

**ANA MARÍA ORTIZ GARZÓN**

**DIRECTOR:**

**FABIO DIAZ**



CUMPLIMIENTO DE LOS NIVELES PERMISIBLES DE pH, TEMPERATURA, SÓLIDOS SUSPENDIDOS Y DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGENO DE LOS VERTIMIENTOS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA DE LOS MUNICIPIOS DE ALVARADO, COELLO, HONDA, ICONONZO, PIEDRAS Y PURIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

*En el departamento del Tolima el 61% de los municipios no tienen un sistema de tratamiento de agua residual doméstica; en el 39% restante, 19 municipios, existen construidas 36 PTARDs. CORTOLIMA,2005.*



La corporación autónoma regional del Tolima -**CORTOLIMA**- no posee la base de datos de las mediciones de los parámetros fisicoquímicos de los vertimientos líquidos de las PTARDs, para el año 2005.

No se tienen los cálculos de la carga contaminante y el porcentaje de remoción de las PTARDs del Tolima.

Se encarga a través de contrato interadministrativo **CORCUENCAS** de realizar las mediciones de los parámetros fisicoquímicos en las corrientes de entrada y salida de las PTARDs.



# OBJETIVO GENERAL

CUMPLIMIENTO DE LOS NIVELES PERMISIBLES DE pH, TEMPERATURA, SÓLIDOS SUSPENDIDOS Y DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO DE LOS VERTIMIENTOS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA DE LOS MUNICIPIOS DE ALVARADO, COELLO, HONDA, ICONONZO, PIEDRAS Y PURIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

Determinar el cumplimiento de los niveles permisibles de pH, T, SS y DBO en los vertimientos de las plantas de tratamiento de agua residual doméstica.



