

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA DESCONTAMINACIÓN DEL RÍO MONJAS

Edith Iturralde Vásquez
2005

Introducción

La cuenca hidrográfica del río Monjas está ubicada en la zona nor-oriental de Quito. En este río se descargan actualmente el 20% de las aguas servidas de la ciudad, además en sus alrededores existen gran cantidad y variedad de industrias que vierten sus aguas de desecho en él.

El mayor problema es que los habitantes de las parroquias de San Antonio de Pichincha y Pomasqui utilizan el agua del río para diversos fines como agrícola, pecuario, recreativo, y de aseo personal.

El presente estudio sirve para identificar los aspectos ambientales críticos, analizar la calidad del agua del río, recopilar información sobre la cuenca, y proponer soluciones para el medio social, biótico, físico y obras de ingeniería

Objetivos

- Recopilar información acerca de la cuenca del río Monjas.
- Conocer la caracterización del río para determinar que contaminantes sobrepasan los límites permisibles dados en las normas técnicas del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria.
- Realizar el diagnóstico ambiental del río Monjas y su entorno, determinar los impactos significativos para el ambiente que lo rodea
- Proponer soluciones en el ámbito social, físico y biótico para reducir la constante contaminación del río Monjas mediante propuestas ingenieriles, legales, socioeconómicas, sociales, geográficas y ambientales.

Metodología

- Recopilación de información
- Muestreo referencial del agua del río en tres puntos diferentes. Comparación de la calidad del agua con el anexo del Libro VI del TULAS
- Tratamiento estadístico de los resultados
- Identificación de los aspectos ambientales críticos
- Propuesta del plan de manejo ambiental para el río Monjas

Marco Legal Aplicable

- Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes: recurso Agua, Libro VI, Anexo 1, Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria
- Constitución Política de la República
- Ley de Aguas
- Ley de Biodiversidad
- Ley Para la Prevención y Control de la Contaminación
- Ordenanzas Municipales

Análisis de la Calidad del Agua del Río Monjas

- Caracterización proporcionada por la EMAAP-Q
- Muestras referenciales analizadas en el laboratorio de la UISEK
- Comparación con el Anexo I, Libro VI, TULAS
- Tratamiento estadístico de resultados por el método de Hanssen

Caracterización del Río Monjas proporcionada por la EMAAP-Q

TABLA N° 11 CARACTERIZACIÓN DEL RÍO MONJAS AÑO 2002-2004

	Caudal (m3/s)			Conductividad(μS)			pH			Sólidos Totales Disueltos STD (mg/l)			Sólidos Totales ST (mg/l)			Temperatura (°C)		
	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo
El Colegio	1,8	1,2	0,7	956,0	686,2	251,0	8	8	7	475,0	358,0	143,0	874,0	626,6	332,0	20,2	17,6	15,5
Pomasqui	2,0	1,1	0,5	860,0	590,1	336,0	8	8	7	430,0	315,7	204,0	1.538,0	784,9	365,0	25,6	20,4	16,0
Q. Rumihurco	0,2	0,0	0,0	1.440,0	795,3	320,0	8	8	7	720,0	446,3	182,0	942,0	667,3	476,0	18,5	14,8	12,5
Río Pusuqui	1,8	0,9	0,6	880,0	565,8	236,0	8	8	7	539,0	309,5	135,0	2.461,0	714,5	413,0	26,2	19,5	15,4
San Antonio	3,8	1,4	0,6	840,0	622,4	378,0	8	7	7	488,0	334,4	229,0	2.667,0	900,8	377,0	26,0	21,7	17,1

	Temperatura Ambiente (°C)			Turbidez (NTU)			Alcalinidad (mg/l)			Cloruros (mg/l)			Coliformes Fecales ufc/ml			Coliformes Totales ufc/ml		
	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo
El Colegio	26,0	19,4	14,7	333,0	225,9	39,0							8,80 E + 08	114.000.000,0	2,20 E + 07	1,90 E + 09	378.000.000,0	5,70 E + 04
Pomasqui	28,0	23,1	15,0	650,0	253,1	123,0							1,80 E + 07	1.010.000,0	1,00 E - 05	2,40 E + 07	107.000.000,0	6,00 E + 04
Q. Rumihurco	27,0	18,1	13,0	590,0	342,1	241,0	432,0	306,4	180,0	97,0	67,3	32,0	2,70 E + 08	53.500.000,0	5,10 E + 04	3,70 E + 09	591.000.000,0	1,20 E + 05
Río Pusuqui	28,0	22,3	16,1	1.030,0	286,3	67,0							5,00 E + 07	4.000.000,0	1,00 E - 05	2,60 E + 09	187.000.000,0	2,30 E + 04
San Antonio	29,0	23,9	18,0	900,0	246,5	66,0	263,0	211,5	50,0	263,0	48,1	29,0	1,90 E + 12	282.000,0	1,00 E - 05	3,00 E + 08	20.100.000,0	1,20 E + 04

