

## RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007

### I. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

El río Grande (Mashcón) está ubicado en el norte del Perú en la región Cajamarca, provincia de Cajamarca y forma parte de la vertiente del Atlántico. Limita por el norte con la cuenca del río Llaucano, por el sur con la cuenca del río Chusgón, por el sureste con la subcuenca del río San Miguelino, y por el suroeste con la subcuenca del río Chonta.

Este recurso hídrico tiene su origen en el cerro Quilish, entre sus principales tributarios tenemos a los ríos Quilish, Porcón, Ronquillo por la margen derecha, y la quebrada Encajón por la margen izquierda. La longitud del río Grande (Mashcón) es de 30 Km aproximadamente. El caudal promedio anual estimado del río Grande en Mashcón es aproximadamente 2 900 L/s. Asimismo, este curso superficial recorre los distritos Encañada, Baños del Inca y Cajamarca de la provincia de Cajamarca.

### II. ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS DE LA CUENCA

#### Minería

La Compañía Minera Yanacocha S.R.L. mediante su Unidad de Producción “La Quinua Central” se dedica a la explotación y procesamiento de minerales auríferos. Se encuentra ubicada en la localidad de Yanacocha, distrito de Encañada, provincia y departamento de Cajamarca.

#### Infraestructura de tratamiento de aguas

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Cajamarca S.A. - SEDACAJ S.A. cuenta con dos Plantas de Tratamiento “El Milagro” y “Santa Apolonia”, siendo la fuente de abastecimiento de estas los ríos Grande, Porcón y Quilish. En la actualidad abastece a la población de la ciudad de Cajamarca.

Cabe señalar, que las aguas residuales domésticas que se generan en la ciudad de Cajamarca, así como de las localidades asentadas en la subcuenca del río Grande (en Mashcón), son vertidas sin tratamiento previo al río Mashcón y tributarios, impactando negativamente la calidad sanitaria del recurso.

### III. CLASIFICACIÓN

Los ríos Porcón, Quilish, Ronquillo y Grande, y la quebrada Encajón, debido a que sus aguas son usadas para consumo humano en la ciudad de Cajamarca, se definen como **Clase II “Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración, aprobados por el Ministerio de Salud”**. Por otro lado, el río Mashcón, debido a que sus aguas son usadas con fines de regadío, se define como **Clase III “Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales”**, según la Resolución Directoral N° 1152/2005/DIGESA/SA del 03 de agosto del 2005 que aprueba la clasificación de los recursos hídricos ubicados en el territorio de la República del Perú.

#### IV. ESTACIONES

Considerando la evaluación realizada en las zonas de estudio, se han definido 13 estaciones de muestreo desde la naciente hasta su desembocadura al río Crisnejas; asimismo, la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca es la entidad encargada de la toma de muestras y medición de parámetros de campo, mientras que los análisis de metales pesados se efectuaron en el laboratorio de la DIGESA.

N° ESTACIÓN	CÓDIGO CAMPO	RECURSO HÍDRICO	DESCRIPCIÓN
E-01	RG-1	Río Grande	Naciente del río Grande.
E-02	QE-1	Quebrada Encajón	300 m aguas arriba río Grande.
E-03	RG-2	Río Grande	200 m aguas abajo de quebrada Encajón.
E-04	RQ-1	Río Quilish	Naciente del río Quilish.
E-05	RQ-2	Río Quilish	2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
E-06	RG-3	Río Grande	100 m aguas arriba de captación a Planta El Milagro.
E-07	RG-4	Río Porcón	50 m antes de confluencia con la quebrada Tual.
E-08	RP-1	Río Porcón	100 m aguas arriba de captación de planta El Milagro.
E-09	RM-1	Río Mashcón	200 m aguas abajo de la unión de ríos Porcón y Grande.
E-10	RM-2	Río Mashcón	300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.
E-11	RR-1	Río Ronquillo	Naciente del río Ronquillo.
E-12	RR-2	Río Ronquillo	100 m aguas arriba de captación a la planta Santa Apolonia.
E-13	RQ-3	Río Quilish	Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con el río Chincaga.

#### V. EVALUACIÓN DE RIESGOS ANUAL 2007

No se tomaron muestras en la estación E-11.

- **Arsénico, cadmio, cobre, cromo, plomo y zinc:** En todas las estaciones de monitoreo de los ríos Grande, Quilish, Porcón, Mashcón y Ronquillo, y la quebrada Encajón no existe riesgo de contaminación por As, Cd, Cu, Cr, Pb y Zn.
- **Cianuro WAD:** En las estaciones E-01 a la E-08, E-10, E-12 y E-13 no existe riesgo de contaminación por cianuro WAD. Cabe mencionar que no se tomaron muestras en las estaciones E-09 y E-11.
- **Coliformes totales y coliformes termotolerantes:** En la mayoría de las estaciones de monitoreo no existe riesgo de contaminación por coliformes totales y coliformes termotolerantes; excepto en la estación E-10 para ambos parámetros microbiológicos de riesgo alto y en E-07 y E-09 para coliformes termotolerantes de riesgo moderado de contaminación. Se debe señalar que no se tomaron muestras en la estación E-11 durante el 2007.

#### VI. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE MONITOREOS 2007 (MENSUAL)

##### Diciembre 11

- **Cadmio, cobre, cromo, plomo y zinc:** En 10 de las 11 estaciones de monitoreo (E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13) las concentraciones de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn son menores a los valores límite establecido en la Ley General de Aguas para la Clase II. Mientras que en las estaciones E-09 y E-10 los resultados de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn cumplen con la LGA Clase III.

- **Cianuro WAD:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en las estaciones E-12 y E-13, los resultados de CN WAD cumplen con la LGA - Clase II. Asimismo, la concentración de CN WAD en E-10 no excede el valor límite de la LGA - Clase III, cumpliendo con esta norma sanitaria.

### Noviembre 13

- **Cadmio, cobre, cromo, plomo y zinc:** En 10 de las 11 estaciones de monitoreo (E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13) las concentraciones de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn son menores a los valores límite establecido en la Ley General de Aguas para la Clase II. Mientras que en las estaciones E-09 y E-10 los resultados de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn cumplen con la LGA Clase III.
- **Coliformes totales y coliformes termotolerantes:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13 las concentraciones de C. tot. y C. term. no sobrepasan los valores límite de la Ley General de Aguas - Clase II. En tanto que en la estación E-09 las concentraciones de C. tot. y C. term. cumplen con la LGA - Clase III; sin embargo, en la estación E-10 para ambos parámetros microbiológicos no cumplen con la referida norma sanitaria.
- **Cianuro WAD:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E- 12 y E-13, los resultados de CN WAD cumplen con la Ley General de Aguas - Clase II.

### Octubre 16

- **Cadmio, cobre, cromo, plomo y zinc:** En 10 de las 11 estaciones de monitoreo (E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13) las concentraciones de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn son menores a los valores límite establecido en la Ley General de Aguas para la Clase II. Mientras que en las estaciones E-09 y E-10 los resultados de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn cumplen con la LGA Clase III.
- **Coliformes totales y coliformes termotolerantes:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13 las concentraciones de C. tot. y C. term. no sobrepasan los valores límite de la Ley General de Aguas - Clase II. Sin embargo, en la estación E-09 para C. term. y en E-10 para ambos parámetros microbiológicos no cumplen con la referida norma sanitaria. Cabe indicar que no se puede evaluar en E-09 para C. tot. porque su resultado fue mayor a 1600 NMP/dL, siendo imposible comparar con el valor límite de 20000 NMP/dL.
- **Cianuro WAD:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E- 12 y E-13, los resultados de CN WAD cumplen con la Ley General de Aguas - Clase II.

### Septiembre 14

- **Cadmio, cobre, cromo, plomo y zinc:** En 10 de las 11 estaciones de monitoreo (E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13) las concentraciones de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn son menores a los valores límite establecido en la Ley General de Aguas para la Clase II. Mientras que en las estaciones E-09 y E-10 los resultados de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn cumplen con la LGA Clase III.
- **Cianuro WAD:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-13, los resultados de CN WAD cumplen con la Ley General de Aguas - Clase II.

### Agosto 21

- **Cadmio, cobre, cromo, plomo y zinc:** En 10 de las 11 estaciones de monitoreo (E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13) las concentraciones de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn son menores a los valores límite establecido en la Ley General de Aguas para la Clase II. Mientras que en las estaciones E-09 y E-10 los resultados de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn cumplen con la LGA Clase III.
- **Coliformes totales y coliformes termotolerantes:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13 las concentraciones de C. tot. y C. term. no sobrepasan los valores límite de la Ley General de Aguas - Clase II. En tanto que en la estación E-09 las concentraciones de C. tot. y C. term. cumplen con la LGA Clase III; sin embargo, en la estación E-10 para ambos parámetros microbiológicos no cumplen con la referida norma sanitaria.
- **Cianuro WAD:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-13, los resultados de CN WAD cumplen con la Ley General de Aguas - Clase II.

### Julio 31

- **Arsénico, cadmio, cobre, cromo, plomo y zinc:** En 10 de las 11 estaciones de monitoreo (E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13) las concentraciones de As, Cd, Cu, Cr, Pb y Zn son menores a los valores límite establecido en la Ley General de Aguas para la Clase II. Mientras que en las estaciones E-09 y E-10 los resultados de As, Cd, Cu, Cr, Pb y Zn cumplen con la LGA Clase III.
- **Coliformes totales y coliformes termotolerantes:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13 la mayoría de las concentraciones de C. tot. y C. term. no exceden los valores límite de la Ley General de Aguas - Clase II, cumpliendo con esta norma nacional, excepto en E-07 y E-08 para C. term. que no cumplen con la referida norma sanitaria. En tanto que en la estación E-09 los resultados de ambos parámetros microbiológicos cumplen con la LGA - Clase III; sin embargo, en la estación E-10 para C. tot. y C. term. no cumplen con la mencionada norma sanitaria.
- **Cianuro WAD:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-13, los resultados de CN WAD cumplen con la Ley General de Aguas - Clase II.

### Junio 25

- **Arsénico, cadmio, cobre, cromo, plomo y zinc:** En 10 de las 11 estaciones de monitoreo (E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13) las concentraciones de As, Cd, Cu, Cr, Pb y Zn son menores a los valores límite establecido en la Ley General de Aguas para la Clase II. Mientras que en las estaciones E-09 y E-10 los resultados de As, Cd, Cu, Cr, Pb y Zn cumplen con la LGA Clase III.
- **Cianuro WAD:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-13, los resultados de CN WAD cumplen con la Ley General de Aguas - Clase II.

### Mayo 22

- **Cadmio, cobre, cromo, plomo y zinc:** En 10 de las 11 estaciones de monitoreo (E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13) las concentraciones de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn no sobrepasan los valores límite establecido en la Ley General de Aguas - Clase II. Asimismo, en las estaciones E-09 y E-10 los resultados de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn cumplen con la LGA Clase III.

- **Coliformes totales y coliformes termotolerantes:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13 las concentraciones de C. tot. y C. term. no exceden los valores límite de la Ley General de Aguas - Clase II, cumpliendo con esta norma nacional. En tanto que en la estación E-09 los resultados de C. tot. y C. term. cumplen con la LGA Clase III; sin embargo, en la estación E-10 para C. tot. no cumple con la referida norma sanitaria. Cabe indicar que no se tuvo resultado de C. term. en E-10 ni se pueden evaluar en las estaciones E-06 y E-13 para C. term. porque sus resultados fueron mayores a 1600 NMP/dL, siendo imposible comparar con el valor límite de 4000 NMP/dL.
- **Cianuro WAD:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-13, los resultados de CN WAD cumplen con la Ley General de Aguas - Clase II.

#### Abril 23

- **Arsénico, cadmio, cobre, cromo, plomo y zinc:** En 10 de las 11 estaciones de monitoreo (E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13) las concentraciones de As, Cd, Cu, Cr, Pb y Zn son menores a los valores límite establecido en la Ley General de Aguas para la Clase II. Mientras que en las estaciones E-09 y E-10 los resultados de As, Cd, Cu, Cr, Pb y Zn cumplen con la LGA Clase III.
- **Coliformes totales y coliformes termotolerantes:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13 las concentraciones de C. tot. y C. term. no exceden los valores límite de la Ley General de Aguas - Clase II, cumpliendo con esta norma nacional. En tanto que en las estaciones E-09 y E-10 los resultados de C. tot. cumplen con la LGA Clase III; sin embargo, en estas mismas estaciones para C. term. no cumplen con la referida norma sanitaria.
- **Cianuro WAD:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-13, los resultados de CN WAD cumplen con la Ley General de Aguas - Clase II.

#### Marzo 21

No se tomaron muestras en las estaciones E-01 hasta la E-05 y en E-11 y E-13.

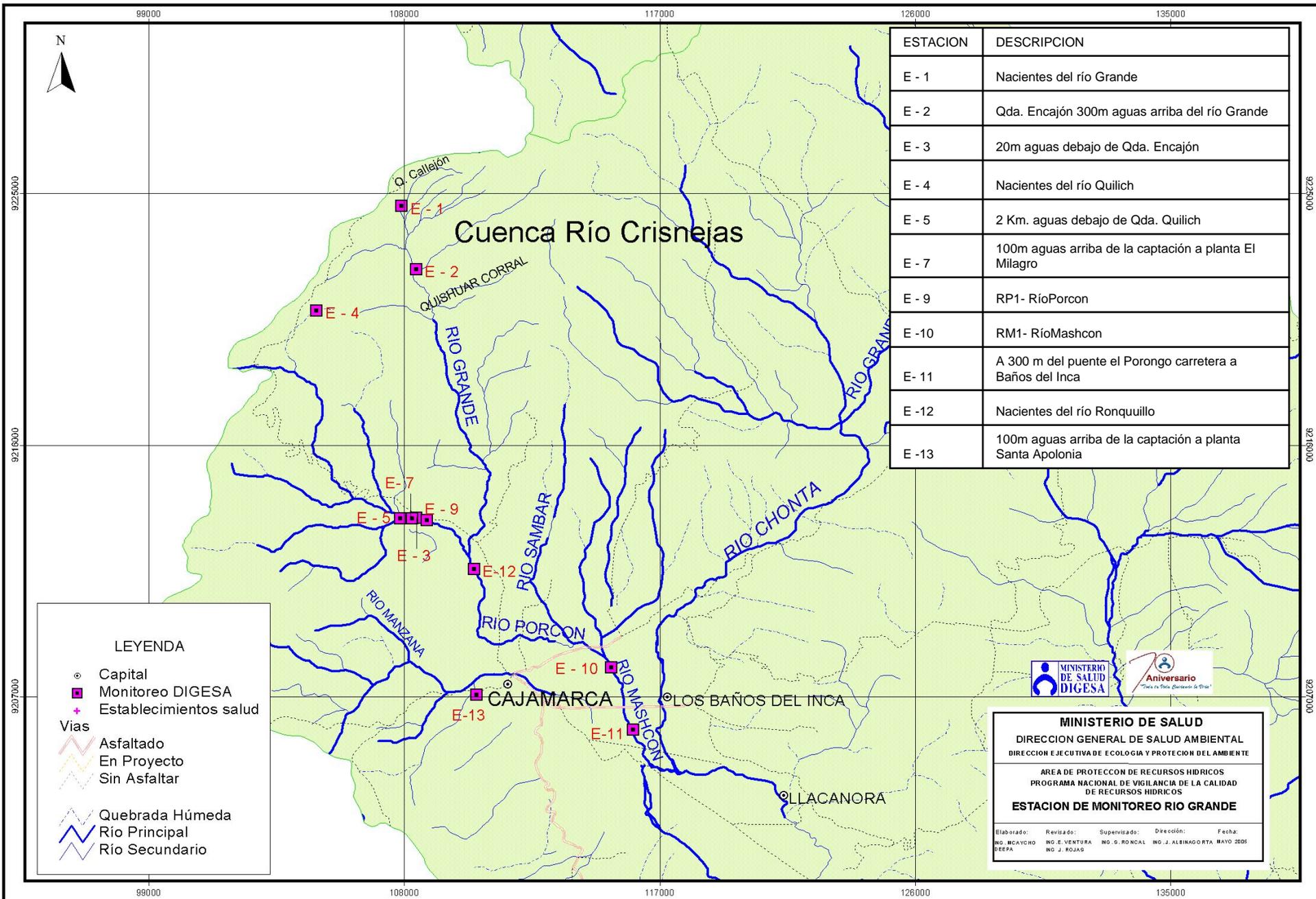
- **Cadmio, cobre, cromo, plomo y zinc:** En 04 estaciones de muestreo (E-06 hasta la E-08 y en E-12) los resultados de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn son menores a los valores límite establecido en la Ley General de Aguas para la Clase II. Mientras que en las estaciones E-09 y E-10 las concentraciones de Cd, Cu, Cr, Pb y Zn cumplen con la LGA Clase III.
- **Coliformes totales y coliformes termotolerantes:** En casi todas las estaciones monitoreadas (E-06 hasta la E-08 y en E-12) las concentraciones de C. tot. y C. term. no sobrepasan los valores límite de la Ley General de Aguas - Clase II, excepto en E-07 que no cumple con la referida norma nacional. En tanto en la estación E-09 las concentraciones de C. tot. y C. term. cumplen con la LGA Clase III; sin embargo, en la estación E-10 no cumple con la referida norma sanitaria.
- **Cianuro WAD:** En las estaciones E-06, E-07 y E-08 las concentraciones de CN WAD cumplen con la Ley General de Aguas - Clase II.

