

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(105)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	HÉCTOR HACID JULIO MEZA, CARLOS ALBERTO LÓPEZ RAMÍREZ		
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERÍA AMBIENTAL		
DIRECTOR	GUSTAVO OSORIO		
TÍTULO DE LA TESIS	PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN SISTEMA DE CERROS INCLUIDOS EN EL PBOT CON CONFLICTOS DE USO COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO TERRITORIAL EN OCAÑA N.S.		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>EL PRESENTE TRABAJO ESCOGE TRECE ZONAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL SISTEMA DE CERROS DE LAS VEINTINUEVE QUE SE ENCUENTRA EN EL PERÍMETRO URBANO, ELLAS FUERON ESCOGIDAS POR UN MÉTODO NO PROBABILÍSTICO; DE ESTAS ZONAS SE OBTUVIERON EL ESTADO ACTUAL PARA CADA UNA DE ELLAS Y EL PORCENTAJE DE CONFLICTO DE USO DEL SUELO POR INTERVENCIÓN DE LOS POBLADORES, ADEMÁS DE DAR EL GRADO DE INTERVENCIÓN QUE ESTA PRESENTANDO OCAÑA N.S.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 94	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 45	CD-ROM: 1



PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN SISTEMA DE CERROS INCLUIDOS EN EL
PBOT CON CONFLICTOS DE USO COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DEL
CONOCIMIENTO TERRITORIAL EN OCAÑA N.S.

AUTORES:

HÉCTOR HACID JULIO MEZA – 161064
CARLOS ALBERTO LÓPEZ RAMÍREZ – 161212

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL

DIRECTOR:

GUSTAVO ALBERTO OSORIO C.
INGENIERO AMBIENTAL

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERÍA AMBIENTAL

Ocaña, Colombia

Julio de 2017

Agradecimientos

Carlos Alberto López Ramírez

Quiero dar gracias a Dios por darme sabiduría, voluntad y salud para terminar este proceso. Quiero agradecer a mis padres quienes me brindaron su paciencia, su amor y su dinero sin dudar en un solo momento, porque creyeron en mí, porque sin ellos no sería quien soy. Agradezco a mis hermanos por darme su apoyo en todo momento, por sus consejos bien recibidos, por mostrarme que de los errores se aprende y que a pesar de todo... no importa que tan acabado este siempre podremos levantarnos. Quiero agradecer al resto de familiares y de amigos que de una u otra manera hicieron parte de este proceso.

Quiero agradecer de manera especial a mi colega, compañero y gran amigo que junto a mí le dimos vida a este proyecto, fueron muchos altibajos pero los superamos en equipo, a nuestro director de trabajo que siempre estuvo ahí presente para corregir y compartir sus conocimientos con nosotros.

Por último quiero agradecer a la Universidad Francisco Paula Santander Ocaña, mi alma mater, a la que quiero tanto por cumplir su misión y formarme como un profesional competente, con valores, ética y una voluntad inquebrantable de seguir aprendiendo, por darme los más grandiosos años de alegrías, de tristezas y sobre aquellos grandes amigos con los que viví todo este proceso y que siempre tendrán un lugar en mi corazón.

Héctor Hacid Julio Meza

En este proyecto realizado le debo agradecer ante todo a Dios, ya que por él pude lograr obtener uno de los logros más importante de mi vida, que está plasmada en esta investigación. El apoyo constante de mi familia es algo que debo agradecer porque siempre estuvo allí, pero particularmente a mis padres a quienes no me alcanzaría las palabras de agradecimiento por la comprensión y por la motivación que me dan para salir adelante, también a nuestro director de grado Gustavo Osorio por guiarnos a través de este sendero hacia la expansión de un conocimiento tan complejo como es el uso del suelo.

Esta investigación contó con un gran pilar que la sostuvo y defendió ante cualquier objeción pues esto es de agradecer a mi compañero quien siempre se esmeró y dio todo de sí para la realización de este proyecto.

Por otra parte no se puede descartar a los compañeros de mi carrera quienes son parte fundamental para la construcción de los mejores momentos que se puedan obtener y dales gracias a la Universidad Francisco Paula Santander Ocaña quien me brindo experiencias sin igual y un conocimiento tan extenso sobre una de las áreas que más amo “Ingeniería ambiental”.

Resumen

Ocaña Norte de Santander cuenta con veintinueve zonas de protección ambiental sistema de cerros incluidas en el perímetro urbano, las cuales se pueden constatar en el actual Plan Básico de ordenamiento territorial (PBOT), de estas zonas se extrajeron trece de ellas por un método no probabilístico para el estudio de los conflictos de uso del suelo que puedan presentar, dando así el uso actual para de una manera detallada para estas zonas.

Estos usos actuales se plasmaron individualmente en salidas gráficas para la representación de los conflictos de uso y la cobertura vegetal que existe allí, como también se resaltarán los porcentajes de estos conflictos, luego se dará en qué situación se encuentra el municipio a partir de las zonas escogidas.

Así mismo se implementó la gestión del conocimiento quien mediante campañas educativas se otorgara la información de los porcentajes de intervención ocasionadas en las zonas de protección a los pobladores dentro y alrededor de ellas, también se entregara esta información a las autoridades competentes.

Palabras Clave: Zonas de protección sistema de cerros, Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT), Conflictos de uso del suelo, Usos actuales, Salidas gráficas, Cobertura vegetal, Gestión del conocimiento, Porcentajes de intervención.

Abstrac

Ocaña Norte de Santander counts with twenty-nine environmental protection zones system of hills included in the urban perimeter, which can be verified in the current Basic Plan of territorial organization (PBOT), of these zones were extracted from a non-probabilistic method For the Study of the conflicts of land use that are presented, thus giving the actual use for a detailed way for these zones.

These current uses will be reflected individually in graphical outputs for the representation of conflicts of use and the vegetation cover that exists, as well as the percentages of these conflicts are highlighted, then they are given in which situation the municipality is located from the selected areas

Likewise, knowledge management is implemented through education campaigns, which provide information on the percentage of intervention in the protection zones to the inhabitants in and around them. This information will also be given to the competent authorities.

Key words: System protection zones, Basic Land Management Plan (PBOT), Land Use Conflicts, Current Uses, Output Graphs, Plant Cover, Knowledge Management, Percentages of intervention.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	1
Capítulo 1: PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS SISTEMA DE CERROS INCLUIDOS EN EL PBOT CON CONFLICTOS DE USO COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO TERRITORIAL EN OCAÑA N.S.	2
1.1 Planteamiento del Problema.....	2
1.2 Formulación del Problema.....	7
1.3 Objetivos	8
1.3.1 Objetivo General.....	8
1.3.2 Objetivos Específicos.....	8
1.4 Justificación	9
1.5 Hipótesis.....	11
1.6 Delimitaciones	12
1.6.1 Operativa.....	12
1.6.2 Conceptual	12
Capítulo 2: Marco referencial	13
2.1 Marco Contextual.....	13
2.3 Marco Conceptual.....	14
2.3 Marco Teórico.....	17
2.4 Marco Legal	31
Capítulo 3: Diseño Metodológico.....	34
3.1 Tipo de Investigación.....	34
3.2 Población y Muestra.....	34
3.2.1 Población.....	34
3.2.2 Muestra.....	34
3.2 Metodología	34
3.3.1 Elaboración del Mapa de Uso Potencial.	34
3.3.2 Elaboración de los Mapas de Conflicto del Uso del Suelo.....	35
3.3.3 Elaboración del Mapa de Uso Actual.	41
3.3.4 Gestión del conocimiento territorial mediante la divulgación de las conclusiones del estudio ante la población involucrada, entidades y autoridades competentes	42
Capítulo 4: Administración del Proyecto.....	46
4.1 Recursos Humanos.....	46
4.2 Recursos Disponibles.....	46
4.2.1 Recursos materiales	46
4.2.2 Recursos Financieros	46
Capítulo 5: Resultados	49
5.1 Mapa de Uso Potencial	49
5.2 Mapas de Conflicto de Uso.....	53
5.3 Mapa de Uso Actual.....	71
5.5 Gestión del conocimiento territorial mediante la divulgación de las conclusiones del estudio ante la población involucrada, entidades y autoridades competentes	73
Capítulo 6: Conclusiones	81
Capítulo 7: Recomendaciones.....	83
REFERENCIAS.....	85

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 <i>Zonas de protección sistemas cerros, su ubicación y área</i>	3
Tabla 2 <i>Zonas de protección de sistema de cerros con sus respectivas comunas</i>	4
Tabla 3 <i>Presencia de actividades antrópicas en los SPU-SC</i>	14
Tabla 4 <i>Calificación del Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo</i>	40
Tabla 5 <i>Escala de calificación de los indicadores de los valores de referencia</i>	40
Tabla 6 <i>Presupuesto detallado</i>	47
Tabla 7 <i>Presupuesto general</i>	48
Tabla 8 <i>Tabulación de los resultados de las encuestas</i>	53
Tabla 9 <i>Áreas de ocupación por cada zona</i>	68
Tabla 10 <i>Escala de clasificación</i>	70

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa de la división política del municipio de Ocaña Norte de Santander.....	6
Ilustración 2. Áreas en Ha que ocupan las ZPA-SC en las comunas de Ocaña N.S.....	6
Ilustración 3. Plan Básico de Ordenamiento Territorial.	35
Ilustración 4. Formato de encuestas.....	37
Ilustración 5. Lista de asistencia.	42
Ilustración 6. Mapa de uso potencial.	50
Ilustración 7. Superposición de las ZPA-SC.....	52
Ilustración 8. Grafica sobre la tabulación de las encuestas.....	54
Ilustración 9. Respuesta pregunta tres.	55
Ilustración 10. Respuesta pregunta tres.	55
Ilustración 11. Respuesta pregunta tres.	55
Ilustración 12. Respuesta pregunta cuatro.	56
Ilustración 13. Intervención.	56
Ilustración 14. Área construida.	56
Ilustración 15. Cultivo.	57
Ilustración 16. Intervención.	57
Ilustración 17. Construcciones de viviendas.....	58
Ilustración 18. Convenciones para el mapa de uso actual.	59
Ilustración 19. Mapa de conflicto de uso zona uno.	60
Ilustración 20. Mapa de conflicto de uso zona dos.	61
Ilustración 21. Mapa de conflicto de uso zona tres.....	61
Ilustración 22. Mapa de conflicto de uso zona cuatro.	62
Ilustración 23. Mapa de conflicto de uso zona cinco.....	63
Ilustración 24. Mapa de conflicto de uso zona seis.	64
Ilustración 25. Mapa de conflicto de uso zona siete.	64
Ilustración 26. Mapa de conflicto de uso zona ocho.....	65
Ilustración 27. Mapa de conflicto de uso zona nueve.....	65
Ilustración 28. Mapa de conflicto de uso zona diez.....	66
Ilustración 29. Mapa de conflicto de uso zona once.....	66
Ilustración 30. Mapa de conflicto de uso zona doce.....	67
Ilustración 31. Mapa de conflicto de uso zona trece.....	67
Ilustración 32. Áreas de ocupación por cada zona.....	69
Ilustración 33. Mapa de uso actual del suelo.	72
Ilustración 34. Oficio para Planeación Municipal. Ilustración 35. Oficio para Corponor.	74
Ilustración 36. Oficio para la Procuraduría General de la Nación.	74
Ilustración 37. Reunión con las autoridades e institución universitaria.....	75
Ilustración 38. Asistencia sobre la reunión con las autoridades e institución universitaria.....	75
Ilustración 39. Asistencia Planeación Municipal.....	76
Ilustración 40. Presentación del proyecto y Conceptos básicos	77
Ilustración 41. Charla sobre las zonas de cerros.	78
Ilustración 42. Campaña educativa. Ilustración 43. Entrega de folletos.....	79
Ilustración 44. Lista de asistencia de la zona trece.	79
Ilustración 45. Lista de asistencia de la zona seis.	80

Introducción

Este proyecto está basado en una investigación de campo con un análisis de información descriptiva, por las diferentes actividades que ocasionan los conflictos de uso del suelo. Se realizó con la finalidad de revelar el grado de intervención ilegal dentro de las zonas de protección sistemas de cerros incluidos en el plan básico de ordenamiento territorial (PBOT) como lo exige la ley 388 de 1997, las cuales se encuentran distribuidas a lo largo de todo el territorio municipal y que tienen como única función la conservación y preservación de estas.

En el municipio de Ocaña Norte de Santander existe una máxima autoridad ambiental, una institución pública como la Universidad Francisco de Paula Santander y unos entes de control como la Procuraduría General de la Nación y la Alcaldía Municipal encargadas de velar por el patrimonio cultural, paisajístico y ambiental del municipio, de esta manera en la ejecución del trabajo de grado realizamos una serie de reuniones para que la información y resultados obtenidos sean de gran interés y que dichas autoridades tomen cartas en el asunto, ya que la problemática se genera a partir de la falta de intervención de estas.

El cien por ciento de las zonas trabajadas presentaron conflictos por uso del suelo, sin embargo no todas poseían un grado de intervención alta, a lo que se le aplicó la fórmula del índice de calidad ambiental urbana (ICAU) para determinar el porcentaje de conflicto de uso que presentaba cada una de las áreas de estudio.

Capítulo 1: PORCENTAJE DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANOS SISTEMA DE CERROS INCLUIDOS EN EL PBOT CON CONFLICTOS DE USO COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO TERRITORIAL EN OCAÑA N.S.

1.1 Planteamiento del Problema

El municipio de Ocaña - Norte de Santander, posee un plan básico de ordenamiento territorial (PBOT) como lo exige la ley 388 de 1997 el cual reglamenta la ordenación del territorio municipal, donde sus suelos tanto urbanos como rurales se encuentran organizados en un sistema de información geográfica, dentro de los cuales se encuentran 29 zonas de protección ambiental sistemas de cerros que contienen conflictos por uso del suelo, además estas zonas están destinadas únicamente para la preservación, conservación y restauración ecológica, sin embargo se están viendo invadidas ilegalmente, creando un conflicto municipal entre autoridades ambientales y la población por uso del suelo, perjudicando el propósito de la protección y conservación de los suelos (Arteaga, 2012).

De las 29 zonas protegidas de los sistemas de cerros se escogieron mediante el método de muestreo no probabilístico por cuotas quien contendrá las áreas de protección más representativas a partir que su ocupación sea mayor o igual a una hectárea y su ubicación se demostrara por medio de las siguientes coordenadas:

Tabla 1
Zonas de protección sistemas cerros, su ubicación y área

Zonas de protección sistema de cerros.	Ubicación	Área (ha)
Zona uno (Z1)	Latitud 8°16'47.40"N Longitud 73°21'56.21"O	4,09
Zona dos (Z2)	Latitud 8°16'30.46"N Longitud 73°22'3.62"O	2,01
Zona tres (Z3)	Latitud 8°15'30.82"N Longitud 73°20'53.33"O	1,24
Zona cuatro (Z4)	Latitud 8°15'14.88"N Longitud 73°21'26.76"O	1,09
Zona cinco (Z5)	Latitud 8°14'24.73"N Longitud 73°21'5.01"O	13,24
Zona seis (Z6)	Latitud 8°14'27.80"N Longitud 73°20'51.49"O	1,22
Zona siete (Z7)	Latitud 8°14'15.11"N Longitud 73°20'53.74"O	3,18
Zona ocho (Z8)	Latitud 8°14'13.97"N Longitud 73°20'49.47"O	1,15
Zona nueve (Z9)	Latitud 8°14'11.12"N Longitud 73°20'46.95"O	2,03
Zona diez (Z10)	Latitud 8°14'2.28"N Longitud 73°20'46.32"O	1,31
Zona once (Z11)	Latitud 8°14'3.76"N Longitud 73°20'41.66"O	2,27
Zona doce (Z12)	Latitud 8°13'47.96"N Longitud 73°20'30.60"O	5,12
Zona trece (Z13)	Latitud 8°13'37.94"N Longitud 73°20'21.85"O	2,44

Fuente: Autores del proyecto

La distribución de estas zonas de protección según su ubicación en Ocaña N. S. se puede apreciar en el apéndice A. Estas zonas se ven afectadas por la presencia de la acción antrópica, como las construcciones residenciales, cultivos, etc. Que se denotan en las 13 zonas protegidas que fueron seleccionadas para lograr hacer un seguimiento de ellas, debido a que estas actividades son de gran influencia en la degradación de estos sistemas de cerros, disminuyendo

la cobertura vegetal que los ampara y beneficia al municipio, por lo que resalta una disminución descendente de la fauna y flora existentes en ellas y el aumento de los impactos generados en ellas.

La creciente población, la falta de educación y conciencia ciudadana son las principales causas de esta problemática que está afectando estos espacios verdes que proporcionan una mejor calidad de aire, suelo, belleza paisajística y conjuntamente, mejorando la calidad de vida de las personas del municipio; pero específicamente las comunas alrededor de estas zonas, ya que son beneficiadas de servicios ecosistémicos que abruptamente son afectados por las diferentes problemáticas de conciencia ambiental por parte de la ciudadanía.

Estas zonas de estudio se encuentran localizadas dentro de las siguientes comunas:

Tabla 2

Zonas de protección de sistema de cerros con sus respectivas comunas

Zonas de protección sistema de cerros.	Número y Nombre de Comunas.	Áreas que ocupan las zonas en las comunas (Ha).
Z1	Seis-Ciudadela Norte	6,1
Z2	Seis-Ciudadela Norte	
Z3	Cinco-Francisco Fernández de Contreras	2,33
Z4	Cinco-Francisco Fernández de Contreras	
Z5	Dos- Nor-Oriental Cristo Rey	18,79
Z6	Dos- Nor-Oriental Cristo Rey Nororiental	
Z7	Dos- Nor-Oriental Cristo Rey	
Z8	Dos- Nor-Oriental Cristo Rey	
Z9	Tres-Sur-Oriental Olaya Herrera	13,17
Z10	Tres- Sur-Oriental Olaya Herrera	
Z11	Tres- Sur-Oriental Olaya Herrera	

Z12	Tres- Sur-Oriental Olaya Herrera	
Z13	Tres- Sur-Oriental Olaya Herrera	

Continuación Tabla 2

Fuente: Autores del proyecto

Estas comunas están conformadas por la población directamente perjudicada de las acciones antrópicas que contribuyen a la degradación de los recursos naturales que existen en las zonas de protección sistema de cerros, debido a esta problemática, la población que antes se beneficiaba de los servicios ambientales generados por la gran parte de cobertura vegetal que se establecía ahí, ahora su calidad de vida se ve afectada por la ausencia de estos servicios que estos cerros les otorga.

Las zonas de estudio ocupan un total de 40,49 Ha, las cuales están distribuidas en las seis diferentes comunas que las conforman, en la ilustración 1 podemos observar que solo cuatro comunas abarcan todas las zonas, con 737,73 Ha de área total, quien nos hizo comprender que las zonas de protección representa el 5,49% de dichas comunas, demostrando que es una pequeña porción de zonas de protección de sistema de cerros para satisfacer las necesidades básicas de servicios ambientales para las poblaciones, sin tener en cuenta las hectáreas restadas por la actividad antrópica.

En el Ilustración 2 podemos observar la distribución de hectáreas en las comunas que a su vez contienen las zonas de protección para poder comparar la repartición de estas dichas zonas entre la población; se puede interpretar que en la comuna tres hay más porción de zonas que en las demás, y en la comuna cinco es la que menos hectáreas de protección se encuentran, indicando una falencia equitativa a la hora de los aportes ambientales en la población, asimismo

nos muestra la importancia de conservación de estos sistemas de cerros debido a que el beneficio no es particular si no colectivo.

