	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	<u>Documento</u> <b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<u>Código</u> <b>F-AC-DBL-007</b>	<u>Fecha</u> <b>10-04-2012</b>	<u>Revisión</u> <b>A</b>
	<u>Dependencia</u> <b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<u>Aprobado</u> <b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<u>Pág.</u> <b>1(104)</b>

### RESUMEN - TESIS DE GRADO

<b>AUTORES</b>	<b>YESICA PATRICIA ROJAS SANCHEZ</b>
<b>FACULTAD</b>	<b>DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE</b>
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>INGENIERIA AMBIENTAL</b>
<b>DIRECTOR</b>	<b>ANNY MARCELA PALLARES VACCA</b>
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA HIDRICA DE LA MICROCUENCA RIO DE ORO, LOCALIZADA EN EL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, CESAR</b>

#### RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

LA MICROCUENCA RIO DE ORO LOCALIZADA EN EL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, CESAR ES LA ENCARGADA DE ABASTECER A LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DEL SECTOR URBANO CON LA PLANTA DE AGUA POTABLE JERUSALÉN Y RURAL EN LOS CORREGIMIENTOS DEL SALOBRE Y EL GITANO, ESTA TIENE UNA LONGITUD MÁXIMA DE 18,3 KM CON UN ÁREA QUE CORRESPONDE PARA EL MUNICIPIO DE 6.646,14 HA Y EN GENERAL JUNTO CON EL CORREGIMIENTO DE OTARE DE LA CIUDAD DE OCAÑA N.S. TIENE UN ÁREA TOTAL DE 9.140,38 HA QUE COMPARTEN LOS DOS MUNICIPIOS.

#### **CARACTERÍSTICAS**

<b>PÁGINAS: 104</b>	<b>PLANOS:</b>	<b>ILUSTRACIONES: 26</b>	<b>CD-ROM: 1</b>
---------------------	----------------	--------------------------	------------------



**CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA HIDRICA DE LA MICROCUENCA  
RIO DE ORO, LOCALIZADA EN EL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, CESAR**

**YESICA PATRICIA ROJAS SANCHEZ**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERIA AMBIENTAL  
OCAÑA  
2016**

**CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA HIDRICA DE LA MICROCUENCA  
RIO DE ORO, LOCALIZADA EN EL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, CESAR**

**YESICA PATRICIA ROJAS SANCHEZ**

**Informe Final modalidad pasantías presentado como requisito para optar el título de  
Ingeniera Ambiental**

**DIRECTOR  
ANNY MARCELA PALLARES VACCA  
Ingeniera Ambiental**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERIA AMBIENTAL  
OCAÑA  
2016**

## CONTENIDO

	Pág.
<b><u>INTRODUCCION</u></b>	16
<b><u>1. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA HIDRICA DE LA MICROCUENCA RIO DE ORO, LOCALIZADA EN EL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, CESAR</u></b>	17
<b><u>1.1 DESCRIPCIÓN DE ALCALDIA MUNICIPAL DE RIO DE ORO, CESAR</u></b>	17
1.1.1 Misión	18
1.1.2 Visión	18
1.1.3 Objetivos de la empresa	18
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	18
1.1.5 Descripción de la dependencia en la cual fui asignado	19
<b><u>1.2 DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA</u></b>	21
1.2.1 Planteamiento del problema	23
<b><u>1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA</u></b>	24
1.3.1 Objetivo general	24
1.3.2 Objetivos específicos	24
<b><u>1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR</u></b>	24
<b><u>2. ENFOQUES REFERENCIALES</u></b>	26
<b><u>2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL</u></b>	26
<b><u>2.2 ENFOQUE LEGAL</u></b>	29
<b><u>3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO</u></b>	34
<b><u>3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</u></b>	34
3.1.1 Localización y Generalidades	34
<b><u>3.2 DELIMITACIÓN DE MICROCUENCA RIO DE ORO, LOCALIZADA EN EL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, CESAR.</u></b>	<b>39</b>
3.2.1 Registro de coordenadas sobre los principales puntos de la microcuenca Rio de Oro.	39
3.2.2 Delimitación de la microcuenca Rio de Oro con los programas ARC-MAP y ARC-CATALOG del programa ARGIS 10.3.	40
3.2.3 Identificación de las características morfo métricas de la microcuenca Rio de Oro.	40
<b><u>3.3 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA HÍDRICA DE LA MICROCUENCA RIO DE ORO.</u></b>	<b>42</b>
3.3.1 Realización de un inventario de usuarios.	42
3.3.2 Establecimiento del caudal necesario por actividad.	49
3.3.3 Calculo del caudal necesario por predio y determinación de la demanda Hídrica.	50
<b><u>3.4 REALIZACIÓN DE ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA MICROCUENCA RIO DE ORO.</u></b>	<b>55</b>

3.4.1 Aplicación de encuestas análisis socioeconómico	55
3.4.2 Tabulación y análisis detallado de encuestas para análisis socioeconómico	56
3.4.3 Consulta y entrevista con actores institucionales y sociedad civil	81
4. <b><u>DIAGNOSTICO FINAL</u></b>	89
5. <b><u>CONCLUSIONES</u></b>	90
6. <b><u>RECOMENDACIONES</u></b>	91
<b><u>BIBLIOGRAFÍA</u></b>	92
<b><u>REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS</u></b>	93
<b><u>ANEXOS</u></b>	94

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Temperaturas por zonas de la microcuenca Rio de Oro	38
<b>Tabla 2.</b> Coordenadas Planas Geográficas GPS sobre la microcuenca Rio de Oro.	39
<b>Tabla 3.</b> Inventario de Usuarios microcuenca Rio de Oro	46
<b>Tabla 4.</b> Caracterización del acueducto potable Jerusalén	48
<b>Tabla 5.</b> Caudal necesario para cada actividad	50
<b>Tabla 6.</b> Caudal necesario por predio	50
<b>Tabla 7.</b> Numero de nacientes de agua en cada predio	54
<b>Tabla 8.</b> Tipo de construcción por predio	56
<b>Tabla 9.</b> Cantidad por tenencia de tierra	58
<b>Tabla 10.</b> Número de Hectáreas de cada predio	59
<b>Tabla 11.</b> Tipo de Habitantes por predio	61
<b>Tabla 12.</b> Afluentes de la microcuenca Rio de Oro	63
<b>Tabla 13.</b> Tipos de cultivo por predio	69
<b>Tabla 14.</b> Número de animales por predio y propósito de producción	74

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Organigrama de la Alcaldía Municipal de Rio de Oro, Cesar	49
<b>Figura 2.</b> Localización del municipio de Rio de Oro, en el país y departamento	40
<b>Figura 3.</b> Mapa de ubicación Microcuenca Rio de Oro, localizada en el Municipio de Rio de Oro, Cesar.	41
<b>Figura 4.</b> Puntos tomados durante el recorrido a la microcuenca Rio de Oro	45
<b>Figura 5.</b> Participación veredal de la microcuenca Rio de Oro en su área Regional.	43

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro 1.</b> Número de personas que laboran en la oficina de coordinación de Desarrollo rural y ambiental.	20
<b>Cuadro 2.</b> Diagnóstico inicial dependencia de coordinación rural y ambiental A través de la matriz DOFA.	21
<b>Cuadro 3.</b> Matriz estrategias análisis DOFA	22
<b>Cuadro 4.</b> Descripción de las actividades a desarrollar por objetivos	24
<b>Cuadro 5.</b> Distribución áreas de la microcuenca.	34
<b>Cuadro 6.</b> Coordenadas de la microcuenca Rio de Oro	35
<b>Cuadro 7.</b> Formaciones geológicas de la microcuenca Rio de Oro	36
<b>Cuadro 8.</b> Unidades de cobertura del suelo microcuenca Rio de Oro	37
<b>Cuadro 9.</b> Datos morfométricos de la microcuenca Rio de Oro, que Corresponde al municipio de Rio de Oro, Cesar.	77
<b>Cuadro 10.</b> Rangos de Dotación establecidos por el RAS 2000 y la UFP	49
<b>Cuadro 11.</b> Demanda hídrica escuelas rurales de la microcuenca Rio de Oro	53
<b>Cuadro 12.</b> Zona rural de la microcuenca Rio de Oro	55
<b>Cuadro 13.</b> División político administrativa de la microcuenca Rio de Oro	55
<b>Cuadro 14.</b> Tipos de residuos agroquímicos o fitosanitarios que se utilizan En los predios del inventario de usuarios de la microcuenca Rio de Oro	68
<b>Cuadro 15.</b> Distribucion de la actividad pecuaria.	77
<b>Cuadro 16.</b> Poblacion asentada sobre la microcuenca Rio de Oro	78
<b>Cuadro 17.</b> Directorio de Actores sobre la microcuenca Rio de Oro	82
<b>Cuadro 18.</b> Análisis y relación de Actores	83
<b>Cuadro 19.</b> Análisis de incidencia/impacto de actores importantes a Partir de las estrategias de la conservación de la microcuenca Rio de Oro y Protección de su recurso natural.	87



## LISTA DE IMÁGENES

	<b>Pág.</b>
<b>Imagen 1.</b> Convenciones mapa de ubicación Microcuenca Rio de Oro Localizada en el municipio de Rio de Oro, Cesar.	42
<b>Imagen 2.</b> Convenciones mapa de puntos tomados durante el recorrido A la microcuenca Rio de Oro.	43
<b>Imagen 3.</b> Convenciones del mapa participación veredal de la microcuenca Rio de Oro en su área regional.	44

## LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
<b>Grafico 1.</b> Zonas de vida según Holdridge (Microcuenca Rio de Oro)	36
<b>Grafico 2.</b> Rangos de precipitación media anual para la microcuenca Rio de Oro.	38
<b>Grafica 3.</b> Nacientes de agua por predios	54
<b>Grafica 4.</b> Representación del comportamiento de las construcciones de Todos los predios.	58
<b>Grafica 5.</b> Tenencia de la Tierra en porcentaje para los predios de la Microcuenca Rio de Oro.	58
<b>Grafica 6.</b> Tenencia de la tierra según área de los predios	60
<b>Grafica 7.</b> Tipo de persona	61
<b>Grafica 8.</b> Tipo de Habitantes	62
<b>Grafica 9.</b> Representación de los predios con servidumbre y sin servidumbre	63
<b>Grafica 10.</b> Tipo de captación	63
<b>Grafica 11.</b> Fuentes de abastecimiento de agua a predios de la microcuenca Rio de Oro y destino del sobrante	65
<b>Grafica 12.</b> Uso del Agua	65
<b>Grafica 13.</b> Obras de Almacenamiento para el recurso hídrico	66
<b>Grafica 14.</b> Tratamiento de agua para consumo	67
<b>Grafica 15.</b> Manejo de vertimientos de los predios de la microcuenca Rio de Oro.	67
<b>Grafica 16.</b> Uso de agroquímicos en los predios	68
<b>Grafica 17.</b> Manejo de Residuos Sólidos y Agroquímicos	69
<b>Grafica 18.</b> Productos agrícolas más sembrados en los predios asentados Sobre la microcuenca Rio de Oro	73
<b>Grafica 19.</b> Principales situaciones ambientales que afectan a los predios De la microcuenca Rio de Oro	74
<b>Grafica 20.</b> Comercialización de productos agrícolas de predios asentados En la microcuenca Rio de Oro	74
<b>Grafica 21.</b> Tipo de animales en los predios de la microcuenca Rio de Oro	77
<b>Grafica 22.</b> Manejo del recurso agua y su biodiversidad por predios	78
<b>Grafica 23.</b> Población según el sexo asentadas sobre la microcuenca	79
<b>Grafica 24.</b> Nivel de escolaridad para la población encuestada	80
<b>Grafica 25.</b> Asistencia a los servicios de Salud	80
<b>Grafica 26.</b> Tipo de enfermedades	81

## LISTA DE FOTOS

	<b>Pág.</b>
<b>Foto 1.</b> Microcuenca Rio de Oro	33
<b>Foto 2.</b> Línea de divorcio microcuenca Rio de Oro, del municipio de Rio de Oro, Cesar	34
<b>Foto 3.</b> Área de estudio	40
<b>Foto 4.</b> Realización de encuesta inventario de usuarios	45
<b>Foto 5.</b> Planta de tratamiento de agua potable Jerusalén	47
<b>Foto 6.</b> Bocatoma en época de sequía y época de lluvia	48
<b>Foto 7.</b> Entrevista con actores sociales	81

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Mapa cobertura y uso microcuenca Rio de Oro con las demás Cuencas abastecedoras del rio Algodonal.	95
<b>Anexo B.</b> Encuesta realizada a uno de los 54 predios para determinar datos importantes y hacer un análisis socioeconómico de los corregimientos del Salobre y el Gitano.	96
<b>Anexo C.</b> Evidencias fotográficas del estudio realizado sobre la microcuenca Rio de Oro.	101

## RESUMEN

La microcuenca Rio de Oro localizada en el municipio de Rio de Oro, Cesar es la encargada de abastecer a la población del municipio del sector urbano con la planta de agua potable Jerusalén y rural en los corregimientos del Salobre y el Gitano, esta tiene una longitud máxima de 18,3 km con un área que corresponde para el municipio de 6.646,14 ha y en general junto con el corregimiento de Otare de la ciudad de Ocaña N.S. tiene un área total de 9.140,38 ha que comparten los dos municipios. El presente trabajo tiene como objetivo principal caracterizar y determinar la demanda hídrica de la microcuenca, con el fin de evaluar su uso y estado actual con la ayuda de encuestas realizadas en trabajo de campo para un análisis socioeconómico de la población asentada.

Se encuentran asentadas sobre la microcuenca Rio de Oro, 83 familias ubicadas en 54 predios con 294 habitantes que hacen uso del recurso hídrico para su consumo, actividades agropecuarias y domesticas; se abastecen para consumo humano y necesidades diarias 1529 usuarios de la empresa A.P.C EMCAR E.S.P que pertenecen al casco urbano del municipio. Las familias encontradas en el sector rural, están haciendo un uso irracional del recurso hídrico y actualmente están contaminando el agua y disminuyendo su potencial hídrico. Todo el estudio realizado se llevo a cabo en la parte alta, media y baja del área de influencia sobre la microcuenca y sus afluentes; con la ayuda de información recopilada en la Alcaldía Municipal, y las autoridades ambientales de CORPOCESAR y CORPONOR, se pudo obtener toda la información necesaria e importante para la determinación y evaluación de datos significativos para el trabajo. Con la ayuda del programa ARGIS 10,3 se delimito la microcuenca Rio de Oro a través de mapas y se hizo un análisis morfométrico.

Durante las actividades ejecutadas en los cuatro meses de las pasantías, se obtuvo una demanda hídrica de usuarios total de 23,38558 Lt/sg según los datos recopilados en el trabajo de campo con un recorrido por toda su área de influencia; en la actualidad hay una fuerte presión sobre el recurso hídrico y una alta demanda para abastecer y se denota una urgencia máxima para el ordenamiento de la demanda ya que hay una disponibilidad de agua baja para el futuro desarrollo económico.

## INTRODUCCION

El proyecto caracterización de la demanda hídrica de la microcuenca Rio de Oro, localizada en el municipio de Rio de Oro, Cesar fue planteado y diseñado como una alternativa ambiental y provechosa para el municipio, con el fin de conocer todo lo que la relaciona y afecta con las comunidades asentadas en el área de influencia. De esta manera se generan unas posibles soluciones y estrategias para la conservación, y cuidado de la microcuenca en su parte alta, media y baja por parte de la comunidad riodoreense con la determinación de la demanda hídrica y su análisis socioeconómico.

Como característica más importante que se tuvo en cuenta para seleccionar la fuente hídrica como caso especial, tenemos el municipio de Rio de Oro que se beneficia de esta para el consumo humano, actividades agrícolas, pecuarias y domesticas que son las que se suplen del preciado líquido para cumplir con las necesidades diarias; otro factor importante es la escasez del agua que se ha venido presentando en los últimos años causando conflictos sociales y ambientales a causa del fenómeno del niño que ha traídos fuertes sequias para la población rural y urbana, además de ser una fuente hídrica altamente contaminada por residuos sólidos, agroquímicos y por vertimientos de aguas residuales que afectan su calidad y disminuyen su potencial hídrico para el abastecimiento de la población.

Atendiendo a este concepto, se plantea entonces la necesidad de considerar la problemática ambiental en una forma general, de manera tal que se logre reconocer como está formada, que comprenda desde su suelo, hasta la relación entre sus características físicas teniendo en cuenta sus principales actores. Este río al igual que todas las fuentes hídricas es motivo de investigación debido a su relevancia en la conservación, sostenimiento puesto que tiene un gran potencial de zona de reserva forestal protectora del 80%, y alberga una cantidad de especies de fauna y flora de protección. Por esta razón es una fuente hídrica de carácter prioritario para la administración municipal que debe aumentar el interés por cuidar su caudal al igual que sus condiciones físico-químicas y microbiológicas.

Por esta razón como estudiante de pregrado de Ingeniería Ambiental de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se realizo el proyecto con una descripción y análisis de los datos recopilados en la microcuenca Rio de Oro para determinar sus principales aspectos sociales y ambientales que repercuten sobre su normal desarrollo con el objetivo de caracterizar su demanda hídrica.

## 1. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA HIDRICA DE LA MICROCUENCA RIO DE ORO LOCALIZADA EN EL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, CESAR.

### 1.1 DESCRIPCION DE LA ALCALDIA MUNICIPAL DE RIO DE ORO, CESAR

La alcaldía municipal de Rio de Oro, Cesar, es una institución pública que propende por el fortalecimiento, transformación y modernización de la Administración Municipal. La institución municipal coopera con las autoridades competentes previniendo calamidades públicas dando protección a la vida, y bienes de la comunidad, integrándola activamente en todos los procesos generales de desarrollo del municipio; para esto se han desarrollado programas de asistencia y protección a la población vulnerable del Municipio, con toda la participación comunitaria para el desarrollo social.

#### DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES

Ejercer las funciones que sean de su competencia y vigilar en cumplimiento de las atribuciones asignadas por la ley, las normas y la autoridad competente.

Coordinar, administrar y supervisar los programas y acciones del gobierno en materia de policía, orden público, desarrollo y bienestar de la comunidad.

La demás funciones que le sean asignadas por la autoridad competente y que estén acorde con la naturaleza del despacho.

La Alcaldía Municipal realiza estudios necesarios para la elaboración de planes, programas y proyectos específicos de desarrollo, para preparar y proponer sistemas sobre organización y métodos para mejorar y hacer más eficiente el funcionamiento de la gestión administrativa, y la sostenibilidad ambiental. Durante la administración del actual alcalde Manuel Rodolfo Márquez Páez, Río de Oro en sus 15 corregimientos ha manejado una estructura administrativa tan importante que le permite llevarse el honor de ser uno de los municipios del país con menor índice de analfabetismo. Río de Oro, en el 2012 cumplió un año más de abonar a su historia: tradición, costumbres e idiosincrasia que mantienen intacto su ancestro andino y espíritu Caribe.

**Metas de la administración municipal.** Administrar los recursos económicos de manera eficaz y eficiente dando prioridad a la inversión social, buscando mejorar la calidad de vida de los habitantes del Municipio.

Gestionar con el Departamento, La nación y Organizaciones Públicas Nacionales, Privadas o Internacionales los recursos económicos necesarios para la ejecución de los programas y proyectos.

Cumplir con el Plan de Gobierno que responde eficientemente a la política pública.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Alcaldía de rio de oro cesar. Momento para la prosperidad - sitio oficial de rio de oro cesar en Colombia. Disponible en Internet: <http://www.riodeoro-cesar.gov.co/index.shtml>

**1.1.1 Misión.** El municipio de Río de Oro es una entidad estatal de corte social, cuyo objetivo es el desarrollo humano y social, a través de una adecuada ejecución financiera para la construcción de obras de desarrollo social, la eficiente prestación de servicios masivos domiciliarios, el acceso equitativo a más y mejores oportunidades, la generación de empleo, el impulso a la iniciativa empresarial con fortalezas ambientales y culturales para ser aprovechadas de forma sostenible.

**1.1.2 Visión.** En el 2032 Río de Oro será un municipio prospero, incluyente y participativo, con altas estándares de calidad en la prestación de los servicios de salud, educación y domiciliarios, que le permitirán gozar a sus habitantes de un buen nivel de vida, plenas garantías de sus derechos y cumplidores de sus deberes.

**1.1.3 Objetivos de la empresa.** Avanzar en la garantía de derechos a niños, niñas y adolescentes, haciendo extensivas las acciones y programas a todos los grupos poblacionales urbanos y rurales, con un enfoque inclusivo, diferencial, con equidad de género y participativo; promoviendo la convivencia; la sana recreación y el deporte y mejorando la prestación de servicios.

**1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.** La empresa Alcaldía Municipal de Rio de Oro, Cesar está conformada por un personal calificado que presta los servicios necesarios para el bienestar de toda la comunidad riodorenses y circunvecina, la institución municipal cuenta con el apoyo de 18 dependencias para brindar toda la ayuda y colaboración a la sociedad del municipio en cualquier tipo de situación, estas son:

Biblioteca y Archivo Municipal, Comisaría de Familia  
Coordinación de Banco de Proyectos y Coordinación de Cultura y Turismo  
Coordinación de Deporte y Recreación, Coordinación de Desarrollo Rural y Coordinación Ambiental y Despacho del Alcalde  
Inspección de Policía  
Oficina de "Más Familias en Acción", Oficina de Control Interno, Oficina del Adulto Mayor y Oficina del SISBEN  
Secretaría de Gobierno y secretario de Hacienda, Secretaría de Planeación y Supervisión de Obras y Secretaría de Salud

En cada una de las dependencias se cuenta con profesionales idóneos que trabajan arduamente para ofrecer lo mejor de cada uno, en la institución el 100% de sus trabajadores son del municipio de Rio de Oro, Cesar, propendiendo por la mejor atención y oportunidades de trabajo para la comunidad riodorenses.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Alcaldía Municipal Rio de Oro, Cesar. Quienes somos. Disponible en Internet: [http://www.riodeoro-cesar.gov.co/quienes\\_somos.shtml](http://www.riodeoro-cesar.gov.co/quienes_somos.shtml)



**Figura 1.** Organigrama de la Alcaldía Municipal de Río de Oro, Cesar



**Fuente:** Alcaldía Municipal Río de Oro, Cesar.

La gerencia a cargo del señor alcalde Manuel Rodolfo Márquez administra con eficiencia y eficacia los recursos de la entidad territorial, con el fin de lograr una óptima calidad de la prestación de los servicios, teniendo en cuenta el marco legal, en concordancia con el plan de gobierno, las políticas del plan de desarrollo Municipal, Departamental y Nacional, con el ánimo de alcanzar el bienestar de la población en general y mejorar su calidad de vida. El Despacho del Alcalde tiene como objetivo dirigir, coordinar con las demás dependencias y, entidades descentralizadas, el cumplimiento de la misión institucional del Municipio, del Plan de Desarrollo, del Plan de Ordenamiento Territorial. Son funciones del Despacho del Alcalde, además de las dispuestas por la Constitución y la Ley, las siguientes:

### 1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado

**Dependencia Coordinación de desarrollo Rural y Ambiental.** La dependencia de desarrollo Rural y Ambiental dentro de la empresa presta de manera eficaz y eficiente el servicio de asistencia técnica rural y ambiental a la comunidad y pequeños productores del campo, en cuanto a transferencia de tecnología, asesoría en la implementación de proyectos ambientales, productivos, y en la organización de grupos de trabajo asociado, con el fin de mejorar los sistemas de producción, el nivel de ingresos y las condiciones de vida, sin que esta labor conlleve al deterioro de los recursos naturales. La Coordinación de Medio Ambiente promueve, orienta y regula la sustentabilidad ambiental del Municipio, como garantía presente y futura del bienestar de la población; y como requisito indispensable para la conservación y uso de bienes y servicios ecosistémicos y valores de biodiversidad.

Corresponde a la oficina de Coordinación Ambiental liderar la formulación de políticas ambientales y de aprovechamiento sostenible de los recursos ambientales y del suelo, tendientes a preservar la diversidad e integridad del ambiente.<sup>3</sup>

**Cuadro 1.** Número de personas que laboran en la oficina de coordinación de desarrollo Rural y ambiental.

<b>N</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Función</b>
<b>1</b>	Eder Quintero Herrera	Coordinador rural (Agropecuario)	Supervisión, y apoyo a los sistemas de producción limpios en el campo y al campesino.
<b>2</b>	Anny Marcela Pallares Vacca	Coordinadora Ambiental (Ingeniera Ambiental)	Velar por la protección del medio ambiente, desarrollar, dirigir y evaluar el desempeño ambiental del municipio.
<b>3</b>	Evelio Herrera	Técnico de campo	Seguimiento y apoyo a la parte de zootecnia y agropecuaria, y acompañamiento en las diferentes labores diarias de campo.
<b>4</b>	Yesica Rojas Sánchez	Pasante Ambiental	Acompañamiento a actividades relacionadas con el medio ambiente, y determinación de la oferta y demanda hídrica de la microcuenca que abátese al municipio.

**Fuente.** Pasante del proyecto

Como pasante ambiental mis funciones en la oficina de Coordinación Desarrollo Agropecuario y Ambiental son como principal función determinar la demanda hídrica de la microcuenca Rio de Oro. Actualmente se desconoce esta información sobre la microcuenca, y no se cuenta con estudios y análisis que permitan identificar su comunidades asentadas, principales actividades de reconocimiento y delimitación de la microcuenca Rio de Oro y así poder conocer el volumen disponible de agua para satisfacer la demanda generada por actividades sociales y económicas de la comunidad, y reconocer sus principales actores. Otra de mis funciones a llevar a cabo es el apoyo a todas las actividades de importancia ambiental, como capacitaciones, acompañamiento a visitas técnicas, y realización de actas de visita; entre otras.

<sup>3</sup> Alcaldía municipal de Rio de Oro, Cesar. Dependencia de coordinación rural y ambiental. Disponible en Internet: <http://www.riodeoro-cesar.gov.co/dependencias.shtml>

## 1.2 DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA

En el diagnóstico de la dependencia de Coordinación Rural y Ambiental, se identificaron las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que presenta, sabiendo su problemática específicamente en el poco trabajo que se ha hecho por la microcuenca; y los problemas actuales que enfrenta el municipio por falta del agua potable, de esta manera se analizaron y establecieron unas estrategias alternativas que puedan brindar solución rápida a estas dificultades.