#### Enero 29

- **Cadmio, cobre, cromo, mercurio, plomo y zinc:** En 10 de las 11 estaciones de monitoreo (E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13) las concentraciones de Cd, Cu, Cr, Hg,

Pb y Zn son menores a los valores límite establecido en la Ley General de Aguas para la Clase II. Mientras que en las estaciones E-09 y E-10 los resultados de Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn cumplen con la LGA Clase III.

- **Coliformes totales y coliformes termotolerantes:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-12 y E-13 las concentraciones de C. tot. y C. term. no sobrepasan los valores límite de la Ley General de Aguas - Clase II. En tanto que en la estación E-09 las concentraciones de C. tot. y C. term. cumplen con la LGA Clase III; sin embargo, en la estación E-10 para ambos parámetros microbiológicos no cumple con la referida norma sanitaria.
- **Cianuro WAD:** En las estaciones E-01 hasta la E-08 y en E-13, los resultados de CN WAD cumplen con la Ley General de Aguas - Clase II.



ESTACION	DESCRIPCION
E - 1	Nacientes del río Grande
E - 2	Qda. Encajón 300m aguas arriba del río Grande
E - 3	20m aguas debajo de Qda. Encajón
E - 4	Nacientes del río Quilich
E - 5	2 Km. aguas debajo de Qda. Quilich
E - 7	100m aguas arriba de la captación a planta El Milagro
E - 9	RP1- RíoPorcon
E -10	RM1- RíoMashcon
E - 11	A 300 m del puente el Porongo carretera a Baños del Inca
E -12	Nacientes del río Ronquillo
E -13	100m aguas arriba de la captación a planta Santa Apolonia

**LEYENDA**

- Capital
- Monitoreo DIGESA
- + Establecimientos salud
- Vias
  - Asfaltado
  - En Proyecto
  - Sin Asfaltar
- Quebrada Húmeda
- Río Principal
- Río Secundario

**MINISTERIO DE SALUD**  
 DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 DIRECCION EJECUTIVA DE ECOLOGIA Y PROTECCION DEL AMBIENTE

AREA DE PROTECCON DE RECURSOS HIDRICOS  
 PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE RECURSOS HIDRICOS

**ESTACION DE MONITOREO RIO GRANDE**

Elaborado: ING. MCAYCHO REPA  
 Revisado: ING. E. VENTURA  
 Supervisado: ING. G. RONCAL  
 Dirección: ING. J. ALBINAGORTA  
 Fecha: MAYO 2005



**MONITOREO DEL RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007**  
**EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES**

**CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)**

<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al valor límite de la LGA o un resultado puntual es superior en más de 10 veces el valor límite de la LGA.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el valor límite de la LGA y la mediana es menor que el valor límite de la LGA.
<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al valor límite de la LGA.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el valor que se ubica en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando todos los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquél que ocupa el lugar central.

**CIANURO WAD (mg/L)**

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	0.08	0.10

MES	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003					0.003
febrero-07													
marzo-07						0.003	0.003	0.003					
abril-07	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003					0.003
mayo-07	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003					0.003
junio-07	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003					0.003
julio-07	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003					0.003
agosto-07	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003					0.003
septiembre-07	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003					0.003
octubre-07	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003					0.003
noviembre-07	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003				0.003	0.003
diciembre-07	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003		0.003		0.003	0.003

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	#iNUM!	0.0030	#iNUM!	0.0030	0.0030
MÁXIMO	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0000	0.0030	0.0000	0.0030	0.0030
MÍNIMO	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0000	0.0030	0.0000	0.0030	0.0030
PERC. 90	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	#iNUM!	0.0030	#iNUM!	0.0030	0.0030
PROMEDIO	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	#iDIV/0!	0.0030	#iDIV/0!	0.0030	0.0030
MUESTRAS	10	10	10	10	10	11	11	11	0	1	0	2	10
DESV. STD.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	0.000	0.000
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>#iNUM!</b>	<b>NING</b>	<b>#iNUM!</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>							
CLASE	II							III			II		

**ARSÉNICO (mg/L)**

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	0.1	0.2

MES	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07													
febrero-07													
marzo-07													
abril-07	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005		0.0005	0.0005
mayo-07													
junio-07	0.0021	0.0005	0.0009	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0116	0.0027		0.0005	0.0005
julio-07	0.0069	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0138	0.0005		0.0005	0.0005
agosto-07													
septiembre-07													
octubre-07													
noviembre-07													
diciembre-07													

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0.0021	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0116	0.0005	#iNUM!	0.0005	0.0005
MÁXIMO	0.0069	0.0005	0.0009	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0138	0.0027	0.0000	0.0005	0.0005
MÍNIMO	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0000	0.0005	0.0005
PERC. 90	0.0059	0.0005	0.0008	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0134	0.0023	#iNUM!	0.0005	0.0005
PROMEDIO	0.0032	0.0005	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0086	0.0012	#iDIV/0!	0.0005	0.0005
MUESTRAS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3
DESV. STD.	0.0033	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0071	0.0013	#iDIV/0!	0.0000	0.0000
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>#iNUM!</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>									
CLASE	II							III			II		



**MONITOREO DEL RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007**  
**EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES**

**CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)**

<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al valor límite de la LGA o un resultado puntual es superior en más de 10 veces el valor límite de la LGA.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el valor límite de la LGA y la mediana es menor que el valor límite de la LGA.
<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al valor límite de la LGA.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el valor que se ubica en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando todos los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquél que ocupa el lugar central.

**CADMIO (mg/L)**

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	0.01	0.05

MES	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010		0.010	0.010
febrero-07													
marzo-07						0.010	0.010	0.010	0.010	0.010		0.010	
abril-07	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010		0.010	0.010
mayo-07	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010		0.010	0.010
junio-07	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010		0.010	0.010
julio-07	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010		0.010	0.010
agosto-07	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010		0.010	0.010
septiembre-07	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010		0.010	0.010
octubre-07	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010		0.010	0.010
noviembre-07	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010		0.010	0.010
diciembre-07	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010		0.010	0.010

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	#iNUM!	0.010	0.010
MÁXIMO	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.000	0.010	0.010
MÍNIMO	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.000	0.010	0.010
PERC. 90	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	#iNUM!	0.010	0.010
PROMEDIO	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	#iDIV/0!	0.010	0.010
MUESTRAS	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	0	11	10
DESV. STD.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	#iDIV/0!	0.000	0.000
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>#iNUM!</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>									
CLASE	II						III			II			

**COBRE (mg/L)**

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	1.0	0.5

MES	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	0.010	0.047	0.010	0.005	0.005	0.010	0.005	0.005	0.008	0.012		0.005	0.005
febrero-07													
marzo-07						0.005	0.005	0.009	0.010	0.010		0.005	
abril-07	0.017	0.018	0.009	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005		0.005	0.005
mayo-07	0.034	0.028	0.011	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005		0.005	0.010
junio-07	0.003	0.009	0.016	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.041	0.005		0.005	0.005
julio-07	0.115	0.012	0.019	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.047	0.010		0.005	0.005
agosto-07	0.015	0.021	0.014	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.009		0.005	0.005
septiembre-07	0.050	0.005	0.016	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.057	0.012		0.005	0.005
octubre-07	0.011	0.019	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.021	0.005		0.005	0.005
noviembre-07	0.049	0.039	0.015	0.005	0.005	0.011	0.005	0.005	0.014	0.010		0.025	0.005
diciembre-07	0.069	0.051	0.028	0.005	0.005	0.007	0.005	0.005	0.006	0.012		0.005	0.005

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0.026	0.020	0.015	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.010	0.010	#iNUM!	0.005	0.005
MÁXIMO	0.115	0.051	0.028	0.005	0.005	0.011	0.005	0.009	0.057	0.012	0.000	0.025	0.010
MÍNIMO	0.003	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000	0.005	0.005
PERC. 90	0.074	0.047	0.020	0.005	0.005	0.010	0.005	0.005	0.047	0.012	#iNUM!	0.005	0.006
PROMEDIO	0.037	0.025	0.014	0.005	0.005	0.006	0.005	0.005	0.020	0.009	#iDIV/0!	0.007	0.006
MUESTRAS	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	0	11	10
DESV. STD.	0.035	0.016	0.006	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.019	0.003	#iDIV/0!	0.006	0.002
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>#iNUM!</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>									
CLASE	II						III			II			



**MONITOREO DEL RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007**  
**EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES**

**CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)**

<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al valor límite de la LGA o un resultado puntual es superior en más de 10 veces el valor límite de la LGA.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el valor límite de la LGA y la mediana es menor que el valor límite de la LGA.
<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al valor límite de la LGA.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el valor que se ubica en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando todos los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquél que ocupa el lugar central.

**CROMO (mg/L)**

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	0.05	1.0

MES	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050		0.050	0.050
febrero-07						0.050	0.050	0.050	0.050	0.050		0.050	
marzo-07						0.050	0.050	0.050	0.050	0.050		0.050	0.050
abril-07	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050		0.050	0.050
mayo-07	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050		0.050	0.050
junio-07	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050		0.050	0.050
julio-07	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050		0.050	0.050
agosto-07	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050		0.050	0.050
septiembre-07	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050		0.050	0.050
octubre-07	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050		0.050	0.050
noviembre-07	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050		0.050	0.050
diciembre-07	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050		0.050	0.050

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	#iNUM!	0.050	0.050
MÁXIMO	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.000	0.050	0.050
MÍNIMO	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.000	0.050	0.050
PERC. 90	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	#iNUM!	0.050	0.050
PROMEDIO	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	#iDIV/0!	0.050	0.050
MUESTRAS	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	0	11	10
DESV. STD.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	#iDIV/0!	0.000	0.000
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>#iNUM!</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>									
CLASE	II						III				II		

**HIERRO (mg/L)**

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	-	-

MES	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	0.180	0.166	0.642	0.108	0.116	1.781	1.253	1.712	2.929	2.808		0.733	3.512
febrero-07						0.741	1.840	2.556	2.067	2.972		1.346	
marzo-07						0.217	2.336	1.708	0.777	0.792		0.227	2.510
abril-07	0.168	0.138	0.251	0.054	0.122	1.771	2.298	1.041	0.170	1.799		0.094	3.999
mayo-07	1.591	0.168	0.660	0.361	0.160	1.711	2.298	1.041	0.170	1.799		0.094	3.999
junio-07	0.121	0.080	0.143	0.077	0.107	0.141	1.651	1.872	29.573	0.631		0.275	0.424
julio-07	0.557	0.038	0.129	0.082	0.090	0.131	2.007	1.170	26.869	3.541		0.140	0.161
agosto-07	0.177	0.038	0.143	0.065	0.076	0.284	1.410	1.128	1.213	0.847		0.126	0.186
septiembre-07	0.078	0.095	0.145	0.068	0.051	0.248	0.677	1.054	33.568	1.123		1.768	0.109
octubre-07	0.038	0.038	0.091	0.164	0.065	0.189	0.578	1.266	12.020	0.920		0.054	0.075
noviembre-07	0.573	0.359	0.999	0.093	0.069	1.393	2.054	2.171	3.673	2.969		0.191	1.323
diciembre-07	0.100	0.230	0.457	0.137	0.239	0.462	0.740	0.927	0.514	0.912		0.073	0.741

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0.173	0.117	0.198	0.088	0.099	0.284	1.651	1.266	2.929	1.123	#iNUM!	0.191	0.583
MÁXIMO	1.591	0.359	0.999	0.361	0.239	1.781	2.336	2.556	33.568	3.541	0.000	1.768	3.999
MÍNIMO	0.038	0.038	0.091	0.054	0.051	0.131	0.578	0.927	0.170	0.631	0.000	0.054	0.075
PERC. 90	0.675	0.243	0.694	0.184	0.168	1.771	2.298	2.171	29.573	2.972	#iNUM!	1.346	3.561
PROMEDIO	0.358	0.135	0.366	0.121	0.110	0.669	1.531	1.510	10.307	1.756	#iDIV/0!	0.457	1.304
MUESTRAS	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	0	11	10
DESV. STD.	0.473	0.102	0.310	0.091	0.056	0.660	0.648	0.532	13.145	1.099	#iDIV/0!	0.583	1.497
<b>RIESGO</b>	<b>-</b>												
CLASE	II						III				II		



## MONITOREO DEL RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007

### EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES

#### CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)

<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al valor límite de la LGA o un resultado puntual es superior en más de 10 veces el valor límite de la LGA.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el valor límite de la LGA y la mediana es menor que el valor límite de la LGA.
<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al valor límite de la LGA.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el valor que se ubica en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando todos los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquél que ocupa el lugar central.

#### MANGANESO (mg/L)

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	-	-

MES	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	0.025	0.190	0.074	0.025	0.025	0.090	0.108	0.107	0.111	0.138		0.025	0.402
febrero-07													
marzo-07						0.076	0.228	0.837	0.179	0.143		0.032	
abril-07	0.039	0.164	0.068	0.025	0.025	0.054	0.295	0.190	0.121	0.111		0.025	0.452
mayo-07	0.064	0.177	0.059	0.025	0.025	0.136	0.178	0.104	0.069	0.209		0.025	0.247
junio-07	0.030	0.113	0.036	0.025	0.025	0.059	0.126	0.101	0.427	0.125		0.025	0.120
julio-07	0.214	0.144	0.053	0.025	0.025	0.067	0.123	0.088	0.481	0.453		0.025	0.056
agosto-07	0.025	0.146	0.031	0.025	0.025	0.072	0.184	0.117	0.128	0.268		0.025	0.053
septiembre-07	0.046	0.037	0.036	0.025	0.025	0.097	0.120	0.080	0.957	0.261		0.046	0.041
octubre-07	0.025	0.321	0.025	0.025	0.025	0.052	0.116	0.158	0.412	0.211		0.025	0.026
noviembre-07	0.069	0.249	0.122	<0.025	<0.025	0.114	0.172	0.158	0.217	0.238		0.025	0.267
diciembre-07	0.056	0.150	0.090	<0.025	<0.025	0.141	0.176	0.164	0.166	0.161		0.025	0.095

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0.043	0.157	0.056	0.025	0.025	0.076	0.172	0.117	0.179	0.209	#¡NUM!	0.025	0.108
MÁXIMO	0.214	0.321	0.122	0.025	0.025	0.141	0.295	0.837	0.957	0.453	0.000	0.046	0.452
MÍNIMO	0.025	0.037	0.025	0.025	0.025	0.052	0.108	0.080	0.069	0.111	0.000	0.025	0.026
PERC. 90	0.083	0.256	0.093	0.025	0.025	0.136	0.228	0.190	0.481	0.268	#¡NUM!	0.032	0.407
PROMEDIO	0.059	0.169	0.059	0.025	0.025	0.087	0.166	0.191	0.297	0.211	#¡DIV/0!	0.028	0.176
MUESTRAS	10	10	10	8	8	11	11	11	11	11	0	11	10
DESV. STD.	0.057	0.076	0.030	0.000	0.000	0.032	0.057	0.217	0.261	0.097	#¡DIV/0!	0.006	0.157
<b>RIESGO</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CLASE</b>	II						III			II			

#### PLOMO (mg/L)

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	0.05	0.10

MES	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		0.025	0.025
febrero-07													
marzo-07	0.210			0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		0.025	0.025
abril-07	0.033	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		0.025	0.025
mayo-07	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		0.025	0.025
junio-07	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		0.025	0.025
julio-07	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		0.025	0.025
agosto-07	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		0.025	0.025
septiembre-07	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.026	0.025		0.025	0.025
octubre-07	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		0.025	0.025
noviembre-07	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		0.025	0.025
diciembre-07	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		0.025	0.025

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	#¡NUM!	0.025	0.025
MÁXIMO	0.210	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.026	0.025	0.000	0.025	0.025
MÍNIMO	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.000	0.025	0.025
PERC. 90	0.033	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	#¡NUM!	0.025	0.025
PROMEDIO	0.043	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	#¡DIV/0!	0.025	0.025
MUESTRAS	11	10	10	11	11	11	11	11	11	11	0	11	11
DESV. STD.	0.056	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	#¡DIV/0!	0.000	0.000
<b>RIESGO</b>	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	#¡NUM!	NING	NING
<b>CLASE</b>	II						III			II			



**MONITOREO DEL RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007**  
**EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES**

**CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)**

<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al valor límite de la LGA o un resultado puntual es superior en más de 10 veces el valor límite de la LGA.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el valor límite de la LGA y la mediana es menor que el valor límite de la LGA.
<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al valor límite de la LGA.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el valor que se ubica en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando todos los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquél que ocupa el lugar central.