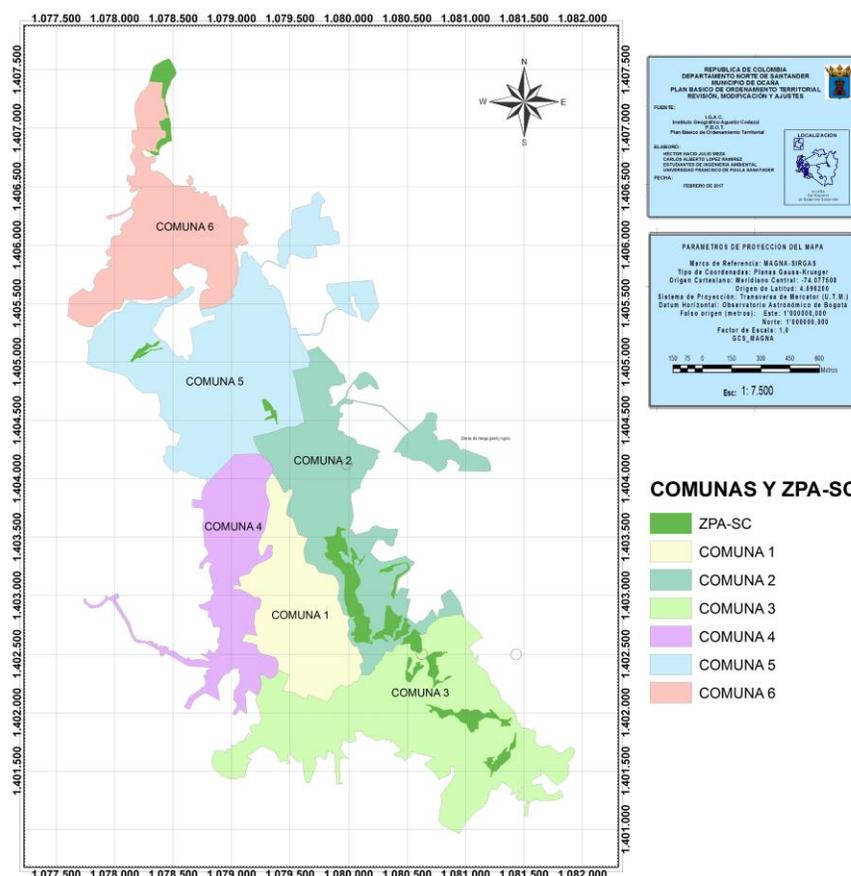


Ilustración 1. Mapa de la división política del municipio de Ocaña Norte de Santander.
Fuente: Autores del Proyecto

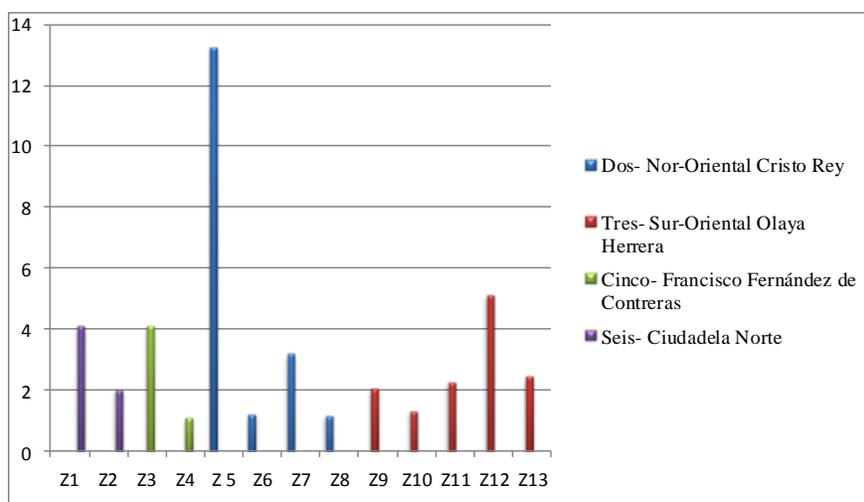


Ilustración 2. Áreas en Ha que ocupan las ZPA-SC en las comunas de Ocaña N.S.
Fuente: Autores del Proyecto

En la ilustración 1 la representación de las zonas de estudio son denominadas como zonas de protección ambiental sistema de cerros con las siglas ZPA-SC y en la ilustración 2 podemos apreciar mediante un gráfico como se resalta las hectáreas que estas ocupan para cada comuna, como muestra la tabla 2.

Es necesario encontrar una serie de alternativas que cumplan de manera eficiente con la solución de la problemática presente. Las trece áreas de estudio escogidas en Ocaña N.S, que se encuentran dentro del perímetro urbano, poseen dentro de ellas algunas viviendas que a través del tiempo no tuvieron en cuenta el plan básico de ordenamiento territorial (PBOT), además de trabajar la tierra para la siembra de cultivos comerciales; a raíz de estas situaciones las actividades podrían expandirse y deteriorar más el estado actual de las zonas de estudio, por eso es de suma importancia tratar esta problemática.

1.2 Formulación del Problema

Se plantea como pregunta de investigación: ¿Es posible obtener la información necesaria para el cálculo del porcentaje de suelos de protección del sistema de cerros que presentan conflictos por uso del suelo que se encuentra incluidas en el PBOT de Ocaña N. S. que sirva como herramienta para la gestión del conocimiento territorial?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar el porcentaje de los suelos de protección ambiental del sistema de cerros urbanos incluidos en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Ocaña Norte de Santander que presenten conflictos por uso del suelo como herramienta para la gestión del conocimiento territorial.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Elaborar el mapa de uso potencial del suelo a partir de la información del modelo de ocupación urbano del PBOT.
- ✓ Elaborar el mapa de conflictos de uso del suelo en las áreas identificadas como suelos de protección ambiental del sistema de cerros.
- ✓ Elaborar el mapa de uso actual del suelo en las áreas identificadas como suelos de protección ambiental del sistema de cerros.
- ✓ Posibilitar la gestión del conocimiento territorial mediante la divulgación de las conclusiones del estudio ante la población involucrada, entidades y autoridades competentes.

1.4 Justificación

En el municipio de Ocaña N.S., se están presentando conflictos de uso del suelo dentro de áreas establecidas como suelos de protección que se ubican dentro del perímetro urbano, las cuales son de gran importancia ecológica para el municipio y su población, como también para la biodiversidad que habita en ella, ya sea fauna o flora, debido a que el objetivo de estas zonas son denominadas como “provisión de espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza” (Arteaga, 2013), además de proveer servicios ecosistémicos a la ciudad y su entorno.

Esta investigación fue necesaria para la obtención de información actual de los suelos de protección urbano sistema de cerros, quien por medio de esta se obtuvo las clasificaciones en rangos de la clase de intervención que presentaban cada una de las zonas y de manera global para una representación del rango en el que se encuentra el municipio.

Para esto fue necesario conocer el porcentaje de estas áreas que se encuentran con conflicto de uso del suelo, para lograr obtener el rango de intervención de estos cerros y así poder dar a conocer lo que esta ocurriendo en ellos a la comunidad, para tomar conciencia sobre los impactos que se están causando y detener esta problemática que se esta presentando.

Se obtuvo un cambio de conciencia sobre estas actividades y sus afectaciones, ya que se realizó una superposición del mapa de uso actual del suelo, con el mapa denominado modelo de

ocupación urbana, identificando los conflictos de uso que se presentan en los suelos de protección urbano sistema de cerros (SPU-SC). En dichas áreas con conflicto de uso del suelo, se identificaron las diferentes acciones o actividades antrópicas que presentan, donde se clasifico en áreas construidas, erosionadas por movimiento de tierra y de cobertura vegetal. Se cumplió con el propósito de la metodología propuesta basada en el índice de calidad ambiental urbana ICAU, por medio del indicador indirecto (porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el PBOT con conflictos de uso del suelo), el cual se estimó por la fórmula de cálculo que posee el Índice de Calidad Ambiental Urbana (Arteaga, 2013, Pág. 56). Los resultados obtenidos con el índice sirvieron para su divulgación y así dar a conocer las áreas con altos conflictos para implementar medidas vigilancia, control y protección por las autoridades competentes respectivas, además se enteró a la comunidad, organizaciones sociales y ambientales de la realidad ambiental de estas áreas del municipio de Ocaña.

Cuando se realizo la identificación del porcentajes de áreas de preservación que presentan conflicto de uso de suelo fue muy importante debido a la contribución del progreso de conocimientos, tanto de los pobladores como los encargados de realizar dichos porcentajes, que al indagar sobre estas zonas de protección podemos encontrar en cuanto a sus funciones, conservación y leyes, decretos, artículos que las defiendan ya sea por ser un patrimonio o por sus beneficios ecosistemicos, aportando a una cultura ecológica para la adquisición de conciencia, igualmente en el enriquecimiento legislativo y terminológico de las áreas de protección.

También fue necesaria para la concurrencia de un desarrollo tecnológico debido a la utilización de herramientas SIG como son Arcgis, Google Eart, SASPlanet que nos aportan un

gran colaboración a la hora de ver las zonas de investigación de manera digital, como a la vez de superponerlas a sus escalas, de igual forma cabe destacar el manejo de los instrumentos contemplados por las herramientas SIG ya que su uso son imprescindibles para el avance de la investigación, logrando así ampliar el marco tecnológico.

Para esta problemática, prontamente se realizó las estimaciones de los conflictos de uso de suelo y las superposiciones de estas áreas afectadas, se realizaron campañas pedagógicas para concientizar a las comunidades sobre las actividades que degradan las zonas vegetales y esto se llevara a cabo mediante el método por conveniencia (muestreo no probabilístico) para la escogencia de los barrios que dependen de las áreas de sistema de cerros en protección, como también se plasmara un oficio dirigido a los organismos de control, así mismo a la corporación del municipio donde se explicara lo que se presentan en las áreas de estudios, además se incluirán las falencias que se encontraron.

1.5 Hipótesis

La obtención de información para el cálculo de porcentajes de SPU-SC (suelos de protección urbanos sistema de cerros) con conflictos por uso del suelo, se consiguió por medio del mapa de uso potencial del PBOT que aportó en la ubicación de las zonas correspondientes y con datos de referencia, igualmente las visitas a campo para corroborar el estado actual de cada una de las zonas estudiadas y poder así conseguir los datos necesarios para el cálculo. También podremos tomarlos con herramientas como Google Earth y SASPlanet para la obtención de fotografías satelitales las cuales se podrán digitalizar para cada actividad de las zonas identificadas con conflicto de uso. Para obtener datos más exactos se empleó el programa Arcgis

10.3 y para poder ejecutar los cálculos de los SPU-SC con conflictos por uso del suelo se utilizó la metodología del ICAU que nos proporciona una formula específica, igualmente se ilustrara a las comunidades sobre los usos del suelo con los resultados obtenidos de la investigación y se comunicara a las autoridades correspondientes.

1.6 Delimitaciones

1.6.1 Operativa. La temática del proyecto se enmarcó en los siguientes conceptos: índice de suelos de protección sistema de cerros con conflictos de uso del suelo en la ciudad de Ocaña de acuerdo al ICAU y el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT).

1.6.2 Conceptual. Se realizó el trabajo de campo en los espacios categorizados como suelos de protección urbanos sistemas de cerros --- Municipio de Ocaña donde se analizó las actividades generadoras del conflicto en la zonas protegidas.

1.6.2.1 Geográfica. Ocaña, Norte de Santander.

1.6.2.2 Temporal. Se elaboró el presente proyecto en seis (6) meses en el cual incluye el trabajo de campo.

Capítulo 2: Marco referencial

2.1 Marco Contextual

Dentro del casco urbano de la ciudad de Ocaña N.S se encuentra un sistema de cerros naturales constituidos por la naturaleza propia de la región donde generalmente existen plantas subxerofíticas y fauna de tamaño mediano, la precipitaciones oscilan entre 250 y 2000 mm al año con una altitud promedio de 1200 msnm ubicando así este sistema de cerros en la clasificación de zona de vida de bosque seco tropical según la clasificación de Holdridge (Garcia, 2014).

La ciudad de Ocaña esta categorizada según el plan básico de ordenamiento territorial en zonas de acuerdo a la utilización del suelo y dentro de estos encontramos las ya mencionadas zonas de suelos de protección sistema de cerros responsables de presentar un servicio ambiental que es beneficioso para toda la población del municipio.

En Ocaña existen 29 zonas de SPU-SC de las cuales fueron escogidas 13 zonas para la realización de la investigación, donde ellas presentan conflictos de uso del suelo y una parte de vegetación perteneciente al bosque seco tropical, estas actividades se presentan en las zonas de las siguiente manera:

Tabla 3
Presencia de actividades antrópicas en los SPU-SC

ACTIVIDADES ANTRÓPICAS	ZONAS DE SPU-SC
TROCHA	Z1, Z2, Z5, Z6, Z7, Z8, Z9, Z10, Z11, Z12
VÍAS SECUNDARIAS	Z3
SUELOS EROSIONADOS POR MOVIMIENTOS DE TIERRA	Z4, Z5, Z6, Z7, Z8, Z9, Z10, Z11, Z12, Z13
CULTIVOS	Z12, Z13

Fuente: Autores del proyecto

2.3 Marco Conceptual

El presente trabajo, analizo de manera cuantitativa las áreas protegidas sistema de cerros que de una u otra manera presentan conflictos de uso del suelo y de tal modo las consecuencias que esto representa; las áreas protegidas son aquellos espacios delimitados en el PBOT del municipio, que es el instrumento técnico y normativo, mediante el cual la administración municipal fija objetivos, directrices, políticas, programas, estrategias, metas, actuaciones y normas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo del municipio (áreas urbana y rural) (Ocaña, 2002), poseyendo funciones ecológicas para el medio ambiente de la zona urbana fortaleciendo así la preservación, conservación y restauración de estas. Teniendo en cuenta las delimitaciones y el área total de las zonas protegidas, podremos calcular el porcentaje de los suelos de protección que presentan conflictos; logramos entender esto como la relación entre la extensión de suelos de protección urbanos incorporados en el PBOT, con ocupación o uso de suelo que no corresponde con la aptitud de los mismos, sobre el área total de suelo de protección incorporado en el PBOT para el perímetro urbano, colaborando así a la implementación de nuevos métodos que ayuden a preservar dichas zonas.

En el cálculo de este porcentaje se debe tener cierta información, como suelos de protección urbana en conflicto de uso (medidas en Ha) y suelos de protección urbano incluidos en el PBOT, medidas igualmente en Ha, esto hace referencia hacia las zonas y áreas de terrenos localizados dentro de cualquiera de las clases de suelo de que trata la Ley 388 de 1997 y que tiene restringida la posibilidad de urbanizarse debido a la importancia estratégica para la designación de áreas protegidas públicas o privadas, que permitan la preservación y restauración, de importancia municipal, regional o nacional. Si bien los suelos de protección no son categorías de manejo de áreas protegidas, pueden aportar al cumplimiento de los objetivos específicos de conservación, en cuyo caso las autoridades con competencias en la declaración de las áreas protegidas señaladas en el Decreto 2372 de 2010, deberán acompañar al municipio y brindar la asesoría necesaria para las labores de conservación del área, lo cual podrá conllevar incluso su designación como áreas protegidas.

Los suelos de protección según el artículo 146 del Decreto 190 de 2004, es una categoría de suelo constituido por las zonas y áreas de terrenos localizados en suelo urbano, rural o de expansión, que por sus características geográficas, paisajísticas, ambientales o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse (D.C., s.f.).

El espacio urbano de la ciudad de Ocaña cuenta con un sistema de espacios verdes con los beneficios que estos pueden brindar donde las personas pueden gozar de un ambiente y vista agradable que puede ser recreativo para muchos y que beneficia en gran parte la ciudadanía

(Belli, 2016) sin embargo estos espacios se está viendo limitado debido a la creciente población y con esto nos referimos al aumento en el número de personas establecidas en una zona por unidad de tiempo para su cálculo. Cuando mencionamos el término crecimiento demográfico podemos estar hablando de cualquier tipo de especie, sin embargo en este caso nos referimos a los seres humanos (CONCEPTODEFINICION.DE, 2015), también se dice que el crecimiento poblacional es un fenómeno biológico ligado a la capacidad reproductiva de los seres vivos. Es decir que una población llegue, con el tiempo, a saturar un determinado espacio geográfico agotando así los recursos que este posea (sonora), presentando así conflictos por uso del suelo sabiendo que es este se define como la magnitud de la diferencia existente entre la oferta productiva del suelo y las exigencias del uso actual del mismo; tales diferencias se definen como conflictos. Para establecer niveles o grados de conflicto basta comparar el mapa de oferta productiva del suelo o uso potencial con el de uso actual (Quiñones, 2011).

Debemos entender la importancia ecológica de las zonas mencionadas y con esto nos referimos a que la ecología tiene una importancia máxima para la supervivencia del planeta y del ser humano. La ecología supone entender que el futuro vendrá igualmente y nosotros o nuestros hijos viviremos un entorno que depende exclusivamente de lo que hagamos ahora en el presente. De ahí que sea algo tan importante el cuidar la ecología (I, s.f.). Los sistemas de cerros que se definen como la elevación de tierra aislada que presenta una altura menor que una montaña o un monte. Como toda eminencia topográfica, se trata de un terreno elevado respecto a sus alrededores que cuenta con una base o pie (la zona inferior donde comienza la elevación), una o más cumbres o cimas (la zona que alcanza mayor altura) y las laderas o flancos (terrenos de inclinación variable que van de la base a la cumbre) (Julián Pérez Porto, 2009), presentes en el

casco urbano, como una oportunidad que nos brinda la naturaleza para fortalecer nuestro vínculo con ella sabiendo que dependemos totalmente de lo que nos puede ofrecer y de este modo comprenderemos que las decisiones que tomemos pueden ser perjudicial para esta y por ende para nosotros, de esta manera es necesario conservar el medio ambiente, esto quiere decir que debemos enfocarnos en la protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de vida silvestre de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo (Gustavo D Danemann, 2007).

2.3 Marco Teórico

Los **indicadores ambientales** están constituidos por la combinación de dos o más datos, y son una medida parcialmente observable de un fenómeno, de tal forma que permite indicar su estado, evolución o tendencia, aún sin medir exactamente el fenómeno a estudiar.

Un **índice** es la agregación ordenada de un conjunto de indicadores simples que expresa numéricamente la relación entre indicadores y se usa para resumir información compleja.

Superficie de área verde por habitante: Número de metros cuadrados de espacios verdes urbanos por habitante en la unidad espacial de referencia en el período de tiempo.

La relación entre la extensión de suelos de protección urbanos incorporados en el POT, con ocupación o uso de suelo que no corresponde con la aptitud de los mismos, sobre el área total de

suelo de protección incorporado en el POT para el perímetro urbano, a esto se le denomina porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo.

La población urbana que participa en gestión ambiental es la relación entre las personas que participan en procesos de gestión ambiental en las áreas urbanas (planificación, ejecución, evaluación y seguimiento) con referencia al total de población.

Los **suelos de protección** están constituido por las zonas y áreas de terrenos localizados dentro de cualquiera de las clases de suelo de que trata la Ley 388 de 1997 y que tiene restringida la posibilidad de urbanizarse debido a la importancia estratégica para la designación o ampliación de áreas protegidas públicas o privadas, que permitan la preservación, restauración o uso sostenible de la biodiversidad, de importancia municipal, regional o nacional.

Si bien los suelos de protección no son categorías de manejo de áreas protegidas, pueden aportar al cumplimiento de los objetivos específicos de conservación, en cuyo caso las autoridades con competencias en la declaración de las áreas protegidas señaladas en el Decreto 2372 de 2010, deberán acompañar al municipio y brindar la asesoría necesaria para las labores de conservación del área, lo cual podrá conllevar incluso su designación como áreas protegidas (Arteaga, 2012).

La existencia de **indicadores indirectos** es cuando no se puede medir de manera directa la condición económica, se recurre a indicadores a sustitutivos o conjuntos de indicadores relativos al fenómeno que nos interesa medir o sistematizar (SildeShare, 2010).

El **Plan de Ordenamiento Territorial (POT)** es la norma que define cómo puede la ciudad hacer uso de su suelo y dónde están las áreas protegidas, en qué condiciones se puede ubicar vivienda, actividades productivas, culturales y de esparcimiento (Planeación, 2015).

El **Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT)** es el instrumento técnico y normativo, mediante el cual la administración municipal concertadamente con los actores sociales y particulares fijan objetivos, directrices, políticas, programas, estrategias, metas, actuaciones y normas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo del municipio (áreas urbana y rural) a corto, mediano y largo plazo, para mejorar el nivel y calidad de vida, en concordancia con el modelo de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales de la región.

Según la ley 388 de 1997, los principios que orientan el ordenamiento territorial en Colombia son:

1. Función social y ecológica de la propiedad.
2. Prevalencia del interés general sobre el particular.
3. Distribución equitativa de las cargas y beneficios.

Función pública del urbanismo.

El ordenamiento del territorio constituye en su conjunto una función pública, para el cumplimiento de los siguientes fines.

- a. Posibilitar a los habitantes el acceso a las vías públicas, infraestructura de transporte y espacios públicos, su destinación al uso común y hacer efectivos los derechos constitucionales y construcción de la vivienda y los servicios públicos domiciliarios.
- b. Atender los procesos de cambio de uso del suelo y adecuarlo en aras del bien común, procurando su utilización racional en armonía con la función social de la propiedad a la cual le es inherente una función ecológica y desarrollo sostenible.
- c. Propender por el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de oportunidades y beneficios del desarrollo y preservación del patrimonio cultural y natural.
- d. Mejorar la seguridad de los asentamientos humanos ante las amenazas y riesgos naturales y antrópicos. Con Arts. 1, 40, 41, 103 Constitución Política, Ley 134 de 1994.

Es el instrumento técnico y normativo por medio del cual se establecen los principios, las políticas, objetivos, estrategias y acciones orientadas a regular la utilización, ocupación y transformación del espacio físico en el corto, mediano y largo plazo, de tal forma que se logre un equilibrio entre la atención a las necesidades sociales y económicas de la población y la conservación y protección del medio ambiente y del patrimonio histórico cultural (Ocaña, 2002).

Los **sistemas de cerros** son unas elevaciones de tierra aislada que presenta una altura menor que una montaña o un monte. Como toda eminencia topográfica, se trata de un terreno

elevado respecto a sus alrededores que cuenta con una base o pie (la zona inferior donde comienza la elevación), una o más cumbres o cimas (la zona que alcanza mayor altura) y las laderas o flancos (terrenos de inclinación variable que van de la base a la cumbre) (Julián Pérez Porto, 2009).

El **cerro** no debe superar los 200 metros de altura; de lo contrario, pasa a ser otro tipo de eminencia (como una montaña, por ejemplo). Su nacimiento puede producirse por una falla geológica, la erosión de un accidente geográfico mayor o el movimiento y deposición de sedimentos.

De acuerdo a su formación y apariencia, existen distintas denominaciones para los cerros. Las colinas o lomas son los cerros más pequeños y constituyen la denominación más difundida.

De esa misma forma, también nos encontramos con otros cerros que, por su diversa tipología, reciben otras denominaciones más concretas. Este sería el caso, por ejemplo, del montículo que podemos establecer que es un cerro de pequeño tamaño, que se encuentra aislado y que tiene la peculiaridad de que puede ser tanto de clase natural como artificial, gracias a que haya sido el hombre el que lo haya formado. Así, han existido a lo largo de la historia montículos artificiales con funciones militares, funerarias o de vigilancia.