**Cuadro 2.** Diagnóstico inicial dependencia de Coordinación rural y ambiental a través de la matriz DOFA.

<b>DEBILIDADES</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de información sobre la microcuenca Rio de oro.</li> <li>• No existe un estudio o documento que muestre la demanda hídrica.</li> <li>• No existen programas y proyectos ambientales que generen un mejor uso y aprovechamiento de la microcuenca.</li> <li>• La comunidad del sector Rural no cuenta con el apoyo y capacitación por parte de la dependencia para hacer un uso sostenible y equitativo de la microcuenca.</li> <li>• No hay un acompañamiento ni participación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de la demanda hídrica de la microcuenca Rio de Oro.</li> <li>• Implementación de alternativas para corregir las condiciones actuales de la microcuenca Rio de Oro.</li> <li>• Aprendizaje permanente y crecimiento como profesional.</li> <li>• Desarrollo de proyectos, obras de ingeniería y programas del buen uso y aprovechamiento del recurso hídrico.</li> <li>• Aplicación y cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, y medidas legales pertinentes; frente a la problemática que presenta la microcuenca.</li> </ul>
<b>FORTALEZAS</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisión e interés por parte de la dependencia de coordinación ambiental en la implementación de la política de educación ambiental de conformidad con la normativa sobre el recurso hídrico y los recursos naturales con la comunidad urbana-rural.</li> <li>• Control y vigilancia del cumplimiento de las normas de protección ambiental y manejo de recursos naturales por parte de la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay información sobre la microcuenca Rio de Oro del municipio.</li> <li>• El desinterés por el recurso hídrico.</li> <li>• Poca gestión y organización en la ejecución de proyectos, y estudios sobre la microcuenca.</li> <li>• No hay estrategias y vinculación por parte de las autoridades para resolver la problemática que presenta actualmente la microcuenca Rio de Oro.</li> <li>• Degradación y pérdida del recurso hídrico.</li> </ul>

**Fuente.** Pasante del proyecto

**Cuadro 3.** Matriz estrategias análisis DOFA.

<b>DESCRIPCION</b>	<b>FORTALEZAS (Interno)</b>	<b>DEBILIDADES (Interno)</b>
<b>OPORTUNIDADES (Externo)</b>	<b>FO:</b> Conservar la vitalidad y diversidad del recurso hídrico, con actividades destinadas a proteger su estructura y funciones que brinda tanto al medio ambiente como a la comunidad.	<b>DO:</b> Calcular y caracterizar la demanda hídrica de la microcuenca, para tomar las medidas necesarias que mejoren su estado y preservación del mismo.
	<b>FO:</b> Apoyo por parte de los actores institucionales como la alcaldía, CORPOCESAR y otras entidades, para realizar campañas de manejo, resguardo, y preservación de la microcuenca.	<b>DO:</b> Fomentar el interés público y social por la protección y mantenimiento del recurso hídrico, a través de capacitaciones educativas; ya que este, está siendo altamente afectado por la comunidad rural y urbana del municipio.
<b>AMENAZAS (Externo)</b>	<b>FA:</b> Manejar la oferta del recurso en forma sostenible, para atender los requerimientos sociales y económicos de la población, en términos de cantidad, calidad y distribución del agua.	<b>DA:</b> Hacer actividades de reforestación en la parte más alta de la microcuenca en su nacimiento para evitar su pérdida y degradación.
	<b>FA:</b> Dar cumplimiento a la normatividad ambiental, con la comunidad explicándole con charlas educativas, las políticas y medidas necesarias para que se proteja y mejore la fuente hídrica que abastece al municipio.	<b>DA:</b> Forjar una alianza entre la sociedad civil que está más cerca del recurso hídrico y está causando un mayor impacto sobre él, creando grupos de apoyo que controlen los procesos de alteración a la microcuenca, y con la ayuda de las autoridades ambientales del municipio, y el departamento.

**Fuente.** Pasante del proyecto

**1.2.1 Planteamiento del Problema.** El hombre a diario realiza diversas actividades para tener una mejor calidad de vida, que tienen grandes consecuencias sobre los recursos naturales; especialmente sobre el recurso hídrico uno de los más importantes e indispensables para la vida humana y el planeta.

La microcuenca Rio de Oro, ubicada en el municipio de Rio de Oro Cesar, es la principal fuente abastecedora de agua para consumo humano del municipio; en los últimos años se ha tenido que enfrentar a varios problemas, como ha sido el uso intensivo para el riego de cultivos, abrevadero de animales, satisfacción de necesidades básicas y captaciones sin debidos permisos por la autoridad ambiental, en las veredas cercanas por parte del campesino, sin ningún tipo de manejo adecuado y eficiente, tomando una gran parte de este, causando así el agotamiento, contaminación difusa por fertilizantes, pesticidas, y plaguicidas de la microcuenca en su parte alta; también otro problema es el fenómeno del niño que azota fuertemente con una época de sequia, esto como consecuencia de las actividades incontroladas del hombre como la deforestación, y contaminación del agua por residuos sólidos ya que en el pueblo y en el sector rural no se tiene una cultura ambiental por la protección y conservación del recurso hídrico y el medio ambiente, estos factores determinantes han llevado a la disminución parcial de su calidad y potencial hídrico. Por esta razón se ha dado un desabastecimiento ya que no llega suficiente agua a la planta para surtir a toda la comunidad Riodoreense que actualmente está viviendo una época de crisis por el constante razonamiento del agua potable que dura casi 10 días sin llegar a sus casas.

No hay conciencia por el cuidado y protección del agua y esto ha traído grandes consecuencias como ha sido la reducción notable de la oferta hídrica para el municipio que cada día crece más su demanda para consumo humano, labores domesticas, agrícolas e industriales presentándose diversos conflictos sociales con la comunidad Riodoreense que reclama y exige medidas rápidas, que solucionen esta problemática ambiental que aqueja cada día a la comunidad.

Todo esto se presenta por falta de medidas pertinentes, legales, de apoyo, y capacitación por parte de las autoridades ambientales e institucionales que han sido irresponsables en el mantenimiento y conservación del recurso hídrico del municipio, ya que no han realizado suficientes estudios que lleven a un ordenamiento de la microcuenca y determinen su demanda actual, este mal manejo se ve evidenciado en la microcuenca que desciende al municipio, se puede ver en un estado deteriorado, contaminado, y seco; las autoridades dentro de lo poco que han realizado han hablado con la comunidad del sector rural y explicado la problemática pero este no entiende de razones y no permite encontrar soluciones viables para todos, ya que estos están tomando la mayor parte de la microcuenca.

Todos estos problemas se han generado en el municipio de Rio de Oro por falta de apoyo institucional, desarrollo de programas ambientales y protección a la microcuenca, formando un desconocimiento e irresponsabilidad en los planes de contingencia, en el buen manejo, uso y aprovechamiento del recurso hídrico; ocasionando impactos que causan diversas consecuencias ecológicas, sociales y económicas. Es por ello que es importante y muy

necesario determinar y caracterizar la demanda hídrica bajo todos los parámetros de la microcuenca Rio de Oro que abastece una gran parte del municipio, para a través de un análisis y estudio riguroso, reconocer e identificar el caudal necesario para consumo humano, para las actividades agrícolas y pecuarias del campesino, para las actividades industriales y domésticas, que demanda todos los habitantes del municipio. De esta forma se conocerá las causas que han llevado al desabastecimiento del municipio, y poder contribuir al municipio con posibles alternativas que logren incrementar la protección de la fuente hídrica, describiendo minuciosamente a través de un documento todo el estudio realizado con el fin de planificar cuidadosamente el buen manejo y conservación del agua por parte de los habitantes, a fin de evitar conflictos graves entre sus usuarios, a corto, mediano y largo plazo; y poder lograr, realizando los estudios requeridos un ordenamiento de la microcuenca como una buena estrategia para la preservación, uso sostenible y adecuado de la misma.

### 1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

**1.3.1 Objetivo General.** Caracterizar la demanda hídrica de la microcuenca Rio de Oro, localizada en el municipio de Rio de Oro, Cesar.

**1.3.2 Objetivos Específicos.** Delimitar la microcuenca Rio de Oro, localizada en el municipio de Rio de Oro, Cesar.

Determinar la demanda hídrica de la microcuenca Rio de Oro.

Realizar un análisis socioeconómico sobre el área de influencia de la microcuenca Rio de Oro.

### 1.4 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Para cumplir con cada uno de los objetivos específicos a llevar a cabo, se desarrollaran distintas actividades como se muestra a continuación.

**Cuadro 4.** Descripción de las actividades a desarrollar por objetivos.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES
	Delimitar la microcuenca Rio de Oro, localizada en el municipio de Rio de Oro, Cesar.	Toma de coordenadas sobre los principales puntos de la microcuenca con ayuda de GPS. Delimitación de la microcuenca Rio de oro con los programas ARC-MAP y ARC-CATALOG del programa ARGIS 10.3.

Cuadro 4. (Continuación)

<b>Caracterizar la demanda hídrica de la microcuenca Rio de Oro, Cesar.</b>		Identificación de las características morfo métricas de la microcuenca Rio de Oro.
	Determinar la demanda hídrica de la microcuenca Rio de oro	Realización de un inventario de usuarios.
		Establecimiento del caudal necesario por actividad.
		Calculo del caudal necesario por predio y determinación de la demanda hídrica
	Realizar un análisis socioeconómico sobre el área de influencia de la microcuenca Rio de Oro.	Aplicación encuestas análisis socioeconómico.
		Tabulación y análisis detallado de encuestas.
		Consulta y entrevista con actores institucionales y sociedad civil.

**Fuente. Pasante del proyecto**

## **2. ENFOQUES REFERENCIALES**

### **2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL**

El agua es un requisito fundamental para la vida de nuestro planeta, el agua es fuente de vida, toda la vida depende del agua, necesitamos agua para respirar, para desintoxicar nuestros cuerpos y mantener constante su temperatura; esta es una sustancia física con la que todas las personas están familiarizadas. En un área con abundante cantidad de agua, es posible que el agua sea otro servicio que sale de cualquier grifo en forma práctica. En un área donde el agua escasea, esta representa la supervivencia diaria, y todas las actividades giran en torno al suministro y al uso del agua. Dadas estas diferencias tan radicales en cuanto a la importancia y la función del agua en la sociedad de un lugar u otro, es imperativo comprender la contribución de la geografía al manejo sostenible de los recursos de agua.

Todos los organismos de la Tierra están compuestos de agua en su mayor parte. Aproximadamente el 60 % de un árbol es agua según el peso, y los seres humanos estamos formados por agua en un 50 % a un 60 % (Miller, 1996). Sin agua, los organismos biológicos no podrían realizar los procesos fisiológicos básicos que sustentan la vida. Además, el agua es una parte integral del proceso biogeoquímico de la Tierra, que crea y sustenta nuestro medio ambiente. Por ejemplo, el agua se somete a un ciclo de condiciones a través de la atmósfera y modifica el clima día a día. En consecuencia, el agua es un recurso esencial para muchas actividades humanas necesarias para sostener nuestra sociedad actual; la agricultura, la industria y el transporte son solo algunas del gran número de actividades humanas que requieren agua. El agua que usan los organismos biológicos terrestres y otras actividades humanas es el agua dulce, no el agua salada de los océanos. De la cantidad total de agua sobre la superficie terrestre, aproximadamente el 97 % es salina y está contenida en los océanos del mundo, y solo el 3 % del agua del mundo es dulce y, en su mayoría, está contenida en los glaciares. (Miller, 1996).

El Ciclo hidrológico modela el flujo de agua en diversos estados a través de entornos terrestres y atmosféricos. Los puntos de almacenamiento incluyen las aguas subterráneas y superficiales, los casquetes polares, los océanos y la atmósfera. Los intercambios entre etapas comportan evaporación y transpiración de la superficie de la Tierra, condensación para formar nubes y precipitaciones (Ward y Trimble, 2004).<sup>4</sup>

En conformidad con lo establecido por los artículos 80 y 82 del Decreto-Ley 2811 de 1974, las aguas se dividen en dos categorías: aguas de dominio público y aguas de dominio privado.

Son aguas de uso público: Los ríos y todas las aguas que corran por cauces naturales de modo permanente o no las aguas que corran por cauces artificiales que hayan sido

---

<sup>4</sup> DOUG gamble (University of North Carolina-wilmington, EE.UU). Marco conceptual sobre recursos hídricos. Disponible en: [http://cgge.aag.org/WaterResources1e/cfesp/cfesp\\_print.html](http://cgge.aag.org/WaterResources1e/cfesp/cfesp_print.html)



derivadas de un cauce natural los lagos, lagunas, ciénagas y pantanos las aguas que estén en la atmósfera las corrientes y depósitos de aguas subterráneas las aguas y lluvias las aguas privadas, que no sean usadas por tres (3) años consecutivos, a partir de la vigencia del Decreto-Ley 2811 de 1974, cuando así se declara mediante providencia del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, Las demás aguas, en todos sus estados y forman, a que se refiere el artículo 77 del Decreto-Ley 2811 de 1974, siempre y cuando no nazcan y mueran dentro del mismo predio.

Son aguas de propiedad privada, siempre que no se dejen de usar por el dueño del predio por tres (3) años continuos, aquellas que brotan naturalmente y que desaparecen por infiltración o evaporación dentro de una mismo.

Todos los habitantes pueden utilizar las aguas de uso público mientras discurran por cauces naturales, para beber, bañarse, abrevar animales, lavar ropas cualesquiera otros objetos similares, de acuerdo con las normas sanitarias sobre la materia y con las de protección de los recursos naturales renovables, y siempre que el uso a que se destinen las aguas no exija que se conserven en estado de pureza, ni se ocasionen daños al canal o aquella, o se imposibilite o estorbe el aprovechamiento del concesionario de las aguas.<sup>5</sup>

El concepto de agua potable o agua para consumo humano, hace referencia al agua que puede ser consumida sin restricción debido a que, gracias a un proceso de purificación, no representa un riesgo para la salud. El término se aplica al agua que cumple con las normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales. Su potabilización consta de una serie de procesos para hacer el agua apta para bebida.

Comprende procesos tales como la coagulación, ablandamiento, eliminación de hierro y manganeso, eliminación de olor y sabor, sedimentación, filtración, control de corrosión, evaporación y desinfección.

El agua potable que procede de aguas superficiales es preciso esterilizarla, la desinfección debe aplicarse en el uso de agua potable, para liberarla de gérmenes patógenos en forma habitual y patente. Podemos tratarla utilizando métodos como filtración, ebullición, desinfección. El proceso de desinfección es cuando se elimina completamente los microorganismos del agua por métodos como adición de cloro, ozono a por radiación de luz ultravioleta entre otros.<sup>6</sup>

La sostenibilidad, juega un papel fundamental en la protección del recurso hídrico, porque involucra la administración con el objetivo de asegurar que las generaciones futuras tengan la oportunidad de usar una parte de este recurso y que hereden un medio ambiente de calidad. Dado que las inquietudes ambientales encabezan el accionar de muchas

---

<sup>5</sup> Decreto 1541 de 1978, Julio 28. Ministerio de medio Ambiente. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1250>

<sup>6</sup> BLOG. uso racional del agua. 2012 disponible en: <http://concienciaconacuatic.blogspot.com.co/p/marco-conceptual.html>

sociedades, el desarrollo de la sostenibilidad de los recursos de agua ha sido la meta de muchos funcionarios y entes institucionales ambientales. La necesidad de un enfoque sostenible se crea al entender que el agua dulce de calidad es un recurso agotable.

Una cuenca hidrográfica también denominada como hoya hidrográfica es la unidad espacial fundamental para los estudios hidrológicos y el manejo del agua, dado que los límites están físicamente delineados en función de la topografía y la dirección del flujo. Estos límites (denominados líneas divisorias) son cruciales en el desarrollo de los presupuestos de agua que pueden ser la base para las decisiones de asignación del agua.

Actualmente, la mayoría de los modelos de cuenca interactúan con un sistema de información geográfica (SIG) que ayuda a determinar los límites de la cuenca y a administrar datos con orientación espacial (por ejemplo, tipo de suelo y características de infiltración asociadas, uso de la tierra, pendiente de la superficie). La cuenca como unidad espacial también permite que las partes involucradas se centren en los problemas aguas arriba o aguas abajo. Desafortunadamente, los límites de las cuencas y los límites políticos pocas veces se alinean, y en general, las sociedades mantienen un enfoque tradicional con respecto al manejo de los recursos.<sup>7</sup>

Para estudiar con más análisis una cuenca se debe hacer una delimitación que está dada por la línea de divorcio de aguas, es decir, la cota o altura máxima que divide dos cuencas contiguas; la extensión de una cuenca puede variar de pocos a miles de hectáreas (Torres, 1998-15). Una cuenca está compuesta por un conjunto de quebradas o ríos pequeños que se llaman subcuencas o cuencas tributarias, estas tienen menor extensión que la principal. Si una cuenca posee pocas hectáreas se llama microcuenca que pertenece a un mismo desagüe, (1998-16).<sup>8</sup>

Para la realización de diversos estudios de investigación sobre las cuencas hidrográficas del país se cuenta con entidades como el Estudio Nacional del Agua (ENA), que es un estudio técnico-científico, que permite reconocer el estado y la dinámica del agua en Colombia. Éste logra identificar subzonas hidrográficas y cuencas que se deben priorizar, para mejorar la gestión sobre el recurso hídrico por sus vulnerabilidades, presiones por uso y afectaciones a la calidad. Estos estudios permiten encontrar las diversas soluciones a problemática ambientales presentes con el recurso hídrico en Colombia.<sup>9</sup>

El caudal de una cuenca o microcuenca se refiere a la cantidad de agua que ostenta una determinada corriente de justamente agua, tal es el caso de un río. Es decir se trata del

---

<sup>7</sup> *Ibíd.* 5 p. 25

<sup>8</sup> Decreto 1541 de 1978, Julio 28. Ministerio de medio Ambiente. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1250>

<sup>9</sup> Ministerio de medio ambiente y desarrollo sostenible. (Citado en 2014) Disponible en Internet: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/123-noticias-educacion-ambiental/1960-estudio-nacional-del-agua-informacion-para-la-toma-de-decisiones>

volumen de agua que arrastra el mismo a su paso. Asombra el caudal tan bajo del río, este se mide en metros cúbicos sobre segundos o litros por segundo.<sup>10</sup>

La demanda hídrica es otro indicador que se debe determinar para obtener el índice de escasez, Colombia no cuenta con un sistema de información continuo y homogéneo sobre el uso del agua en los distintos sectores productivos. Sin embargo una aproximación a la demanda hídrica se puede obtener a partir de los volúmenes de producción sectorial y de factores de consumo de agua por tipo de producto o servicio.

En este escenario la demanda total  $D$  de agua es igual a:

$$D_t = D_{ud} + D_{ui} + D_{us} + D_{ua} + D_{up}$$

Dónde:

$D_{ud}$ : Demanda de agua para consumo doméstico;

$D_{ui}$ : Demanda de agua para uso industrial;

$D_{us}$ : Demanda de agua para el sector de servicios;

$D_{ua}$ : Demanda de agua para uso agrícola;

$D_{up}$ : Demanda para uso pecuario.

El mayor uso se da para uso en agricultura, ya que esta es la mayor parte de agua que se utiliza para este tipo de actividad. Toda la información requerida para aplicación de la fórmula se toma a través de proyecciones del DANE, o se hace con la realización de encuestas a cada predio cercano a la cuenca o microcuenca; todo esto se analiza y calcula a través de los estándares establecidos por el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000.

## **2.2 ENFOQUE LEGAL**

Con la promulgación de la nueva **Constitución Política Nacional** en el año 1991, se reconoce el derecho al ambiente sano como un derecho colectivo, se dispone que su protección sea deber de todos (Estado y particulares) y establece las responsabilidades a cargo del Estado en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, entre ellos el recurso hídrico.

**Art. 8.** Es obligación del estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.

**Art. 79.** Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de mayor importancia ecológica.

---

<sup>10</sup> IDEAM. Metodología para El Cálculo del Índice de Escasez de Agua Superficial. BOGOTÁ, D.C., 2004. p 10

**Art. 95.** Es deber del estado proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.<sup>11</sup>

En desarrollo de ese marco constitucional, mediante la **Ley 99 de 1993** se crea el Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (**Decreto Ley 216 de 2003**), se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA. Según lo establecido por la **Ley 99 de 1993** y el **Decreto-Ley 216 de 2003**, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, como coordinador del Sistema Nacional Ambiental, es el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de definir y formular, garantizando la Participación de la comunidad, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, entre ellos el agua.

De manera específica en temas hídricos, le corresponde al MAVDT<sup>1</sup>, a través del Viceministerio de Ambiente, orientar el proceso de formulación de políticas; regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente; fijar las pautas para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas; establecer los límites máximos permisibles de vertimientos; fijar el monto mínimo de las tasas ambientales; y regular el manejo del recurso en zonas marinas y costeras, entre otros.

Por su parte, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales – UAESPNN que hace parte de la estructura orgánica del MAVDT es la encargada del manejo y administración del Sistema de Parques Nacionales Naturales y de la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, según lo establecido en el Decreto **Ley 2811 de 1974**, el **Decreto 622 de 1977** y en la **Ley 99 de 1993**. Tiene además las funciones de otorgar permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y aprovechamiento de recursos naturales, cobrar tasas y participar en procesos de licenciamiento ambiental.

En la actualidad, el país cuenta con 33 autoridades ambientales regionales distribuidas en todas las áreas del territorio, representadas en las denominadas corporaciones autónomas regionales y corporaciones para el desarrollo sostenible. Dichas entidades fueron creadas o reorganizadas a través de la **Ley 99 de 1993**, dotadas de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica y están encargadas de la administración del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, incluida el agua, de conformidad con las políticas y disposiciones legales que establezca el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Ejecutan políticas, planes, programas y proyectos específicos para manejar, proteger, regular y controlar la disponibilidad, calidad y uso del recurso hídrico, y velan por el cumplimiento de la normativa vigente en la materia. Para el caso de cuencas hidrográficas compartidas por dos o más CAR o

---

<sup>11</sup> MORA Pineda Claudia, 2010. Viceministerio del Medio Ambiente, Política Nacional para la gestión integral del recurso hídrico en Colombia

autoridades ambientales, se cuenta con la figura de las comisiones conjuntas, las cuales fueron reglamentadas por el **Decreto 1604 de 2002**, cuyo objeto es “concertar, armonizar y definir políticas, para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas comunes” (artículo 1), de acuerdo a lo establecido en el **Decreto 1729 de 2002** y están compuestas por las autoridades ambientales con jurisdicción en la cuenca.

En el nivel local, los municipios como integrantes del Sistema Nacional Ambiental, deben desarrollar planes, programas y proyectos generales y sectoriales para la gestión integral del recurso hídrico, articulados con los planes de desarrollo regional y nacional. Pueden dictar, con sujeción a normas de superior jerarquía, disposiciones legales para el control y preservación del recurso hídrico. Adicionalmente, el artículo 317 del Código Nacional de los Recursos Naturales (**Decreto Ley 2811 de 1974**), establece que para la estructuración de un plan de ordenación y manejo de una cuenca se deberá consultar a los usuarios de los recursos de la cuenca y a las entidades públicas y privadas que desarrollan actividades en la región, por esta razón, el MAVDT se encuentra en proceso de reglamentación de estas instancias de participación y consulta.

**Resolución IDEAM 104 de 2003** (Criterios de priorización de cuencas).  
**Decreto 1480 de 2007** (Priorización de cuencas nacionales).

Expedición del **Decreto 3100 de 2003**, por medio del cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y sus modificaciones.

**Resolución 1443 de 2004**, por la cual se reglamenta la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos.

**Resolución 1433 de 2004**, por medio de la cual se reglamentan los planes de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV), y sus modificaciones.<sup>12</sup>

**Decreto 1324 de 2007**, Por el cual se crea el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico y se dictan otras disposiciones.

De otro lado, el MAVDT, desde su creación ha formulado otras políticas relacionadas con el recurso hídrico, en asuntos como humedales, páramos, zonas costeras y oceánicas, biodiversidad, áreas protegidas, producción limpia, cambio climático, gestión ambiental urbana, salud ambiental, planes departamentales de agua y saneamiento y, desarrollo territorial, entre otros. Algunas de estas políticas fueron:

Política de Biodiversidad en Colombia (1995),  
Política de Bosques (1996),  
Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos (1997),

---

<sup>12</sup> *Ibíd.* 15 p. 31

Política de Producción más Limpia (1997),  
Lineamientos de Política para la Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental (1998).  
Lineamientos para la Política Nacional de Ordenamiento Ambiental del Territorio (1998).

**Decreto 1449 de 1977**, mediante el cual se establecen obligaciones a los propietarios de predios sobre conservación, protección y aprovechamiento de las aguas.<sup>13</sup>

**Decreto 1541 de 1978**, por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto Ley 2811 de 1974 “De las aguas no marítimas” y parcialmente la Ley 23 de 1973.

**Artículo 1º.** Para cumplir los objetivos establecidos por el artículo 2 del Decreto-Ley 2811 de 1974, este Decreto tiene por finalidad reglamentar las normas relacionadas con el recurso de aguas en todos sus estados, y comprende los siguientes aspectos:

El dominio de las aguas, cauces y riberas, y normas que rigen su aprovechamiento sujeto a prioridades, en orden a asegurar el desarrollo humano, económico y social, con arreglo al interés general de la comunidad.

La reglamentación de las aguas, ocupación de los cauces y la declaración de reservas de agotamiento, en orden a asegurar su preservación cuantitativa para garantizar la disponibilidad permanente del recurso.

Las restricciones y limitaciones al dominio en orden a asegurar el aprovechamiento de las aguas por todos los usuarios. El régimen a que están sometidas ciertas categorías especiales de agua.

**Artículo 2.** La preservación y manejo de las aguas son de utilidad pública e interés social, el tenor de lo dispuesto por el artículo 1 del Decreto-Ley 2811 de 1974:

En el manejo y uso del recurso de agua, tanto la administración como los usuarios, sean éstos de agua o privadas, cumplirán los principios generales y las reglas establecidas por el Código Nacional de recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, especialmente los consagrados en los artículos 9 y 45 a 49 del citado Código.<sup>14</sup>

**Ley 9 de 1979**, conocida como Código Sanitario Nacional, establece los procedimientos y las medidas para llevar a cabo la regulación y control de los vertimientos.

**Decreto 2857 de 1981**, Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto- Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas y se dictan otras disposiciones.

