadanía en la parroquia, mencionaron que creen tener derechos y merecen obtener información acerca de lo bueno y lo malo que se realice en el sitio en el que viven.

De esta manera, Susan Feijoo (2019), respondiendo a la entrevista, aclara la razón por la que se debe tomar en cuenta la percepción social de los habitantes de la parroquia San Carlos sobre la contaminación de suelos por hidrocarburos y los procesos de remediación, mencionando que:

(...) para que exista apoyo en la actividad de remediación y comprensión del proceso, con el fin de conseguir veedores de esta actividad de inicio a fin, lo cual da credibilidad y confianza de las personas en la empresa, y compromiso de evitar sabotajes en la actividad petrolera a lo largo de tuberías o piscinas. Permite cumplir con la normativa ambiental de integrar responsablemente a la comunidad en los temas de contaminación para que se tome conciencia de que es posible la actividad empresarial responsable, y apoyar al desarrollo sostenible de las comunidades del área de influencia.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS DE LA CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

Dentro del presente capítulo se presentarán los resultados obtenidos de la percepción social, mediante análisis cartográfico, espacializando las preguntas realizadas a la población de San Carlos. Esto se logró obteniendo puntos GPS en cada una de las comunidades en donde se desarrollaron las encuestas, para posteriormente, mediante coordenadas georreferenciadas conseguir la cartografía temática de las preguntas más relevantes, a través de estadísticos de barras, y estadísticos de pasteles.

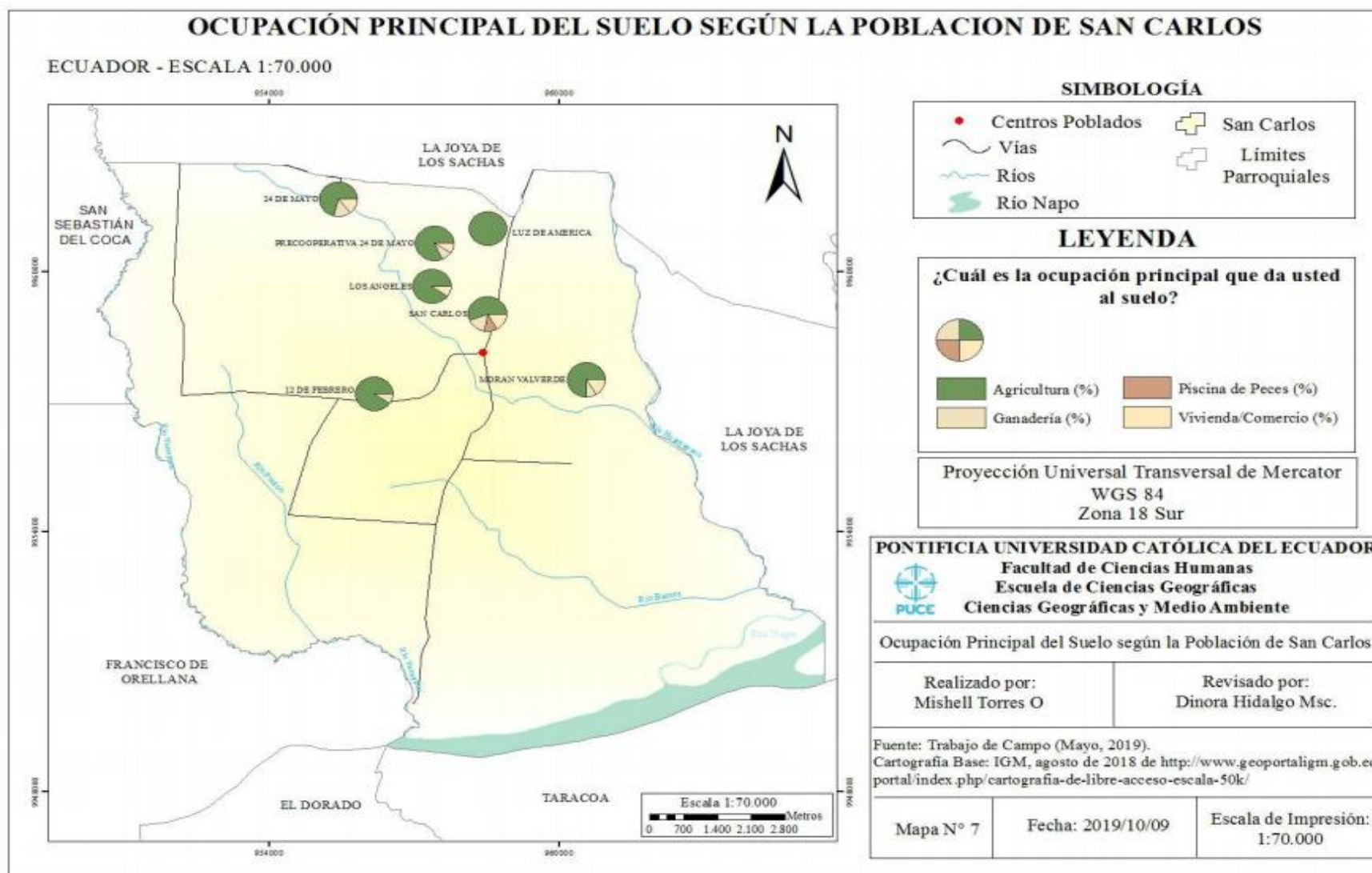
Para la elaboración de un mapa temático es importante tomar en cuenta o identificar datos que estén basados en conceptos espaciales, en este caso, se tomó al porcentaje para elaborar una comparación entre las diferentes respuestas que se obtuvo de la ciudadanía. Además, es importante mencionar que se pueden elaborar considerando cualquier fenómeno geográfico que se encuentre en la superficie de la tierra. En un trabajo de investigación, al trabajar con la población en comunidades, la cartografía temática es importante si es que se pretende hacer una socialización de resultados, lo cual es muy importante para la comunidad.

Los resultados obtenidos en relación a los mapas, que se verán a continuación, permiten visualizar el territorio del área de estudio y los centros poblados en los que fue factible ejecutar las encuestas con sus respuestas visualizadas según el porcentaje de respuestas que se obtuvo. De esta manera, es mucho más fácil poder plasmar el contraste o la relación entre el ser humano y su territorio.