La altura moderada de los cerros permitió que numerosos asentamientos se construyeran en sus laderas y cimas, ya que sus características ofrecían resguardo de las inundaciones y permitían una vista panorámica ideal (Julián Pérez Porto, 2009).

El concepto de **Uso de Suelo** le certifica al usuario si le es permitido un uso de suelo determinado y sirve por lo tanto para regular la utilización, transformación y ocupación del espacio en estrecha armonía con las políticas de desarrollo económico y social del Distrito, el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales, otorgando un permiso para usar el lugar con base en lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial vigente, a solicitud de propietarios de establecimientos comerciales, institucionales, residenciales y participantes de nuevos proyectos como arquitectos, constructores e ingenieros (Alcaldía de Barranquilla, 2016).

El **conflicto por uso del suelo** se define como la magnitud de la diferencia existente entre la oferta productiva del suelo y las exigencias del uso actual del mismo; tales diferencias se definen como conflictos. Para establecer niveles o grados de conflicto basta comparar el mapa de oferta productiva del suelo o uso potencial con el de uso actual. De dicha comparación pueden resultar tres situaciones: a) Correspondencia o equivalencia. b) Sub - utilización del suelo. c) Sobre- utilización. La correspondencia indica que el suelo está utilizado adecuadamente, situación ésta que se define como Equilibrio y significa que el uso existente en el suelo presenta exigencias iguales a las ofertas ambientales. Dado que existe deficiencia en la cobertura boscosa en las laderas o vertientes de las cordilleras colombianas, las corporaciones autónomas regionales consideran áreas en equilibrio aquellas que se encuentran cubiertas de bosque natural o de rastrojos altos, haciendo caso omiso de la oferta o potencialidad del suelo. Cuando se presentan diferencias entre el uso actual y el potencial se dan dos situaciones: 1.- Subutilización del suelo, cuando las exigencias del uso actual o cobertura vegetal existente son mayores que la oferta productiva del suelo, dadas las características de éste. 2.- Sobre uso del suelo, cuando las

exigencias del uso actual o cobertura vegetal existente son mayores que la oferta productiva del suelo. Por sobre uso se presentan varios niveles de diferencias que dan lugar a conflictos muy altos, altos, medios y bajos que en los mapas aparecen representados como: E (equilibrio), CMA (conflicto muy alto), CA (conflicto alto), CM (conflicto medio), CB (conflicto bajo). (Quiñones, 2011).

El **espacio verde** no es un espacio, sino todo lo que sucede dentro de él. Un espacio verde para llamarse como tal debe conformar un ambiente, un microclima, irradiando todos los beneficios que de él es dable esperar (Belli, 2016).

El **crecimiento poblacional** se refiere al aumento en el número de personas establecidas en una zona por unidad de tiempo para su cálculo. Cuando mencionamos el término crecimiento demográfico podemos estar hablando de cualquier tipo de especie, sin embargo comúnmente nos referimos a los seres humanos.

Para determinar en cuanto ha crecido cierta población se debe aplicar el cálculo de la tasa de crecimiento poblacional esta se realiza utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de crecimiento} = \frac{(\text{población al final del periodo} - \text{población al principio del periodo})}{\text{Población al principio del periodo}}$$

Aunque la manera más utilizada de calcular la tasa de crecimiento, es de modo porcentual aplicando la siguiente fórmula:

Porcentaje de crecimiento= Tasa / crecimiento X100%

Para el gobierno de un país es muy importante tener conocimiento de cuánto ha crecido su población en determinadas zonas lo cual le permitirá tomar las decisiones adecuadas con respecto a dicha población.

Actualmente ha existido un aumento considerable en la población mundial, esto se debe a que hoy en día el tiempo de vida de los seres humanos se ha incrementado y ha hecho que su vida productiva se eleve. También el hecho de que la medicina haya evolucionado, permitiendo erradicar muchas enfermedades que en el pasado han ocasionado numerosas muertes, sin embargo con los adelantos de la medicina han permitido que esos niños que nacen hoy con el tiempo van hacer los futuros padres del mañana.

Sin embargo existen países como china en donde su crecimiento poblacional es muy elevado, y se han adoptado las medidas pertinentes con el fin de procrear una cantidad limitada de niños. El crecimiento de la población conlleva a un aumento de la demanda de alimentos, vivienda, etc., y muchos otros elementos necesarios para la supervivencia. Es cierto que la tierra nos provee de alimento pero esto no evita que en muchas partes del mundo existan personas padeciendo de hambre.

Es por esto que todos debemos contribuir para frenar un poco el crecimiento poblacional y ¿cómo hacerlo? haciendo campañas de concientización para educar a las personas, sobre todo a

aquellas que habitan en zonas muy pobres, explicarles sobre el uso de los métodos anticonceptivos, allí está la clave para solucionar el problema, si las personas desconocen el impacto tan grande que está ocasionando el crecimiento de la población no cambiarán su manera de pensar (CONCEPTODEFINICION.DE, 2015).

La **ecología** tiene una importancia máxima para la supervivencia del planeta y del ser humano. La ecología supone entender que el futuro vendrá igualmente y nosotros o nuestros hijos viviremos un entorno que depende exclusivamente de lo que hagamos ahora en el presente. De ahí que sea algo tan importante el cuidar la ecología.

El calentamiento global ya es una realidad que está sucediendo ahora, no nos queda otra opción que cuidar lo que tenemos pues nos toca beber agua, comer y respirar, que son los factores de mayor importancia ecológica.

También merecen consideración los océanos, donde el ser humano también mete la mano para alimentarse y para destinar sus basuras y que son muy importantes para la vida humana.

El aire es respirado por el ser humano y por los animales y plantas. El aire es importantísimo, tanto como el agua y la tierra. Si lo contaminamos acabaremos con problemas de salud (I, s.f.).

El **espacio urbano** es el centro poblacional y el paisaje propio de las ciudades. La noción suele utilizarse como sinónimo de medio urbano o área urbana.

Al igual que ocurre con la definición de ciudad, no existe un significado preciso y unívoco de espacio urbano. Por lo general se siguen ciertos criterios numéricos (por ejemplo, el espacio urbano puede ser el área donde viven más de 10.000 habitantes), aunque también es posible que la distinción se realice según criterios funcionales (la mayor parte de la población dedica a tareas no-agrícolas).

Puede decirse, por lo tanto, que las características propias del espacio urbano son el elevado número de habitantes con alta densidad poblacional, la presencia de una gran variedad de infraestructuras y el desarrollo de los sectores económicos secundario y terciario.

Además de todos estos factores, para poder calificar a un espacio como espacio urbano habría que considerar que este cuente con elevado precio de lo que es el suelo, que posea una gran actividad comercial reflejada en multitud de negocios, que dispone de un importante valor a nivel histórico, que desarrolla significativas funciones administrativas o incluso que ejerce como capital de una provincia o de un municipio (Julián Pérez Porto, definicion.de, 2014).

Los **tipos de investigación** se dan cuando se inicia el capítulo de la metodología lo primero que se encuentra el investigador es la definición del tipo de investigación que desea realizar. La escogencia del tipo de investigación determinará los pasos a seguir del estudio, sus técnicas y métodos que puedan emplear en el mismo. En general determina todo el enfoque de la investigación influyendo en instrumentos, y hasta la manera de cómo se analiza los datos recaudados. Así, el punto de los tipos de investigación en una investigación va a constituir un

paso importante en la metodología, pues este va a determinar el enfoque del mismo. Este puede dividirse en dos tipos principales de Campo o de Laboratorio (FERRER, 2010).

El **muestreo no probabilístico (no aleatorio)**, en este tipo de muestreo, puede haber clara influencia de la persona o personas que seleccionan la muestra o simplemente se realiza atendiendo a razones de comodidad. Salvo en situaciones muy concretas en la que los errores cometidos no son grandes, debido a la homogeneidad de la población, en general no es un tipo de muestreo riguroso y científico, dado que no todos los elementos de la población pueden formar parte de la muestra. Por ejemplo, si hacemos una encuesta telefónica por la mañana, las personas que no tienen teléfono o que están trabajando, no podrán formar parte de la muestra (FERRER, 2010).

EL **muestreo por cuotas** También denominado en ocasiones "accidental". Se asienta generalmente sobre la base de un buen conocimiento de los estratos de la población y/o de los individuos más "representativos" o "adecuados" para los fines de la investigación. Mantiene, por tanto, semejanzas con el muestreo aleatorio estratificado, pero no tiene el carácter de aleatoriedad de aquél (FERRER, 2010).

La **investigación tipo exploratoria** es también conocida como estudio piloto, son aquellos que se investigan por primera vez o son estudios muy pocos investigados. También se emplean para identificar una problemática (FERRER, 2010).

El **mapa de uso potencial** es una representación de las condiciones ambientales (en especial de las condiciones del suelo), consideradas como factores limitantes del uso agrícola, pecuario, forestal, de conservación y urbano, a que puede destinarse un determinado espacio geográfico.

Es decir, describe el conjunto de condiciones ambientales a las que el hombre tiene que enfrentarse –al transformarlas o adaptándose a ellas- para aprovechar mejor el suelo y sus recursos en el desarrollo de la agricultura, ganadería, silvicultura y desarrollo urbano, así como para el establecimiento de áreas de conservación de recursos naturales (INEGI, s.f.).

La zonificación es parte del proceso de ordenamiento territorial. Consiste en definir zonas con un manejo o destino homogéneo que en el futuro serán sometidas a normas de uso a fin de cumplir los objetivos para el área. El modelo de zonificación es útil para distintos tipos de uso seleccionados, lo que implica una homogenización previa de las variables a detectar en terreno y un trabajo claro con respecto a la recopilación y análisis de esa información. Las variables son integradas en un modelo matricial de asociación de variables utilizando un programa de modelamiento aplicando un análisis multicriterio basado en la obtención de información base (ceachile, s.f.).

El **Mapa de uso actual** es el que representa los datos topográficos y geográficos más recientes sobre el área estudiada.

Para la elaboración de los mapas se utilizara Arcgis que es un completo sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica. Como la plataforma líder mundial para crear y utilizar sistemas de información geográfica (SIG), Arcgis es utilizada por personas de todo el mundo para poner el conocimiento geográfico al servicio de los sectores del gobierno, la empresa, la ciencia, la educación y los medios. Arcgis permite publicar la información geográfica para que esté accesible para cualquier usuario. El sistema está disponible en cualquier lugar a través de navegadores Web, dispositivos móviles como Smartphone y equipos de escritorio (resources, s.f.).

Las salidas graficas mapas cartográficos de calidad, mediante la incorporación de elementos tales como la leyenda, la escala gráfica, el símbolo del norte o el título, entre otros (Jose Luis Vicente Gonzalez, 2008).

Google Earth es un programa informático que muestra un globo virtual que permite visualizar múltiple cartografía, con base en la fotografía satelital.

El programa fue creado bajo el nombre de EarthViewer 3D por la compañía Keyhole Inc, financiada por la Agencia Central de Inteligencia. La compañía fue comprada por Google en 2004 absorbiendo la aplicación.

El mapa de Google Earth está compuesto por una superposición de imágenes obtenidas por imágenes satelitales, fotografías aéreas, información geográfica proveniente de modelos de datos SIG de todo el mundo y modelos creados por computadora. El programa está disponible en

varias licencias, pero la versión gratuita es la más popular, disponible para dispositivos móviles, tabletas y computadoras personales.

SASPlanet es un software ruso de libre descarga que permite la captura de imágenes de plataformas como Google Maps y otras en alta resolución, además también georeferenciadas (Franco, 2015).

Un **valor de referencia** es la medición correcta y conocida de cada parte. El valor de referencia se utiliza para fines de comparación durante el análisis del sistema de medición (soporte de minitab, 2016).

La **acción antrópica** es cualquier acción que el ser humano implementa sobre la faz de la Tierra; También se puede entender como todos los procesos donde se incluye el hombre.

Como apreciación personal creemos que la manera como el hombre ha intervenido en el planeta está mal pues el hombre en su afán de construir y modificar siempre ha tratado que el planeta se adapte a él envés de que nosotros nos adaptemos al planeta.

La **intervención antrópica** puede ser clasificada como intervención positiva e intervención negativa cada una con sus respectivas consecuencias (ANDRÉS FELIPE GARCIA LÓPEZ, 2010).

Las **trochas** son vías clandestinas o de acceso limitado muy estrecha por el cual transitan vehículos, animales y personas (definicion-de.com, 2010).

Se denomina **erosión** a aquel proceso de desgaste que sufre la roca madre que forma el suelo como consecuencia de procesos geológicos exógenos como ser las corrientes de agua o hielo glacial, los fuertes vientos, los cambios de temperatura y la acción que sobre el llevamos a cabo los seres vivos (DefinicionABC, 2010).

CORPONOR es la máxima autoridad ambiental del municipio de Ocaña.

Planeación municipal tiene como objetivo orientar la creación, ejecución y evaluación del plan de desarrollo municipal (Bolívar, s.f.).

2.4 Marco Legal

Constitución Política de Colombia, art 79 es deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para lograr estos fines.

El Estado además debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones y exigir la reparación de los daños causados (Art. 80).

Las autoridades deben garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar el ambiente sano (Art. 79) y velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular (Art. 82). Igualmente, es deber del Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. (Art. 80); regular el ingreso y salida del país de los recursos genéticos, y su utilización, de acuerdo con el interés nacional. (Art. 81) y cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas (Art. 80).

Código de Recursos Naturales Renovables – Decreto Ley 2811 de 1974. República de Colombia. Decreto 2372 de 2010 “Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas”.

Ley 388 de 1997 (Art 7) A la Nación le compete la política general de ordenamiento del territorio en los asuntos de interés nacional: áreas de parques nacionales y áreas protegidas; localización de grandes proyectos de infraestructura; localización de formas generales de uso de la tierra de acuerdo con su capacidad productiva en coordinación con lo que disponga el desarrollo de la Ley del Medio Ambiente; determinación de áreas limitadas en uso por seguridad y defensa; los lineamientos del proceso de urbanización y el sistema de ciudades; los lineamientos y criterios para garantizar la equitativa distribución de los servicios públicos e infraestructura social de forma equilibrada en las regiones y la conservación y protección de áreas de importancia histórica y cultural, así como los demás temas de alcance nacional, de

acuerdo con sus competencias constitucionales y legales. Reglamentada por los Decretos Nacionales 150 y 507 de 1999; 932 y 1337 de 2002; 975 y 1788 de 2004; 973 de 2005; 3600 de 2007; 4065 de 2008 y 2190 de 2009; Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 1160 de 2010. Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.

La ley 99 de 1993, (Art 31) Establece que es función de las autoridades ambientales reservar, alinderar, administrar y sustraer reservas forestales, distritos de manejo y parques naturales.

Decreto 2372 de 2010 Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.

Capítulo 3: Diseño Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

Este proyecto fue basado en una investigación de campo, de tipo exploratoria con un análisis de información descriptiva, por las diferentes actividades que ocasionan los conflictos de uso del suelo. Para su elaboración se utilizaran las herramientas SIG y el Índice de calidad ambiental urbano (ICAU) para obtener los conflictos de uso con sus análisis.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población. En esta investigación, la población son las veintinueve zonas protegidas sistema de cerros incluidas en el PBOT.

3.2.2 Muestra. Las trece zonas protegidas sistema de cerros mayores a una hectárea.

3.2 Metodología

3.3.1 Elaboración del Mapa de Uso Potencial. El mapa de uso potencial se desarrollara a partir del modelo de ocupación constituido en el PBOT encontrado en la ilustración 3, quien se caracteriza por la zonificación de las zonas de todo el casco urbano de Ocaña Norte de Santander por el cual se extraerá las zonas de protección ambiental sistema de cerros (ZPA-SC) que consta de 29 de ellas de las que se escogerán las que estén en la categoría de mayor de una hectárea,

como vemos las zonas escogidas en la tabla 1. Este mapa será realizado mediante la superposición de las zonas en Google Earth y el PBOT, del mismo modo una salida grafica en Arcgis 10.3 para la observación de su distribución en el municipio de Ocaña Norte de Santander, además de obtener un mapa de identificación de estos SPU-SC.

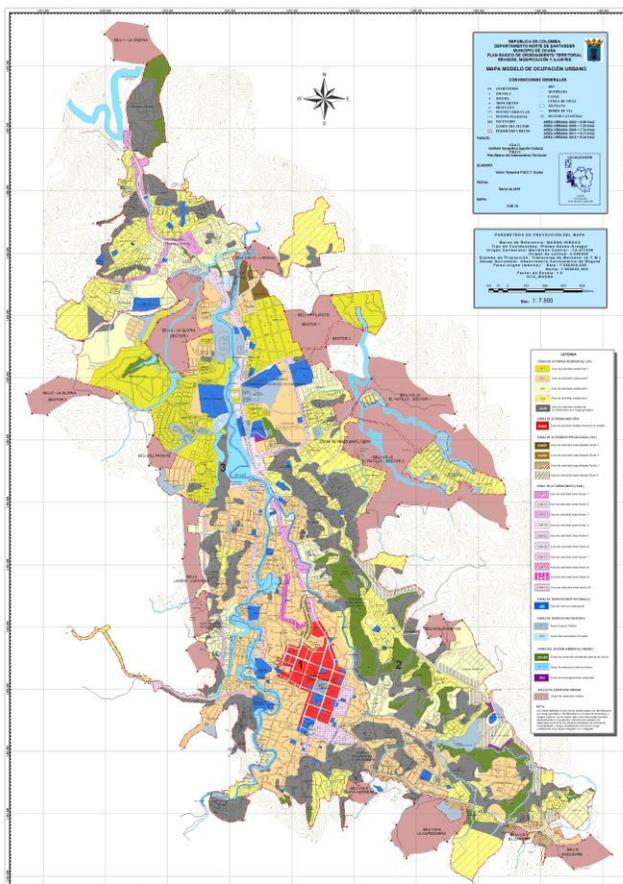


Ilustración 3. Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

Fuente: Alcaldía Municipal Ocaña N. S.

3.3.2 Elaboración de los Mapas de Conflicto del Uso del Suelo. Para la realización del mapa de conflicto del uso del suelo en las áreas identificadas como SPU-SC se escogerán las correspondientes zonas de estudio, que serán tomadas de manera individual del mapa de uso actual para la obtención de las áreas que afectan los suelos de protección, con la ayuda de las herramientas de SIG, se hallara la correspondiente ocupación que está generando conflicto por la

acción antrópica, además de generar una salida grafica de clasificación y digitalización de la conservación vegetal presente y sus conflictos en cada zona de los cuales se podrá observar con más claridad la ocupación de las determinadas actividades humanas en un SPU-SC.

Las trece zonas igualmente serán determinadas mediante la utilización de las herramientas Google Earth, SASPlanet, Arcgis 10.3 y el PBOT de Ocaña N.S. para las delimitaciones de las zonas acordadas en la Tabla 1.

Para la identificación de las actividades por acción antrópica en las zonas protegidas, se realizaran seguimientos mediante el análisis comparativo con visitas a campo y las herramientas de Google Earth ó SASPlanet; para poder ratificar el cambio que ha ocurrido en un intervalo de tiempo de dos años de acuerdo a las imágenes satelitales, inclusive se tomaran con un celular las coordenadas, con la aplicación GPS Status para poder ubicar las actividades que no se encuentran en las imágenes satelitales.

Encuestas. Se utilizara la técnica de encuestas para recopilar información sobre las actividades presentes en los SPU-SC para su identificación y delimitación de todas las zonas de manera que se denoten por medio de la zonificación que será realizada mediante la herramienta Arcgis 10.3 utilizando esta información, como también las de visita a campo, averiguando así las actividades antrópicas que se han venido presentado o que anteriormente se hayan destacados por su uso; estas encuestas se formularan con preguntas dirigidas a los pobladores que habiten dentro de las zonas de sistema de cerros o que estén asentados a su alrededor, para lograr la formulación de las preguntas, se dará un enfoque basado en la subsistencia de las actividades

antrópicas que los pobladores hayan podido observar y sobre su opinión acerca de si estas actividades son las correctas o no ejecutarlas, como también si conocen la importancia de estos cerros, se realizó de esta manera para medir la conciencia ambiental ante estos casos, por último se les preguntara si quieren conocer el tema más a fondo mediante guías presenciales.

El formato a utilizar en las encuestas es el siguiente:



Fecha: _____ Barrio: _____ Zona: _____

ENCUESTA DEL SISTEMA DE CERROS

➤ ¿Conoce usted alguna actividad que se desarrolla o desarrollo en estos cerros que se encuentran en protección?

SI NO

➤ ¿Qué actividad es la que se está presentando?

Agricultura Ganadería Viviendas Comercio Turística Conservación
Otras Ninguna

➤ ¿Usted cree que las actividades que se presenta en esta zona es la adecuada?

SI NO

Porque: _____

➤ ¿Usted conoce la importancia la importancia ambiental de estos cerros?

SI NO

➤ ¿Cree usted que estos cerros deben ser protegidos?

SI NO

Porque: _____

➤ ¿Le gustaría a usted recibir una guía presencial sobre este tema?

SI NO



Via Aclosure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
info@ufps.edu.co - www.ufps.edu.co

Ilustración 4. Formato de encuestas.