**Artículo 26º.** Administración de las cuencas hidrográficas. Corresponde al Inderena o a las Corporaciones Regionales de Desarrollo, la administración de las cuencas hidrográficas. Con arreglo a la ley, tales organismos podrán delegar la administración en otras entidades

---

<sup>13</sup> Ibíd. 15 p. 31

<sup>14</sup> Ibíd. 5 p. 25

oficiales que tengan un interés directo en la respectiva zona o en Asociación de usuarios dotados de personería jurídica, siempre que a juicio de la entidad delegante, éstas ofrezcan las suficientes garantías técnicas y administrativas para asumir tal responsabilidad, previa autorización del Gobierno Nacional. Las asociaciones de usuarios solo podrán administrar un área determinada de la cuenca en donde tengan un especial interés y siempre que éste coincida con el objeto social previsto en sus estatutos.

**Artículo 27°.** Cooperación para la protección de las cuencas. Los organismos públicos o privados encargados de la administración de acueductos, distritos de riego, hidroeléctricas, empresas procesadoras de recursos naturales y, en general, quienes en forma directa o indirecta aprovechen los recursos de una cuenca, están obligados a colaborar en su desarrollo y contribuir técnica y económicamente a la defensa de los recursos naturales renovables y a la protección del medio ambiente.

**Ley 79 de 1986**, por la cual se declaran áreas de reserva forestal protectora, para la conservación y preservación del agua. (Declarada posteriormente inexecutable).<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> *Ibíd.* 15 p. 31

### **3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO**

#### **3.1 PRESENTACION DE RESULTADOS**

**3.1.1 Localización y Generalidades.** Las aguas de la corriente hídrica denominada Rio de Oro, se encuentra localizada en el municipio de Rio de Oro, del departamento del Cesar; sus aguas discurren en limítrofe con el municipio de Ocaña, razón por la cual es una microcuenca compartida en su jurisdicción, esta nace en la vereda de San Cayetano llanos de loro, del corregimiento de Otare del municipio de Ocaña N.S y se desprende hacia el corregimiento del Salobre del municipio de Rio de Oro.

**Foto 1.** Microcuenca Rio de Oro.



**Fuente.** Pasante del proyecto

La microcuenca Rio de Oro, limita por el norte con la cuenca del rio Catatumbo y por el sur con la cuenca del rio Tejo, y a su vez limita por el este con la cuenca del Rio Limón. Esta tiene una extensión total de 9.140,38 hectáreas (ha) que corresponden a un 11% del área de la cuenca del Río Algodonal, desde su nacimiento; el total de extensión de la microcuenca sobre el municipio de Rio de Oro Cesar es de 6.646,14 hectáreas (ha) de los que comparte un 7,78% del área de la cuenca Algodonal. La fuente hídrica está conformada en total por 49 veredas, 23 veredas del municipio de Ocaña, y 21 veredas del municipio de Rio de Oro.

**Cuadro 5.** Distribución áreas de la microcuenca.

<b>Microcuenca</b>	<b>Área total microcuenca (HA)</b>	<b>Área total microcuenca (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Longitud del cauce principal (Km)</b>
Rio de Oro	6.646,14	66,46	18,3

**Fuente.** Pasante del proyecto



Como fuente hídrica principal del municipio, la microcuenca y todos sus afluentes son los encargados de abastecer a la población asentada en los corregimientos del Salobre y el Gitano; y así mismo surten al acueducto municipal que abastece los habitantes del casco urbano. Esta cruza la cabecera municipal de oriente a occidente.

**Foto 2.** Línea de divorcio microcuenca Rio de Oro, del municipio de Rio de Oro, Cesar.



**Fuente:** Carlos Mauricio Pérez Manzano, grupo diagnostico POMCH-RA. Rio Algodonal 2011.

La microcuenca Rio de Oro está comprendida en las siguientes coordenadas que se relacionan a continuación.

**Cuadro 6.** Coordenadas de la microcuenca rio de oro.

Delimitación	Planas		Geográficas	
	X	Y	Latitud	Longitud
Norte	1073448	1424070	08° 25' 59,11020''	73° 24' 50,39725''
Sur	1076393	1400257	08° 13' 03,88575''	73° 23' 15,49823''
Este	1079864	1407542	08° 17' 0,79493''	73° 21' 21,67269''
Oeste	1070515	1417518	08° 22' 26,01614''	73° 26' 26,61807''

**Fuente:** Grupo Diagnóstico POMCHRA, Río Algodonal. 2011

La longitud de la microcuenca Rio de Oro es de 18,3 km medido desde la parte más alta hasta su desembocadura, clasificándose de esta manera como una microcuenca larga según las clases de longitud de cauces principales, esta se clasifica como un cauce principal según el orden de HORTON en tercer orden dentro del sistema de drenaje que la conforma.

De acuerdo con la clasificación de zonas de vida según Holdridge, para la cuenca Río de Oro se encuentran dos tipos de formación vegetal, el bosque húmedo premontano (bh-PM)

que predomina en el área con un 99% y el bosque húmedo montano bajo (bh-MB), al cual le corresponde el restante 1%, como se observa en el grafico 1.

**Grafico 1.** Zonas de vida según Holdridge (Microcuenca Rio de Oro)



**Fuente:** Grupo Diagnóstico POMCHRA, Río Algodonal. 2011

Los suelos del municipio de Rio de Oro, de zona alta y subandino están constituidos por depósitos volcánicos, poco evolucionados, superficiales, bien drenados, de fertilidad baja a moderada; Son aptos para cultivos permanentes o semipermanentes, en sistemas multiestratos como frutales y plátano. Se reconocen dentro del área de la microcuenca, cinco formaciones geológicas que se muestran en la siguiente tabla.

**Cuadro 7.** Formaciones geológicas de la microcuenca Rio de Oro.

Símbolo	Formación geológica	Periodo	Era	Época	Área (ha)
Jc	Cuarzomonzonita	Jurasico	Mesozoica	Jurasico medio	132,47
Pcm	Neis de Bucaramanga	Pre Devónico	Paleozoica	Silúrico superior a devónico	3626,49
Pcpa	Ortoneis	Pre Devónico	Paleozoica	Devónico inferior a ordovicico	1407,83
Tpl-q	Formación Algodonal	Terciario	Mesozoica	Mioceno a plioceno	214,93
Jcr	Complejo ígneo intrusivo - extrusivo	Jurasico	Mesozoica	Jurasico medio	3740,99

**Fuente:** Carlos Mauricio Pérez Manzano, grupo diagnostico POMCH-RA. Rio Algodonal 2011.

La formación geológica predominante en la microcuenca Río de Oro corresponde al Complejo ígneo intrusivo-extrusivo (Jcr) que representa el 40,93% del área total de la microcuenca, en cuanto a los procesos geomorfológicos, el 34,15% corresponde al escurrimiento concentrado en grado severo (Ecs) ; las unidades más importantes en orden son la Soliflujión generalizada en amplios sectores en grado, deslizamientos (SgD) con el

29,80% del área, el Ecurrimiento difuso en grado ligero, deslizamientos y desprendimientos de roca (EdgDdr) con un 20,60%.

**Cuadro 8.** Unidades de cobertura del suelo microcuenca Rio de Oro.

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Área (ha)</b>
3.2.2.2.	Arbustal abierto	187,92
3.2.2.1.	Arbustal denso	328,19
3.1.1.1.1.	Bosque denso alto de tierra firme	2562,83
3.1.3.	Bosque fragmentado	665,34
3.2.1.1.1.3.	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	203,75
2.4.1.	Mosaico de cultivos	172,91
2.4.3.	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	2682,08
2.3.2.	Pastos arbolados	473,13
2.3.3.	Pastos enmalezados	258,84
2.3.1.	Pastos limpios	358,65
1.1.1.	Tejido urbano continuo	127,32
1.1.2.	Tejido urbano discontinuo	140,26
3.2.3.	Vegetación secundaria o en transición	979,14

**Fuente:** Carlos Mauricio Pérez Manzano, grupo diagnostico POMCH-RA. Rio Algodonal 2011.

Las coberturas más predominantes en la microcuenca son el mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales con un 29,34%, seguido por Bosque denso alto de tierra firme con el 28,04% del área, vegetación secundaria o en transición con el 10,71% y Bosque fragmentado que representa el 7,28% del área.<sup>16</sup>

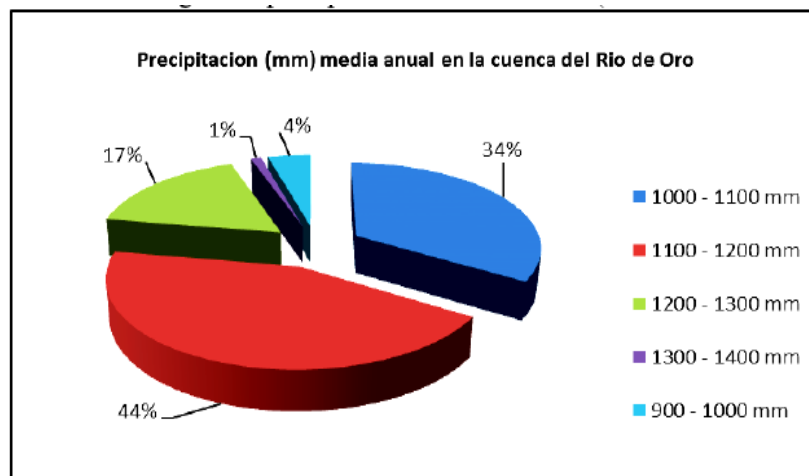
Esta zona presenta áreas con pendientes mayores del 65%, algunas de las cuales permanecen con bosque protector, otras presentan erosión severa. También tiene áreas con pendientes menores al 20%, bien drenados, de alta fertilidad, aptos para cultivos transitorios como tomate, cebolla, maíz, frutales, cítricos y maracuyá. La erosión se presenta entre leve y severa.<sup>17</sup>

El municipio de Rio de Oro, en cuanto al régimen climático para la cuenca y la zona es de comportamiento bimodal, con presencia de intensas precipitaciones en los meses de Abril y Mayo, en un promedio de 131 mm, y para los meses de Agosto, Septiembre, y Octubre con un promedio de 159 mm. Durante los meses de Enero y Febrero se presentan los índices más bajos de precipitaciones en 19,3 mm. El rango promedio de precipitación anual más significativo para la microcuenca Rio de Oro, es de 1100 a 1200 mm, tal como se muestra en el siguiente grafico.

<sup>16</sup> PÉREZ Manzano Carlos Mauricio, grupo diagnostico POMCH-RA. Rio Algodonal 2011.

<sup>17</sup> Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), municipio de Rio de Oro, Cesar, 2000.

**Grafico 2.** Rangos de precipitación media anual para la microcuenca Rio de Oro.



**Fuente:** Carlos Mauricio Pérez Manzano, grupo diagnóstico POMCH-RA. Río Algodonal 2011.

**Brillo Solar.** El valor medio anual de horas luz, corresponde a 1.893 horas luz, presentándose con mayor intensidad entre los meses de Junio, Julio y Agosto y con menor intensidad en los meses de Abril, Mayo y Noviembre.

La evaporación media anual de 1.680 mm con valores mensuales que van de 118 mm en Julio, con un valor medio mensual de 140 mm. Los valores registrados de humedad relativa presentan pequeñas variaciones que van desde 76% en los meses de Febrero y Marzo, a 82% en Octubre y un promedio mensual de 78% (EOT, 2000).

**Temperaturas.** En cada una de las veredas del área tributaria de la microcuenca Río de Oro se caracterizan por presentar las siguientes temperaturas. Durante la época de sequía se presentan temperaturas máximas hasta los 28°C.

**Tabla 1.** Temperaturas por zonas de la microcuenca Río de Oro.

ZONA	TEMPERATURA
El Arado	14°C - 25°C
El Salobre	16°C - 24°C
Sanín Villa	18°C - 28°C

**Fuente.** Pasante del proyecto

El municipio de Río de Oro, en general se caracteriza por presentar corrientes de aire que tienen velocidades que no pasan 1.69 metros por segundo en Julio, con un mínimo de 1.35 metros por segundo en el mes de Octubre y un promedio mensual de 1.52 metros por segundo, lo que indica poca variación en su magnitud.

## **3.2 DELIMITACIÓN DE LA MICROCUENCA RIO DE ORO, LOCALIZADA EN EL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, CESAR.**

**3.2.1 Registro de coordenadas sobre los principales puntos de la microcuenca Rio de Oro.** Con la realización de la primera visita de campo a la microcuenca Rio de Oro en compañía del técnico de campo señor Evelio Herrera, se tomaron las coordenadas con ayuda de GPS, desde su inicio en la parte alta hasta el final del cauce donde termina el departamento del Cesar en jurisdicción con el municipio de Ocaña, con esto se pudo georeferenciar toda la microcuenca Rio de Oro dentro del municipio para hacer su delimitación.

A continuación en la siguiente tabla se muestran todas las coordenadas planas tomadas en varios puntos de importancia, durante todo el recorrido realizado:

**Tabla 2.** Coordenadas Planas Geográficas GPS sobre la microcuenca Rio de Oro.

SISTEMA DE REFERENCIA MAGNA-SIRGAS (1000,1000)

<b>PUNTO</b>	<b>LATITUD (x)</b>	<b>LONGITUD (y)</b>	<b>ALTURA (msnm)</b>
--------------	------------------------	-------------------------	--------------------------

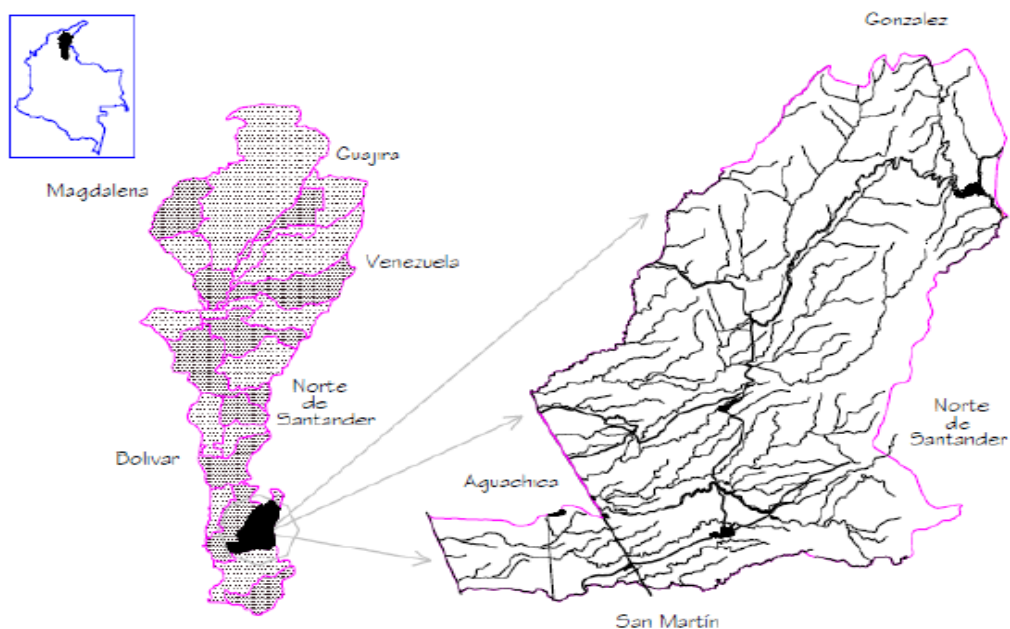
Tabla 2. (Continuación)

20	8309334,00	7339826,00	1210	AFLUENTE
21	8303219,00	7339726,00	1194	RIO
22	8291765,00	7339339,00	1179	AFLUENTE
23	8291497,00	7338482,00	1168	RIO
24	8290580,00	7338148,00	1163	AFLUENTE
25	8284803,00	7337626,00	1150	RIO
26	8277217,00	7337173,00	1150	AFLUENTE
27	8291170,00	7338806,00	1143	RIO
28	8291902,00	7338303,00	1138	AFLUENTE
29	8290018,00	7338202,00	1129	FIN DEL RIO

Fuente. Pasante del proyecto

**3.2.2 Delimitación de la microcuenca Rio de Oro con los programas ARC-MAP y ARC-CATALOG del programa ARGIS 10.3.** El municipio tiene un área de 613, 3 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 661.330 hectáreas y está situada a 1120 msnm, la corriente hídrica confluye únicamente con el municipio de Gonzales con el río Limón y con Ocaña con el río Tejo que desemboca en la cuenca del río Algodonal.

**Figura 2.** Localización del municipio de Rio de Oro, en el país y departamento.



Fuente: EOT Rio de Oro, 2000.

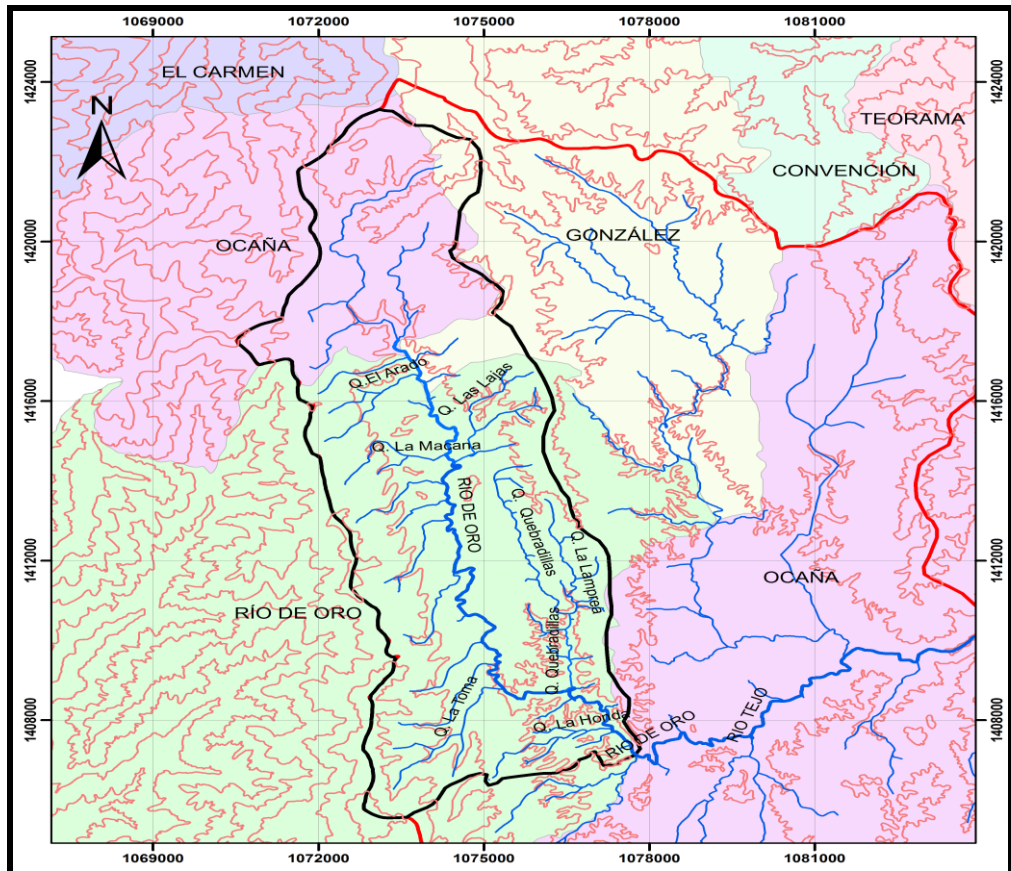
La delimitación geográfica de la microcuenca Rio de Oro se ejecuto con la ayuda del programa ARGIS, Google Earth, y con la base de datos disponible en CORPONOR de la cuenca Algodonal ya que la microcuenca Rio de Oro se encuentra dentro de los límites de la cuenca Algodonal y hace parte de esta, y el SIGOT del municipio de Rio de Oro, Cesar.

Foto 3. Área de estudio.



Fuente. Pasante del proyecto

Figura 3. Mapa de ubicación Microcuenca Rio de Oro, localizada en el municipio de Rio de Oro, Cesar.



Fuente. Pasante del proyecto



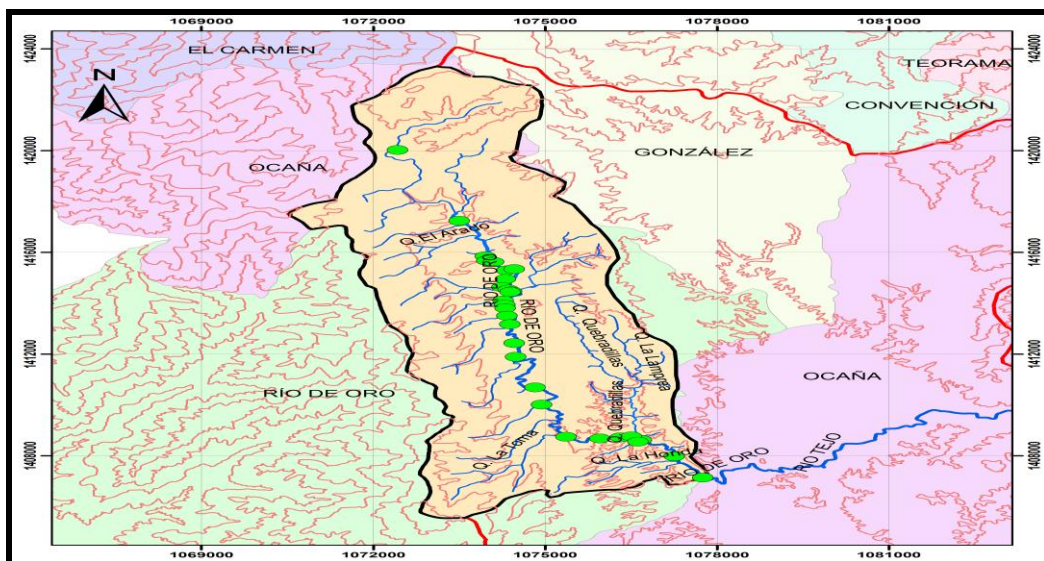
**Imagen 1.** Convenciones mapa de ubicación Microcuenca Rio de Oro, localizada en el municipio de Rio de Oro, Cesar.



**Fuente.** Pasante del proyecto.

Dentro del mapa se localizan la microcuenca Rio de Oro en límite con la cuenca del rio Tejo y el rio Algodonal su delimitación se presenta en lo que corresponde al área del municipio de Rio de Oro como se desprende y se muestran cada uno de sus principales afluentes que la abastecen; esta no puede salirse de los límites que corresponden con la cuenca del rio Algodonal que la conforma, y desemboca al rio Tejo en lindante con Ocaña N.S. Se utilizo una escala de 1:100.000 ya que en esta se podían apreciar con más exactitud cada uno de los puntos. También se realizo un mismo mapa con los puntos de coordenadas que se tomaron en el recorrido realizado sobre la microcuenca Rio de Oro.

**Figura 4.** Puntos tomados durante el recorrido a la microcuenca Rio de Oro.



**Fuente.** Pasante del proyecto

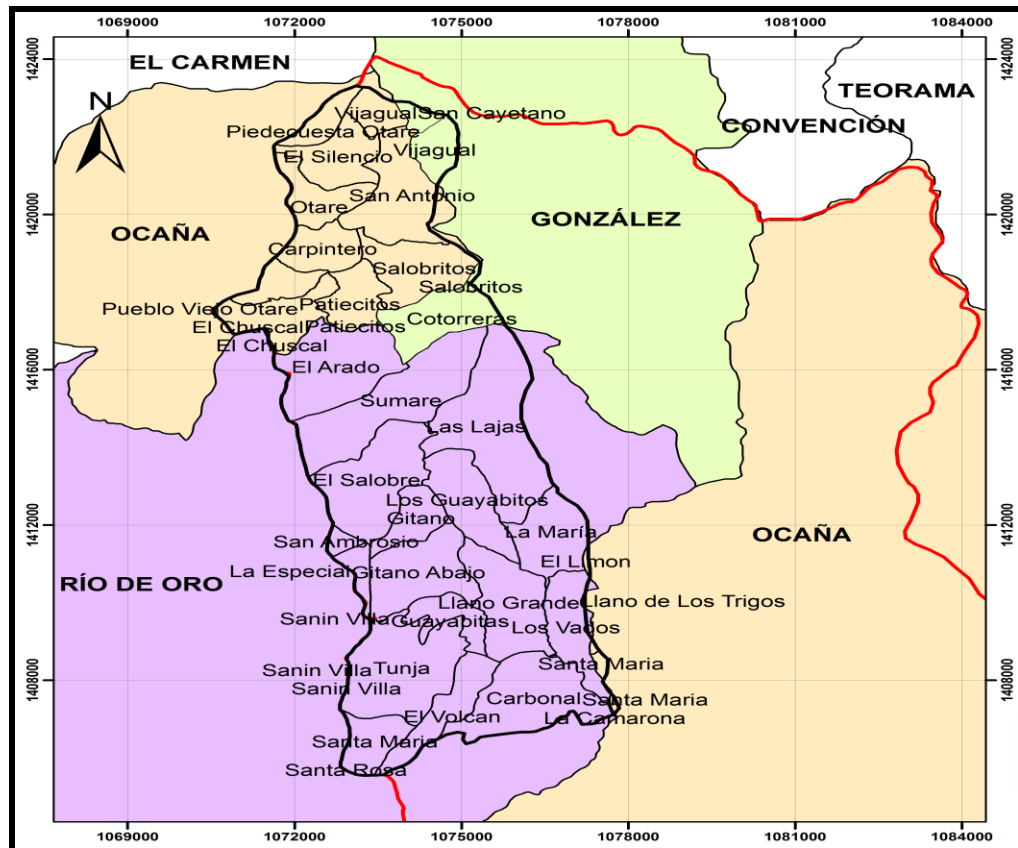


**Imagen 2.** Convenciones mapa de puntos tomados durante el recorrido a la microcuenca Rio de Oro.



Fuente. Pasante del proyecto.

**Figura 5.** Participación veredal de la microcuenca Rio de Oro en su área regional.



Fuente. Pasante del proyecto

**Imagen 3.** Convenciones del mapa participación veredal de la microcuenca Rio de Oro en su área regional.



**Fuente. Pasante del proyecto**

La microcuenca en su área total de 9.140,38 (ha) está conformada por la división de veredas mostradas en la figura (5), mayormente tienen participación las veredas de los corregimientos del Salobre y el Gitano de Rio de Oro, Cesar.