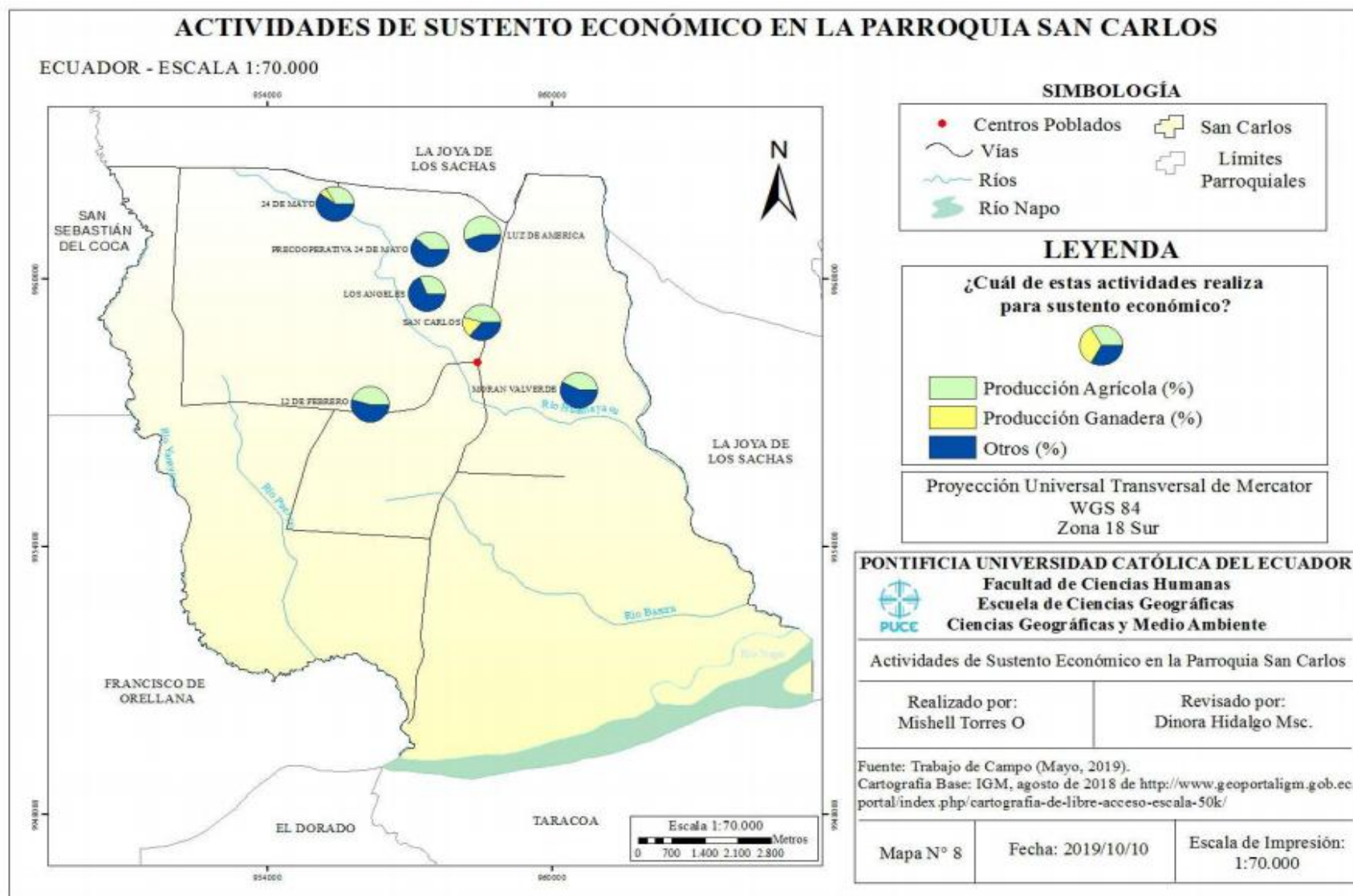
*“Un mapa es el más grande de todos los poemas épicos.  
Sus líneas y colores muestran la realización  
de grandes sueños.” (Gilbert H. Grosvenor)*

### 5.1. La percepción de San Carlos a través de mapas temáticos

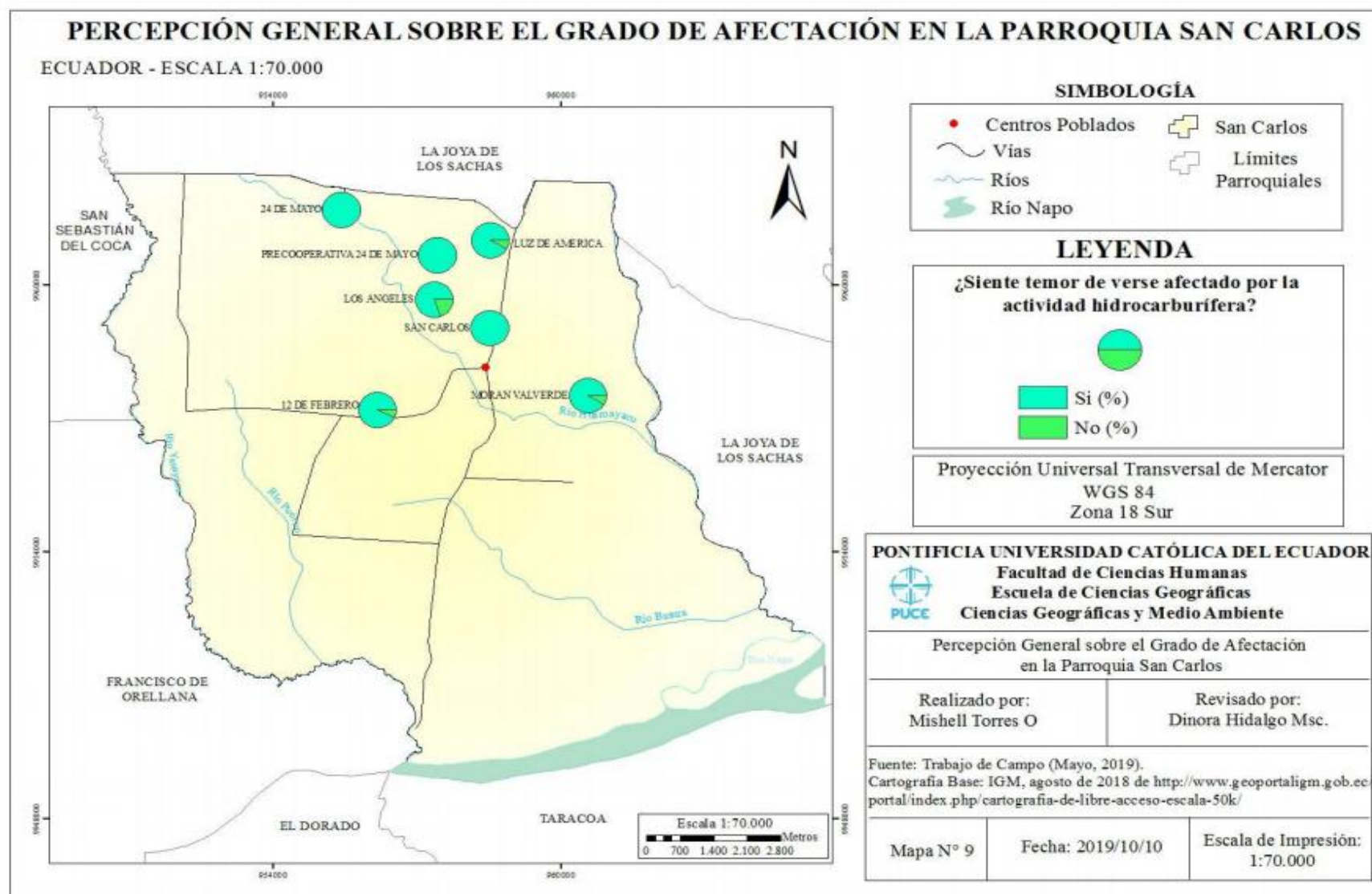
Mapa N° 7 Ocupación principal del suelo según la población de San Carlos