	DBO ₅ (mg/l)			DQO (mg/l)			Oxígeno Disuelto OD (mg/l)			Sulfatos SO ₄ (mg/l)			Amoníaco (NH ₃) (mg/l)			Detergentes (mg/l)		
	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo
El Colegio	282,0	148,9	4,0	1.500,0	498,9	17,0	4,4	2,3	0,7	54,0	36,8	3,0	61,0	25,5	2,1	0,4	0,2	0,1
Pomasqui	244,0	123,4	9,0	668,0	307,9	37,0	6,0	2,5	0,0				34,5	18,8	1,2	0,8	0,2	0,0
Q. Rumihurco	294,0	172,5	72,0	640,0	449,1	160,0	2,5	1,2	0,0				134,5	63,8	21,7	0,5	0,2	0,1
Río Pusuqui	236,0	146,6	10,0	598,0	359,0	48,0	5,1	2,1	0,1				48,8	18,9	2,3	0,6	0,1	0,0
San Antonio	243,0	80,3	10,0	906,0	240,3	29,0	4,9	2,8	0,0	60,0	47,1	15,0	32,5	15,6	1,2	0,5	0,2	0,0

	Fosfatos (PO ₄) (mg/l)			Fósforo Total (mg/l)			Nitratos (NO ₃) (mg/l)			Nitrógeno Total (mg/l)			Sólidos Suspensidos (ml/l)			Sólidos Volátiles SV (mg/l)		
	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo
El Colegio	14,5	5,0	1,1				7,1	3,1	0,4				5,0	2,4	0,0			
Pomasqui	12,5	3,0	0,2				5,4	1,9	0,0				9,0	2,7	0,3			
Q. Rumihurco	16,2	7,8	3,2	103,4	18,0	4,9	3,8	2,5	1,4	140,0	84,2	35,0	6,5	3,1	0,7	426,0	260,5	100,0
Río Pusuqui	11,3	4,0	0,0				7,3	2,6	0,2				10,0	3,4	0,4			
San Antonio	8,6	2,3	0,2	89,6	6,4	0,8	4,5	1,5	0,5	83,0	29,7	12,8	6,0	2,3	0,3	1.587,0	240,8	94,0

	Aceites y Grasas (mg/l)			Cianuro CN (mg/l)			Cobre (mg/l)			Cromo Hexavalente (mg/l)			Cromo Total (mg/l)			Fenoles (μg/l)		
	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo
El Colegio	101,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,0	27,9	0,0
Pomasqui	55,0	12,6	0,0															
Q. Rumihurco	82,0	19,8	0,0															
Río Pusuqui	86,0	15,0	0,0															
San Antonio	65,0	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							42,0	12,1	0,0

	Niquel (mg/l)			Plomo (mg/l)		
	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo
El Colegio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pomasqui						
Q. Rumihurco						
Río Pusuqui						
San Antonio						

Muestra referencial del Río Monjas

Cuadro N° 1 Análisis realizado en Laboratorio de UISEK			
N°	Plomo mg/l	Níquel mg/l	Cromo Hexavalente mg/l
1	0,13	0,05	0,04
2	0,14	0,11	0,14
3	0,12	0,06	0,03

Las concentraciones registradas por la EMAAP-Q de estos parámetros son: para plomo 0 mg/l; níquel 0 mg/l; y cromo hexavalente 0 mg/l

CUADRO N° 2 COMPARACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICOS, QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DEL RÍO MONJAS CON ANEXO I LIBRO VITULAS