**ZINC (mg/L)**

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	5	25

MES	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.052		0.038	0.038
febrero-07													
marzo-07						0.038	0.046	0.090	0.038	0.038		0.038	
abril-07	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.039	0.038	0.038		0.038	0.038
mayo-07	0.048	0.096	0.156	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.046		0.053	0.051
junio-07	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.114	0.038		0.038	0.038
julio-07	0.038	0.043	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.103	0.038		0.038	0.038
agosto-07	0.060	0.059	0.054	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038		0.038	0.038
septiembre-07	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.039	0.121	0.038		0.038	0.038
octubre-07	0.038	0.122	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.072	0.038		0.038	0.038
noviembre-07	0.038	0.083	0.044	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038		0.038	0.038
diciembre-07	0.038	0.077	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.060		0.038	0.038

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0.038	0.051	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	#iNUM!	0.038	0.038
MÁXIMO	0.060	0.122	0.156	0.038	0.038	0.038	0.046	0.090	0.121	0.060	0.000	0.053	0.051
MÍNIMO	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.000	0.038	0.038
PERC. 90	0.049	0.099	0.064	0.038	0.038	0.038	0.038	0.039	0.114	0.052	#iNUM!	0.038	0.039
PROMEDIO	0.041	0.063	0.052	0.038	0.038	0.038	0.039	0.043	0.061	0.042	#iDIV/0!	0.039	0.039
MUESTRAS	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	0	11	10
DESV. STD.	0.007	0.030	0.037	0.000	0.000	0.000	0.002	0.016	0.035	0.008	#iDIV/0!	0.005	0.004
RIESGO	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	#iNUM!	NING	NING
CLASE	II						III			II			

**COLIFORMES TOTALES (NMP/dL)**

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	20,000	5,000

MES	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	2	2	2	2	4	11	8	14	11	16000000		7	11
febrero-07													
marzo-07						28	16000	9000	2800	1600000		170	
abril-07	2	2	2	2	2	14	17	500	1600	1600		2	2
mayo-07	80	4	80	23	4	>1,600	5000	>1,600	700	30000000		300	>1,600
junio-07													
julio-07	50	4	13	130	12	80	5000	5000	350	13000000		900	1600
agosto-07	2	2	7	34	2	130	9000	3000	1600	3000000		300	1300
septiembre-07													
octubre-07	2	17	13	23	8	130	1600	2400	>1,600	50000		80	300
noviembre-07													
diciembre-07	170	2	70	220	50	300	1700	3000	900	2400000		170	5000

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	2	2	13	23	4	80	3350	3000	900	2700000	#iNUM!	170	800
MÁXIMO	170	17	80	220	50	300	16000	9000	2800	16000000	0	900	5000
MÍNIMO	2	2	2	2	2	11	8	14	11	1600	0	2	2
PERC. 90	116	9	74	166	27	198	11100	6600	2080	6900000	#iNUM!	480	3300
PROMEDIO	44	5	27	62	12	99	4791	3273	1137	26256450	#iDIV/0!	241	1369
MUESTRAS	7	7	7	7	7	7	8	7	7	8	0	8	6
DESV. STD.	64	5	33	82	17	102	5462	3028	942	54994952	#iDIV/0!	290	1903
RIESGO	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	ALTO	#iNUM!	NING	NING
CLASE	II						III			II			



## MONITOREO DEL RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007

### EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES

#### CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)

<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al valor límite de la LGA o un resultado puntual es superior en más de 10 veces el valor límite de la LGA.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el valor límite de la LGA y la mediana es menor que el valor límite de la LGA.
<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al valor límite de la LGA.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el valor que se ubica en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando todos los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquél que ocupa el lugar central.

#### COLIFORMES TERMOTOLERANTES (NMP/dL)

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	4,000	1,000

MES	ESTACION												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	2	2	2	2		4	4	2	7	1700000		4	4
febrero-07													
marzo-07						170	16000	1600	900	1600000		35	
abril-07	2	2	2	2	2	11	14	300	1600	1600		2	2
mayo-07	17	2	80	23	2	>1600	2400	1600	170	-		170	>1600
junio-07													
julio-07	23	2	2	80	2	80	5000	5000	300	11000000		900	90
agosto-07	2	2	7	14	2	130	3000	1300	500	17000000		300	110
septiembre-07													
octubre-07	2	17	2	8	2	130	170	2400	1600	50000		30	300
noviembre-07	130	2	50	50	30	300	800	1300	500	2400000		70	3000
diciembre-07													

ESTADÍSTICA	ESTACION												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	2	2	2	14	2	130	1600	1450	500	1700000	#iNUM!	53	100
MÁXIMO	130	17	80	80	30	300	16000	5000	1600	11000000	0	900	3000
MÍNIMO	2	2	2	2	2	4	4	2	7	1600	0	2	2
PERC. 90	66	8	62	62	16	222	8300	3180	1600	5840000	#iNUM!	480	1650
PROMEDIO	25	4	21	26	7	118	3424	1688	697	2635943	#iDIV/0!	189	584
MUESTRAS	7	7	7	7	6	7	8	8	8	7	0	8	6
DESV. STD.	47	6	32	29	11	102	5381	1538	617	3796163	#iDIV/0!	305	1188
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>MOD</b>	<b>NING</b>	<b>MOD</b>	<b>ALTO</b>	<b>#iNUM!</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>
<b>CLASE</b>	<b>II</b>						<b>III</b>			<b>II</b>			

#### pH

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	-	-

MES	ESTACION												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	7.35	5.61	5.97	6.20	6.92	7.04	6.84	7.21	7.18	7.98		8.00	6.67
febrero-07													
marzo-07						7.46	7.38	7.11	7.89	7.86		8.52	
abril-07	7.04	6.38	6.16	6.44	6.67	7.50	7.55	7.92	7.76	7.71		8.59	7.34
mayo-07	6.93	5.72	5.53	6.23	6.47	7.30	7.64	7.73	7.13	7.35		8.55	7.25
junio-07	7.29	6.21	5.85	6.63	7.17	7.04	7.04	7.63	6.96	7.85		8.30	6.92
julio-07	7.18	5.33	7.26	7.05	7.70	7.69	7.56	8.01	7.81	7.88		8.47	7.28
agosto-07													
septiembre-07	6.72	4.96	6.50	7.42	7.01	7.59	7.50	7.79	7.79	7.72		8.25	7.28
octubre-07	7.64	4.66	6.93	6.56	6.37	7.17	7.58	7.57	7.66	7.77		8.42	7.10
noviembre-07	7.62	7.32	6.90	7.34	6.48	7.73	7.52	7.80	7.61	8.19		7.73	7.34
diciembre-07	7.54	7.30	7.37	6.59	6.32	7.96	7.59	7.81	6.50	7.40		8.10	7.75

ESTADÍSTICA	ESTACION												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	7.29	5.72	6.50	6.59	6.67	7.48	7.54	7.76	7.64	7.81	#iNUM!	8.36	7.28
MÁXIMO	7.64	7.32	7.37	7.42	7.70	7.96	7.64	8.01	7.89	8.19	0.00	8.59	7.75
MÍNIMO	6.72	4.66	5.53	6.20	6.32	7.04	6.84	7.11	6.50	7.35	0.00	7.73	6.67
PERC. 90	7.62	7.30	7.28	7.36	7.28	7.75	7.60	7.93	7.82	8.00	#iNUM!	8.55	7.42
PROMEDIO	7.26	5.94	6.50	6.72	6.79	7.45	7.42	7.66	7.43	7.77	#iDIV/0!	8.29	7.21
MUESTRAS	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	0	10	9
DESV. STD.	0.319	0.945	0.656	0.450	0.454	0.308	0.266	0.292	0.462	0.251	#iDIV/0!	0.278	0.301
<b>RIESGO</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CLASE</b>	<b>II</b>						<b>III</b>			<b>II</b>			



## MONITOREO DEL RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007

### EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES

#### CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)

<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al valor límite de la LGA o un resultado puntual es superior en más de 10 veces el valor límite de la LGA.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el valor límite de la LGA y la mediana es menor que el valor límite de la LGA.
<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al valor límite de la LGA.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el valor que se ubica en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando todos los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquél que ocupa el lugar central.

#### TEMPERATURA (°C)

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	-	-

MES	ESTACION												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	13.4	13.0	13.1	14.6	13.1	14.8	15.7	16.7	17.0	17.4		15.6	14.6
febrero-07													
marzo-07						14.8	17.9	17.7	17.7	17.2		16.0	
abril-07	14.8	12.8	14.6	18.8	13.5	14.7	17.8	18.5	17.2	18.5		15.9	18.8
mayo-07	12.6	10.4	11.3	13.0	11.6	17.7	17.2	19.7	15.1	19.7		17.4	13.5
junio-07	12.1	11.6	13.5	12.8	11.9	19.2	18.6	18.0	16.1	17.1		17.4	17.1
julio-07	13.6	10.5	10.6	16.5	14.4	15.7	20.8	20.2	20.0	18.3		17.5	16.4
agosto-07													
septiembre-07	12.4	11.8	14.2	17.9	17.3	14.9	19.8	19.0	18.5	16.7		15.7	17.7
octubre-07	14.9	14.1	14.8	16.2	14.4	15.2	21.5	21.6	18.6	19.1		18.1	17.4
noviembre-07	13.4	13.7	12.5	11.4	11.7	13.3	14.6	14.7	15.3	18.1		18.5	14.2
diciembre-07	13.8	13.8	15.0	14.2	12.2	13.2	15.7	15.9					13.8

ESTADÍSTICA	ESTACION												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	13.40	12.80	13.50	14.60	13.10	14.85	17.85	18.25	17.20	18.10	#¡NUM!	17.40	16.40
MÁXIMO	14.90	14.10	15.00	18.80	17.30	19.20	21.50	21.60	20.00	19.70	0.00	18.50	18.80
MÍNIMO	12.10	10.40	10.60	11.40	11.60	13.20	14.60	14.70	15.10	16.70	0.00	15.60	13.50
PERC. 90	14.82	13.86	14.84	18.08	14.98	17.85	20.87	20.34	18.88	19.22	#¡NUM!	18.18	17.92
PROMEDIO	13.44	12.41	13.29	15.04	13.34	15.35	17.96	18.20	17.28	18.01	#¡DIV/0!	16.90	15.94
MUESTRAS	9	9	9	9	9	10	10	10	9	9	0	9	9
DESV. STD.	0.98	1.40	1.57	2.48	1.84	1.84	2.27	2.07	1.62	1.00	#¡DIV/0!	1.11	1.95
RIESGO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLASE	II						III			II			

#### CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA [µS/cm]

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	-	-

MES	ESTACION												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	589.0	531.0	325.0	4.2	24.4	259.0	157.8	153.0	217.0	591.0		329.0	182.1
febrero-07													
marzo-07						159.1	117.4	342.0	138.9	295.0		255.0	
abril-07	854.0	356.0	258.0	353.0	17.8	197.4	153.2	155.8	184.3	264.0		298.0	227.0
mayo-07	603.0	682.0	415.0	4.7	20.4	158.0	164.9	250.0	320.0	362.0		321.0	115.1
junio-07	550.0	198.7	326.0	9.5	94.4	278.0	201.0	211.0	274.0	500.0		327.0	168.6
julio-07	793.0	167.7	545.0	9.7	288.0	343.0	246.0	352.0	310.0	616.0		377.0	1574.0
agosto-07													
septiembre-07	796.0	197.7	436.0	41.7	43.9	238.0	289.0	278.0	297.0	775.0		339.0	161.2
octubre-07	308.0	83.0	235.0	12.1	29.4	182.7	266.0	252.0	244.0	461.0		308.0	155.6
noviembre-07	599.0	414.0	281.0	35.2	8.9	201.0	93.4	100.7	172.5	294.0		275.0	139.5
diciembre-07	524.0	33.4	398.0	34.6	31.1	352.0	152.9	153.2					264.0

ESTADÍSTICA	ESTACION												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	599.0	198.7	326.0	12.1	29.4	219.5	161.4	230.5	244.0	461.0	#¡NUM!	321.0	168.6
MÁXIMO	854.0	682.0	545.0	353.0	288.0	352.0	289.0	352.0	320.0	775.0	0.0	377.0	1574.0
MÍNIMO	308.0	33.4	235.0	4.2	8.9	158.0	93.4	100.7	138.9	264.0	0.0	255.0	115.1
PERC. 90	807.6	561.2	457.8	104.0	133.1	343.9	268.3	343.0	312.0	647.8	#¡NUM!	346.6	526.0
PROMEDIO	624.0	295.9	357.7	56.1	62.0	236.8	184.2	224.8	239.7	462.0	#¡DIV/0!	314.3	331.9
MUESTRAS	9	9	9	9	9	10	10	10	9	9	0	9	9
DESV. STD.	169.1	215.5	99.4	112.3	88.3	70.5	64.5	84.8	65.3	175.0	#¡DIV/0!	35.9	467.9
RIESGO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLASE	II						III			II			



**MONITOREO DEL RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007**  
**EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES**

**CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)**

<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al valor límite de la LGA o un resultado puntual es superior en más de 10 veces el valor límite de la LGA.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el valor límite de la LGA y la mediana es menor que el valor límite de la LGA.
<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al valor límite de la LGA.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el valor que se ubica en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando todos los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquél que ocupa el lugar central.

**SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS (mg/L)**

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	-	-

MES	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07	322.0	74.8	130.4	8.3	10.3	74.7	68.1	71.1	76.8	221.0		8.0	6.7
febrero-07													
marzo-07						79.7	58.8	134.2	67.1	149.9		8.5	
abril-07	429.0	179.8	133.5	178.0	8.9	98.8	76.6	78.2	92.3	132.1		149.2	114.1
mayo-07	304.0	341.0	208.0	2.3	10.3	79.1	82.6	125.1	160.2	181.0		160.4	72.6
junio-07	275.0	100.2	165.9	4.9	46.9	141.0	102.5	105.2	139.3	250.0		172.2	84.5
julio-07	397.0	82.4	273.0	5.4	138.9	179.8	124.8	179.6	174.9	308.0		194.0	790.0
agosto-07													
septiembre-07	398.0	98.6	222.0	21.0	21.9	119.7	146.0	138.7	148.7	382.0		172.9	81.3
octubre-07	153.8	41.3	119.0	6.1	14.9	91.2	13.3	128.8	123.8	230.0		155.2	77.9
noviembre-07													
diciembre-07	263.0	16.2	206.0	17.4	16.2	176.0	76.4	76.6					131.2

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	313.0	90.5	186.0	7.2	15.6	98.8	76.6	125.1	131.6	225.5	#iNUM!	157.8	82.9
MÁXIMO	429.0	341.0	273.0	178.0	138.9	179.8	146.0	179.6	174.9	382.0	0.0	194.0	790.0
MÍNIMO	153.8	16.2	119.0	2.3	8.9	74.7	13.3	71.1	67.1	132.1	0.0	8.0	6.7
PERC. 90	407.3	228.2	237.3	68.1	74.5	176.8	129.0	146.9	164.6	330.2	#iNUM!	179.2	328.8
PROMEDIO	317.7	116.8	182.2	30.4	33.5	115.6	83.2	115.3	122.9	231.8	#iDIV/0!	127.6	169.8
MUESTRAS	8	8	8	8	8	9	9	9	8	8	0	8	8
DESV. STD.	90.2	102.5	54.0	60.0	44.3	41.2	38.5	35.8	40.0	82.8	#iDIV/0!	74.9	253.2
<b>RIESGO</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CLASE</b>	II						III			II			

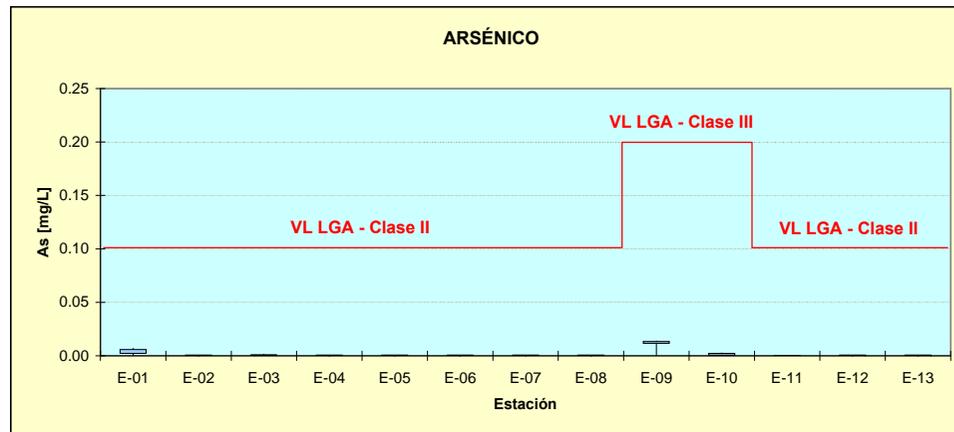
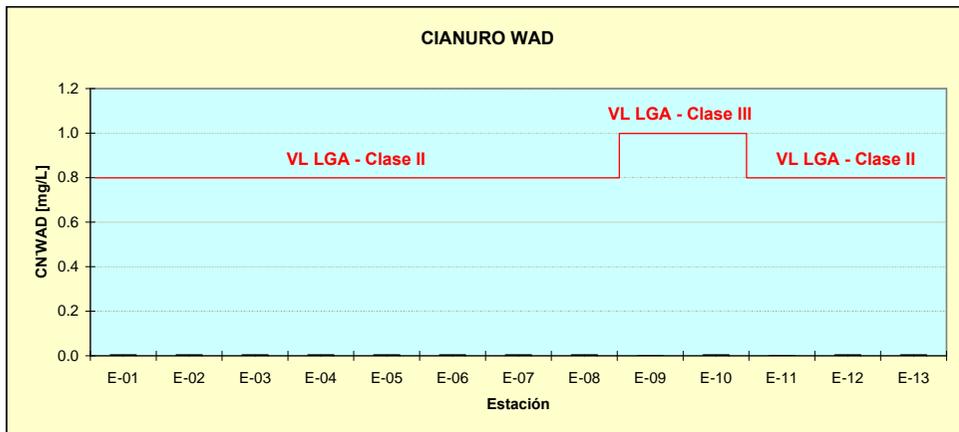
**SÓLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS (mg/L)**

LEY GENERAL DE AGUAS		
Clase	II	III
Valor Límite	-	-

MES	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
enero-07													
febrero-07													
marzo-07													
abril-07													
mayo-07													
junio-07													
julio-07	29	5	5	5	5	5	5	28	562	113		5	5
agosto-07													
septiembre-07													
octubre-07													
noviembre-07													
diciembre-07													

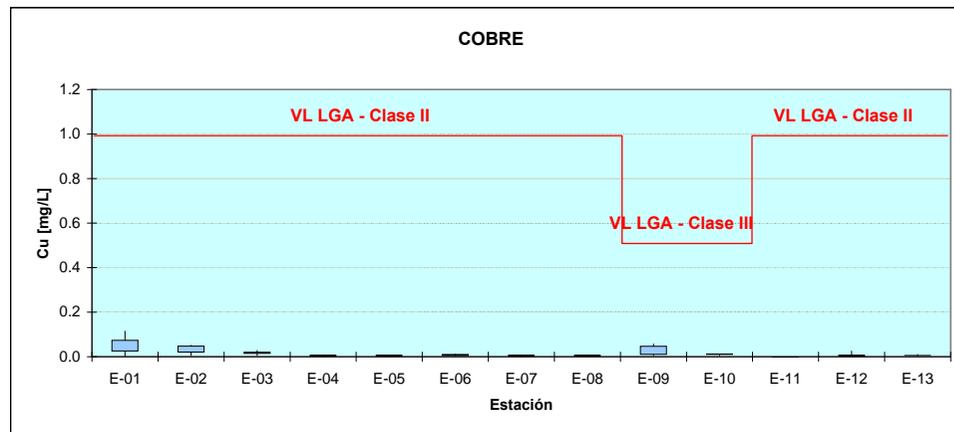
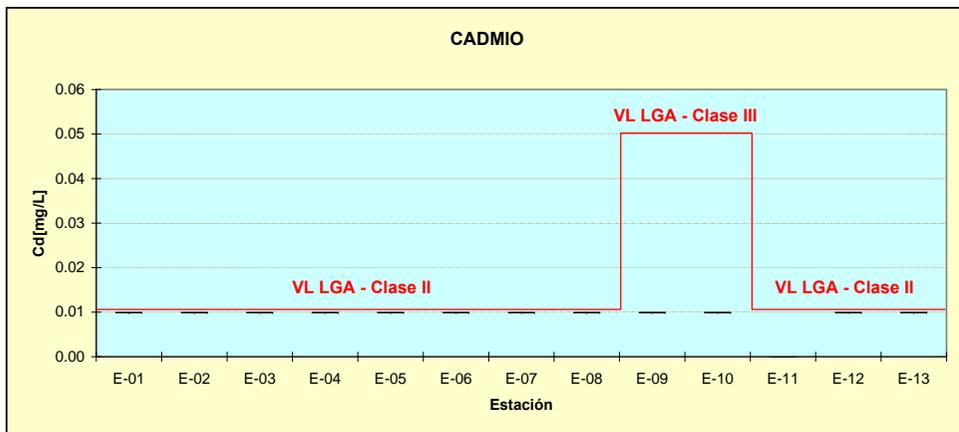
ESTADÍSTICA	ESTACIÓN												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	29.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	28.00	562.00	113.00	#iNUM!	5.00	5.00
MÁXIMO	29.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	28.00	562.00	113.00	0.00	5.00	5.00
MÍNIMO	29.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	28.00	562.00	113.00	0.00	5.00	5.00
PERC. 90	29.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	28.00	562.00	113.00	#iNUM!	5.00	5.00
PROMEDIO	29.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	28.000	562.000	113.000	#iDIV/0!	5.000	5.000
MUESTRAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
DESV. STD.	#iDIV/0!												
<b>RIESGO</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CLASE</b>	II						III			II			

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	#;NUM!	NING	#;NUM!	NING	NING							

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	#;NUM!	NING	NING									



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	#;NUM!	NING	NING									

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	#;NUM!	NING	NING									

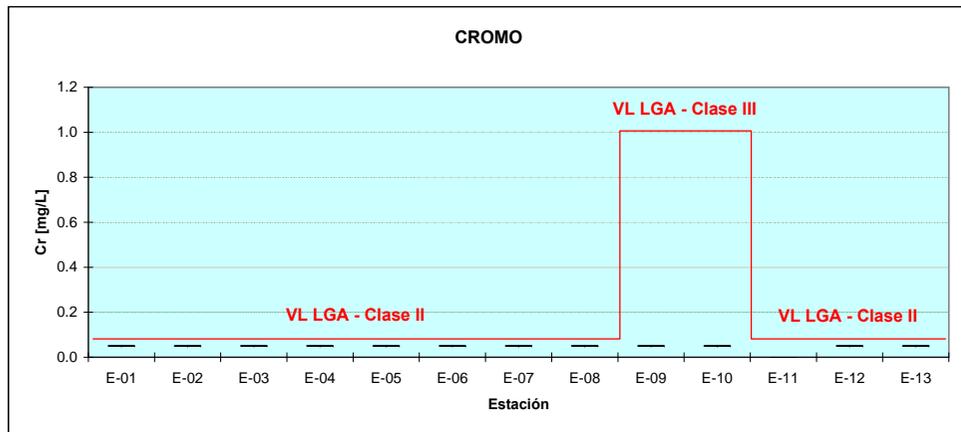
LEYENDA :

**E-01:** RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
**E-02:** QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba río Grande.  
**E-03:** RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de quebrada Encajón.  
**E-04:** RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
**E-05:** RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
**E-06:** RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba captación Planta El Milagro.  
**E-07:** RG-4 Río Porcón, 50 m antes de confluencia quebrada Tual.

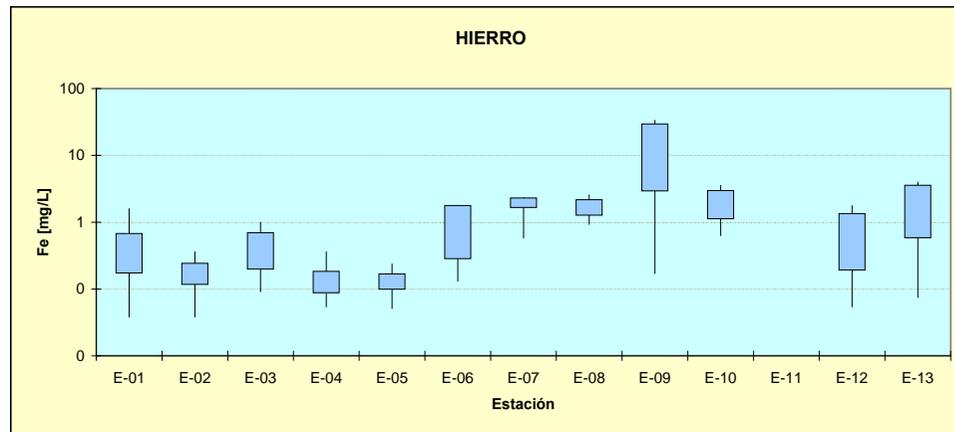
**E-08:** RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de captación planta El Milagro.  
**E-09:** RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la confluencia de ríos Porcón y Grande.  
**E-10:** RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.  
**E-11:** RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
**E-12:** RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
**E-13:** RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.

**Toma de muestras:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca  
**Informes de Ensayo:** DIGESA - 065, 111, 240, 346, 434, 508, 729 y 815.  
**VL LGA:** Valor límite Ley General de Aguas, D.L. 17752.  
**Clase II:** Aguas de abast. doméstico con tratamiento equiv. a proc. combinados de mezcla y coagulación, sediment., filtración y cloración, aprob. por Minsa.  
**Clase III:** Agua para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales.

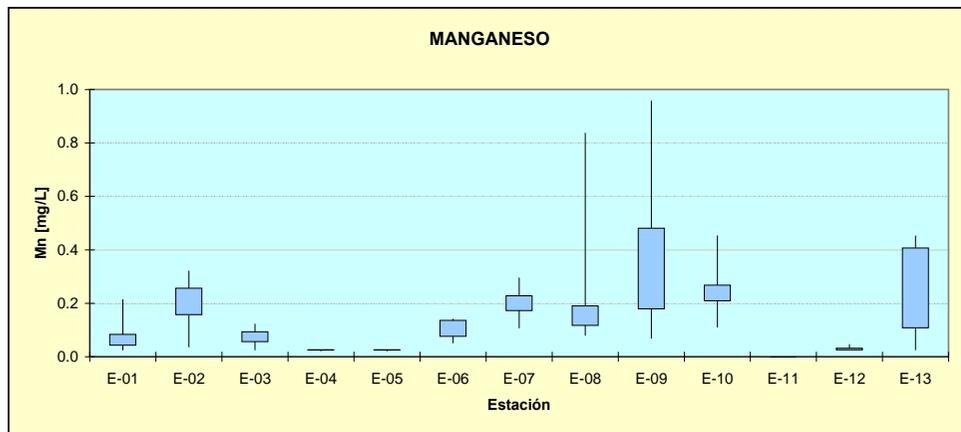
EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007



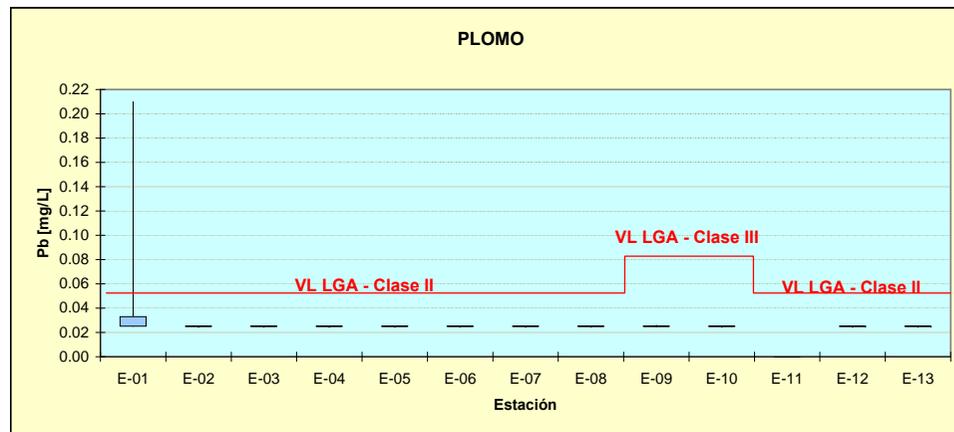
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	#¡NUM!	NING	NING									



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	#¡NUM!	NING	NING									

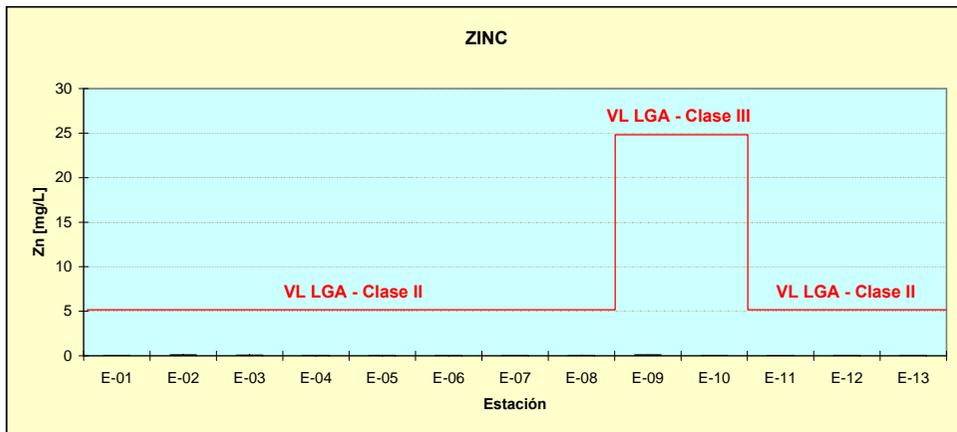
LEYENDA :

**E-01:** RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
**E-02:** QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba río Grande.  
**E-03:** RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de quebrada Encajón.  
**E-04:** RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
**E-05:** RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
**E-06:** RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba captación Planta El Milagro.  
**E-07:** RG-4 Río Porcón, 50 m antes de confluencia quebrada Tual.