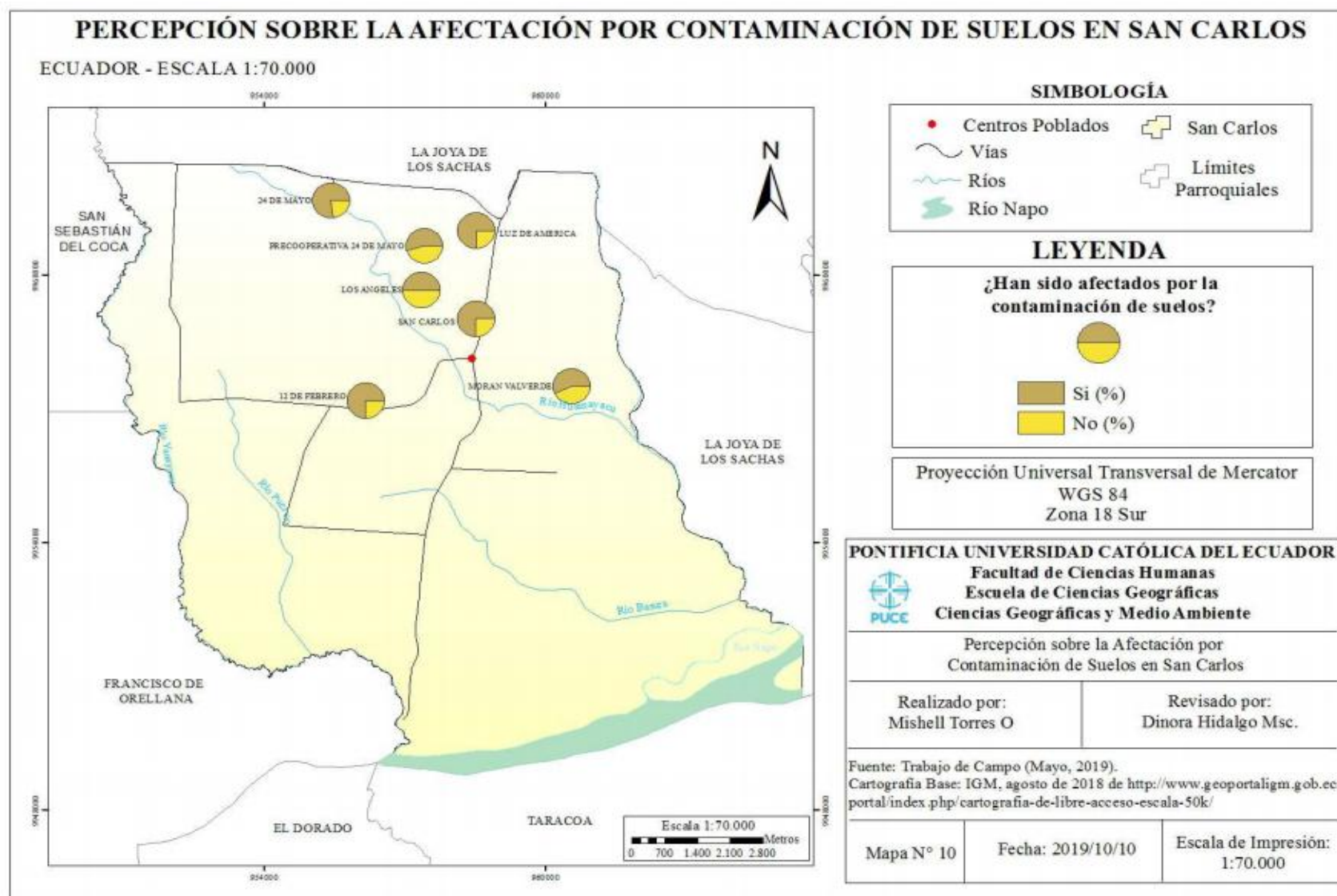
Mapa N° 8 Actividades de sustento económico en la parroquia San Carlos



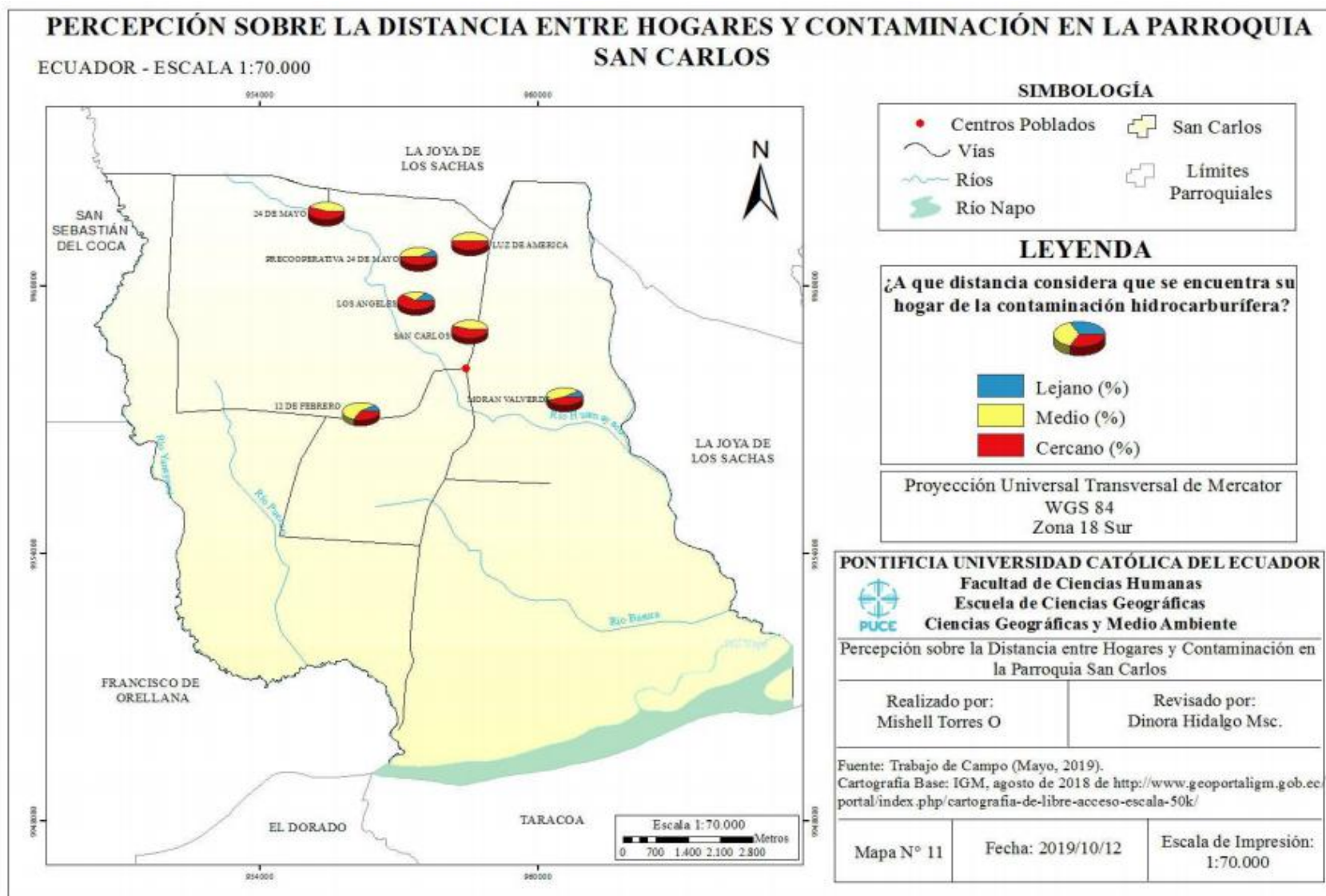
Mapa N° 9 Percepción general sobre el grado de afectación en la parroquia San Carlos