**3.2.3 Identificación de las características morfo métricos de la microcuenca Rio de Oro.** Durante todo el desarrollo del esquema del mapa se tuvo en cuenta cada uno de los parámetros con los que cuenta el programa ARGIS, y a través de Excel y el polígono morfo métrico de la microcuenca se determinaron los siguientes datos morfométricos de la microcuenca.

**Cuadro 9.** Datos morfométricos de la microcuenca Rio de Oro, que corresponde al municipio de Rio de Oro, Cesar.

Área	Km <sup>2</sup>	66,46 (Cauce Mediano)
Perímetro	Km	45,91
Longitud máxima de la microcuenca	18,3 Kilómetros (Cauce largo)	
Longitud total de todos los cauces	94,2 Kilómetros	
Densidad de Drenaje Lc/A Lc= Longitud total de todos los cauces A= área	1,41 km/km <sup>2</sup> (Baja)	
Coefficiente de Compacidad (Kc) 0,28(P/√A). P= perímetro A= área	1,57 (oval oblonga a rectangular oblonga)	

Cuadro 9. (Continuación)

Coeficiente de Forma (Kf) (A/Lm) A= área Lm= longitud máxima del cauce	3,63 (Forma ligeramente achatada)
ALTURA MAXIMA ALTURA MINIMA	1443 msnm 1129 msnm
Coeficiente de Masividad (Km) Amc/A Amc= Altura media de la cuenca A= Área de la cuenca	18.05 (Zona de área montañosa)

**Fuente. Pasante del proyecto**

Según el área en kilómetros cuadrados de la microcuenca se puede decir que es un cauce mediano lo que nos dice por su importancia la velocidad de escorrentía y poder de arrastre que ocasiona la erosión sobre esta red hídrica. Abarca un total de 66,46 Km<sup>2</sup> comprendidos por 14 veredas en su margen derecha e izquierda, conformada por los corregimientos del Gitano y el Salobre, quienes son lo que actualmente están haciendo uso del preciado líquido.

El coeficiente de masividad de 18,05 nos dice que la microcuenca se halla sobre una zona muy montañosa esto porque dentro de todo el municipio un 80% corresponde a zona forestal de conservación. La microcuenca tiene un coeficiente de compacidad de 1,57 con una forma de oval oblonga a rectangular oblonga, lo que da mayores posibilidades de crecientes con una concentración de alto volumen de escorrentía. La forma de la microcuenca es ligeramente achatada, y de acuerdo al área en hectáreas es de pendiente plana.

### **3.3 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA HÍDRICA DE LA MICROCUENCA RIO DE ORO.**

**3.3.1 Realización de un inventario de usuarios.** Para la ejecución de las encuestas, se tomo un formato de inventario de usuarios para el recurso hídrico de CORPONOR, se encuestaron las comunidades rurales asentadas en las márgenes derecha e izquierda del cauce, mediante un arduo trabajo de campo con el señor Evelio Herrera quien estuvo en todas las visitas de campo realizadas, para así lograr determinar la demanda hídrica de la microcuenca Rio de Oro, encargada de surtir a la comunidad para consumo humano, riego, y abrevaderos de animales, y del suministro para consumo humano a los habitantes del casco urbano del municipio de Rio de Oro

En total se abastecen de la fuente hídrica 86 usuarios, los cuales son 83 familias asentadas sobre el área de influencia, la empresa A.P.C EMCAR E.S.P y los colegios rurales Maíz negro y el Salobre. En total se realizaron 54 encuestas, ya que esto se hizo a través de un trabajo de campo donde se tomaron los predios que hacen uso actualmente de la

microcuenca y algunos de sus afluentes para las actividades agrícolas, pecuarias, domésticas y de consumo humano.

**Foto 4.** Realización de encuesta inventario de usuarios.



**Fuente.** Pasante del proyecto

Durante la época de sequía es donde más se presentan los mayores usos del recurso hídrico por parte de las veredas asentadas en la microcuenca a pesar de que se restringe su uso. En el siguiente cuadro se muestran los predios inventariados durante el estudio, con la cantidad de personas por predio, cantidad de animales que viven en todo el predio, y cantidad de hectáreas cultivadas, para determinar la demanda hídrica de la microcuenca.

**Tabla 3.** Inventario de Usuarios microcuenca Rio de Oro.

	<b>NOMBRE DEL PREDIO</b>	<b>N° de Personas</b>	<b>N° de Animales</b>	<b>N° Ha de Cultivos</b>	<b>Vereda</b>
<b>1</b>	Buenos Aires	6	-	0,25	Sumare
<b>2</b>	Javier Ascanio	3	20	3	Carpintero
<b>3</b>	La Bienvenida	4	3	1,5	Sumare
<b>4</b>	El Limonar	3	11	0,75	Sumare
<b>5</b>	Los Dos caminos	1	-	1,5	Sumare
<b>6</b>	Villa Sara	12	36	1,5	Sumare
<b>7</b>	Ladrillera	4	-	2,5	Sumare
<b>8</b>	Paraíso	4	8	0,5	Sumare
<b>9</b>	Magali Chinchilla	4	6	2	Sumare
<b>10</b>	Palo de Arco	2	29	2	Sumare
<b>11</b>	La Rositas	7	25	2	Sumare
<b>12</b>	El Loqueto	6	8	1	Sumare
<b>13</b>	Llano Verde	11	-	1	Sumare
<b>14</b>	David Chinchilla	3	-	1	Salobre

Tabla 3. (Continuación)

15	Floridablanca	5	-	2,5	Salobre
16	La Macana	6	-	1	Salobre
17	Amado Contreras	8	12	3	Salobre
18	La esmeralda	12	59	3,5	Los pitones
19	Jaime Criado	7	5	5	Los pitones
20	Natividad Ríos	3	22	0,25	Los Pitones
21	Raúl Criado	4	15	1,5	Los Pitones
22	Nueva Colombia	6	-	2,5	Salobre
23	Ángel María Santana	1	-	1,5	Salobre
24	Las Moras	1	21	5	Salobre
25	Mariapa	7	60	1	Gitano arriba
26	San Isidro	5	2	1,5	Gitano arriba
27	Los Altinos	4	2	1	Gitano arriba
28	Bella Bonita	4	-	1	Maíz Negro
29	Dimar Navarro	1	15	0,5	Gitano arriba
30	La Peñita	10	6	4	Gitano arriba
31	Las Delicias	5	4	1	Gitano arriba
32	Santa Rita	5	4	1	Gitano arriba
33	Roque Arley Duran	1	-	1	Gitano arriba
34	Villa Paraíso	3	-	0,5	Gitano arriba
35	La Estrella	10	50	1,5	Gitano arriba
36	El espino Real	4	-	1	Gitano arriba
37	Campo Alegre	15	150	0,5	Gitano arriba
38	Brisas del Rio	15	100	3	Gitano arriba
39	Manuel Rincón	3	100	1	Gitano arriba
40	Villas del Rosario	1	11	1,5	Gitano arriba
41	La ceiba	2	46	0,25	Gitano abajo
42	Las Acacias	7	40	2	Gitano abajo
43	Hernando Quintero	1	-	0,5	Gitano abajo
44	Marinilla	2	32	4	Gitano abajo
45	San Miguel	5	11	4	Gitano abajo
46	Álvaro Casadiegos	4	2	2,5	Gitano abajo
47	Las Flores	7	24	0,5	Gitano abajo
48	El Tejar	21	47	5	Gitano abajo
49	Villa Marcelli	10	232	-	Gitano abajo
50	Los Carbones	3	18	0,5	Gitano abajo
51	El pinar del rio	4	15	1,5	Gitano abajo
52	La Daniela	4	48	0,5	Gitano abajo
53	Villa Lucia	1	43	1	Gitano abajo
54	Villa San Carlo	7	80	12	Los Vados
<b>Acueducto Jerusalén</b>		1529	0	0	<b>Rio de Oro</b>
<b>TOTAL</b>		1823	1422	101,5	

Fuente. Pasante del proyecto

Este inventario representa las familias más cercanas a la microcuenca y afluentes, que están haciendo un gran uso para las actividades diarias, sin una concesión de aguas legal por la autoridad ambiental, que las vigile y controle. El acueducto de agua potable Jerusalén, del municipio de Río de Oro de la empresa de servicios públicos A.P.C EMCAR E.S.P es el único que tiene una concesión de aguas otorgada por la autoridad ambiental CORPOCESAR; esta planta recibe en épocas de invierno un caudal constante de 17,59 Lts/sg de la microcuenca Río de Oro, y de la quebrada la toma también recibe un caudal de 3,88 lts/sg. En la época de verano la planta de agua potable alcanza a llegar hasta 0 sin recibir ningún mínimo porcentaje de agua por la microcuenca. En época de racionamiento la planta de agua potable solo recibe agua de la quebrada la toma que es el afluente que tiene una mayor conservación por sus habitantes.

**Tabla 4.** Caracterización del acueducto potable Jerusalén.

Municipio	E.S.P (Agua)	Fuente Abastecedora	Vol. Tanque (m <sup>3</sup> )	Caudal de entrega (Lts/sg)	N° de usuarios	Factor m <sup>3</sup> /ha/mes
Río de Oro	EMCAR	Microcuenca Río de oro	#1 – 250 #2 – 189.2 #3 – 182.2	17,59 Lts/sg	1529	5
		Q. la Toma	#4 – 119,3	3,88 Lts/sg		
<b>TOTAL</b>			740,8	21,47	1,529	5

**Fuente. Pasante del proyecto**

**Foto 5.** Planta de tratamiento de agua potable Jerusalén.



**Fuente. Pasante del proyecto**

La planta, cuenta con una Bocatoma ubicada en la vereda del Gitano arriba, allí se capta el agua a través de desarenadores, para luego ser transportada hasta la planta.



**Foto 6.** Bocatoma en época de sequia y época de lluvia.



**Fuente.** Pasante del proyecto

**3.3.2 Establecimiento del caudal necesario por actividad.** La demanda hídrica para consumo humano se calcula de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000), que nos indica cuales son los rangos establecidos para esta. La demanda hídrica para el uso agropecuario, se calculo con base en el uso consecutivo de los diferentes cultivos establecidos en la Unidad de la Planificación Familiar (U. F.P) donde se recopila toda la información sobre disponibilidad de agua, y los principales cultivos; teniendo estos rangos establecidos se determinan cada uno de los caudales requeridos necesarios para cada uso a continuación:

**Cuadro 10.** Rangos de Dotación establecidos por el RAS 2000 y la UFP.

<b>CONSUMO</b>	<b>DOTACION (Lt/sg)</b>
<b>Humano o Domestico/Hab</b>	0,0013
<b>Riego de Cultivos/Ha</b>	0,20
<b>Abrevadero de Animales/Cab</b>	0,00035

**Fuente.** Reglamento técnico de agua potable y saneamiento básico RAS 2000.

Según los rangos establecidos en la tabla anterior, donde se muestra la cantidad de agua para las actividades agropecuarias y de consumo humano o doméstico, se pudo determinar el caudal necesario por actividad a partir del total de datos inventariados por personas, animales, y número de hectáreas que se estaban cultivando.

**Tabla 5.** Caudal necesario para cada actividad.

CONSUMO DE AGUA	DOTACION	CANTIDAD	REQUERIMIENTO HIDRICO (Total)
Humano o Domestico/Hab	0,0013	1823	2,3699
Riego de Cultivos/Ha	0,20	101,5	20,3
Abrevadero de Animales/Cab	0,00035	1422	0,4977
<b>TOTAL</b>			<b>23,16</b>

**Fuente.** Pasante del proyecto

El caudal necesario más alto es para las actividades agrícolas, el menor es el destinado para abrevaderos de animales, y el de consumo humano. Solo los 1529 usuarios del casco urbano del municipio reciben un agua bien tratada.

### 3.3.3 Calculo del caudal necesario por predio y determinación de la demanda hídrica.

Teniendo en cuenta los datos encontrados a través de un inventario de usuarios (Tabla 6) y los rangos establecidos por el RAS 2000 y la UFP; para número de personas del predio se relaciona con consumo humano o domestico, para número de animales se relaciona con el consumo de abrevadero de animales y para número de hectáreas cultivadas se relación con el consumo de agua para riego de cultivos, de esta manera se determino el caudal asignado para cada predio a continuación.

**Tabla 6.** Caudal necesario por predio.

NOMBRE DEL PREDIO	N° Personas	N° Animales	N° Ha Cultivos	Caudal /Predio	Vereda
1 Buenos Aires	6	-	0,25	0,0578	Sumare
2 Javier Ascanio	3	20	3	0,6109	Carpintero
3 La Bienvenida	4	3	1,5	0,30625	Sumare
4 El Limonar	3	11	0,75	0,15775	Sumare
5 Los Dos caminos	1	-	1,5	0,3013	Sumare
6 Villa Sara	12	36	1,5	0,3282	Sumare
7 Ladrillera	4	-	2,5	0,5052	Sumare
8 Paraíso	4	8	0,5	0,108	Sumare
9 Magali Chinchilla	4	6	2	0,4073	Sumare
10 Palo de Arco	2	29	2	0,41275	Sumare
11 La Rositas	7	25	2	0,41785	Sumare
12 El Loqueto	6	8	1	0,2106	Sumare



Tabla 6. (Continuación)

<b>13</b>	Llano Verde	11	-	1	0,2143	Sumare
<b>14</b>	David Chinchilla	3	-	1	0,2039	Salobre
<b>15</b>	Floridablanca	5	-	2,5	0,5065	Salobre
<b>16</b>	La Macana	6	-	1	0,2078	Salobre
<b>17</b>	Amado Contreras	8	12	3	0,6146	Salobre
<b>18</b>	La esmeralda	12	59	3,5	0,73625	Los pitones
<b>19</b>	Jaime Criado	7	5	5	1,01085	Los pitones
<b>20</b>	Natividad Ríos	3	22	0,25	0,0616	Los Pitones
<b>21</b>	Raúl Criado	4	15	1,5	0,31045	Los Pitones
<b>22</b>	Nueva Colombia	6	-	2,5	0,5078	Salobre
<b>23</b>	Ángel María Santana	1	-	1,5	0,3013	Salobre
<b>24</b>	Las Moras	1	21	5	1,00865	Salobre
<b>25</b>	Mariapa	7	60	1	0,2301	Gitano arriba
<b>26</b>	San Isidro	5	2	1,5	0,3072	Gitano arriba
<b>27</b>	Los Altinos	4	2	1	0,2059	Gitano arriba
<b>28</b>	Bella Bonita	4	-	1	0,2052	Maíz Negro
<b>29</b>	Dimar Navarro	1	15	0,5	0,10655	Gitano arriba
<b>30</b>	La Peñita	10	6	4	0,8151	Gitano arriba
<b>31</b>	Las Delicias	5	4	1	0,2079	Gitano arriba
<b>32</b>	Santa Rita	5	4	1	0,2079	Gitano arriba
<b>33</b>	Roque Arley Duran	1	-	1	0,2013	Gitano arriba
<b>34</b>	Villa Paraíso	3	-	0,5	0,1039	Gitano arriba
<b>35</b>	La Estrella	10	50	1,5	0,3305	Gitano arriba
<b>36</b>	El espino Real	4	-	1	0,2052	Gitano arriba
<b>37</b>	Campo Alegre	15	150	0,5	0,172	Gitano arriba

Tabla 6. (Continuación)

<b>38</b>	Brisas del Rio	15	100	3	0,6545	Gitano arriba
<b>39</b>	Manuel Rincón	3	100	1	0,2389	Gitano arriba
<b>40</b>	Villas del Rosario	1	11	1,5	0,30515	Gitano arriba
<b>41</b>	La ceiba	2	46	0,25	0,0687	Gitano abajo
<b>42</b>	Las Acacias	7	40	2	0,4231	Gitano abajo
<b>43</b>	Hernando Quintero	1	-	0,5	0,1013	Gitano abajo
<b>44</b>	Marinilla	2	32	4	0,8138	Gitano abajo
<b>45</b>	San Miguel	5	11	4	0,81035	Gitano abajo
<b>46</b>	Álvaro Casadiegos	4	2	2,5	0,5059	Gitano abajo
<b>47</b>	Las Flores	7	24	0,5	0,1175	Gitano abajo
<b>48</b>	El Tejar	21	47	5	1,04375	Gitano abajo
<b>49</b>	Villa Marcelli	10	232	-	0,0942	Gitano abajo
<b>50</b>	Los Carbones	3	18	0,5	0,1102	Gitano abajo
<b>51</b>	El pinar del rio	4	15	1,5	0,31045	Gitano abajo
<b>52</b>	La Daniela	4	48	0,5	0,122	Gitano abajo
<b>53</b>	Villa Lucia	1	43	1	0,21635	Gitano abajo
<b>54</b>	Villa San Carlo	7	80	12	2,4371	Los Vados
	<b>Acueducto Jerusalén</b>	1529	0	0	1,9877	<b>Rio de Oro</b>
	<b>TOTAL</b>	1823	1422	101,5	23,1676	

**Fuente. Pasante del proyecto**

La demanda hídrica de la microcuenca Rio de Oro es de 23,1676 Lt/sg un caudal necesario para abastecer los 54 predios con 294 habitantes conformados por 83 familias y el acueducto municipal Jerusalén que es el que demanda un mayor caudal de la fuente hídrica con 1529 usuarios. Se abastecen del agua de la fuente hídrica Rio de Oro dos escuelas rurales encontradas en los corregimientos del Gitano y el Salobre. Para esta demanda hídrica se tuvo en cuenta el requerimiento establecido por el RAS 2000 para escuelas rurales.

**Cuadro 11.** Demanda hídrica escuelas rurales de la microcuenca rio de oro.

ESCUELA RURAL	NUMERO ESTUDIANTES	DOTACIÓN PARA ESCUELAS RURALES (Lt/sg)	DEMANDA HIDRICA (Lt/sg)	CORREGIMIENTO
<b>Centro Educativo. El Salobre</b>	113	0.00173	<b>0.19549</b>	El Salobre
<b>Escuela rural mixta Maíz Negro</b>	13	0.00173	<b>0.02249</b>	El Gitano
<b>Escuela el Arado</b>	19	-	-	Vereda el Arado
<b>TOTAL DEMANDA HIDRICA</b>			<b>0.21798 Lt/sg</b>	

**Fuente.** Pasante del proyecto

Se determino una demanda hídrica para las escuelas rurales que se abastecen de la microcuenca con un total de 0.217908 Lt/sg.

$$DHT = DuCH + DuA + DuP$$

$$DHT = 2,3699 + 20,3 + 0,4977$$

$$DHT = 23,1676 \text{ Lt/sg}$$

La demanda hídrica de 23,1676 Lt/sg, se suma a la demanda hídrica de los colegios rurales encontrados para obtener la demanda hídrica total de los 86 usuarios que se benefician de la microcuenca Rio de Oro.

**DEMANDA HIDRICA TOTAL = 23.38558 Lt/sg**

La microcuenca Rio de Oro, tiene en total una demanda hídrica de **23,38558 Lt/sg**, encargada de abastecer un porcentaje representativos de habitantes del municipio de Rio de Oro del casco urbano y rural. A nivel sectorial y nivel de factor de consumo se tiene un total de demanda hídrica en metros cúbicos sobre año de **737487,650m<sup>3</sup>/año**.

Donde se evidencia un 87.62% de demanda para uso agrícola, siendo esta actividad la que ejerce una mayor presión sobre el recurso hídrico.

**Red Hídrica de la microcuenca Rio de Oro.** Existen unos predios con nacientes propios en su área, y algunos de estos actualmente ya no ofrecen un caudal a los usuarios porque han ido perdiendo su cauce natural debido a las problemáticas ambientales a las que se

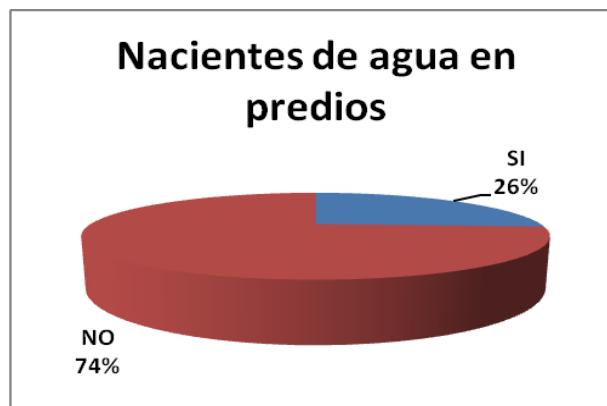
enfrentan por el cambio climático, ganadería extensiva y tala de bosques; los que aun pueden suministrar un pequeño caudal son los que se muestran a continuación, esta agua solo se usa para consumo humano y en algunos casos para actividades agropecuarias y de animales.

**Tabla 7.** Numero de nacientes de agua en cada predio.

	<b>NOMBRE DEL PREDIO</b>	<b>N° de Nacientes</b>	<b>Nombre</b>	<b>Vereda</b>
<b>1</b>	La Bienvenida	2	El caimito El otro no tiene.	Sumare
<b>2</b>	El Limonar	1	No tiene	Sumare
<b>3</b>	Los Dos caminos	1	No tiene	Sumare
<b>4</b>	Jaime Criado			Los pitones
<b>5</b>	Las Moras	1	Las Eneas	Salobre
<b>6</b>	Dimar Navarro	1	No tiene	Gitano arriba
<b>7</b>	Campo Alegre	1	No tiene	Gitano arriba
<b>8</b>	Brisas del Rio	1	No tiene	Gitano arriba
<b>9</b>	Manuel Rincón	1	No tiene	Gitano arriba
<b>10</b>	Hernando Quintero			Gitano abajo
<b>11</b>	Marinilla	1	No tiene	Gitano abajo
<b>12</b>	Villa Marcelli	1	No tiene	Gitano abajo
<b>13</b>	Las Acacias	1	No tiene.	Gitano abajo
<b>14</b>	Villa San Carlo	1	No tiene	Los Vados
	<b>Total</b>	<b>13</b>		

**Fuente.** Pasante del proyecto

**Grafica 3.** Nacientes de agua por predios.



**Fuente.** Pasante del proyecto

El 26% de los predios cuentan con nacientes de hasta 2, y en su mayoría el 74% de los predios no tienen en su area algun naciente para abastecerse.

### 3.4 REALIZACIÓN DE UN ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA MICROCUENCA RIO DE ORO.

**3.4.1 Aplicación de encuestas análisis socioeconómico.** El municipio de Río de Oro hace parte de la jurisdicción del departamento del Cesar desde 1967. Río de Oro tiene un área de 613, 3 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 661.330 hectáreas, cuenta con un área extensa en todo su territorio de corregimientos y veredas, está conformado por 12 corregimientos, la densidad demográfica para el municipio de Río de Oro es de 23, 20 Hab/km<sup>2</sup>.

La mayor parte de actividades para el desarrollo regional, se desenvuelve en el casco urbano, dejando un poco olvidada y con muchas falencias la parte rural que tiende hacer más vulnerable. De los 12 corregimientos que forman al municipio, se muestran a continuación en el siguiente cuadro los que tienen influencia sobre la microcuenca Río de Oro, ya que estos son los que se tuvieron en cuenta porque forman parte de la fuente hídrica correspondiente a un 20% del área total del municipio de Río de Oro.

**Cuadro 12.** Zona rural de la microcuenca Río de Oro.

<b>CORREGIMIENTOS</b>	<b>VEREDAS</b>
<b>El Salobre</b>	El Arado, Sumaré, Los Guayabitos, Las Lajas y La María.
<b>El Gitano</b>	Las Guayabitas, Carbonal, Tunja, El Volcán, y Venadillo, Los Vados,

**Fuente.** Pasante del proyecto

Estas veredas hacen parte de la microcuenca porque dentro de estos se encuentran varios afluentes hídricos que desembocan en su parte alta, media y baja. Para la realización del análisis socioeconómico de los dos corregimientos se realizaron 54 encuestas a 83 familias que actualmente son las que están captando o tomando agua del recurso hídrico para la realización de las actividades diarias.

**Cuadro 13.** División político administrativa de la microcuenca Río de Oro.

	<b>Nombre de Vereda</b>	<b>Área vereda dentro de la microcuenca</b>	<b>% Área por vereda dentro de la microcuenca</b>	<b>Área de la vereda</b>	<b>% del área de la vereda incluida en la microcuenca</b>	<b>Total (T) Parcial (P)</b>
1	EL ARADO	386,194	0,452	388,543	99,4	P
2	EL VOLCAN	194,463	0,228	196,512	99,0	P
3	CARBONAL	682,650	0,800	684,849	99,7	P
4	GITANO ABAJO	301,896	0,354	301,896	100,0	T
5	LAS LAJAS	1141,850	1,348	1141,850	100,0	T
6	LOS VADOS	209,878	0,246	209,890	100,0	T
7	MAYZ NEGRO	124,140	0,145	124,140	100,0	T
8	SALOBRE	400,76	0,470	400,76	100,0	T

Cuadro 13. (Continuación)

9	SANIN VILLA	0,179	0,000	654,269	0,03	P
10	SUMARE	484,258	0,567	489,607	98,9	P
11	TUNJA	452,193	0,530	455,707	99,2	P
12	VENADILLO	394,505	0,462	398,021	99,1	P
13	LOS GUAYABITOS	241,519	0,283	241,519	100,0	T
14	LA MARIA	466,790	0,547	466,805	100,0	T

**Fuente:** Grupo diagnostico POMCH-RA. Rio Algodonal 2011.

En la tabla anterior se muestran las veredas que se encuentran ubicadas en toda el área tributaria de la microcuenca y están haciendo uso de ella. El número de habitantes de Rio de Oro, que son abastecidos de la microcuenca son en total entre los dos corregimientos 640 y el área urbana 1529 usuarios.

**3.4.2 Tabulación y análisis detallado de encuestas.** A continuación se relacionaran cada uno de los aspectos más importantes recolectados a cada predio encuestado, esta información será de gran importancia para conocer la parte social y económica que tienen las veredas asentadas sobre la microcuenca Rio de Oro.

**Vías.** Rio de oro a nivel municipal, cuenta con una vía primaria central de fácil acceso para sus habitantes, esta aporta una gran dimensión económica por el transporte de vehículos de carga, y automóviles que transitan diariamente. Las vías en la zona rural de la microcuenca Rio de Oro, se presentan en forma de carretera, caminos o trochas, el transporte a veces se hace difícil por ser vías terciarias puesto que hay algunas que son irregulares y con falta de mantenimiento.