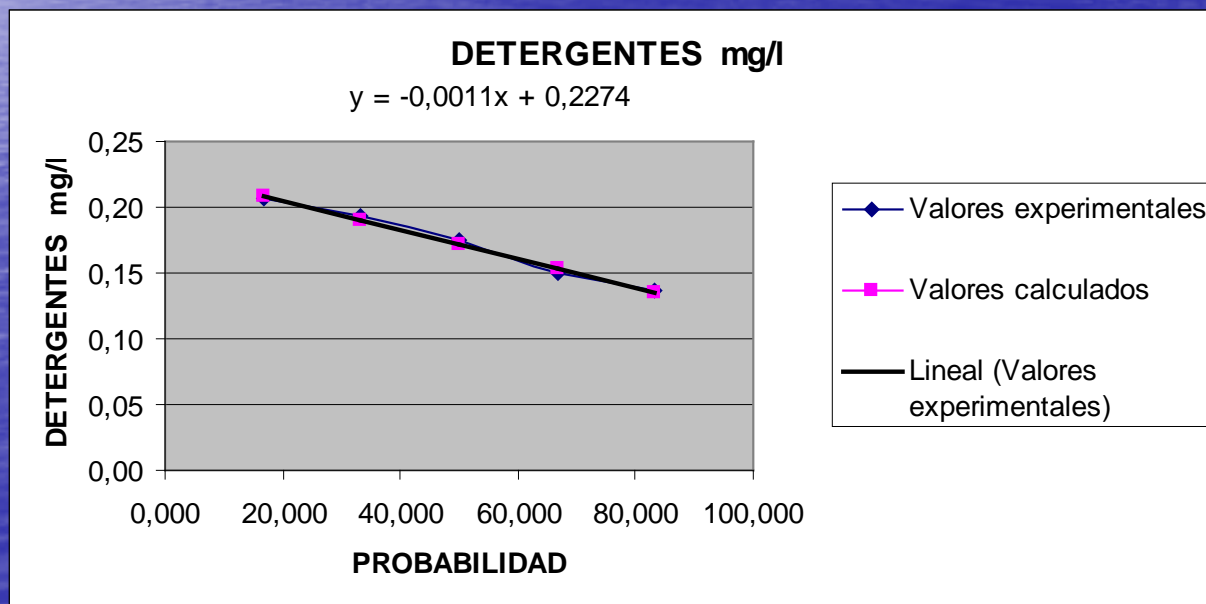
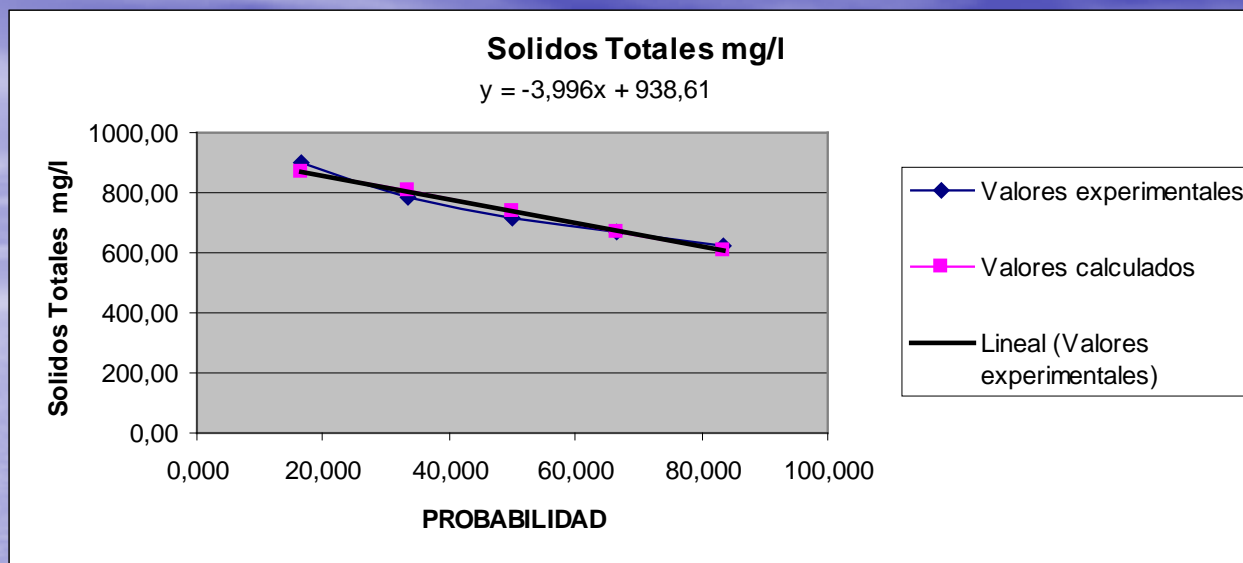
Parámetros	Expresado como	Unidad	Valores Experimentales	Límite Máximo Permisible para consumo humano	Cumple	Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas,	Cumple	Criterios de calidad admisibles para aguas de uso agrícola	Cumple	Criterios de calidad para aguas de uso pecuario	Cumple	Criterios de calidad para aguas destinadas para fines recreativos	Cumple
						Agua dulce fría							
Potencial Hidrógeno	pH		7,7	6-9	SI	6,5 - 9	SI	6-9	SI	6 - 9	SI	6,5 - 8,5	SI
Sólidos Totales Disueltos	STD	mg/l	352,8	1000	SI	----	----	3000	SI	3000	SI	----	----
Sólidos Totales	ST	mg/l	738,8	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Temperatura Agua	T°	°C	18,8	Condición natural + o - 3 grados Máxima 20	SI	Condiciones naturales + 3 Maxima 20	SI	----	----	----	----	----	----
Turbidez		NTU	270,8	100	SI	----		----		----	----	----	----
Alcalinidad	C _a CO ₃	mg/l	259,0	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Cloruros	Cl	mg/l	57,7	250	SI	----		----		----	----	----	----
Coliformes fecales	ufc/ml		34,55*10 ⁶	600	NO	200	NO	----	----	Menor a 1000	NO	200	NO
Coliformes totales	ufc/ml		256,6*10 ⁶	3000	NO	----	----	1000		Promedio mensual menor a 5000	NO	1000	NO
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/l	134,4	2	NO	----	----	----	----	----	----	----	----
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/l	371,1	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Oxígeno Disuelto	OD	mg/l	2,2	No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6 mg/l	NO	No menor al 80% y no menor a 6 mg/l	NO	----	----	3	SI	No menor al 80% de Concentración de saturación y no menor a 6 mg/l	NO