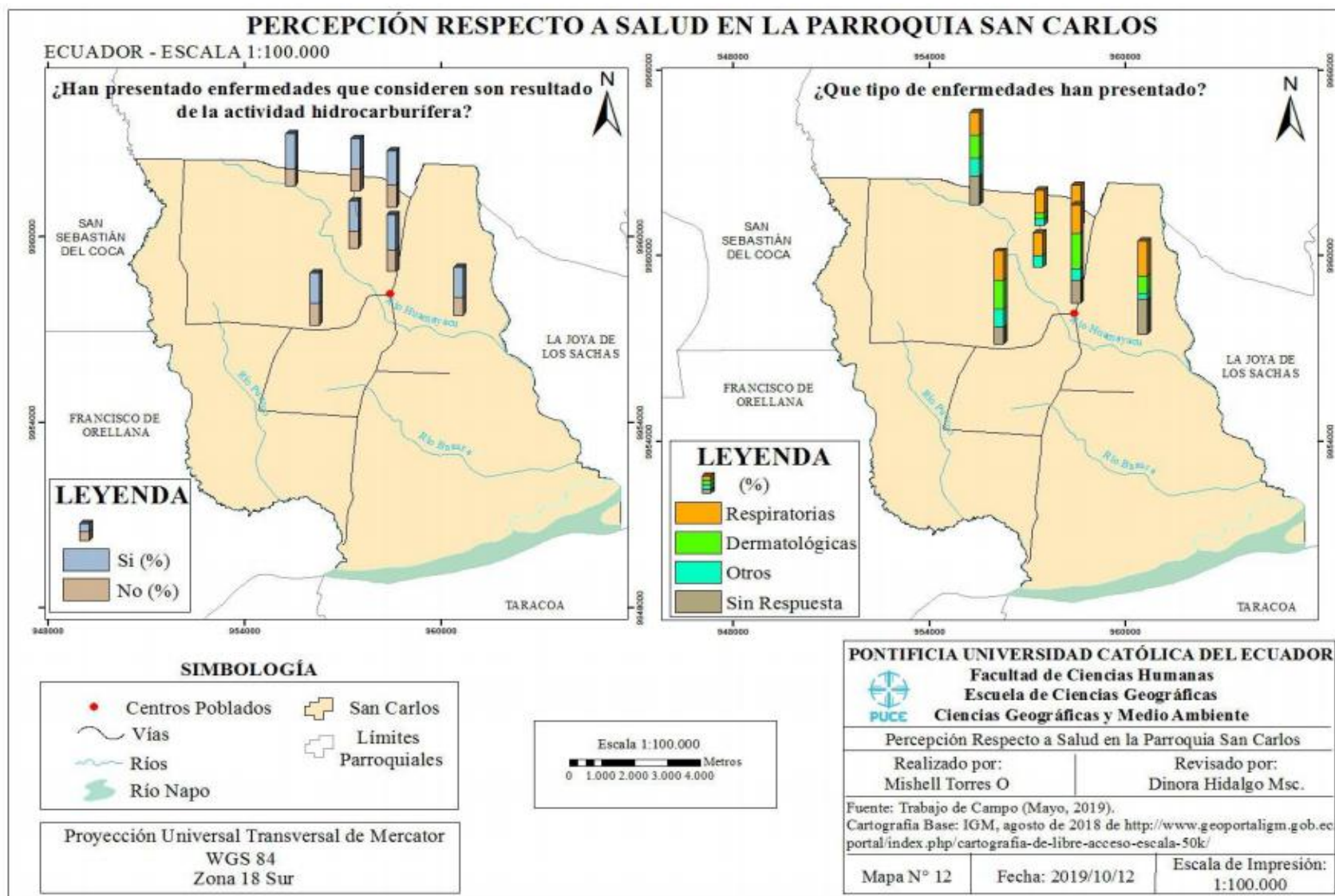
Mapa N° 10 Percepción sobre la afectación por contaminación de suelos en San Carlos



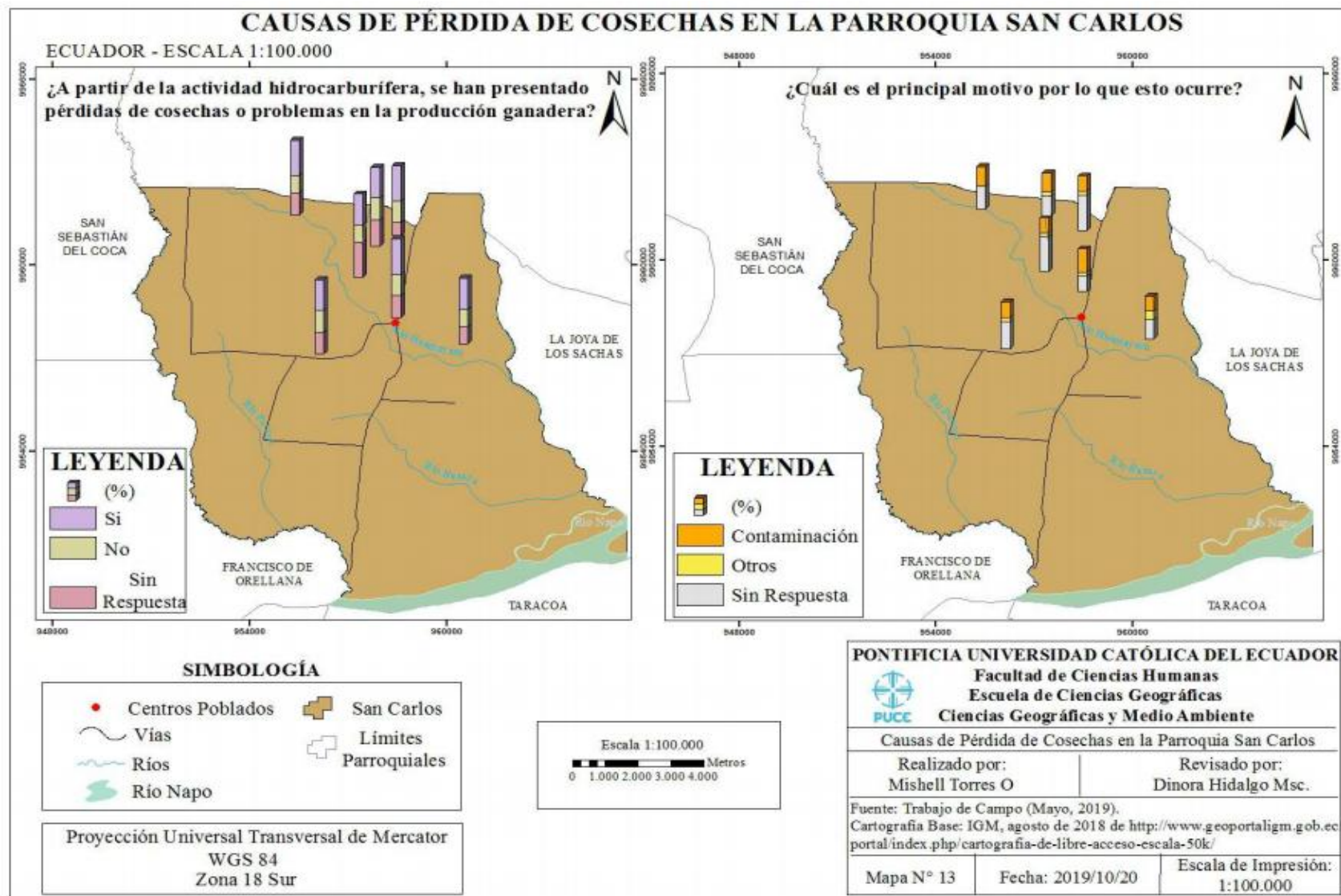
Mapa N° 11 Percepción sobre la distancia entre hogares y contaminación en la parroquia San Carlos