Fuente: Autores del Proyecto

Para la escogencia de las personas a quien se les realizara las encuestas en cada una de las zonas de estudio, se implementara un muestreo no probabilístico por cuotas ya que es una técnica que asegura una representación equitativa y proporcionada (Explorable.com, 2009).

Este muestreo se ejecutara con la escogencia de 10 personas por cada zona de estudio para obtener un total de 130 encuestas realizadas a las poblaciones que se encuentran adyacentes a cada zona.

En este muestreo podemos observar que la población son las personas que habitan dentro y alrededor de las zonas de cerros y la muestra son las 10 personas a quienes se les realizara las encuestas.

Además se calcularan las áreas que abarcan las actividades mediante el sistema de información geográfico (SIG) donde se ejecutara el programa Arcgis 10.3, mediante shapfiles, que se obtendrán a partir de la georreferenciación de imágenes de los sistemas de cerros protegidos y se realizaran proyecciones sobre las consecuencias generadas como la pérdida de cobertura vegetal y erosión en el suelo; dando así un análisis paisajístico del área de estudio, asimismo se mostrara el efecto borde que se prolonga de las actividades sobre las zonas de protección.

Cálculos Según el ICAU. Para el cálculo de las áreas de conflicto dentro de los SPU-SC se tomara la área correspondiente de cada zona de estudio, con las herramientas SIG se hallaran las áreas afectadas por la acción antrópica, alcanzando así el estado de conflictos de uso de los sistemas de cerros, el cual podremos calcular su porcentaje de conservación y en qué estado se encuentra este, además de generar una salida grafica de clasificación para cada zona.

Mediante el Índice de Calidad Ambiental Urbano; se desarrollará el sexto indicador indirecto (Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo) obteniendo así un rango de calificación para los sistemas de cerros protegidos.

Este sistema de calificación, será la obtención del resultado arrojado por la fórmula de cálculo:

$$\text{CUSPU} = \frac{\text{SPUC}}{\text{SPUT}} \times 100$$

- ✓ CUSPU: Suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo %.
- ✓ SPUC: Suelos de protección urbano con conflicto de uso
- ✓ SPUT: Suelos de protección urbano (Arteaga, 2012, Pág 56)

La cual nos ayuda a conseguir los porcentajes de conflicto en zonas de protección de manera general, mediante la estandarización de dichos resultados.

Tabla 4

Calificación del Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo

INDICADOR	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo	Mayor a 25% de Suelos de protección urbanos incorporados en el POT con conflictos de uso del suelo.	0
	Entre el 20,1 y el 25% de Suelos de protección urbanos incorporados en el POT con conflictos de uso del suelo.	0,3
	Entre el 15,1 y el 20% de Suelos de protección urbanos incorporados en el POT con conflictos de uso del suelo.	0,5
	Entre el 10,1 y 15,0% de Suelos de protección urbanos incorporados en el POT con conflictos de uso del suelo.	0,8
	Menor o igual al 10% de Suelos de protección urbanos incorporados en el POT con conflictos de uso del suelo.	1

Fuente: Arteaga, ICAU 2013, 2012, Pág 57

Logrando así la apreciación de los valores de referencia presentados en la Tabla 4, para obtener la clasificación de porcentaje de los suelos de protección, donde nos da a conocer la condición del indicador indirecto estudiado mediante los siguientes valores de referencia:

Tabla 5

Escala de calificación de los indicadores de los valores de referencia

Muy bajo	1
Bajo	0,8
Medio	0,5
Alto	0,3
Muy alto	0

Fuente: Arteaga, ICAU 2013, 2012, Pág 22

Esta clasificación nos permite dar un rango a las áreas de conflicto de uso del suelo y contienen una coloración para resaltar a la vista la clasificación.

3.3.3 Elaboración del Mapa de Uso Actual. La elaboración del mapa de uso actual del suelo de las zonas identificadas como SPU-SC se hará basado en la misma estructura del mapa de uso potencial y adicionalmente se plasmarán en él, los mapas de conflicto de uso del suelo que fueron creados a partir de estas zonas contenidas en el PBOT, la superposición de Google Earth, visitas a campo, etc., quienes serán tomadas como referencia para la determinación de las zonas estudio, para dar una visión más general de su repartición en el municipio y obtener una situación más actualizada sobre las zonas de protección sistema de cerros del PBOT.

Este mapa se realizara debido a que el plan básico de ordenamiento territorial (PBOT) del municipio de Ocaña tiene dentro de su organismo, todo su territorio categorizado como lo exige la ley 388 de 1997 con el fin de que las actividades que se realicen dentro del territorio tengan una zona específica. Las zonas protegidas sistema de cerros entran en esta categorización y de acuerdo con esto, las actividades que se pueden realizar son limitadas (Vistas, Senderos ecológicos, etc.) e incluso no se puede realizar ninguna.

Posteriormente se realizara una comparación entre las actividades que se estén presentando actualmente y las incluidas en el PBOT como lo exige la ley. Una vez se hayan obtenidos los resultados de las identificaciones de las actividades en los suelos de protección sistema de cerros podremos saber si se pueden realizar o no y que tanto perjudican la preservación y la conservación.

conservación sobre su patrimonio cultural; igualmente un aprendizaje importante sobre el funcionamiento de estos cerros y sus aportes ambientales que contribuyen en satisfacer las necesidades de la población presente, como para las futuras; así mismo como cuáles son sus características y su importancia ambiental.

Las campañas pedagógicas a utilizar serán dinámicas y de fácil entendimiento para la población, teniendo en cuenta que la mayoría de las personas ubicadas cerca o dentro de las zonas de estudio no poseen un gran manejo de temáticas ambientales debido a la falta de intervención por parte de las autoridades competentes encargadas de dicha pedagogía.

Para la escogencia de las zonas a las cuales se les realizara las campañas educativas o pedagógicas, se efectuara el método no probabilístico, por conveniencia simple, quien para determinar la muestra que se seleccionará sobre el universo total de las zonas, se tendrá en cuenta ciertos factores convenientes acerca de estas, como el fácil acceso, disponibilidad social y su ubicación estratégica ya que estas se encuentran centradas en el perímetro urbano del municipio de Ocaña N.S.

Esta conveniencia, que se suele determinar en una gran facilidad operativa y en bajos costos de muestreo, tiene como consecuencia la imposibilidad de hacer afirmaciones generales con rigor estadístico sobre la población, pero nos permite entregar de manera eficiente el mensaje y lo que queremos transmitir sobre la problemática que se está presentando.

Se ubicará primeramente a los presidentes de junta acción comunal de cada barrio que hacen parte del área de estudio para posteriormente llevar cabo en conjunto con cada presidente y población de los barrios, una reunión o encuentro donde se les dará a conocer el estado actual de cada zona, la importancia y las consecuencias en caso de seguir siendo intervenidas.

Una vez organizadas las reuniones, se clasificarán los temas en tres partes: presentación, nudo y desenlace. En la presentación nos daremos a conocer como estudiantes de la UFPSO y el porqué de la reunión, posteriormente en el nudo de la charla brindaremos nuestros conocimientos adquiridos en el tema a lo largo de la carrera y a lo largo de la elaboración del proyecto como tal, mostrándoles de manera convincente la problemática presente y cómo podemos evitarla, para esto generaremos unas ayudas didácticas como carteleras y folletos para basar nuestras teorías y que la comunidad entienda sobre que le estaremos hablando, finalmente, procederemos a un desenlace donde les dejaremos clara la conclusión acerca de la información que recibieron y lo que esperamos que ellos hagan teniendo en cuenta su bienestar social, cultural y ambiental, de igual manera se dará un periodo de tiempo donde los miembros de la comunidad presente expresarán sus ideas y preguntas.

Para estas campañas pedagógicas en primer lugar se tendrá como referencia las encuestas dentro de las zonas de protección con el fin de obtener información y determinar el conocimiento de la población sobre la temática, según los resultados obtenidos se realizaran las campañas educativas, las cuales se realizaron en dos áreas de protección denominadas: zona 13 y zona 6, las cuales fueron escogidas mediante un método de muestreo denominado no probabilístico, por

conveniencia simple, ya que con este método se logró identificar las zonas de mayor conveniencia para brindar las campañas educativas y de concientización.

Capítulo 4: Administración del Proyecto

4.1 Recursos Humanos

- ✓ Autores del proyecto
- ✓ Director del proyecto
- ✓ Estudiantes
- ✓ Docentes de la UFPSO
- ✓ Ciudadanos

4.2 Recursos Disponibles

4.2.1 Recursos materiales

- ✓ Sistema de información geográfica (Arcgis)
- ✓ Papelería
- ✓ Libros

4.2.2 Recursos Financieros

- ✓ Presupuesto Detallado.
- ✓ Presupuesto General.

Tabla 6
Presupuesto detallado

TRANSPORTE				
RUBRO 1	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Visitas a biblioteca universitaria	64	Bus	\$5.600	\$338.400
visitas a campo	80	Bus	\$5.600	\$448.000
Reuniones con director	40	Bus	\$5.600	\$224.000
visitas a alcaldía	2	Bus	\$5.600	\$11.200
visitas a Corponor	4	Bus	\$5.600	\$22.400
TOTAL				\$1.064.000
FOTOCOPIAS E IMPRESIONES				
RUBRO 2	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Fotocopias	186	Fotocopias	\$100	\$18.600
Impresiones	25	Impresiones	\$300	\$7.500
TOTAL				\$26.100
HORAS LABORALES				
RUBRO 3	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Tiempo laboral	320	Hora	\$4.125	\$1.320.000
Total				\$1.320.000
EQUIPOS Y SOFTWARE				
RUBRO 4	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR
Computadores	2	-	\$1'000.000	\$2'000.000
Google Eart	1	Programa virtual	\$300.000	\$300.000
SASPLANET	1	Programa virtual	\$300.000	\$300.000
Arcgis 10.3	1	Programa virtual	\$300.000	\$300.000
TOTAL				\$2'900.000
MATERIAL BIBLIOGRAFICO				
RUBRO 5	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR
Constitución política de Colombia	1	Libro legislativo	\$7.000	\$7.000
Internet	5	Mensual	\$20.000	\$100.000
TOTAL				\$107.000
REFRIGERIOS				
RUBRO 6	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR
Refrescos	40	350ml	\$1.500	\$60.000
Pan	40	150gr	\$500	\$20.000
Empanadas	10	-	\$1.500	\$15.000
TOTAL				\$95.000
LLAMADAS Y ASESORIAS				
RUBRO 7	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR
Llamadas por teléfono	145	Minutos	\$200	\$29.000
Asesorías	1	Ingenieros	\$0	\$0
	1	Abogados	\$0	\$0
TOTAL				\$29.000

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 7
Presupuesto general

RUBRO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Transporte	64	Bus	\$5.600	\$1.064.000
Impresiones y fotocopias	200	Impresiones y fotocopias	\$120	\$26.100
Tiempo en horas laborales	320	Horas	\$4.125	\$1.320.000
Equipos	2	-	\$1'000.000	\$2'000.000
Software	3	-	\$300.000	\$900.000
Material bibliográfico	2	-	\$53.500	\$107.000
Refrigerios	150	-	\$1.300	\$95.000
Asesorías y llamadas	145	Minutos	\$200	\$29.000
TOTAL				\$5.541.000

Fuente: Autores del proyecto

Capítulo 5: Resultados

5.1 Mapa de Uso Potencial

Se realizó el mapa de uso potencial, como nos muestra la Ilustración 6, quien da a conocer las ubicaciones de las zonas de estudio dentro el perímetro urbano del municipio, conteniendo trece zonas de sistema de cerros, que están consolidadas en el PBOT de Ocaña N. S. como zonas de protección, denotando una gran conservación para la amortiguación de los contaminantes generados por el municipio y por ende los barrios aledaños a cada zona, se puede destacar que estas 13 zonas fueron escogidas de las 29 que existen en total, mediante el área de ocupación que esté por encima de una hectárea, estas dichas zonas están clasificadas en la Tabla 1.

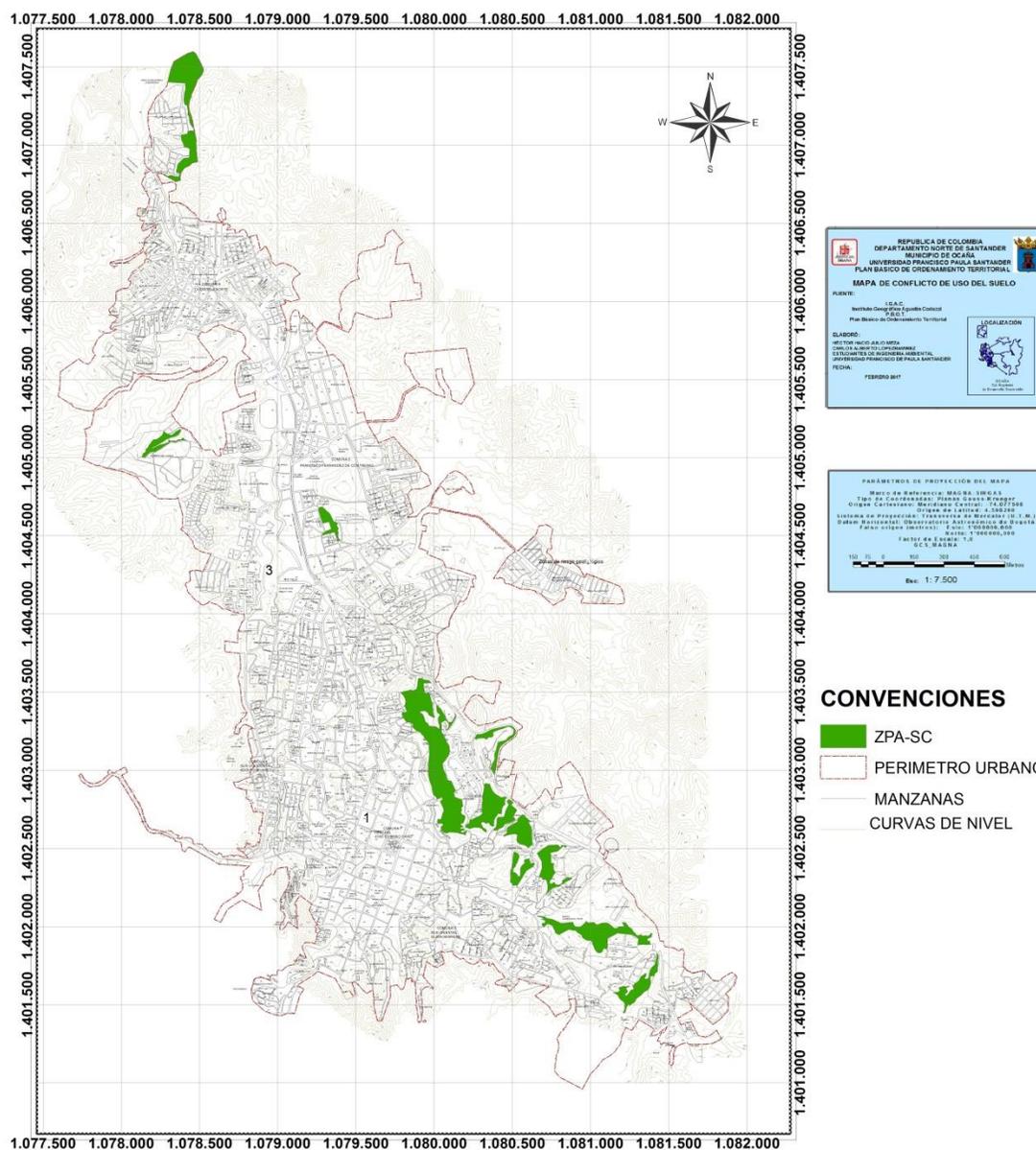


Ilustración 6. Mapa de uso potencial.

Fuente: Autores del Proyecto

Por otra parte la Ilustración 6 esta constituida por una digitalización donde se denotan las curvas de nivel, manzanas, perímetro urbano y las Zonas de protección ambiental – Sistema de cerros con sus siglas SPU-SC. Esta información está ubicada en las convenciones, así mismo nos muestra que el mapa esta basado a una escala de 1:7.500 significando que un centímetro en el plano son 7.500 metros en la realidad, conjuntamente contiene información de la ubicación

espacial del municipio, su sistema de coordenadas y marco de referencia la cual es MAGNA-SIRGAS BOGOTÁ.

Hay que mencionar que el mapa de uso potencial fue llevado a cabo con base a la superposición del municipio de Ocaña N. S. en Google Earth como lo vemos en la ilustración 6 quien es de ayuda para poder dar una perspectiva mas real debido a la ubicación satelital de las zonas, dando así como resultado el mapa de identificación de estos SPU-SC.

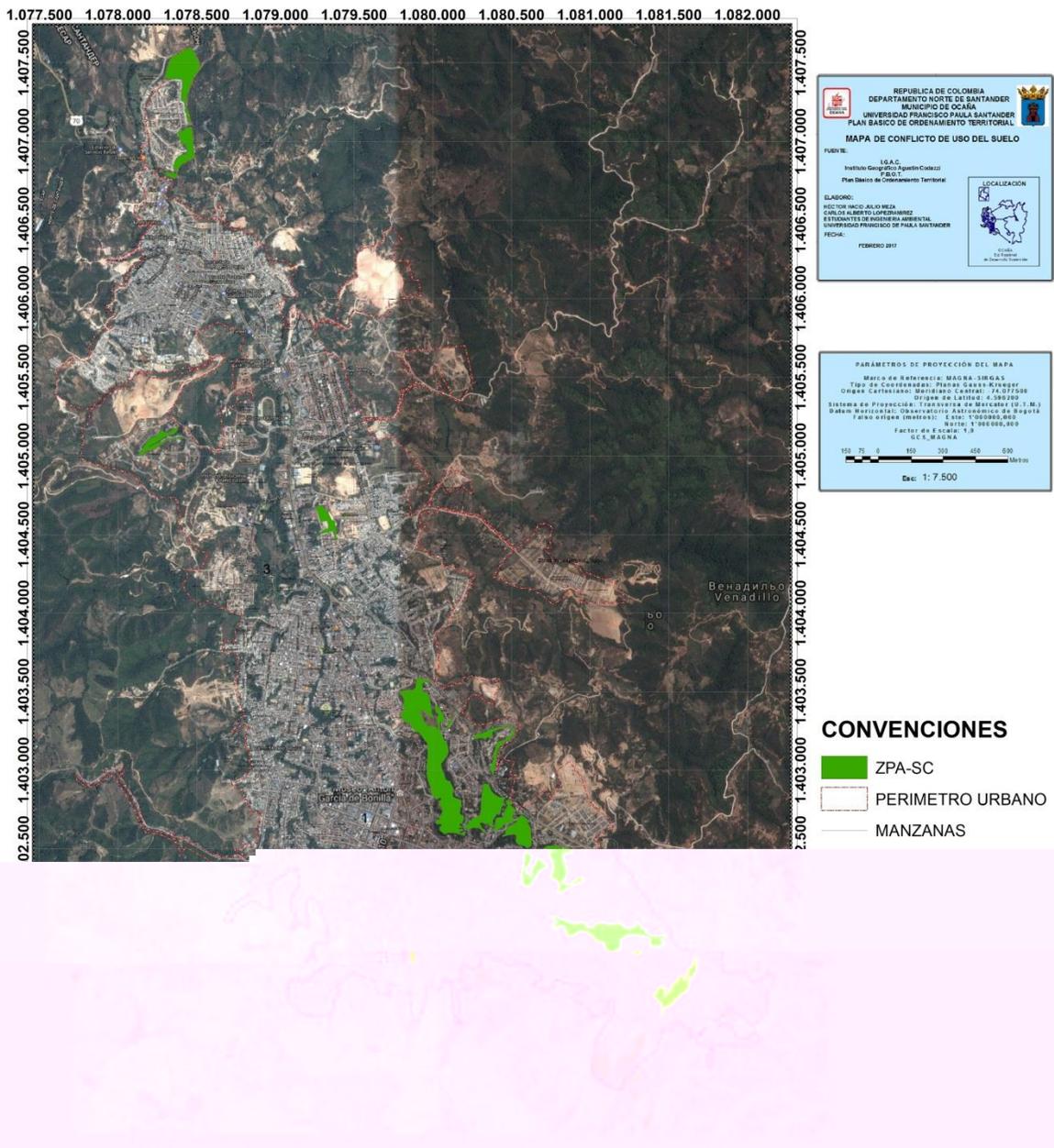


Ilustración 7. Superposición de las ZPA-SC.
Fuente: Autores del Proyecto

5.2 Mapas de Conflicto de Uso

Para la creación de los mapa de conflicto de uso se realizaron las encuestas, con el fin de recopilar información sobre la situación actual de las zonas y las actividades antrópicas presentes en ellas, además para medir el nivel de conciencia ciudadana con el medio ambiente y su interés por aprender sobre esta temática.