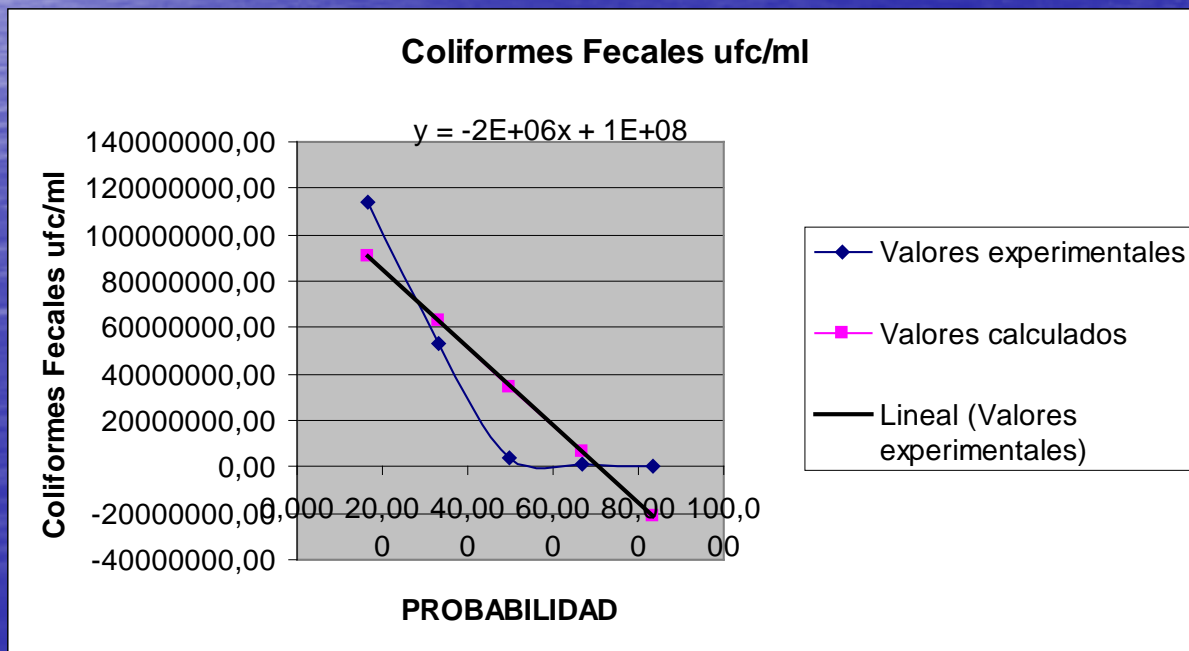
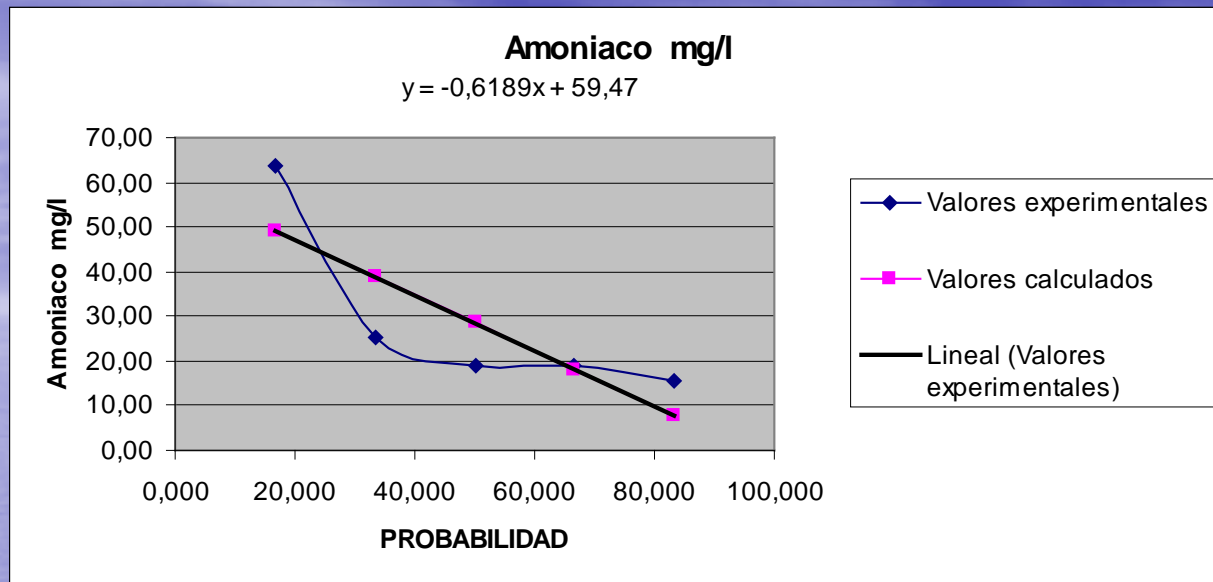
Parámetros	Expresado como	Unidad	Valores Obtenidos	Límite Máximo Permisible para consumo humano	Cumple	Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en	Cumple	Criterios de calidad admisibles para aguas de uso agrícola	Cumple	Criterios de calidad para aguas de uso pecuario	Cumple	Criterios de calidad para aguas destinadas para fines recreativos	Cumple
						Agua dulce fría							
Amoníaco	NH3	mg/l	28,5	1	NO	0,02	NO	----	----	----	----	----	----
Detergentes	sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,2	0,5	SI	0,5	SI	----	----	----	----	0,5	SI
Fosfatos	PO4	mg/l	4,4	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Fósforo Total	p	mg/l	12,2	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Nitratos	N-NO3	mg/l	2,3	10	SI	----	----	----	----	10	SI	----	----
Nitrógeno Total	N	mg/l	57,2	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Sólidos Sedimentables	SS	ml/l	2,8	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Sólidos Volátiles	SV	mg/l	250,7	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	16,6	0,3	NO	0,3	NO	0,3	NO	----	----	0,3	NO
Cianuro	CN	mg/l	0,0	0,1	SI	0,01	SI	0,2	SI	----	----	----	----
Cobre	Cu	mg/l	0,4	1	SI	0,02	NO	2	SI	0,5	SI	----	----
Cromo hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,07	0,05	NO	----	----	0,1	SI	1	SI	----	----
Cromo Total	Cr	mg/l	0,0	----	----	0,05	----	----	----	----	----	----	----
Fenoles	C2H5OH	ug/l	20,0	0,02	NO	0,001	NO	----	----	----	----	0,002	NO
Niquel	Ni	mg/l	0,07	----	----	0,025	NO	0,2	NO	0,5	NO	----	----
Plomo	Pb	mg/l	0,13	0,05	SI	----	----	0,05	NO	0,05	NO	0,05	NO

Los datos experimentales mostrados en los parámetros de Pb, Ni y Cr⁶⁺ son datos obtenidos en el laboratorio de la Universidad Internacional SEK

Método de Hanssen

- Permite predecir la concentración de los parámetros a cualquier probabilidad de ocurrencia.
- Ayuda a identificar los valores que se alejan o se acercan a los límites permisibles de acuerdo a la línea recta.
- Sirve para obtener valores promedios más reales de los parámetros analizados.