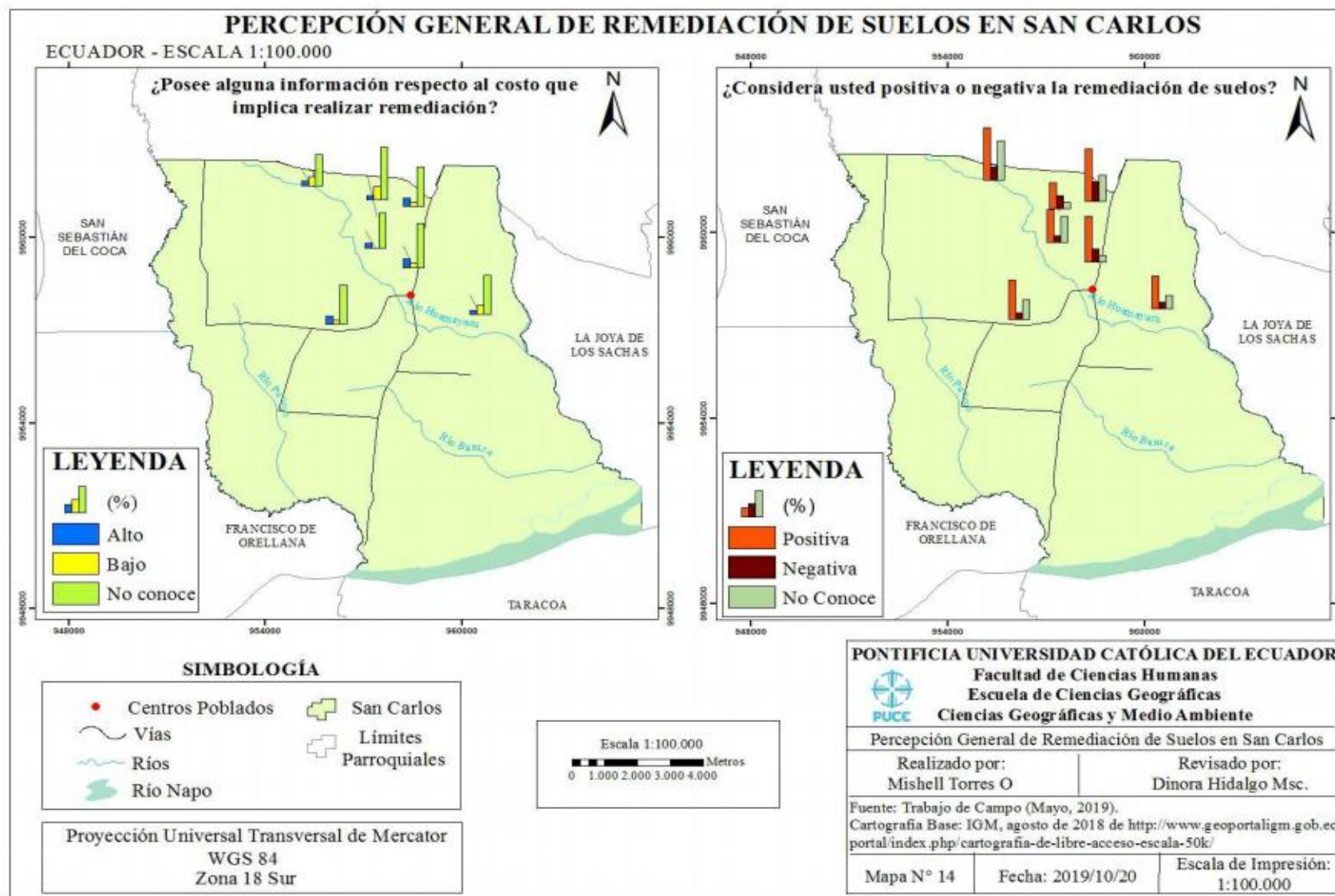
Mapa N° 12 Percepción respecto a salud en la parroquia San Carlos



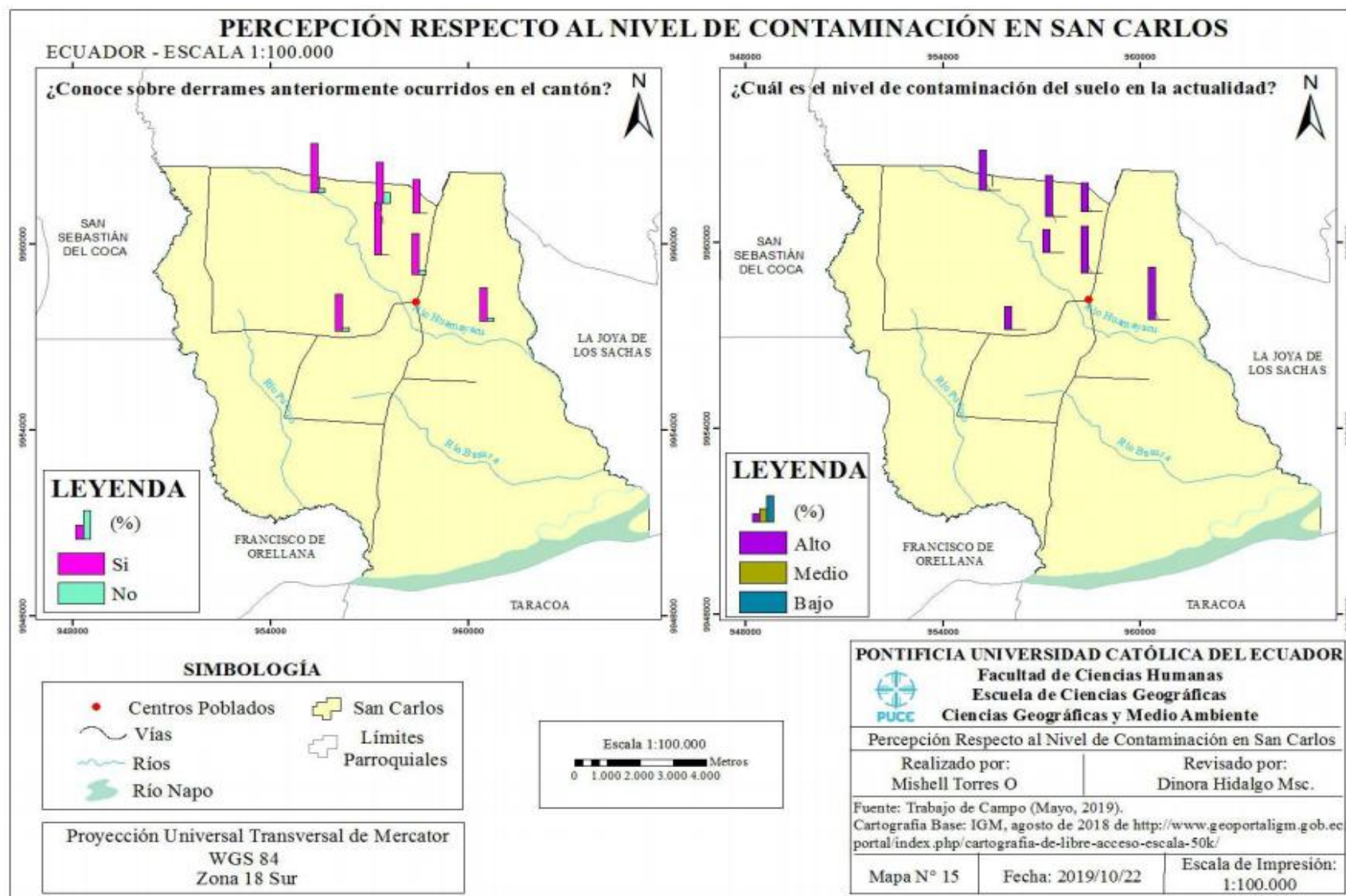
Mapa N° 13 Causas de pérdida de cosechas en la parroquia San Carlos



Mapa N° 14 Percepción general de remediación de suelos en San Carlos



Mapa N° 15 Percepción general de remediación de suelos en San Carlos



## CONCLUSIONES

1. La percepción social de los habitantes de la parroquia San Carlos sobre la contaminación de suelos por hidrocarburos y los procesos de remediación, es primordial para cualquier proceso dentro del área de estudio. Por lo tanto, las empresas encargadas de la extracción de petróleo y de remediación ambiental, deben tener la obligación de socializar con la comunidad, antes, durante y después de dichas actividades. Y la importancia de tomar en cuenta la opinión de las comunidades radica en que todo territorio, es el resultado de las reacciones sociales, es decir, la comunidad de San Carlos es la única capaz de transformar el territorio, permitiendo que dichas actividades se lleven a cabo de manera responsable, tomando en cuenta sus necesidades y preocupaciones, sin inconvenientes posteriores entre población y empresas.
2. El ser humano percibe el medio real, desarrollando así su vida cotidiana y su comportamiento, el comportamiento varía entre cada individuo de acuerdo a la percepción y conocimiento sobre un suceso. En el caso de la población rural, residente en la parroquia San Carlos, aproximadamente el 80% de los ciudadanos poseen una percepción negativa sobre la contaminación que provoca la extracción petrolera a nivel del suelo, debido a las pérdidas que esto ha ocasionado en plantaciones y ganado.
3. La contaminación del suelo que producen los derrames de petróleo derivados de las empresas, causa una baja productividad en la tierra, generando mermas a la población de agricultores, habitantes de la zona. Así también, la existencia de mecheros de las estaciones, tan cercanos a las viviendas de San Carlos, provoca contaminación atmosférica bastante preocupante en esta área. Dicho esto, una vez que se examinó al suelo y se lo analizó químicamente, se constató el hecho de que la contaminación de cada derrame ocurrido, afecta significativamente a este recurso natural.
4. La comunidad de San Carlos, posee mucho temor de expresar opiniones acerca de la contaminación ambiental que genera la actividad hidrocarburífera, lo cual fue un limitante al momento de realizar las encuestas, debido a que muy poca gente manifes-