**Construcciones.** Se encontraron de 1 hasta 5 viviendas por predio, construidas en su totalidad de bahareque o tapia pisada, la mayoría con piso de cemento y unas pocas sin piso, con techo de teja, cinc y eternil; de áreas grandes y pequeñas. Los tipos de construcciones encontrados fueron las siguientes.

**Tabla 8.** Tipo de construcción por predio.

	PREDIO	Vivienda	Establo	Galpón	Porqueriza	Estanque de Piscicultura
1	Buenos Aires	1				
2	Javier Ascanio	1	1			
3	La Bienvenida	2		1		
4	El Limonar	1	1			
5	Los Dos caminos	1				1
6	Villa Sara	2		1	1	
7	Ladrillera Sumare	1				
8	Paraíso	1		1		
9	Magali	1	1			

Tabla 8. (Continuación)

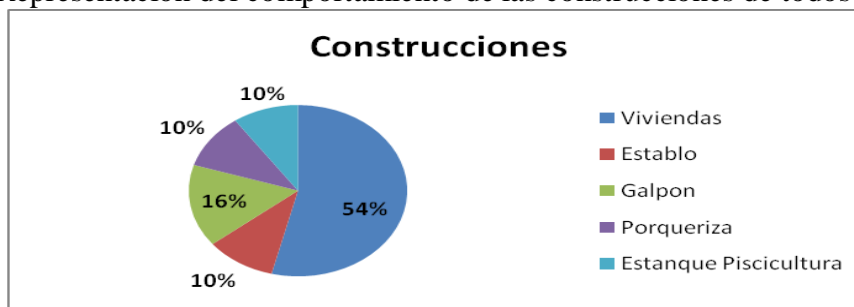
	Chinchilla					
10	Palo de Arco	2	1			
11	La Rositas	1				
12	El Loqueto	1		1		
13	Llano Verde	1	1			
14	David Chinchilla	1				
15	Floridablanca	1				
16	La Macana	1				
17	Amado Contreras	2		1	1	
18	La esmeralda	3	2			
19	Jaime Criado	2	1			
20	Natividad Ríos	1				
21	Raúl Criado	1				
22	Nueva Colombia	1				
23	Ángel María Santana	1				
24	Las Moras	1				
25	Mariapa	1		1		
26	San Isidro	1	1			1
27	Los Altinos	1			1	
28	Bella Bonita	1				
29	Dimar Navarro	1	1		1	
30	La Peñita	4			1	
31	Las Delicias	1			1	
32	Santa Rita	1				
33	Roque Arley Duran	1				
34	Villa Paraíso	1				
35	La Estrella	3				
36	El espino Real	2				
37	Campo Alegre	3		1		
38	Brisas del Rio	3				1
39	Manuel Rincón	1		1	1	
40	Villas del Rosario	1	1			
41	La ceiba	1		1	1	
42	Las Acacias	2		2		1
43	Hernando Quintero	1				1
44	Marinilla	3		1		
45	San Miguel	2	1	1		
46	Álvaro Casadiegos	2		1		
47	Las Flores	2	1	3	1	2
48	El Tejar	5	1	1	3	6
49	Villa Marcelli	1		1	1	2
50	Los Carbones	1		1	1	

Tabla 8. (Continuación)

51	El pinar del rio	1		1		
52	La Daniela	1	1	1	1	
53	Villa Lucia	2	1	1	1	
54	Villa San Carlo	2		1		
<b>TOTAL</b>		83	16	24	16	15

Fuente. Pasante del proyecto

Grafica 4. Representación del comportamiento de las construcciones de todos los predios.



Fuente. Pasante del proyecto

El mayor porcentaje de construcción con un 54% son las viviendas, así como también los galpones con un 16%, y el resto de construcciones encontradas con un 10%.

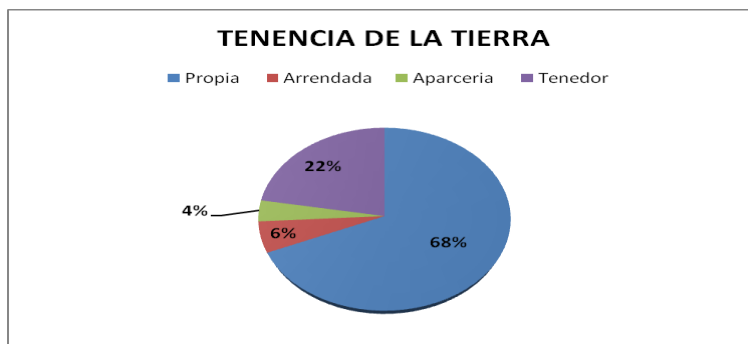
**Tenencia de la Tierra.** Se localizan predios propios, arrendados, tenedor y aparcería. Se ubico cada predio según su tenencia como se muestra a continuación.

Tabla 9. Cantidad por tenencia de tierra.

<b>TENENCIA DE LA TIERRA</b>			
Propia	Arrendada	Aparcería	Tenedor
37	3	2	12

Fuente. Pasante del proyecto

Grafica N° 5. Tenencia de la Tierra en porcentaje para los predios de la microcuenca Rio de Oro.



Fuente. Pasante del proyecto



De acuerdo a estos datos, el 68% representa tenencia de la tierra propia para 37 predios, lo cual nos indica que hay un mayor desarrollo económico para la región; el 22% representa a 12 predios con tenencia de tenedor, el 6% es arrendada y son los que tienen que pagar para vivir y trabajar la tierra; por último el menor dato 4% representa una tenencia de la tierra aparcería en 2 predios quienes entregan un ingreso de sus ganancias por trabajar la tierra.

**Tabla 10.** Número de Hectáreas de cada predio.

	<b>PREDIO</b>	<b>Área en Ha</b>
<b>1</b>	Buenos Aires	3
<b>2</b>	Javier Ascanio	18
<b>3</b>	La Bienvenida	38
<b>4</b>	El Limonar	14
<b>5</b>	Los Dos caminos	18
<b>6</b>	Villa Sara	2
<b>7</b>	Ladrillera Sumare	5
<b>8</b>	Paraíso	3
<b>9</b>	Magali Chinchilla	4
<b>10</b>	Palo de Arco	32
<b>11</b>	La Rositas	8
<b>12</b>	El Loqueto	3
<b>13</b>	Llano Verde	1
<b>14</b>	David Chinchilla	1,5
<b>15</b>	Floridablanca	5
<b>16</b>	La Macana	6
<b>17</b>	Amado Contreras	5
<b>18</b>	La esmeralda	15
<b>19</b>	Jaime Criado	10
<b>20</b>	Natividad Ríos	4
<b>21</b>	Raúl Criado	8
<b>22</b>	Nueva Colombia	2,5
<b>23</b>	Ángel María Santana	2
<b>24</b>	Las Moras	14
<b>25</b>	Mariapa	3
<b>26</b>	San Isidro	30
<b>27</b>	Los Altinos	1
<b>28</b>	Bella Bonita	1
<b>29</b>	Dimar Navarro	3
<b>30</b>	La Peñita	7
<b>31</b>	Las Delicias	3
<b>32</b>	Santa Rita	2
<b>33</b>	Roque Arley Duran	5
<b>34</b>	Villa Paraíso	1
<b>35</b>	La Estrella	3,5
<b>36</b>	El espino Real	9
<b>37</b>	Campo Alegre	4
<b>38</b>	Brisas del Rio	8

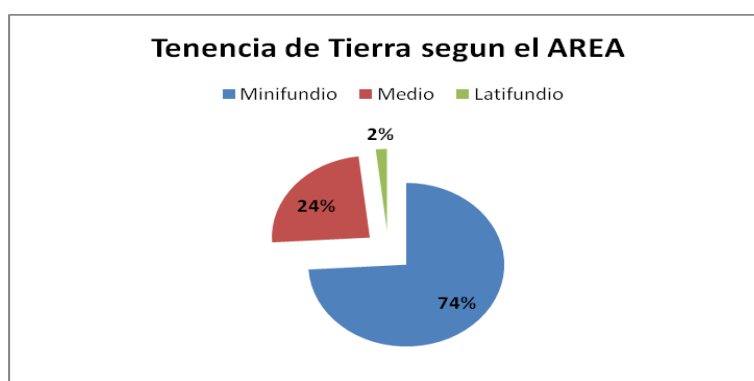
Tabla 10. (Continuación)

39	Manuel Rincón	18
40	Villas del Rosario	36
41	La ceiba	2
42	Las Acacias	11
43	Hernando Quintero	17
44	Marinilla	22
45	San Miguel	9,5
46	Álvaro Casadiegos	25
47	Las Flores	7
48	El Tejar	16
49	Villa Marcelli	17
50	Los Carbones	6
51	El pinar del rio	5,5
52	La Daniela	18
53	Villa Lucia	6
54	Villa San Carlo	60
<b>TOTAL</b>		<b>578,5</b>

**Fuente. Pasante del proyecto**

El total de hectáreas de los predios es de 578,5 Ha en toda su área de explotación y actividades socioeconómicas para las veredas que la forman, el predio con mayor área sobre la microcuenca es el Villa San Carlo con 60 Ha. Se encontró que el 74% es minifundio, el 24% se encuentra en zona media y el valor menos del 2% es para predios latifundios; el mayor de estos corresponde a minifundios encontrándose dentro de estas áreas de 1Ha a 15 Ha.

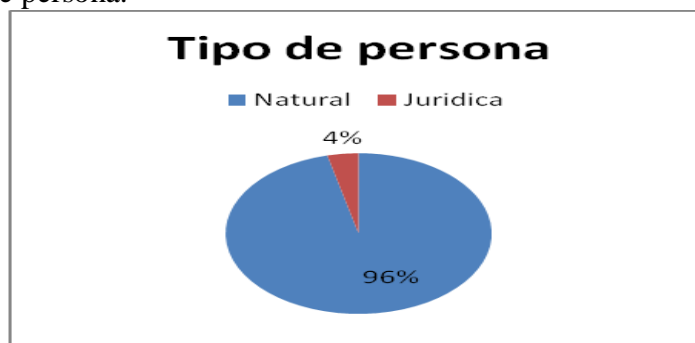
**Grafica 6.** Tenencia de la tierra según área de los predios.



**Fuente. Pasante del proyecto**

**Tipo de Persona.** Se encuentra un 96% de tipo de persona natural, estos son los habitantes que se encuentran en sus propiedades, y un 4% corresponde a persona jurídica las cuales son: El centro educativo el Salobre, la escuela Maíz negro; de acuerdo a la información recolectada de las encuestas de los 54 predios.

**Grafica 7.** Tipo de persona.



**Fuente:** Pasante del proyecto

**Tabla 11.** Tipo de Habitantes por predio.

	NOMBRE DEL PREDIO	HOMBRES	MUJERES	NIÑOS	NIÑAS
1	Buenos Aires	2	2	-	2
2	Javier Ascanio	1	1	1	1
3	La Bienvenida	3	1	-	-
4	El Limonar	2	1	-	-
5	Los Dos caminos	1	-	-	-
6	Villa Sara	4	3	1	4
7	Ladrillera	3	1	-	1
8	Paraíso	2	2	-	-
9	Magali Chinchilla	1	1	1	1
10	Palo de Arco	2	-	-	-
11	La Rositas	3	2	1	1
12	El Loqueto	2	3	-	1
13	Llano Verde	7	1	1	2
14	David Chinchilla	1	1	-	1
15	Floridablanca	3	2	-	-
16	La Macana	3	2	1	1
17	Amado Contreras	1	2	2	4
18	La esmeralda	3	3	2	4
19	Jaime Criado	1	1	4	1
20	Natividad Ríos	1	1	-	1
21	Raúl Criado	1	1	2	-
22	Nueva Colombia	1	1	-	4
23	Ángel María Santana	1	-	-	-
24	Las Moras	1	-	-	-
25	Mariapa	1	2	1	3
26	San Isidro	2	1	-	2
27	Los Altinos	2	2	-	-
28	Bella Bonita	3	1	-	-
29	Dimar Navarro	1	-	-	-
30	La Peñita	5	4	-	1

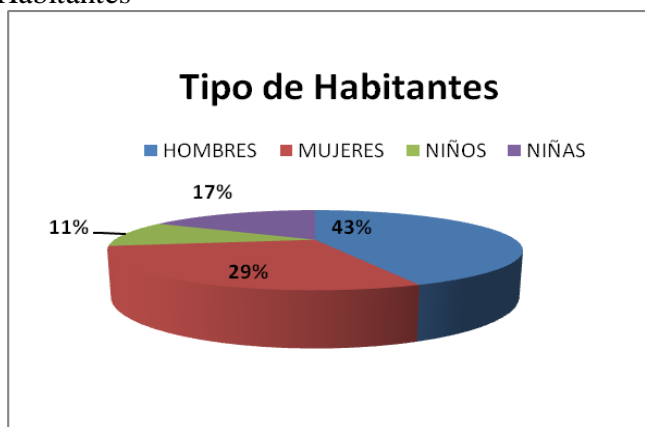
Tabla 11. (Continuación)

31	Las Delicias	1	1	3	-
32	Santa Rita	4	1	-	-
33	Roque Arley Duran	1	-	-	-
34	Villa Paraíso	2	1	-	-
35	La Estrella	3	4	1	2
36	El espino Real	1	2	1	-
37	Campo Alegre	6	4	2	3
38	Brisas del Río	5	5	1	4
39	Manuel Rincón	2	1	-	-
40	Villas del Rosario	1	-	-	-
41	La ceiba	1	1	-	-
42	Las Acacias	4	1	1	1
43	Hernando Quintero	1	-	-	-
44	Marinilla	2	-	-	-
45	San Miguel	2	3	-	-
46	Álvaro Casadiegos	1	1	1	-
47	Las Flores	1	4	-	-
48	El Tejar	6	7	4	4
49	Villa Marcell	8	2	-	-
50	Los Carbones	2	1	-	-
51	El pinar del río	4	-	-	-
52	La Daniela	2	1	-	1
53	Villa Lucia	1	-	-	-
54	Villa San Carlo	3	3	-	-
<b>TOTAL</b>		128	85	31	50

**Fuente: Pasante del proyecto**

De acuerdo a la tabla anterior se determina la presencia mayor de habitantes entre hombres, mujeres, niños, y niñas.

**Gráfico 8. Tipo de Habitantes**

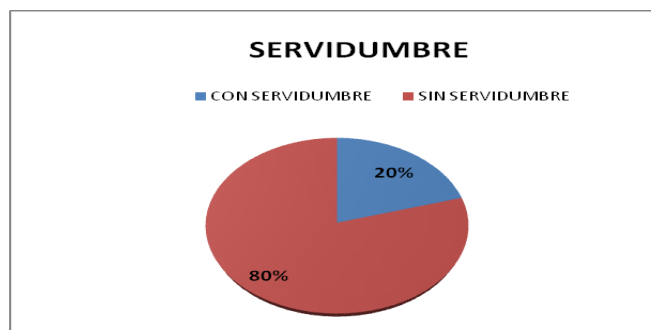


**Fuente: Pasante del proyecto.**

Según el gráfico el porcentaje de mayor número de personas es para los hombres con un 43%, seguido por las mujeres con 29%, las niñas con un 17%, y por último los de menor número los niños con un 11%.

**Servidumbre.** En esta encontramos los predios que transportan el agua por mangueras en predios ajenos a una gran distancia desde la fuente hídrica naciente hasta el punto de la vivienda para consumo humano. Estas mangueras se trasladan a unas longitudes de 200 hasta 5000 metros. De los 54 predios encuestados el 80% no necesita de servidumbre para el suministro del agua, y el 20% cuenta con servidumbre.

**Gráfica 9.** Representación de los predios con servidumbre y sin servidumbre.



**Fuente.** Pasante del proyecto

**Información del agua.** La fuente hídrica Río de Oro se encarga de suministrar a toda la población que reside en toda el área de influencia de la microcuenca y todos sus afluentes, también está encargada surtir el acueducto municipal Jerusalén. La microcuenca la conforman los siguientes afluentes.

**Tabla 12.** Afluentes de la microcuenca Río de Oro.

FUENTE	CAUDAL BASE	ORDEN	VEREDA	Área (Ha)	% de Área
Q. Salobritos	9 L/s	2	Carpintero	541,83	8,15
Q. El Arado	4 L/s	2	El arado	205,95	3,09
C. El Campamento	2 L/s	1	Sumare		
C. Madre Vieja	10 L/s	1	Sumare		
C. La Morena	15 L/s	1	Salobre		
C. Ático de la Virgen	15 L/s	1	Salobre		
C. Los Olivos	1 L/s	1	Salobre		
C. La Meseta	2 L/s	1	Gitano abajo		
C. El Volcán – C. Cenillal – C. El	40 L/s	1	Tunja y el Volcán		

Tabla 12. (Continuación)

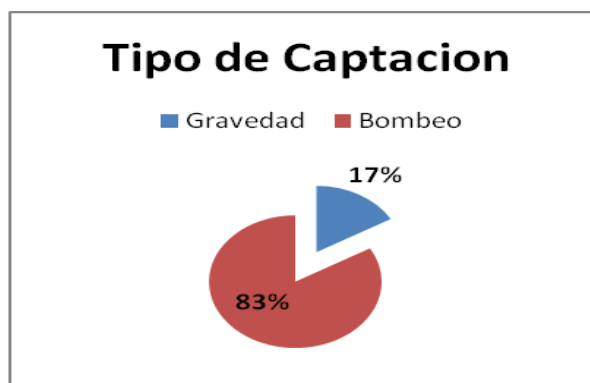
<b>Sulmo</b>					
<b>C. Venadillo –La Camarona</b>	30 L/s	1	Venadillo		
<b>C. Las Maciegas</b>	8 L/s	1	Gitano Abajo		
<b>Q. Quebradillas</b>	16 L/s	2	Los Guayabitos		
<b>C. El Caimito</b>	7 L/s	1	El Carbonal		
<b>Q. El Carbonal</b>	6 L/s	2	Carbonal		
<b>Q. La Toma</b>	20 L/s	2	Tunja y el Volcán	429,15	6,45
<b>Q. Tuturiana</b>	5 L/s	2	Gitano Arriba	199,52	3,00
<b>Q. La Martica</b>	2 L/s	2	Gitano Arriba	254,58	3,83
<b>Q. Las Lajas</b>	2 L/s	2	Salobre	380,64	5,72
<b>C. Barbará</b>	1 L/s	1	Sanín Villa		
<b>C. Los Vados</b>	12 L/s	1	Los Vados		

**Fuente. Pasante del proyecto**

En total se identificaron 21 afluentes que vierten a la microcuenca, los principales son las quebradas la toma, la Brava, las Lajas, la Maritica, Tuturiana, el Carbonal, Quebradillas, el Arado, el Salobritos, estos son de gran potencial hídrico y permiten que el caudal sea alto para el abastecimiento de las comunidades asentadas y el municipio. Algunos de los caños ya no vierten agua al río debido a la sequia, ganadería extensiva y a la intervención antropica del hombre.

En base a la información encuestada, se encontraron captaciones de agua sin ningún tipo de concesión otorgada por la autoridad ambiental CORPOCESAR, a la microcuenca Rio de Oro y algunos de sus afluentes de mayor importancia; para el abastecimiento del agua se toman por mangueras con motobombas de hasta 5 caballos de fuerza; en el corregimiento del Gitano también encontramos predios que captan el agua de la tubería de la planta de agua potable del municipio desde la captación hasta los tanques de almacenamiento.

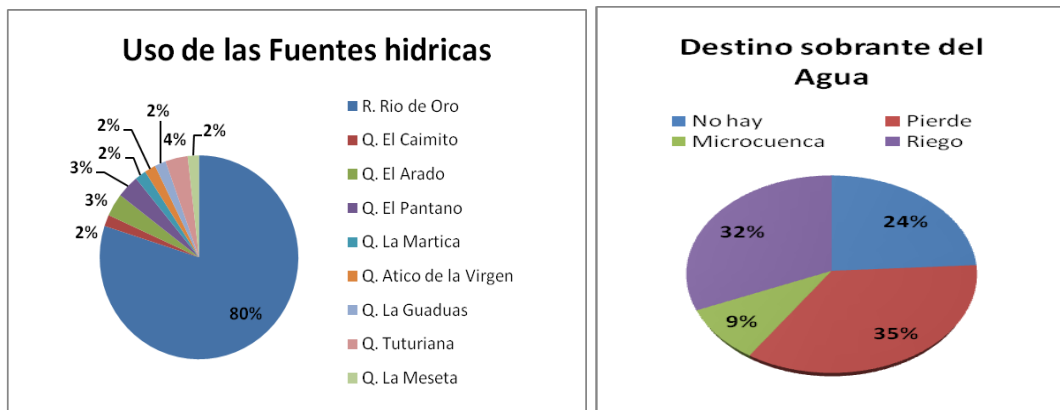
**Grafica 10. Tipo de captación**



**Fuente: Pasante del proyecto**

El 83% realiza captación por bombeo con la ayuda de motobombas de hasta cinco (5) caballos de fuerza a través de mangueras, y el 17% corresponde a los predios que reciben el agua por gravedad.

**Grafica 11.** Fuentes de abastecimiento de agua a predios de la microcuenca Rio de Oro y destino del sobrante.

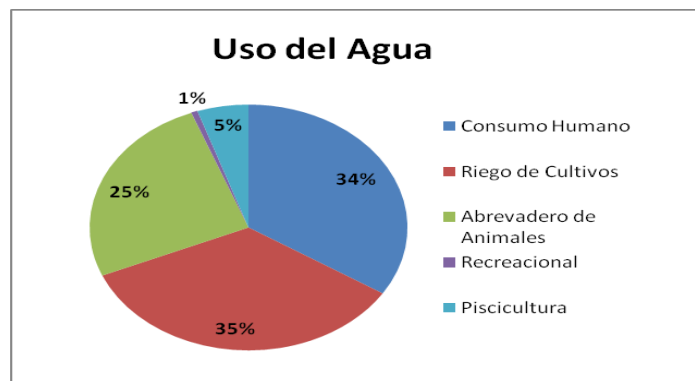


**Fuente:** Pasante del proyecto.

El valor mayor del 80% de 44 predios hace uso de la microcuenca Rio de Oro para las actividades agropecuarias y de consumo humano, entre el 2% al 4% encontramos predios que usan algunos de sus afluentes más importantes para consumo humano y actividades agropecuarias, como también otros predios que hacen solo uso de estos afluentes para consumo humano el uso para actividades agrícolas y pecuarias lo disponen de la microcuenca rio de oro, los predios en total que hacen uso de estos afluentes son 10.

El destino sobrante del agua del 35% demuestra que se está perdiendo en la mayoría de los predios una cantidad notable de agua, el 24% nos dice que en algunos predios no hay sobrante, el 32% usa el destino sobrante para riego de cultivos, por último el 9% se encarga de devolver el sobrante a la microcuenca Rio de Oro, o a sus afluentes.

**Grafica 12.** Uso del Agua



**Fuente:** Pasante del proyecto.

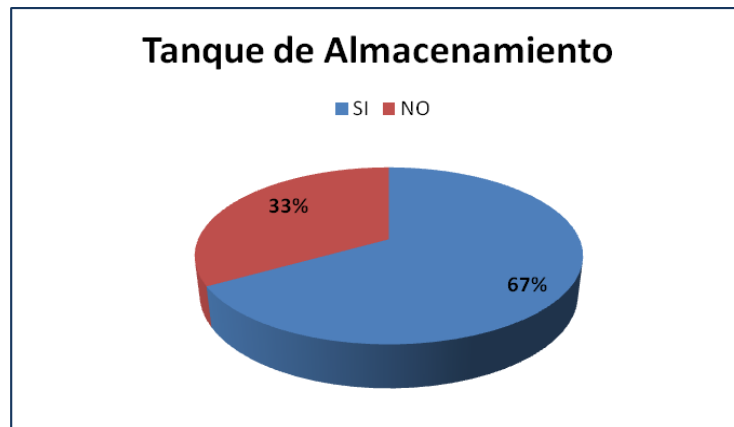
En los corregimientos del Salobre y el Gitano encontramos para consumo humano un 34% que está siendo utilizada por 52 predios para abastecer a 290 habitantes; 35% del uso que se le da al agua corresponde al riego de cultivos que lo hacen 53 predios que presentan actividad agrícola, el 25% para abrevaderos de animales en 39 predios algunos de estos con hasta tres abrevaderos, el 5% corresponde a estanques de pisciculturas distribuidos en 8 predios, por ultimo un 1% que corresponde al predio Villa Marcelli donde encontramos un piscina para uso recreativo.

Durante el recorrido realizado se pudo evidenciar captaciones por canales hechos en concreto que desvían el cauce y dejan perder grandes cantidades de agua en los corregimientos de Otare de Ocaña N. S y El salobre de Rio de Oro, Cesar.

Para el almacenamiento del agua algunos predios tienen tanques hechos de cemento o plástico, la frecuencia del suministro del agua en estos predios es frecuente y en algunos casos siempre. Estas obras de almacenamiento no las tienen todos los predios por completo; el 33% no cuenta con tanques de almacenamiento, y el 67% tienen estas obras de almacenamiento para el agua.

El mayor uso de agua es para actividades agropecuarias, y las de consumo humanos ya que esta abastece a los 1529 usuarios del casco urbano del municipio y los del sector rural.

**Grafica 13.** Obras de Almacenamiento para el recurso hídrico.



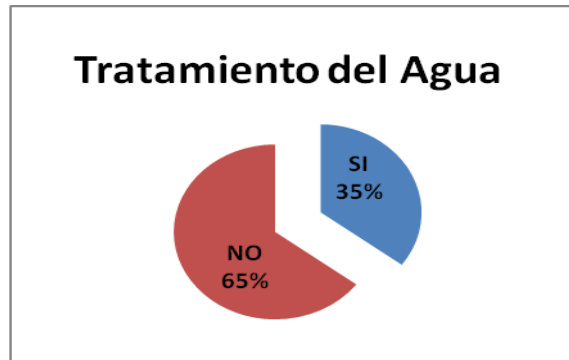
**Fuente.** Pasante del proyecto

**Saneamiento Básico.** Los habitantes de los corregimientos del Salobre y el Gitano, cuentan en su totalidad con el servicio de energía eléctrica, para el abastecimiento del agua la toman directamente de la microcuenca Rio de Oro y algunos de sus afluentes como nacientes o quebradas para sus actividades y consumo, existen otros predios que toman el agua de la tubería de la planta de agua potable del municipio.

Esta agua que se utiliza para consumo humano no posee ningún sistema de tratamiento adecuado y se transporta por mangueras.