**CUADRO N° 3: EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS PARÁMETROS DEL AGUA DEL RÍO MONJAS
ESTABLECIDA POR EL MÉTODO DE HANSEN**

N°	Parámetro	Unidades	Probabilidad de Ocurrencia				Valores Notables		
			10	25	50	90	Max	Min	Prom
1	pH		7,9	7,8	7,7	7,4	7,9	7,5	7,7
2	Conductividad	us/cm	785,2	735,2	652,0	518,8	795,3	565,8	652,0
3	Caudal	m ³ /seg	1,7	1,4	0,9	0,2	1,4	0,0	0,9
4	Sólidos Totales Disueltos	mg/l	428,6	400,2	352,8	276,9	446,3	309,5	352,8
5	Solidos totales	mg/l	898,7	838,7	738,8	579,0	626,6	626,6	738,8
6	DBO 5	mg/l	184,7	165,8	134,4	84,0	148,9	80,3	134,4
7	DQO	mg/l	529,1	469,8	371,1	213,0	498,9	240,3	371,1
8	Temp. Agua	°C	22,8	21,3	18,8	14,8	17,6	14,8	18,8
9	Temp. Ambiente	°C	25,0	23,7	21,4	17,7	19,4	18,1	21,4
10	Turbidez	NTU	336,1	311,6	270,8	205,5	225,9	225,9	270,8
11	Oxíge Disuelto	mg/l	3,0	2,7	2,2	1,3	2,3	1,2	2,2
12	Amoniaco	mg/l	53,3	44,0	28,5	3,8	25,5	15,6	28,5
13	Fosfatos	mg/l	7,6	6,4	4,4	1,3	5,0	2,3	4,4
14	Detergentes	mg/l	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
15	Nitratos NO ₃	mg/l	3,2	2,9	2,3	1,4	3,1	1,5	2,3
16	Solidos Sedimentables	mg/l	3,5	3,2	2,8	2,1	3,4	2,3	2,8
17	Aceites y Grasas	mg/l	25,2	22,0	16,6	7,9	25,0	10,6	16,6
18	Coliformes Fecales	ufc/ml	1E+08	8E+ 07	3E+07	0	1,E+08	2,8E+05	3,5E+07
19	Coliformes Totales	ufc/ml	6E+08	4,7E+08	3E+08	0	5,91E+08	2,01E+07	2,57E+08

Identificación de los Aspectos Ambientales Críticos

El mecanismo de identificación de aspectos ambientales se ha definido considerando la actividad, situación, aspecto, afección, incidencia e impacto sobre el río. Los impactos se categorizan de la siguiente manera:

- Levemente significativos: 10 - 20
- Medianamente significativos: 21 - 30
- Altamente significativos: 31 - 40

CUADRO N° 37MATRIZ FINAL DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN EL RÍO MONJAS

ACTIVIDAD	SITUACIÓN	ASPECTO	AFECCIÓN	INCIDENCIA	IMPACTO	N	Ex	M	Ps	Rv	Re	S	A	Ef	Pc	I	Valor Sig
Descargas	Anormal	Introducción de agua contaminada proveniente de industrias	Agua Superficial	Directa	Contaminación del agua	-	3	3	2	2	2	4	4	4	3	3	-29
				Directa	Introducción de organismos patógenos	-	3	4	2	2	2	4	3	4	4	3	-32
				Indirecta	Daños a la salud	-	3	3	3	2	2	4	4	3	4	3	-31
				Indirecta	Generación de malos olores	-	2	3	2	1	2	1	4	4	4	2	-25
				Directa	Cambio de color	-	3	4	2	1	2	3	3	4	2	2	-25
				Indirecta	Contaminación de ríos receptores	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-28
				Indirecta	Contaminación vegetación	-	3	3	2	2	3	3	3	3	4	3	-28
				Directa	Daño a ecosistemas existentes	-	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	-31
	Anormal	Introducción de agua contaminada proveniente de residencias	Agua Superficial	Directa	Contaminación del agua	-	3	4	2	2	2	4	4	4	4	4	-32
				Directa	Daño a ecosistemas existentes	-	3	3	2	3	2	4	4	4	4	3	-32
				Indirecta	Contaminación efluentes	-	3	3	3	3	2	4	4	3	4	3	-31
				Indirecta	Generación de malos olores	-	3	4	2	1	2	3	2	3	3	3	-25
				Directa	Introducción de organismos patógenos	-	3	4	2	2	2	4	4	4	4	4	-33
				Indirecta	Daños a la salud	-	3	4	3	2	2	3	3	3	3	4	-30
	Anormal	Infiltración de contaminantes a niveles freáticos	Aguas subterráneas	Directa	Contaminación agua subterránea	-	3	2	3	4	4	3	3	3	3	2	-29