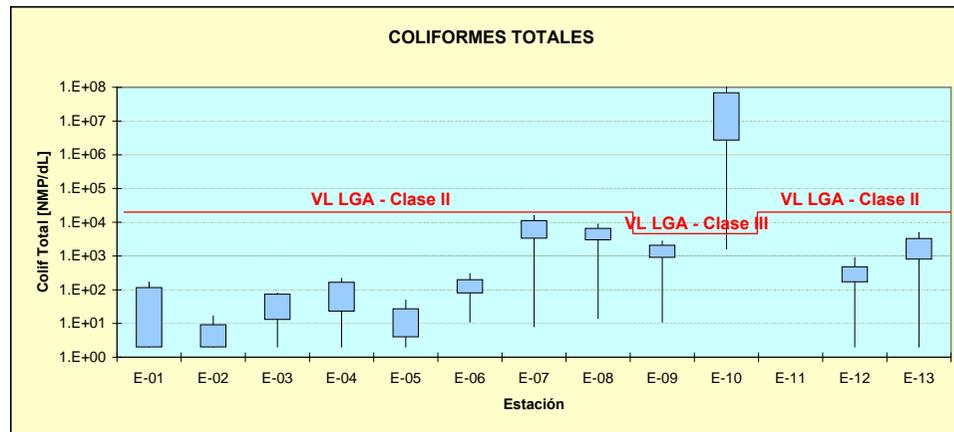
**E-08:** RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de captación planta El Milagro.  
**E-09:** RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la confluencia de ríos Porcón y Grande.  
**E-10:** RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.  
**E-11:** RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
**E-12:** RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
**E-13:** RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.

**Toma de muestras:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca  
**Informes de Ensayo:** DIGESA - 065, 111, 240, 346, 434, 508, 729 y 815.  
**VL LGA:** Valor límite Ley General de Aguas, D.L. 17752.  
**Clase II:** Aguas de abast. doméstico con tratamiento equiv. a proc. combinados de mezcla y coagulación, sediment., filtración y cloración, aprob. por Minsa.  
**Clase III:** Agua para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales.

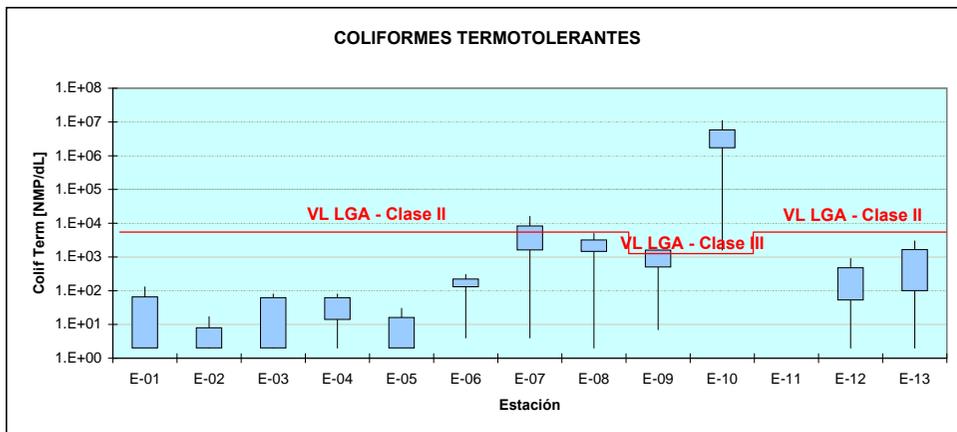
EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007



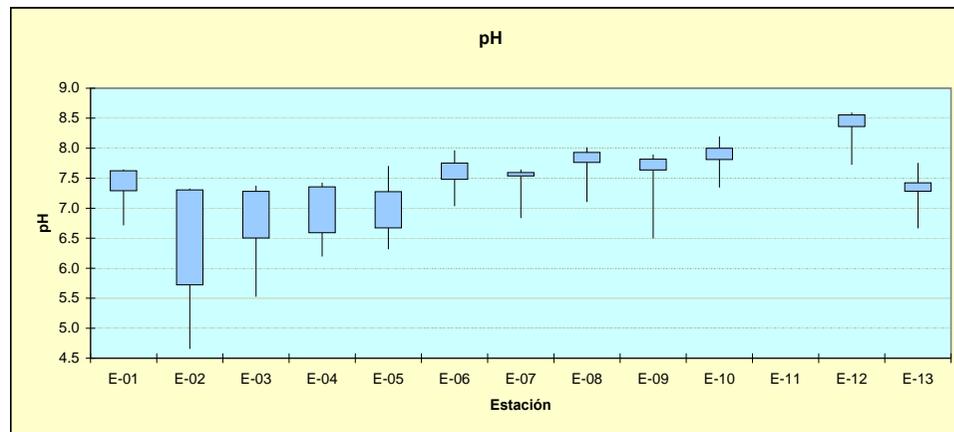
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	#;NUM!	NING	NING									



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	ALTO	#;NUM!	NING	NING								



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	NING	NING	NING	NING	NING	MOD	NING	MOD	ALTO	#;NUM!	NING	NING



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

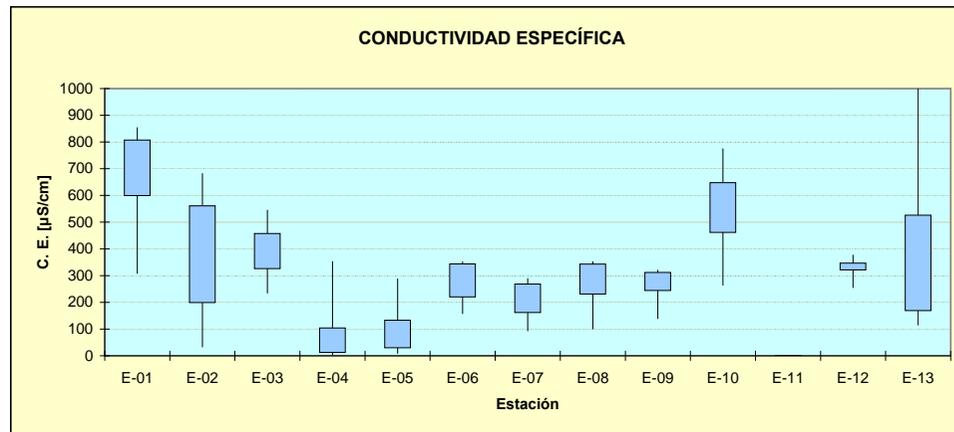
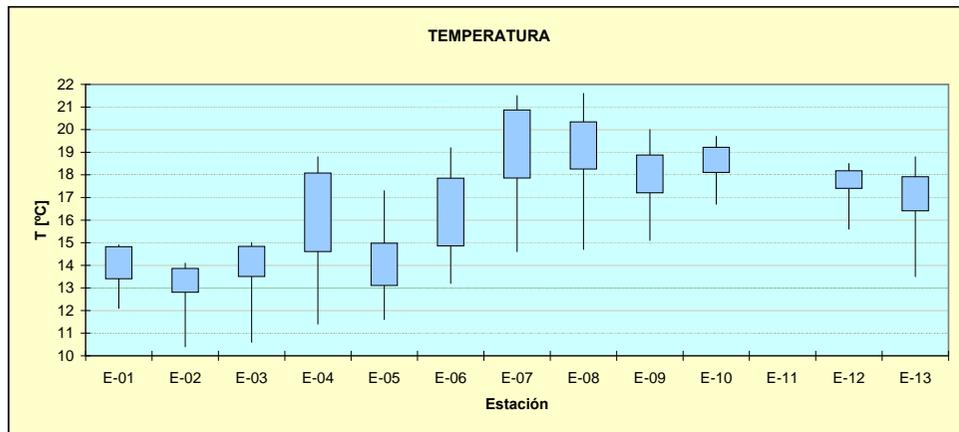
LEYENDA :

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba captación Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de confluencia quebrada Tual.

- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de captación planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la confluencia de ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.
- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.

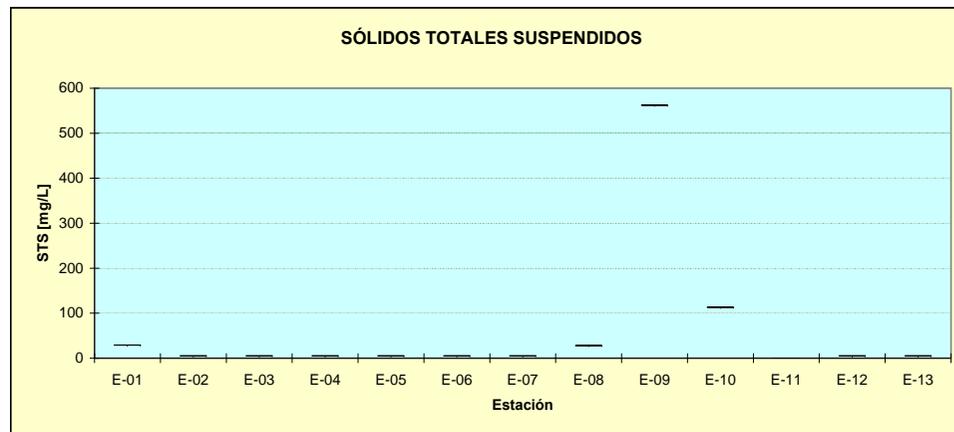
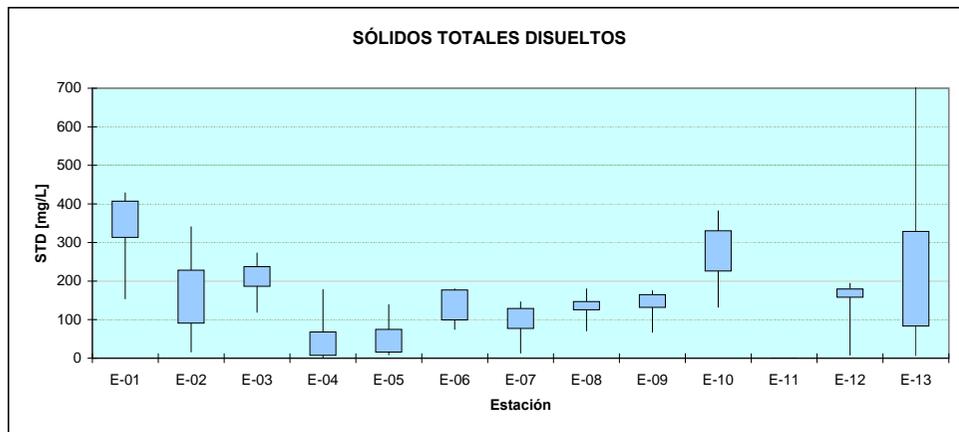
- Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca
- Informes de Ensayo: DIGESA - 065, 111, 240, 346, 434, 508, 729 y 815.
- VL LGA: Valor límite Ley General de Aguas, D.L. 17752.
- Clase II: Aguas de abast. doméstico con tratamiento equiv. a proc. combinados de mezcla y coagulación, sediment., filtración y cloración, aprob. por MINSa.
- Clase III: Agua para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA :

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba captación Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de confluencia quebrada Tual.

- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de captación planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la confluencia de ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.
- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.

**Toma de muestras:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca  
**Informes de Ensayo:** DIGESA - 065, 111, 240, 346, 434, 508, 729 y 815.  
**VL LGA:** Valor límite Ley General de Aguas, D.L. 17752.  
**Clase II:** Aguas de abast. doméstico con tratamiento equiv. a proc. combinados de mezcla y coagulación, sediment., filtración y cloración, aprob. por Minsa.  
**Clase III:** Agua para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales.



**Origen** Cerro Quilish  
**Ubicación** Dpto. Cajamarca  
**Longitud**  
**Desembocadura** Río Crisnejas

**RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS**  
**Clases II y III**  
**CALIDAD SANITARIA**

**Caudal máximo**  
**Caudal mínimo**  
**Caudal promedio** Quebrada Encajón y ríos Quilish,  
**Tributarios** Porcón, Mashcón y Ronquillo.

EVALUACIÓN SANITARIA - 29 ENERO 2007																		
Parámetro	pH	T °C	C. E. µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
<b>Ley de Aguas Clase II</b>	---	---	---	---	3.0	5	0.08	0.10	0.01	1.00	0.05	---	---	0.002	0.05	5	20,000	4,000
E-01	7.35	13.4	589.0	295.0	-	-	<0.003	-	<0.010	0.010	<0.050	0.180	<0.025	<0.00011	<0.025	<0.038	<2	<2
E-02	5.61	13.0	531.0	267.0	-	-	<0.003	-	<0.010	0.047	<0.050	0.166	0.190	<0.00011	<0.025	<0.038	<2	<2
E-03	5.97	13.1	325.0	163.7	-	-	<0.003	-	<0.010	0.010	<0.050	0.642	0.074	<0.00011	<0.025	<0.038	<2	<2
E-04	6.20	14.6	4.2	2.06	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.108	<0.025	<0.00011	<0.025	<0.038	<2	<2
E-05	6.92	13.1	24.4	12.27	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.116	<0.025	<0.00011	<0.025	<0.038	4	-
E-06	7.04	14.8	259.0	132.2	-	-	<0.003	-	<0.010	0.010	<0.050	1.781	0.090	<0.00011	<0.025	<0.038	11	4
E-07	6.84	15.7	157.8	79.0	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.253	0.108	<0.00011	<0.025	<0.038	8	4
E-08	7.21	16.7	153.0	76.6	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.712	0.107	<0.00011	<0.025	<0.038	14	<2
E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-12	8.00	15.6	329.0	8.0	-	-	-	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.733	<0.025	<0.00011	<0.025	<0.038	7	4
E-13	6.67	14.6	182.1	6.67	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	3.512	0.402	<0.00011	<0.025	<0.038	11	4
<b>Ley de Aguas Clase III</b>	---	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	---	---	0.01	0.10	25	5,000	1,000
E-09	7.18	17.0	217.0	116.1	-	-	-	-	<0.010	0.008	<0.050	2.929	0.111	<0.00011	<0.025	<0.038	11	7
E-10	7.98	17.4	591.0	193.0	-	-	-	-	<0.010	0.012	<0.050	2.808	0.138	<0.00011	<0.025	0.052	16000000	1700000

< No detectados a valores menores  
No supera el valor límite de la LGA  
Supera el valor límite de la LGA

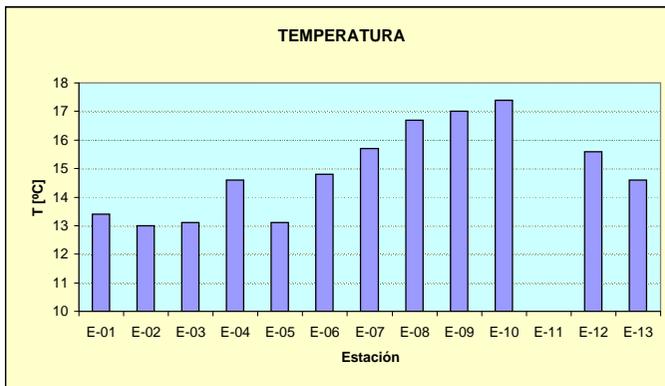
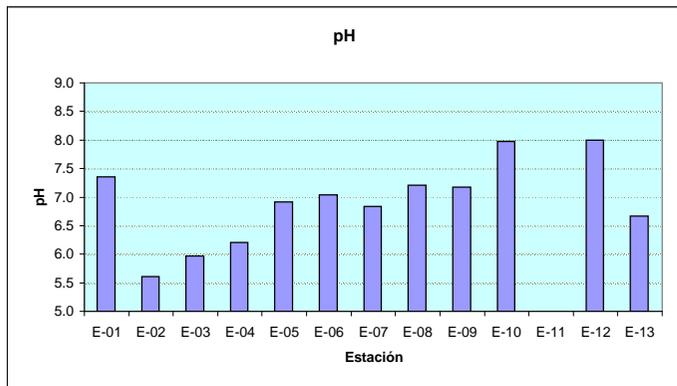
**Toma de muestras:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca 29 - 01 - 2007  
**Remisión de muestras:** OFICIO N° 013-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA Registro N° 01600 del 02/02/2007  
**Resultados de parámetros de campo:** DESA Cajamarca  
**Resul. metales pesados:** Informe de Ensayo N° 083 - Cód. Lab. 0717 al 0728 - DIGESA  
**Resultado microbiológico:** OFICIO N° 023-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA del 13/02/2007