taba una opinión mucho más completa sobre el tema, la mayoría se limitaba a contestar la encuesta únicamente, mencionando que prefieren no pronunciar mayores comentarios al respecto, razón por la que, al analizar este comportamiento social, se puede concluir que el problema con la falta de interés hacia la opinión ciudadana en la zona, es mucho más complejo, ya que la calidad de vida de la gente es realmente baja, una población no puede vivir con miedo a opinar acerca de su desacuerdo con la manera en la que trabajan muchas empresas de extracción.

5. La cantidad de derrames en San Carlos por la rotura de tuberías en mal estado, y el deterioro general del ambiente en este lugar, es la principal razón por la que la presente investigación se centra en la percepción ciudadana, pues, una población no debe aceptar en silencio la contaminación, mucho menos si la comunidad no recibe ninguna compensación por los daños que esto provoca.
6. Tomando en cuenta las características socioeconómicas de la parroquia, esta realmente sí cuenta con infraestructura para educación, salud, y hay mucho comercio. Sin embargo, al visitar la zona de estudio, cuestionable el hecho de que no posee una infraestructura 100% adecuada, considerando que al ser un área que utilizan para la extracción de petróleo, debería ser la primera en recibir infraestructura de primera en todos los ámbitos.
7. La percepción y la cartografía social empleadas y entrelazadas en esta disertación, lo que buscan es entender la probabilidad subjetiva de un suceso, que puede variar a través de individuos. Además, aumentan la capacidad analítica de grupos vulnerables, permitiendo así, ampliar límites en la cartografía para ayudar a poblaciones en donde se prioriza el hecho de que, la razón está en la gente.
8. Los resultados obtenidos de encuestas y entrevistas, permitieron una descripción del grado de afectación ambiental y social, considerándolo como alto, logrando de esta manera identificar la inconformidad por parte de la comunidad asentada en San Carlos, hacia dicha actividad hidrocarburífera. Considerando el temor, la cercanía de sus viviendas y sitios de trabajo a los mecheros y campos petroleros, afirmando las pérdidas de cultivos y animales, soportando la contaminación de esteros y teniendo consecuencias graves respecto a salud, con enfermedades como el cáncer, infecciones de piel y respiratorias, entre otras.

9. La población identifica claramente las fuentes de contaminación y consideran que la causa es la manera en la que operan las organizaciones. Considerando que el abandono de la zona por parte de las empresas, hacen que los problemas aumenten, debido a que no retiran la infraestructura de lugares envejecidos que ya son inoperables, y continúan siendo una fuente de contaminación.
10. La remediación de suelos es algo que se ha ido incrementando con el pasar de los años, cada vez hay prácticas mucho más factibles en este sentido, en San Carlos, comenzó a operar la empresa “Comunidad de Protección Ambiental Joya de los Sachas”, misma que ha tenido la responsabilidad de contratar únicamente a personas locales, apoyando así, no solo al medio ambiente por la actividad que realiza, sino también a la economía dentro de San Carlos, considerando que muchas empresas contratan trabajadores de otros sitios, sin dar la oportunidad a que la economía se mueva dentro de la parroquia.
11. La mayoría de la población en San Carlos considera que la remediación es positiva para la zona, por que ayuda a dar solución a los problemas socio ambientales, sin embargo, ha quedado claro que no poseen una socialización acerca del tema, es decir, los habitantes de la zona de estudio casi no conocen sobre las fases de esta actividad y mucho menos acerca del costo que esto conlleva. Esto es un punto negativo, debido a que ninguna actividad puede llevarse a cabo si la sociedad no lo entiende, principalmente, tomando en cuenta que todas las actividades que se realicen son dentro de sus territorios, incluso sus viviendas, por lo tanto, tienen derecho a conocer sobre actividades positivas y negativas que se realicen en sus espacios.
12. Finalmente, es importante mencionar que esta investigación fue exploratoria, ya que ha estado limitada a la percepción y opinión de la población, aspectos que en el lugar no se ha investigado, puesto que lo que se pretende es fomentar investigaciones multidisciplinarias, que contrasten temas sociales y ambientales, evitando el descuido y quemimportismo por parte de autoridades y empresas petroleras.

## RECOMENDACIONES

1. Minimizar problemas socio ambientales, tomando en cuenta la opinión de la ciudadanía, fomentando la socialización previa a cualquier proyecto, dándoles la importancia que merecen las poblaciones.
2. Dentro del campo de la geografía, se debe integrar a los temas ambientales y sociales, demostrando así la capacidad del geógrafo en gestión ambiental, para solucionar conflictos de impacto ambiental, tomando en cuenta siempre a la gente y su calidad de vida. Considerando también, la correcta planificación territorial que debe haber en las zonas de extracción.
3. Evidentemente, la manera en la que operan las empresas encargadas de la actividad hidrocarburífera, debe cambiar, empezando por tomar en cuenta la percepción de la población, explicándoles cada una de las fases y los peligros que esto conlleva, si bien, es inevitable que ocurra contaminación, se debería hacer un análisis previo de las coordenadas geográficas en donde existe probabilidad de que se contamine, para comentar esto a la comunidad y tomar las debidas precauciones. Además, dichas empresas no deben abandonar los proyectos, sino que deben retirar la infraestructura una vez que se culmine el trabajo, y posteriormente socializar resultados, y entregar un plan de abandono con las respectivas compensaciones a ciudadanos por los daños causados. De esta manera el impacto sería mucho menor.
4. El uso de la cartografía temática es una manera mucho más comprensible para la comunidad, en el caso de querer socializar resultados al finalizar un proyecto. Así mismo, esta cartografía, al ser parte de la cartografía social, aporta de manera significativa al empoderamiento de las personas en un proceso participativo.
5. Por la conflictividad del área de estudio, es necesario generar confianza con los habitantes de la zona, para lograr un levantamiento de información veraz y sin inconvenientes.

## ANEXOS

*Anexo N° 1 Estación Sacha Sur*



*Fotografía por: Fernando Torres, 2019*

*Anexo N° 2 Instalaciones Estación Sacha Sur*



*Fotografía por: Mishell Torres, 2019*

*Anexo N° 3 Aplicación de encuestas*



*Fotografía por: Fernando Torres, 2019*

*Anexo N° 4 Aplicación de encuestas*



*Fotografía por: Fernando Torres, 2019*

*Anexo N° 5 Aplicación de encuestas*



*Fotografía por: Fernando Torres, 2019*

*Anexo N° 6 Agricultura*



*Fotografía por: Mishell Torres, 2019*

*Anexo N° 7 Establecimiento Educativo*



*Fotografía por: Mishell Torres, 2019*

*Anexo N° 8 Centro de Salud*



*Fotografía por: Fernando Torres, 2019*

*Anexo N° 9 Contaminación hídrica*



*Fotografía por: Mishell Torres, 2019*

*Anexo N° 10 Contaminación del suelo*



*Fotografía por: Mishell Torres, 2019*

*Anexo N° 11 Aplicación de encuesta, Graciela Tenorio*



*Fotografía por: Fernando Torres, 2019*

*Anexo N° 12 Aplicación de encuesta, Germánico Acuña*



*Fotografía por: Fernando Torres, 2019*

*Anexo N° 13 Aplicación de encuesta, Jorge Ruiz*



*Fotografía por: Fernando Torres, 2019*

*Anexo N° 14 Análisis en laboratorio*



*Fotografía por: Dominique Aldaz, 2019*

*Anexo N° 15 Aplicación de encuestas*



*Fotografía por: Fernando Torres, 2019*

*Anexo N° 16 Mecheros*



*Fotografía por: Mishell Torres, 2019*

**1. ASPECTOS PERSONALES**

1.1. Edad:

1.2. Género:

1.3. Nivel de instrucción: Primaria  Secundaria  Superior

**2. USO DEL SUELO**

2.1. ¿Cuál es la ocupación principal que le da usted al suelo?