ACTIVIDAD	SITUACIÓN	ASPECTO	AFECCIÓN	INCIDENCIA	IMPACTO	N	Ex	M	Ps	Rv	Rc	S	A	Ef	Pc	I	Valor Sig
Descargas	Anormal	Infiltración de contaminantes a niveles freáticos	Aguas subterráneas	Indirecta	Contaminación de pozos	-	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	-27
Botadero de escombros	Anormal	Generación de desechos orgánicos	Suelo	Directa	Contaminación al suelo	-	2	3	2	2	2	4	4	4	3	3	-29
	Anormal	Generación de residuos sólidos	Suelo	Directa	Degradación del suelo	-	2	3	2	3	2	4	4	4	4	3	-30
				Directa	Degradación de la vegetación	-	2	3	2	2	2	4	3	4	3	3	-28
				Directa	Contaminación del suelo	-	2	3	3	2	2	4	4	4	4	4	-31
	Anormal	Generación de malos olores	Aire	Directa	Contaminación al aire	-	2	4	2	2	2	3	3	4	3	3	-26
	Anormal	Generación de insectos y roedores	Antropogénico	Indirecta	Generación de enfermedades	-	2	3	2	2	2	3	4	3	2	3	-27
				Indirecta	Mala calidad de vida	-	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	-27
	Anormal	Generación de lixiviados	Agua Subterránea	Indirecta	Contaminación de aguas subterráneas	-	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	-29
			Suelo	Directa	Contaminación del suelo	-	2	3	3	3	2	4	4	4	3	3	-30
			Suelo	Directa	Contaminación de la vegetación	-	2	3	2	2	2	2	3	4	3	3	-25
Actividad Minera	Anormal	Generación de sólidos suspendidos en el río	Agua	Directa	Contaminación del agua	-	3	3	2	2	2	3	3	4	3	3	-27
		Introducción de metales pesados	Agua	Directa	Alteración de la calidad del agua	-	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3	-30
Construcción de viviendas a < 50 m. de ribera	Anormal	Derrumbes	Ser Humano	Indirecta	Daños a la salud	-	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	-29
		Destrucción de la vegetación	Suelo	Indirecta	Daño a ecosistemas existentes	-	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-28
Creciente del caudal del río	Normal	Erosión de la ribera	Suelo	Directa	Deterioro de la calidad del suelo	-	2	3	3	3	2	4	3	4	2	2	-28
		Daño infraestructura	Ser Humano	Indirecta	Pérdidas económicas	-	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	-26

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Análisis de la Calidad del Agua

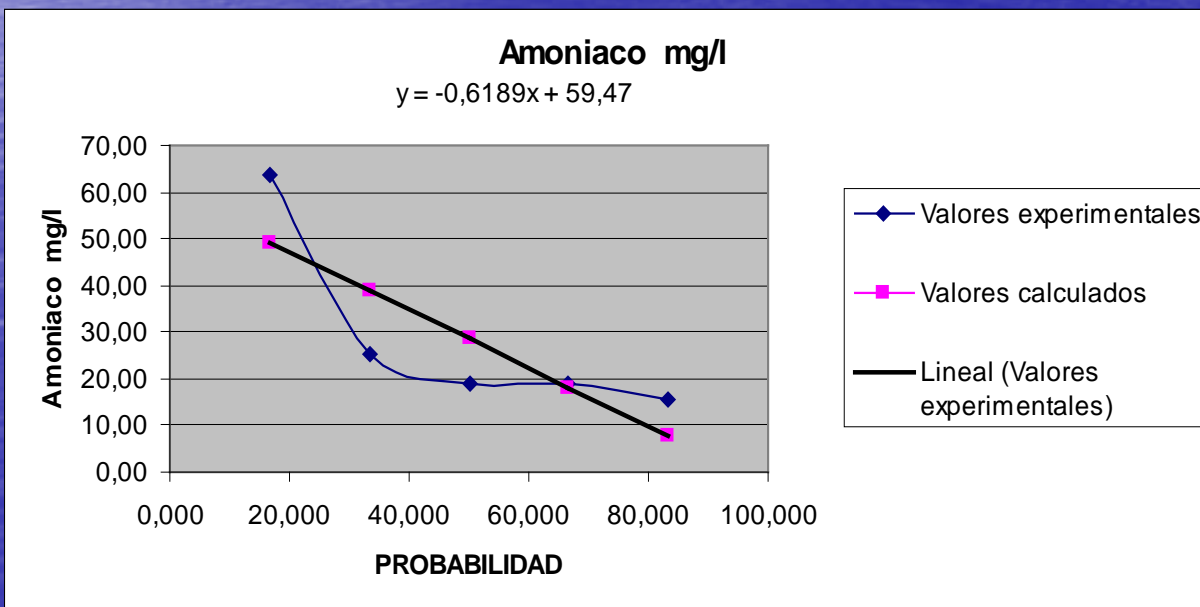
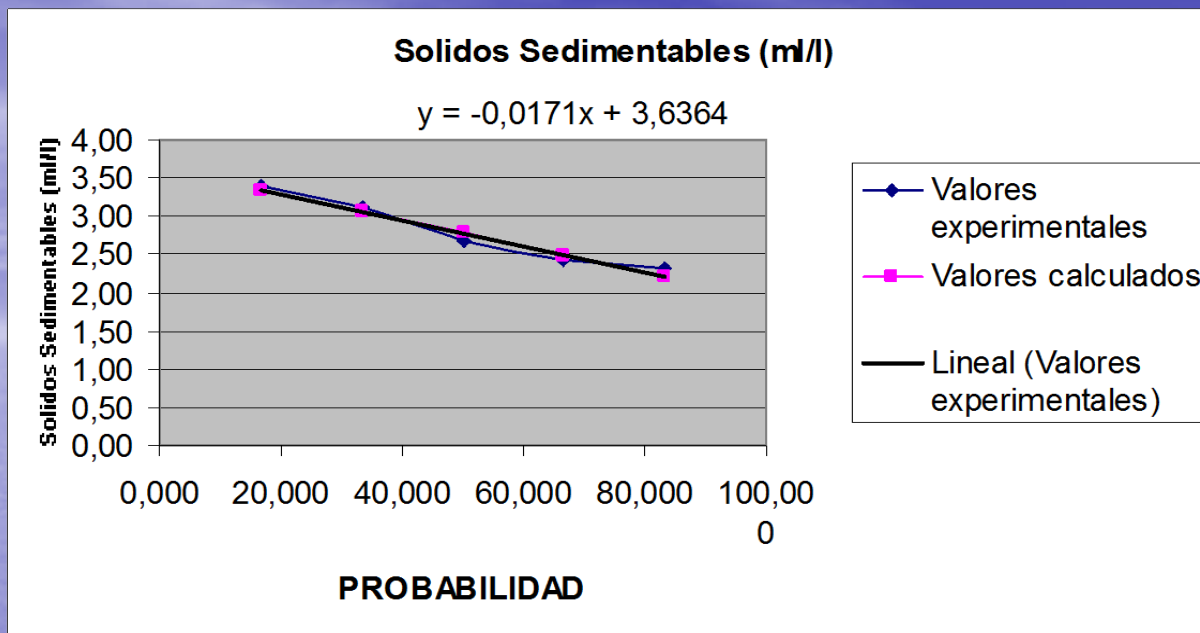
Parámetros que si cumplen los límites permisibles del Libro VI