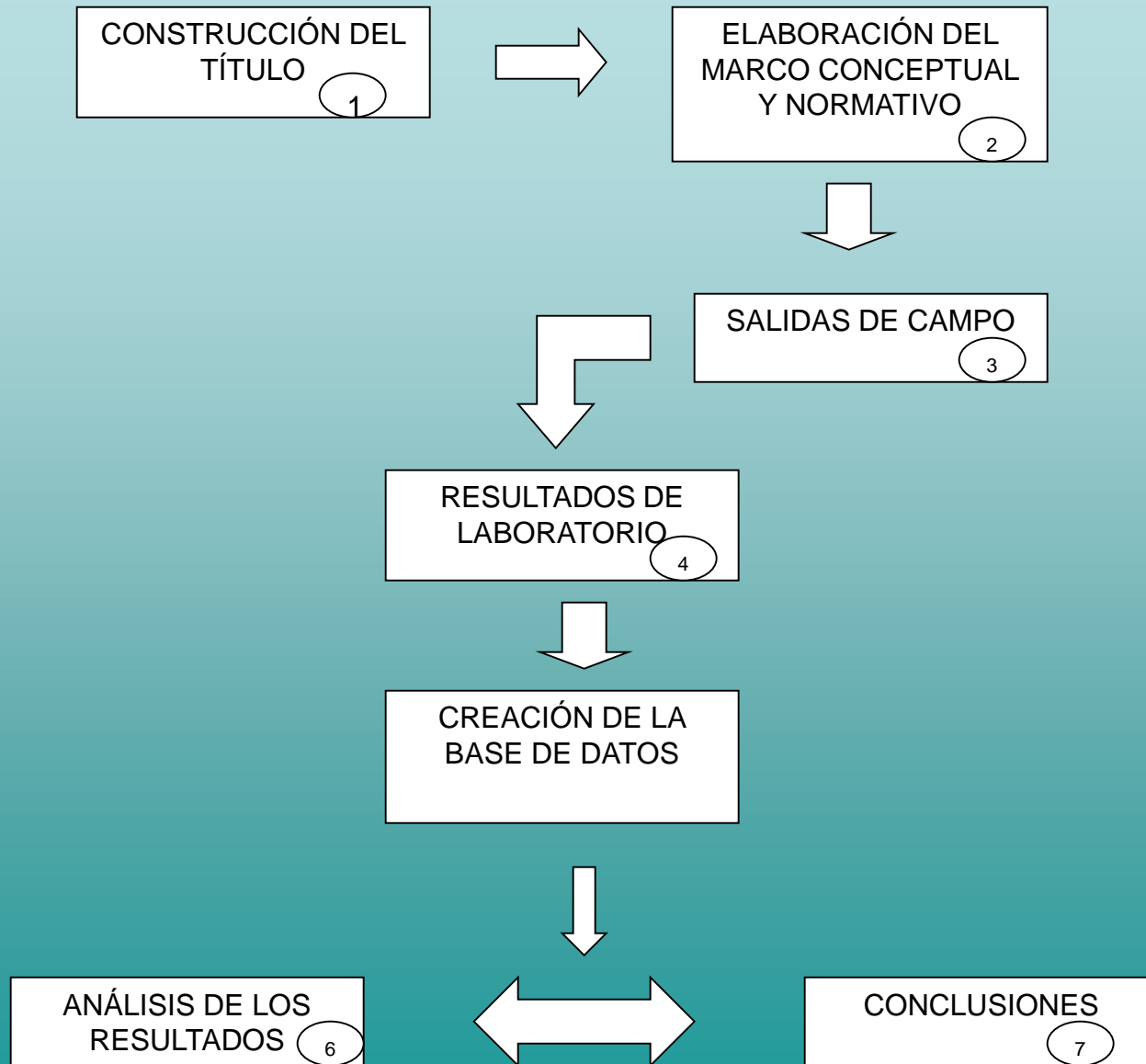
# OBJETIVOS ESPECÍFICOS



- Recopilar la normatividad Colombiana vigente que regula el tema de vertimientos líquidos de las PTARDs.
- Elaborar la base de datos de los vertimientos de las PTARDs del Tolima.
- Calcular la carga de control, el porcentaje de remoción y comparar con los niveles permisibles en las PTARDs de Alvarado, Coello, Honda, Icononzo, Piedras y Purificación; de acuerdo al decreto 1594 de 1984 Ministerio.
- Determinar la situación de los vertimientos de las PTARDs de lo municipios Alvarado, Coello, Honda, Icononzo, Piedras y Purificación



# METODOLOGÍA





# BASE DE DATOS DE LAS PTARDs DEL TOLIMA

1. DATOS DE LOCALIZACIÓN DE LA PTARD		2. VALORES DE LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS																				
MUNICIPIO	TIPO DE TRATAMIENTO	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE LA CORRIENTE DE ENTRADA DE LA PTARD										PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE LA CORRIENTE DE SALIDA DE LA PTARD										
		T ambiente °C	T agua °C	pH	CE µS/cm	OD mg O <sub>2</sub> /l	ST mg/l	SS mg/l	DQO mg O <sub>2</sub> /l	DBO mg O <sub>2</sub> /l	Q L/s	T ambiente °C	T agua °C	pH	CE µS/cm	OD mg O <sub>2</sub> /l	ST mg/l	SS mg/l	DQO mg O <sub>2</sub> /l	DBO mg O <sub>2</sub> /l	Q L/s	

Se recopilaron los datos de 27 PTARDs

El orden de las PTARDs es alfabético





# CUMPLIMIENTO DE LOS NIVELES PERMISIBLES DE pH, T y OD SEGÚN EL DECRETO 1594/84 EN LAS PTARDs DEL TOLIMA

CUMPLIMIENTO DE LOS NIVELES PERMISIBLES DE pH, TEMPERATURA, SÓLIDOS SUSPENDIDOS Y DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGENO DE LOS VERTIMIENTOS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA DE LOS MUNICIPIOS DE ALVARADO, COELLO, HONDA, ICOMONZO, PIEDRAS Y PURIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

PTARD			PARÁMETROS DE SALIDA DE LA PTARD					CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN			VALDRACIÓN		
MUNICIPIO	#	TIPO DE TRATAMIENTO	Temperatura ambiente °C	Temperatura del Agua °C	PH	Oxígeno disuelto mg O2/l	Caudal (Q)	Temperatura del Agua °C	PH	Oxígeno disuelto mg O2/l			UNITARIA
