TRABAJO DE INVESTIGACION

LEGISLACION DE AGUAS - ESTUDIO SOCIO-JURIDICO DE LAS AGUAS NEGRAS DE BARRANQUILLA

ANTONIO GUILLERMO FLOREZ SILVERA

ASESORIA JURIDICA:

Dr. PEDRO U. SOCARRAS R.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

Comenzado : Enero 1.987.

Concluido : Junio 1.987.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

4034255

TR
#0912

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
HEMEROTECA
BARRANQUILLA

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA
No. 4034255
No. INVENTARIO 277
PRECIO
FECHA 20 FEB. 2008
CANJE DONACION

BARRANQUILLA

T
340.115
F632

LEGISLACION DE AGUAS

ESTUDIO SOCIO JURIDICO DE LAS AGUAS NEGRAS DE BARRANQUILLA

BARRANQUILLA, NOVIEMBRE 17/87

SEÑOR:

CARLOS LLANOS SANCHEZ
DECANO FACULTAD DERECHO
UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
E. S. D.

Habiendo examinado atentamente el trabajo de investigación "LE - GISLACION DE AGUAS - ESTUDIO SOCIO-JURIDICO DE LAS AGUAS NEGRAS - DE BARRANQUILLA" presentado por el Ingeniero ANTONIO GUILLERMO - FLOREZ SILVERA, egresado de nuestra facultad de derecho del que - Usted, se ha digmado designarme Director, me permito manifestar - le lo siguiente :

1.- Mi examen del trabajo se ha dirigido únicamente a la parte - jurídica, pues no soy experto en la materia para poderla - juzgar, sin embargo he verificado consultas en la parte - cientifica del tema.

2.- El resultado de estas consultas arrojan un concepto altamente favorable para el análisis que el Doctor FLOREZ presenta, haciendo salvedad de lo que mis consultados estiman como útopico en el criterio del Doctor FLOREZ, vale decir, que no es práctico ya que la carencia de recursos financieros del Estado, la infraextructura, por deficiencias en equipos y, la - no existencia de Entidades del Departamento del Atlántico -

de personal técnico capacitado; más aceptaron plenamente calificandolo de maravilloso el análisis cientifico hecho en el trabajo por el Doctor FLOREZ.

En cuanto a la metodología empleada por el estudiante de derecho-Doctor FLOREZ, ninguna observación negativa tengo que hacer, porque tanto ella no deja de desear como es perfecto el método del pensamiento que emplea en la investigación.

De esta exposición se deduce mi aprobación total a este trabajo que considero digno de que sea acogido por el Concejo Municipal de la ciudad para lo de su resorte.

Con sentimiento de consideración y respeto.

PEDRO U. SOCARRAS RIVERA
T.P. 13.596 Minjusticia.
C.C. No. 1.708.506 Cartagena.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

LEGISLACION DE AGUAS

ESTUDIO SOCIO JURIDICO DE LAS AGUAS NEGRAS DE BARRANQUILLA

ANTONIO GUILLERMO FLOREZ SILVERA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO
COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TITULO DE ABOGADO

DIRECTOR: Dr. PEDRO U. SOCARRAS.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

FACULTAD DE DERECHO

BARRANQUILLA 1.987.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

CORPORACION EDUCATIVA MAYOR DEL DESARROLLO

SIMON BOLIVAR

Rector:	Dr. JOSE CONSUEGRA H.
Secretario General:	Dr. RAFAEL BOLAÑO MOVILLA
Decano Facultad Derecho:	Dr. CARLOS LLANOS SANCHEZ
PRESIDENTE DE TESIS:	Dr. PEDRO U. SOCARRAS R.
Jurado:	Dr.
Jurado:	Dr.

BARRANQUILLA 1.987.

NOTA DE ACEPTACION

_____

_____

_____

_____

Presidente del Jurado

_____

Jurado

_____

Jurado

BARRANQUILLA 1.987.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos :

Al Doctor CARLOS LLANOS SANCHEZ, Decano de la Facultad de Derecho, por su gran colaboración.

Al Doctor PEDRO SOCARRAS RIVERA, por su acertada e invaluable dirección y asesoría.

A la Doctora LESBIA PALACIOS, por haberme iniciado en mis primeros estudios sobre el tema.

A todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron en la realización de esta investigación.

DEDICATORIA

A mis Padres, por haberme brindado la oportunidad de ser y existir.

A mi esposa FANNY MARINO, quien en todo momento me ayudo a no desfallecer, y le dedico con amor, cariño y aprecio esta segunda corona de laureles.

A mi hija JAZMIN FLOREZ MARINO, a quien dejo la senda para que escriba páginas de gloria.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	I
MARCO HISTORICO	
1. SERVICIOS SANITARIOS EN LA PREHISTORIA	1
1.2. CIVILIZACIONES POSTERIORES	1
1.2.1. EL ESTADO	1
1.3. CIVILIZACION SUMERIA	2
1.4. CIVILIZACION GRECO-ROMANA	3
1.5. EDAD MEDIA	3
1.6. EDAD MODERNA	4
MARCO CONCEPTUAL	
2.1. DEFINICION DE AGUAS NEGRAS	5
2.2. ORIGINES DE LAS AGUAS NEGRAS	5
2.2.1. DESECHOS HUMANOS Y ANIMALES	5
2.2.2. DESPERDICIOS CASEROS	5
2.2.3. AGUAS DE LAVADO DE LAS CALLES Y CORRIENTES FLUVIALES.	6
2.2.4. INFILTRACIONES DE AGUAS SUBTERRANEAS	6
2.2.5. DESECHOS INDUSTRIALES	7

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

Pág.

2.3. TIPOS DE AGUAS NEGRAS 8

2.3.1. AGUAS NEGRAS DOMESTICAS 8

2.3.2. AGUAS NEGRAS SANITARIAS 8

2.3.3. AGUAS NEGRAS FLUVIALES 8

2.3.4. AGUAS NEGRAS COMBINADAS 8

2.3.5. DESECHOS INDUSTRIALES 9

2.4. ASPECTO DE LAS AGUAS NEGRAS 9

2.5. COMPOSICION DE LAS AGUAS NEGRAS 9

2.6. RESIDUOS EN LAS AGUAS NEGRAS 11

2.6.1. RESIDUOS ORGANICOS 11

2.6.2. RESIDUOS INORGANICOS 11

2.7. CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS 12

2.7.1. RESIDUOS SUSPENDIDOS 12

2.7.2. RESIDUOS DISUELTOS 13

2.7.3. RESIDUOS TOTALES 13

2.8. GASES DISUELTOS DE LAS AGUAS NEGRAS 13

2.9. LA CONSERVACION, PROTECCION Y CONTROL DE LOS RECURSOS NATURALES DE COLOMBIA 14

2.9.1. QUE ES PROTECCION? 15

2.9.2. QUE ES CONTROL ? 15

2.10. OBJETIVOS DE LA PROTECCION Y CONTROL 15

2.10.1. DONDE SE EJERCE LA PROTECCION Y EL CONTROL 16

2.10.2. CONCRETAMENTE PORQUE SE EJERCE EL CONTROL 16

2.10.3. ACTIVIDADES SUJETAS AL CONTROL 17

Pág.

MARCO CIENTIFICO

3. DESARROLLO DEL MARCO CIENTIFICO 18

3.1. COMPOSICION BIOLOGICA DE LAS AGUAS NEGRAS 18

3.2. BACTERIAS 18

3.2.1. BACTERIAS PARASITAS 19

3.2.2. BACTERIAS SAPROFITAS 19

3.2.3. OTROS ORGANISMOS MICROSCOPICOS 20

3.2.4. VIRUS 21

3.3. REACCIONES QUIMICAS EN LAS AGUAS NEGRAS 21

3.4. PRINCIPALES ANALISIS DE LAS AGUAS NEGRAS 24

3.4.1. ANALISIS DE LA DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO .... (DBO) 24

3.5. ANALISIS BACTERIOLOGICO DE LA FUENTE RECEPTORA .. (RIO MAGDALENA) DE LAS AGUAS NEGRAS DE BARRANQUI. LLA 26

3.6. RELACION ENTRE LA CANTIDAD DE AGUA POTABLE Y LAS. AGUAS NEGRAS 27

MARCO LEGAL

4.1. INTRODUCCION 34

4.2.1. DEL DOMINIO DE LAS AGUAS 35

4.2.1. EXTINCION DEL DOMINIO PRIVADO DE LAS AGUAS 37

4.2.2. PROCEDIMIENTO PARA LA EXTINCION DEL DOMINIO ... 38

4.3. MODOS DE ADQUIRIR EL DERECHO AL USO DE LAS AGUAS . 39

		Pág.
4.3.1.	USO POR MINISTERIO DE LA LEY	39
4.3.2.	DE LAS CONCESIONES	41
4.3.2.1.	PROCEDIMIENTO PARA OTORGAR LAS CONCESIONES	41
4.3.2.2.	CONCESIONES PARA USO INDUSTRIAL	44
4.4.1.	DECLARACION DE RESERVAS DE AGOTAMIENTO	47
4.5.	RESTRICCIONES AL DOMINIO DE LAS AGUAS	49
4.6.	DE LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION .	50
4.6.1.	PRESERVACION DE LAS AGUAS	52
4.6.2.	VERTIMIENTO PARA USO INDUSTRIAL	53
4.6.3.	REGLAMENTACION DE VERTIMIENTOS	54
4.7.	DEL CONTROL SANITARIO DE LAS AGUAS	54
4.8.	CARGAS PECUNIARIAS	60
4.9.	PROHIBICIONES Y SANCIONES	60
4.9.1.	DE LAS MEDIDAS SANITARIAS Y DE LAS SANCIONES PREVISTAS	61
4.10.	CONTROL Y VIGILANCIA	63

MARCO ANALITICO

5.1.	CRITICAS AL DOMINIO DE LAS AGUAS	64
5.2.	CRITICAS AL PROCEDIMIENTO DE EXTINCION AL DOMINIO PRIVADO DE LAS AGUAS	65
5.3.	CRITICAS Y ANOTACIONES A LAS CONCESIONES	66
5.4.	ENCUESTAS	66
5.4.1.	ENCUESTA AL JEFE DE SERVICIO DE VIGILANCIA DEL INDERENA	67
5.4.2.	ENCUESTA AL JEFE DE PROGRAMA DE LA ERRADICACION DE LA POBREZA ABSOLUTA	72

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

		Pág.
5.4.3.	ENCUESTA AL JEFE DE SANEAMIENTO AMBIENTAL DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL ATLANTICO	73
5.5.	DE LAS TASAS RETRIBUTIVAS	75
5.6.	PROBLEMATICA DE LA ERRADICACION DE LA POBREZA ABSOLUTA.....	78
5.6.1.	SISTEMA ACTUAL DEL ACUEDUCTO	79
5.6.2.	SISTEMA DE ALCANTARILLADO	81
5.6.3.	PLAN DE INVERSIONES EN ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LAS ZONAS SUBNORMALES DE BARRANQUILLA	81
5.7.	DISPOSICION FINAL DE LAS AGUAS NEGRAS DE LAS AGUAS NEGRAS SUR-OCCIDENTAL	82
CONCLUSIONES	.....	84
GLOSARIO	.....	88
BIBLIOGRAFIA	.....	90

I N T R O D U C C I O N

La investigación tiene una gran camino que recorrer, - tiene una gran misión que cumplir, tiene un puesto fundamental en el campo que abarca todo lo que queremos expresar, cuando hablamos de conservación y defensa del medio ambiente.

El hombre ? , a pesar de lo que nos digan los falsos - profetas de la defensa de la humanidad, a pesar de lo que nos - quieran imbuir en nuestras mentes, los que de una manera interesada pretenden que le sigamos en su modelo particular de desarrollo, donde ponen al hombre como un depredador de la naturaleza y- del habitat, solución ésta que ha hecho nacer en Colombia el interés sobre los Recursos Naturales; es así como fué expedido el - Decreto 2811 de 1974, el cual reglamenta el Código de Recursos - Naturales y Protección del Medio Ambiente; de la misma manera se- adoptó el Decreto 09 de 1979 como Código Sanitario Nacional, como una sabía medida de protección a esos recursos, como la Fauna y - la Flora y nuestro habitat.

Antes de plantear la problemática de las aguas negras- y de su tratamiento en nuestra Legislación Colombiana, queremos - resaltar la preocupación del actual Gobierno con su programa de - de "Erradicación de la Pobreza Absoluta" hechos estos sin prece-

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA

dente en la Historia Política del País, de dotar de servicios públicos a los sectores menos favorecidos, aprovechando un empréstito Internacional, el cual es concorde con las necesidades de Barranquilla para el año 2.000, instalando la planta # 5, que se ajusta a las necesidades actuales de crecimiento de la ciudad.

Es allí de donde nace el gran problema, porque si en la actualidad no se le está haciéndo poco o ningún tratamiento con el desarrollo de los volúmenes de agua de desecho, cuando la Planta # 5 éntre en funcionamiento con su capacidad instalada de servicio, se originaran problemas de insalubridad en las corrientes de vertimientos hacia el Río Magdalena.

Inicialmente en nuestro trabajo de investigación hemos incluído temas como: Definición de las aguas negras; su composición, orígenes, tipos de aguas negras; temas éstos que consideramos de vital importancia para el conocimiento y problemática del estudio socio-jurídico. De la misma manera tocamos un punto importante como la Conservación, Protección y Control de los Recursos Naturales de Colombia, como principio consagrado en el Decreto 2811 de 1974 y el Decreto 09 de 1978, adoptado como Código Sanitario Nacional.

No podíamos dejar pasar por alto en esta investigación los análisis y la composición biológica de las aguas negras de Barranquilla, en los diferentes puntos de muestreos tales como: La Estación de Bombeo de Barranquillita, la Estación de Bombeo de Sam Andresito, Cervecería Aguila, Celanese. Dentro del encuadra -

miento jurídico haremos una breve sipnosis referente a las aguas no marítimas ., ubicada en la parte tercera del Título primero y subsiguientes del Decreto 2811 de 1974, el cual trae temas como: El dominio de las aguas, las Concesiones, el procedimiento para- su otorgamiento , el tratamiento que le da el Decreto a la pre - vención y control de la contaminación.

Tratamos así mismo en nuestro trabajo de investiga - ción las criticas y posibles soluciones a los vacíos existentes- en la norma convencional. Con este trabajo queremos dar un cam - panazo de alerta a todas esas Entidades encargadas de manejar - los Recursos hídricos, ya que de no manejarlos adecuadamente, - traerán graves perjuicios de carácter ecológico sin precedentes- en Barranquilla.

MARCO HISTORICO

1. SERVICIOS SANITARIOS EN LA PREHISTORIA.

No podemos hablar especificamente de aguas negras, ni de agua potable en aquellos oscuros tiempos de las primeras sociedades humanas, porque no existieron organizaciones; aunque podemos suponer que tampoco fueron necesarios, toda vez que la escasa población en cada lugar de la tierra se limitaba a nacientes tribus, habitantes de lugares selvaticos, en donde sus necesidades biologicas no exigían otros rincones reservados que los matojos distantes de sus cavernas primero y después de sus chozas. Por otra parte, no existiendo la Ley sino la costumbre, esta se iba asentuando con el uso continuado.

1.2. CIVILIZACIONES POSTERIORES.

A medida que con el tiempo avanzo el desarrollo social y apareció la Ley positiva, precursora del Estado; los servicios públicos en general, fueron ya organizados por disposiciones primero consetudinarias y luego escritas.

1.2.1. EL ESTADO.

No parece cierto por lo escazo de razón el concepto ideológico de los que afirman que el Estado apareció con la división de clases. Más veridico aparece el hecho de que fueron precisamente los servicios públicos, hasta en su más simple concepción la razón de ser del Estado. Sostenemos nuestro aserto con los siguientes argumentos:

1.2.1.1. Con el crecer de las tribus formando luego los clanes, debió precisar a la comunidad la organización de ciertos servicios públicos que ya no podían ser producto de la inevntiva particular,

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

sino resultado de una necesidad colectiva que exigió cuidado de-- mando para su ejecución; ese mando unitario se concentro en una-- persona, el Jefe, quien ya por acuerdo popular, o ya por asunción del mando por si y ante si, hubo de organizar la satisfacción de- esa necesidad, mediante disposiciones que todos debieron acatar.-

1.2.1.2. Este Jefe con la colaboración de auxiliares por él esco gidos, asumió la administración del clan, dando así lugar al Es - tado. De donde el Estado tuvo su razón primaria de ser en la ne - cesidad de administrar los servicios públicos.

1.2.1.3. Siguiendo a grandes rasgos el desarrollo de la cultura- humana a la par de su progreso, encontraremos como fundamento de- ese desarrollo cultural y de ese desenvolvimiento pregresivo, que los servicios públicos ocuparon siempre el primer lugar como hito de las civilizaciones. Así lo iremos viendo en nuestro recorrido a grandes pasos de la historia humana.