CN WAD: cianuro WAD  
C. E. : Conductividad específica  
STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Total : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
NMP/dL: Número más probable por decilitro

Registrado por: LMBG 24/02/2007  
DIGESA

LEYENDA				
Cód.	Estación	Localidad	Distrito	Provincia
717	E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
718	E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
719	E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.	Minera Yanacocha	Encañada	Cajamarca
720	E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
721	E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
722	E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.	Aliso colorado	Cajamarca	Cajamarca
723	E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.	Tual	Cajamarca	Cajamarca
724	E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.	Huambacancha Alta	Cajamarca	Cajamarca
725	E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.	Huambacancha Baja	Cajamarca	Cajamarca
726	E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.	El Porongo	Baños del Inca	Cajamarca
-	E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
727	E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
728	E-13: Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.	Porcón	Cajamarca	Cajamarca

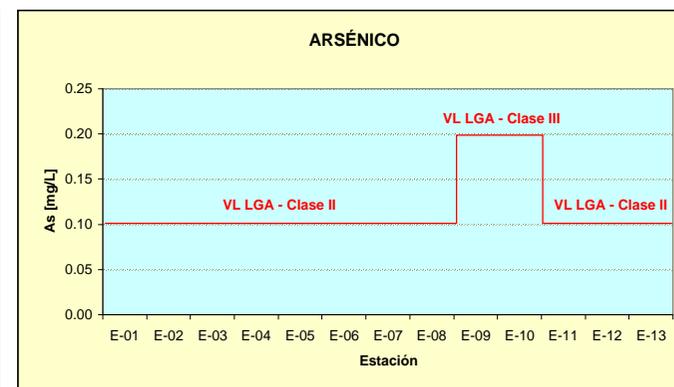
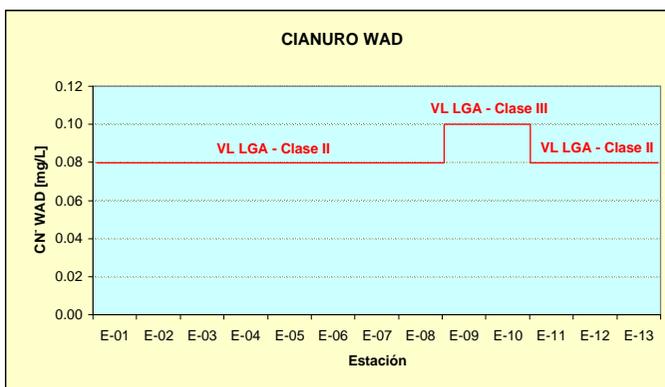
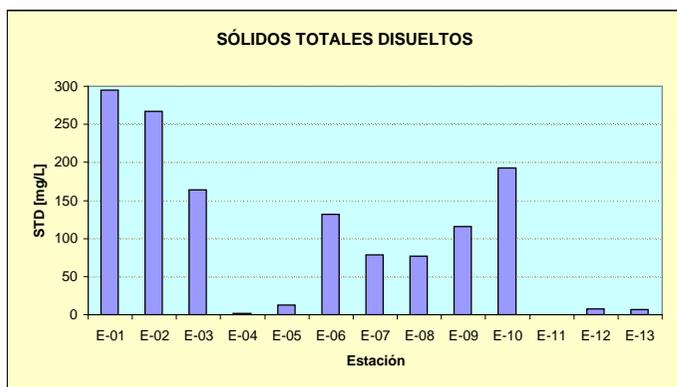
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - ENERO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
pH	7.35	5.61	5.97	6.20	6.92	7.04	6.84	7.21	7.18	7.98	-	8.00	6.67

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
T [°C]	13.4	13.0	13.1	14.6	13.1	14.8	15.7	16.7	17.0	17.4	-	15.6	14.6

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[µS/cm]	589	531	325	4.2	24	259	158	153	217	591	-	329	182



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	295	267	164	2.06	12.3	132	79.0	76.6	116	193	-	8.00	6.67

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-	-	-	-	<0.003

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encañón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encañón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca 29 - 01 - 2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 013-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados de parámetros de campo: DESA Cajamarca  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 083 - Cód. Lab. 0717 al 0728 - DIGESA  
 Resultado microbiológico: OFICIO N° 023-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA del 13/02/2007

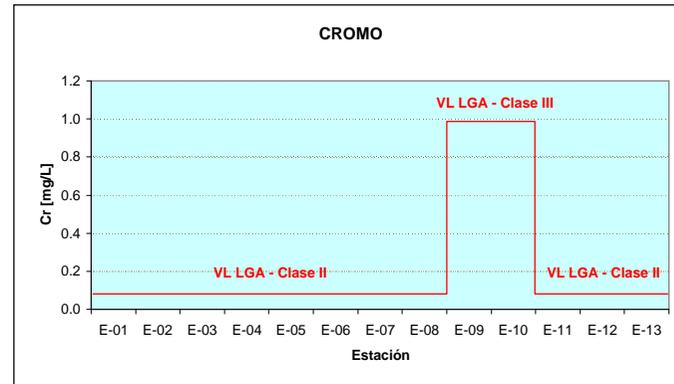
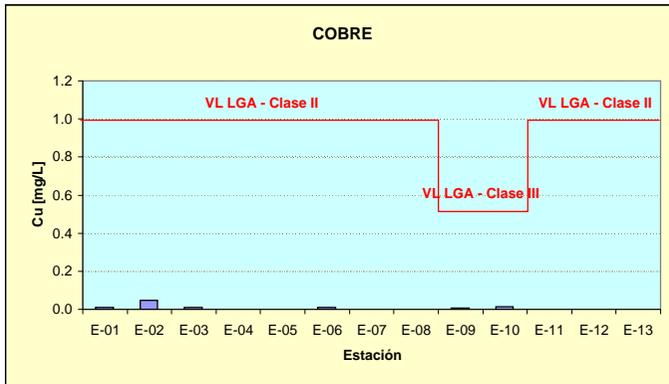
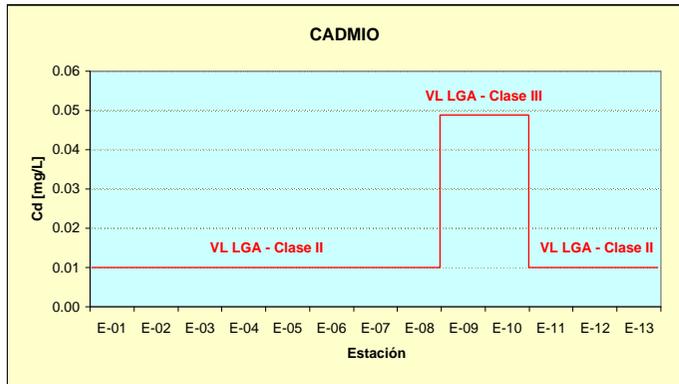
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)

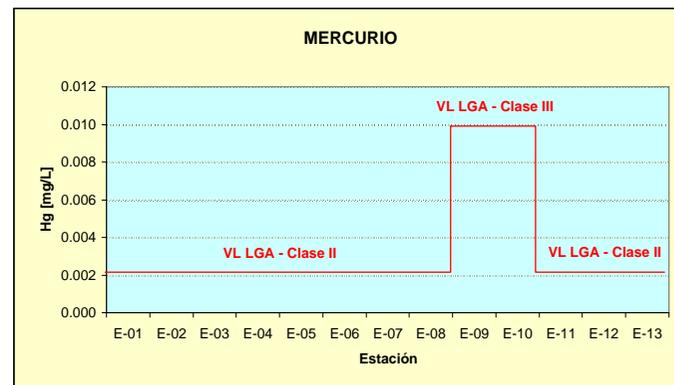
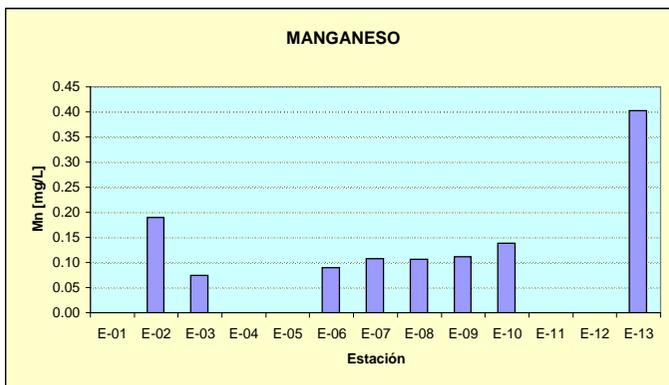
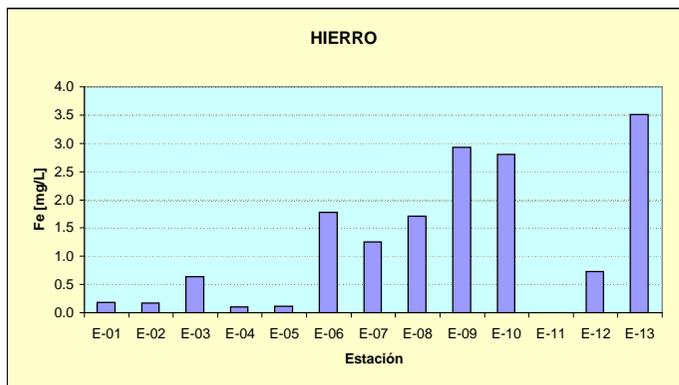
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - ENERO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	-	<0.010	<0.010

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.010	0.047	0.010	<0.005	<0.005	0.010	<0.005	<0.005	0.008	0.012	-	<0.005	<0.005

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	-	<0.050	<0.050



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.180	0.166	0.64	0.108	0.116	1.781	1.253	1.712	2.93	2.81	-	0.733	3.512

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.025	0.190	0.074	<0.025	<0.025	0.09	0.108	0.107	0.111	0.138	-	<0.025	0.402

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-	<0.0001	<0.0001

LEYENDA:

E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
 E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.  
 E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.  
 E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
 E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
 E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.  
 E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.  
 E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.  
 E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.  
 E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
 E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
 E-13: Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca 29 - 01 - 2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 013-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados de parámetros de campo: DESA Cajamarca  
 Result. metales pesados: Informe de Ensayo N° 083 - Cód. Lab. 0717 al 0728 - DIGESA  
 Resultado microbiológico: OFICIO N° 023-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA del 13/02/2007

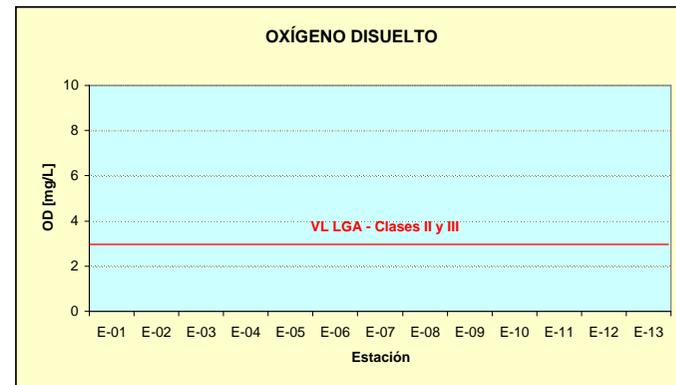
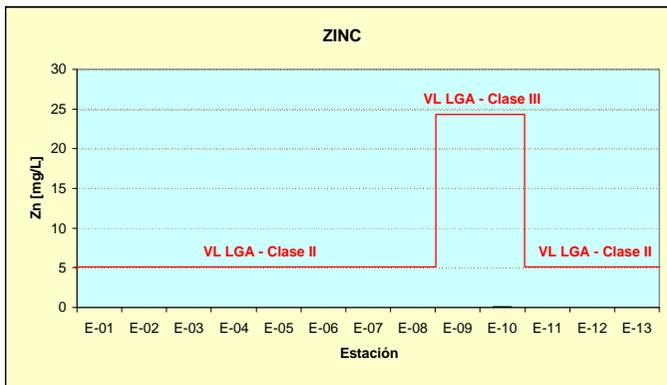
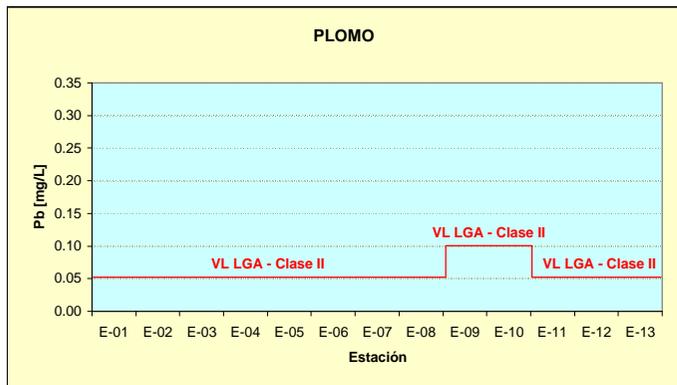
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)

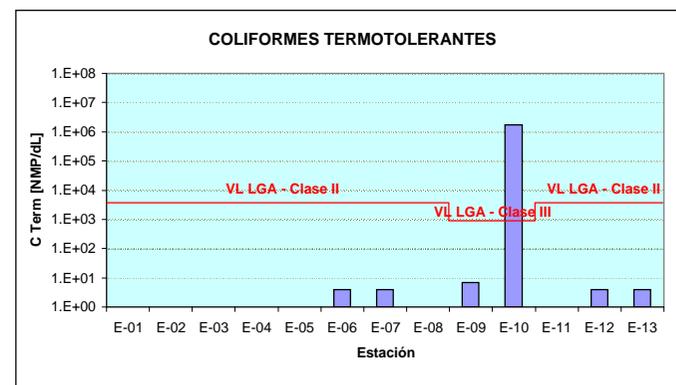
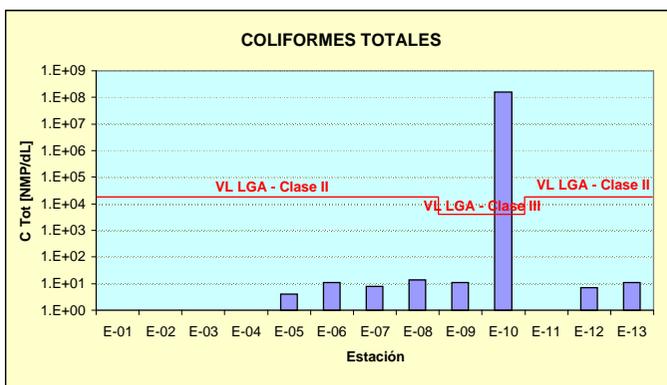
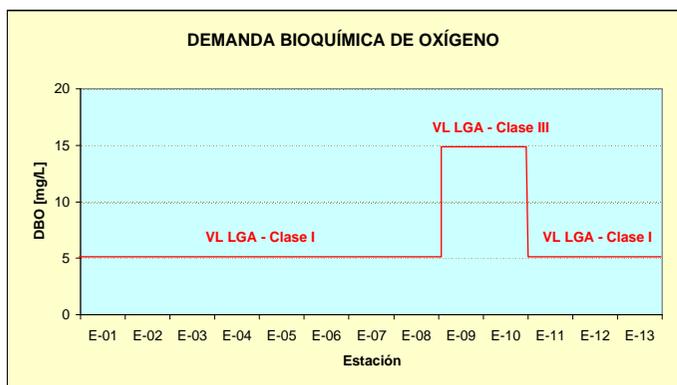
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - ENERO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	-	<0.025	<0.025

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	0.052	-	<0.038	<0.038

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	<2	<2	<2	<2	4	11	8	14	11	2.E+08	-	7	11

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	<2	<2	<2	<2	-	4	4	<2	7	2.E+06	-	4	4

LEYENDA:

E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
 E-02: QE-1 Quebrada Encañón, 300 m aguas arriba del río Grande.  
 E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encañón.  
 E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
 E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
 E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.  
 E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.  
 E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.  
 E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.  
 E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
 E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
 E-13: Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincacaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca 29 - 01 - 2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 013-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados de parámetros de campo: DESA Cajamarca  
 Result. metales pesados: Informe de Ensayo N° 083 - Cód. Lab. 0717 al 0728 - DIGESA  
 Resultado microbiológico: OFICIO N° 023-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA del 13/02/2007

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



**Origen** Cerro Quilish  
**Ubicación** Dpto. Cajamarca  
**Longitud**  
**Desembocadura** Río Crisnejas

**RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS**  
**Clases II y III**  
**CALIDAD SANITARIA**

**Caudal máximo**  
**Caudal mínimo**  
**Caudal promedio** Quebrada Encajón y ríos Quilish,  
**Tributarios** Porcón, Mashcón y Ronquillo.