[Red - VU=2, OD=0]													
[Brown - VU=2, OD=0,1-1]													
[Orange - VU=2, OD=1-2]													
[Yellow - VU=2, OD=2-3]													
[Light Yellow - VU=2, OD=3-4]													
[Light Blue - VU=3]													

	VU = 2	OD = 0
	VU = 2	OD = 0,1 - 1
	VU = 2	OD = 1 - 2
	VU = 2	OD = 2 - 3
	VU = 2	OD = 3 - 4
	VU = 3	





# MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DE LOS NIVELES PERMISIBLES DE pH, T, SS y DBO.

## 1 columna

<b>1. DATOS DE LOCALIZACIÓN DE LA PTARD</b>	
<b>MUNICIPIO</b>	<b>TIPO DE TRATAMIENTO</b>



**MAYOR GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD**







## 2 columna

# 2. VALORES DE LOS PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS

**PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DE LA CORRIENTE DE ENTRADA DE LA PTARD**

**PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DE LA CORRIENTE DE SALIDA DE LA PTARD**

T ambiente °C	T agua °C	pH	CE μS/cm	OD mg O <sub>2</sub> /l	ST mg/l	SS mg/l	DQO mg O <sub>2</sub> /l	DBO mg O <sub>2</sub> /l	Q L/s
------------------	--------------	----	-------------	----------------------------	------------	------------	-----------------------------	-----------------------------	----------

T ambiente °C	T agua °C	pH	SS mg/l	OD mg O <sub>2</sub> /l	Q L/s	DBO mg O <sub>2</sub> /l
------------------	--------------	----	------------	----------------------------	----------	-----------------------------





## 3 columna

3. CÁLCULO DE LA CARGA DE CONTROL (A) *			
CORRIENTE DE ENTRADA		CORRIENTE DE SALIDA	
A	A	A	A
Kg/día	Kg/día	Kg/día	Kg/día
SS	DBO	SS	DBO

$$A = C * Q * K$$



# 4 columna



## 4. CÁLCULO DE % DE REMOCIÓN

**% DE REMOCIÓN \***

**%  
SS**

**%  
DBO**

$$\%r = (Ae - As) / Ae$$



# 5 columna



## 5. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN\*\*

VALORACIÓN UNITARIA \*\*\*

VALORACIÓN ACUMULADA \*\*\*\*

<b>% remoción SS</b>	<b>% remoción DBO</b>	<b>T Agua °C</b>	<b>pH</b>	<b>OD mg O2/l</b>
------------------------------	-------------------------------	--------------------------	-----------	-----------------------