1.3. CIVILIZACION SUMERIA.

Comprende esta etapa de la cultura humana los imperios persas, Asirios, Caldeos y Egipcios, a los cuales asimilamos la - cultura Fenicia y la cultura Hebrea. Comprueba nuestro aserto an- terior de que los servicios públicos son el primer hito de toda - civilización. El hecho de la existencia de las grandes obras de - Arte e Ingenería mediante los pueblos cultos dieron inicio a su - cultura con la construcción de grandes obras que representan toda actividad humana, principalmente las obras sanitarias.

De ello son expresión fehacientes los puentes colgan -

tes de Babilonia, las Piramides de Egipcio, el Templo de Salomón - los Palacios de Ninive, la Construcción Naviera de Tiro y Sidón, - los Posos de Persia, etc. Y como antes lo fueron la Gran Muralla - China, el Templo del Pavo Real en Birmania. Todas estas obras fueron hechas por iniciativa del Estado.

1.4. CIVILIZACION GRECO-ROMANA.

En esta etapa dorada de la historia del hombre, los servicios públicos se extendieron al cubrimiento de todas las necesidades de la comunidad, y así florece la Filosofía y la Matemática en Grecia, produciendo además del portentoso teatro Griego, todas- las demás Artes y la magnifica Arquitectura de Atenas , Corinto,- la Jonia y la Dolia expresada en el Templo de Diana, el Paternon,- el Foro, el Laberinto, el Templo de Halicarnaso y mil obras más - que aún en sus restos despiertan la admiración del hombre moderno. Y todas esas maravillas fueron expresión de los servicios públicos.

Roma aunque menos artistica que Grecia fué sin embargo -- la creadora de las grandes obras de servicios públicos como los gigantescos acueductos de la CIUDAD y VIA APIA, EL CAPITOLIO, SEGOVIA en HISPANIA, LAS CLOACAS DEL TIBER, las THERMAS DE DIOCLESIANO, el- PALASETE DE TIBERIO en CAPRI, la COLUMMA DEL VATICANO, etc.

1.5. EDAD MEDIA.

En este período (Año I hasta el siglo XVI), la cultura- Occidental creo las grandes obras para el servicio público. La influencia del Cristianismo, que ya había erigido en Roma grandes -

Templos o Basilicas, pueblo de magnificas cupulas las ciudades de-las nacientes Europa, y los Estados de este Continente, asentados-en el principio de su razón de ser no escatimaron esfuerzos para - dotar a sus comunidades de los servicios públicos que ellas necesi taban.

1.6. EDAD MODERNA.

Siguiendo el desarrollo de la Institución de los servicios públicos, esta edad que nuestros días llamados CONTEMPORANEA-se ha caracterizado por la modernización del confort en los servicios públicos, a cuya realización ha entregado la Ciencia sus lo - gros químicos y electronicos, La ingeniería sanitaria se ha dedicado a la infraestructura de los servicios públicos y la Ciencia - medica a la más completa asepcia de los mismos.

Así hemos llegado al tratamiento de las aguas negras, a la potabilización de las aguas, etc.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

MARCO CONCEPTUAL

Universidad Autónoma del Caribe
Biblioteca
Barranquilla

2.1. DEFINICION DE AGUAS NEGRAS.

Aguas negras son fundamentalmente las aguas de abastecimiento de una población, después de haber sido impurificadas por diversos usos.

2.2. ORIGINES DE LAS AGUAS NEGRAS.

Las aguas negras pueden ser originadas por :

- Desechos humanos y animales,
- Desperdicios caseros,
- Corrientes fluviales,
- Infiltraciones de aguas subterráneas,
- Desechos industriales.

2.2.1. DESECHOS HUMANOS Y ANIMALES.

Son las exoneraciones corporales que llegan a formar parte de las aguas negras, mediante los sistemas hidráulicos de las vertientes y en cierto grado de los procedentes de los animales, que van a dar a las alcantarillas al ser lavadas en el suelo o en las calles, estos desechos son los más importantes en lo que se refiere a la salud pública porque pueden contener organismos perjudiciales al hombre, por lo que un tratamiento seguro y eficaz constituye el principal objetivo para su acondicionamiento de las aguas negras para su disposición.

2.2.2. DESPERDICIOS CASEROS.

Proceden de las manipulaciones domésticas de lavado de ropa, baño, desperdicios de cocina, limpiezas y preparación de los alimentos y lavados de loza. Casi todos estos desechos contienen

BIBLIOTECA CENTRAL

agentes espumantes y que son de uso común en las labores domésti - cas. Los desechos de cocinas tienen partículas de alimentos y grasa que con el uso cada vez mayor de aparatos domésticos para moler basura, se están convirtiendo en la parte más importante de los - desechos caseros.

2.2.3. AGUAS DE LAVADO DE LAS CALLES Y CORRIENTES FLUVIALES.

Las lluvias depositan cantidades variables de agua en la tierra y gran parte de ella, lava la superficie al escurrir arrastrando polvo y arena, hojas y otras basuras.

En algunas poblaciones se deja que estos escurrimientos fluviales vayan al alcantarrillado o drenajes que sirvan para colectar los desechos propios de la comunidad, formando un importante - las aguas negras. En otras se colectan aparte de su encurrimientos- para su disposición y no se mezclan con las aguas negras de la comunidad. El volúmen de las corrientes fluviales varía según la intensidad de la precipitación, la topografía y la superficie pavimentadas y tachadas. Las aguas negras que van a tratarse, cuando se - conectan a las alcantarillas, de las que supone deben excluírse , - lo cual se hace frecuentemente a pesar de no estar permitido por - las leyes vigentes.

2.2.4. INFILTRACIONES DE AGUAS SUBTERRANEAS.

El drenaje o alcantarillado que es el dispositivo para - colectar las aguas negras, va soterrando y en muchas ocasiones queda debajo del nivel de los mantos de aguas subterráneas, especialmente cuando dicho nivel es muy alto a causa de una excesiva precipitación en la temporada de lluvias. Como las juntas de las seccio-

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARQUISIMETO

nes de tuberías que forman las alcantarillas no quedan perfectamente ajustadas, existen siempre la posibilidad de que se infiltren el agua subterránea. Los drenajes colectores usualmente no funcionan a presión sino que el flujo a través de ellos es meramente gravitatorio y por esto es que las infiltraciones no solamente son posibles, sino que son siempre considerables.

El volúmen de agua subterránea que se infiltra no puede determinarse con exactitud, porque depende de la estructura del suelo, del tipo de alcantarilla que se haya construído, de las condiciones de agua subterránea, de las lluvias y de otras condiciones climatológico.

2.2.5. DESECHOS INDUSTRIALES.

Los productos de desechos de los procesos fabriles, son parte importante de las aguas negras de la población y deben tomar las precauciones necesarias para su eliminación. En muchas regiones se colectan los desechos industriales junto con los otros componentes de las aguas negras de la población para su tratamiento y eliminación final. Estos desechos varían mucho por su tipo y volúmen, pues dependen de la clase de establecimiento fabril ubicado en la localidad, en algunos casos es tal el volúmen y características de los desechos industriales que es necesario disponen de sistemas separados para su colección y disposición. Muchos desperdicios industriales contienen agentes espumosos o espumantes, detergentes y otras sustancias químicas que interfieren con la disposición final, de las aguas negras de la comunidad o que dañan alcantarillas y otras estructuras. Por esta razón no pueden agregarse directamente a las aguas negras, sino que deben recibir un tratamiento preliminar-

o eliminarlos valiéndose de medios especiales y por separado.

2.3. TIPOS DE AGUAS NEGRAS.

Se han dado nombres descriptivos a los diferentes tipos de aguas negras, según su procedencia como se ha descrito anteriormente. Las definiciones correspondientes son las siguientes:

2.3.1. AGUAS NEGRAS DOMESTICAS.

Son las que contienen desechos humanos, animales y caseros. También se incluye la infiltración deaguas subterráneas. Estas aguas negras son típicas en las zonas residenciales o sólo en muy - corta escala.

2.3.2. AGUAS NEGRAS SANITARIAS.

Son las mismas anteriores (domésticas), pero que incluyen no solamente las aguas negras domésticas, sino también gran parte, o en su totalidad, los desechos industriales de la población.

2.3.3. AGUAS FLUVIALES.

Formada por todo el escurrimiento superficial de las - aguas lluviales, que fluyen desde los techos, pavimentos y otras superficies naturales del terreno.

2.3.4. AGUAS NEGRAS COMBINADAS.

Son una mezcla de las aguas negras y de las aguas domésticas o sanitarias y de las aguas fluviales, cuando se colectan en la misma alcantarilla.

2.3.5. DESECHOS INDUSTRIALES.

Son las aguas de desechos provenientes de los procesos - industriales, pueden colectarse y disponerse aisladamente o pueden- agregarse y formar parte de las aguas negras sanitarias o combina - das.

2.4. ASPECTO DE LAS AGUAS NEGRAS.

Las aguas negras son líquidos turbíos que contienen mate rial sólido en suspensión. Cuando son frescas su color es gris, y- tienen un olor a moho no desagradable, flotan en ellas cantidades- variables de materia: sustancias fecales, trozos de alimentos, ba- sura, papel, astillas y otros residuos de las actividades cotidia- nas de los habitantes de una comunidad con el transcurso del tiem- po, desarrollándose un olor ofensivo y desagradable, y sólidos ne - gros aparecen flotando en la superficie del líquido, en este esta- do se denominan aguas negras sépticas.

En base a la cantidad de sólidos tanto orgánicos como - inorgánicos en las aguas negras podemos determinar su fuerza. En - realidad la cantidad o concentración de sólidos orgánicos, así co- mo su capacidad para degradarse o descomponerse, son la parte prin cipal de la fuerza de un agua negra,. A mayor concentración de só- lidos orgánicos corresponde mayor fuerza de las aguas negras. Por- lo tanto se puede definir que las AGUAS NEGRAS FUERTES, son las - que contienen gran cantidad de sólidos orgánicos y las AGUAS NEGRAS DEBILES, son las que contienen pequeñas cantidades de sólidos orgá- nicos.

2.5. COMPOSICION DE LAS AGUAS NEGRAS.

" Los constituyentes de las aguas negras comprenden sólidos, líquidos y gases.- Las aguas negras contienen generalmente una proporción inferior a 0.1% ó 1- p.p.m. de sólidos totales, correspondientes a las sales originalmente presentes en el agua, más las sustancias orgánicas e inorgánicas derivadas del uso de ellas y de los residuos industriales.

Los gases tienen el mismo origen pero se incrementan apreciablemente por la descomposición anaerobica de las aguas-negras. La arena, cascajo u otras sustancias provienen del lavado de vegetales, calles, patios, infiltraciones, residuos, etc, los cuáles si no se remueven, tienden a destruír las bombas, obstruyendo los tubos, sedimentan en canales o acueductos e interrumpen los procesos de tratamiento. La mayor parte de estas sustancias orgánicas, tales como-granos de café, semillas de frutas, etc."

BABBITT Y BAUMANN. Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Negras C. E. C. S. A. 5 ed. 1976.

La materia putrescible es la de mayor interés, por cuando tienen una fuerte demanda de oxígeno (jabón, grasa, celulosa, proteínas, bacterías, etc.). Otras sustancias tales como piedras, tarros, palos, trapos, hojas, etc., pueden tapar u obstruírlos conductos y deben ser eliminados previo tratamiento del agua para proteger el equipo y estructuras y evitar interrupciones en los diferentes procesos.

2.6. RESIDUOS EN LAS AGUAS NEGRAS.

Los sólidos de las aguas negras pueden clasificarse en dos grupos generales según su composición o su condición física. Ténemos así sólidos orgánicos e inorgánicos , los cuáles a su vez pueden estar suspendidos y disueltos.

2.6.1. RESIDUOS ORGANICOS.

En general son de origen animal o vegetal que incluyen los productos de desechos de la vida animal y vegetal, la materia animal muerta, organismos o tejidos vegetales, pero pueden incluirse también compuestos orgánicos sintéticos. Son sustancias que contienen carbono, hidrógeno, azufre o fósforo. Los grupos principales son las proteínas, los hidratos de carbono y las grasas, junto con sus productos de descomposición. Están sujetos a degradación o descomposición por la actividad de las baterias y otros organismos vivos; además son compuestos, es decir, pueden ser quemados.

2.6.2. RESIDUOS INORGANICOS.

Son sustancias inertes que no están sujetas a la degradación. Ciertos compuestos minerales hacen excepción a esta características , como los sulfatos, los cuáles bajo ciertas condiciones

pueden descomponerse en sustancias más simple, como sucede en la - reducción de los sulfatos o sulfuros. A los sólidos inorgánicos se les conoce frecuentemente como sustancias minerales: arena, grava, cieno y sales minerales del abastecimiento de agua, que producen - su dureza y contenido mineral . Por lo general no son combustibles.

2.7. CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS DE LAS AGUAS NEGRAS.

Los sólidos pueden clasificarse o agruparse de acuerdo- con su condición física, como sólidos suspendidos, sólidos coloidales y sólidos disueltos, incluyendo en cada uno de estos grupos - tanto a sólidos orgánicos como inorgánicos.

2.7.1. RESIDUOS SUSPENDIDOS.

> " Son aquellos que están en suspensión y que son preceptibles a simple vista en el agua. Son los sólidos que - pueden separarse del agua negra, por medios físicos o mecánicos, como son la sedimentación y filtración. Incluyendo las partículas flotantes mayores que consisten en arenas, polvo,- arcilla, sólidos fecales, papel astillas de maderas, partículas de alimentos y de basura y otros materiales similares".

---

(2). BARNES. Tratamientos de Aguas Negras y Desechos Industriales Uteha. 1 ed. 1967.

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

Los residuos suspendidos se dividen en dos partes: Residuos sedimentables y Residuos Coloidales.

RESIDUOS SEDIMENTABLES.

Son la porción de residuos suspendidos cuyo tamaño y peso son suficientes para que se sedimenten en un período determinado, que generalmente es de una (1) hora.

RESIDUOS COLOIDALES SUSPENDIDOS.

Se definen algo indirectamente como la diferencia entre los residuos suspendidos totales y los residuos suspendidos sedimentables. En la actualidad no hay una prueba sencilla o normal de laboratorio que sirva específicamente para determinar la materia coloidal.

2.7.2. RESIDUOS DISUELTOS.

El término "residuos disueltos", utilizados ordinariamente en los estudios de aguas negras, no es técnicamente correcto. No todos estos residuos están verdaderamente disueltos, puesto que se incluyen algunos residuos en estado coloidal.

2.7.3. RESIDUOS TOTALES.

Como lo indica el mismo término, bajo este nombre se incluyen todos los constituyentes sólidos de las aguas negras. Son la totalidad de sólidos orgánicos e inorgánicos o la totalidad de sólidos suspendidos y disueltos.

2.8. GASES DISUELTOS DE LAS AGUAS NEGRAS.

Las aguas negras contienen pequeñas y variables concen--

traciones de gases disueltos. Entre los gases más importantes está el oxígeno presente en el agua original del abastecimiento y el disuelto también al ponerse en contacto con el aire, las aguas negras que fluyen. Este oxígeno que familiarmente se conoce como oxígeno - disuelto, es un componente sumamente importante de las aguas negras. Además del oxígeno disuelto, las aguas negras pueden contener otros gases como el bióxido de carbono, que resulta de la descomposición de los cuerpos orgánicos y ciertos compuestos inorgánicos del azufre. Aunque estos gases están presentes en pequeñas cantidades, su función es importante en la descomposición y tratamiento de los sólidos de las aguas negras e indican muy significativamente el proceso de tales procedimientos de tratamiento. Las aguas negras pueden contener líquidos volátiles, por lo general se trata de líquidos - que hierven a menos de 100 grado C, como por ejemplo la gasolina.

2.9. LA CONSERVACION, PROTECCION Y CONTROL DE LOS RECURSOS NATURALES DE COLOMBIA.

El Inderena desde su creación 1968, ha llevado la dirección de los recursos naturales renovables y el Decreto No. 2811 de 1974 del 8 de diciembre, que dictó el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente, le dió normas jurídicas para fundamentar sus acciones. Es importante tener en cuenta los conceptos de conservación, protección y control, con el fin de comprender las actividades que el Inderena está adelantando en procura de conservar la naturaleza y su medio ambiente. Sabemos que el éxito de esta campaña, radica en la solidaridad y participación ciudadana por la defensa de los Recursos Naturales.

2.9.1. QUE ES PROTECCION ?

" Es la defensa que se le dá a una especie o conjunto de especies de nuestra flora- o nuestra fauna silvestre, dentro de su- ambiente natural, contra cualquier ene - migo que las amenaza desde fuera, poniendo en peligro el equilibrio biológico".- (4).

2.9.2. QUE ES CONTROL ?

Control es la vigilancia que se ejerce en un lugar, si - tio o zona determinada para comprobar que se están aprovechando correctamente los Recursos Naturales Renovables, es decir, que tales- actividades están sujetas a leyes o normas que regulan su aprovechamiento.

La protección y control son actividades que cumple el Inderena, por medio de un equipo de profesionales e inspectores de recursos naturales y del ambiente, las cuáles están establecidas como una de las funciones principales, encomendadas al Instituto.