EVALUACIÓN SANITARIA - 21 MARZO 2007																		
Parámetro	pH	T	C. E.	STD	OD	DBO	CN WAD	As	Cd	Cu	Cr	Fe	Mn	Hg	Pb	Zn	C Total	C Term.
Estación		°C	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	NMP/dL	NMP/dL
Ley de Aguas Clase II	---	---	---	---	3.0	5	0.08	0.10	0.01	1.00	0.05	---	---	0.002	0.05	5	20,000	4,000
E-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-06	7.46	14.8	159.1	79.7	-	-	<0.003	-	<0.010	0.005	<0.050	0.741	0.076	-	0.025	0.038	28	170
E-07	7.38	17.9	117.4	58.8	-	-	<0.003	-	<0.010	0.005	<0.050	1.840	0.228	-	<0.025	0.046	16,000	16,000
E-08	7.11	17.7	342.0	134.2	-	-	<0.003	-	<0.010	0.009	<0.050	2.556	0.837	-	<0.025	0.090	9,000	1,600
E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-12	8.52	16.0	255.0	8.52	-	-	-	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.346	0.032	-	<0.025	<0.038	170	35
E-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ley de Aguas Clase III	---	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	---	---	0.01	0.10	25	5,000	1,000
E-09	7.89	17.7	138.9	67.1	-	-	-	-	<0.010	0.010	<0.050	2.067	0.179	-	<0.025	<0.038	2,800	900
E-10	7.86	17.2	295.0	149.9	-	-	-	-	<0.010	0.010	<0.050	2.972	0.143	-	<0.025	<0.038	1,600,000	1,600,000

< No detectados a valores menores  
No supera el valor límite de la LGA  
Supera el valor límite de la LGA

**Toma de muestras:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca 21 - 03 - 2007

**Remisión de muestras:** OFICIO N° 945-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Registro N° 004547 de 29/03/2007

**Resul. de parám. de campo:** OFICIO N° 945 -2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Registro N° 004547 de 29/03/2007

**Resul. metales pesados:** Informe de Ensayo N° 083 - Cód. Lab. 2109 al 2114 - DIGESA

**Resultado microbiológico:** OFICIO N° 1569-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

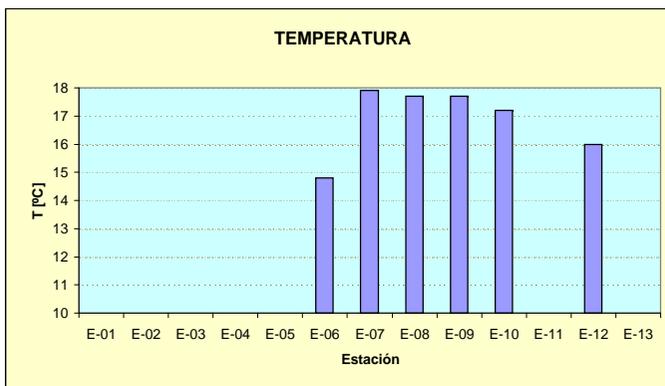
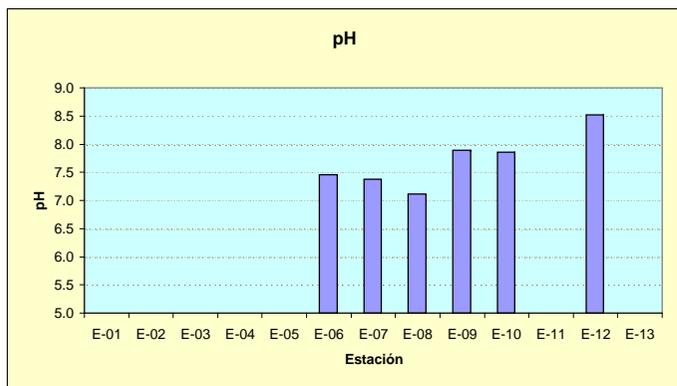
Registro N° 7338 de 23/05/2007

CN WAD: cianuro WAD  
C. E. : Conductividad específica  
STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Total : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
NMP/dL: Número más probable por decilitro

Registrado por: FMHA 23/04/2007  
DIGESA

LEYENDA				
Cód.	Estación	Localidad	Distrito	Provincia
-	<b>E-01:</b> RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
-	<b>E-02:</b> QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
-	<b>E-03:</b> RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.	Minera Yanacocha	Encañada	Cajamarca
-	<b>E-04:</b> RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
-	<b>E-05:</b> RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
2109	<b>E-06:</b> RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.	Aliso Colorado	Cajamarca	Cajamarca
2110	<b>E-07:</b> RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.	Tual	Cajamarca	Cajamarca
2111	<b>E-08:</b> RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.	Huambacancha Alta	Cajamarca	Cajamarca
2112	<b>E-09:</b> RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.	Huambacancha Baja	Cajamarca	Cajamarca
2113	<b>E-10:</b> RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.	El Porongo	Baños del Inca	Cajamarca
-	<b>E-11:</b> RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
2114	<b>E-12:</b> RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
-	<b>E-13:</b> Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.	Porcón	Cajamarca	Cajamarca

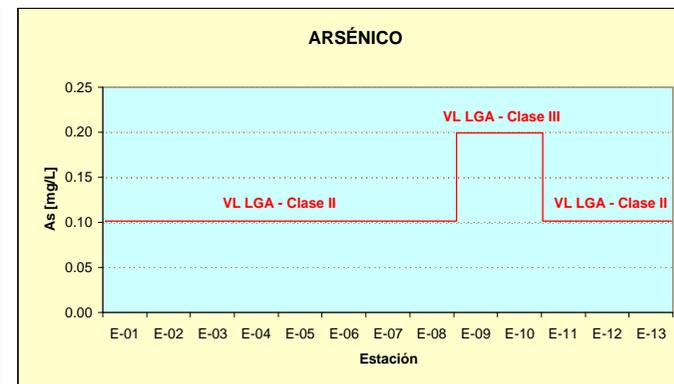
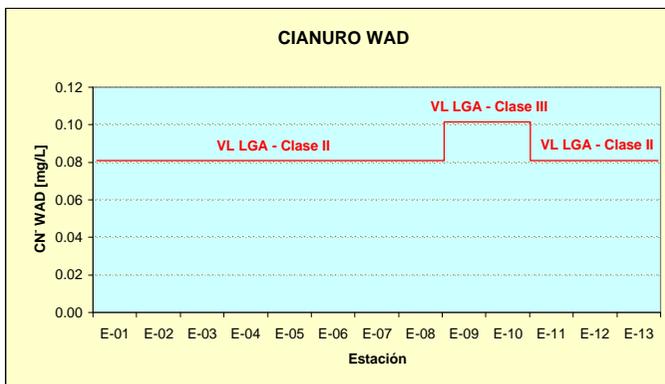
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - MARZO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
pH	-	-	-	-	-	7.46	7.38	7.11	7.89	7.86	-	8.52	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
T [°C]	-	-	-	-	-	14.8	17.9	17.7	17.7	17.2	-	16.0	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
µS/cm	-	-	-	-	-	159	117	342	139	295	-	255	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	80	58.8	134.2	67	150	-	8.52	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	<0.003	<0.003	<0.003	-	-	-	-	0.000

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	0.159	0.117	0.342	0.139	0.295	-	0.255	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca 21 - 03 - 2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 945-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. de parám. de campo: OFICIO N° 945 -2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 083 - Cód. Lab. 2109 al 2114 - DIGESA  
 Resultado microbiológico: OFICIO N° 1569-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

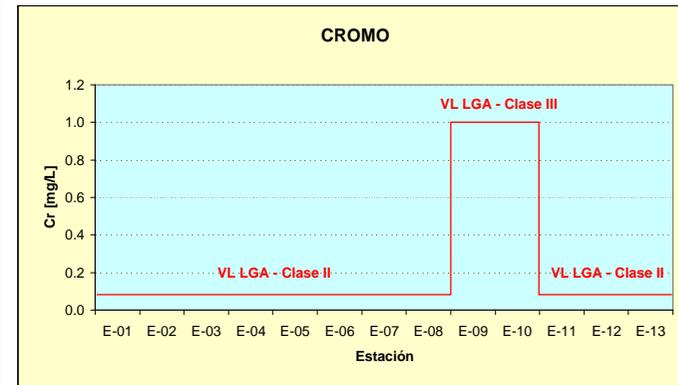
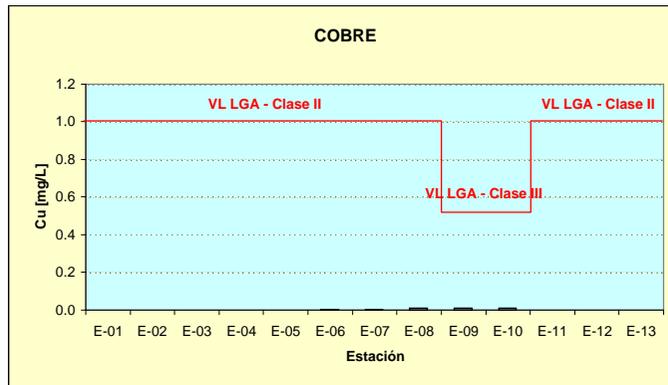
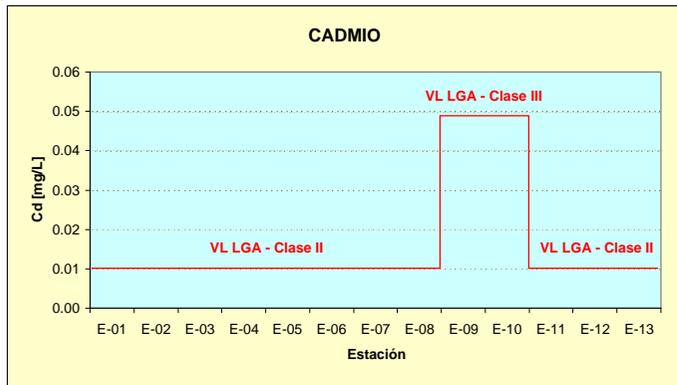
Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



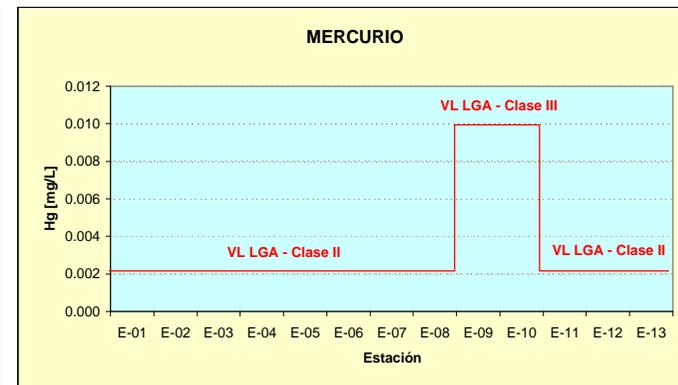
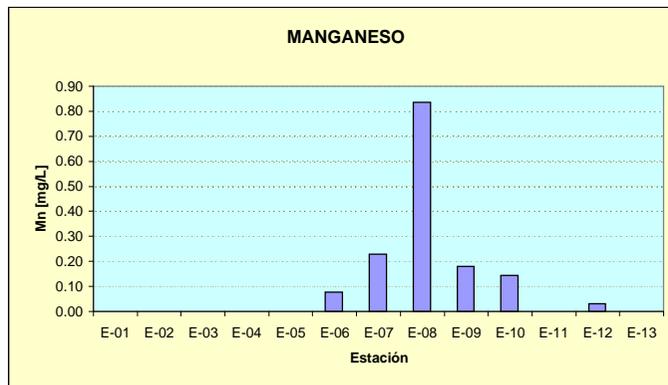
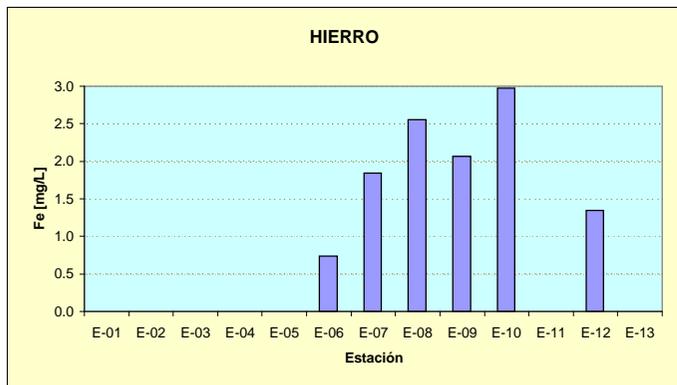
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - MARZO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	-	<0.010	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	0.005	0.005	0.009	0.010	0.010	-	<0.005	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	-	<0.050	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	0.741	1.840	2.556	2.07	2.97	-	1.346	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	0.08	0.228	0.837	0.179	0.143	-	0.032	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
 E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.  
 E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.  
 E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
 E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
 E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.  
 E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.  
 E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.  
 E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.  
 E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
 E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
 E-13: Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca 21 - 03 - 2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 945-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. de parám. de campo: OFICIO N° 945 -2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 083 - Cód. Lab. 2109 al 2114 - DIGESA  
 Resultado microbiológico: OFICIO N° 1569-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

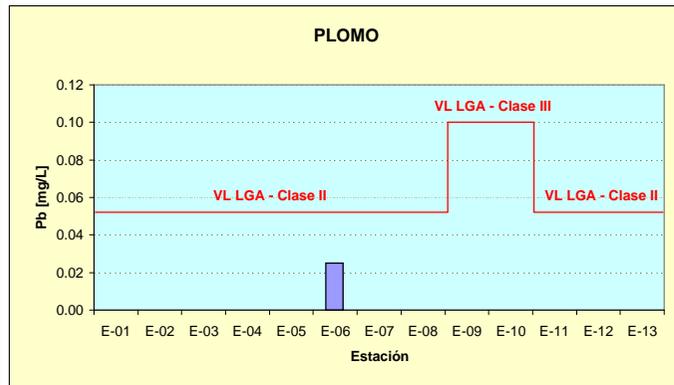
Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSa.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

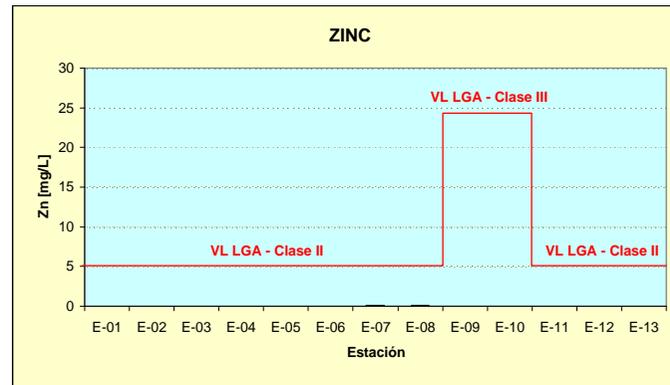
< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