.....

2.2. ¿Cuál de estas actividades realiza, para sustento económico?

Producción agrícola  Producción ganadera  Otros

**3. PERCEPCIÓN GENERAL RESPECTO AL GRADO DE AFECTACIÓN**

3.1. ¿Usted y su familia sienten temor o miedo de verse afectados por la actividad hidrocarburífera?

Si  No  Porque.....

3.2. ¿Usted y su familia han sido afectados por la contaminación de suelos?

Si  No

Si la respuesta fue afirmativa; ¿En qué aspecto han sido afectados?

.....

3.3. ¿A qué distancia considera que se encuentra su hogar o trabajo diario, de la contaminación hidrocarburífera?

Cercano  Medio  Lejano

3.4. En una escala entre 1 y 10, siendo 10 el grado más alto y 1 el grado más bajo, identifique el grado de los daños que ha sufrido a causa de esta actividad hidrocarburífera.

1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

3.5. ¿Si tuviera usted y su familia la posibilidad de salir y vivir en otro lugar en igualdad de condiciones, se trasladaría?

Si  No

Porqué

#### 4. SALUD

4.1. ¿Ha presentado usted o su familia enfermedades que considere son resultado de la contaminación ocasionada por la actividad hidrocarburífera?

Si  No

Si la respuesta fue afirmativa; ¿Cuál de estas enfermedades ha presentado?

Respiratorias  Dermatológicas  Otros

#### 5. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA

Si usted escogió alguna de estas opciones (agrícola o ganadera) en la pregunta **2.2** responda la siguiente.

5.1. ¿A partir de la actividad hidrocarburífera en esta área, se han presentado pérdidas de cosechas o inconvenientes en la producción ganadera?

Si  No

Si la respuesta fue afirmativa; ¿escoja el motivo por lo que esto ocurre?

Contaminación  Otros

#### 6. PERCEPCIÓN GENERAL DE REMEDIACIÓN DE SUELOS

6.1. ¿Considera usted que es positiva o negativa la remediación de suelos en la parroquia?

Positiva  Negativa  No conoce

6.2. ¿Posee alguna información respecto al costo que implica realizar remediación?

Alto  Bajo  No conoce

#### 7. NIVEL DE CONTAMINACIÓN

7.1. ¿Conoce sobre derrames ocurridos anteriormente en el cantón?

Si  No

7.2. Según su criterio, ¿Cuál es el nivel de contaminación del suelo en la actualidad?

Alto  Medio  Bajo

**1. ¿Qué información posee acerca de derrames ocurridos en la zona de la parroquia San Carlos y en el cantón Joya de los Sachas?**

Los derrames ocurridos están vinculados a la operación del bloque sacha de Petro Amazonas, sin embargo es conocido que Petro Amazonas tiene un plan de contingencia en el cantón.

**2. ¿Qué información posee acerca de la contaminación que puede generar la actividad hidrocarburífera, con respecto a suelos?**

Generalmente las operaciones de la actividad hidrocarburífera son manejadas dentro de los parámetros normales que exigen el ministerio del ambiente, y la legislación ambiental ecuatoriana. Aun así, si genera contaminación o impacto al suelo pero es algo que se puede mitigar tomando todas las medidas de control de mitigación y prevención necesarias. Los impactos al suelo son, contaminación, fracturación, erosión, impacto paisajístico, impacto visual, impacto a las fuentes hidrogeológicas cercanas.

**3. ¿Cuáles son los efectos que pueden existir en el suelo por la actividad hidrocarburífera?**

Los efectos en el suelo se presentan a largo plazo, erosión, contaminación de la capa freática, contaminación de cultivos, de sembríos.

**4. ¿Qué información posee acerca de la ocupación que la comunidad le da al suelo (actividades diarias de la comunidad)?**

Actividades diarias de la comunidad, aquellas ligadas al comercio, transporte pesado, logística y agrícolas ganaderas granjas porcinas, granjas vacunas, sembríos.

**5. ¿Cómo se realiza la remediación de suelos en la zona (que tan seguido)?**

Petro Amazonas tiene un programa que se llama amazonia viva que se encarga de remediar todos los pasivos de la amazonia ecuatoriana, y las remediaciones que hacen las empresas privadas como gestoras ambientales, cada vez que hay un derrame, no hay una periodicidad para remediación.

**6. ¿Qué tan costosa es la remediación ambiental (suelos), la comunidad tiene conocimiento sobre esto?**

La remediación ambiental tiene un costo bastante elevado puesto que hay que aplicar muchas técnicas para disminuir los parámetros físico químicos que requiere la norma ambiental, específicamente el reglamento ambiental de operaciones hidrocarburíferas que nos indica los niveles de contaminación para determinar si hay o no remediación.

**7. ¿Se han evidenciado en algún momento enfermedades, que se consideren consecuencia de esta actividad?**

Las enfermedades son a largo plazo por la contaminación del aire, en la emisión de gases contaminantes o partículas pm10 2.5 que pueden afectar las vías respiratorias y en el tema del agua, puede haber afectaciones a nivel de estómago por consumir agua contaminada

**8. ¿En porcentaje, que tan alto es el grado de afectación ambiental y social como consecuencia de la actividad hidrocarburífera en la parroquia?**

En porcentaje la afectación ambiental y social abarca más del 70-80%, siempre va a estar ligado al área de influencia directa de las operaciones hidrocarburíferas, tomando en cuenta que no solo es impacto negativo sino también podría ser positivo si existiría un mayor fomento del desarrollo local, plazas de empleo, de acuerdo a la ley amazónica, servicios de remediación ambiental, limpieza de la troncha de la vía, etc.

**9. ¿Qué tan importante considera que es la socialización con la comunidad respecto a temas ambientales?**

La socialización es primordial, es uno de los requisitos que tienen las empresas para obtener su licencia ambiental, por lo tanto se ven obligados a hacerlo bien. Que sea una información libre, accesible para todos los medios y en todos los idiomas, considerando que hay comunidades que manejan idiomas locales- nativos y que abarque para toda el área de influencia afectada.

**10. ¿Por qué considera usted que se debe tomar en cuenta la percepción social de los habitantes de la parroquia San Carlos sobre la contaminación de suelos por hidrocarburos y los procesos de remediación?**

Es necesario tomar en cuenta las opiniones de la comunidad, pues son ellos la fuente de información directa que podrían proporcionar para el desarrollo de las actividades hidrocarburíferas, a la par del desarrollo local. Hay que tomar en cuenta que la actividad hidrocarburífera se ha venido manejando de tal manera que la sociedad y las comunidades dependen de ella. Ahora el paradigma debe ser cambiado, las actividades y el desarrollo local debe ser independiente de las actividades hidrocarburíferas porque un día están operando los pozos y al siguiente se acaba el petróleo y ya no hay nada, las comunidades podían quedar devastadas. Hay que fomentar el desarrollo local, técnicas agropecuarias, técnicas ganaderas que permitan a la comunidad subsistir y desarrollarse autónomamente sin necesidad de la presencia de una empresa de servicios hidrocarburíferos.