1	0
---	---

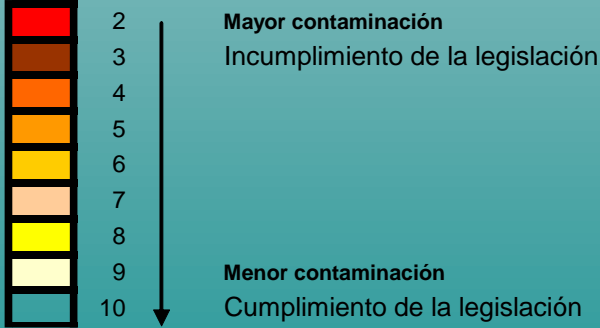


# 6 columna



<b>6. VALORACIÓN</b>	
<b>SUMATORIA*****</b>	
<b>6.1 Unitaria</b>	<b>6.2 Acumulada</b>

### ESCALA DE COLORES





# RESULTADOS

TABLA 5. Caracterización de las corrientes de entrada y salida e las PTARDs del Tolima.

CUMPLIMIENTO DE LOS NIVELES PERMISIBLES DE pH, TEMPERATURA, SÓLIDOS SUSPENDIDOS Y DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO DE LOS EFLUENTES DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA DE LOS MUNICIPIOS DE ALVARADO, COELLO, HONDA, ICONONZO, PIEDRAS Y PURIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

MUNICIPIO	#	TIPO DE TRATAMIENTO	PARÁMETROS DE ENTRADA DE LA PTARD										PARÁMETROS DE SALIDA DE LA PTARD									
			T ambiente °c	T Agua °C	pH	CE µS/cm	OD mg O2/l	ST mg/l	SS mg/l	DQO mg O2/l	DBO mg O2/l	Q	T ambiente °c	T Agua °C	pH	CE µS/cm	OD mg O2/l	ST mg/l	SS mg/l	DQO mg O2/l	DBO mg O2/l	Q
	1	REACTOR UASB - TEJAR	29,3	25,6	7,63	743	0	676	180	215,7	148,8	110	29,3	25,4	7,61	665	0	614	133	271	118,5	-
	2	REACTOR UASB - URB. COMFENALCO	30	26,2	8,05	754	0,5	796	219	608,7	426,1	10	30	26,8	6,93	905	0	558	61	212,5	163,5	-
	3	REACTOR UASB - URB. LAS AMÉRICAS	30,1	27	7,49	707	0	1455	800	379,9	265,6	18	30,1	26,8	7,19	869	0,2	514	68	179,4	80,2	-
	4	FILTRO PERCOLADOR - JUNTAS	23	18,5	8,25	257	3,8	365	117	113,2	79,2	-	23	18,3	7,77	279	3,7	309	68	99,2	69,6	-
IBAGUÉ	5	FILTRO PERCOLADOR - PASTALES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	20,5	7,58	356	2,9	310	26	120,4	83,1	4,18	
	6	TANQUE SÉPTICO - FILTRO PERCOLADOR	39,4	30	7,5	608	0	618	174	303,9	125	13	39,4	32,6	7,65	637	3,4	417	54	164,9	21,5	1,4
ALVARADO	7	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	TANQUE SÉPTICO - FILTRO PERCOLADOR	31	25,8	7,35	372	1	504	390	462,2	180,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ALPUJARRA	9	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	29,2	26,2	7,49	334	0,2	637	320	269,6	93,3	3,3	29,2	26,5	7,21	314	7,4	253	90	64,7	38,9	-
	10	LODOS ACTIVADOS	37	30,6	7,51	464	1,2	516	177	376,2	166,8	0,3	37	27,9	7,19	629	0	427	77	87,3	28	-
AMBALEMA ARMERO-GUAYABAL	11	REACTOR UASB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	31,6	29,9	7,1	589	0,3	600	87	276,9	256,4	63	31,6	31,2	8,37	433	5,3	274	48	111,3	27,5	-
COELLO	13	ZANJAS DE OXIDACIÓN SECTOR MATADERO	31,2	31,4	7,91	1123	1,5	822	305	280,9	193,3	0,9	31,2	30,4	7,78	1132	1,7	645	107	200,5	97,2	1,78
	14	ZANJAS DE OXIDACIÓN SECTOR EL PUENTE	35,1	32,4	7,94	1115	0	1529	855	539,3	248,5	0,5	32,3	29,4	8,23	1145	2,1	628	127	128,4	81,7	0,36
ESPINAL	15	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	37	32,4	7,43	890	0	572	159	251,2	169,2	-	37	30,5	9,11	552	5,2	409	64	114,7	26,6	34
	16	PRECIPITACIÓN QUÍMICA - EL PALMAR	32,5	30,2	7,54	603	1,5	308	11	86,7	46,3	-	32,5	30,2	7,69	673	2,9	322	9	85,7	41,8	10
FLANDES	17	VENECIA	35,2	30,3	7,58	662	0,6	521	190	189,2	105,2	3,7	35,2	31,1	8,11	623	3,6	363	15	101	43,8	0,36
	18	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GUAMO	19	REACTOR UASB - LEMAYA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HONDA	20	REACTOR UASB - FILTRO PERCOLADOR - BRASILIA	30,2	29,4	7,35	586	0,1	518	84	358,5	142,8	9,4	30,2	28,7	7,26	570	0	404	24	96,8	69,7	4,04
	21	REACTOR UASB IDEMA - EL PLACER	32	31,1	7,76	778	0	545	175	173,8	106,4	2,1	32	29,3	8,39	501	3,4	416	95	84,9	29,1	3,58
ICONONZO	22	DIGESTORES ANAEROBIOS by pass	29,8	28,9	7,32	282	1,4	293	154	257,4	190,8	5,9	29,8	28,9	7,32	282	1,4	293	154	257,4	190,8	5,9
LERIDA	23	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MURILLO	24	FILTRO PERCOLADOR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NATAGAIMA	25	REACTOR UASB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PIEDRAS	26	NN	33,3	31,3	7,65	950	0,1	597	107	273,3	77	5,8	33,3	31,5	8,14	945	1,7	647	175	325,2	148	5,67
	27	PARADERO CHIPALO - LAGUNAS	30,7	29,7	7,92	842	0,1	788	410	242,4	145,2	0,4	30,7	29,8	8,56	815	2,6	745	130	235,4	93,4	-
	28	GUATAQUISITO - DIGESTOR ANAEROBIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PURIFICACIÓN	29	DOIMA - LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	28	29,5	7,69	1439	0,1	985	300	740,2	557	0,8	28	26	7,2	736	0,2	456	85	123,2	66	0,37
	30	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN - BAURÁ	32,4	31,4	7,51	824	0,4	536	125	469,7	150	28	32,4	31,4	7,51	824	0,4	536	125	469,7	150	28
SAN LUIS	31	LODOS ACTIVADOS - CAMILO TORRES by pass	28,5	30,6	7,25	699	0,4	647	210	348,3	97,6	54	28,5	30,6	7,25	699	0,4	647	210	348,3	97,6	54,2
	32	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	32,5	30,6	7,53	992	0	925	230	632,1	278,8	1,4	32,5	27,9	7,88	895	0,5	607	190	189,6	61,5	-
SUAREZ	33	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN by pass	30,2	30,7	7,19	491	0,3	441	123	376,2	204,2	-	30,2	30,7	7,19	491	0,3	441	123	376,2	204,2	-
	34	TANQUE SÉPTICO - FILTRO PERCOLADOR - TINAJITAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	29,6	7,54	595	2,4	406	68	316,3	176,4	0,33
VENADILLO	35	TANQUE SÉPTICO - FILTRO (SANTA ROSA DE L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,2	30	7,18	955	0,6	405	32	169,5	67,9	0,1	
	36	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	32	28,1	7,17	412	0	357	99	172,7	90,9	22	33	28,6	7,31	339	1,8	243	168	82,8	16,9	-