El Control, tiene además una base jurídica, consistente- en : Decretos del Gobierno Nacional, Acuerdos expedidos por la Junta Directiva del Instituto y Resoluciones dictadas por su Gerente - General.

2. 10. OBJETIVOS DE LA PROTECCION Y EL CONTROL.

" EDUCAR: Educar a la comunidad acerca del patrimonio na

---

(4). Técnica, Investigación Tratamiento MEDIO AMBIENTE . Volúmen I, Num. 2 - Abril-Junio 1979. "ASITEMA".

tural de la Nación, como también de la importancia de la utiliza - ción racional de los Recursos Naturales Renovables.

PREVENIR: Sobre las regulaciones establecidas para su - defensa, aprovechamiento, movilización y comercio.

CONTROLAR: Que en el ejercicio de las anteriores actividades, se cumplan las disposiciones legales establecidas por la mejor utilización de la naturaleza.

SANCIONAR: A quienes infringan en forma sensible las - disposiciones legales sobre la materia". (5).

2. 10. 1. DONDE SE EJERCE PROTECCION Y CONTROL "?

En atención a que el Indirena es una Institución de carácter Nacional, la protección y control se ejerce en todo el Territorio Colombiano, a excepción de aquéllas áreas cuyas funciones de administración y manejo de los Recursos Naturales le fueron delega - dos.

Específicamente el control se ejerce prioritariamente en la fuente, es decir, en el bosque, en los ríos, lagos, costas, etc. además en los centros de acopio, como depósitos, retenes, estanques aeropuertos, plaza de mercados.

2. 10. 2. CONCRETAMENTE PORQUE SE EJERCE EL CONTROL ?

---

(5). revista esso agricola No. 2 - Segundo Semestre. 1981.

A pesar de la existencia de diversos medios de comunicación y del cumplimiento de programas deeducación, no somos conscientes acerca del uso técnico y racional de los Recursos Naturales Renovables. Cuando hacemos control, llegamos en forma directa a la persona "Usuario" del recurso, transmitiéndole en forma práctica conducta que le impiden continuar realizando actos que además de ser violatorios de norma de Ley, causan perjuicio grave que atentan con destruír el recurso y afectar nocivamente el medio que nos rodea, con perjuicio para el presente y el futuro de los colombianos.

2. 10. 3. ACTIVIDADES SUJETAS AL CONTROL.

Se requiere previo permiso para ejercer actividades de aprovechamiento, movilización o comercio de especímenes o productos obtenidos de los bosques, la flora, la fauna silvestre, la pesca a escala comercial y las aguas.

MARCO CIENTIFICO

3. DESARROLLO DEL MARCO CIENTIFICO.

Dentro de este marco cientifico iniciaremos nuestro estudio con un análisis de la composición biológica de las aguas, las reacciones químicas en las aguas negras, y concluiremos con un análisis hechos a las fuentes de muestreos como son: La estación de bombeo en Barranquilla, La estación de bombeo de San Andresito, los resultados de los analisis bacteriologicos en las fuentes receptoras y otros sitios de muestreos como son el caño de Cervecería Aguila, Celanese y otros puntos equidistantes entre Cartón Colombia y Cementos del Caribe.

3.1. COMPOSICION BIOLOGICA DE LAS AGUAS NEGRAS.

Las aguas negras contienen incontables organismos vivos, la mayoría de los cuales son demasiados pequeños para ser visibles excepto bajo el microscopio. Son la parte viva natural de la materia orgánica que se encuentran en las aguas negras y su presencia es de suma importancia porque son uno de los motivos para el tratamiento de estas aguas y su éxito, incluyendo la degradación y descomposición; depende de sus actividades. Puede decirse con razón, que ellos son los trabajadores que emplean un operador de planta de tratamiento de aguas negras y que su éxito puede medirse por su conocimiento y atención a los gustos y aversiones de sus hábitos nutritivos y ambientales.

3.2. BACTERIAS.

Las bacterias son organismos vivos de tamaño microscópico, que consta de una célula y un proceso vital, así como sus funciones son similares a los de los vegetales. Algunas bacterias son-

móviles, es decir, son capaces de moverse libremente por su propia fuerza y otras son inmóviles.

Las bacterias requieren como todos los organismos vivos alimentos, oxígeno y agua. Solo pueden existir cuando el medio ambiente provee estas necesidades. Como resultado de sus procesos vitales, las bacterias dan origen a su vez a productos de desechos.- Las bacterias se clasifican en dos (2) grupos principales: Bacterias Parásitas y Bacterias Saprófitas.

3.2.1. BACTERIAS PARASITAS.

Son las que viven normalmente a expensas de otros organismos vivos llamados huésped, porque necesitan recibir el alimento ya preparado para consumirlo, generalmente no se desarrollan - fuera del cuerpo del huésped. Las bacterias parásitas que tienen - importancia en las aguas negras provienen por lo general del tracto intestinal de las personas y de los animales, cuyas deyecciones van a parar a las aguas negras.

Entre las bacterias parásitas se incluyen ciertos tipos específicos que durante su desarrollo en el cuerpo del huésped, - producen cuerpos tóxicos o venenosos que causan enfermedades al - huésped. Estas bacterias se conocen como bacterias patógenas. Pueden estar presentes en las aguas negras que reciben las deyecciones de personas afectadas por enfermedades tales como la fiebre tifoidea, la desintería, el cólera u otras infecciones intestinales.

3.2.2. BACTERIAS SAPROFITAS.

Son las que se alimentan de materia orgánica muerta, - descomponiendo los sólidos orgánicos para obtener el sustento nece

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

sario y produciendo a su vez sustancias de desechos que consisten en sólidos orgánicos e inorgánicos. Por esta actividad son de suma importancia en los métodos de tratamiento de aguas negras ideados para facilitar o acelerar la descomposición natural de los sólidos orgánicos. En ausencia de vida bacteriana (esterilidad) no tiene lugar la descomposición. Las aguas negras estériles no se sujetan a los mismos tipos de descomposición en que se basan los métodos comunes de tratamiento.

Hay muchas especies de bacterias saprófitas y cada una de ellas desempeñan un papel específico en la descomposición de los sólidos orgánicos.

Todas las bacterias parásitas o saprófitas, necesitan oxígeno para su respiración, además de alimento. Algunas de ellas solamente pueden usar el oxígeno disuelto en el agua, el cuál se conoce como oxígeno disuelto y a veces también como oxígeno libre o molecular.

Estos organismos se conocen como bacterias aerobías y el proceso de degradación de sólidos orgánicos que llevan a cabo se denomina descomposición aerobías oxidación o degradación.

3.2.3. OTROS ORGANISMOS MICROSCOPICOS.

Además de las bacterias, se encuentran en las aguas negras otros organismos vivos de tamaño tan pequeño que sin microscopio no son visibles. También están presente en gran cantidad, aunque no en densidades tan grande como las diversas especies de bacterias.

Estos microorganismos tienden a ser mayores y su estructura más compleja que las bacterias. Algunos son animales y otros

son vegetales. Todos provienen del suelo o de los desechos orgánicos que van a formar parte de las aguas negras.

Algunos son móviles (capaces de moverse) y otros no lo son. Todos requieren oxígeno, alimento y humedad. Pueden ser aerobios, anaerobios o facultativos en lo que respecta a sus requerimientos de oxígeno.

Su desarrollo es afectado por temperaturas del medio ambiente casi en el mismo grado de las bacterias. Estos organismos también actúan en la descomposición y degradación de los sólidos orgánicos en las aguas negras.

3.2.4. VIRUS.

Son otra forma de vida que se encuentran en las aguas negras,. Estos son también más pequeños que cualquiera de los otros organismos microscópico y demasiados pequeños para poder ser observados al microscopio ordinario que se usa en los trabajos de bacteriología. No tienen papel importante en el proceso de tratamiento de las aguas negras; su importancia radica en que, como las bacterias patógenas son los agentes causales de ciertos números de enfermedades en el hombre. Algunos como el virus de la hepatitis, se desarrolla en el intestino del hombre y son arrastrados por las materias fecales hasta las aguas negras.

3.3. REACCIONES QUIMICAS EN LAS AGUAS NEGRAS.

Consideramos de vital importancia introducir en este estudio, las reacciones químicas correspondientes a las aguas negras ya que nos daría un índice para un tratamiento posterior y, en ellas se podrá dislumbrar una solución a la problemática social de las -

aguas negras em Barranquilla. Utilizando los símbolos químicos meramente como abreviaturas, puede plantearse el problema en espacio muy pequeño.

"Para este fin recordemos que toda materia orgánica viviente o muerta, está compuesta por Carbono, Hidrógeno y cantidades relativamente pequeñas de algunos otros elementos que en este trabajo lo representaremos con la letra (X).

$$CHX + SO_4 \longrightarrow CO_2 + H_2S \text{ ó } RHS + OX$$

En otras palabras, la materia orgánica reduce los sulfatos y forma sulfuro de hidrógeno, de olor desagradable y mercaptanes que huelen peor; en éstos, R representa cualquier radical.

Para impedir la reacción anterior es necesario eliminar el líquido contaminado, el Carbono y el Hidrógeno no oxidado. Logrado esto, podrá decirse que las aguas negras han sido purificadas. Ya no originarán molestías, su demanda de cloro será nula o muy baja y ya no habrá alimento para la proliferación de las bacterias. La purificación de las aguas negras consiste esencialmente en la eliminación de compuestos de Carbono e Hidrógeno que no hayan sido oxidado.

Reducido el problema a estos términos sencillos, los procedimientos de estabilidad comprenden dos tipos simples de reacciones de aerobias y anaerobias. La reacción aerobia puede presentarse como sigue:

$$CHX + O_2 \_\_\_\_\_ CO_2 + H_2O + OX$$

La oxidación completa del Carbono y del hidrógeno a CO_2 y agua (en el caso de compuestos nitrogenados a nitrato y agua), generaría un efluente sin ninguna demanda de oxígeno y cloro.

El segundo proceso - anaerobia - puede representarse por la reacción:

$$CHX + H_2O \_\_\_\_\_ CO_2 + CH_4 + X.$$

Esta representa la eliminación completa o ideal del Carbono, en parte como (CO_2) y en parte como (CH_4), gas insoluble que escapa del líquido. Este proceso resume lo que sucede durante la digestión del lodo o en la fermentación anaeróbica de deshechos líquidos concentrados. Algunos materiales carbonáceos como la lignina, resisten la acción y forman humos estables (Lodos digeridos); algunos casos llegan al 50% de la materia orgánica original.".(6).

(6). FERRERO. Depuración Biológica de las Aguas. Alhambra. 1 ed. 1974.

3.4. PRINCIPALES ANALISIS DE LAS AGUAS NEGRAS.

Este aparte tiene como objetivo o propósito central, la aplicación del Decreto Reglamentario 2811 de 1974 junto con el Código Sanitario Nacional. Existen en Barranquilla dos (2) estaciones de bombeo de aguas negras y a ella llegan más del 70% de dichas aguas, el muestreo para determinación de los sólidos de las aguas negras, se verificó en estas estaciones; sin embargo podremos centrar nuestro estudio en lo siguiente:

a) Medir y conocer la eficiencia de las etapas de tratamiento,

b) Lograr una información y características de las aguas negras,

c) Indicar modificaciones de los métodos para mejorar el rendimiento,

d) Determinar e interpretar o suponer el comportamiento de las fuentes receptoras.

3.4.1. ANALISIS DE LA DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO (DBO)

"La demanda bioquímica de oxígeno es la cantidad de oxígeno utilizado en la oxidación bioquímica de la materia orgánica, a un tiempo y temperatura determinada.

La determinación de la demanda bioquímica de oxígeno, figura entre las pruebas más importantes de los análisis para los fines sanitarios, destinados a servir como parámetros para evaluar la

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

contaminando, midiendo y controlando - la cantidad de materia orgánica biológicamente asimilable, descargada a un - cuerpo de agua receptor por un desecho- ya sea doméstico o industrial; también- es utilizado en ingenería como criterio para la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, sirve también para medir la eficacia de cualquier tratamiento que vaya efectúandose paso- a paso." (7).

Queremos resumir los ensayos preliminares de los análisis físico-químicos de las aguas negras, haciendo la claridad que- nuestro objetivo primordial no es el análisis de los químicos, sino hacer un cuestionamiento socio-jurídico del impacto ambiental - de estas aguas negras y en la cual se programó muestreo, tomando- muestras en una hora diferente durante una semana, repitiéndose - tres (3) veces y registrándose el promedio de los resultados en la tabla Nos, 1, 2, y 3, una veces terminado los ensayos químicos, seguimos con los análisis biológicos que comprende el estudio, para- lo cuál se procedió a tomar muestras sin seguir ningún patrón; es- decir, en cualquier día o en cualquier hora se tomaron muestras, - se analizaron y se repararon los resultados con nuestro estudio, - con el fin de establecer si había variabilidad, estos resultados - se encuentran en la tabla No. 4.

---

(7). AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. Cleaning our Environment. The Chemical. Basis for Action. 6ed. 1972.

Se estima que las aguas negras generalmente no tienen - oxígeno disuelto, sin embargo realicé el análisis del oxígeno disuelto a las aguas negras de Barranquilla, primero por curiosidad científica y segundo, porque es la base para una de las determinaciones más importante en el estudio de la contaminación de las aguas negras como es la demanda bioquímica del oxígeno, dando todos los resultados de análisis de oxígeno disuelto cero.

3.5. ANALISIS BACTERIOLOGICOS DE LA FUENTE RECEPTORA (RIO MAGDALENA) DE LAS AGUAS NEGRAS DE BARRANQUILLA.

Las condiciones bacteriológicas de la fuente receptora - de las aguas negras en Barranquilla, o sea del Río Magdalena, es - fundamental desde el punto de vista de la contaminación.

Se ha usado por muchos años el grupo de bacterias coloformes, para indicar la contaminación del agua con las aguas negras y la experiencia obtenidaha establecido la significación de las - densidades del grupo coliforme como criterio del grado de contaminación que muestran los resultados bacteriológicos.

Por bacterias coliformes se conocen todas aquellas enterobacteriaceas que fermentan rápida y precozmente la lactosa, con - formación ácido gas. Este grupo representa la contaminación fecal, - y por consiguiente, la mayor o menor posibilidad de que se encuentran organismos patógenos.

Las investigaciones más recientes han conducido a procedimientos más nuevos para la identificación y estimación de las - densidades coliformes. Se ha hecho costumbres asentar los resultados de las pruebas coliforme por el procedimiento de fermentación- de tubos múltiples, por el índice del"número más probable" (NMP), -

pero debe quedar bien entendido que al procederse así, se concede - que ese índice es el número de bacterias que tienen mayor probabilidad sobre cualquier otro número de conducir los resultados obtenidos en el Laboratorio.

En la Tabla No. 5 se registran los resultados de los análisis bacteriológicos del Río Magdalena, donde se descargan las aguas negras de Barranquilla. Se seleccionaron los sitios de muestreos - basándose en los sitios o lugares donde pueden tener mayor influencia el desague de las aguas negras.

3.6. RELACION ENTRE LA CANTIDAD DE AGUA POTABLE Y LAS AGUAS NEGRAS.

La cantidad de agua consumida que se vierte al sistema - de alcantarillado de agua en Barranquilla, es generalmente, un poco- menor que la cantidad de agua proporcionada por las Empresas Públi - cas, a causa de las pérdidas en las tuberías de distribución, del - riego de los jardines, especialmente en los barrios altos de esta - ciudad, el agua consumida en los procesos industriales de las empresas que laboran sobre todo en la Vía 40 y la Autopista, el lavado - de las calles en el sector comercial y en la zona alta de la ciudad, extinción de incendios, pero estas pérdidas pueden ser compensadas,- en parte por las aportaciones de abastecimientos particulares de - agua, por el drenaje superficial y subterráneo y por otras adiciones. Sin embargo se estima que el 70% del agua total abastecida se con - vierte en aguas negras.

TABLA No. 1

CUADRO RESUMEN SOBRE ORDEN TEORICA DE PRIORIDADES ,POR DEPARTAmentos DE COLOMBIA EN PROBLEMAS DE CONTAMINACION DE AGUA.