## BIBLIOGRAFÍA

Aragónés, J., Américo, M. (2010). *Psicología Ambiental*

Benavides, J. B. L., Quintero, G., Vizcaíno, A. L. G., Cáceres, D. C. J., Riaño, S. M. G., & García, J. M. (2006). Biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos derivados del petróleo. *Nova*, 4(5).

Cornejo, P. (s.f.). IMPORTANCIA DE LOS HIDROCARBUROS. 2018-06-21, de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo Sitio web: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n2/m11.html>

Coria, I. D. (2007). Remediación de suelos contaminados con hidrocarburos. *Centro de Altos Estudios Globales*, Sitio web: <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/ing/UAIS-IGA-600-001>.

Celorio, K. (2016). “REMEDIACIÓN DEL DERRAME DE CRUDO EN EL RECINTO WINCHELE DESDE UNA PERSPECTIVA AMBIENTAL Y SOCIAL”. 2018-06-18, de PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, SEDE EN ESMERALDAS Sitio web: <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/591/1/CELORIO%20ZURITA%20KAREN.pdf>

Corral, Y., Corral, I., Franco, A. (2015). PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO. 2018-06-21, de Universidad de Carabobo Sitio web: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/46/art13.pdf>

Capel, H. (1973). Percepción del medio y comportamiento geográfico. Recuperado el, 2018-06-21, Sitio web: <https://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/view/45873/56665>

Teleamazonas (16 de agosto del 2019). Habitantes de Orellana piden solución tras contaminación por rotura de tubería. Recuperado el 2019-08-03, de <http://www.teleamazonas.com/2019/08/habitantes-de-orellana-piden-solucion-tras-contaminacion-por-rotura-de-tuberia/>

Fernández–Vitora, C., & RUBERTO, M. I. A. R. (2002). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.

Flacso, CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA REGION AMAZONIA ECUATORIANA, (sf.). Recuperado de, <http://www.flacsoandes.edu.ec/biblio/catalog/resGet.php?resId=17599>, el 2018-07-15.

GUAMUSHIG, D. (2018). “PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RIESGO FRENTE A INUNDACIONES EN EL CANTÓN SANTA CRUZ, PROVINCIA DE GALÁPAGOS, ECUADOR.”. 2018-06-18, de PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR Sitio web: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14436/PERCEPCI%C3%93N%20SOCIAL%20DEL%20RIESGO%20FRENTE%20A%20INUNDACIONES%20EN%20EL%20CANT%C3%93N%20SANTA%20CRUZ%2c%20PROVINCIA%20DE%20GAL%C3%81PAGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, Y., Ramírez, W., & Sánchez, S. (2012). Indicadores de la calidad de los suelos: una nueva manera de evaluar este recurso. *Pastos y Forrajes*, 35(2), 125-138.

(ICCI-ARY Rimay, 2005). Recuperado de <http://icci.nativeweb.org/boletin/77/editorial.html>, el 2018-07-15

Gestión de Recursos Naturales, Consultora (GRN), 2016. GESTIÓN AMBIENTAL. Recuperado de <https://www.grn.cl/nosotros-grn-gestion-en-recursos-naturales.html>

Ing. Feijoo, S., (1 de agosto del 2019). Entrevista otorgada a la autora. (M. Torres, entrevistador).

Ing. Sanchez, D., (26 de julio del 2019). Entrevista otorgada a la autora. (M. Torres, entrevistador).

Litoclean, 2019. Descontaminación de suelos. Recuperado de: <https://www.litoclean.es/descontaminacion-de-suelos>

Jiménez, P. Guerrero, A. Zavala, J. Alarcón, A. (2011). Extracción de hidrocarburos y compuestos derivados del petróleo en suelos con características físicas y químicas diferentes. *Universidad y ciencia*, 27(1), 1-15.

Méndez, M. Rennola, L. Peña, L. Rodriguez, P. (2011). Determinación de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) usando CG-FID en suelos de un patio de tanques en desuso situado en Catia La Mar–Venezuela. *Revista ciencia e ingeniería*, 32(1), 31-38.

Mendoza, K. (2009). LA OPINIÓN PÚBLICA COMO MECANISMO DE LA SOCIEDAD CIVIL PARA EJERCER INFLUENCIA EN LA AGENDA PÚBLICA DE HIDROCARBUROS EN EL ECUADOR Y PERÚ, LOS CASOS ITT Y CAMISEA. 2018-06-21, de FLACSO, SEDE ECUADOR Sitio web: <http://67.192.84.248:8080/bitstream/10469/1960/3/TFLACSO-2009KAM.pdf>

Ministerio de Ambiente. Plan de Desarrollo Joya de los Sachas. (2011). Recuperado el 2018-05-09. <https://es.slideshare.net/HerejeDemontre/plan-de-desarrollo-joya-de-los-sachas-2>

Ministerio del Ambiente, Legislación Ambiental, recuperado el 2018-06-20 de, [http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27&](http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=27&)

Ministerio del Ambiente, s.f. Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS), recuperado el 2019-01-23 de, <http://www.ambiente.gob.ec/programa-de-reparacion-ambiental-y-social-pras/>

Ortiz, D. (2016). Índice de contaminación ambiental debido a la actividad petrolera en la Amazonía ecuatoriana. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/16956/1/CD-7543.pdf>

PDyOT, (2015). Parroquia Lago San Pedro, Recuperado el 2018-06-19 de, [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/2260004370001\\_PDyOT%20Lago%20San%20Pedro130515\\_14-05-2015\\_22-32-14.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/2260004370001_PDyOT%20Lago%20San%20Pedro130515_14-05-2015_22-32-14.pdf)

PDyOT, (2015). PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PARROQUIA ENOKANQUI. Recuperado el 2018-06-18 de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/2260004610001\\_PDyOT%20DIAGNOSTICO%20ENOKANQUI\\_12-10-2015\\_11-00-00.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/2260004610001_PDyOT%20DIAGNOSTICO%20ENOKANQUI_12-10-2015_11-00-00.pdf)

PLAN DE DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE ORELLANA, 2011. Recuperado de: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/783967/890768/Plan+de+Desarrollo+de+la+Provincia+de+Orellana.pdf/e51e2c89-013e-49cd-8e28-4fd2e265d35f>, el 2018-07-15.

SERVICOCA. (2015). GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE SAN CARLOS. 2019-08-02, Sitio web: [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/2260002320001\\_PDyOT\\_SAN%20CARLOS\\_diagnostico\\_30-10-2015\\_18-08-47.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/2260002320001_PDyOT_SAN%20CARLOS_diagnostico_30-10-2015_18-08-47.pdf)

Riesco, R. (2012). PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS POR HIDROCARBUROS. Recuperado de: [https://ddd.uab.cat/pub/tre-recpro/2012/hdl\\_2072\\_206396/PFC\\_RaquelAlonsoRiesco.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tre-recpro/2012/hdl_2072_206396/PFC_RaquelAlonsoRiesco.pdf)

SURIÁ, R. (2010). PSICOLOGÍA SOCIAL. Recuperado el, 2018-06-20, Sitio web: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/14285/1/TEMA%20%20SOCIALIZACION%20Y%20DESARROLLO%20SOCIAL.pdf>

Sistema Único de Información Ambiental, (2011). PLAN DE DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE ORELLANA. Recuperado de: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/783967/890768/Plan+de+Desarrollo+de+la+Provincia+de+Orellana.pdf/e51e2c89-013e-49cd-8e28-4fd2e265d35f>

Zavgorodniaya, S., Costales, A., Enríquez, F. (2016). Percepción y Adaptabilidad de la Población de los Andes Ecuatorianos a la Variabilidad Climática: análisis comparativo multicultural