**Grafica 14.** Tratamiento de agua para consumo.

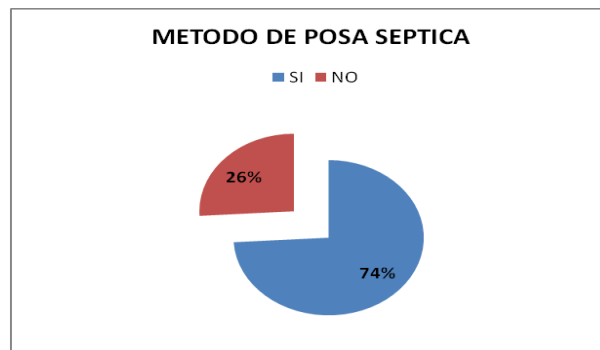


**Fuente.** Pasante del proyecto

El 65% representa en su mayoría un total de 35 predios que están consumiendo un agua bien tratada, y el 35% de los predios restantes hacen un tratamiento al agua a través de un filtro de arena donado por la Alcaldía Municipal.

Unos predios cuentan con batería sanitaria, para el manejo de los vertimientos de aguas residuales, y encontramos que el 74% tiene posa séptica y el 26% no tienen ningún método para el buen manejo de estas aguas que tienen que caer directamente a la microcuenca afectando su composición y ocasionando una alta contaminación para consumo humano.

**Grafica 15.** Manejo de vertimientos de los predios de la microcuenca Rio de Oro.



**Fuente.** Pasante del proyecto

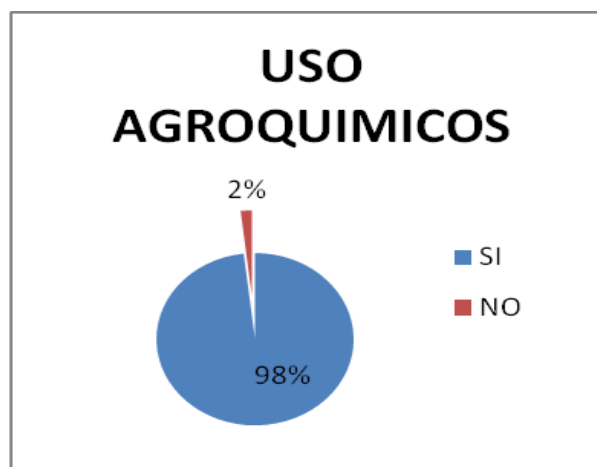
Los habitantes asentados en la microcuenca, para la preparación de sus alimentos diarios, utilizan como combustible un 20% de leña extraída de las áreas boscosas alejadas de las viviendas, el 80% en su mayoría utilizan como combustible gas propano porque se encuentran más cerca, tienen las facilidades económicas y de transporte para contar con este buen servicio. El manejo y disposición final de los residuos sólidos como los orgánicos e inorgánicos, los habitantes los queman, entierran, almacenan o botan a cielo abierto, los tipos de residuos agroquímicos que utilizan son los que se muestran a continuación en la cuadro (14).

**Cuadro 14.** Tipos de residuos agroquímicos o fitosanitarios que se utilizan en los predios del inventario de usuarios de la microcuenca Rio de Oro.

Agroquímicos	Tipo de agroquímico
Fertilizantes	T 15, T 14, SULFATO DE AMONIO, GLIFOSOL, ACROCAFE, NITRON, SULFATO A, CRECER 500, TESAMOC, ADRILL
Fungicidas	DITHANE, LORVAN, UREA, COBRETHANE, AMISTAR, MANZATE, ELOSAL, TRIGOSOL, MANSATE, FURADAN, FLORECENCIA, AMISTAR, MATAMALEZAS, FITORAS
Insecticidas	ALTRIN, SUISEC, INVETRINA, CURACRON, HURADAN, GRAMOSONE, DACIONIL
Nematicidas	TRIBIA, TRIBIN, FITARAZ, HERVISIDAS
Abono Orgánico	GALLINAZA, LOMBRINAZA

**Fuente.** Pasante del proyecto

**Grafica 16.** Uso de agroquímicos en los predios.

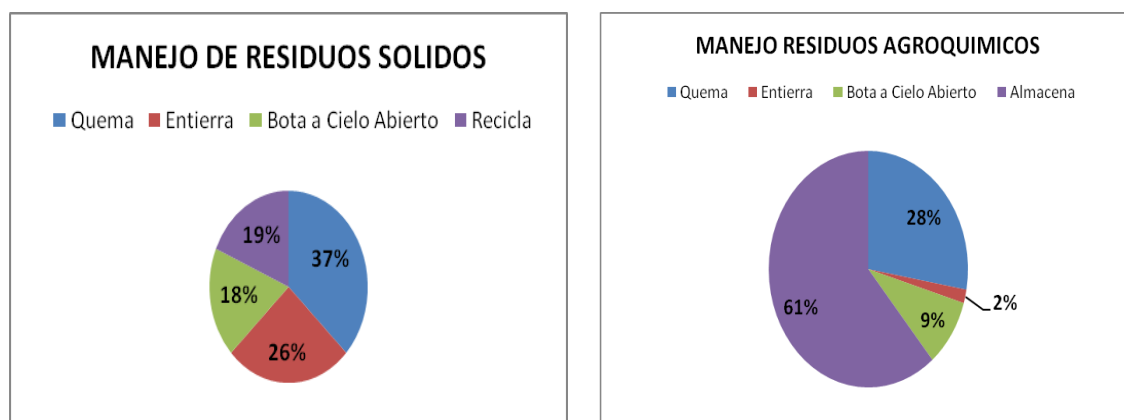


**Fuente:** Pasante del proyecto.

Dentro de los 54 predios encuestados, solo uno no hace uso de agroquímicos ya que no tiene cultivos representándose como un 2%, el 98% representa a los 53 predios que usan diferentes tipos de agroquímicos.

Estos tipos de residuos que se generan de las explotaciones agropecuaria, son los que más contaminan a la fuente hídrica y se convierten muchas veces en residuos líquidos que van a parar al rio, o las bolsas y potes que se encontraron en todo el rio durante el primer recorrido que se hizo.

**Grafico 17.** Manejo de Residuos Sólidos y Agroquímicos.



**Fuente.** Pasante del proyecto

Los residuos sólidos en un 37% se queman lo que ocasiona un mayor impacto a la capa atmosférica y a los suelos ya que también un 26% de estos habitantes los entierran, el 18% se encarga de botarlos a cielo abierto sin prevención haciendo que lleguen a la microcuenca para que se contamine con una cantidad de basuras; los residuos que se generan de todos los agroquímicos utilizados para actividades agrícolas son en un 61% almacenados ya que la empresa BIOENTORNO o un carro recolector de basura pasa por estas veredas y se encarga de recogerlos, un 28% de estos se encarga de quemarlos causando una mayor afectación por sus componentes químicos que elevan la contaminación atmosférica, el 9% de estos habitantes bota a cielo abierto enviando a la microcuenca estos residuos altamente tóxicos y contaminantes para las fuentes hídricas y la vida humana ocasionando grandes riesgos a futuro.

**Actividad Productiva.** La principal actividad económico es la agrícola y la pecuaria con el manejo de ganadería y venta de animales; para estos predios llevar a cabo un buen desarrollo de sus cultivos y mantenimiento de especies animales es su principal objetivo y función ya que de esto dependen para el sustento diario y vivimos nosotros los Riodorenses por el suministro de estos productos, y así se generan mayores ingresos para la comunidad rural y se fortalece en el campo. Los principales cultivos que ofrecen los habitantes de los corregimientos del Salobre y el Gitano, se muestran a continuación con su rendimiento (REGULAR – BUENO – MALO).

**Tabla 13.** Tipos de cultivos por predio.

	PREDIO	Ha	Cultivo	Producción Ton/año	Rendimiento (R-B-M)	Producción Total Ton/año
1	Buenos Aires	¼	Tomate	9	R	9
2	Javier Ascanio	1	Tomate	36	R	41
		½	Ají	2	R	
		½	Pepino	3	R	

Tabla 13. (Continuación)

3	La Bienvenida	½	Yuca	3	R	13,2
		1	Maíz	3	R	
		2	Frijol	7,2	R	
4	El Limonar	¼	Maíz	0,75	R	2,25
		¼	Yuca	1,5	R	
5	Villa Sara	1/5	Maíz	0,6	R	0,6
6	Ladrillera	1	Tomate	40	R	45
	Sumare	½	Pimentón	5	R	
7	Paraíso	¼	Tomate	2	R	2
8	Magali	¼	Cebollín	12	R	14,25
	Chinchilla	¼	Arveja	2,25	R	
9	Palo de Arco	1	Maíz	3	R	9
		½	Ají	2	R	
		½	Aguacate	4	R	
10	El Loqueto	¼	Cebolla	9	R	9,75
		¼	Maíz	0,75	R	
11	Llano Verde	¼	Maíz	0,75	R	1,25
		¼	Habichuela	0,5	R	
12	David Chinchilla	½	Frijol	3,6	R	41,6
		½	Pimentón	5	R	
		½	Tomate	33	R	
13	Floridablanca	½	Cebollín	20	R	30,66
		1,5	Ají	5,33	R	
		1,5	Aguacate	5,33	R	
14	La Macana	0,5	Cebollín	24	R	48
		0,5	Cilantro	24	R	
15	Amado Contreras	1	Habichuela	1	R	16
		1	Cilantro	12	R	
		1	Maíz	3	R	
16	La esmeralda	0,8	Tomate	32	R	45,5
		0,8	Pimentón	6	R	
		0,8	Cebollín	6	R	
		0,8	Maíz	1,5	R	
17	Jaime Criado	¼	Frijol	0,6	R	12,6
		¼	Cebollín	12	R	
18	Raúl Criado	¼	Tomate	2	R	2,2
		½	Habichuela	0,2	R	
19	Nueva Colombia	1	Frijol	2,4	R	2,4
20	Ángel María Santana	1,5	Habichuela	1,33	R	1,33
21	Las Moras	1	Maracuyá	6	B	19,2
		2	Frijol	7,2	B	
		2	Maíz	6	B	
22	Mariapa	1/3	Maíz	1	R	13,5
		1/3	Cebollín	10	R	
		1/3	Pimentón	2,5	R	
23	San Isidro	1	Naranja	15,6	R	15,6

Tabla 13. (Continuación)

24	Los Altinos	½	Maíz	2	R	2
25	Bella Bonita	¼	Cebollín	7	R	10
		¼	Cilantro	3	R	
26	Dimar Navarro	1/6	Cilantro	2	R	4,93
		1/6	Maíz	1,6	R	
		1/6	Ají	1,33	R	
27	La Peñita	1	Maíz	3	R	31,73
		1,5	Naranja	23,4	R	
		1,5	Aguacate	5,33	R	
28	Santa Rita	½	Maíz	2	R	5,6
		½	Frijol	3,6	R	
29	La Estrella	½	Maíz	2	R	10,5
		½	Aguacate	4	R	
		½	Yuca	4,5	R	
30	El espino Real	1/3	Maracuyá	2	B	7,13
		1/3	Maíz	2,13	B	
		1/3	Yuca	3	B	
31	Brisas del Rio	1	Maíz	3	R	17,4
		1	Frijol	2,4	R	
		1	Cilantro	12	R	
32	Manuel Rincón	1	Maíz	3	B	3
33	Villas del Rosario	½	Yuca	4,5	R	8,8
		½	Mango	No está en producción	R	
		½	Aguacate	4	R	
		½	Café	0,3	R	
34	Las Acacias	¼	Ají	2	R	3
		¼	Maíz	1	R	
35	Hernando Quintero	½	Cebollín	20	R	46,3
		½	Cilantro	24	R	
		½	Maíz	2	B	
		½	Café	0,3	R	
36	Marinilla	1	Frijol	2,4	R	21,6
		1	Cilantro	12	R	
		1	Café	0,6	R	
		1	Plátano	6,6	R	
37	San Miguel	1	Papa	32	R	67,6
		1	Cilantro	12	R	
		1	Aguacate	8	R	
		1	Naranja	15,6	R	
38	Álvaro Casadiegos	1,2	Frijol	2,6	B	8,6
		1,2	Yuca	6	B	
39	Las Flores	¼	Maíz	1	R	1
40	El Tejar	1,2	Frijol	2,6	R	13,6
		1,2	Habichuela	1	R	
		1,2	Maíz	4	R	
		1,2	Yuca	6	R	

Tabla 13. (Continuación)

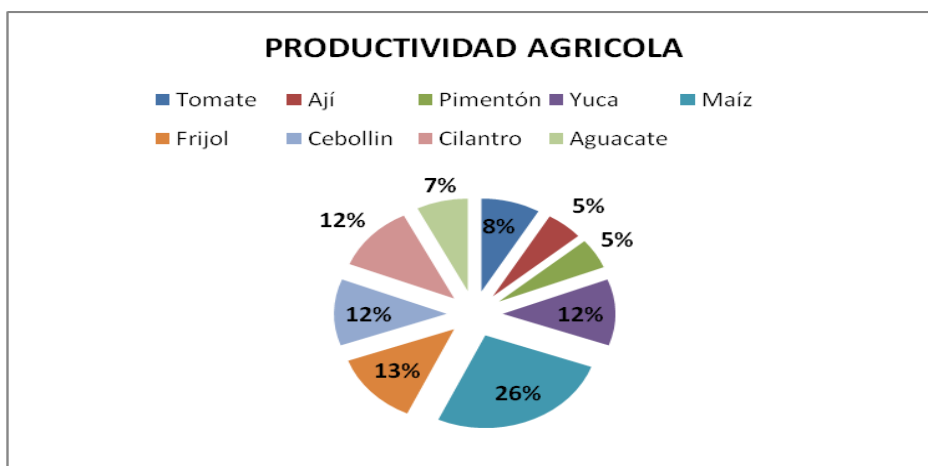
41	Los Carbones	1/6	Frijol	0,4	R	2
		1/6	Café	0,1	R	
		1/6	Yuca	1,5	R	
42	El pinar del rio	1/3	Café	0,2	R	7,4
		1/3	Plátano	2,2	R	
		1/3	Aguacate	3	R	
		1/3	Maíz	2	R	
43	La Daniela	½	Yuca	6	R	6
44	Villa Lucia	½	Maíz	4	B	28
		½	Cilantro	24	R	
45	Villa San Carlo	3	Frijol	8,2	B	101,2
		3	Pimentón	30	B	
		3	Tomate	45	B	
		3	Pepino	18	B	
<b>TOTAL</b>						803,28

Fuente. Pasante del proyecto

El predio que mayor actividad productiva tiene es el Villa San Carlo, ya que tiene cultivadas actualmente 12 Ha con un rendimiento de producción anual de 101,2 Ton, Las fincas con menor rendimiento productivo son aquellas que tienen un solo producto cultivado, en total el rendimiento de producción de todos los predios con cultivos es de 803,28 Ton/año.

Dentro de los predios que tienen cultivos de consumo se encuentran la finca Villa Sara, la finca Natividad Ríos, Villa Paraíso, Campo Alegre, y la Ceiba; Los predios que no tienen zonas cultivadas son la fincas Dos Caminos, las Rositas, Las Delicias, y Roque Arley Duran.

**Grafica 18.** Productos agrícolas más sembrados en los predios asentados sobre la microcuenca rio de oro.

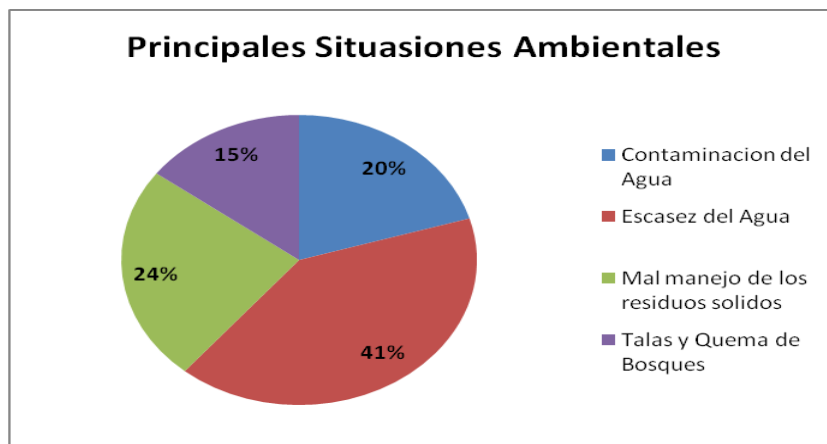


Fuente. Pasante del proyecto

El cultivo que más se da en estos predios es el maíz con un 26% seguido por el cilantro y cebollín cada uno con un 12%. El cultivo de Ají y pimentón son los menos sembrados y comercializados con un 5% de participación cada uno. El rendimiento de la actividad agrícola para el campesino asentado sobre la fuente hídrica, lo considera como regular por las altas inversiones y pocos ingresos, estos productos se terminan perdiendo a la hora de comercializarlos, y actualmente también sus cultivos han disminuido su productividad debido al fuerte fenómeno del niño en los últimos años.

Las situaciones ambientales que más han afectado la actividad económica de estos predios y al municipio de Rio de Oro, son la contaminación del agua, la escasez del agua por el fenómeno del niño que ha sido una sequía muy fuerte durante los últimos años, el mal manejo de los residuos sólidos ya que estos no tienen ningún centro de acopio en estas veredas, ni un carro que se encarga de la recolección por parte de las empresas de aseo del municipio de Rio de Oro, y Ocaña N. S., y la pérdida de biodiversidad que se ha visto más frecuente durante los últimos treinta años por tala y quema de bosques, suelos erosionados por cultivos, y expansión de la frontera agrícola.

**Grafica 19.** Principales situaciones ambientales que afectan a los predios de la microcuenca Rio de Oro.

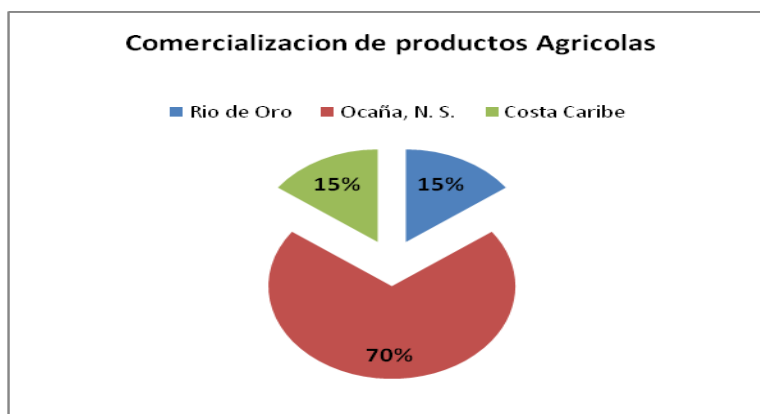


**Fuente.** Pasante del proyecto

La situación ambiental que más ha afectado a los habitantes es la escasez de agua a un 41%. Estas son situaciones que afectan el potencial hídrico de la microcuenca, y afectan la parte económica y social de los predios que tienen como único sustento de vida estos ingresos por su actividad en agricultura, puesto que no tienen otros medios para sobrevivir y en su mayoría toda su vida han vivido en el campo.

**Comercialización de los productos.** El campesino asentado sobre la microcuenca Rio de Oro, comercializa y vende sus productos en el municipio de Rio de Oro, la ciudad de Ocaña, y la costa Caribe. Un 15% lo vende en el municipio de Rio de Oro, otro 15% lo vende a la Costa Caribe y el 70% lo vende el producto a la ciudad de Ocaña N. S. ya que estos brindan mejores oportunidades y pagos para el campo agrícola del municipio.

**Grafica 20.** Comercialización de productos agrícolas de predios asentados en la microcuenca Rio de Oro.



**Fuente.** Pasante del proyecto

**Actividad Pecuaria.** Se encuentran distribuidos en total sobre los predios encuestados del área de influencia de la microcuenca Rio de Oro, un total de 1422 especies de animales, esta actividad es de menor grado para los habitantes, la mayor producción pecuaria es la de ganadería con áreas de explotación de hasta 5 hta, las gallinas, los cerdos, y terneros, con el propósito de producción de leche y carne para su propio consumo y en algunos casos para la venta como un segundo ingreso económico; encontramos algunas especies como burros y caballos para el transporte de los alimentos y de ellos mismos. Dentro de los 54 predios se encuentran algunos con ningún tipo de especie animal dentro de sus tierras.

**Tabla 14.** Número de animales por predio y propósito de producción.

	NOMBRE DEL PREDIO	Nº Animales	Tipo de animal	Propósito	Total Animales
1	Buenos Aires	-	-	-	-
2	Javier Ascanio	20	Ganado	Producción	20
3	La Bienvenida	3	Ganado	Carne lehe	3
4	El Limonar	4	Ganado	Leche y carne	11
		7	Terneros	Carne y leche	
5	Los Dos caminos	-	-	-	-
6	Villa Sara	6	Cerdos	Consumo y venta	36
		30	Gallinas	Venta	
7	Ladrillera	-	-	-	-
8	Paraíso	8	Gallinas	Consumo y Venta	8
9	Magali Chinchilla	4	Ganado	Producción	6
		2	Terneros	Carne	



Tabla 14. (Continuación)

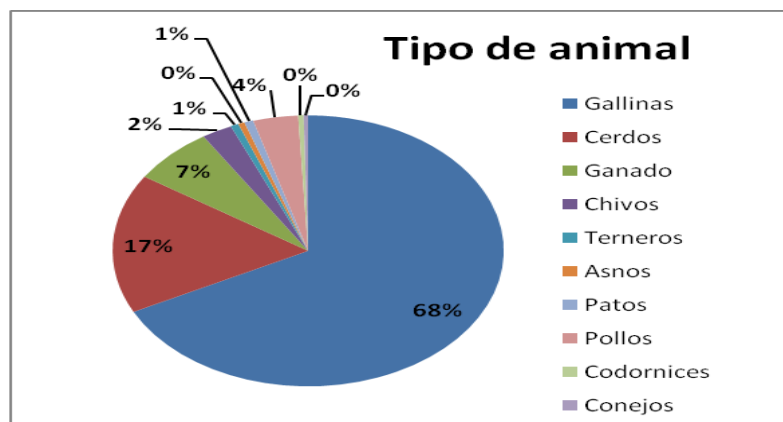
10	Palo de Arco	29	Ganado	Leche y carne	29
11	La Rositas	25	Gallinas	Venta	25
12	El Loqueto	8	Gallinas	Consumo y producción	8
13	Llano Verde	-	-	-	-
14	David Chinchilla	-	-	-	-
15	Floridablanca	-	-	-	-
16	La Macana	-	-	-	-
17	Amado Contreras	2	Cerdos	Venta	12
		10	Gallinas	Consumo y venta	
18	La esmeralda	7	Ganado	Leche y carne	59
		2	Asnos	Carga y Transporte	
		50	Gallinas	Venta	
19	Jaime Criado	5	Ganado	Leche y carne	5
20	Natividad Ríos	15	Gallinas	Venta y consumo	22
		7	Chivos	Consumo	
21	Raúl Criado	15	Gallinas	Consumo	15
22	Nueva Colombia	-	-	-	-
23	Ángel María Santana	-	-	-	-
24	Las Moras	15	Gallinas	Venta	21
		3	Patos	consumo	
		1	Asno	Carga	
		2	Chivo	Producción	
25	Mariapa	60	Gallinas	Venta y consumo	60
26	San Isidro	2	Cerdos	Carne	2
27	Los Altinos	2	Ganado	Leche y Carne	2
28	Bella Bonita	-	-	-	-
29	Dimar Navarro	15	Gallinas	Venta y consumo	15
30	La Peñita	6	Cerdos	Carne	6
31	Las Delicias	4	Cerdos	Carne	4
32	Santa Rita	4	Gallinas	Consumo	4
33	Roque Arley Duran	-	-	-	-
34	Villa Paraíso	-	-	-	-
35	La Estrella	50	Pollos	Venta	50
36	El espino Real	-	-	-	-
37	Campo Alegre	150	Gallinas	Venta	150
38	Brisas del Rio	100	Gallinas	Venta y consumo	100
39	Manuel Rincón	100	Gallinas	Venta y consumo	100
40	Villas del Rosario	4	Chivos	Venta	11
		3	Gallinas	Consumo	

Tabla 14. (Continuación)

		4	Patos	Consumo	
41	La ceiba	2	Cerdos	Carne	46
		30	Gallinas	Venta	
		3	Patos	Consumo	
		6	Codornices	Venta	
		5	Conejos	Producción	
42	Las Acacias	40	Gallinas	Venta	40
43	Hernando Quintero	-	-	-	-
44	Marinilla	2	Asnos	Carga	32
		30	Gallinas	Consumo y Venta	
45	San Miguel	1	Ganado	Carne	11
		10	Gallinas	Consumo	
46	Álvaro Casadiegos	2	Chivos	Carne	2
47	Las Flores	2	Ganado	Carne	24
		2	Cerdos	Carnes	
		20	Gallinas	Venta	
48	El Tejar	40	Gallinas	Venta	47
		5	Ganado	Leche y carne	
		2	Chivos	Carne	
49	Villa Marcelli	185	Cerdos	Venta	232
		30	Gallinas	Venta	
		17	Chivos	Venta	
50	Los Carbones	2	Cerdos	Carne	18
		14	Gallinas	Venta y consumo	
		2	Asnos	Carga y transporte	
51	El pinar del rio	15	Gallinas	Venta	15
52	La Daniela	5	Ganado	Producción	48
		40	Gallinas	Venta	
		3	Cerdos	Carne	
53	Villa Lucia	9	Cerdos	Venta	43
		4	Ganado	Producción	
		30	Gallinas	Venta	
54	Villa San Carlo	80	Gallinas	Venta	80
<b>TOTAL</b>					1422

Fuente. Pasante del proyecto

**Grafica 21.** Tipo de animales en los predios de la microcuenca Rio de Oro.



**Fuente:** Pasante del proyecto

El predio con mayor actividad pecuaria Villa Marcelli ya que tiene 232 especies de animales en producción.

**Cuadro 15.** Distribución de la actividad pecuaria.

Especie	Porcentaje	Número de especies
Gallinas	68%	907 en 28 predios.
Cerdos	17%	223 en 11 predios.
Ganado	7%	91 en 13 predios.
Chivos	2%	34 en 6 predios.
Terneros	1%	9 en 2 predios.
Patos	1%	10 en 3 predios.
Pollos	4%	50 en 1 predio.