DEPARTAMENTO	ORDEN	I.P.P.
ATLANTICO	1.	3260
BOLIVAR	2.	2710
VALLE	3.	770
QUINDIO	4.	355
CUNDINAMARCA	5.	320
BOYACA	6.	300
RISARALDA	7.	320
CALDAS	8.	285
SANTANDER	9.	250
ANTIOQUIA	10.	235

El I.P.P. fue calculado en base a la siguiente relación:

$$\text{I.P.P.} = \frac{\text{DENSIDAD} \times \text{INGRESO}}{\text{LLUVIA}}$$

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
BIBLIOTECA
CARTAGENA

TABLA NNo 2

PRINCIPALES ANALISIS DE LAS AGUAS NEGRAS DE BARRANQUILLA- ESTACION DE BOMBEO DE BARRANQUILLITA

HORA	8:00a.m.	9:00 a.m.	10:00a.m.	11:00a.m	12:00a.m.	1:00 p.m.	2:00p.m.	3:00p.m.
TEMPERATURA (C)	29.5	29.5	30.5	30.5	30.5	30	30	30.5
PH	7.3	7.3	7.3	7.4	7.4	7.4	7.3	7.5
RESIDUOS TOTALES(mg/lt)	490	500	523	521	520	514	484	483
RESIDUOS VOLATIL TOTALES	170	173	186	185	180	185	170	170
RESIDUOS FIJOS TOTALES	320	327	337	336	335	334	314	313
RESIDUOS DISUELTOS	388	390	395	389	387	392	390	384
RESIDUOS VOLATIL DISUELTO	209	105	110	112	108	119	100	94
RESIDUOS FIJOS DISUELTOS	279999	285	285	277	279	273	290	290
RESIDUOS SUSPENDIDOS	102	110	128	132	133	122	94	99
RESIDUOS VOLATIL SUSPENDI.	61	68	76	73	77	61	70	76
RESIDUOS FIJOS SUSPENDIDO	41	42	52	59	56	56	24	23
RESIDUOS SEDIMENTABLES	4.0	4.5	5.0	4.5	5.0	5.0	5.0	4.0
$DBO_5(_{20}$) mg/lt.	240	260	270	300	270	300	240	270
DBO_5(30) mg/l.	440	440	480	500	470	460	440	480
Q(MT^3/seg)	0.65	0.64	0.65	0.608	0.61	0.59	0.58	0.55

TABLA No. 3

PRINCIPALES ANALISIS DE LAS AGUAS NEGRAS DE BARRANQUILLA - ESTACION DE BOMBEO DE SAN ANDRESITO

HORA	8:00 A=M	9:00a.m.	10:00a.m	11:00a.m.	12:00a.m	1:00p.m	2:00p.m.	3:00 p.m.
- TEMPERATURA C	30	30	30.5	30.5	29.5	29.5	29.5	30
PH	7.3	7.4	7.4	7.4	7.5	7.5	7.4	7.4
RESIDUOS TOTALES (mg|lt)	361	370	419	410	416	380	370	360
RESIDUOS VOLATIL TOTAL	153	160	169	157	170	150	144	146
RESIDUOS FIJOS TOTAL	208	210	250	253	245	230	225	214
RESIDUO DISUELTO	242	238	253	218	230	261	240	230
RESIDUO VOLATIL DISUELTO	80	94	97	72	80	91	92	90
RESIDUOS FIJOS DISUELTO	162	144	156	146	150	270	148	146
RESIDUOS SUSPENDIDOS	119	132	168	192	185	119	130	124
RESIDUOS VOLATIL SUSPEND.	73	66	72	85	90	59	52	56
RESIDUOS FIJOS SUSPENDIDO	46	66	94	107	95	60	78	68
RESIDUOS SEDIMENTABLE	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	3.0
DBO_5(20 C) mg/lt.	250	240	240	250	260	280	270	290
DBO_5(30 C) mg/lt.	380	380	400	440	410	420	400	415
DBO - Q(mtr^3/seg)	0.323	0.32	0.328	0.3	0.312	0.28	0.28	0.28

TABLA No. 4

VALORES PROMEDIOS DE LOS PRINCIPALES ANALISIS DE LAS AGUAS NEGRAS DE BARRANQUILA

VALORES	MAXIMOS	MINIMOS	PROMEDIOS
TEMPERATURA	30.5	29.5	30.2
PH	7.5	7.3	7.39
RESIDUOS TOTALES	523	360	445
RESIDUOS VOLATILES TOTAL	186	144	166
RESIDUOS FIJOS TOTAL	337	208	278
RESIDUOS DISUELTOS	395	218	315
RESIDUOS VOLATIL DISUELTO	94	80	97
RESIDUOS FIJOS DISUELTO	290	144	218
RESIDUOS SUSPENDIDOS	192	94	131
DBO_5(20 C) mg/l.	300	240	262.5
DBO_5(30 C) mg/l.	380	500	434
)OD.	0.0	0.0	0.0
Q (mt^3/seg)	0.657	0.28	0.458

TABLA No. 5

ANALISIS BACTERILOGICO DE LA FUENTE RECEPTORA (RIO-MAGDALENA) Y DE LAS AGUAS NEGRAS DE BARRANQUILLA.

SITIO DE MUESTREO	M.M.P./100ml.Bacterias Coliforme	Ensayo confirmativo para e. coli.
BOCATOMA DEL ACUEDUCTO DE SOLEDAD	460.000	Positivo
BOCATOMA DEL ACUADUCTO DE BARRANQUILLA	1.100.000	Positivo
CAÑO DE SAN ANDRESITO	mas de 2.400.000	Negativo
CAÑO DE CERVECERIA AGUILA	mas de 2.400.000	Positivo
CELANESE	mas de 2.400.000	Negativo
ENTRE CARTON DE COLOMBIA Y cementos del caribe	mas de 2.400.000	Positivo

TABLA No. 6

ANALISIS MICOBIOLOGICO - NORMAS ESTABLECIDAS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO Y DE AGUA POTABLE.

MICROORGANISMOS	AGUA SUPERFICIAL UTILIZADA PARA SU ABASTECIMIENTO PUBLICO		AGUA POTABLE RECOMENDADA POR LA ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD.	
	CRITERIO PERMISIBLE	CRITERIO DESEABLE	MAXIMO PERMISIBLE	MAXIMO DESEABLE
ORGANISMO COLIFORME	10.000. 100 ml.	100/100 ml.		1/100 ml.
COLIFORME FECALES	2.000/100 ml.	20/100 ml.		

MARCO LEGAL

4.1. INTRODUCCION

Nuestro Marco Legal se circunscribe a una investigación minuciosa en lo establecido en el decreto 2811/74, el cual reglamenta el código de recursos Naturales en lo referente a las aguas no marítimas en la parte tercera del Título I. y s.s., en temas como: El dominio de las aguas, de los modos de adquirir el derecho al uso de las aguas, de las concesiones, de las prelaciones para su otorgamiento, de las servidumbres, del uso, preservación de las aguas, haremos un analísis profundo sobre la prevención y control de la contaminación en nuestra investigación dirigida trataremos temas como las cargas pecuniarias y las sanciones. Estos temas son de vital importancia ya que el ambiente es patrimonio común y por lo tanto el Estado y los particulares deben participar en las actividades de preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social viendonos abocados a realizar y a complementar lo establecido en el decreto 2811 de 1974, con otros decretos reglamentarios a fin de viabilizar las normas establecidas en este decreto, estas normas son: La ley 23 de 1973 , la cual faculta al gobierno nacional a tomar las medidas necesarias para coordinar las acciones de las entidades gubernamentales, que directa o indirectamente adelantan programas de Recursos Naturales ; La ley 09 de 1979, por el cual se adopta el codigo Sanitario Nacional, el Decreto 1541 de 1978 en el cúal se reglamenta parcialmente el Titulo I de la ley 09 de 1978, referente al uso de las aguas y residuos liquidos, todo este contexto de normas aplicado a la práctica de nuestro conglomerado social, a una realidad como a nuestra ciudad de Barranquilla y la utilización de un recurso Renovable como el rio Magdalena .

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

Para la realización de los fines propuestos para la pro-

tección del medio ambiente es necesario articular complementariamente las competencias del Ministerio de Salud y las de Instituto Nacional de los recursos renovables "Inderena" y crear un mecanismo de-control y coordinación entre ambós organismos,en razón de que dis - versos factores que alteran el ambiente inciden tanto en la salud - Humana como en las especies animales y vegetables,y en la preservación en los demás recursos Naturales renovables.

4.2. DEL DOMINIO DE LAS AGUAS.

El decreto 2811 de 1974 ,en su articulo 80 establece:

" Sin prjuicio de los derechos adquiridos con arreglo a la ley,las aguas son de dominio - público,inalienables e imprescriptibles. Cuando en este código se hable de aguas sin otra calificación,se entenderan las aguas de Dominio público." (8)

También en su articulo 82 establece :

" El dominio privado de las aguas se extingue por ministerio de la ley por no utilizarla durante tres (3) años continúos a partir d de la vigencia de éste codigo salvo fuerza mayor."

De acuerdo a lo anterior podremos cocluir que las aguas-se dividen en (2) categorías,aguas de dominio privado y aguas de dominio público, podemos decir entonces que el "Dominio de las aguas comprende el derecho real en una cosa corporal,para gozar y disponer

---

(8). JOSE FELIX CASTRO, Codigo de Recursos Naturales,ps,40 y s.s.

de ella arbitrariamente,no siendo contrario a la ley y/o contra derecho ajeno." (9).

Desde este punto de vista podemos afirmar lo siguiente : Son aguas de uso público las siguientes.

a) Los rios y todos las aguas que corran por cauces naturales de modo permanente o nó.

b) Las aguas que corran por cauces artificiales quehayan sido derivadas de un cauce natural.

c) Los lagos,lagunas,ciénagas y pantanos.

d) Las aguas que estan en la atmósfera

e) Las aguas de lluvia.

f) Las aguas privadas que no sean usadas por tres (3) años consecutivamente a partir de la vigencia del decreto 2811del/74 no implica usufructo de los bienes fiscales,sino por pertenecer ellas al estado,a este incumbe el control y vigilancia sobre el uso y goce que le corresponda a los particulares .

Podemos decir inclusive que hay objeto ilícito en la enajenación de las aguas de uso público,sobre ellas no puede constituirse derechos independiente del fundo para cuyo beneficio se deriven, por lo tanto será toda acción o transacción hecha por propietarios de fundos en los cuales corran aguas de dominio público o se beneficien de ellas ,al respecto la corte Expresa :

"El dominio sobre las aguas corrientes por cauces naturales imcumbe al estado con salvaguarda y garantía del Uso común para todos los-habitantes del territorio.Arranca el princi - pio de la naturaleza misma de aquellas cosas-

---

(9). ORTEGA TORRES JOSE,código civil

que escapan a la apropiación exclusiva para las gentes, sin que su máxima utilidad disminuya en- modo alguno por esa causa elemental.

"Mas cuando por excepción nacen y mueren dentro de de una misma heredad, agua y tierra constituyen la misma unidad económica, y el derecho de domi- nio se predica sobre el immueble tal cúal como- es".

La razón depende de que si hay cosas destinadas por su naturaleza al uso común, repugna en ella la idea de exclusividad para alguién; en tanto - que el agua confinada en un cuerpo cierto no es obviamente otra cosa que parte integrante de la heredad que accede.

"Como colorario se desprende que si una corrien- te es de uso público por atravezar disversas he- redades, nunca habría titulo idonéo para que en- tre al dominio privado por el mero hecho de que alguién llegue a ser dueño de todos esos predi- os, desde luego el ordenamiento jurídico no ha - instituído ese modo de enajenar y de adquirir - los bienes del estado, asi sean de uso público." (Sentencia., 8 febrero de 1960.)(10).

4.2.1. EXTINCION DEL DOMINIO PRIVADO DE LAS AGUAS.

De acuerdo con los articulos 81 del decreto 2811/74, y el art. 677 del código civil son aguas privadas las que nacen y mueren

CORTE SUPREMA DE JUSTICIA, Sentencia, (8 febrero, 1960)

en una misma heredad, brotando naturalmente a la superficie dentro-de la heredad y evaporandose por completo,no son aguas privadas por tanto las que salem de la heredad para declarar la extinción del dominio privado de aguas previstas en el artículo 82, del mencionado-decreto,. El " Inderena " podrá actuar de oficio o a petición del Ministerio público o a parte interesada en obtener la concesión,de - las aguas de uso de que se trata.

4.2.2. PROCEDIMIENTO PARA LA EXTINCION DEL DOMINIO.

El Inderena, fijará audiencia inclusive cuando actúe de-oficio la que será pública para oír al peticionario,si lo hubiere y a quien se repute de dueño de las aguas,y a terceros que tengan derechos o ínteres. La convocatoría será notificada al presunto dueño de las aguas en la forma establecida por el codigo de procedimiento civil y a peticionarío, se publicrá por una sola vez en el periodico de la localidad , con una antelación mínima de cinco (5) dias hábiles a la fecha de la audiencia.

En la audiencia las partes deberan solicitar las pruebas las cuales seran decretadas durante la misma cuando sean pertinentes y practicarlas dentro de untérmino que no exceda de treinta (30 días que fijará el Inderena en la misma audiencia. Se decretará la-práctica de una inspección ocular para verificar si existen señales de que el agua ha sido utilizada durante los tres (3) años inmediatamente anteriores y la medida en que lo fue.

La parte resolutiva de la rpovidencia en la cual se declara la extinción del dominio, deberá publicarse en el diario Oficial o en la "GACETA DEPARTAMENTAL" dentro de los quince (15) días-siguientes a la ejecutoría de la providencia,a costa del interesado

si se declara a petición de parte, o del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente "Inderena", si fuere de oficio.

4.3. MODOS DE ADQUIRIR EL DERECHO AL USO DE LAS AGUAS.

El Derecho al uso de las aguas se adquiere de conformidad a lo establecido en el artículo 51 del Decreto-Ley 2811 de 1974:

a) Por ministerio de la Ley.

b) Por Concesión.

c) Por Permiso.

d) Por Asociación.

Seguidamente analizaremos cada uno de los modos de adquirir el derecho a las aguas, así:

4.3.1. USO POR MINISTERIO DE LA LEY:

En general todos los habitantes pueden utilizar las aguas de uso público, mientras discurra por cauces naturales para beber, bañarse, abrevar animales, lavar ropas y cualquieraotros objetos similares de acuerdo con las normas sanitarias sobre la materia, a través de los Recursos Naturales Renovables. No obstante a lo anterior, el artículo 86 del Decreto-Ley 2811 de 1974, reglamenta la utilización de las aguas de dominio público, para satisfacer sus necesidades elementales, la de su familia y la de sus animales, siempre que con ellas no cause perjuicio a terceros. Este artículo trae una prohibición especial y es que no se deben establecer derivaciones, ni emplear máquinas, ni aparatos, ni detener, ni desviar el curso de las aguas, ni alterar o contaminar las aguas en forma-

que se imposibilite su aprovechamiento por terceros.

Con respecto al uso, la Corte Suprema expresa:

" De conformidad con los artículos 9o. de-
la Ley 113 de 1928 y 15 del Decreto 1381
de 1940, corresponde privativamente al -
Gobierno Nacional, en su carácter de su-
premo administrador de los bienes nacio-
nales de uso público, la reglamentación-
entre los riberanos del uso de las aguas
que no son de propiedad privada y para -
cumplir esa función, el Gobierno puede -
proceder de oficio, cuando lo estime con
veniente, o a solicitud de parte interesada. De tal suerte que desde la vigencia de esas normas, todo lo que concierne a la reglamentación del uso de las - aguas nacionales entre propietarios ri - beranos o nó riberanos, es una cuestión- de índole eminentemente administrativa,- y su conocimiento escapa, por tanto a la Rama Jurisdiccional.

Pero la decisión corresponde a las autoridades judiciales, cuando lo que se discute es acerca de la existencia misma - del derecho de uso de las aguas y de sí- éstas son o no de uso público". (11).

---

(11). Cas. 14 Agosto 1953, LXXVI. 43.

4.3.2. DE LAS CONCESIONES.

Las concesiones esta regulada en el artículo 88 del Decreto-Ley 2811 de 1974 que a la letra dice: " Salvo disposición especial sólo podrá hacerse uso de las aguas en virtud de concesión".

Del texto anterior podemos comentar que toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas. Los fines pueden ser diversos como: abastecimiento doméstico, uso industrial, generación térmica nuclear de electricidad, recreación y deporte y otros usos similares.

El suministro de aguas para satisfacer concesiones esta sujeto a la disponibilidad del recurso, por tanto el Estado no es responsable cuando por causas naturales no pueda garantizar el caudal concedido, toda concesión implica para el beneficiario como condición esencial para su subsistencia, la inalterabilidad de las condiciones impuestas en la respectiva resolución. Cuando el concesionario tenga necesidad de efectuar cualquier modificación en las condiciones que fija la resolución respectiva, deberá solicitar previamente la autorización correspondiente, comprobando la necesidad de la reforma.

4.3.2.1. PROCEDIMIENTO PARA OTORGAR LAS CONCESIONES.

Para encontrar el procedimiento que se esta llevando acabo para el establecimiento de las concesiones, nos remitimos a lo establecido en el Decreto 1541 de 1978, al cuál por su interés nos remitiremos. Las personas naturales y jurídicas y las entidades gubernamentales que deseen aprovechar aguas para uso diferentes de aquellos que se ejercen por ministerio de la ley, requieren

concesión para lo cual deberán dirigir una solicitud al Inderena - en lo que exprese:

a) Nombres y apellidos del solicitante, documentos de- identidad, domicilio e identidad, si trata de personajurídica, pública o privada, se indicará su razón social, domicilio,los documentos relativos a su constitución, nombre y dirección de su representante legal.

b) Nombre de la fuente de donde se pretende la derivación o donde se desea usar el agua.

c) Nombre del predio o predios, municipios o comunidades que se van a beneficiar y su jurisdicción.

d) Información sobre la destinación que se le dará al- agua.

e) Cantidad del agua que se utilizará en litros por - segundos.

f) Información sobre los sistemas que se adoptarán para los captación, derivación, conducción, distribución de drenajes y sobre las inversiones, cuantía de las mismas y término en el - cual se va a realizar.

g) Informar si se requiere servidumbre, para el aprovechamiento del agua o para la construcción de las obras proyectadas.

h) Término por el cual se solicita la concesión.