- Sólidos Totales Disueltos, con un valor de 352,7 mg/l
- Temperatura, con un valor de 18,8 C°
- pH, con un valor promedio de 7,7
- Cloruros, con un valor de 57,7 mg/l
- Cobre, con un valor promedio de 0,4 mg/l, a excepción de los límites para preservación de flora y fauna (0,02 mg/l)
- Nitratos, con un valor de 2,3 mg/l
- Cianuro, con un valor promedio de 0 mg/l
- Cromo, con un valor de 0 mg/l
- Detergentes, con un valor de 0,2 mg/l

Parámetros que no cumplen con los límites permisibles del Libro VI

- Aceites y Grasas, con un valor promedio obtenido de 16,6 mg/l
- DBO5: Se ha obtenido un valor promedio de 134,4 mg/l
- Oxígeno Disuelto: Con un valor de 2,2 mg/l.
- Amoníaco: Con un valor de 28,5 mg/l,
- Fenoles: Con un valor promedio de 20 mg/l,
- Turbidez: Con un valor de 276,8 NTU
- Níquel: Con un valor promedio obtenido de 0,7 mg/l
- Plomo: Con un valor obtenido en el laboratorio de la Universidad Internacional SEK de 0,13 mg/l.
- Cromo Hexavalente: Con un valor promedio obtenido en el laboratorio de la Universidad Internacional SEK de 0,07 mg/l.
- Coliformes fecales y coliformes totales: Ambos sobrepasan notablemente la norma, la misma que exige un valor máximo de 600 y 3000 ufc/ml respectivamente.

Método de Hanssen



Parámetros que se acercan al comportamiento lineal

- pH
- Detergentes
- Nitratos
- Sólidos Totales Disueltos
- Sólidos Sedimentables
- Conductividad

Parámetros que no se acercan al comportamiento lineal

	Unidades	10%	90%
Amoníaco	mg/l	53,3	3,8
Aceites y Grasas	mg/l	25,2	7,9
Coliformes Fecales	ufc/ml	1,00E+08	0
Coliformes Totales	ufc/ml	6,00E+08	0
DBO₅	mg/l	184,7	84
Oxígeno Disuelto	mg/l	3	1,3
Turbidez	mg/l	336,1	205,5

Evaluación de Impacto Ambiental

Evaluación Final de Impacto Ambiental

- No existe ningún impacto ambiental que se considere levemente significativo
- Los impactos ambientales que han sido evaluados como medianamente significativos suman 22
- Los impactos ambientales que se han sido evaluados altamente significativos suman un total de 8

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Generar una conciencia de la comunidad del río Monjas la cual se base en el cuidado y protección del río
- Aprovechar los recursos naturales y la ocupación del territorio desarrollando programas de manejo sustentable
- Reforzar la participación comunitaria local y sus formas de organización, así como también la participación de actores claves tanto públicos como privados.
- Caracterización y diagnóstico de los aspectos físicos, naturales, sociales, económicos, culturales y legales de la cuenca del río Monjas y su entorno.
- Identificación de las áreas de importancia de la cuenca, ya sea por razones históricas como por razones ecológicas.