Tomado y adaptado de CORCUENCAS, 2005.





CUMPLIMIENTO DE LOS NIVELES PERMISIBLES DE pH, TEMPERATURA, SÓLIDOS SUSPENDIDOS Y DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO DE LOS VERTIENTES DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA DE LOS MUNICIPIOS DE ALVARADO, COELLO, HONDA, ICONONZO, PIEDRAS Y PURIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

## Tabla 6. Cumplimiento de los niveles permisibles de pH, T y OD según el decreto 15494 de 1984 en las PTARDs del Tolima.

PTARD			PARÁMETROS DE SALIDA DE LA PTARD					CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN***			VALORACIÓN****
MUNICIPIO	#	TIPO DE TRATAMIENTO	Temperatura ambiente °c	Temperatura del Agua °C	pH	Oxigeno disuelto mg O2/l	Caudal (Q)	Temperatura del Agua °C	pH	Oxigeno disuelto mg O2/l	UNITARIA
IBAGUÉ	1	REACTOR UASB – TEJAR	29,3	25,4	7,61	0	-	1	1	0	2
IBAGUÉ	2	REACTOR UASB – URB. COMFENALCO	30	26,8	6,93	0	-	1	1	0	2
AMBALEMA	10	LODOS ACTIVADOS	37	27,9	7,19	0	-	1	1	0	2
HONDA	20	REACTOR UASB – FILTRO PERCOLADOR – BRASILIA	30,2	28,7	7,26	0	4,04	1	1	0	2
IBAGUÉ	3	REACTOR UASB – URB. LAS AMÉRICAS	30,1	26,8	7,19	0,2	-	1	1	0	2
PIEDRAS	29	DOIMA – LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	28	26	7,2	0,2	0,37	1	1	0	2
SUAREZ	33	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN by pass	30,2	30,7	7,19	0,3	-	1	1	0	2
PURIFICACIÓN	30	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN – BAURÁ	32,4	31,4	7,51	0,4	28	1	1	0	2
PURIFICACIÓN	31	LODOS ACTIVADOS – CAMILO TORRES	28,5	30,6	7,25	0,4	54,2	1	1	0	2
SAN LUIS	32	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	32,5	27,9	7,88	0,5	-	1	1	0	2
SUAREZ	35	TANQUE SÉPTICO – FILTRO (SANTA ROSA DE L)	32	30	7,18	0,6	0,1	1	1	0	2
ICONONZO	22	DIGESTORES ANAEROBIOS	29,8	26,9	7,32	1,4	5,9	1	1	0	2
PIEDRAS	26	NN	33,3	31,5	8,14	1,7	5,67	1	1	0	2
COELLO	13	ZANJAS DE OXIDACIÓN SECTOR MATADERO	31,2	30,4	7,78	1,7	1,78	1	1	0	2
VENADILLO	36	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	33	28,6	7,31	1,8	-	1	1	0	2
COELLO	14	ZANJAS DE OXIDACIÓN SECTOR EL PUENTE	32,3	29,4	8,23	2,1	0,364	1	1	0	2
SUAREZ	34	TANQUE SÉPTICO – FILTRO PERCOLADOR – TINAJITAS	32	29,6	7,54	2,4	0,33	1	1	0	2
PIEDRAS	27	PARADERO CHIPALO – LAGUNAS	30,7	29,8	8,56	2,6	-	1	1	0	2
IBAGUÉ	5	FILTRO PERCOLADOR - PASTALES	24	20,5	7,58	2,9	4,18	1	1	0	2
FLANDES	16	PRECIPITACIÓN QUÍMICA – EL PALMAR	32,5	30,2	7,69	2,9	10	1	1	0	2
ALVARADO	6	TANQUE SÉPTICO – FILTRO PERCOLADOR	39,4	32,6	7,65	3,4	1,4	1	1	0	2
HONDA	21	REACTOR UASB IDEMA – EL PLACER	32	29,3	8,39	3,4	3,58	1	1	0	2
FLANDES	17	VENECIA	35,2	31,1	8,11	3,6	0,36	1	1	0	2
IBAGUÉ	4	FILTRO PERCOLADOR – JUNTAS	23	18,3	7,77	3,7	-	1	1	0	2
ESPINAL	15	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	37	30,5	9,11	5,2	-	1	0	1	2
ARMERO-GUAYABAL	12	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	31,6	31,2	8,37	5,3	-	1	1	1	3
ALPUJARRA	9	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	29,2	26,5	7,21	7,4	-	1	1	1	3

Tomado y adaptado de CORCUENCAS, 2005.



**TABLA 7. Cumplimiento de los niveles permisibles de pH, T, SS, OD y DBO en las PTARDs de los municipios de Piedras, Purificación, Icononzo, Coello, Honda y Alvarado.**

1. DATOS DE LOCALIZACION DE LA PTARD		2. VALORES DE LOS PARAMETROS FISICOQUIMICOS																			
		PARÁMETROS FISICOQUIMICOS DE LA CORRIENTE DE ENTRADA DE LA PTARD										PARÁMETROS FISICOQUIMICOS DE LA CORRIENTE DE SALIDA DE LA PTARD									
MUNICIPIO	TIPO DE TRATAMIENTO	ambiente °C	agua °C	pH	C E μS/cm	O D mg O2/l	S T mg/l	SS mg/l	DQO mg O2/l	DBO mg O2/l	Q L/s	ambiente °C	agua °C	pH	C E μS/cm	O D mg O2/l	S T mg/l	SS mg/l	DQO mg O2/l	DBO mg O2/l	Q L/s
PIEDRAS		33,3	31,3	7,65	950	0,1	597	107	273,3	77	5,8	33,3	31,5	8,14	945	1,7	647	175	325,2	148	5,67
PURIFICACIÓN	LOBOS ACTIVADOS CAMILO TORRES	28,5	30,6	7,25	699	0,4	647	210	348,3	97,6	54,2	28,5	30,6	7,25	699	0,4	647	210	348,3	97,6	54,2
PURIFICACIÓN	LAGUNAS DE ESTABILIZACION BAURÁ	32,4	31,4	7,51	824	0,4	536	125	469,7	150	28	32,4	31,4	7,51	824	0,4	536	125	469,7	150	28
ICONONZO	DIGESTORES ANAEROBIOS by pass	29,8	26,9	7,32	282	1,4	293	154	257,4	190,8	5,9	29,8	26,9	7,32	282	1,4	293	154	257,4	190,8	5,9
COELLO	ZANJAS DE OXIDACION SECTOR MATADERO	31,2	31,4	7,91	1123	1,5	822	305	280,9	193,3	0,85	31,2	30,4	7,78	1132	1,7	645	107	200,5	97,2	1,78
HONDA	REACTOR OASB IDEMA EL PLACER	32	31,1	7,76	778	0	545	175	173,8	106,4	2,14	32	29,3	8,39	501	3,4	416	95	84,9	29,1	3,58
HONDA	REACTOR OASB - FILTRO PERCOLADOR - BRASILIA	30,2	29,4	7,35	586	0,1	518	84	358,5	142,8	9,44	30,2	28,7	7,26	570	0	404	24	96,8	69,7	4,04
COELLO	ZANJAS DE OXIDACION SECTOR EL PUENTE	35,1	32,4	7,94	1115	0	1529	855	539,3	248,5	0,462	32,3	29,4	8,23	1145	2,1	628	127	128,4	81,7	0,364
PIEDRAS	DOIMA	28	29,5	7,69	1439	0,1	985	300	740,2	557	0,82	28	26	7,2	736	0,2	456	85	123,2	66	0,37
ALVARADO	TANQUE SEPTICO FILTRO PERCOLADOR	39,4	30	7,5	608	0	618	174	303,9	125	12,6	39,4	32,6	7,65	637	3,4	417	54	164,9	21,5	1,4
FLANDES	VENECIA	35,2	30,3	7,58	662	0,6	521	190	189,5	105,2	3,68	35,2	31,1	8,11	623	3,6	363	15	101	43,8	0,36