Con la solicitud se debe hacer llegar:

a) Los documentos que acrediten la personería del solicitante;

b) Nombre y localización de los predios que se benefi - ciarán con la concesión;

c) Nombre y ubicación de la fuente de la cual se deri -

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

van las aguas.

d) Cantidad de agua que se otorga, uso que se va a dar a las aguas, modo y oportunidad en que se dará el uso;

e) Término por el cual se otorga la concesión y condiciones para su prórroga;

f) Obras que debe construír el concesionario, tanto para el aprovechamiento de las aguas y restitución de los sobrantes como para su tratamiento y defensa de los demás recursos, con indicación de los estudios, diseños y documentos que debe presentar y el plazo que tiene para ello;

g) Obligaciones del concesionario relativas al auso de las aguas y a la preservación ambiental, para prevenir el deterioro del recurso hídrico y de los demás recursos relacionados, así como la información a que se refiere el artículo 23 del Decreto-Ley 2811 de 1974;

h) Garantías que aseguren el cumplimiento de las obligaciones del concesionario, incluidas las relativas a la conservación o restauración de la calidad de las aguas y sus lechos; su forma de constitución, será establecida mediante el acuerdo de la Junta Directiva del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Ambiente "Inderena";

i) Cargas pecuniarias;

j) Régimen de transferencia al Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Ambiente "Inderena", al término de la concesión, de las obras afectas al uso de las aguas, incluyendo aquellas que deba construír el concesionario y obligaciones y garantías sobre su mantenimiento y reversión oportuna;

k) Requerimientos que se harán al concesionario en caso

de incumplimiento de las obligaciones, y

l) Causales para la imposición de sanciones y para la declaratoria de caducidad de la concesión.

El encabezamiento y la parte resolutiva de la resolución que otorga una concesión de aguas será publicado en el DIARIO OFICIAL o en la "GACETA DEPARTAMENTAL", a costa del interesado.

Dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de la ejecutoria de la Resolución, el concesionario deberá presentar al Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente "Inderena" , el recibo del pago de la publicación y, dentro de un término de diez (10) días contados a partir de la publicación, deberá allegar tres (3) ejemplares del periódico oficial para agregarlos al expediente.

Para que se pueda hacer uso de una concesión de aguas, se requiere que las obras hidráulicas ordenadas en la resolución respectiva, hayan sido construidas por el titular de la concesión y aprobadas por el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, "Inderena".

Cuando una derivación vaya a beneficiar predios de distintos dueños la solicitud de concesión deberá formularse por todos los interesados.

4.3.2.2. CONCESIONES PARA USO INDUSTRIAL.

Se entiende por uso industrial el empleo de aguas en procesos manufactureros o en los de transformación y en sus conexos o complementarios.

En las solicitudes para aprovechamiento de aguas para refrigeración de maquinarias, la solicitud deberá contener, además de la declara-

ción de efecto ambiental, el dato exacto de la cantidad de agua que se necesita para dicho fin y la memoría descriptiva de las operaciones practicadas para determinar el caudal del río o de la corriente, así como de las operaciones de lavado comprendida la periodicidad, - el lugar y sitio donde se produzca el vertimiento de las aguas servidas.

4.4. DEL USO DE LAS AGUAS.

El Inderena con el fin de obtener una mejor distribución de las aguas de cada corriente o derivación, de acuerdo con lo previsto en los artículos 156 y 157 del Decreto-Ley 2811 de 1974, reglamentará cuando lo estime conveniente, de oficio o a petición de- parte, el aprovechamiento de cualquier corriente o depósitos de - aguas públicas, así como las derivaciones que beneficien varios predios. Para ello se adelantará un estudio preliminar con el fin de - determinar la conveniencia de la reglamentación, teniendo en cuenta el reparto actual, las necesidades de los predios que las utilizan- y las de aquellos que puedan aprovecharlas.

Si el resultado de este estudio se deduce la conveniencia de adelantar la reglamentación, el Inderena así lo ordenará mediante provi - dencia motivada.

Con el fin de hacer conocer a los interesados la providencia mediante la cual se ordena una reglamentación de aprovechamiento de aguas, el Inderena efectuará las siguientes publicaciones, lo menos con - diez (10) días de anticipación a la práctica de la visita ocular - así:

a) Copia de la providencia que indique la jurisdicción- del lugar donde se debe realizar las visitas oculares y se ordene -

la reglamentación , se fijará en un lugar público de la oficina del Inderena, en la Alcaldía o Inspección de Polícia del lugar, y

b) Aviso por dos (2) veces consecutivos en el periódico de mayor circulación de la región, sobre el lugar y fecha de la diligencia; si existen facilidades en la zona se publicará este aviso a través de la emisora del lugar.

La visita ocular y los estudios de reglamentación de una corriente- serán efectuados por funcionarios idóneos en la materia y compren - derán cuando menos los siguientes aspectos:

a) Cartografía,

b) Censo de usuarios de aprovechamiento de aguas,

c) Hidrometeorológicos,

d) Agronómicos,

e) Riego y drenaje,

f) Socio-económicos,

g) Obras hidráulicas,

h) De incidencia en el desarrollo de la región,

i) De incidencia ambiental del uso actual y proyectado- del agua,

j) Legales,

k) Módulos de consumo.

En todo caso el Inderena podrá determinar las características que - debe contener cada uno de los aspectos sobre el aprovechamiento del uso de las aguas.

Cualquier reglamentación de aguas al uso público podrá ser revisada o variada por el Inderena, a petición de parte interesada o de ofi - cio, cuando hayan cambiado las condiciones o circunstancias que se - tuvieron en cuenta para efectuarlas y siempre que se hayan oído a -

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

las personas que puedan resultar afectadas con la modificación.

En el trámite de revisión o variación de una reglamentación de aguas de uso público, se tendrán en cuenta las necesidades de los usuarios y las circunstancias que determinan la revisión o variación, con el- fin de que aquéllas se satisfagan en forma proporcional. Se tendrá - igualmente en cuenta el cumplimiento dado por los usuarios a las normas que regulan el manejo del recurso y especialmente a las obliga - ciones comprendidas en la reglamentación que se pretenda variar o revisar.

4.4.1. DECLARACION DE RESERVAS Y AGOTAMIENTO.

Se entiende por reservas la prohibición de otorgar permiso o concesión para usar determinadas corrientes o depósitos de -- aguas, lagos de dominio público o partes o secciones de ellos.

Las reservas podrán ser decretadas para cualquiera de los siguientes fines:

a) Organizar o facilitar la prestación de un servicio - público,

b) Adelantar programas de restauración, conservación o - preservación de la calidad de las aguas, de su caudal o de sus cau - ces, lechos o playas o del ambiente de que forma parte;

c) Adelantar estudios o proyectos que puedan conducir al uso de las aguas, cauces o lechos por parte del Estado;

d) Mantener una disponibilidad de aguas públicas acorde con las necesidades del país,

e) Para desarrollar programas de acuicultura, proteger - criaderos de peces y mantener el medio ecológico de la fauna o flora acuática dignas de protección, y

f) Para el establecimiento de zonas de manejo especialmente en desarrollo de los artículos 137, 138, 308 y 309 del Decreto Ley 2811 de 1974.

Cuando la reserva sea declarada para restaurar la calidad de las aguas, una vez cumplido los objetivos se podrá levantar la reserva mediante acuerdo aprobado por el Gobierno Nacional.

Cuando una fuente de agua pública hubiere sido aforada y se hubieren otrogado permisos o concesiones de uso que alcancen o excedan el caudal disponible, computadas las obras de almacenamiento que existieren, el Inderena podrá declarar agotada esta fuente, declaración que se publicará en sus oficinas de la región.

En caso de producirse escases crítica por sequías, contaminación, catástrofes naturales o perjuicios producidos por el hombre, que limiten los caudales útiles, disponibles, el Inderena podrá restringir los usos o consumos temporalmente. A tal efecto podrá establecer turnos para el uso o distribuir porcentualmente los caudales utilizables. Los derechos de uso sobre aguas privadas también podrá limitarse temporalmente por las razones antes expuestas.

En caso de emergencia ambiental producida por inundaciones, deslizamientos de márgenes u otras catástrofes naturales relacionadas con el agua o sus cauces o cuando existiere peligro inminente, el Inderena podrá declararla.

Así mismo el Inderena podrá alterar el orden de prioridades para el otorgamiento de concesiones o permisos, y en general dar cumplimiento a lo dispuestos por los artículos 122, 196, 197 y 198 del Decreto Ley 2811 de 1974, imponer restricciones al dominio y adelantar expropiaciones a que haya lugar si se dá alguna de las circunstancias previstas en los artículos 69 del Decreto Ley 2811 de 1974.

Para proteger determinadas fuentes o depósitos de aguas, el Inderena podrá alindar zonas aledañas a ellos, en las cuales se prohíba o restrinja el ejercicio de actividades, tales como vertimiento de aguas negras, uso de fertilizantes o pesticidas, crías de especie de ganado depredador y otros similares.

El Inderena podrá prohibir temporal o definitivamente ciertos usos tales como: los recreativos, los deportivos y la pesca, en toda una cuenca o subcuenca hidrógrafica o sectores de ella, cuando del análisis de las aguas servidas o de los desechos industriales que se viertan a una corriente o cuerpo de gua, se deduzca que existe contaminación o peligro de contaminación que deba ser prevenida o corregida en forma inmediata.

Podrá igualmente restrigir o prohibir los demás usos con el fin de restaurar o recuperar una corriente o cuerpo de agua deteriorada o contaminada.

4.5. RESTRICCIONES AL DOMINIO DE LAS AGUAS.

En concordancia con lo establecido por el artículo 919 del Código Civil, "Toda heredad está sujeta a la servidumbre de acuaducto en favor de otra heredad que carezca de aguas necesarias para el cultivo de sementeras, plantaciones o pastos o en favor de un pueblo que las haga menester para el servicio doméstico de los habitantes o en favor de los establecimientos industriales que las necesite para el movimiento de sus maquinas y para sus procesos industriales". (12).

Las limitaciones que establece este aparte del estudio son de dos formas:

---

(12) . ORTEGA TORRES JOSE, CODIGO CIVIL COLOMBIANO.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

a) Las que se imponen servidumbre sobre el inmueble de - propiedad privada.

b) Cuando lo impongan por utilidad pública o el interés social.

Es de anotar aquí que es lo que se entiende como utilidad pública - de interés social, de acuerdo a lo establecido en el Código de Re - cursos Naturales, y no es más que esté de acuerdo a lo establecido- en los principios rectores de la preservación del ambiente en cuan- to a su manejo de lo dispuesto por el artículo 1o. del Decreto*Ley- 2811 de 1974.

4.6. DE LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION.

Es quizas el aspecto fundamental que nos lleva a realizar este trabajo y en que el Estado debe centrar su radio de acción de - actividad para la conservación de esté recurso natural renovable (- Río Magdalena), para efectos de la aplicación, establecemos la si - guiente clasificación de las aguas con respecto a los vertimientos:

Clase Primera: Cuerpo de aguas que no admiten vertimien- tos.

Clase Segunda: Cuerpo de aguas que admiten vertimientos- con algún tratamiento.

Pertenecen a la clase I:

1) Las cabeceras de las fuentes de aguas,

2) Las aguas subterráneas,

3) Los cuerpos de aguas o zonas costeras, utilizadas ac- tualmente para recreación,

4) Un sector aguas arriba de las bocatomas, para aguas - potables en extensión que determinará el Inderena, conjuntamente -

con el Ministerio de Salud,

5) Aquellos que declare el Inderena como especialmente protegidos de acuerdo con lo dispuesto por los artículos 70 y 137 del Decreto-Ley 2811 de 1974.

Pertenecen a la Clase II, los demás cuerpos de aguas no incluidos en la clase I.

Cuando se trata de prevenir o controlar actividades del uso de las aguas que puedan afectar tanto la salud humana como los recursos naturales renovables, el Inderena, conjuntamente con el Ministerio de Salud, establecerá los requisitos de la declaración de efecto ambiental y del estudio ecológico, así como la oportunidad de su exigencia y forma de evaluación.

El estudio ecológico y ambiental deberá contener, cuando menos los siguientes datos:

1) Descripción de la obra o actividad que se realice o pretenda realizar, y su vinculación con los elementos del ambiente, especialmente con los diversos recursos del sector o región en donde se encuentre localizada, con los siguientes aspectos entre otros:

a) Localización de la obra o actividad,

b) Memoria detallada del proyecto que se pretenda realizar, con especificaciones de procesos y tecnologías que serán empleadas.

2) Información detallada sobre la naturaleza de los productos químicos, procesos químicos y físicos y forma de energía que se produzcan durante el desarrollo de la actividad, o que serán descargados en el medio acuático.

3) Previsión a corto, mediano y largo plazo de los efectos que puedan derivarse de la obra o actividad sobre el ambiente -

especialmente sobre los recursos naturales. Se entiende por largo - plazo para estos efectos el superior a diez (10) años.

4) Repercusiones de la obra o actividad sobre la salud- colectiva y, medidas para prevenir o minimizar los efectos nocivos- que puedan presentarse.

5) Capacidad asimilativa del lugar donde se proyecte - realizarlo o se realice la obra o actividad y capacidad de los cuerpos de agua en relación con el vertimiento que se pretenda incorporar en ellas.

6) Manejos de derechos, tratamiento, utilización y asimilación.

7) Medios de supervisión del funcionamiento del sistema del tratamiento o de los mecanismos de prevención a que se refiere- el numeral anterior.

8) Posible incidencia de la obra o actividad en la calidad de la vida o en las condiciones económicas, sociales y culturales de los habitantes del sector o de la región en donde pretenda - desarrollarse y medidas que se adoptarán para evitar o minimizar - efectos negativos de orden socio-cultural que puedan derivarse de - la misma.

4.6.1. PRESERVACION DE LAS AGUAS.

CONTROL DE VERTIMIENTOS: Se prohíbe verter, sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan contaminar o eutroficar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o de la fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

El grado de tratamiento para cada tipo de vertimiento de

penderá de la destinación de los tramos o cuerpos de aguas, de los efectos para la salud y de las implicaciones ecológicas y económicas.

4.6.2. VERTIMIENTO POR USO INDUSTRIAL.

Los concesionarios de aguas para uso industrial tienen obligación de reciclarlas, esto es, recuperarlas para nuevo uso, siempre que ello sea técnica y económicamente factible.

Si como consecuencia del uso industrial las aguas adquieren temperatura diferente a la de la corriente o depósito receptor, los concesionarios tienen la obligación de tratarlas para que recuperen su temperatura natural antes de verterlas al cauce de origen, a las redes de alcantarillado o a los acueductos de desague.

Lós desagues y efluentes provenientes de las plantas industriales deberán evacuarse mediante redes especiales construidas para este fin, en forma que facilite el tratamiento del agua residual, de acuerdo con las características y la clasificación de la fuente receptora.

Las industrias que no puedan garantizar la calidad de aguas dentro del limite permisibles que se establezcan, sólo podrá instalarse en los lugares que indique el Inderena, en coordinación con la Oficina de Planeación Municipal y el Ministerio de Salud.

Para autorizar su ubicación en zonas industriales se tendrán en cuenta el volumen y composición de los efluentes y la calidad de la fuente receptora conforme al artículo 141 del Decreto-Ley 2811 de 1974.

Las industrias sólo podrán ser autorizadas a descargar sus efluentes en el sistema de alcantarillado público, si cumplen con las exigencias que establezcan el Ministerio de Salud, el Ins -

tituto Nacional de Fomento Municipal, el Instituto Nacional de Salud o las Empresas Públicas Municipales.

4.6.3. REGLAMENTACION DE VERTIMIENTOS.

Para los efectos de reglamentación de vertimientos y cuando éstos tengan por objeto los vertimientos a una corriente o depósito de agua, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

a) Censo de vertimientos,

b) Clasificación de la corriente receptora,

c) Efectividad de los sistemas de tratamientos ya existentes y de los proyectados, y

d) Proyección del manejo de la corriente o depósito receptor.

Esta actividad se adelantará conjuntamente con el Ministerio de Salud.

4.7. DEL CONTROL SANITARIO DE LOS USOS DEL AGUA.

En la determinación de las características deseables y admisibles de las aguas, deberá tenerse en cuenta por lo menos uno de los siguientes criterios:

a) La preservación de sus características naturales,

b) La conservación de ciertos límites acordes con las necesidades del consumo humano y con el grado de desarrollo previsto en su área de influencia,

c) El mejoramiento de sus características hasta alcanzar las calidades de consumo humano y las metas propuestas para un conveniente desarrollo en el área de influencia.