Las encuestas realizadas se tabularon de la siguiente manera:

Tabla 8
Tabulación de los resultados de las encuestas

PREGUNTA	RESPUESTA	Zonas												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
¿Conoce usted alguna actividad que se desarrolla o desarrollo en estos cerros?	Si	8	6	10	8	6	10	8	2	4	8	4	4	7
	No	2	4	0	2	4	0	2	8	6	2	6	6	3
¿Qué actividad es la que se está presentando?	Agricultura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ganadería	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4
	viviendas	8	4	0	7	7	10	4	2	5	7	4	4	5
	Comercio	1	2	0	0	0	2	4	0	3	2	0	6	0
	Conservación	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Otras	0	0	10	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
¿Cree usted que las actividades presentadas son las adecuadas?	Si	5	2	10	6	4	6	5	0	6	0	0	2	7
	No	5	8	0	4	6	4	5	10	4	10	10	8	3
¿Conoce usted la importancia ambiental de estos cerros?	Si	6	7	10	7	7	10	10	10	10	10	10	10	7
	No	4	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3
¿Cree usted que estos cerros deben ser protegidos?	Si	10	9	10	7	6	10	10	5	10	10	4	8	8
	No	0	1	0	3	4	0	0	5	0	0	6	2	2
¿Le gustaría recibir una guía presencial sobre este tema?	Si	7	9	2	8	10	10	8	10	10	8	6	10	10
	No	3	1	8	2	0	0	2	0	0	2	4	0	0

Fuente: Autores del proyecto

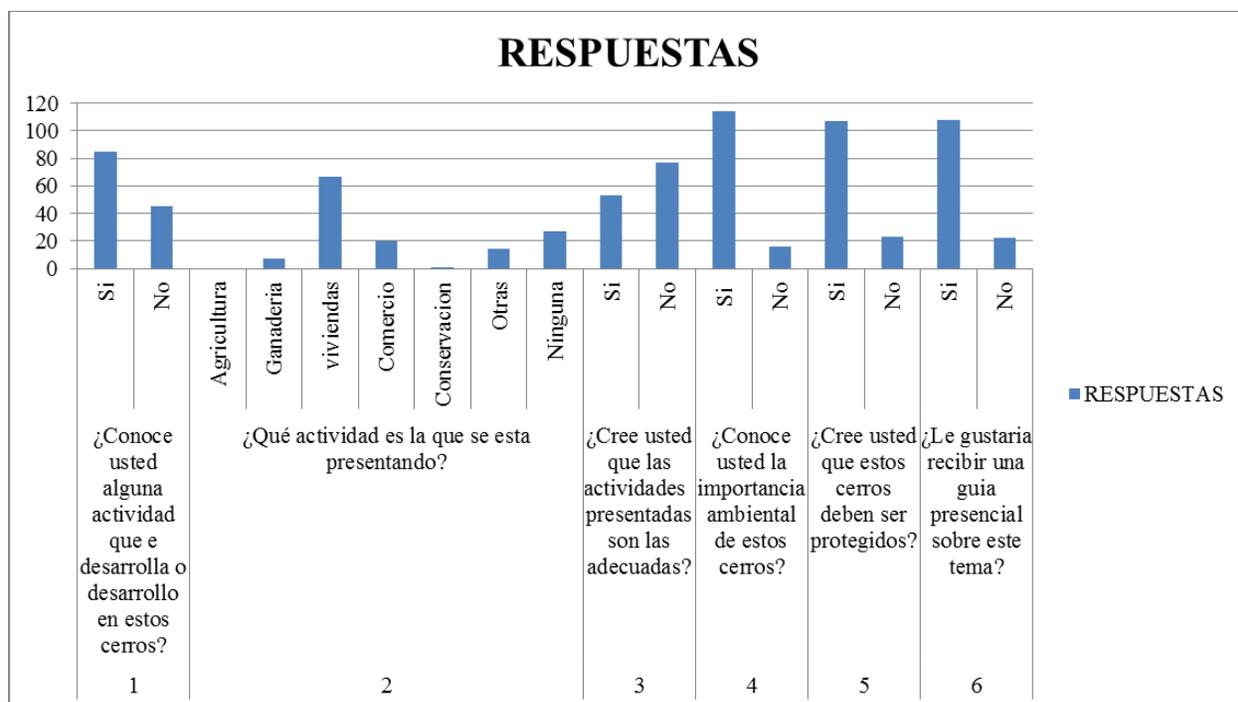


Ilustración 8. Grafica sobre la tabulación de las encuestas.

Fuente: Autores del Proyecto

Como nos muestra la ilustración 8, la mayoría de la población encuestada tiene conocimiento previo sobre lo que ocurre en las zonas de cerros percatándose así de diversas actividades antrópicas y escasamente una dedicada a la conservación, además, la conciencia de la población es bastante alta pues como se puede apreciar en el grafico, las respuestas de las preguntas tres: ¿Cree usted que las actividades presentadas son las adecuadas? Y cuatro: ¿Conoce usted la importancia ambiental de estos cerros? fueron respuestas satisfactorias en el que hace constar que la población tiene manejo del conocimiento ambiental, pero como podemos observar también hay un gran numero de personas con baja conciencia debido a la falta de información sobre el papel importante de estos cerros en el sector ambiental, por eso como la comunidad respondió a la pregunta cinco estas zonas de protección sistema de cerros debería ser

protegida por la autoridades correspondientes y hay que mencionar que la cantidad de personas con ganas de recibir guías o charlas para su orientación en esta temática es favorablemente alta.

Cabe resaltar que las opiniones de la comunidad respecto a las preguntas tres y cuatro son positivas ya que la gran mayoría respondía con sus conocimientos en pro del ambiente, como vemos en las ilustraciones 9, 10,12 y muy pocas personas respondieron en contra como la ilustración 11.

¿Usted cree que las actividades que se presenta en esta zona es la adecuada?

SI NO

Porque: Están acabando con los cerros y esto está desestabilizando el terreno donde se encuentran una planta de esp.?

Ilustración 9. Respuesta pregunta tres.

Fuente: Autores del Proyecto

¿Usted cree que las actividades que se presenta en esta zona es la adecuada?

SI NO

Porque: Deslizamiento

Ilustración 10. Respuesta pregunta tres.

Fuente: Autores del Proyecto

¿Usted cree que las actividades que se presenta en esta zona es la adecuada?

SI NO

Porque: Le da vida al barro.

Ilustración 11. Respuesta pregunta tres.

Fuente: Autores del Proyecto

¿Cree usted que estos cerros deben ser protegidos?

SI NO

Porque: es de todos cuidar el medio ambiente

Ilustración 12. Respuesta pregunta cuatro.

Fuente: Autores del Proyecto

Al obtener la información necesaria recopilada de las encuestas, se desarrollo visitas a campo para la verificación de actividades, igualmente con las toma de coordenadas con el GPS para aquellas que no aparecían en las imágenes satelitales de Google Earth y SASPlanet.



Ilustración 13. Intervención.

Fuente: Autores del Proyecto



Ilustración 14. Área construida.

Fuente: Autores del Proyecto



Ilustración 15. Cultivo.

Fuente: Autores del Proyecto



Ilustración 16. Intervención.

Fuente: Autores del Proyecto

Como podemos observar en las ilustraciones 13, 14 y 15, al realizar las visitas a campos se encontraron construcciones de viviendas en todas las zonas, pero los cultivos solo se encontraron en las zonas trece y doce, así mismo como podemos observar en la ilustración 16 resalta a simple vista la quema y remoción del suelo para realizar mas construcciones de viviendas en las zonas protegidas; las construcciones de viviendas pueden estar en proceso de construcción como es la de la ilustración 15 y construidas como la 14.

Igualmente encontramos no solo una o cinco viviendas sino comunidades establecidas en estas dichas zonas como nos muestra la ilustración 17.



Ilustración 17. Construcciones de viviendas.

Fuente: Autores del Proyecto

Al terminar el análisis de las encuestas y de corroborar su información por medio de las visitas a campo se evidenció que las actividades de ganaderías no se encontraban dentro de estas zonas, sino por sus alrededores.

Al tener toda la información se elaboraron los mapas de los cuales se tomaron todas las actividades de construcción ya realizadas o que están siendo ejecutadas y se digitalizaron en un solo polígono por zona, que están representadas en la convención con una coloración roja, cabe destacar que las actividades agrícolas se enmarcan con el color verde claro, además se representó la degradación del suelo por movimiento de tierra con el color naranja con puntos negros, para concertar las áreas que por la acción del hombre han sido degradadas, quedando así las zonas de protección mas reducidas, aunque se puede concluir que la degradación además de darse por las actividades del hombre, también es producida por los fenómenos naturales; así pues se clasifico las áreas de cobertura vegetal quien se les asigno la coloración verde oscuro, como se puede denotar en la Ilustración 18.

CONVENCIONES

	ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL
	ÁREAS EROSIONADAS POR MOVIMIENTO DE TIERRA
	ÁREAS CON CULTIVOS
	ÁREAS CONSTRUIDAS

Ilustración 18. Convenciones para el mapa de uso actual.

Fuente: Autores del Proyecto

Los mapas de conflicto de uso son una representación mas especifica de cada zona en las que se puede distinguir con más detalle las áreas ocupadas en ellas como lo es su conflicto de uso y la degradación por movimiento de tierras. Por otra parte para estos mapas se trabajo una escala menor (1:2.200) a las anteriores ilustraciones 6 y 7 con el motivo de que se puede apreciar con más detalle las características por cada zona sobre su conflicto de uso.

Los mapas de conflicto de uso son los siguientes:

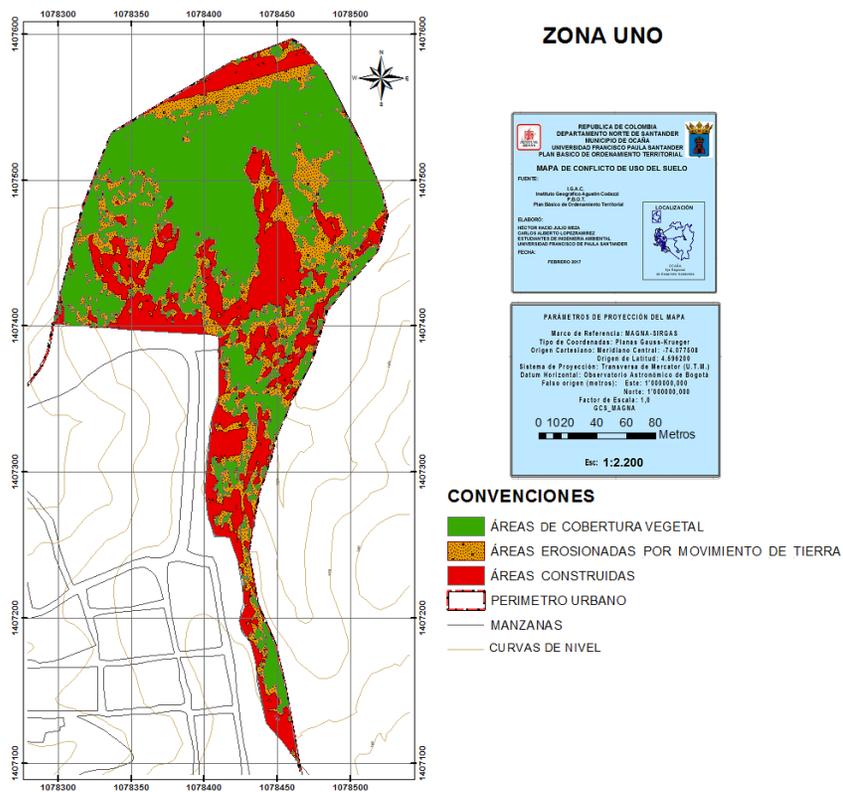


Ilustración 19. Mapa de conflicto de uso zona uno.

Fuente: Autores del Proyecto

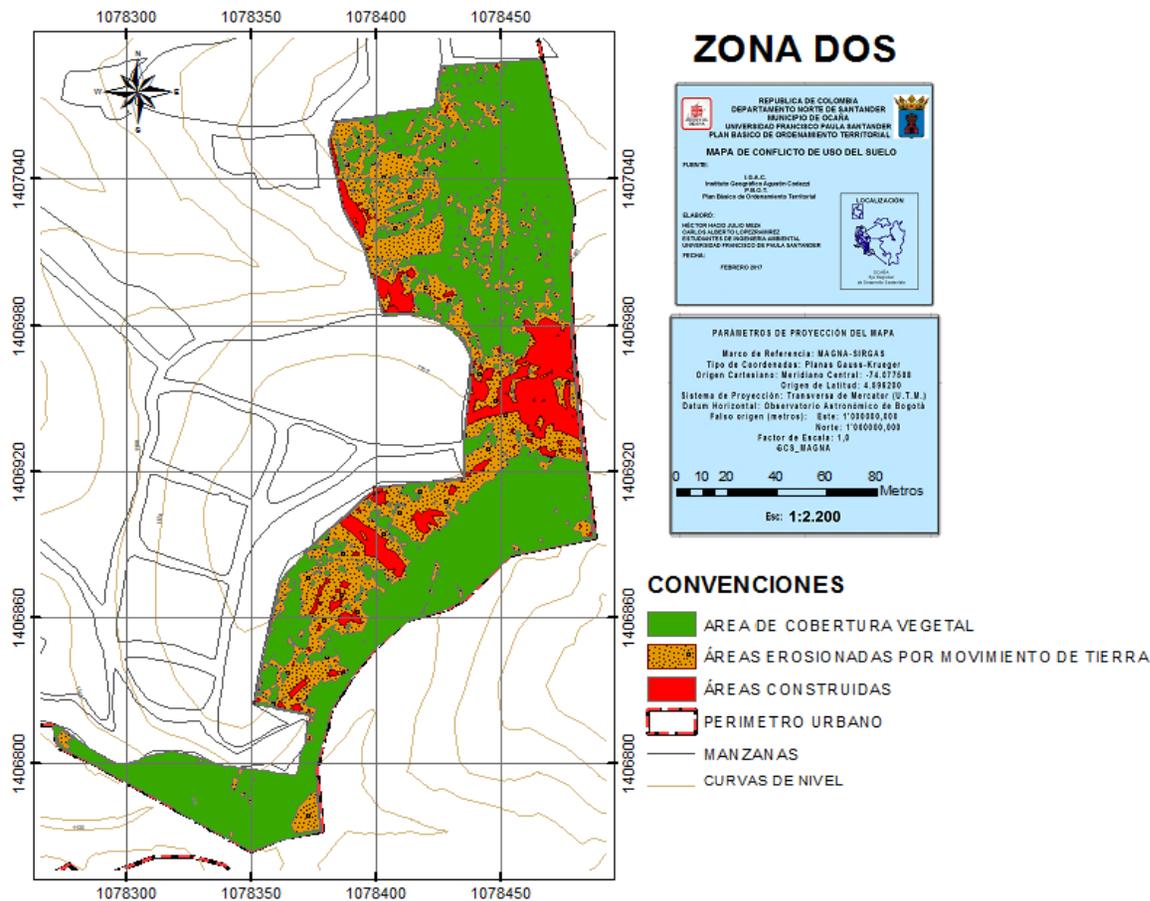


Ilustración 20. Mapa de conflicto de uso zona dos.

Fuente: Autores del Proyecto

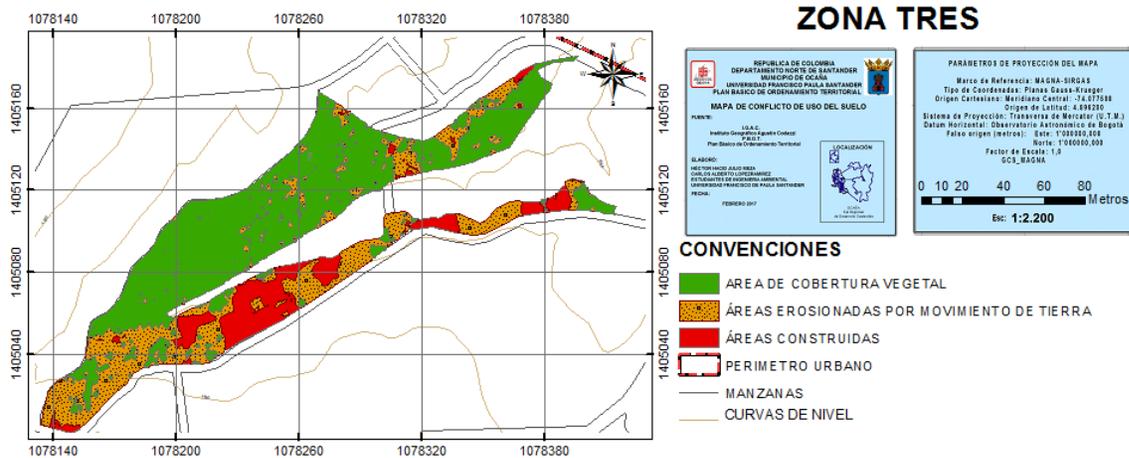


Ilustración 21. Mapa de conflicto de uso zona tres.

Fuente: Autores del Proyecto

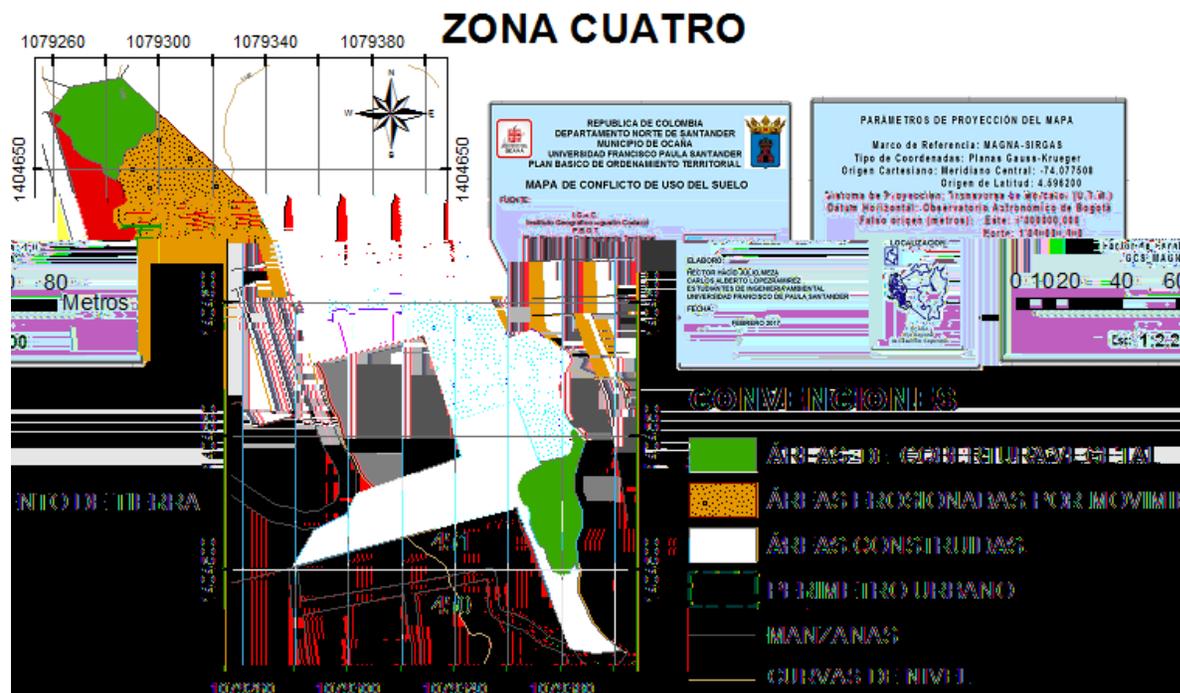
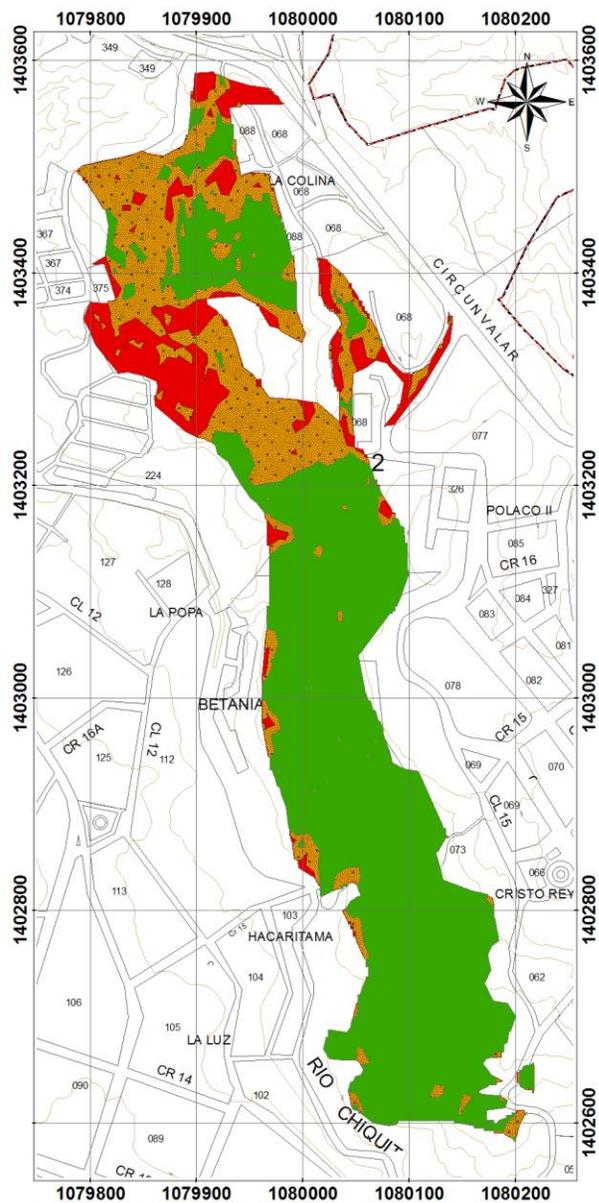


Ilustración 22. Mapa de conflicto de uso zona cuatro.