**Fuente.** Pasante del proyecto

Las especies de asnos, codornices y conejos no tienen una gran representación sobre la actividad pecuaria, ya que son los de menor cantidad.

**Administración de los Recursos Naturales.** El desgaste de las áreas estratégicas y dominantes sobre la microcuenca se ve afectada por el mal uso que hacen los habitantes a los recursos naturales, a causa de la mala administración de los suelos, los bosques y residuos ya que no cuentan con una responsabilidad ambiental o un funcionario que vigile y controle estos daños ambientales, los principales impactos ambientales son.

Deforestación

Suelos erosionados

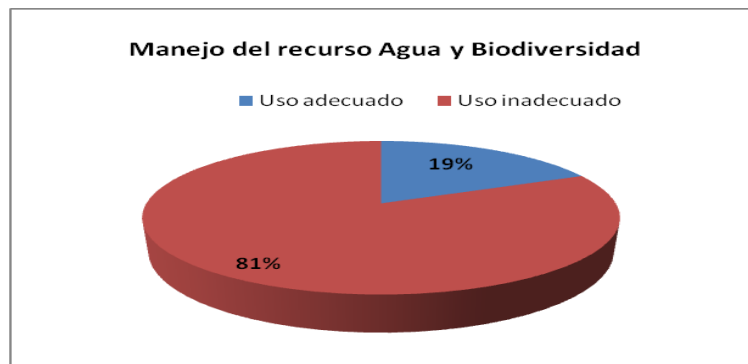
Vertimiento de aguas residuales a la microcuenca rio de oro

Incendios Forestales

Mal uso de agroquímicos  
 Botaderos de residuos sólidos y agroquímicos en la microcuenca  
 Uso inadecuado y alto consumo de agua por captación ilegal.  
 Contaminación del agua  
 Extracción de material de arrastre  
 Uso recreativo inadecuado

En el casco urbano los mayores impactos ambientales sobre la fuente hídrica, son el vertimiento de aguas residuales, y residuos sólidos en grandes cantidades. Por parte de los corregimientos que forman la microcuenca se ha dado una desprotección sobre los ecosistemas y afluentes, haciendo un uso exagerado de la tierra para cultivos, la población asentada sobre la microcuenca y los usuarios del municipio de Rio de Oro no están brindando protección y conservación al recurso agua, solo 17% de los habitantes hacen un racional y buen uso del agua, preocupándose por mantener el cauce con la protección de los ecosistemas y buen manejo residuos sólidos; el mal uso lo hace un 83% que son los que están destruyendo la fuente hídrica sin control y vigilancia.

**Grafica 22.** Manejo del recurso agua y su biodiversidad por predios.



**Fuente.** Pasante del proyecto

**Demografía.** En cuanto a la zonificación demográfica de esta fuente hídrica, se encuentran las veredas de los corregimientos del Salobre y el Gitano que hacen parte de la ronda hídrica, a través de los datos recopilados se pudo determinar el número de habitantes, viviendas y sexo.

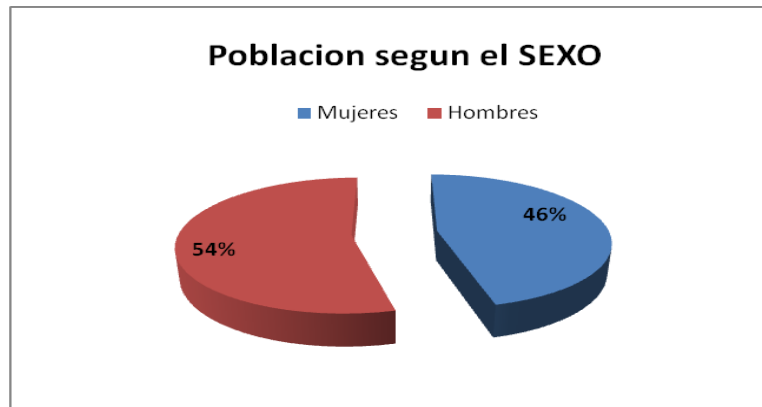
**Cuadro 16.** Población asentada sobre la microcuenca Rio de Oro.

Corregimiento	TOTAL VIVIENDAS	SEXO		TOTAL POBLACION
		Mujeres	Hombres	
El Salobre	31	59	64	123
El Gitano	52	76	95	171
<b>TOTAL</b>	83	135	159	294

**Fuente.** Pasante del proyecto

La mayor población asentada se concentra en el corregimiento del Gitano parte alta y baja con 171 habitantes, hombres con un 54%, y las mujeres con un 46%. Se encuentran asentadas 83 familias conformadas por adultos y niños, en el área más cercana a la microcuenca Rio de Oro que se están abasteciendo del preciado líquido, las otras 1529 familias que se abastecen son las del casco urbano del municipio de Rio de Oro.

**Grafica 23.** Población según el sexo asentadas sobre la microcuenca.



**Fuente.** Pasante del proyecto

**Educación.** Todos los seres humanos tienen derecho a participar de una buena formación intelectual para el desarrollo de la calidad de vida, como lo estipulan las normas de la constitución política de 1991, y el ministerio de educación. Todo el componente educativo del municipio de Rio de Oro, lo conforman los siguientes departamentos institucionales.

MEN

Secretaria de Educación y Cultura Departamental

Alcaldía Municipal

Dirección de Núcleo y Desarrollo Educativo y Cultural

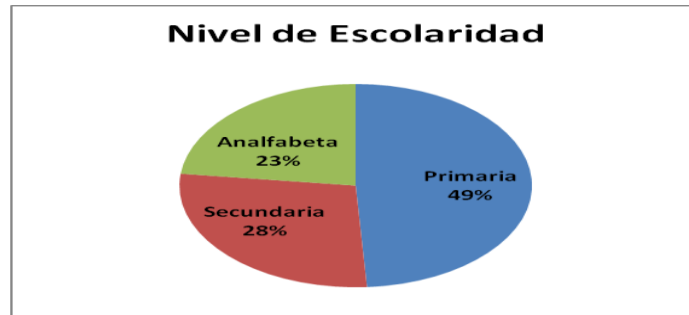
Centros Educativos

Comité Estudiantil

Estos son los encargados de velar por el buen funcionamiento de las instituciones que conforman el municipio del casco urbano y rural.

En el corregimiento del Salobre se encuentra a su disposición el centro educativo el Salobre hasta noveno grado, y en el corregimiento del Gitano la escuela rural mixta Maíz Negro; estos cuentan con los servicios básicos como restaurante y baterías sanitarias aunque sean de infraestructura pequeña y poco arreglada. El 28% de la población ha alcanzado la educación media, el 49% de la población de estos corregimientos ha logrado recibir la educación básica primaria; y por último la población que no logro recibir ningún tipo de educación son las personas analfabetas con un 23% de la población. Algunos de los habitantes que han realizado la secundaria, han estudiado también cursos sobre la agricultura, y han realizado estudios técnicos y universitarios en el SENA y UFPSO.

**Grafica 24.** Nivel de escolaridad para la población encuestada.

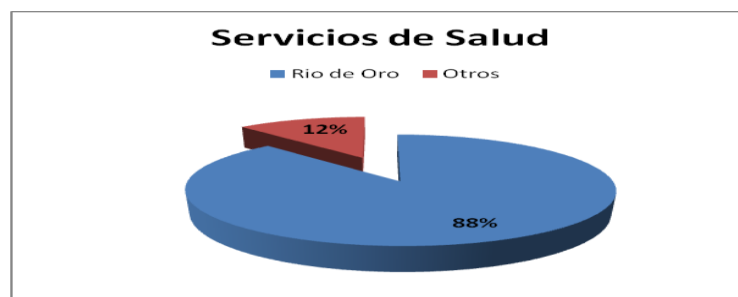


**Fuente.** Pasante del proyecto

**Salud.** El bienestar del ser humano está determinado por factores externos e internos que dependen de la calidad de vida del individuo, de la posibilidad al acceso a servicios de salud de calidad y de las condiciones de su entorno. Cada uno de los habitantes de las veredas que hacen parte de la microcuenca Rio de Oro, están afiliados a estos regímenes de salud y ante cualquier emergencia acuden a la cabecera municipal para ser atendidos inmediatamente por el ESE Hospital Local de Rio de Oro. Las promotoras en salud del municipio hacen visitas mensualmente a estas veredas para verificar y atender el estado de sus habitantes.

Las comunidades de los corregimientos del Salobre y el Gitano, disfrutan del sistema de Salud del municipio de Rio de Oro, y de los subsidios y beneficios que estos le brindan a la persona, el 88% de las personas encuestadas acuden a los servicios del hospital de Rio de Oro, el otro 12% acuden al servicio de Salud de Ocaña, y del corregimiento de Otare, según donde esté inscrito su SISBEN.

**Grafica 25.** Asistencia a los servicios de Salud.



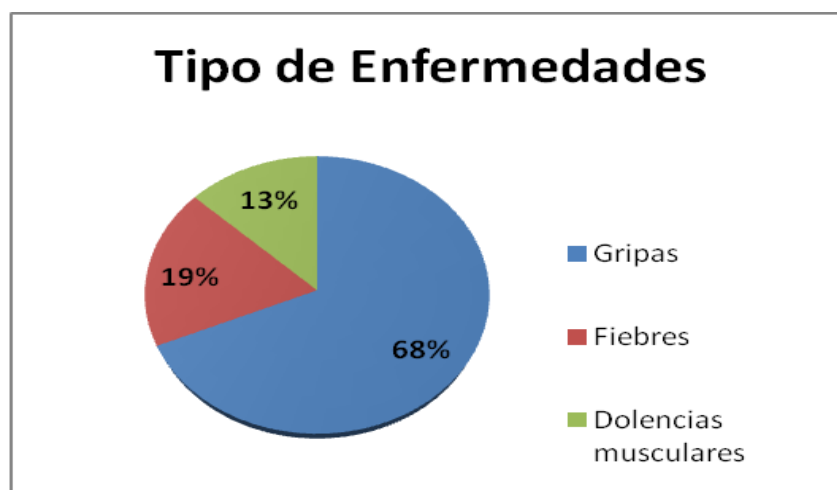
**Fuente.** Pasante del proyecto

Las enfermedades más predominantes en estas comunidades son las gripas, dolores musculares, diabetes, el chikunguña, gastrointestinales, y fiebres altas, los principales alimentos que consumen son las verduras, leches, y carnes. Los factores de riesgo en el sector rural, y urbano de Rio de Oro, son los riesgos ambientales como la contaminación del agua que genera enfermedades diarreicas, por problemas como la falta de acueducto

(agua potable) y alcantarillado de la zona rural, que es causa directa de este indicador, y la falta de plantas de tratamiento de aguas residuales.

Entre las amenazas antropicas encontramos la deforestación causante de problemas erosivos para el municipio. El uso del suelo y plaguicidas, donde se han presentado casos de intoxicaciones leves por el uso inadecuado de insecticidas que hacen los habitantes, por el desconocimiento acerca del manejo y manipulación de estos insumos porque no tienen capacitación sobre la agricultura sostenible. La presencia de vectores, ya que Rio de Oro es zona endémica para enfermedades de transmisión por vectores, las cuales son de notificación obligatoria por su interés en salud pública.

**Grafica 26.** Tipo de enfermedades.



**Fuente.** Pasante del proyecto.

Las enfermedad mas frecuente con un 68% son las gripas, seguida las fiebres con un 19%, por ultimo las dolencias musculares con 13%.

**3.4.3 Consulta y entrevista con actores Institucionales y sociedad civil.** Los actores sociales, son las organizaciones o grupos involucrados en actividades de un bien general, que propenden por el desarrollo regional o municipal, esta es una persona que desempeña el rol social de vincularse a la sociedad, compartiendo con los demás todos los intereses involucrados para cumplir con unos objetivos sectoriales.

Estos grupos activos brindan aportes importantes para la buena organización, construcción, y ordenamiento de cualquier municipio. Los actores sociales, a nivel local se clasifican de acuerdo a su origen en los del sector privado y el sector público.

**Foto 7.** Entrevista con actores sociales.



**Fuente.** Pasante del proyecto

Para la microcuenca río de oro, forman parte todos los grupos sociales activos del municipio de Río de Oro, que cuidan y conservan la fuente hídrica, controlan y vigilan a las comunidades que puedan causar daños o impactos ambientales significativos. Los grupos gubernamentales, son la administración o alcaldía municipal, concejo municipal y corporaciones, entre otros, los grupos no gubernamentales son la sociedad civil como tal entre los que están los agricultores, ganaderos, juntas de acción comunal, corregidores, entre otros a mencionar a continuación en el siguiente cuadro.

**Cuadro 17.** Directorio de Actores sobre la microcuenca Río de Oro.

ACTOR SOCIAL	Representante Legal	DATOS		
		Dirección	Teléfono	Correo
CORPOCESAR	Kaleb Villalobos Brochel	Carrera 9 No. 9 – 88 Valledupar, Cesar - Colombia	(57)-5 5748960	<a href="http://www.corpocesar.gov.co">www.corpocesar.gov.co</a>
Alcaldía Municipal	Manuel Rodolfo Márquez Páez	Carrera 3 No. 1D – 09 Parque principal Río de Oro, Cesar – Colombia	5619130	<a href="mailto:alcaldía@riodeoro-cesar.gov.co">alcaldía@riodeoro-cesar.gov.co</a>
A.P.C EMCAR E.S.P	María Fernanda Carrascal Vega	Calle Humareda No. 3-01 Río de Oro, Cesar – Colombia	(7) 5619091 (7) 5619447	<a href="mailto:info@emcar.com.co">info@emcar.com.co</a>
Junta de Acción Comunal el Salobre	Jorge Heli Botello Fernandez	Corregimiento del Salobre	3123062928	
Junta de Acción Comunal El	Edgar Niño Meneses	Corregimiento del Gitano	3163950756	



Cuadro 17. (Continuación)

Gitano Arriba				
CORPONOR	Rafael David Reyes Álvarez	Calle 9 No. 39-56 Centro de Acopio la Feria	(57) 5612182 5611150	<b>corponor@corponor.gov.co</b>
Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	Edgar Antonio Sánchez Ortiz.	Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia	(57) 5690088	<b>info@ufpso.edu.co</b>
Asociación de productores agropecuarios del Salobre, Arado, y la María (ASOPROSAM)	Jorge Heli Botello Fernandez	Corregimiento del Salobre	3123062928	

**Fuente. Pasante del proyecto**

Con la ayuda de las consultas y entrevistas realizadas a los habitantes del sector rural y urbano, encontramos estos grupos sociales encargados de velar, hacer y cumplir funciones en pro de la protección y mejoramiento de las fuentes hídricas del municipio, y están delegados para resolver los posibles conflictos sociales y ambientales que puedan darse entre las comunidades asentadas sobre la microcuenca, asimismo son los responsables de crear y proponer proyectos, estrategias, que regulen e inspeccionen las problemáticas ambientales actuales que afectan la oferta hídrica de la microcuenca Rio de Oro, y sus afluentes.

**Cuadro 18. Análisis y relación de Actores.**

<b>ACTOR SOCIAL</b>	<b>Representante Legal</b>	<b>INCIDENCIAS</b>	<b>IMPACTOS</b>
CORPOCES AR	Kaleb Villalobos Brochel	Autoridad ambiental encargada de proteger la biodiversidad del departamento, y crear resoluciones que regulen y planeen el ordenamiento, y uso de las fuentes hídricas.	Planea y controla la protección y conservación de los recursos naturales del departamento del Cesar, a través del seguimiento a las autoridades municipales y agropecuarias.
Alcaldía Municipal	Manuel Rodolfo Márquez Páez	Encargada de supervisar las juntas de acción comunal y asociaciones para que	Controla, sanciona y resuelve los conflictos ambientales y

Cuadro 18. (Continuación)

		hagan un buen manejo de los recursos naturales, cumpliendo con las leyes.	sociales, y preserva las zonas naturales generando un buen aprovechamiento para la comunidad.
A.P.C EMCAR E.S.P	María Fernanda Carrascal Vega	Promueve la conservación del recurso hídrico, y el sentido de pertenencia de la comunidad con la educación ambiental para el manejo y utilización del agua, con actividades y estrategias de preservación de la microcuenca.	Vigila y defiende los recursos naturales que hacen parte de la microcuenca río de oro para que no se malgaste ni contamine, y de esta manera mejorar la calidad de vida de todos.
Junta de Acción Comunal el Salobre	Jorge Heli Botello Fernandez	Realiza actividades con la comunidad asentada sobre la microcuenca de conservación y protección, con la ayuda de la Alcaldía Municipal.	Propenden por el buen manejo de los residuos sólidos, y el buen uso de la fuente hídrica y sus ecosistemas.
Junta de Acción Comunal El Gitano Arriba	Edgar Niño Meneses	Responsable de hacer cumplir los valores de protección y buen manejo del recurso hídrico en las actividades diarias.	Aporta en la construcción y ejecución conjunta de planes ambientales para el mejoramiento la vida en el campo.
CORPONOR	Rafael David Reyes Álvarez	Encargado de controlar, monitorear, y hacer un seguimiento a los daños y afectaciones que se puedan presentar por el uso inadecuado del recurso hídrico, y los recursos naturales que lo componen.	Vigila el buen manejo de las áreas naturales, que hacen parte del departamento y regiones cercanas, para conservar y preservar el medio ambiente. Esta es una autoridad ambiental que

Cuadro 18. (Continuación)

			encargada del ordenamiento de las cuencas hidrográficas.
Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	Edgar Antonio Sánchez Ortiz.	Fomenta la participación a sus estudiantes en proyectos de investigación, y gestión para mejorar, proteger, y ordenar las fuentes hídricas.	Apoya la preservación y mantenimiento de los recursos naturales, principalmente el del recurso hídrico procurando por el sostenimiento de la biodiversidad que los conforma.
Asociación de productores agropecuarios del Salobre, Arado, y la María (ASOPROS AM)	Jorge Heli Botello Fernandez	Busca la compra de predios estratégicos para procurar la conservación del recurso hídrico.	Propone proyectos agropecuarios con agricultura sostenible, y con las comunidades rurales fomentan la cultura ambiental.

**Fuente. Pasante del proyecto**

Los mayores incidentes sobre la microcuenca Rio de Oro, son las entidades institucionales como CORPOCESAR, acompañado de la Alcaldía Municipal de Rio de Oro que generar proyectos que vinculen a la comunidad con el recurso hídrico. El análisis de incidencia/impacto que se realizó en base a tres escenarios fundamentales en donde se adelantan acciones y se toman decisiones que tiene una relación directa o indirecta con la gestión ambiental del área de estudio.

**AA = Alta Incidencia/Alto Impacto:** Corresponde a entidades que participan activamente en el diseño, la formulación, la ejecución y la evaluación del plan, toman decisiones sobre la biodiversidad y su gestión tiene un impacto directo sobre el patrimonio natural, y particularmente sobre la conservación de la biodiversidad.

**AM = Alta Incidencia/Mediano Impacto:** Corresponde a entidades que participan activamente en el diseño, la formulación, la ejecución y la evaluación del plan, toman decisiones sobre la biodiversidad, pero su gestión tiene un mediano impacto sobre el patrimonio natural y sobre la biodiversidad.

**AB = Alta Incidencia/Bajo Impacto:** Corresponde a entidades que participan activamente en el diseño, la formulación, la ejecución y la evaluación del Plan, toman decisiones sobre la biodiversidad, pero su gestión tiene un bajo impacto sobre el patrimonio natural y sobre la biodiversidad.

**MA = Mediana Incidencia/Alto Impacto:** Corresponde a entidades que participan en algunos espacios de diseño, formulación, ejecución y evaluación del Plan, pero cuya gestión impacta directamente el patrimonio natural y por consiguiente la biodiversidad.

**MM = Mediana Incidencia/Mediano Impacto:** Corresponde a entidades que participan en algunos espacios de diseño, formulación, ejecución y evaluación de Plan y cuya gestión impacta moderadamente el patrimonio natural y por consiguiente la biodiversidad.

**MB = Mediana Incidencia/Bajo Impacto:** Corresponde a entidades que participan en algunos espacios de diseño, formulación, ejecución y evaluación del Plan, pero cuya gestión tiene un bajo impacto sobre el patrimonio natural y por consiguiente sobre la biodiversidad.

**BA = Baja Incidencia/Alto Impacto:** Corresponde a entidades que no participan en el diseño, la formulación, la ejecución y la evaluación de la PNB, pero sus acciones tienen un alto impacto en el patrimonio natural y por consiguiente en la biodiversidad.

**BM = Baja Incidencia/Mediano Impacto:** Corresponde a entidades que no participan en el diseño, la formulación, la ejecución y la evaluación del Plan, y cuyas acciones tienen un mediano impacto en el patrimonio natural y por consiguiente en la biodiversidad.

**BB = Baja Incidencia/Bajo Impacto:** Corresponde a entidades que no participan en el diseño, la formulación, la ejecución y la evaluación del plan, y que cuyas acciones tienen un bajo impacto en el patrimonio natural y por consiguiente en la biodiversidad.

Se plantean las siguientes estrategias para el análisis de los actores sociales sobre la microcuenca Rio de Oro.

**Estrategia 1:** Gestión del conocimiento

**Estrategia 2:** Uso eficiente y sostenible del agua

**Estrategia 3:** Incorporación de la gestión integral del recurso hídrico en los principales sectores productivos del agua.

**Estrategia 4:** Ordenamiento y reglamentación del uso del recurso.

**Estrategia 5:** Planificación

**Estrategia 6:** Consolidación de sistemas de preservación

**Estrategia 7:** Recuperación de la biodiversidad en contextos de degradación

**Estrategia 8:** Integración de las comunidades a actividades de conservación y preservación del recurso hídrico.

**Estrategia 9:** Adopción de una visión ética y de responsabilidad social en la gestión del aprovechamiento del recurso hídrico.

**Estrategia 10.** Coordinación y cooperación con organizaciones nacionales.

**Cuadro 19.** Análisis de incidencia/impacto de actores importantes a partir de las estrategias de la conservación de la microcuenca Río de Oro y protección de su recurso naturales.

ACTOR	ESTRATEGIA									
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
CORPOCESAR	AM	AM	AB	M M	AM	MB	BB	M M	M M	AM
Alcaldía Municipal	M M	AM	M M	MB	AM	BB	MB	M M	M M	M M
A.P.C EMCAR E.S.P	M M	AM	MB	MB	M M	MB	BB	AM	M M	BB
Junta de Acción comunal el Salobre	MB	MB	BB	MB	MB	MB	M M	M M	MB	BB
Junta de Acción comunal el Gitano	MB	MB	BB	MB	MB	MB	M M	M M	MB	BB
CORPONOR	AM	AM	AA	AM	AM	AB	M M	AM	M M	AM
Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	AA	AM	M M	AM	M M	AB	M M	M M	M M	AM
Asociación de productores agropecuarios del Salobre, el Arado, y la María (ASOPROSAM)	M M	M M	MB	MB	MB	M M	MB	MB	M M	BB

**Fuente.** Pasante del proyecto

A partir del cuadro (18), las consultas y visitas realizadas a estos habitantes, se puede decir que existe una falta de presencia de entidades institucionales y ambientales que vigilen, e incentiven a estos corregimientos en actividades y proyectos de conservación de la microcuenca Río de Oro, y de mejoramiento de la calidad del agua, y hagan un ordenamiento y regulación de la fuente hídrica, puesto que toman gran cantidad de agua en época de verano originando su disminución en oferta hídrica; y están contaminando y degradando la ronda hídrica. En las épocas de sequia y actualmente es muy poco lo que se hace por proteger el área de la microcuenca. Los proyectos que están aun en propuestas son los siguientes, estos son los únicos que se han planteado por las juntas de acción comunal y la asociación.

Distritos de riego

Concesión de aguas para realizar embalses (vasos de agua), entre nacientes y agua de lluvia.

Descontaminación de residuos agroquímicos en las fuentes hídricas, con la creación de centros de acopio en las veredas para entregar a la empresa BIOENTORNO.

## Reservorios de agua lluvia

La Alcaldía Municipal ha comprado algunos predios de importancia con el fin de ir logrando disminuir el uso inadecuado de la microcuenca; entre los predios adquiridos se encuentran San Cayetano con 98,64 ha, Llano del Loro Vijagual con 21 ha, el Tigre Llano con 1 ha, y Copete del Tigre higuerón con 23 ha, estos son algunos de los predios que ha adquirido la administración municipal.

#### **4. DIAGNOSTICO FINAL**

Se realizó y logro cumplir con las actividades establecidas en los objetivos del proyecto denominado “CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA HIDRICA DE LA MICROCUENCA RIO DE ORO, LOCALIZADA EN EL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, CESAR”, efectuado con el acompañamiento de la oficina de coordinación ambiental y de desarrollo agropecuario, para identificar los usos del agua de la microcuenca y sus afluentes en el sector rural, con el reconocimiento de la demanda hídrica de usuarios de 23,1676 Lt/sg distribuidos por 54 predios asentados en los corregimientos del Salobre, el Gitano con actividades agrícolas, pecuarias, domésticas y consumo humano, incluyendo la demanda de los usuarios del acueducto de agua potable municipal Jerusalén.

La Alcaldía Municipal de Rio de Oro brindo toda la información primaria recopilada y consignada del municipio, lo que permitió ejecutar el proyecto durante la pasantía que duro cuatro (4) meses, con esta ayuda la entidad pública podrá crear y desarrollar estrategias para el ordenamiento y regulación del recurso hídrico con los caudales asignados por predio y hacer cumplir las normas ambientales en pro del mejoramiento de la microcuenca Rio de Oro y se pueda tener un abastecimiento de agua frecuente para la comunidad Riodorenses con prioridad en el consumo humano, sin más conflictos sociales por efectos del fuerte fenómeno del niño a futuro. La institución pública podrá modificar y utilizar toda la información necesaria de este proyecto con el fin de generar conservación y preservación del recurso hídrico teniendo en cuenta los lineamientos del manejo, uso y aprovechamiento del mismo.

Se deja establecido datos de importancia en el proyecto para la Alcaldía Municipal con el análisis socioeconómico, para que empiece a gestionar los recursos económicos necesarios y planes a corto, mediano y largo plazo para que recuperen, mantengan, y protejan la fuente hídrica las comunidades del sector rural, ya que a través de el estudio realizado se hace un gran aporte, porque este evidencia las principales causas y situaciones ambientales que están afectando a la fuente hídrica.