Todo usuario de las aguas, deberá cumplir además de las -

disposiciones que establece la autoridad encargada de administrar - los recursos naturales, las especiales que establezca el Ministerio de Salud.

La descarga de residuos en las aguas deberá ajustarse a- las reglamentaciones que establezca el Ministerio de Salud para fuentes receptoras.

No podrán utilizarse las aguas como sitio de disposición- final de residuos sólidos, salvo los casos que autorice el Ministe - rio de Salud.

No queremos dejar pasar en alto algunas definiciones así- sea de carácter informativo que son de importancia para este estudio.

Para el control y prevención de la contaminación y preservación del recurso, el Estado Colombiano ha creado un ente jurídico, el "EMAR", sigla que corresponde a: ENTIDAD ENCARGADA DEL MANEJO DE LA ADMINISTRACION DEL RECURSO; se entiende por Entidad de Manejo de la Administración del Recurso "EMAR", aquellas que tengan asignadas esas funciones por la Ley o por la delegación, como el Inderena, las Coorporaciones Autónomas Regionales de Desarrollo.

"Entiéndose por tratamiento convencional para potabilizar las aguas, los siguientes procesos y operaciones: Coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección".

"Entiéndese por vertimiento líquido, cualquier descarga - líquida hecha a un cuerpo de agua o a un alcantarillado".

"Es usuario toda persona natural o jurídica de derecho - público o privado, que utilice agua tomada directamente del recurso- o de un acueducto, o cuya actividad pueda producir vertimiento directo o indirecto al recurso".

"Denomínase VERTIMIENTO NO PUNTUAL, aquel en el cual no-

se puede precisar el punto exacto de descarga al recurso, tal es el caso de vertimientos provenientes de escorrentía, aplicación de agro químicos u otros similares".

"Denomínase LODO, a la suspensión de un sólido en un líquido proveniente de tratamiento de aguas, residuos líquidos u otros similares".

"Denomínase CONCENTRACION de una sustancia, elemento o compuesto en un líquido, la relación existente entre su peso y el volúmen del líquido que lo contiene".

"Denomínase BIOENSAYO ACUATICO, al procedimiento por el cual las respuestas de organismos acuáticos se usan para detectar o medir la presencia o efectos de una o más sustancias, elementos, compuestos, desechos o factores ambientales solos o en combinación". Decreto No. 1594 del 26 de Junio de 1984.

"Denomínase TOXICIDAD, la propiedad que tiene una sustancia, elemento, compuesto, desecho o factor ambiental de causar efecto letal u otro efecto nocivo en cuatro (4) días o menos en los organismos utilizados para el bioensayo acuático".

"Denomínase TOXICIDAD CRONICA, la propiedad de una sustancia, elemento, compuesto, desecho o factor ambiental de causar cambios en el apetito, crecimiento, metabolismo, reproducción, movilidad o la muerte, o producir mutaciones después de cuatro (4) días a los organismos utilizados para el bioensayo acuático".

El Estado tiene interés sanitario en las siguientes sustancias:

Arsénico

Bario

Cadmio

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
DEPARTAMENTAL

Cianuro

Cobre

Cromo

Mercurio

Níquel

Plata

Plomo

Selenio

Acenafteno

Acroleína

Acrilonitrilo

Benceno

Bencidina

Tetracloruro de Carbono (Tetraclorometano).

Veremos en el próximo capítulo, si las Entidades encargadas de administrar los recursos, hacen los ensayos correspondientes a las sustancias químicas, los cuales el Estado tiene interés sanitario en ellas.

Bencenos clorados diferentes a los Diclorobencenos.

Clorobenceno

1, 2, 4, - Triclorobenceno

Hexaclorobenceno

Etanos clorados.

1, 2, - Dicloroetano

1, 1, 1, - Tricloroetano

Hexacloroetano

1, 1, - Dicloroetano

1, 1, 2, - Tricloroetano.

1. 1. 2. 2. - Tetracloroetano

Cloroetano

Cloroalkil éteres

Bis (Clorometil) éter

Bis (2-cloroetil) éter

2- cloroetil vinil éter (mezclado).

Naftalenos Clorados

2- Cloronaftaleno

Fenoles clorados diferentes a otros de la lista, incluye cresoles clorados.

2. 4. 6. - Triclorofenol

Cloroformo (Triclorometano).

2 - Clorofenol

DICLORO BENCENOS

1. 2. - Diclorobenceno

1. 3. - Diclorobenceno

1. 4. - Diclorobenceno

Diclorobencidina

3. 3. - Diclorobencidina

Dicloroetilenos

1. 1. - Dicloroetileno

1. 2. - Trans-dicloroetileno

2. 4. - Diclorofenol

Dicloropropano y Dicloropropeno

1. 2. - Dicloropropano

1. 3. - Dicloropropileno

2. 4. - Dimetilfenol

Dinitrotolueno

2. 4. - Dinitrotolueno

2. 6. - Dinitrotolueno

1. 2. - Difenilhidracina

Haloéteres

4 - Clorofenil fenil éter

4 - Bromofenil fenil éter

Bis (2- Cloroisopropil) éter

Bis (2- Cloroetoxi) metano.

Halometanos (diferentes a otros en la lista.

Metilen cloruro (Diclorometano)

Metil cloruro (Clorometano)

Metil Bromuro (Bromometano)

Bromoformo (Tribromometano)

Diclorobromometano

Triclorofluorometano

Diclorodifluorometano

Hexaclorobutadieno

Isoforon

Naftaleno

Nitrobenceno

Nitrofenoles

2 - Nitrofenol

4 - Nitrofenol

2 - 4 - Dinitrofenol

4 - 6 - Dinitro - o - Cresol

COMPUESTOS ADICIONALES

Acido abiético

Acido Dehidroabiético

Acido Pimárico

Acido Oleico

Acido Linoleico

4. 8. CARGAS PECUNIARIAS.

En este aparte debemos de fijar dos criterios, el primer aspecto que establece, que las Entidades Territoriales no pueden - ser gravadas con impuestos en aprovechamiento del agua, y un segundo aspecto que determina la utilización de aguas con fines lucrativos por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará - lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos acuíferos, entre ellos:

a) Investigar e inventariar los recursos hídricos nacionales,

b) Planear su utilización,

c) Proyectar aprovechamientos de beneficio común,

d) Proteger y desarrollar las cuencas hidrográficas, y

e) Cubrir todos los gastos directos de cada aprovecha - miento.

4. 9. PROHIBICIONES Y SANCIONES.

Prohíbense las siguientes conductas:

1) Incorporar o introducir a las aguas o sus cauces cuerpos o sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o forma de energía en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el - bienestar o salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna y demás recursos relacionados con el recurso hídrico.

2) Infringir las disposiciones relativas al control de vertimiento ,

3) Producir en desarrollo de cualquier actividad, los siguientes efectos:

a) La alteración nociva del flujo natural de las aguas.

b) La sedimentación en los cursos y depósitos de agua.

c) Los cambios nocivos del lecho o cauce de las aguas.

d) La eutroficación.

e) La extinción o disminución cualitativa y cuantitativa de la flora o de la fauna acuática, y

f) La disminución del recurso hídrico como fuente natural de energía.

4. 9. 1. DE LAS MEDIDAS SANITARIAS Y LAS SANCIONES PREVISTAS.

Las medidas sanitarias y las sanciones previstas, serán aplicadas a los usuarios que infringan cualesquiera de las disposiciones del Decreto-Ley 2811 de 1974 o con fundamento de la Ley 09 de 1979, sin perjuicio de las que corresponda aplicar a las EMAR.

De acuerdo con el artículo 576 de la Ley 09 de 1979, son medidas de seguridad las siguientes:

La clausura Temporal del Establecimiento : que podrá ser total o parcial , la suspensión total o parcial de trabajos o servicios, el decomiso de objetos y productos, la destrucción o desnaturalización de artículos o productos si es el caso, y la congelación o suspensión temporal de la venta o empleo de productos y objetos, mientras se toma una determinación.

"Clausura Temporal de Establecimientos:" Consiste en impedir por un tiempo determinado la realización de las tareas que se

desarrollan en un establecimiento, cuando se considere que esta causando un problema de contaminación del recurso. La clausura podrá aplicarse sobre todo el establecimiento o sobre parte del mismo.

"Suspensión parcial o total de trabajos o servicios": Consiste en la orden de cese de actividades o servicios o de aquellos que se adelantan como consecuencia del otorgamiento de un Permiso o Autorización, cuando con ellos están violando las disposiciones sanitarias.

"Decomiso de objetos o productos": El decomiso de objetos o productos consiste en su aprehención material, cuando su utilización incida en el incumplimiento de las normas de vertimiento o los criterios de calidad admisibles para la calidad del recurso . El decomiso se cumplirá colocando los bienes en depósito o en poder de la autoridad sanitaria. De la diligencia se levantará acta detallada, por triplicado, que suscribirán el funcionario y las personas que intervengan en la diligencia y una copia se entregará a la persona a cuyo cuidado se encontraron los objetos o productos.

"Destrucción o desnaturalización de artículos o productos" La destrucción consiste en la inutilización de un producto o artículo.

La desnaturalización consiste en la aplicación de medios físicos, químicos o biológicos tendientes a modificar la forma, las propiedades o las condiciones de un producto o artículo.

"Congelación o suspensión temporal de la venta o empleo de productos y objetos". La congelación o suspensión temporal de la venta o empleo de productos y objetos, consiste en colocar fuera del comercio temporalmente y hasta por un (1) mes, algún producto.

Será procedente la congelación o suspensión temporal de-

la venta, cuando con el uso del producto bajo cualquier circunstancias; se violen los criterios de calidad del recurso y de las normas del vertimiento, procede la suspensión del empleo del producto, cuando con su uso en circunstancias especiales se producen los mismos efectos anteriores.

4. 10. CONTROL Y VIGILANCIA.

En desarrollo y en orden de asegurar el cumplimiento de las normas relacionadas con el aprovechamiento y conservación de las aguas no marítimas, el Inderena organizará el sistema de control y vigilancia en el área de su jurisdicción, con el fin de:

1) Inspeccionar el uso de las aguas y sus cauces, que se adelante por concesión o permiso o por ministerio de la Ley,

2) Tomar las medidas que sean necesarias para que se cumplan lo dispuesto en las providencias, mediante las cuales se establecen reglamentaciones de corrientes o vertimientos y, en general, en las resoluciones otorgatorias de concesiones o permisos,

3) Impedir aprovechamientos ilegales de aguas y cauces,

4) Suspender el servicio de agua en la bocatoma o subderivación, cuando el usuario o usuarios retarden el pago de las tasas que les corresponda, no construyan las obras ordenadas o por el incumplimiento de las demás obligaciones consignadas en la respectiva resolución de concesión o permiso, y

5) Tomar las demás medidas necesarias para hacer cumplir las normas sobre protección y aprovechamiento de las aguas y sus cauces.

5.1.- CRITICAS AL DOMINIO DE LAS AGUAS.

Teniendo en cuenta lo establecido en el numeral 4.2. - "Las aguas son de dominio Público, siendo este derecho inaliena - ble e imprescriptible, sin perjuicio de los derechos adquiridos - con arreglo a la Ley". Con Relación a lo anterior J.J. GOMEZ, - opina "La noción de agua como inmueble comprende tanto el agua - como el lecho donde reposa o corre, cauce y agua forman un todo". Las aguas como inmueble no pueden concebirse, sin el lecho, por - que si se toman como vasijas pasan a ser muebles. Las aguas que - corren más de un predio, y las que nacen y mueren dentro de una - misma heredad pertenecen al mismo dueño en uno y en otro caso, se trata de inmuebles y por lo tanto los actos de enajenación deben sujetarse a las disposiciones sobre bienes raices.

Al establecer en el numeral 2o. la división de las dos (2) categorías de aguas, o sea de derecho público o de derecho - privado; el comentario es acertado aunque la norma convencional - no traiga esa clasificación. Si las aguas nacen y mueren dentro - de una misma heredad, es lógico pensar que tenga el dominio sobre ellas, el particular; sin embargo en el tiempo en que se emitie - ren esos conceptos, la Corte Suprema tenía un criterio definido - sobre el particular, no se había creado un organismo capaz de ca- nalizar lo proveniente a los litigios en relación a los Recursos- Naturales; sin embargo desde entonces a la fecha de hoy no se ha- establecido otra base distinta que la establecida en el Código - Civil Colombiano, en su artículo 677. En la actualidad el Institu to Colombiano de Recursos Naturales "Inderena", es el ente encar-

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

gado de realizar administrativamente los procesos de extinción de dominio privado de las aguas, aunque demostraremos posteriormente que las ncormasestablecidas están en blanco.

5.2.- CRITICAS AL PROCEDIMIENTO DE EXTINCION DEL DOMINIO PRIVADO DE LAS AGUAS.

El trâmite en mención es meramente administrativo y - compete al Inderena como ente del Gobierno seguir el procedimiento establecido en el Decreto 1594 de 1984, podemos resumir el procedimiento establecido en la siguiente manera:

A) Una etapa expositiva, en donde el Inderena oíra en audiencia- al peticionario y a terceros, que tengan derecho, interés, - haciendo la observación que las notificaciones se harán de - acuerdo con el C.P.C. y para tal caso tenemos entonces que - las notificaciones pueden ser:
   1) Notificación Personal;
   2) Notificación por Estado;
   3) Notificación por Edicto;
   4) Notificación por Estrado, la cual debido a su naturaleza no se dá en estos casos.

B) Seguidamente, trae un principio de vital importancia en su vida jurídica, como es el de publicidad, consistente en publi - car en un periodico de amplia difusión en la localidad con - una antelación no menor de cinco (5) días a la fecha de la - audiencia.

C) Posteriormente se decretan las pruebas y se practican dentro-

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

de un término de (30) días.

La practica de la inspección ocular es de fundamental importancia, ya que el funcionario puede tener una relación directa del problema, el insertar la providencia en donde se declara la extinción del dominio, en el Diario Oficial en la "Gaceta Departamental", se puede observar que es una forma de darle publicidad a los actos administrativos tal como lo reza el Decreto 1594 de 1984, en su artículo 43.

5.3.- CRITICAS Y ANOTACIONES A LAS CONCESIONES.

Por medio de las concesiones se pretende hacer efectico el uso de las aguas por medio del mecanismo previamente establecido por la ley; como anotamos anteriormente, puede solicitarlo cualquier persona jurídica o natural o para los fines diversos, el procedimiento que se lleva a cabo es el establecido en el Decreto 1594 de 1984, pero vale la pena tener en cuenta las apreciaciones anotadas por el Jefe de Servicio y Vigilancia, sobre la inaplicabilidad del Decreto cuando se trata de zonas de abastecimientos muy pequeñas o caudales mínimos, se ejerce el mismo control que para caudales de gran extensión, para áreas con fines industriales y/o grandes regadios.

5.4.- ENCUESTAS.

Nuestro propósito con las encuenstas realizadas es ver desde otro punto de vista la problemática de los Recursos Naturales Renovables, saber qué opinan los encargados de administrar los Recursos Naturales Renovables, ver y crear un mecanismo que nos per

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

mita viabilizar las normas existentes, y presentar a considera - ción de los jurados alternativas para mejorar los Recursos Natu - rales; las encuentas aquí realizadas, ojalá tengan eco en el pa - norama Nacional, ya que son criterior de los mismos funcionarios- en el ejercicio de sus funciones, que con sus declaraciones en - nada comprometen su responsabilidad personal.

Las preguntas están dadas en razón de la naturaleza de las actividades que ellos realizan.

ENCUESTA AL JEFE DE SERVICIO Y VIGILANCIA DEL INDERENA.

1) Cuál es su opinión sobre los métodos de Control de- Contaminación Establecidos en el Decreto 1594 de 1984?

RESPUESTA: En relación sobre los métodos de control - de contaminación establecidos en el Decreto 1594 de 1984 y Decreto 2811 de 1974, la responsabilidad establecida es compartida con los Servicios de Salud del Atlántico, considerando inclusive que los - métodos expuestos en los Decretos son acertados, ya que reúnen los posibles contaminantes que afectan a las aguas y en las cantidades contempladas en los Standares Internacionales, sin embargo en el - INDERENA, seccional Atlántico, el problema que se presenta es la - falta de recursos y la infraextructura para hacer los análisis, ya- que el organismo no cuenta con los equipos necesarios para reali - zar las experiencias que conllevan equipos como expectofotometro - cromatógrafo, etc., caso que no sucede en el Departamento de Bolí- var que si tiene un equipo muy completo, tenemos entonces que con fiar en los análisis de los Laboratorios privados o particulares

no habiendo forma de verificar la confiabilidad de los datos suministrados. Ahora bien se ha pretendido realizar estudios de investigación en las Universidades , pero las Empresas se muestran recelosas a esta clase de estudio ya que piensan que se revelan secretos industriales que pudieran perjudicarlos.