Fuente: Autores del Proyecto



ZONA CINCO

REPUBLICA DE COLOMBIA
 DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER
 MUNICIPIO DE OCAÑA
 UNIVERSIDAD FRANCISCO PAULA SANTANDER
 PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MAPA DE CONFLICTO DE USO DEL SUELO

FUENTE: I.G.A.C.
 Instituto Geografico Agustín Codazzi
 P.B.O.T.

ELABORÓ:
 HELTON RIVERO-JACOBINEA
 ESTUDIOS Y DISEÑO LÓPEZ-AMARIZ
 ESTUDIOS DE INGENIERIA AMBIENTAL
 UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FECHA: FEBRERO 2017

LOCALIZACIÓN

PARÁMETROS DE PROYECCIÓN DEL MAPA
 Marco de Referencia: MAGNA-SIRGAS
 Tipo de Coordenadas: Plano Gauss-Krueger
 Origen Cartesiano: Meridiano Central: -74,077608
 Origen de Latitud: 4,598210
 Sistema de Proyección: Transversa de Mercator (U.T.M.)
 Datum Horizontal: Observatorio Astronómico de Bogotá
 Falso origen (metros): Este: 1'000000,000
 Norte: 1'000000,000
 Factor de Escala: 1,0
 GCS_MAGNA

0 10 20 40 60 80
 Metros

Esc: 1:2.200

CONVENCIONES

- ÁREAS DE COBERTURA VEGETAL
- ÁREAS EROSIONADAS POR MOVIMIENTO DE TIERRA
- ÁREAS CONSTRUIDAS
- PERIMETRO URBANO
- MANZANAS
- CURVAS DE NIVEL

Ilustración 23. Mapa de conflicto de uso zona cinco.

Fuente: Autores del Proyecto

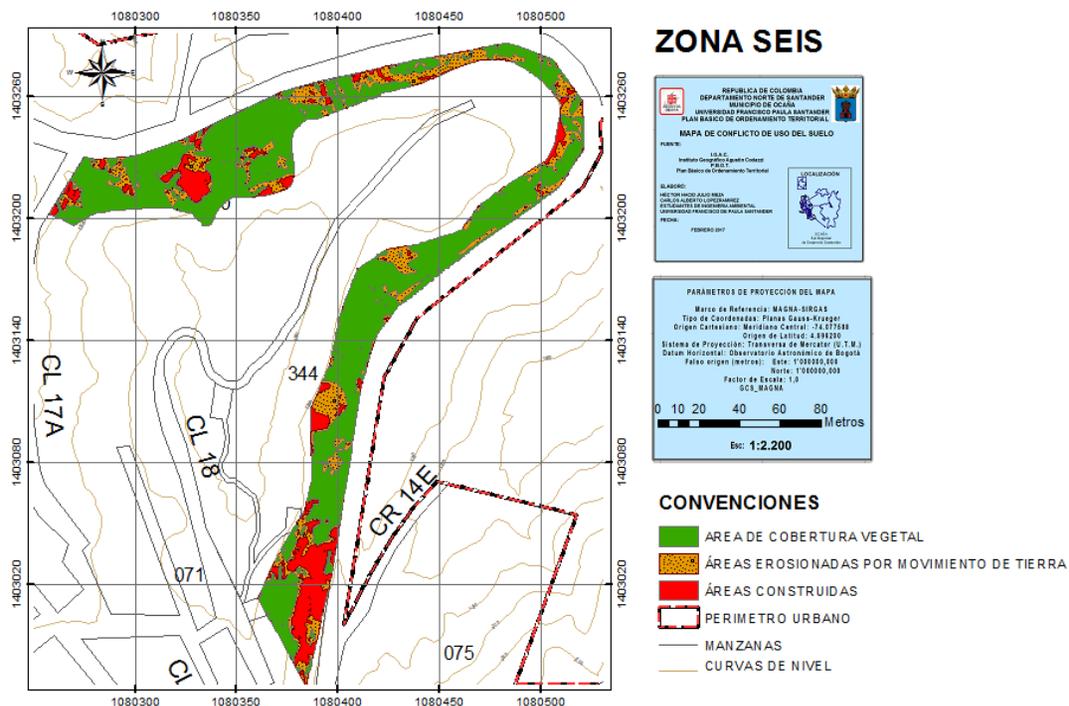


Ilustración 24. Mapa de conflicto de uso zona seis.

Fuente: Autores del Proyecto

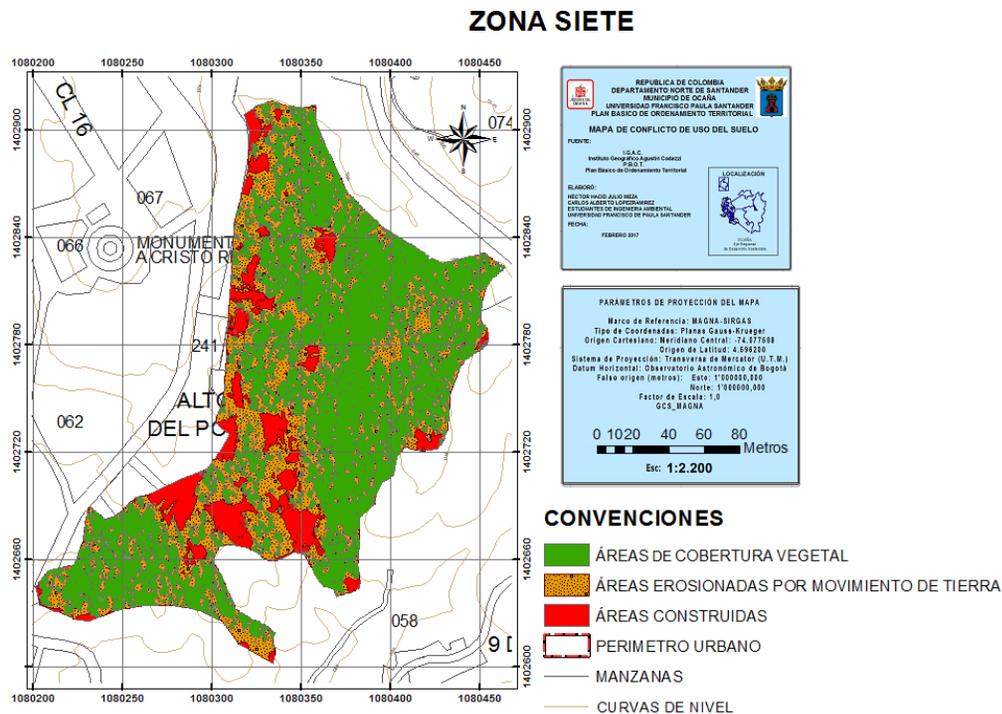


Ilustración 25. Mapa de conflicto de uso zona siete.

Fuente: Autores del Proyecto

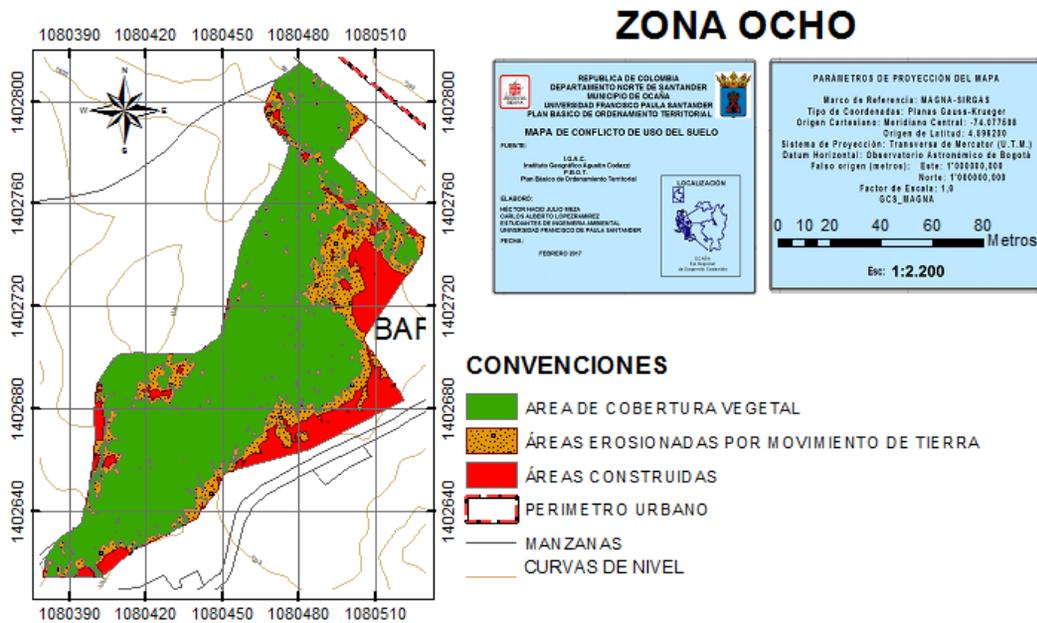


Ilustración 26. Mapa de conflicto de uso zona ocho.

Fuente: Autores del Proyecto

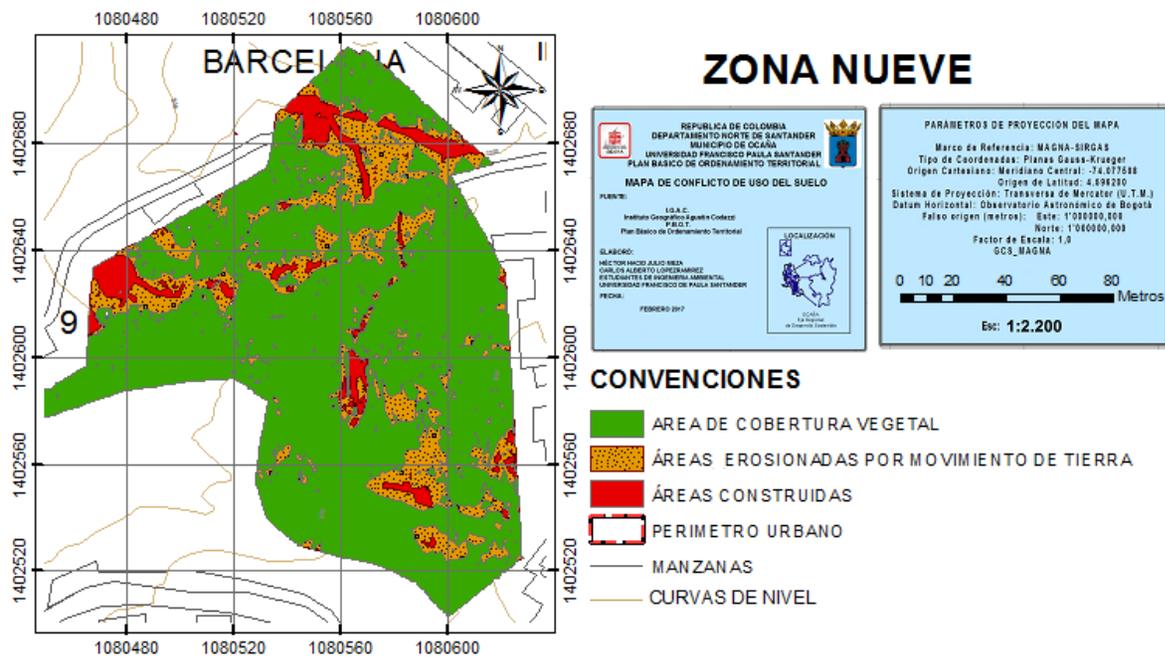


Ilustración 27. Mapa de conflicto de uso zona nueve.

Fuente: Autores del Proyecto

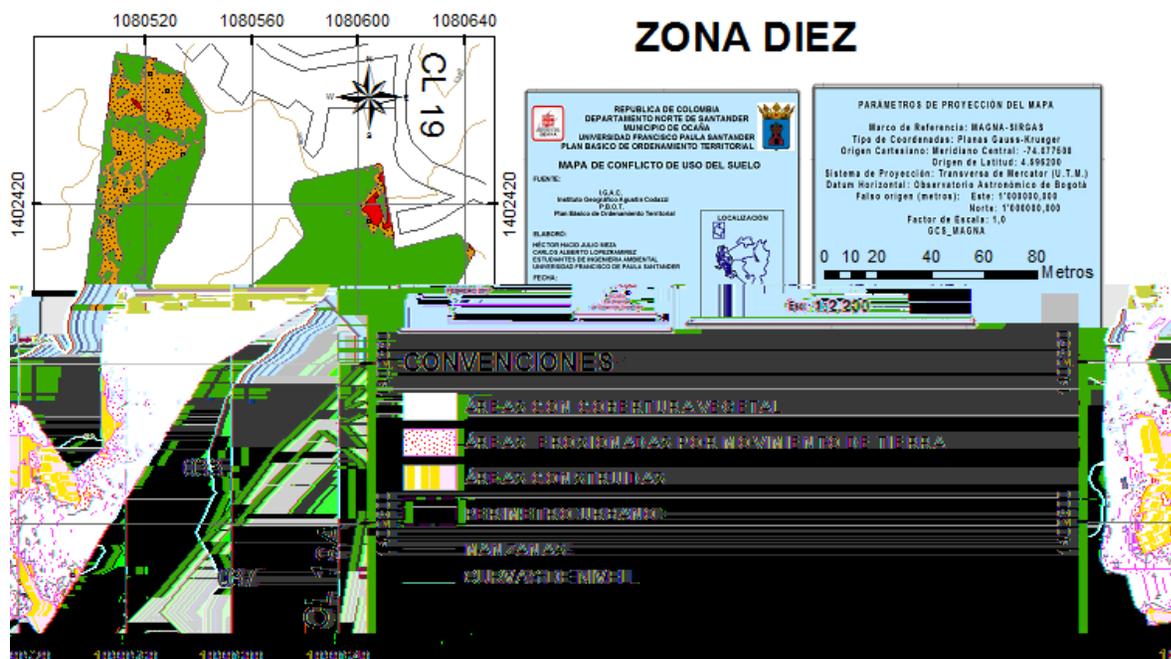


Ilustración 28. Mapa de conflicto de uso zona diez.

Fuente: Autores del Proyecto

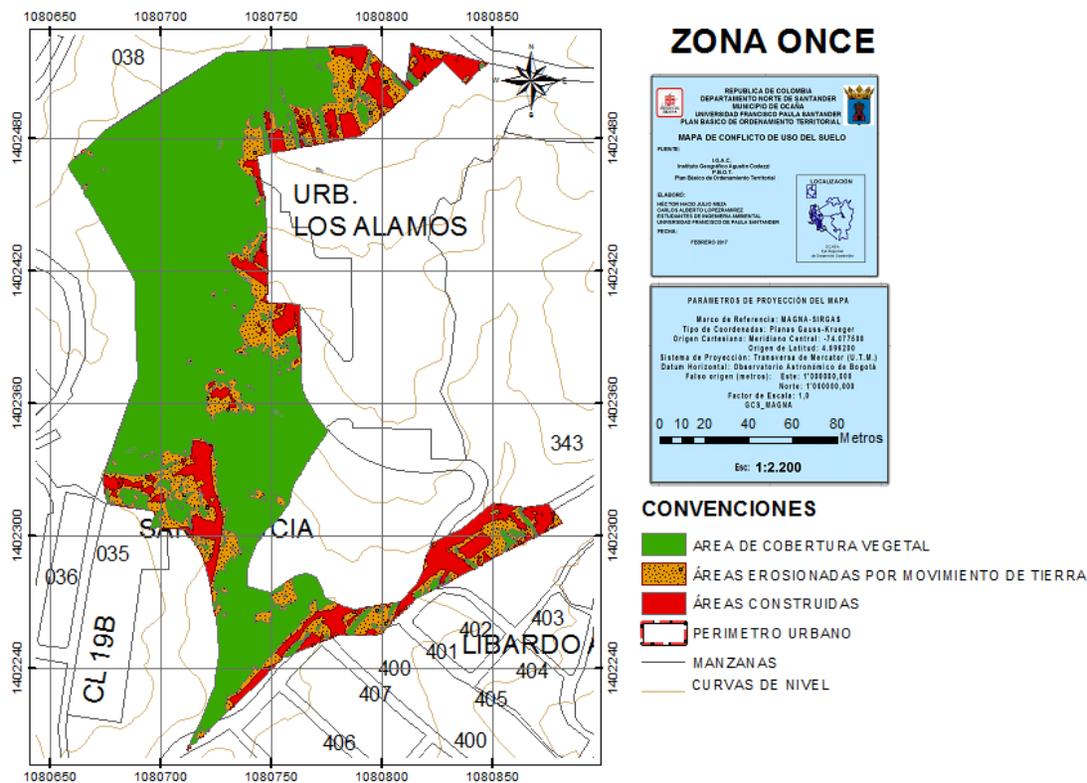


Ilustración 29. Mapa de conflicto de uso zona once.

Fuente: Autores del Proyecto

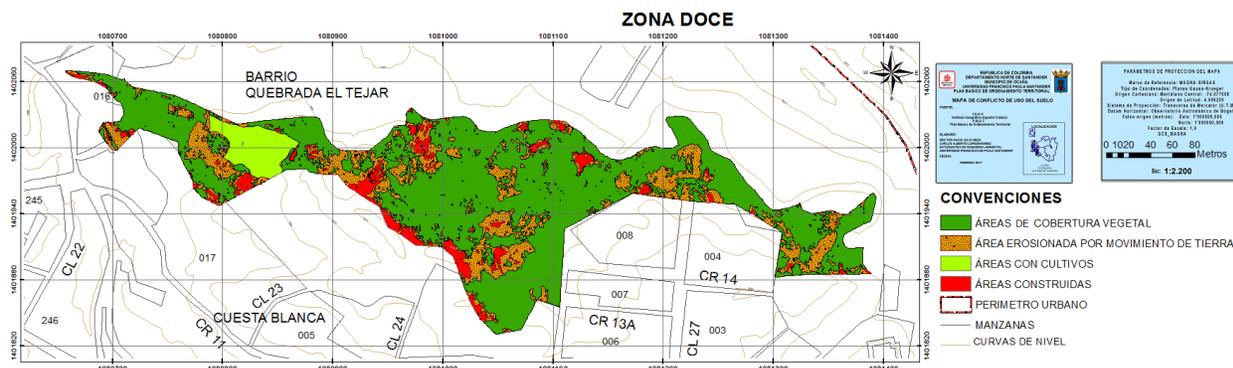


Ilustración 30. Mapa de conflicto de uso zona doce.

Fuente: Autores del Proyecto

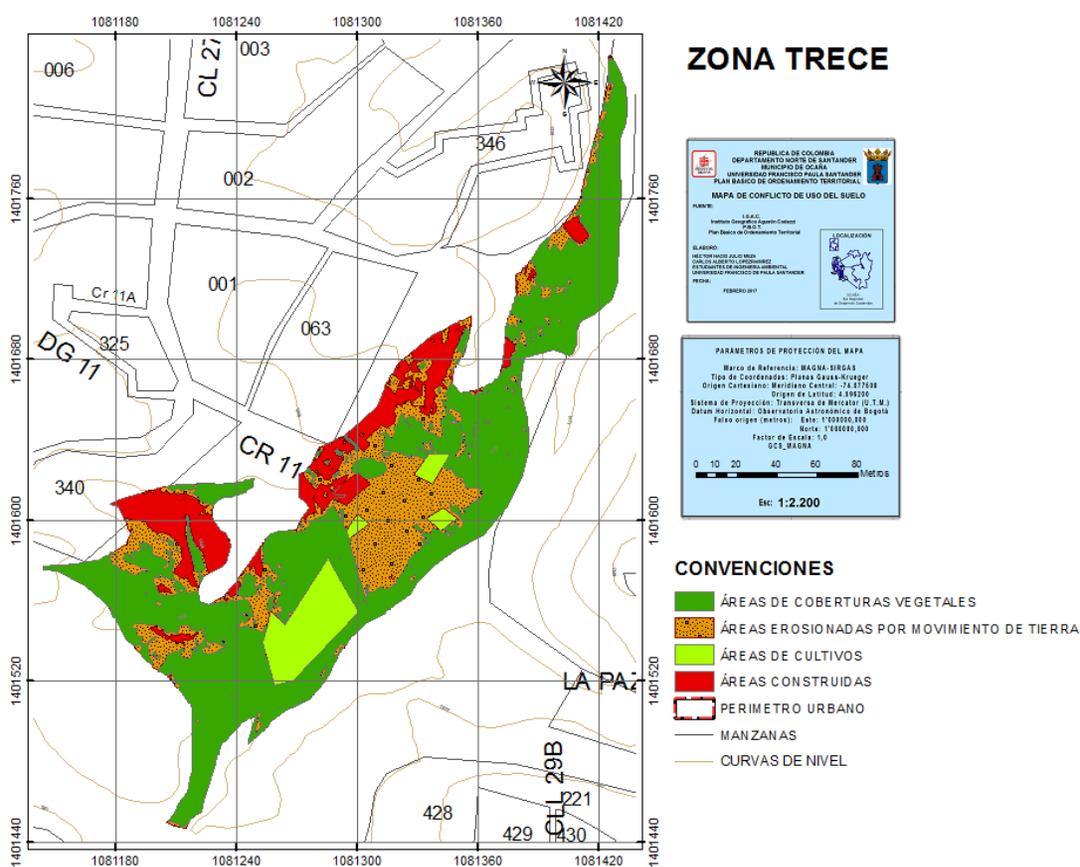


Ilustración 31. Mapa de conflicto de uso zona trece.

Fuente: Autores del Proyecto

Con estos mapas podemos observar con más resolución cada conflicto de uso en cada zona y las áreas de cultivos que presentan las zonas doce y trece, como también que la zona numero uno y la cuatro presenta alta intervención a simple vista.