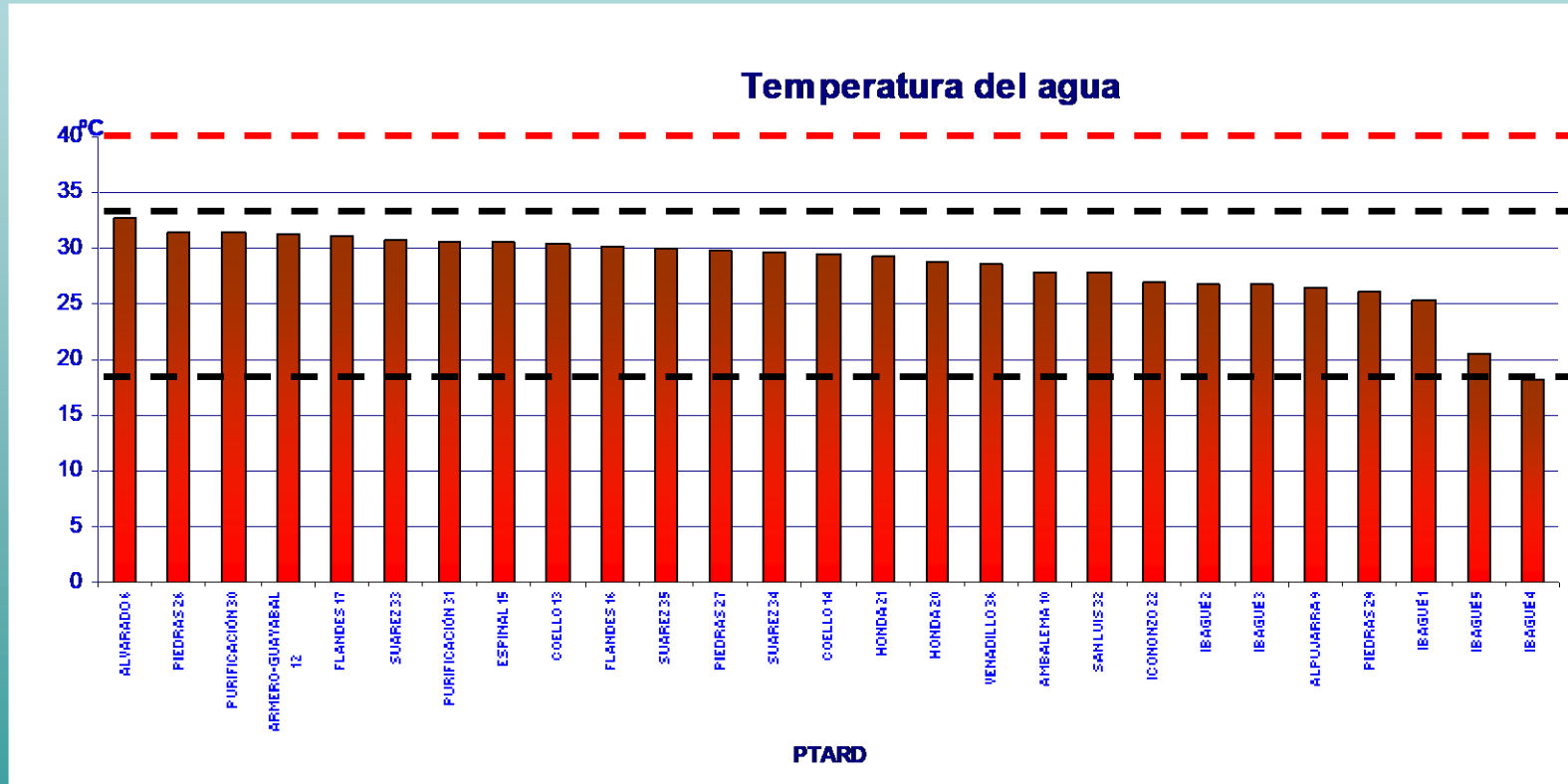
3. CÁLCULO DE LA CARGA DE CONTROL (A) *			4. CÁLCULO DE % DE REMOCIÓN				5. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN**										6. VALORACIÓN	
CORRIENTE DE ENTRADA		CORRIENTE DE SALIDA		% DE REMOCIÓN *		VALORACIÓN UNITARIA ***					VALORACIÓN ACUMULADA****					SUMATORIA*****		
Kg/día SS	Kg/día DBO	Kg/día SS	A Kg/día DBO	% SS	% DBO	remoción SS	remoción DBO	Agua °C	pH	OD mg O2/l	remoción SS	remoción DBO	Agua °C	pH	OD mg O2/l	6.1 Unitaria	6.2 Acumulada	
53,62	38,59	85,73	72,50	-59,89	-87,90	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	2	
983,40	457,05	983,40	457,05	0,00	0,00	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	2	
302,40	362,88	302,40	362,88	0,00	0,00	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	2	
78,50	97,26	78,50	97,26	0,00	0,00	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	2	
22,40	14,20	16,46	14,95	26,53	-5,30	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	2	
32,36	19,67	29,38	9,00	9,19	54,25	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	2	
68,51	116,47	8,38	24,33	87,77	79,11	1	0	1	1	0	2	0	1	1	0	3	4	
34,13	9,92	3,99	2,57	88,30	74,40	1	0	1	1	0	2	0	1	1	0	3	4	
21,25	39,46	2,72	2,11	87,22	94,65	1	1	1	1	0	2	3	1	1	0	4	7	
189,42	136,08	6,53	2,60	96,55	98,09	1	1	1	1	0	2	3	1	1	0	4	7	
60,41	33,45	0,47	1,36	99,23	95,93	1	1	1	1	0	2	3	1	1	0	4	7	