## 5. CONCLUSIONES

La microcuenca río de oro tiene una longitud de 18,3 km, y un área en hectáreas de 6.646 localizada sobre una zona montañosa de grandes bosques que permiten hallar un ecosistema rico en fauna y flora. Tiene asentadas en sus laderas 83 familias localizadas en 54 predios conformados por 294 habitantes, de igual forma esta microcuenca abastece el acueducto de la Empresa de servicios públicos EMCAR, para un total de 1529 usuarios.

Para el área delimitada de la microcuenca río de oro y luego de la caracterización realizada se pudo determinar una demanda hídrica total de 23,38558 Lt/sg para abastecer un total de 1823 habitantes que suplen sus necesidades de consumo humano, abrevadero de animales y actividades agropecuarias. Dicha demanda se obtuvo con el trabajo de campo a través de la realización de encuestas y entrevistas en la población asentada sobre la fuente hídrica.

En el área de la microcuenca río de oro, durante el trabajo de campo se pudieron establecer grandes problemáticas como la contaminación del agua por residuos sólidos y agroquímicos, por la generación de lixiviados de cultivos y abrevadero de animales, y el desgase de agua, por el uso irracional, por tala y quema de bosques; uno de los principales impactos ambientales que se están causando a la fuente hídrica son los vertimientos de aguas residuales y domésticas, ya que dentro de las veredas de estos corregimientos no se cuenta con sistema de alcantarillado y tienen que arrojarse a campo abierto generando la contaminación de los suelos y el agua, algunos predios cuentan con el método de posa séptica. Debido a estas problemáticas ambientales no se le está dando un manejo sostenible a la microcuenca en las actividades diarias que realizan estas personas que no tienen conciencia y sensibilización por el cuidado y protección del medio ambiente en el que viven.



## 6. RECOMENDACIONES

Las empresas e instituciones públicas, y las comunidades asentadas sobre la microcuenca Rio de Oro encargadas del manejo del recurso hídrico deben poner en práctica estrategias de mejoramiento y planes de manejo ambiental para proteger y vigilar el normal desarrollo de la fuente hídrica.

Se deben designar horarios a las comunidades asentadas sobre la microcuenca Rio de Oro para que hagan uso del recurso con la vigilancia y control de un funcionario designado por la Alcaldía Municipal o la empresa A.P.C EMCAR E.SP con el establecimiento de caudales mínimos por actividades y por hectáreas cultivadas en cada predio.

La Alcaldía Municipal debe consolidar grupos, convenios y esfuerzos con las autoridades ambientales CORPOCESAR y CORPONOR, para crear proyectos ambientales como la creación de una planta de tratamiento de aguas residuales que eviten la contaminación del agua y mejoren su calidad; y comenzar con el ordenamiento de la microcuenca.

Velar por el cuidado y buen manejo de los recursos naturales que forman a la microcuenca Rio de Oro, con el colaboración de empresas como BIOENTORNO encargadas de la recolección de residuos agroquímicos para establecer centros de acopio y almacenamiento de los recursos agroquímicos que se generan por las actividades agrícolas para que no sean arrojados al rio y se haga un usos racional de los pesticidas que utilizan ya que tienen una gran incidencia sobre el aire, el recurso hídrico y la salud humana.

Realizar un estudio de la composición del suelo de áreas estratégicas donde se puedan desarrollar proyectos de reservorios para el almacenamiento de aguas lluvias para que permitan el riego satisfactorio de los cultivos en la zona, haciendo drenajes eficientes a lado y lado de estos, que permitan a los afluentes afectados por ellos seguir su cauce normal.

En cuanto al manejo de los residuos sólidos se recomienda a las comunidades de los corregimientos del Salobre, el Gitano y la comunidad Riodorenses no arrojarlos a la microcuenca, ya que contaminan, deterioran, y se convierten en hospederos dentro de la fuente hídrica y sus afluentes de vectores que pueden generar enfermedades para la población.

## BIBLIOGRAFIA

CORPONARIÑO, Ordenamiento del recurso hídrico quebrada Miraflores. Nariño 2011.

CORPONOR. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Algodonal. Subdirección de recursos naturales. Grupo técnico POMCH 2010.

DOMINGUEZ Calle Efraín Antonio 2008. Relaciones Demanda-Oferta de agua y el índice de escasez. Investigación desarrollada para el Departamento de Ecología de Colombia. Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), municipio de Río de Oro, Cesar, 2000.

FUENTES Junco José de Jesús Alfonso, INE. Instituto nacional de ecología, análisis morfométrico de cuencas: Caso de estudio del parque nacional pico de tancitaro. Julio 2014.

IDEAM. Metodología para El Cálculo del Índice de Escasez de Agua Superficial. BOGOTA, D.C., 2004. p 10

MEZA Cárdenas Yulian Alejandra, facultad de ciencias agrarias y del ambiente UFPSO. Determinación de la oferta y demanda hídrica de la microcuenca el silencio localizada en el corregimiento de otare del municipio de Ocaña en apoyo para su reglamentación, Ocaña N.S 2014.

MORA Pineda Claudia, 2010. Viceministerio del Medio Ambiente, Política Nacional para la gestión integral del recurso hídrico en Colombia.

PÉREZ Manzano Carlos Mauricio, grupo diagnostico POMCH-RA. Río Algodonal 2011.

PEREZ Gordo Diana Patricia, ING. Ambiental. Determinación de la oferta hídrica neta del caño la ceiba en la vereda la ceiba (municipio de puerto salgar – Cundinamarca). Bogotá D.C 2013.

RENOM Madeleine. Facultad de ciencias UDELAR. Principios básicos de las mediciones atmosféricas. 2011.

RIVERA Gonzalo Hebert, IDEAM. Metodología para el cálculo del índice de escasez de aguas superficial. Bogotá D.C 2004.

ZAPATA Marulanda Angélica María, Facultad de ciencias ambientales Universidad tecnológica de Pereira. Formulación de un proyecto ambiental para la microcuenca de la quebrada aguazul (municipio de Dosquebradas) utilizando la metodología general ajustada 2 (mga 2). Pereira 2010.

## REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS

ALCALDÍA de rio de oro cesar. Momento para la prosperidad - sitio oficial de rio de oro cesar en Colombia. Disponible en Internet: <http://www.riodeoro-cesar.gov.co/index.shtml>

ALCALDÍA municipal de Rio de Oro, Cesar. Dependencia de coordinación rural y ambiental. Disponible en Internet: <http://www.riodeoro-cesar.gov.co/dependencias.shtml>

ALCALDÍA municipal de Rio de Oro, Cesar. Funciones y metas Dependencia de coordinación rural y ambiental. Disponible en Internet: <http://www.riodeoro-cesar.gov.co/dependencias.shtml?apc=dbxx-1-&x=2772607>

ALCALDÍA Municipal Rio de Oro, Cesar. Quienes somos. Disponible en Internet: [http://www.riodeoro-cesar.gov.co/quienes\\_somos.shtml](http://www.riodeoro-cesar.gov.co/quienes_somos.shtml)

BLOG. uso racional del agua. 2012 disponible en: <http://concienciaconacuaticos.blogspot.com.co/p/marco-conceptual.html>

DOUG gamble (University of North Carolina-wilmington, EE.UU). Marco conceptual sobre recursos hídricos. Disponible en: [http://cgge.aag.org/WaterResources1e/cfesp/cfesp\\_print.html](http://cgge.aag.org/WaterResources1e/cfesp/cfesp_print.html)

IDEAM. Instituto de hidrología, meteorología, y estudios ambientales. Índice de escasez. Disponible en Internet: <http://www.ideam.gov.co/web/indice-escasez>

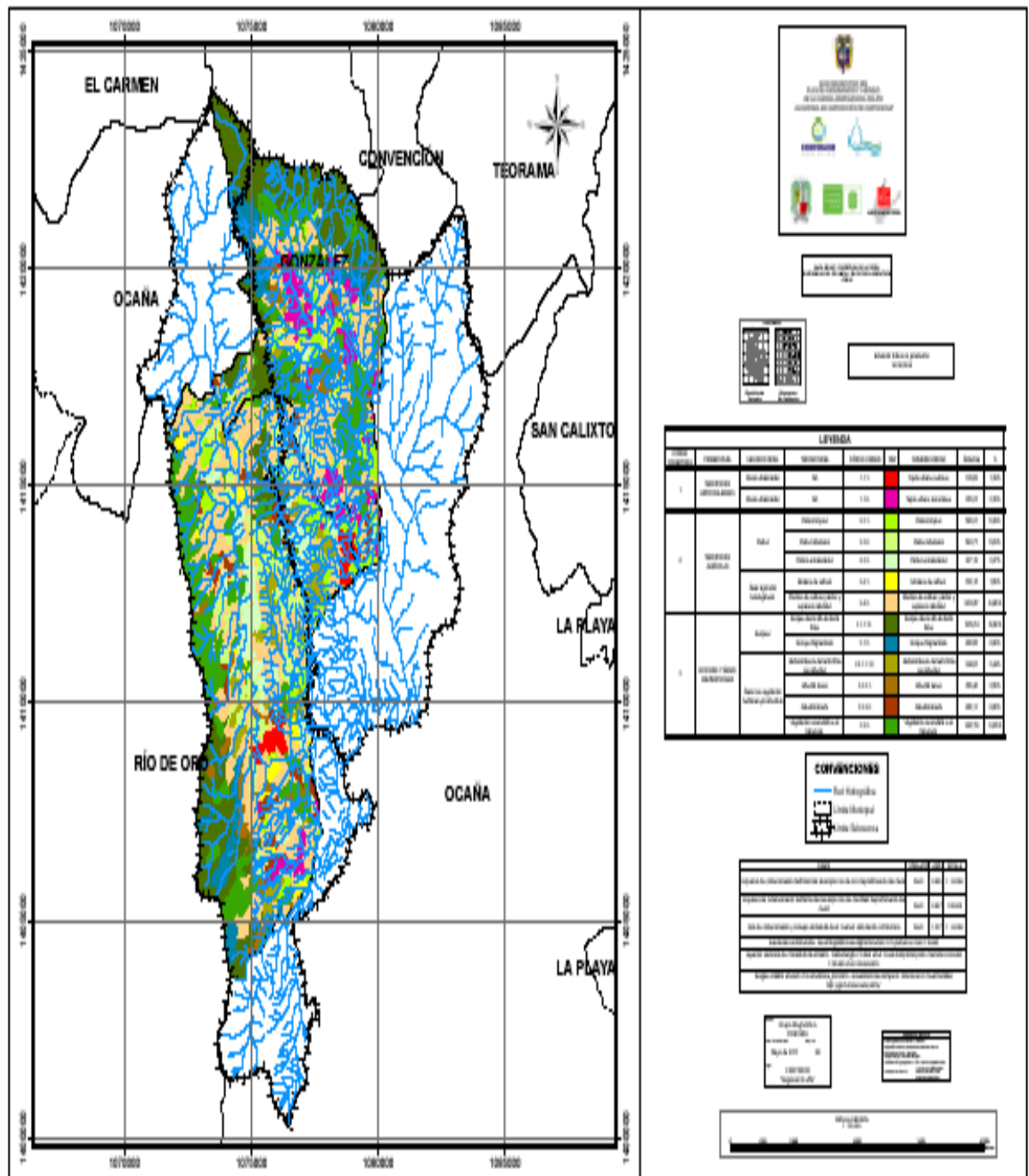
MINISTERIO de medio ambiente y desarrollo sostenible. (Citado en 2014) Disponible en Internet: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/123-noticias-educacion-ambiental/1960-estudio-nacional-del-agua-informacion-para-la-toma-de-decisiones>

MINISTERIO de medio Ambiente. Decreto 1541 de 1978, Julio 28. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1250>

VARGAS Ximena. Modulo 1: Aforo en un cauce natural. Disponible en Internet: [http://mct.dgf.uchile.cl/AREAS/hidro\\_mod1.htm](http://mct.dgf.uchile.cl/AREAS/hidro_mod1.htm)


# **ANEXOS**

**Anexo A.** Mapa cobertura y uso microcuenca Rio de Oro con las demás cuencas abastecedoras del rio Algodonal.




**Fuente:** Fase de diagnostico del plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica del rio Algodonal en jurisdicción de CORPOCESAR - CORPONOR.

**Anexo B.** Encuesta realizada a uno de los 54 predios para determinar datos importantes y hacer un análisis socioeconómico de los corregimientos del Salobre y el Gitano.



**INVENTARIO DETALLADO DE LOS USUARIOS DEL RECURSO HÍDRICO**  
MPO-01-F-01-15 - Versión 1 - 07/03/2014



**VEREDA:** EL Gitano Abajo  
**RESPONSABLE:** Yesica Rojas

**ENCUESTA No:** 47      **FECHA:** 17/09/2015

**1. Información del Propietario y/o Representante Legal**

➤ Tipo de Persona: Natural:  Jurídica: \_\_\_\_\_ Actividad Económica: Agricultura  
 ➤ Nombre o Razón Social: Maria Emilce Ortiz  
 ➤ Tipo de Documento: CC:  C. Extranjería: \_\_\_\_\_ Nit: \_\_\_\_\_  
 ➤ No Doc: 27640716 Teléfono: No tiene  
 ➤ Demografía: 7

**2. Información del Predio:**

➤ Nombre: Las Flores Departamento: Cesar  
 ➤ Municipio Rio de Oro Dirección del Predio: EL Gitano  
 ➤ Tipo de Centro Poblado: Cabecera Municipal: \_\_\_\_\_ Corregimiento:  Vereda: \_\_\_\_\_  
 ➤ Nombre Centro Poblado Gitano abajo Área: 7 Has  
 ➤ Coordenadas: N: \_\_\_\_\_ W: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ msnm

Construcciones:

Nº	Tipo de Construcción	Área Mt2	Nº	Tipo de Construcción	Área Mt2
<u>2</u>	Viviendas	<u>80</u>		Beneficiadero de Café	
<u>1</u>	Establo	<u>30</u>		Vivero	
<u>2</u>	Estanque Piscicultura	<u>10</u>	<u>1</u>	Porqueriza	<u>15</u>
	Piscina			Invernadero	
<u>1</u>	Galpones	<u>3</u>			

Otras: \_\_\_\_\_ M<sup>2</sup>      Cuales: \_\_\_\_\_

**2.1. Tenencia de la Tierra:**  
Propia:  Arrendada: \_\_\_\_\_ Aparcería: \_\_\_\_\_ Tenedor: \_\_\_\_\_

**2.2. Información del Arrendatario o Parcelero**  
Nombre: \_\_\_\_\_ No Doc.: \_\_\_\_\_

**3. Información del Agua:**  
Tipo de Fuente: Naciente: \_\_\_\_\_ Quebrada:  Río: \_\_\_\_\_  
 Nombre de la Fuente: Quebrada Saninville Caudal: 1 pulg.  
 Coordenadas Inicial: N: \_\_\_\_\_ W: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ msnm  
 Coordenadas Final: N: \_\_\_\_\_ W: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ msnm

Página 1 de 6

**Fuente. Pasante del proyecto**





**INVENTARIO DETALLADO DE LOS USUARIOS DEL RECURSO HÍDRICO**  
MPO-01-F-01-15 - Versión 1 - 07/03/2014



➤ Número de Captaciones y Coordenadas:

1. Tipo de Fuente: Naciente: \_\_\_ Quebrada: \_\_\_ Río: 1 (si toma de dos marcar 1 y 2)  
 Nombre de la Fuente: Rio de Oro Caudal: 2 pulg.  
 Coordenadas: N: \_\_\_\_\_ W: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ msnm  
 Concesión: Si: \_\_\_ No: \_\_\_ No de Resolución: \_\_\_\_\_  
 Destino Sobrantes: No hay

2. Tipo de Fuente: Naciente: \_\_\_ Quebrada: \_\_\_ Río: \_\_\_  
 Nombre de la Fuente: \_\_\_\_\_ Caudal: \_\_\_\_\_  
 Coordenadas: N: \_\_\_\_\_ W: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ msnm  
 Concesión: Si: \_\_\_ No: \_\_\_ No de Resolución: \_\_\_\_\_  
 Destino Sobrantes: \_\_\_\_\_

➤ Uso del Agua:

- Consumo Humano: Si  No \_\_\_ NP 7
- Riego de cultivos: Si  No \_\_\_ N Ha 1/2
- Abrevadero de Animales: Si  No \_\_\_ N Abr 1
- 4. Uso Piscicultura: \_\_\_\_\_
- 5. Uso Recreacional: \_\_\_\_\_
- 6. Otro: \_\_\_\_\_

➤ Frecuencia del Suministro:  
 Siempre: \_\_\_ Frecuentemente:  Muy Pocas Veces: \_\_\_ Nunca: \_\_\_

➤ Servidumbre: Si:  No:  Longitud: 700 Mts

➤ Tipo de Riego: Inundación: \_\_\_ Aspersión:  Micro aspersión: \_\_\_ Goteo: \_\_\_  
 Otro: \_\_\_\_\_

➤ Tipo de Captación: Gravedad: \_\_\_ Bombeo:  Motobomba de 2 H.P Fondo \_\_\_\_\_  
 Lateral: \_\_\_\_\_

➤ Mantenimiento al Sistema de Captación: Frecuentemente: \_\_\_ Algunas Veces:  Nunca: \_\_\_

➤ Desarenador dimensiones: Largo \_\_\_\_\_ Mts. Ancho \_\_\_\_\_ Mts. Profundo \_\_\_\_\_ Mts.

➤ Tipo de Conducción: Manguera:  PVC: \_\_\_ Canal: \_\_\_ HG: \_\_\_ Otro: \_\_\_  
 Longitud: 100 Mts

➤ Estado de la Línea de Conducción: Bueno  Regular \_\_\_\_\_ Malo \_\_\_\_\_

➤ Obra de Reparto: Si \_\_\_ No  Cual: \_\_\_\_\_

➤ Obra de almacenamiento: Si: \_\_\_ No:  Número: \_\_\_\_\_

➤ Tipo: Tanque: \_\_\_ Material: \_\_\_\_\_ Volumen: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
 Reservorio: \_\_\_ Volumen: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

En su predio existen nacientes: Si \_\_\_ No  Número: \_\_\_\_\_

**4. Información Económica**

**4.1 Cultivos:**

**A. Actual**

Cultivo	Área (Ha o	Producción	Rendimiento*	Sistema de	Frecuencia Riego
---------	------------	------------	--------------	------------	------------------

Fuente. Pasante del proyecto



INVENTARIO DETALLADO DE LOS USUARIOS DEL RECURSO HÍDRICO  
MPO-01-F-01-15 - Versión 1 - 07/03/2014



maiz	m <sup>2</sup> 1/4	Ton/año No sabe	Regular	Riego Aspersión	1 vez a la semana

\* Rendimiento: Bueno, Regular, Malo

4.2 Información Pecuaria:

Especie	Nº de animales	Área de explotación	Propósito
> Vacas	2	Has	Carne
> Cerdos	2	Has	carne
> Gallinas	20	Has	
> _____	_____	Has	
> _____	_____	Has	

Número de Abrevaderos: 1

4.3 Qué situaciones ambientales han afectado o disminuido la producción y productividad en la región:

- A. Erosión: \_\_\_\_\_
- B. Pérdida de fertilidad de los suelos: \_\_\_\_\_
- C. Talas y quemas de bosque: \_\_\_\_\_
- D. Contaminación del agua: X
- E. Escasez del agua: X
- F. Mal manejo de basuras y residuos sólidos: X
- G. Pérdida de biodiversidad: \_\_\_\_\_
- H. Contaminación atmosférica: \_\_\_\_\_

POR QUÉ?: Por falta de presencia de entidades que ayuden a la recolección de residuos sólidos, y buen manejo del agua.

No. aproximado de productores afectados: \_\_\_\_\_

5. Saneamiento Básico:

- > Tratamiento Agua de Consumo: Si \_\_\_\_\_ No X Método: \_\_\_\_\_
- Manejo de Vertimientos: Si X No \_\_\_\_\_ Método: 2 pozos sépticos
- > Que hacen con los Residuos Sólidos: \_\_\_\_\_





INVENTARIO DETALLADO DE LOS USUARIOS DEL RECURSO HÍDRICO  
MPO-01-F-01-15 - Versión 1 - 07/03/2014



Quema  Entierra  Bota a cielo abierto  Recicla

Utiliza Agroquímicos: Si  No  Cuáles?:  
Fertilizantes X Nitron, crecer 500 Insecticidas Dithane, Cubrethone  
Fungicidas X Florecencia Nematicidas monitor

Que hace con los residuos de las explotaciones Agropecuarias:  
Quema  Entierra  Bota a cielo abierto  Otro  Cual

N° de habitantes de la vivienda: 7 (igual a la suma de adultos y niños)

Sexo: M 1 F 4

Adultos 7 Niños  Niñas

Nivel de escolaridad (número de personas): Primaria  Secundaria

En edad productiva (número de personas): 5 (18-50)

Presencia Institucional:  
Entidades: No  
Proyectos: No  
Recursos Invertidos: No  
Tipos de enfermedades: Gripas, Chikunguña (Fiebres)

Posee centro o puesto de salud la vereda: SI  NO

6. En cuál de los siguientes aspectos el fenómeno de la niña u ola invernal afectaron sus cultivos:

- a) Inundación
- b) Remoción en Masa
- c) Hongos y Plagas
- d) Invasión de especies exóticas o herbáceos
- e) Desbordamiento de quebradas

7. En cual de los siguientes aspectos el fenómeno del niño o verano - sequia afectaron sus cultivos:

- a) Escasez del recurso hídrico
- b) Erosión en suelo
- c) Plagas
- d) Otra

8. Que explotación minera se realizó durante el siguiente periodo (2014-2015)

- a) Carbón
- b) Caliza

Fuente. Pasante del proyecto



INVENTARIO DETALLADO DE LOS USUARIOS DEL RECURSO HÍDRICO  
MPO-01-F-01-15 - Versión 1 - 07/03/2014



- c) Arcilla
- Material de arrastre
- e) Otro

9. En su vereda existe algún tipo de actividad Forestal productiva (Madera).

SI \_\_\_\_\_ NO  CUAL \_\_\_\_\_

10. Ha tenido acceso a capacitaciones para la implementación de la agricultura sostenible.

SI \_\_\_\_\_ NO  CUAL \_\_\_\_\_

11. Existe algún tipo de organizaciones sociales trabajando en su Municipio o vereda

- a) ONG
- b) Fundaciones
- c) Cooperación Internacional
- d) Empresa Privada
- e) Asociaciones de Mujeres
- f) Asociaciones de Jóvenes
- g) Otras

12. Qué tipo de fertilizantes o productos fitosanitarios, utiliza en sus Actividades Agrícolas y Pecuarias.

- Fungicidas
- b) Herbicidas
- c) Abono Orgánico
- Insecticidas
- e) Pesticidas
- f) Plaguicidas

13. Tienen algún tipo de acceso a Educación superior (Técnica, Tecnológica o Profesional)

SI \_\_\_\_\_ NO  CUAL / INSTITUCIÓN \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES:

*se requiere mayor apoyo de parte de la Alcaldia Municipal.*

Nombre del Encuestado: Maria Emilce Ortiz

Documento No: 27640716 Firma: Maria Emilce Ortiz

Fuente. Pasante del proyecto



**Anexo C. Evidencias fotográficas del estudio realizado sobre la microcuenca Rio de Oro.**

Primer recorrido a la microcuenca rio de oro y tomas de coordenadas.



**Fuente. Pasante del proyecto**

Proceso de captación del agua



**Fuente. Pasante del proyecto**



Bocatoma acueducto Jerusalén.



Fuente. Pasante del proyecto.

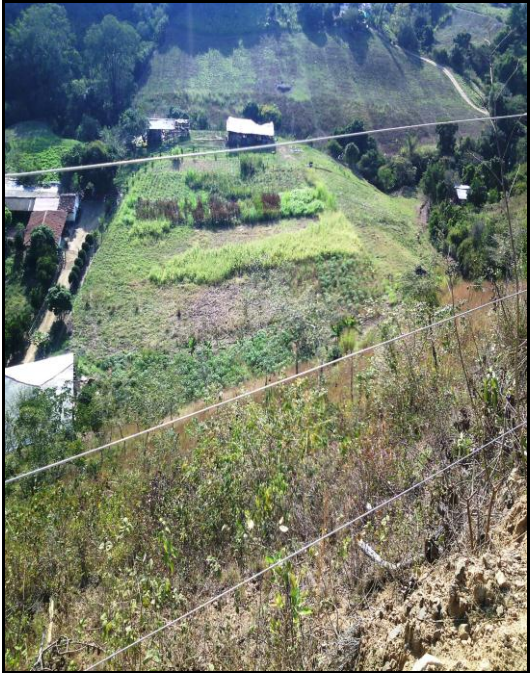
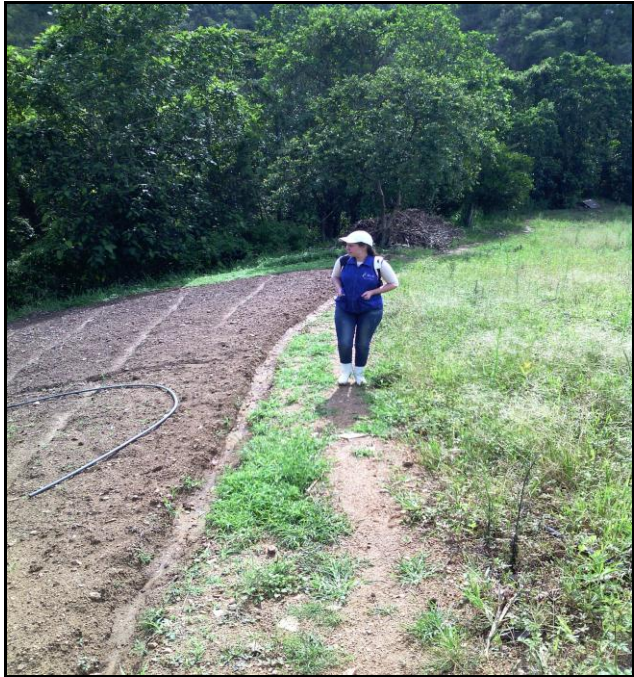
Cercados y balnearios sobre el cauce rpiciapal.



Fuente. Pasante del proyecto



Cultivos



Fuente. Pasante del proyecto

Aplicacion de encuestas.



Fuente. Pasante del proyecto



. Estacion metereologica Rio de Oro.



**Fuente. Pasante del proyecto**

Vertimientos de aguas residuales a la microcuenca Rio de Oro.



**Fuente. Pasante del proyecto**