En la tabla 10 podemos observar las diferentes áreas ocupadas en las ZPA-SC con respecto a sus características representadas en la ilustración 18 y sobre todo podemos resaltar la confrontación de los conflictos de uso del suelo mediante hectáreas con las áreas de cobertura vegetal y de ese modo poder concluir cuales son la áreas con una gran afectación y las que menos han sido intervenidas.

Tabla 9
Áreas de ocupación por cada zona

Zonas	Áreas Con Cobertura Vegetal (Ha)	Áreas Erosionadas Por Movimiento De Tierra (Ha)	Área con Cultivos (Ha)	Áreas Construidas (Ha)
Uno	2,064339	0,982133	0	1,036159
Dos	1,233741	0,591297	0	0,183262
Tres	0,737547	0,35024	0	0,154069
Cuatro	0,165514	0,518878	0	0,406354
Cinco	8,643618	3,166449	0	1,44592
Seis	0,81187	0,258299	0	0,150632
Siete	1,875571	0,958803	0	0,343856
Ocho	0,800661	0,215392	0	0,132818
Nueve	1,552776	0,366017	0	0,112177
Diez	0,882633	0,271124	0	0,157819
Once	1,615671	0,381576	0	0,269929
Doce	3,455295	1,142141	0,241437	0,241437
Trece	1,413642	0,550176	0,172049	0,172049
Total	24,150758	9,752525	0,413486	5,16726

Fuente: Autores del proyecto

En cuanto a las zonas con mayor cobertura vegetal están, la número cinco quien contiene un área de 8,643618 Ha, la doce con 3,455295 Ha y por último la número uno con 2,064339 Ha respectivamente, aunque hay que mencionar que la conservación total anteriormente era de 40 Ha y en la actualidad cuenta con 24,15 Ha, estaríamos hablando de un 40% de pérdida de cobertura vegetal; esta situación es preocupante debido a que el porcentaje es demasiado alto,

ocasionando grandes problemáticas en esos ecosistemas y haciendo que su labor de amortiguación y la de disminuir la contaminación sea cada vez menos efectiva.

Las zonas con mayor intervención por construcciones son la cuatro con 1,44592 Ha y la uno con 1,036159 Ha quienes son la representación de la invasión antrópica en estas zonas de conservación, como también las áreas que fueron destinadas para cultivos encontradas en la zona doce con 0,241437 Ha y en la trece con 0,172049 Ha que en conjunto con las áreas construidas conforman la totalidad de 5,16726 Ha, sin mencionar que estas actividades provocan que los suelos se erosionen, los cuales representan 9,752525 Ha en total y las zonas con mas áreas de erosión son la cinco con 3,166449 Ha y la doce con 1,142141 Ha.

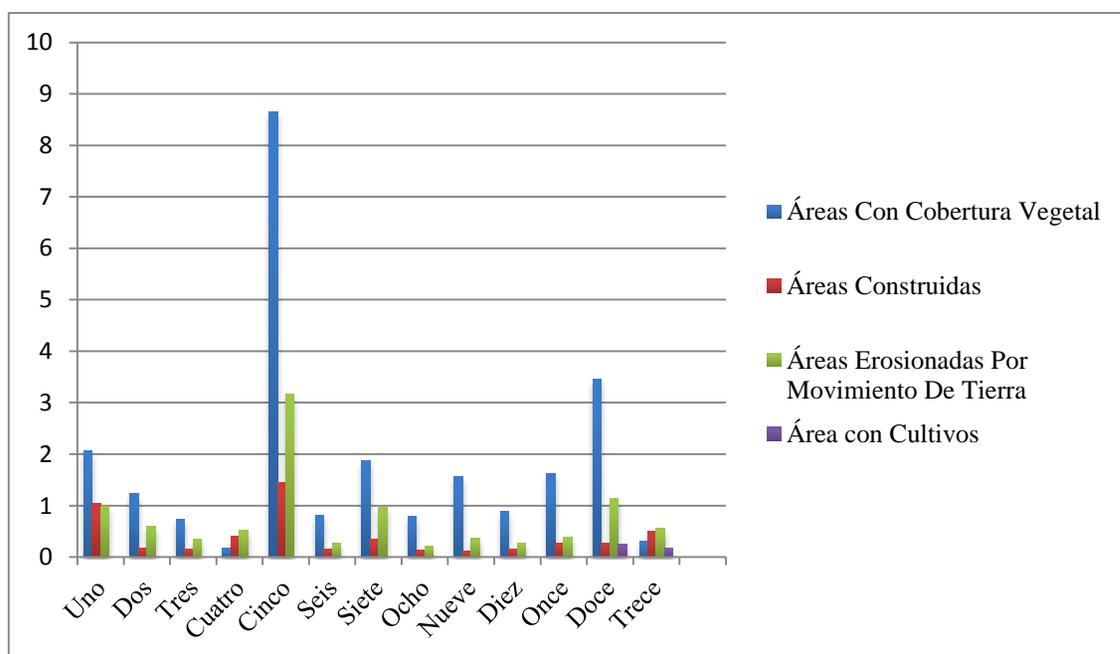


Ilustración 32. Áreas de ocupación por cada zona.

Fuente: Autores del Proyecto

Como se puede observar en la ilustración 32 nos muestra una pequeña comparación entre las diferentes zonas y sus ocupaciones en hectáreas para cada campo especificado en el grafico

que se esta presentando de una manera muy general y sencillo para la observación de zonas en estado critico como la zona cuatro, la cual es la mas perjudicada debido a que su área vegetal disminuyo de un 1,09 Ha a 0,165514 Ha, dando a entender que la mayoría de su estado de conservación fue remplazada por la intervención presente en ella; por otra parte podemos observar que solo dos de las 13 zonas presentan áreas con cultivos (la número 12 y 13).

Por otra parte calculamos el porcentaje de los conflictos del uso del suelo mediante el cálculo del Índice de Calidad Ambiental Urbano, quien nos permitió mediante los datos tabulados en la tabla 9, determinar el CUSPU (Suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo). Para cada una de las zonas de estudio y luego de manera general para saber en que escala de clasificación se encuentran todas las zonas de protección.

Tabla 10
Escala de clasificación

ZONA	ÁREA DE PROTECCIÓN (HA)	ÁREA CON CONFLICTO DE USO (HA)	CUSPU %	VALOR DE REFERENCIA	ESCALA DE CLASIFICACIÓN
Uno	4,09	1,036159	20,44	0,3	Alto
Dos	2,01	0,183262	7,05	1	Muy bajo
Tres	1,24	0,154069	10,34	0,8	Bajo
Cuatro	1,09	0,406354	25,40	0	Muy Alto
Cinco	13,24	1,44592	8,87	1	Muy bajo
Seis	1,22	0,150632	10,92	0,8	Bajo
Siete	3,18	0,343856	8,35	1	Muy bajo
Ocho	1,15	0,132818	9,77	1	Muy bajo
Nueve	2,03	0,112177	4,69	1	Muy bajo
Diez	1,31	0,157819	9,99	1	Muy bajo
Once	2,27	0,269929	10,59	0,8	Bajo
Doce	5,12	0,413486	8,31	1	Muy bajo
Trece	2,44	0,413486	48,91	0	Muy Alto
Total	40,39	5,219967	12,95	0,8	Bajo

Fuente: Autores del proyecto

En la tabla 11 encontramos que las 13 zonas de estudio contienen un 12,95 % de conflicto de uso del suelo quien según la clasificación del ICAU se encuentra en un rango Bajo de intervención, es decir, que no se encuentran en un estado crítico debido a que las hectáreas de áreas verdes son mayor a las intervenidas, pero se deben tomar medidas de prevención para que este porcentaje no vaya en aumento y llegar a estar en un estado crítico, para esto las autoridades ambientales del municipio y su misma alcaldía deben tomar cartas en el asunto para recuperar la cobertura vegetal que se ha perdido.

En cuanto a un análisis más detallado para cada una de las zonas se puede decir que los conflictos de uso del suelo en ellas no son tan preocupantes, ya que de las 13 hay siete que se encuentran en una clasificación muy baja (zonas 2,5,7,8,9,10 y 12) y tres en baja (zonas 3,6 y 11), pero cabe destacar que la zona número cuatro y la trece presenta una muy alta intervención; si revisamos las ilustración 22 y 31 nos muestra como esta distribuido el conflicto de uso del suelo, además la zona numero uno presenta una alta intervención, ya que estas zonas superan el 20% de conflicto de uso y si esto sigue avanzando será alarmante por las cuales se deben tomar las medidas de prevención.

5.3 Mapa de Uso Actual

En este mapa se plasmó cada uno de los mapas de conflicto de uso, para poder cartografiar todas las zonas a la vez con sus intervenciones en todo el perímetro urbano del municipio de Ocaña y así generar un mapa de apoyo para el PBOT, ya que este puede servir de referencia, debido a que tiene actualizadas las situaciones de cada una de las ZPA-SC.

Por lo que se refiere a la distribución de estas zonas con sus conflictos de uso de suelo, complicaciones y sus características ecológicas de una manera más general, se realizó el mapa de uso actual del suelo en las áreas identificadas como suelos de protección ambiental del sistema de cerros ilustración 33.

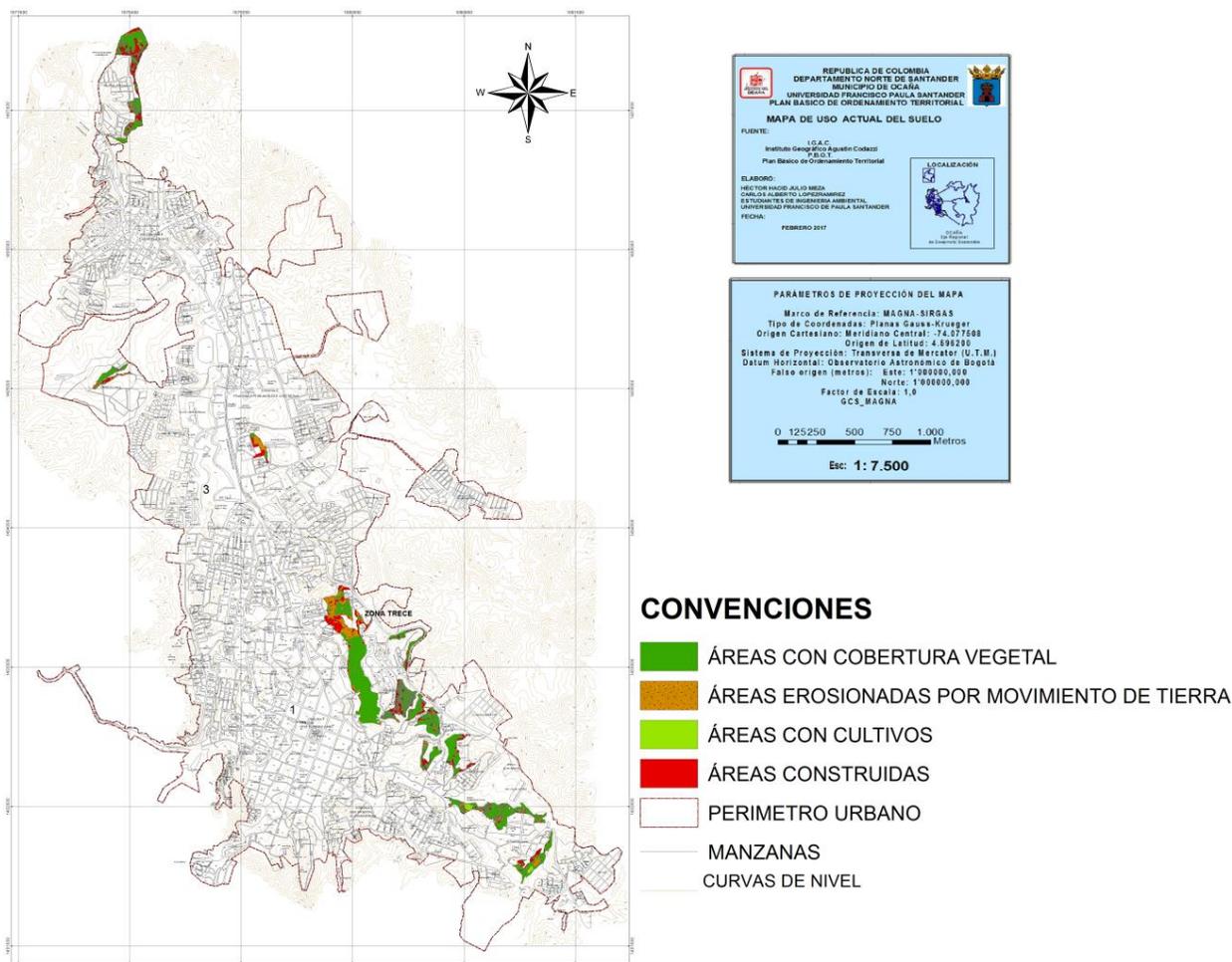


Ilustración 33. Mapa de uso actual del suelo.

Fuente: Autores del Proyecto

Se debe agregar que el mapa de uso actual esta fundamentado en el mapa de uso potencial, pero en este caso se realizo con los usos actuales que se les esta dando a las zonas de protección clasificándolos con las convenciones mostradas en la ilustración 18.

5.5 Gestión del conocimiento territorial mediante la divulgación de las conclusiones del estudio ante la población involucrada, entidades y autoridades competentes

Como resultado de la identificación de las autoridades y entidades a quienes les interesa y les compete el tema del municipio de Ocaña N. S. se encuentran, la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO), CORPONOR y a la Procuraduría General de la Nación a las cuales se les cito en la institución universitaria UFPSO, su convocatoria fue a partir de una citación plasmada mediante oficios (ilustraciones 34, 35 y 36) donde se les informo sobre la realización del trabajo de investigación, su importancia para el municipio y como ellos están en el deber de intervenir en la problemática que se está presentando dentro de las zonas de protección que presentaron altos porcentajes de intervención, pero la asistencia fue solo por parte de la universidad y de Corponor ya que la procuraduría no asistió a la reunión que se convoco, se dejo evidencia de esta reunión como se puede observar en las ilustraciones 36 y 37, así mismo se concluyo que se debe avisar a planeación sobre la problemática presente.

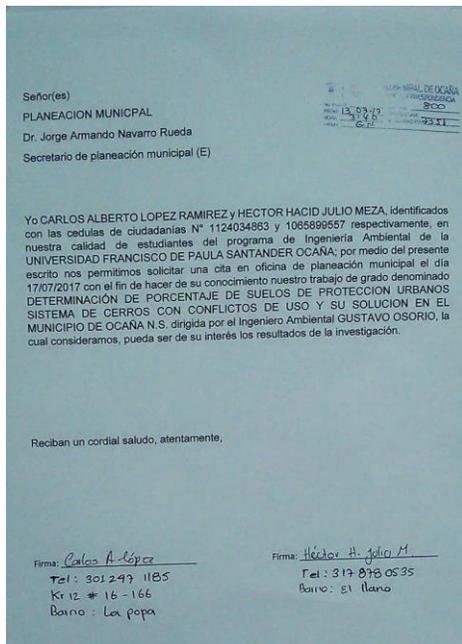


Ilustración 34. Oficio para Planeación Municipal.
Fuente: Autores del Proyecto

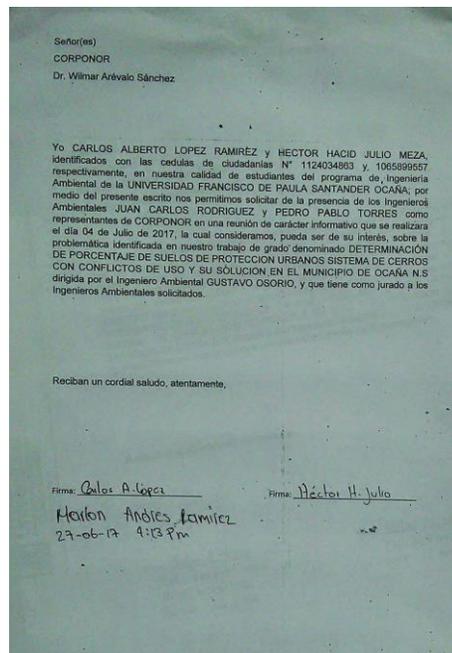


Ilustración 35. Oficio para Corponor.
Fuente: Autores del Proyecto

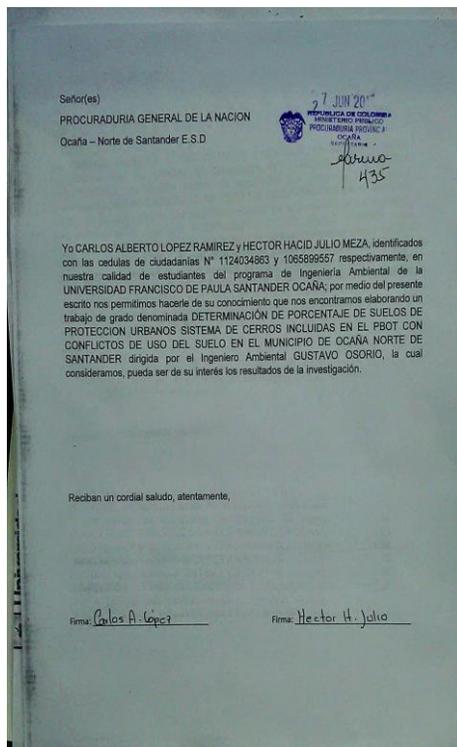


Ilustración 36. Oficio para la Procuraduría General de la Nación.
Fuente: Autores del Proyecto



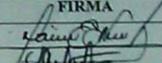
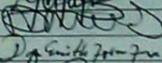
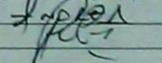
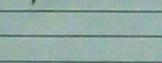
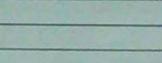
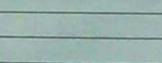
Ilustración 37. Reunión con las autoridades e institución universitaria.
Fuente: Autores del Proyecto


Universidad
 Francisco de Paula Santander
 Ocaña - Colombia
 NIT: 800 183 130 - 0

TABLA DE ASISTENCIAS

FECHA: 13/06/17 ZONA: _____

BARRIO/ENTIDAD: UFPSO

Nº	NOMBRE	DOCUMENTO	NÚMERO TELEFÓNICO	FIRMA
1	Mauricio Numa CASH	13.168.164	3164309220	
2	Ruth Cecilia Rojas T.	37.339.388	3173828856	
3	Diana Milena Valdes S	68.529.688	2016325002	
4	Dora Frith Tobo Tase	25278.646	3178950604	
5	Andrés Iván T.	52009305	3204298999	
6	Pedro R. V. Torres	13448891	3183656831	


 Via Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
 info@ufps.edu.co - www.ufps.edu.co

Ilustración 38. Asistencia sobre la reunión con las autoridades e institución universitaria.
Fuente: Autores del Proyecto

Se realizó una reunión con el Ingeniero Richard Guerrero delegado planeación municipal, porque el representante Jorge Armando Navarro se encontraba ausente debido a un viaje que tuvo que realizar; en la reunión con el ingeniero Richard se le dio a conocer el proyecto en su totalidad y se le explicó a que punto quería ser llevado, donde el ingeniero comentó que para las zonas con tanta intervención como es la cuatro tocaría realizar un estudio, porque la vocación

puede ser distinta a lo planeado en el PBOT, debido que la clasificación de zonas de protección de cerros, se realiza por sus altas pendientes ó por las infraestructuras públicas las cuales no pueden estar cerca de la comunidad, colocando como ejemplo un tanque de abastecimiento de agua que se ubica en Cristo Rey, el cual la zona donde se establece este dicho tanque, se clasificaría como zona de protección para poder asegurar que no se deteriore por parte de la misma presión de la comunidad, además de que el uso del suelo se da por voluntades políticas quien puede proclamar una zona de protección el cual arrasa con lo técnico que es la materia legal como lo es el Plan Básico de Ordenamiento Territorial, esas fueron sus razones, para la evidencia de la charla se tomo su firma para la asistencia como se ve en la ilustración 39.

Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia

TABLA DE ASISTENCIAS

FECHA: 21/07/2017 ZONA: _____

BARRIO/ENTIDAD: Alcaldía/Planeación Municipal.

N°	NOMBRE	DOCUMENTO	NÚMERO TELEFÓNICO	FIRMA
1	Richard G. Guerrero B.	88285297	315 3048962	

Ilustración 39. Asistencia Planeación Municipal.

Fuente: Autores del Proyecto

Para la divulgación hacia la población se realizaron campañas Pedagógicas y de Concientización en la cuales se escogieron las zonas seis en el barrio Promesa de Dios y la trece en el barrio Cristo Rey para la realización de las campañas educativas, por su fácil acceso y la colaboración de la población en querer participar en ellas.

Primeramente se ubicaron los presidentes de las juntas de acción comunal y con ayuda de ellos se citó a una reunión a la comunidad presente del barrio, donde se les explico que la reunión tenían como tema principal los conflictos de uso del suelo de su presente zona de cerro; también se dio a conocer el titulo del proyecto y el porque se esta realizando, conjuntamente con la problemática que lo envuelve, además se les aclaro conceptos básicos para no presentar confusión mas adelante en la charla, quienes los captaron de manera muy rápida, los conceptos expresados fueron: el PBOT, Espacios urbanos y verdes, Conflictos de uso, Erosión y la Cobertura vegetal, estos fueron presentados en un pliego de cartulina como nos muestra la ilustración 40.