Tomado y adaptado de CORCUENCAS, 2005.





# Gráfica 1. Temperatura del agua de los vertimientos de las PTARDs del Tolima. \*

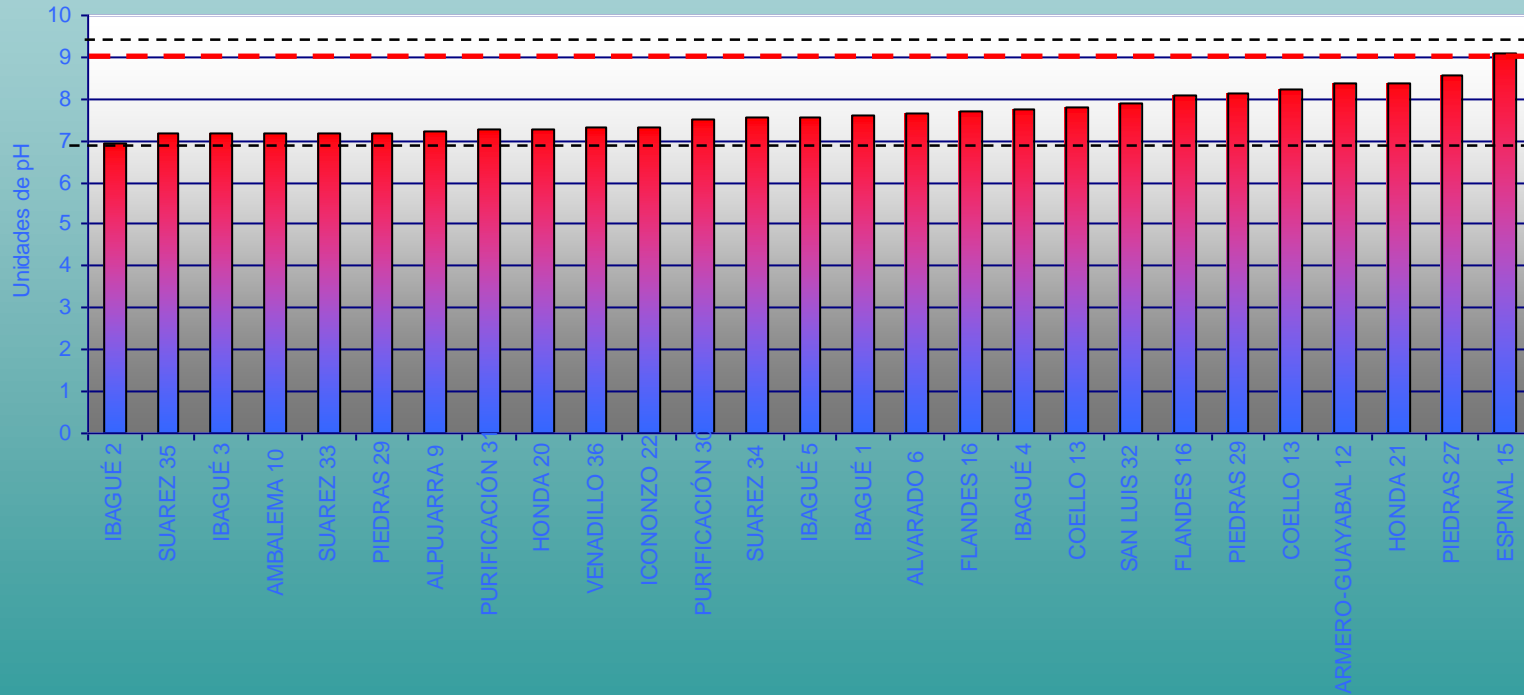


Tomado y adaptado de CORCUENCAS, 2005.