2.- CRE UD. QUE VALE LA PENA MANTENER UNA SERIE DE CONTROLES DE CONTAMINACION Y POR QUE ?

RESPUESTA: Creo que sí vale la pena, ya que el agua es una gran defensa y donde esta el futuro de la humanidad, por eso se hace necesario proteger los recursos y darles su uso adecuado ajustándose a lo establecido al Código de Recursos Naturales.

3. QUE RESPONSABILIDAD LE COMPETE AL INDERENA EN RELACION A LAS AGUAS NEGRAS Y A SU TRATAMIENTO ?

RESPUESTA: En cuanto a la responsabilidad, repito, es compartida con los Servicios de Salud del Atlántico. Ahora bién, se han establecido las tasas retributivas como medio eficaz para recuperar el medio ambiente, el cual se basa en la carga de sólidos totales y suspensión actualizada, por factores al salario mínimo vigente; esos fondos van a Bogotá y allí se distribuyen.

4. CONSIDERA UD, QUE SE LE HA DADO UNA DESTINACION OFICIAL A LOS FONDOS ?

RESPUESTA: Sí, ya que la norma contempla el destino de los fondos debe ser exclusivamente para la recuperación de las aguas-

perturbantes por el agente contaminante.

5. EN LOS QUIMICOS EN QUE EL ESTADO TIENE INTERES SANITARIO DE ACUERDO AL 09 de 1978, CUANTOS ENSAYOS SE HACEN Y CUAL ES - SU PERIOCIDAD ?

RESPUESTA: El Decreto exige que por lo menos los análisis - se hagan una vez al año y con esa periodicidad lo hacemos, pero - como Ud. entenderá, no todos los análisis se hacen porque no son- necesarios, ya que si una Industria no produce arsénico es ino - ficioso hacerles ese análisis, ya que se sabe de antemano que no- entrará en los resultados.

6. CREE UD. QUE EL CIERRE DE IMPORTACIONES, DECRETADO EN EL GO- BIERNO DEL DOCTOR BELISARIO BETANCOURT ES FACTOR DETERMINAN- TE PARA LIMITAR LOS ENSAYOS SOBRE LOS QUIMICOS EN QUE EL ES- TADO TIENE INTERES SANITARIO ?

RESPUESTA: No, ya que el Inderena siguió haciendo los ensa -- yos con la periodicidad establecida en el Código de Recursos Natu- rales y el Código Sanitario Nacional.

7. EL PROGRAMA DE LA ERRADICACION DE LA POBREZA ABSOLUTA, O SEA DOTAR DE SERVICIOS A LAS PERSONAS MAS NECESITADAS, ORIGINA - NARAN CAUDALES DE VERTIMIENTO NO ESTIMADOS Y AUMENTARAN GRAN DEMENTE EL CAUDAL DE LAS AGUAS NEGRAS ?

RESPUESTA: Realmente ese ha sido el gran problema ya que sólamente nos hemos enterado de los programas de la prensa, aunque-

telefónicamente le hice saber al Coordinador del Proyecto en las Empresas Públicas, que era perentorio por parte del Inderena co - nocer el destino que se le iba a dar a las aguas del plan dande - ra de VIRGILIO BARCO V. , esto originaría varios problemas, uno - en la Ciénaga de MALLORQUI, en la cual hace escasamente unos me - ses hubo un desastre ecológico de grandes proporciones; los pro - yectos para solucionar los problemas de contaminación, sería se - gún lo expuesto, lagunas de oxidación en los sectores sur-occiden tal,, pero esto a la postre no sería solución ya que estariamos - de laguna en laguna sin que se resuelva el problema de fondo; es- a larga una solución temporal y económica pero no aconsejable. - Las Empresas Públicas debieron solicitar permiso para la utiliza- ción de las aguas y del recurso, pero no lo hicieron, entrar a - sancionar a una Entidad Estatal es establecer un litigio del es- tado frente al Estado.

8. EL DECRETO 2811 de 1974 EL CUAL REGLAMENTA EL CODIGO DE RE - CURSOS NATURALES EN SU ARTICULO 80 Y SS, TRAE TEMAS COMO EL - DOMINIO DE LAS AGUAS PUBLICAS Y PRIVADAS. QUE CRITERIO TIENE EL INDERENA EN RELACION CON EL DOMINIO DE LAS AGUAS ?

RESPUESTA: En relación con el dominio de las aguas, en el - Atlántico nunca se ha presentado ningún problema.

9. EN CUANTO AL PROCEDIMIENTO DE EXTINCION DEL DOMINIO PRIVADO DE LAS AGUAS Y A LAS CONCESIONES, QUE CRITICAS PUEDE HACERLE?

RESPUESTA: Respecto a la aplicabilidad del Decreto, es muy - estricto cuando se realizan concesiones menores, como por ejemplo

caudales de 8 lts/seg. exigen los mismos requisitos que cauda les de 800 lts/seg., ya que el usuario campesino para regar dos (2) - hectáreas, la documentación que tiene que aportar para regar las - dos (2) hectáreas es la misma que para grandes extensiones, haciéndose necesario la declaración de impacto ambiental, lo que se puede presentar abusos por parte del funcionario.

En cuanto a las aguas subterráneas tiene el inconveniente de que luego el usuario debe hacer largos trámites entre cinco o seis - meses le vienen permisos pero para explorar y no de explotación - cuando en realidad ya lleva tiempo de estar explotándose.

10. CUANTOS PROCESOS DE EXTINCION DE DOMINIO SE HAN LLEVADO A CABO DENTRO DE LOS TRES (3) ULTIMOS AÑOS?

RESPUESTA: En realidad no se ha llevado ningún proceso de- extinción de dominio hasta la fecha.

11. CUANTAS CONCESIONES EL INDERENA HA REALIZADO DENTRO DE LOS TRES (3) ULTIMOS AÑOS?

RESPUESTA: Se han realizado cerca de concesiones.

12. CUANDO SE EFECTUAN LAS CONCESIONES PARA USO INDUSTRIAL, LAS EMPRESAS HACEN LA DECLARACION DE EFECTO INDUSTRIAL?

RESPUESTA: Si se hacen, pero dependen de donde se realicen- la evacuación de las aguas, o sea, si es en los lugares de tomas- de acueductos y consumo, o si es aguas arriba en las de desechos.

13. EN EL ATLANTICO EL INDERENA HA LLEVADO PROGRAMAS DE RESERVAS DE AGOTAMIENTO?

RESPUESTA: En el Atlántico no se ha adelantado programas de reservas de agotamiento, porque cuando llega la información es demasiado tarde.

ENCUESTA AL JEFE DEL PROGRAMA DE LA ERRADICACION DE LA POBREZA ABSOLUTA.

Con respecto a las preguntas establecidas al Coordinador del programa de la Erradicación de la Pobreza Absoluta en las Empresas Públicas, el Doctor PLINIO MOLINA, nos concedió una charla muy escasa, debido a sus múltiples ocupaciones, sin embargo los planteamientos dados por el Doctor MOLINA, preocupan grandemente, ya que nos manifestó, que en la actualidad no se han hecho los estudios, para ver qué destinos tienen las aguas y las vertientes y afluentes de las aguas negras, pero piensa que cualquiera que sea su destino no debe pensarse en la Ciénaga de MALLORQUI, ya que la laguna presenta índices graves de contaminación que originarán perturbaciones graves, y pueden terminar en un desastre ecológico de grandes dimensiones, sin embargo, cree que la solución debe darse en los términos que sea eficaz y a esos estudios estarán terminándose a más tardar en el año de 1989.

MIENTRAS SE INICIAN LOS ESTUDIOS Y ARRANCA EL PROGRAMA, QUE SOLUCION HAY?

RESPUESTA: La verdad que ninguna, ya que algunos usuarios tienen

pozas sépticas y/u otras formas de destino de los detritus, con - respecto al tratamiento que debe hacerse a las aguas y no se hace, podría establecerse alguna responsabilidad al respecto; los fun -- cionarios del Servicio de Salud del Atlántico periodicamente nos - hacen visitas para determinar el agua de consumo para los barran - quilleros y análisis de las aguas de desecho, de Arroyo león, Ciénaga de Mallorquí, etc.,.

ENCUESTA HECHA AL JEFE DE SANEAMIENTO AMBIENTAL EN LOS SERVICIOS DE SALUD DEL ATLANTICO.

1) CREE UD. QUE VALE LA PENA MANTENER UNA SERIE DE CONTROLES DE CONTAMINACION Y PORQUE ?

RESPUESTA: No sólamente vale la pena sino que es necesario - preservar el medio ambiente y por ende tratar de garantizar salud- y bienestar para las generaciones futuras, además porque así lo - estipula la Ley en los Decretos 1594 de 1984 y 2811 de 1974, adoptado como Código de Recursos Naturales.

2.- QUE RESPONSABILIDAD LE COMPETE AL INDERENA Y A LOS SERVICIOS DE SALUD EN RELACION A LAS AGUAS NEGRAS Y A SU TRATAMIENTO?

RESPUESTA: Al Ministerio de Salud del Atlántico le compete- la vigilancia y el control, lo ideal es que sea en una forma coordinada, en cuanto al tratamiento le correponde vigilar los programas y planes de los usuarios que no cumplen con las normas de vertimiento; en cumplimiento de esa función el Ministerio de Salud - puede realizar visitas, tomar muestras y/o exigir al usuario que -

caracterice sus vertimientos; así mismo el Ministerio de Salud - puede aplicar las medidas de seguridad y las sanciones.

3.- EN LOS QUIMICOS QUE EL ESTADO TIENE INTERES SANITARIO DE ACUERDO AL DECRETO 1594 de 1984 CUANTOS ENSAYOS SE HACEN Y CUAN ES SU PERIODICIDAD ?

RESPUESTA: En la actualidad no se están haciéndo análisis - es más en el Atlántico el programa no ha arrancado porque no hay- reactivo y no hay presupuesto, tampoco hay la infraextructura del personal suficiente para desarrollarlo, ya que el programa para - desarrollarlo sería en detrimento de otros programas.

4.- CREE UD. QUE EL CIERRE DE IMPORTACIONES DECRETADO EN EL GOBIERNO DE LISARIO BETANCOURTH ES FACTOR DETERMINANTE PARA - LIMITAR LOS ENSAYOS SOBRE LOS QUIMICOS EN QUE EL ESTADO - TIENE INTERES SANITARIO ?

RESPUESTA: No, porque los mismos se hicieron con la intensidad y periodicidad exigida por la Ley y el Reglamento.

5.- EL PROGRAMA DE LA ERRADICACIÓN DE LA POBREZA ABSOLUTA O SEA DE DOTAR DE SERVICIOS A LAS PERSONAS MAS NECESITADAS, ORIGINARAN CAUDALES DE VERTIMIENTOS NO ESTIMADOS Y AUMENTARAN - GRANDEMENTE EL CAUDAL DE AGUAS NEGRAS?

RESPUESTA: Debe de aumentar, pero lo que nó sé es el destino de las aguas negras, creo que lo propuesto son lagunas de oxida - ción a las cuales sé que no se les harán ningún tipo de tratamien-

to; es más no se le hacen a las aguas negras actuales; con refe - rencia a las aguas de vertimiento del norte, sería recomendable - hacerlo aguas abajo de la Ciénaga de Mallorquí, ya que no traería- ninguna consecuencia; ahora bien lo ocurrido con la urbanización - EL PUEBLITO, se había previsto desde hace mucho antes de que ocu - rriera, por no preveerse el lugar donde se instaló su mantenimien- to.

5.5.- DE LAS TASAS RETRIBUTIVAS.

Creo que quizás sea el aspecto más importante, ya que- su conformación esquemática es una solución al problema de conta- minación y una forma de recuperar el ambiente perturbado por el - agente contaminante proveniente de actividades lucrativas, las - tasas según el Decreto 1594 de 1984 serán pagadas así:

La tasa retributiva ordinaria (To) se calculará median- te la aplicación de la siguiente ecuación:

$$To. = C.C. \times SM1 + To \times SM2$$

$$CC = \frac{2DBO + DQO}{3}$$

$$SM1 = A \times SMD_{sm}$$

$$SM2 = B \times SMD \times P$$

Las aplicaciones convencionales son las siguientes:

CC = Carga Combinada, en Kg/día

To = Tasa retributiva ordinaria diaria, en pesos.

DBO = Demanda Bioquímica de oxígeno a (5) días, en Kg/día.

DQO = Demanda química de oxígeno, en Kg/día.

SS = Sólidos suspendidos, Kg/día.

ToX = Sumatoria de sustancias de interés sanitario, en Kg/día.

SM1 = Factor que permite expresar el programa de control de contaminación por unidad de carga combinada en pesos/Kg.

SM2 = Factor que permite expresar el costo del programa de control de las sustancias de interés sanitario, en pesos/Kg.

SMD = Salario mínimo diario vigente en la fecha de evaluación.

A = 2.5×10^{-4} día/Kg.

B = 0.2 Días/Kg.

P = Factor que preveé la acumulación de sustancias de interés sanitario en el recurso se considera igual a 20.

Ahora bien los factores A y B, de la tasa retributiva ordinaria diaria (To), se podrán modificar mediante la aplicación de la siguiente ecuación:

$$A = \frac{CACC}{TCCC \times 365 \times SMD}$$

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR BIBLIOTECA BARRANQUILLA

$$B = \frac{CAToX}{TToX \times 365 \times SMD}$$

EN DONDE :

CACC = Costo administrativo y de investigación - del control de los parámetros de carga - combinada, en pesos/año.

TCC = Total de carga combinada vertida en el recurso dentro del área de jurisdicción, en Kg/año, descontado la carga que existe en el punto de captación del recurso, siempre y cuando el vertimiento ocurra dentro del mismo cuerpo del agua.

CAToX = Costo administrativo, y de investigación- del programa de control de sustancias de- interés sanitario, en pesos/año.

TToX = Total de sustancias de interés sanitario - vertidos al recurso dentro del área de jurisdicción, en Kg/año, descontando la carga existente en el punto de captación de - recursos.

SMD = Salario mínimo diario vigente en la fecha- de evaluación.

El Decreto establece que en ningún caso las tasas eximen al usuario del cumplimiento de las obligaciones relativas a las normas de vertimiento.

5.6.- PROBLEMATICA DE LA ERRADICACION DE LA POBREZA ABSOLUTA.

Barranquilla como principal centro Industrial y Comercial de la Costa Atlántica ofrece un gran atractivo para la migración hacía ella de masas del campo, de la Costa, principalmente y en menor escala del resto del país.

En la actualidad Barranquilla tiene una población aproximada de trescientos cincuenta mil habitantes que viven en barrios subnormales, producto de invasiones y carentes de los servicios de acueducto y/o alcantarillado, un 80% de dichos barrios están localizados en el sector sur-occidental de la ciudad.

Es importante destacar que los barrios del Sur-occidente carecen en la actualidad de los servicios de acueducto y alcantarillado, sinembargo existen cincuenta Kilómetros de tuberías principales de acueductos y diametros entre 6" y de 24" instalados bajo el programa de Insfopal-Birf y que aún no han sido puesto en servicio. Además barrios como Carrizal, el Bosque y parte de la Sierrita, tienen tuberías secundarias, puesto que hace aproximadamente 15 años se les prestaba servicios.

En la Actualidad las Empresas Públicas Municipales, adelantan con el Banco Mundial un programa de expansión de los

sistemas de acueducto, alcantarillado y otros programas que para- el estudio no vienen al caso; en los barrios subnormales no se - contempló el sistema de alcantarillado sanitario y sólo en aque - llos sectores que cuentan redes de distribución, se proyectó - atenderlos con un servicio normal de acueducto, las Empresas Pú - blicas Municipales de Barranquilla han adelantado una serie de - estudios que permiten de una manera racional y sistemática, eje - cutar proyectos para satisfacer las necesidades en materia de - agua.

5.6.1.- SISTEMA DE ACUEDUCTO ACTUAL.

La capacidad actual de producción es de 6 metros^3/seg. discriminadas así:

PLANTA # 1	1.0 mtrs^3/seg.
PLANTA # 2	0.5 mtrs^3/seg.
PLANTA # 3	2.0 mtrs^3/seg.
PLANTA # 4	1.0 mtrs^3/seg.
PLANTA # 5 (2 Modulos de Tratamiento)	1.5 mtrs^3/seg.
TOTAL	6.0 Mtrs^3/seg.

El tercer módulo de la Planta # 5 entro en funciona - miento hace pocos días con una capacidad de 0.75 Mtrs^3/seg., contemplando el Programa del BANCO MUNDIAL, la optimización de las -

plantas (1, 2, 3.) aumentando su capacidad total de 3.5 Mtrs^3/seg a 4.5 Mtrs^3/seg. Por otra parte y con base a lo anterior, se tendrá para finales de 1988 una capacidad de producción de 7.75 Mtrs^3 seg. suficientes para atender la población de 1'500.000 habitantes, con una dotación promedio de 446 Lts/día, incluyendo Industria y Comercio.