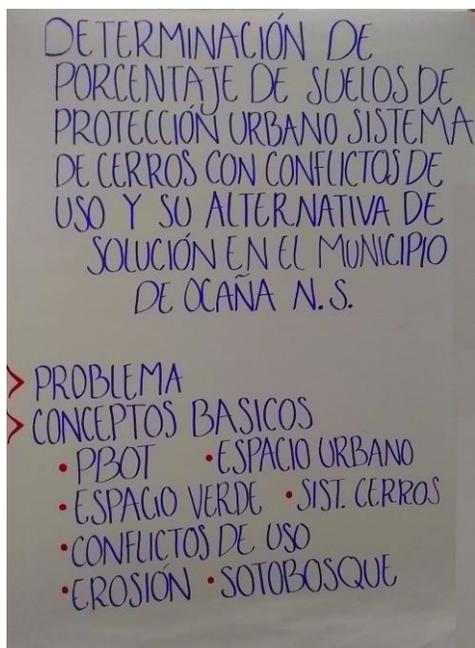


Ilustración 40. Presentación del proyecto y Conceptos básicos
Fuente: Autores del Proyecto

Luego se les comento sobre la gestión que se realizo hacia las autoridades competentes y cual era el objetivo de esta. La importancia del proyecto se les explico hablándoles, lo que son la zonas de cerros sobre, sus aportes y como se crear una conciencia ambiental; como también se les enseñó la metodología que se realizo para esta campaña y por ultimo se les enseñó el

porcentaje de conflicto de uso del suelo para la zonas que les corresponde a cada barrio, explicando que la zona seis presento un 11% de conflicto y la trece un 10% las cuales se encuentran en un rango bajo de intervención pero que puede ir aumentando su deterioro, lo que quiere decir que se deben implementar rápidas mediadas para poder conservar estas áreas de protección. El porcentaje de conflictos y las áreas de ocupación de las zonas se presentaron como se puede observar en la ilustración 41.

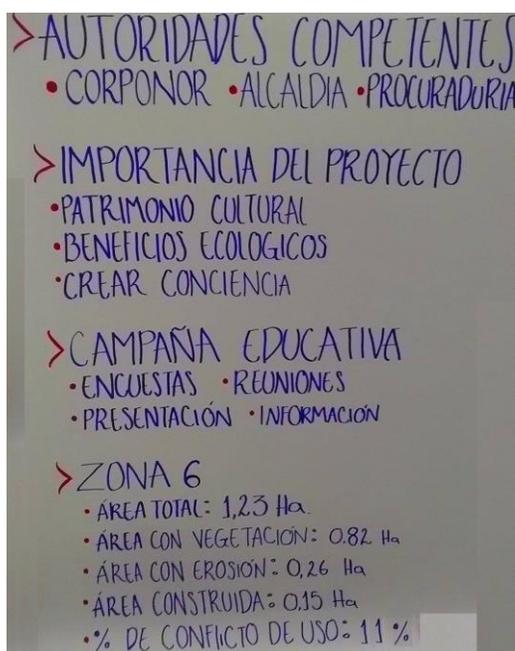


Ilustración 41. Charla sobre las zonas de cerros.

Fuente: Autores del Proyecto

En las ilustración 42 podemos observar como se realizaron las charlas concerniente a la campaña educativa y en ilustración 43 denotamos la entrega de folletos (Ver Apéndice A), en los cuales se plasmaron toda la información relevante sobre el estudio del proyecto y se tomo asistencia con el formato llamado lista de asistencia como se ve en las ilustraciones 44 y 45 quien pertenece a la zona trece y la seis.



Ilustración 42. Campaña educativa.

Fuente: Autores del Proyecto



Ilustración 43. Entrega de folletos.

Fuente: Autores del Proyecto

UNIVERSIDAD
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia
NIT. 800 163 130 - 0

TABLA DE ASISTENCIAS

FECHA: 21-06-2017 ZONA: 13
BARRIO/ ENTIDAD: Promesa de Dios.

Nº	NOMBRE	DOCUMENTO	NÚMERO TELEFÓNICO	FIRMA
01	AURA DANIELA CHARRIS PÉREZ	1.091.629.524	3204773355	<i>A. Charis</i>
02	AURA MAGRETH PÉREZ	37.336.124	320.803.2785	<i>aura magreth perez</i>
03	ANGIE ROMERO A.	1091692247	3185086597	<i>Angie Romero A.</i>
04	Nelson Hernandez	71663187	3118207547	<i>Nelson Hernandez</i>
05	MARIP AMUNOZ ONTIZ	85147.604	3125018795	<i>Marip Amunoz</i>
06	ANA MONICHA S. P.	97764695	3166401366	<i>ana monicla s.p.</i>
07	ROS ELENA BAYAR	1054827304	316460595	<i>Ros Elena Bayar</i>
08	DEILY SACABIA	37.333.741	3182410067	<i>Deily Sacabia</i>




Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
 info@ufps.edu.co - www.ufps.edu.co

Ilustración 44. Lista de asistencia de la zona trece.

Fuente: Autores del Proyecto

Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia
NIT. 800 163 130 - 0

TABLA DE ASISTENCIAS

FECHA: 28-06-2017 ZONA: 6
BARRIO/ ENTIDAD: Cristo Rey.

Nº	NOMBRE	DOCUMENTO	NÚMERO TELEFÓNICO	FIRMA
1	Jefeline Calvarán	37.337.819	300.529.7506	[Firma]
2	Yerald Galván A.	1091659469	310.671.6836	[Firma]
3	Rosalba Ojeda Toranzo	37.313.125	317.803.5913	[Firma]
4	Jaxt Sierra RP	1122808207	3012519330	[Firma]


 Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
 Línea gratuita nacional: 01.8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
 Info@ufps.edu.co - www.ufps.edu.co

Ilustración 45. Lista de asistencia de la zona seis.

Fuente: Autores del Proyecto

Al terminar la charla se escucho las inquietudes de las de la población, quienes se les noto que se interesaban por el bienestar de estos cerros y sus complicaciones que se están presentando allí como en la junta de Promesa de Dios escuchamos el comentario de que en este cerro hay un pequeño caño que limita con el cerro, el cual esta siendo afectado y en Cristo Rey realizaron comentarios como el peligro que se esta presentando en el cerro por las construcciones de viviendas realizadas ya que este cerro es de alta pendiente y a ellos les inquieta movimientos de masa de tierra, además surgieron opiniones que trataban de consecuencias en el tema ambiental, pero que se salía del margen del proyecto, como exceso de basura que se encuentra a sus alrededores (Cristo Rey) o que los canales de drenaje estaban vertiendo sus residuos en el mismo barrio.

Capítulo 6: Conclusiones

La elaboración de estos mapas nos permitió observar como es el estado actual por cada sistema de cerro, su distribución y como una comunidad puede cambiar la estructura ambiental de un área de cobertura vegetal por construcciones de viviendas y cultivos, lo cual es entendible por la creciente poblacional que se presentara y por la falta de información que se les otorga sobre esta temática.

Esta investigación nos permitió conocer el estado actual de las zonas de protección sistema de cerros, aclarando que el municipio se encuentra en un estado óptimo sobre el estado de estas dichas zonas, ya que según el ICAU su grado de conflicto de uso es bajo, como también resalto a simple vista haya zonas con intervenciones de gran escala y que muchas de ellas, así se ha poca su intervención se tienen que aplicar alguna medida de prevención para su adecuado uso, porque ya se empezó con un bajo porcentaje de ocupación que al pasar el tiempo será cada vez mas grande.

Las encuestas que se realizaron nos mostro que la población demuestra una gran afinación por el medio ambiente, porque las preguntas como ¿Cree usted que las actividades presentadas son las adecuadas? Y ¿Conoce usted la importancia ambiental de estos cerros? La gran mayoría tenía pleno conocimiento de lo que se les preguntaba y lo inadecuado que son estas actividades, así mismo la mayoría de las personas estuvo dispuesta a recibir charlas pedagógicas y de concientización presenciales, las cuales se realizaron, y que fue de mucha importancia para dar parte de la solución a la problemática presente.

Al realizarse las charlas a la población se denoto que piensan en el ambiente, pero al exponerles el tema surgía una desviación hacia otras problemáticas que se presentaban en su comunidad dirigidas a su entorno ambiental que para ellos es preocupante, es decir, tomaban el tema de manera general, aunque al terminar la charla lograban entender el enfoque del tema y brindaban su ayuda para una solución.

Con la realización de los oficios se logro compartir la información con la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Corponor y Planeación municipal, pero Procuraduría General de la Nación no asistió a las charla organizada sobre el tema.

Capítulo 7: Recomendaciones

- ✓ Fortalecimiento de la capacidad de autoridades ambientales y territoriales para el monitoreo y control de ocupación de suelos de protección incorporados en el POT.
(Arteaga, ICAU 2013, 2012, Pág. 59)

- ✓ Creación de fondos municipales por parte de la administración para utilizarlos en la compra de estas áreas que en su mayoría son predios privados y presentan conflictos por uso del suelo.

- ✓ Reubicar la población que está ocasionando los conflictos por uso del suelo luego que el municipio haya creado los fondos necesarios para la compra de predios dentro de las zonas de protección, garantizando a la vez el mínimo vital a que tiene derecho la población.

- ✓ Decretar y declarar estas áreas como componentes del sistema de espacio público, con la creación de parques ecológicos, senderos, y todo espacio que propicie el cuidado de los recursos naturales y el disfrute colectivo de zonas verdes y de un paisaje agradable a la vista.

- ✓ El municipio deberá implementar las medidas de tipo administrativo para la adquisición de inmuebles por enajenación voluntaria y expropiación judicial, que trata la Ley 388 de 1997, que se encuentre cumpliendo la función social de espacio público que representan

estas áreas según lo establecido en el PBOT. Pero esto solo se llevaría a cabo en caso no ser aprobadas las alternativas anteriores.

- ✓ Mejoramiento de los expedientes municipales e incorporación del indicador en expediente municipal. (Arteaga, ICAU 2013, 2012, Pág. 59)

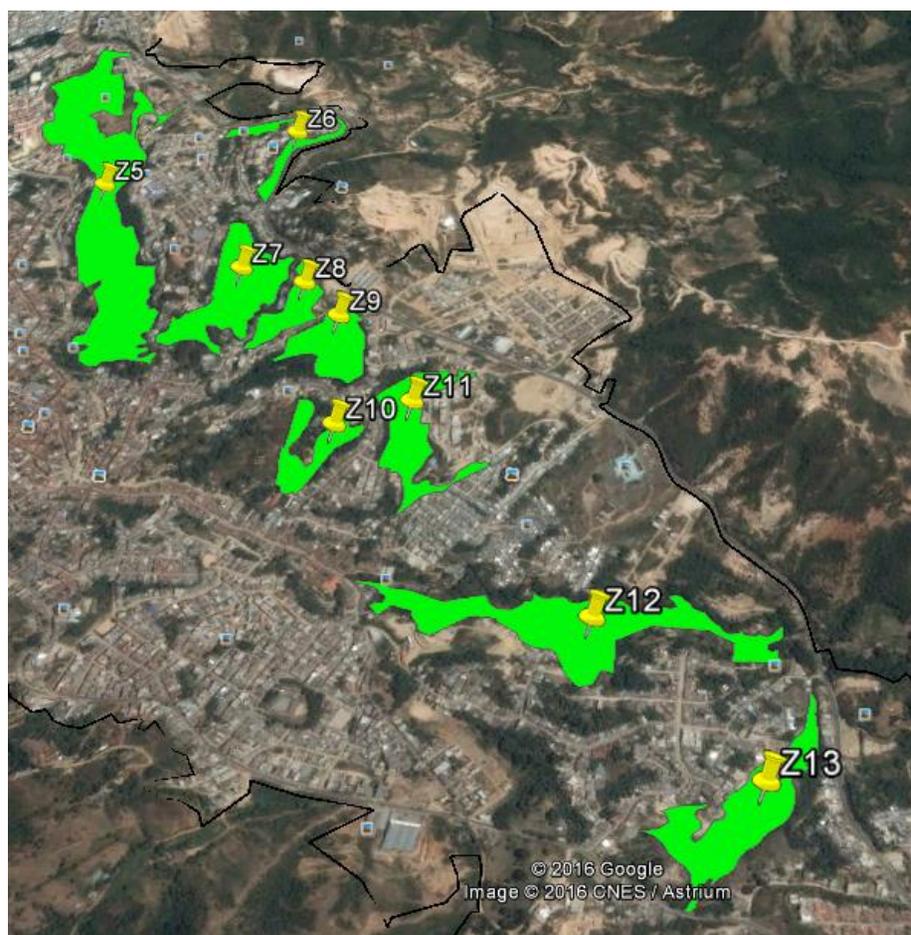
REFERENCIAS

- DefinicionABC*. (2010). Obtenido de DefinicionABC:
<http://www.definicionabc.com/general/erosion.php>
- definicion-de.com*. (2010). Obtenido de definicion-de.com: <http://www.definiciones-de.com/Definicion/de/trocha.php>
- SildeShare*. (14 de Enero de 2010). Obtenido de <http://es.slideshare.net/Ferss/qu-son-los-indicadores>
- CONCEPTODEFINICION.DE*. (23 de Julio de 2015). Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/crecimiento-poblacional/>
- Alcaldia de Barranquilla*. (07 de Noviembre de 2016). Obtenido de <http://www.barranquilla.gov.co/prueba/295-planeacion/253-concepto-de-uso-del-suelo>
- soporte de minitab*. (2016). Obtenido de soporte de minitab: <http://support.minitab.com/es-mx/minitab/17/topic-library/quality-tools/measurement-system-analysis/other-gage-studies-and-measures/what-is-a-reference-value/>
- ANDRÉS FELIPE GARCIA LÓPEZ, D. H. (2010). *scribd*. Obtenido de scribd:
<https://es.scribd.com/doc/96627162/INTERVENCION-ANTROPICA-TRABAJO1>
- Arteaga, S. I. (Noviembre de 2012). *ICAU 2013*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Gestion_urbana/ICAU/Documento_base_ICAU_2013.pdf
- Arteaga, S. I. (Noviembre de 2012). *ICAU 2013*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Gestion_urbana/ICAU/Documento_base_ICAU_2013.pdf
- Belli, I. A. (2016). *Alihuen*. Obtenido de <http://www.alihuen.org.ar/santa-rosa-la-pampa-espacios-publicos/que-es-un-espacio-verde.html>
- ceachile*. (s.f.). Obtenido de ceachile: <http://ceachile.cl/zonificacion.htm>
- Colombia, G. d. (1991). *Constitucion politica de colombia*. Bogota D.C.
- Colombiano, G. (s.f.).
- Colombiano, G. (18 de julio de 1997). *alcaldiadebogota.gov.co*. Obtenido de [alcaldiadebogota.gov.co](http://www.alcaldiadebogota.gov.co):
<http://www.alcaldiadebogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=339>
- D.C., A. m. (s.f.). *BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS*. Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/suelo-de-proteccion#sthash.FYWaoG5Z.dpuf>
- DefinicionABC*. (s.f.). Obtenido de Definicion .
- Explorable.com*. (17 de Mayo de 2009). *Explorable*. Obtenido de <https://explorable.com/es/muestreo-no-probabilistico>
- FERRER, J. (2010). *Conceptos básicos de Metodología de la Investigación*. Obtenido de <http://metodologia02.blogspot.com.co/p/operacionalizacion-de-variables.html>
- Garcia, C. P. (2014). *Bosque seco tropical*.
- Gustavo D Danemann, E. E. (2007). *Consevacion Ecologica*. Enzenada, Baja California.
- I. (s.f.). *Importancia.biz*. Obtenido de Importancia.biz: <http://importancia.biz/importancia-ecologica/>
- INEGI. (s.f.). *Instituto nacional de estadisticas y geografia*. Obtenido de Instituto nacional de estadisticas y geografia: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/usopsuelo/>
- Jose Luis Vicente Gonzalez, V. B. (2008). Junta de Castilla y Leon. *Conselta, edicion y analisis espacial con Arcgis*. España.

- Julián Pérez Porto, M. M. (2009). *definicion.de*. Obtenido de definicion.de:
<http://definicion.de/cerro/#ixzz4NBVUnN34>
- Julián Pérez Porto, M. M. (2014). *definicion.de*. Obtenido de definicion.de:
<http://definicion.de/espacio-urbano/>
- LUIS FERNANDO LONDOÑO CAPURRO, P. P. (1997). *LEY 388*.
- Ocaña, A. M. (2002). Obtenido de
<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/oca%C3%B1anortedesantan derpbot2002.pdf>
- Planeación, S. D. (2015). *BOGOTÁMEJORPARATODOS*. Obtenido de
http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/POT_2020/Que_Es
- Quiñones, E. (02 de Mayo de 2011). *Scribd*. Obtenido de
<https://es.scribd.com/doc/54474729/Conflicto-por-Uso-Suelo>
- resources, a. (s.f.). *arcgis resources*. Obtenido de arcgis resources:
<http://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>
- sonora, C. d. (s.f.). *Ecología y medio ambiente, segunda edición*. Estado de sonora.

APÉNDICE A





VISITAS A CAMPO Y ENTREVISTAS









CAMPAÑA EDUCATIVA





FOLLETOS

ZONA 6

Área Total: 137 Hectáreas (Ha)
 Área vegetal: 8,02 Ha
 Área con erosión: 0,39 Ha
 Área con erosión: 8,15 Ha
 % DE COBERTURA DE SUELO: 11% (84%)



IMPORTANCIA DEL PROYECTO PARA LA CIUDAD DE OCAÑA

Las zonas de protección (sistema de cerros) representan un patrimonio cultural, ecológico y de concientización ciudadana ya que al ser unas áreas con mucha cobertura vegetal contrarresta la contaminación del aire, tierra y agua.

Nosotros como habitantes de la ciudad de Ocaña estamos en la obligación de proteger, conservar y restaurar los cerros o áreas verdes ya mencionadas para que nuestros hijos y sus futuros hijos gocen de un ambiente sano.

DETERMINACIÓN DE PRIORIDADES DE SUELOS DE PROTECCIÓN URBANO SETORA DE CERROS CON CONCEPTO DE USO Y SU ALINEAMIENTO DE SOLUCIÓN EN EL MUNICIPIO DE OCAÑA N.E.

Dentro del plan básico de ordenamiento territorial (PBOT) existen 29 zonas de protección ambiental de sistemas de cerros que contienen conflictos por uso del suelo, además, estas zonas están destinadas únicamente para la preservación, conservación y restauraciones ecológicas.



Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia

ZONA 6



La zona correspondiente a este barrio representa un gran valor ecológico a pesar de que ya se ha visto intervenida de manera notable, aun existe una gran parte que puede aportar grandes recursos ambientalmente hablando.

El barrio de cristo rey representa una gran cantidad de cerros y áreas verdes a su alrededor, por ende es de suma importancia que la población en ella se entere de la problemática presente.

CAUSANTES DEL PROBLEMA



LA CRECIENTE POBLACIÓN Y LA NO INTERVENCIÓN DE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES SON LAS PRINCIPALES CAUSAS DE ESTA PROBLEMÁTICA QUE ESTÁ AFECTANDO ESTOS ESPACIOS VERDES QUE PROPORCIONAN UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA, SUELO, DELEGACIÓN PSICOLÓGICA Y CONCOMITANTEMENTE MEJORANDO LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS DEL MUNICIPIO DE OCAÑA NOROCCIDENTE DE SANTANDER, PERO ES PREGUNTÁNDOSE.

LAS COMUNAS ALREDEDOR DE ESTAS ZONAS, YA QUE SON BENEFICIARIAS DE SERVICIOS E COLECTIVOS QUE ABRUPAMENTE SON AFECTADOS POR LOS DIFERENTES PROBLEMAS DE CONCIENCIA AMBIENTAL Y QUADONAL.

CONCLUSION

LA FINALIDAD DE ESTE PROYECTO ES QUE TODOS LOS HABITANTES DEL MUNICIO DE OCAÑA ENTENDAMOS LA IMPORTANCIA DE CONSERVAR Y PRESERVAR PARA QUE NUESTROS HIJOS Y GENERACIONES FUTURAS GOZEN DE UN AMBIENTE SANO TAL COMO LO HEMOS GOZADO NOSOTROS. UNA PEQUEÑA ACCION HACE LA DIFERENCIA. DIOS LOS BENDIGA.



INTEGRANTES DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA. FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE.

CARLOS ALBERTO LOPEZ RAMIREZ
HECTOR HACIO JULIO MEZA

OFICIO

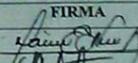
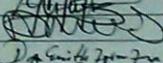
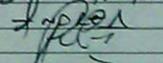
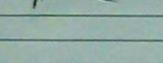
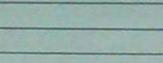
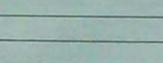


UIT: 800 163 130 - 0

TABLA DE ASISTENCIAS

FECHA: 13/06/17 ZONA: _____

BARRIO/ ENTIDAD: UFPSO

Nº	NOMBRE	DOCUMENTO	NÚMERO TELEFÓNICO	FIRMA
1	Mauricio Numa Cuesta	13.168.164	3164309220	
2	Yulith Cecilia Hays T.	37.334.398	3173928556	
3	Diana Milena Valdes S	63.529.628	301682502	
4	Dora Frith Tabar Jose	25.270.646	3178950604	
5	Andrico Nuei J	53009305	3209298997	
6	Pedro A. D. R. C.	13448877	3183656837	



Via Acolture, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
 info@ufps.edu.co - www.ufps.edu.co