## Gráfica 2. pH de los vertimientos de las PTARDs del Tolima. \*



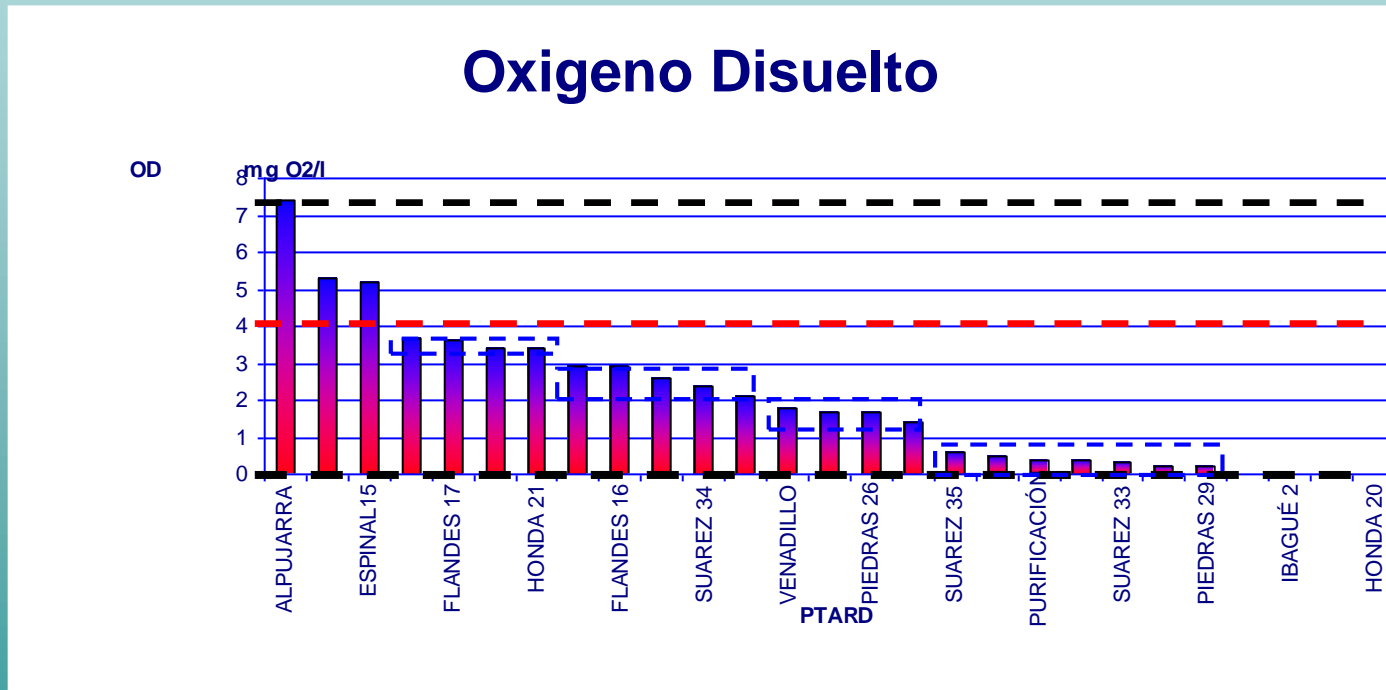
Tomado y adaptado de CORCUENCAS, 2005.

PTARD





Gráfica 3. OD de los vertimientos de las PTARDs del Tolima. \*



Tomado y adaptado de CORCUENCAS, 2005.



# ANÁLISIS



En el departamento del Tolima no se ha realizado la valoración de la efectividad de las PTARDs en la remoción de SS y DBO.



# CONCLUSIONES



- La legislación colombiana ha tenido un retroceso debido a la implementación de la política “el que contamina paga” que utiliza como instrumento económico la TASA RETRIBUTIVA que se cobra por la utilización directa de los cuerpos de agua como receptores de vertimientos; pues únicamente se enfoca en los parámetros de SÓLIDOS SUSPENDIDOS Y DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO.
- En el departamento del Tolima no se encuentra la base de datos del 100% de las PTARDs, los resultados obtenidos por el laboratorio ambiental CORCUENCAS son insuficientes para realizar el análisis del decreto 1594/84 Minagricultura.





● La misión y visión de CORTOLIMA, no se ve reflejada en la situación encontrada ya que la entidad únicamente a la fecha tiene el conocimiento de la operatividad de las PTARDs, para el año 2005 no se han realizado las visitas de monitoreo que verifiquen el estado de las PTARDs.

● El trabajo de un ingeniero ambiental es de gran importancia en la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL, por la visión holística del conjunto de factores que se involucran en los procesos y proyectos ambientales.





# RECOMENDACIONES

## ● A LA FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

- Ampliar la duración de la práctica empresarial
- Incluir la asesoría de 2 docentes como co-directores

## ● A CORTOLIMA

- Planear la obtención de los datos, de tal manera que estos tengan uso más allá del cálculo de la TASA RETRIBUTIVA.

## ● A LOS ESTUDIANTES

- Realizar la pasantía con tiempo, planificando los imprevistos.



## A CORCUENCAS – CORTOLIMA

-Revisar las metodologías estipuladas en el RAS 2000.

-Planear los inconvenientes en la toma de muestras para realizar las modificaciones necesarias, presentando informes más continuos de las falencias encontradas en el proceso de muestreo y análisis.





# GRACIAS

En especial a

GLENDIA GARZÓN

JUAN MAURICIO GARCIA

JAVIER VALBUENA