La alternativa de construir el cuarto módulo de tratamiento de la Planta No.5 (0.75 Mtrs^3/seg.), para un gran total de 8.5 Mtrs^3/seg. suficientes para abastecer una población de 2'000.000. de habitantes, siempre y cuando se cuente con una buena cobertura de medición y buen mantenimiento de las redes de distribución.

El principal problema del sistema de acueducto, consiste en que no tiene la suficiente capacidad de conducción y de rebombeo para el incremento de producción previsto y, tampoco la suficiente capacidad de endeudamiento, que le permita en el mediano plazo acometer un proyecto de ampliación de sus redes a todos los barrios y sectores que carecen de tal infraestructura.

Es importante destacar que la zona sur-occidental cuenta aproximadamente con 50 Kms de tuberías de 12" y 24" de diametro, instalados en su gran mayoría en el pasado programa de Insfopal-Birf (1980) y que hoy día no son utilizados. Actualmente se instalan 11 Kms, de tubería de conducción de 12" a 24" pulgadas de diámetro y se construye un tanque de almacenamiento y re -

bombeo de 10.000 Mtrs^3 en la Ciudadela 20 de Julio.

5.6.2.- SISTEMA DE ALCANTARILLADO.

El sistema de alcantarillado existente es únicamente - de aguas negras, no existe alcantarillado pluvial en la ciudad, - esto es uno de los problemas principales, ya que muchos usuarios- conectan los drenajes de agua lluvia a las alcantarillas y en el- invierno se incrementan los caudales y se obstruyen las tuberías- con el consecuente desborde de las aguas negras en las vías pú - blicas. Por razones topográficas el sistema de alcantarillado sanitario, se ha dividido en dos distritos: El oriental que drena - en el Río Magdalena y comprende las zonas de Soledad, Simón Bolívar, Zona No. 1, Zona No. 2 y Zona Norte-Occidental que drena en- arroyo León y Ciénaga de Mallorquín y comprende las Zonas Sur- - Occidental y Nor-Occidental.

5.6.3.- PLAN DE INVERSIONES EN ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO PARA LAS ZONAS SUB-NORMALES DE BARRANQUILLA.

Las Empresas Públicas Municipales, a través del Banco - Mundial F.F.D.U.- Gobernación del Atlántico y recursos propios para atender los barrios del sur de la ciudad, contempla inversiones de producción, conducción, almacenamiento y bombeo de agua pota -- ble del orden de 5.2 millones de millones de dolares, más de 1.349 millones de pesos así:

Descripción	Recursos Externos Millones U$	Recursos Internos Millones $
Producción	1.0	200
Conducción	1.65	898
Almacenamiento	0.20	175
Bombeo	2.35	76
Totales	5.20	1.349

Las redes de alcantarillado para los barrios sub-normales necesariamente hay que dividirla en dos grandes secciones: El primer sector comprende las redes de barrios pertenecientes al distrito oriental con una longitud total de 113.2 Kmts, y un costo de 393.9 millones, además contempla la instalación de un colector de 24" y 2.6 Kmts de longitud con un costo total de 70 millones de pesos. El segundo sector comprende las redes de las Zonas sur-occidental, hoy en día sin construír, el cual incluye 445.9 Kms de redes secundaria de 6" y 8", 15.2 Kmtrs, de intercepciones de 10" a 24", 2.7 Kmtrs de colectores 1.2 Mtrs y 1.4 y un emisario final de 1.6 Mtrs de diámetro con una longitud aproximada de 900 Mtrs.

Las redes de alcantarillado tiene un costo total de 2.729 millones de pesos.

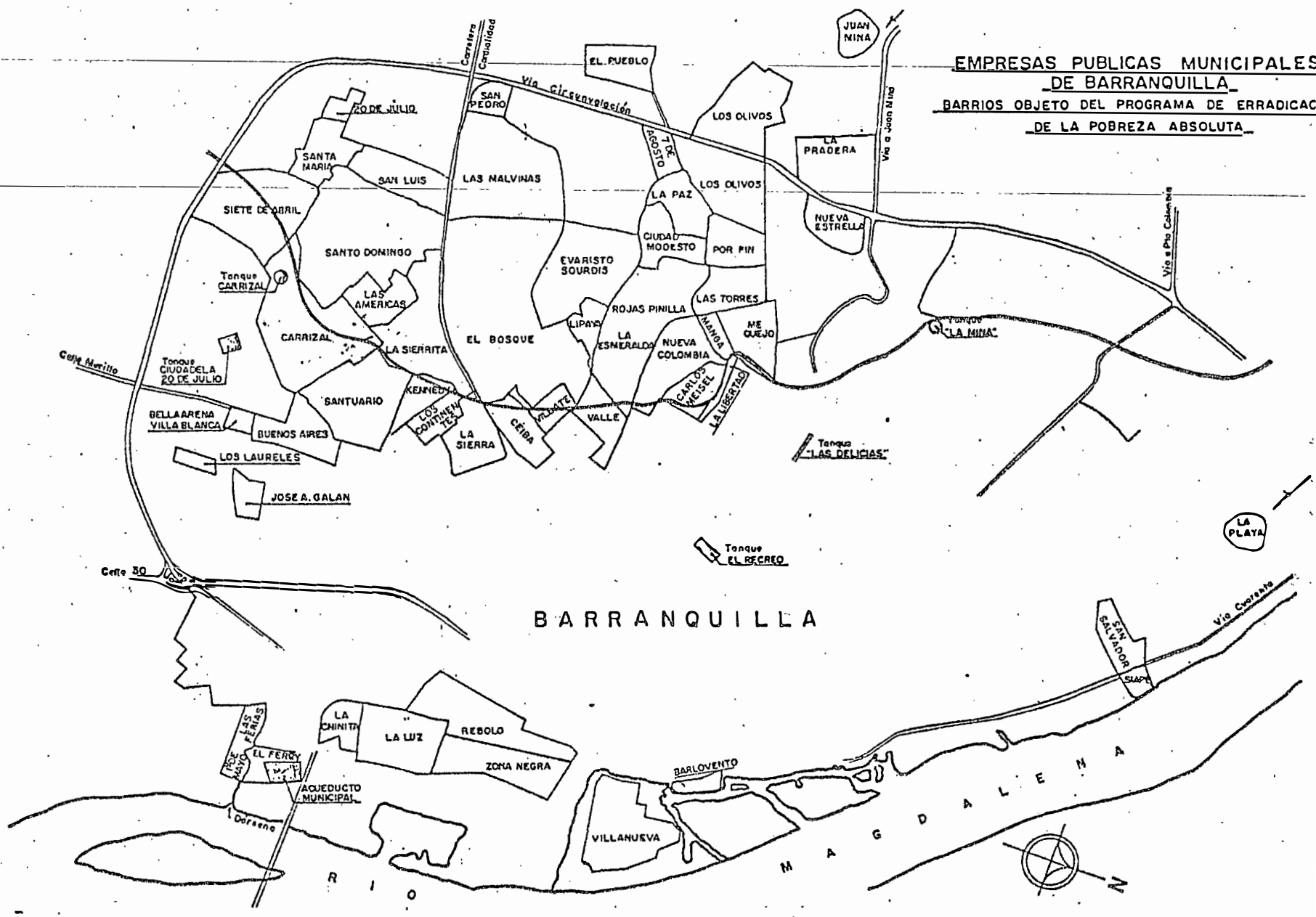
5.7.- DISPOSICION FINAL DE LAS AGUAS NEGRAS DE LA ZONA SUR-OCCIDENTAL.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

Además de los costos de las redes de alcantarillado antes anotado la zona Sur-Occidental, requiere tratamiento previo de las aguas negras antes de descargarlas en Arroyo León. Existen varias alternativas para la disposición de las aguas negras, como son entre otros: Bombeo hasta el Río Magdalena a la altura del barrio de las Flores, lagunas de estabilización, con aireación o sin ella y plantas de tratamiento. Aunque la mejor solución requiere de un estudio profundo, se adoptó el de lagunas de estabilización con aireación, con el objeto de cuantificar costos.

Las lagunas requerían de un área y 70 unidades de 25 HP., con un costo aproximado de 700 millones de pesos, con un consumo de energía de 31.500 KWH/día a razón de $ 10.oo/KWH.

EMPRESAS PUBLICAS MUNICIPALES
DE BARRANQUILLA
BARRIOS OBJETO DEL PROGRAMA DE ERRADICAC
DE LA POBREZA ABSOLUTA



CONCLUSIONES

Las principales recomendaciones que se puede hacer, relacionadas con el estudio socio-jurídico de las aguas negras de Barranquilla son las siguientes:

1.- TRATAMIENTO TECNICO DE LAS AGUAS NEGRAS.

La elección de un proceso determinante de tratamiento de las aguas negras debe basarse, teniendo en cuenta un cierto número de condiciones, a saber:

A. La calidad de las aguas negras que se van a tratar.

B. Las condiciones de la corriente aguas abajo, después del tratamiento.

C. La eficacia y las características del proceso de tratamiento.

D. La calidad y la cantidad de agua de dilución de que se disponga.

E. Las condiciones existentes para la evacuación del lodo.

F. La disponibilidad de materiales y la vida probable de las estructuras y del equipo.

G. La disponibilidad de personal para la operación y la experiencia del mismo.

H. La disponibilidad de elementos para la conservación y las reparaciones.

I. El área del lugar, su topografía y las condiciones del sub-suelo.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

J. La carga hidráulica, necesaria para el funcionamiento de que se pueda disponer.

2. DOTACION DE RECURSOS TECNICOS Y FINANCIEROS.

De las encuestas realizadas con el Jefe de Servicio de Vigilancia del INDERENA, y el Jefe de Saneamiento del Servicio de Salud del Atlántico, se puede plantear las siguientes hipótesis: La carencia de recursos e infraestructura para realizar los ensayos en los cuales el Estado tiene interés sanitario, reflejando que en la actualidad no hay confiabilidad en la información que se lleva en los Institutos Administrativos, para manejar y administrar los recursos naturales; de lo que concluimos, que no se están cumpliendo los cometidos establecidos en el Decreto 1594 de 1984 y el Decreto 2811 de 1974; ya que como podemos constatar,-- si se inicia en el Atlántico el programa establecido en los Decretos en mención, se haría con detrimento de otros ya que se están desarrollando; para esto, proponemos como solución la mejor dotación de recursos, tanto físicos como financieros, que se adopten partidas adecuadas en el presupuesto Nacional, que de tal manera garanticen el buen manejo y funcionamiento de las Entidades encargadas de administrar los recursos naturales.

3. REMOCION DE CONTAMINANTES.

En cuanto al tratamiento y control de los vertimientos y a las tasas retributivas, se plantea la siguiente problemática e hipótesis: Las Empresas que arrojan contaminantes al río,-

según el Decreto 1594 de 1984, deben remover entre un período de- cinco (5) años el 80% de los contaminantes, antes de solicitar - un segundo permiso , que como exigencia señala remover el 50% de- lo ya removido. El establecer sistemas sofisticados de control de contaminación implicaría un costo adicional, lo cual tendrían que absorber los industriales, lo cual se revertería al producto y - éste a su vez al consumidor. La "pregunta del millón" sería hasta qué punto se removerían los contaminantes que ofrezcan rentabili- dad y no alteren la Economía Naciomal?. Para lo anterior presento la siguiente solución, o sea que debe determinanrse claramente - los rangos y límites permisibles por debajo de los cuales no al - teren la Economía Nacional.

4. DESTINO DE LOS VERTIMIENTOS EN EL SECTOR NORTE.

En el programa de la erradicación de la pobreza abso - luta, cuando comince a operar a plena capacidad instalada, la -- Planta # 5 y su módulo # 4, es conveniente que los vertimientos - del sector norte sean aguas arriba de la Ciénaga de Mallorquí, - haciéndose necesario inclusive hacer una declaración de impacto - ambiental y determinar por parte del INDERENA los daños y perjui - cios de carácter ecológico, si los vertimientos del sector norte - irían a la Ciénaga; por eso la solución propuesta como lo dije an- tes, es que los vertimientos y los detritus se hagan aguas arriba.

5. DESTINO DE LOS VERTIMIENTOS EN EL SECTOR SUROCCIDENTAL.

Preocupados por el destino de las aguas del sector sur-

occidental de las aguas negras, se ha propuesto el diseño de La - gunas de oxidación para su tratamiento, pero estos estudios en la actualidad no han empezado a hacerse, y según lo expresado por el Ing. PLINIO MOLINA, Coordinador del Programa de la Erradicación - de la Pobreza Absoluta, esto será para comienzo de los años 1989- poniendo de manifiesto que el plan bandera del Doctor VIRGILIO - BARCO VARGAS, tiene su lunar negro, precisamente en los destinos- de los vertimientos en lo que compete a las aguas negras de Ba - rranquilla; para esto propongo como solución lo siguiente: Que - se nombre un Comité de estudios sobre el volumen de las aguas de- vertimientos, Comité que será integrado por el Jefe del programa- de la erradicación de la pobreza absoluta, por los servicios de - Salud del Atlántico y del INDERENA, y que se abran propuestas a - firmas especializadas en el campo sanitario, se determinen las - diferentes formas y diseños de plantas y su tratamiento; este - Comité, según mí criterio personal, debe estar desde ya trabajan do en una solución efectiva para las aguas de desechos.

G L O S A R I O

1. EMAR - Entiéndase por "EMAR" (Entidad encargada del Manejo y - Administración del Recurso) ya sea por Ley o delegación, como el INDERENA, EL HIMAT.

2. TRATAMIENTO CONVENCIONAL - Para potabilizar las aguas, los si - guientes procesos y operaciones : Coagulación, Floculación, sedimentación, filtración y desinfección.

3. VERTIMIENTO LIQUIDO - Cualquier descarga líquida hecha a un - cuerpo de agua o a un alcantarillado.

4. LODO - Se denomina Lodo la suspensión de un sólido en un líquido proveniente de tratamiento de agua, residuos líquidos u otros similares.

5. TOXICIDAD - La propiedad que tiene una sustancia, elemento o - compuesto, de causar daños en la salud humana o la- muerte de un organismo.

6. AGUAS NEGRAS FRESCAS - Son las aguas negras en un estado inicial inmediatamente después que se han agregado los sólidos al agua.

7. AGUAS NEGRAS SEPTICAS - Son las aguas negras en las que se han- agotado completamente el oxígeno disuelto de manera que han entrado en descomposición de ácidos sulfhidricos y de otros gases.

8. AGUAS NEGRAS ESTABILIZADAS - Son las aguas negras en la que los sólidos han sido descompuestos hasta sólidos relativamente inhertes que no están sujetos a descomposi-

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
BIBLIOTECA
BARRANQUILLA

ción ulterior.

9. OXIGENO DISUELTO - Representa la cantidad de oxígeno gaseoso - actualmente disuelto en el agua, y no está relacionado con el oxígeno combinado, presente en la molecula de agua.

10. DEMANDA BIOQUIMICA DEL OXIGENO - (DBO) - Es la cantidad de oxígeno utilizado en la oxidación química de la materia orgánica, a un tiempo y a una temperatura - determinada.

11. RESIDUOS SUSPENDIDOS - Son aquellos que están en suspensión en- el agua y que son perceptibles a simple vista en- el agua.

12. RESIDUOS SEDIMENTABLES - Son la porción de residuos cuyo tamaño y peso son suficiente para que se sedimenten en - un período determinado, que generalmente es de - una hora.

13. RESIDUOS COLOIDALES SUSPENDIDOS - Se definen indirectamente como la diferencia entre los residuos suspendidos - totales y los residuos suspendidos sedimentables.

14. RESIDUOS DISUELTOS - El término residuo disuelto utilizado en - los estudios de aguas negras no es técnicamente - correcto.

15. RESIDUOS TOTALES - Bajo este nombre se incluye todos los constituyentes sólidos de las aguas negras y son la totalidad de sólidos orgánicos e inorgánicos.

BIBLIOGRAFIA

AMERICAN PUBLIC HEATH ASSOCIATION, métodos Standars para el examen de aguas y aguas de desecho. 13 ed. WASHINTONG D.C. 1971.

BARNES, Tratamiento de aguas negras y de desecho Industrial, Uteha 1. ed. 1969.

CASTRO FELIX JOSE, Código de Recursos Naturales. 1976.

FAIR GEYER Y OKUN. Ingeneria Sanitaria y de aguas residuales. 1o. ed. Limusa Vol. I/II.

DANE. Estadistica, Departamento Administrativo Nacional de Estadistica.

INDICADORES ECONOMICOS. Cámara de Comercio de Barranquilla.

ORTEGA TORRES JOSE. Código Civil Colombiano. Temis 1984.

J. J. GOMEZ. Curso de Bienes. Universidad Externado de Colombia - 1981.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Contaminación corrientes de agua. Medellín. Noviembre 1968.

UNIVERSIDAD DEL VALLE. Curso de contaminación de corrientes de agua. Cali. 1967.

TECNICA DE LA INVESTIGACION DEL MEDIO AMBIENTE. Asitema. Vol. I, num. 2 Abril - Junio 1979.