Actividades a realizarse

- Medio Social, el cual comprende varios sectores: urbano, agrícola, recreativo e industrial
- Medio Biótico
- Medio Físico
- Herramientas de información ambiental como el SIG
- Obras de ingeniería
- Propuestas para la utilización del agua y del suelo

Medio Social

1. Sector Urbano:

- Proyectos de participación y comunicación
- Capacitación
- Educación Ambiental
- Cumplimiento de ordenanzas y leyes

2. Sector Agrícola

Medio Social

3. Sector Recreativo:

- Programas de limpieza de lugares de esparcimiento
- Sectorización y señalización

4. Sector Industrial:

- Cumplimiento de leyes
- Capacitación

Medio Biótico

- Diagnóstico de las áreas deforestadas de la cuenca, así como de la vegetación
- Programas de reforestación
- Plan integrado de recuperación del fauna
- Cumplimiento de leyes

Medio Físico

- Suelo:
 - Limpieza de quebradas
 - Creación de cercas naturales
 - Recuperar y mantener la franja de seguridad
 - Limitación geográfica de las áreas de explotación minera
 - Canalización y relleno de las quebradas, en los tramos que atraviesan las zonas pobladas y que por sus condiciones actuales referentes a limitación de espacio y sanitarias son necesario cerrarlas

Medio Físico

- Agua
 - Cumplimiento de leyes y ordenanzas por parte del sector industrial y residencial
 - Tratamiento de aguas servidas e industriales previo se disposición en el río
 - Capacitación
 - Planta de tratamiento

Sistema de Información Geográfica

- Formas de uso y ocupación de la tierra
- Características, distribución y condiciones de la flora y fauna.
- Geomorfología, que estudia las formas de relieve y los procesos que las afectan.
- El potencial mineral y el posible impacto ambiental producto de su explotación.
- La población asentada en la zona y sus características socio-económicas.
- El clima y el comportamiento de las lluvias, temperatura, nubosidad y humedad.
- Ordenación Territorial de las áreas especiales como son los Parques Nacionales, Zonas Protectoras y Reservas Forestales.

Obras de Ingeniería

- Interceptores sanitarios
- Limpieza del fondo de los cauces:
estabilización de taludes, construcción de
muros de sostenimiento
- Parques Lineales
- Control de basura
- Relleno de quebradas (en caso de ser
necesario)

Conclusiones

- El río Monjas no es apto para varias actividades que se están realizando en la actualidad en él
- la zona del río que tiene mayor grado de contaminación es sin duda la zona de la quebrada El Colegio,
- Actualmente no se está cumpliendo la ordenanza que exige la franja de seguridad para el río

Conclusiones

- Los principales contaminantes del río son los siguientes:
- Aguas residuales y otros residuos que demandan oxígeno
 - Agentes infecciosos
 - Nutrientes vegetales que pueden estimular el crecimiento de las plantas acuáticas. Estas, a su vez, interfieren con los usos a los que se destina el agua y al descomponerse, agotan el oxígeno disuelto y producen olores desagradables.
- Productos químicos, incluyendo pesticidas, diversos productos industriales, las sustancias tensoactivas contenidas en los detergentes, y los productos de la descomposición de otros compuestos orgánicos.
 - Sedimentos formados por partículas de suelo y minerales arrastrados por las tormentas y escorrentías desde las tierras de cultivo y actividades mineras, los suelos sin protección, las explotaciones mineras, las carreteras y los derribos urbanos.

Conclusiones

- Caudales altos del río generan un impacto negativo importante: la erosión de la ribera y daños a viviendas contiguas
- Existen 45 industrias que se dedican a la fabricación de textiles y 46 industrias dedicadas a la fabricación de sustancias químicas
- Valores de pH, sólidos totales disueltos, temperatura del agua, cianuros y nitratos si se encuentran dentro de los límites permitidos
- DQO, sólidos totales, fosfatos, nitrógeno total, sólidos sedimentables, y sólidos volátiles son valores que no se exigen en la norma técnica mencionada.

Conclusiones

- También hay otros parámetros como fenoles, detergentes, aceites y grasas que sobrepasan la norma.
- En el río también se encuentran otro tipo de contaminantes como amoníaco y coliformes fecales, ambos sobrepasan la norma y provienen de desechos humanos.
- Los impactos ambientales de mayor importancia son aquellos que provocan daños a la salud, daños a ecosistemas y contaminación del agua superficial.

Recomendaciones

- Generar una incorporación de la ciudadanía en el uso, cuidado y tratamiento del entorno del río Monjas.
- La capacitación del sector industrial y residencial de la cuenca del río Monjas
- Exigir al Municipio de Quito que haga cumplir con la ordenanza N° 138
- Contratar los servicios para el estudio del caudal hidrológico del río Monjas.
- Realizar una caracterización más amplia, ya que existen divergencias en algunos resultados obtenidos por la EMAAP-Q
- Es necesario que el agua del río no sea utilizada para ningún tipo de uso, como pudimos ver no es apta para su utilización, por los altos niveles de contaminación

Recomendaciones

- Llevar a cabo la construcción e implantación de los parques lineales
- Es necesario diseñar la planta de tratamiento de aguas residuales para las aguas que se vierten en el río Monjas
- Es importante que la Municipalidad se comprometa con estas comunidades a brindar alcantarillado y/o canales de riego que provengan de otra fuente de agua para garantizar el riego saludable de sus cultivos.
- Aplicar un Sistema de Información Geográfica, que permita manejar de manera más rápida y precisa todos los movimientos que se generan en el cuenca del río Monjas.