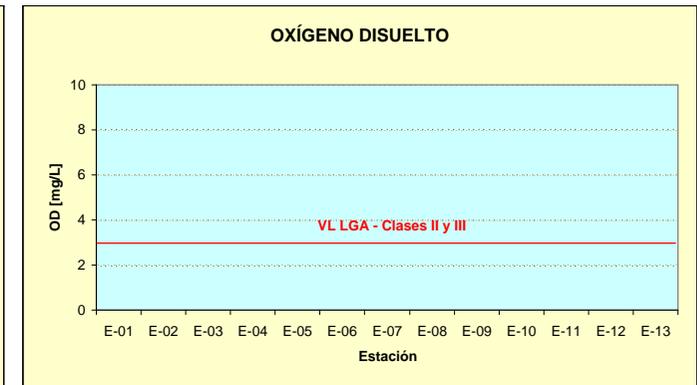
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - MARZO 2007



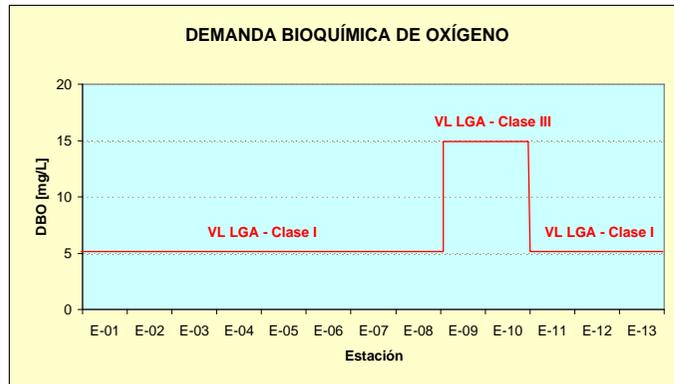
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	-	<0.025	-



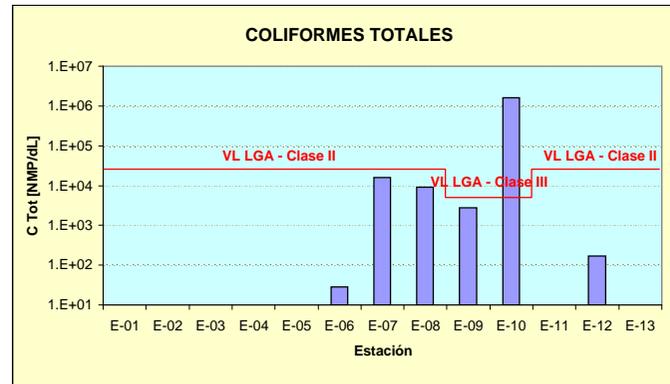
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	0.038	0.046	0.090	<0.038	<0.038	-	<0.038	-



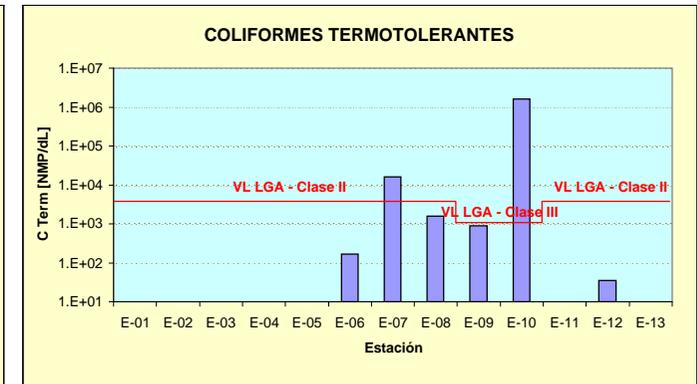
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	-	-	-	-	-	28	16000	9000	2800	2.E+06	-	170	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	-	-	-	-	-	170	16000	1600	900	2.E+06	-	35	-

LEYENDA:

E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
 E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.  
 E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.  
 E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
 E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
 E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.  
 E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.  
 E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.  
 E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.  
 E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
 E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
 E-13: Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca 21 - 03 - 2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 945-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. de parám. de campo: OFICIO N° 945 -2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 083 - Cód. Lab. 2109 al 2114 - DIGESA  
 Resultado microbiológico: OFICIO N° 1569-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSa.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



**Origen** Cerro Quilish  
**Ubicación** Dpto. Cajamarca  
**Longitud**  
**Desembocadura** Río Crisnejas

**RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS**  
**Clases II y III**  
**CALIDAD SANITARIA**

**Caudal máximo**  
**Caudal mínimo**  
**Caudal promedio** Quebrada Encajón y ríos Quilish,  
**Tributarios** Porcón, Mashcón y Ronquillo.

EVALUACIÓN SANITARIA - 23 ABRIL 2007																		
Parámetro Estación	pH	T °C	C. E. µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase II	---	---	---	---	3.0	5	0.08	0.10	0.01	1.00	0.05	---	---	0.002	0.05	5	20,000	4,000
E-01	7.04	14.8	854.0	429.0	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	0.017	<0.050	0.168	0.039	-	0.033	<0.038	2	2
E-02	6.38	12.8	356.0	179.8	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	0.018	<0.050	0.138	0.164	-	<0.025	<0.038	<2	<2
E-03	6.16	14.6	258.0	133.5	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	0.009	<0.050	0.251	0.068	-	<0.025	<0.038	<2	<2
E-04	6.44	18.8	353.0	178.0	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.054	<0.025	-	<0.025	<0.038	<2	<2
E-05	6.67	13.5	17.8	8.9	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.122	<0.025	-	<0.025	<0.038	<2	<2
E-06	7.50	14.7	197.4	98.8	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.217	0.054	-	<0.025	<0.038	14	11
E-07	7.55	17.8	153.2	76.6	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	2.336	0.295	-	<0.025	<0.038	17	14
E-08	7.92	18.5	155.8	78.2	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	1.708	0.190	-	<0.025	0.039	500	300
E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-12	8.59	15.9	298.0	149.2	-	-	-	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.227	<0.025	-	<0.025	<0.038	<2	<2
E-13	7.34	18.8	227.0	114.1	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	2.510	0.452	-	<0.025	<0.038	<2	<2
Ley de Aguas Clase III	---	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	---	---	0.01	0.10	25	5,000	1,000
E-09	7.76	17.2	184.3	92.3	-	-	-	<0.0005	<0.010	0.005	<0.050	0.777	0.121	-	<0.025	<0.038	1,600	1,600
E-10	7.71	18.5	264.0	132.1	-	-	-	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.792	0.111	-	<0.025	<0.038	1,600	1,600

<	No detectados a valores menores
	No supera el valor límite de la LGA
	Supera el valor límite de la LGA

**Toma de muestras:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca 23 - 04 - 2007

**Remisión de muestras:** OFICIO N° 1301-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Registro N° 006107 del 02/05/2007

**Resul. de parám. de campo:** OFICIO N° 1301 -2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Registro N° 006107 del 02/05/2007

**Resul. metales pesados:** Informe de Ensayo N° 431 - Cód. Lab. 2977 al 2988 - DIGESA

**Resultado microbiológico:** OFICIO N° 1569-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Registro N° 7338 del 23/05/2007

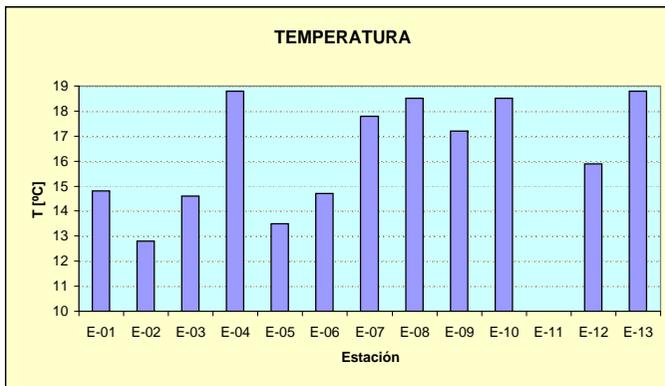
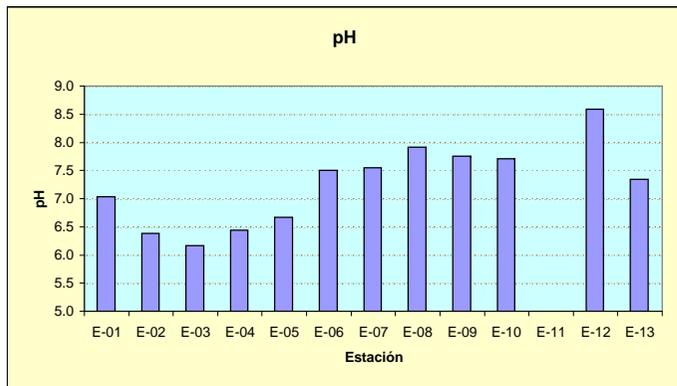
**Resultados arsénico:** Informe Complementario de Ensayo N° 0431

CN WAD: cianuro WAD  
C. E. : Conductividad específica  
STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Total : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
NMP/dL: Número más probable por decilitro

Registrado por: FMHA 23/04/2007 y 11/06/2007  
DIGESA

Cód.	Estación	Localidad	Distrito	Provincia
2977	E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
2978	E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
2979	E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.	Minera Yanacocha	Encañada	Cajamarca
2980	E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
2981	E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
2982	E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.	Aliso colorado	Cajamarca	Cajamarca
2983	E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.	Tual	Cajamarca	Cajamarca
2984	E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.	Huambacancha Alta	Cajamarca	Cajamarca
2985	E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.	Huambacancha Baja	Cajamarca	Cajamarca
2986	E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.	El Porongo	Baños del Inca	Cajamarca
-	E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
2987	E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
2988	E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.	Porcón	Cajamarca	Cajamarca

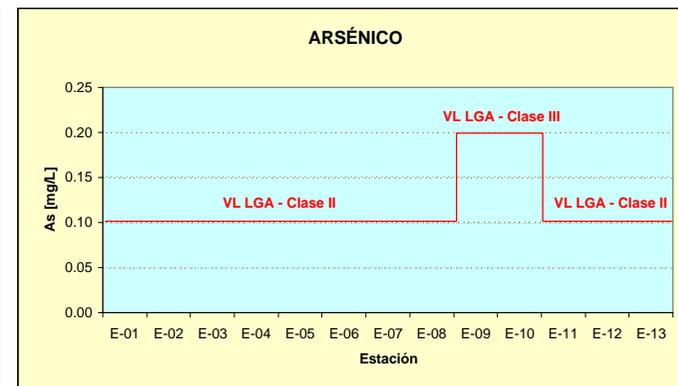
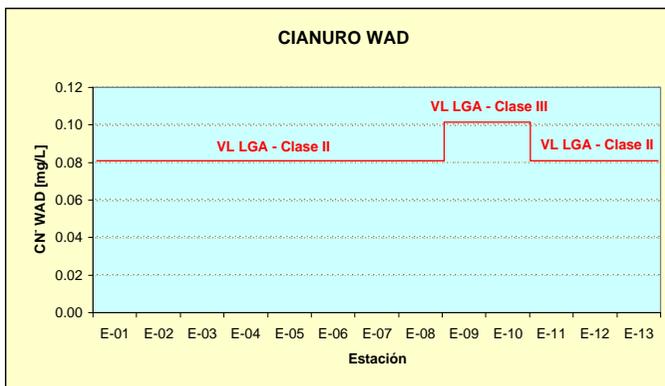
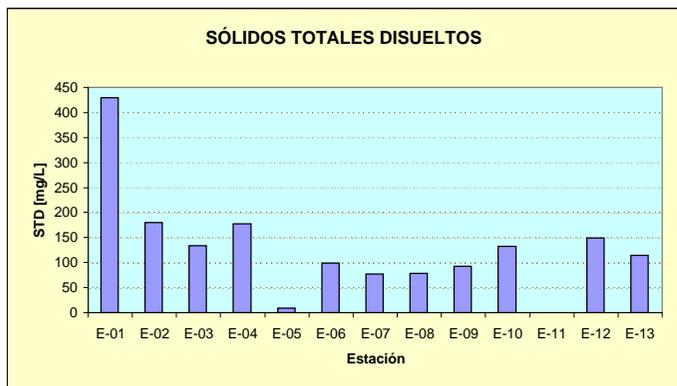
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - ABRIL 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
pH	7.04	6.38	6.16	6.44	6.67	7.50	7.55	7.92	7.76	7.71	-	8.59	7.34

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
T [°C]	14.8	12.8	14.6	18.8	13.5	14.7	17.8	18.5	17.2	18.5	-	15.9	18.8

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[µS/cm]	854	356	258	353	18	197	153	156	184	264	-	298	227



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	429	180	134	178	8.9	99	76.6	78	92	132	-	149	114

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-	-	-	-	<0.003

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	-	<0.0005	<0.0005

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encañón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encañón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca 23 - 04 - 2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 1301-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. de parám. de campo: OFICIO N° 1301 -2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 431 - Cód. Lab. 2977 al 2988 - DIGESA  
 Resultado microbiológico: OFICIO N° 1569-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados arsénico: Informe Complementario de Ensayo N° 0431

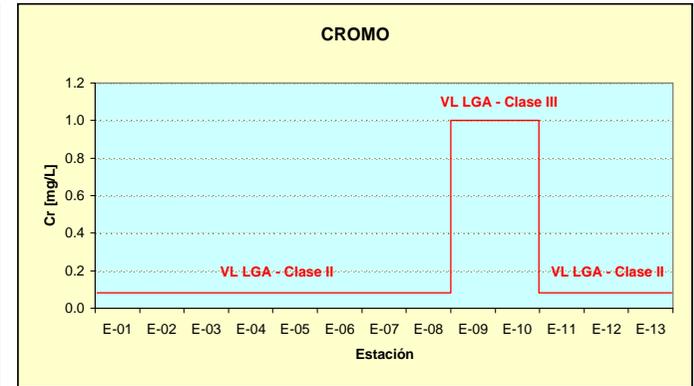
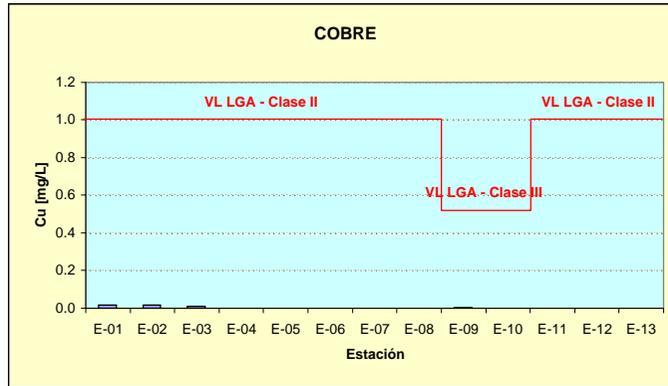
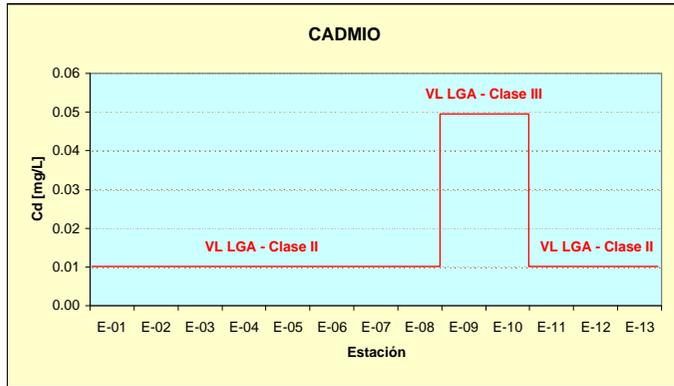
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)

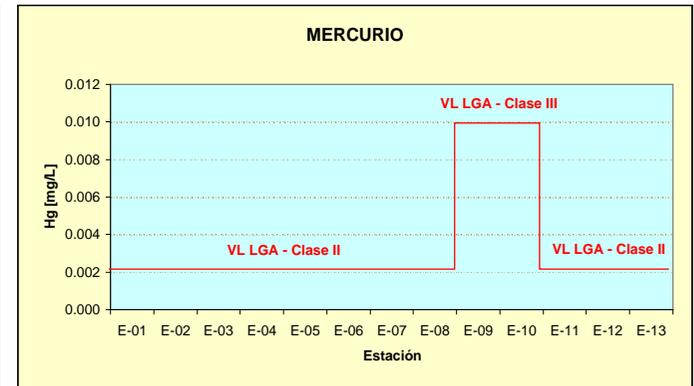
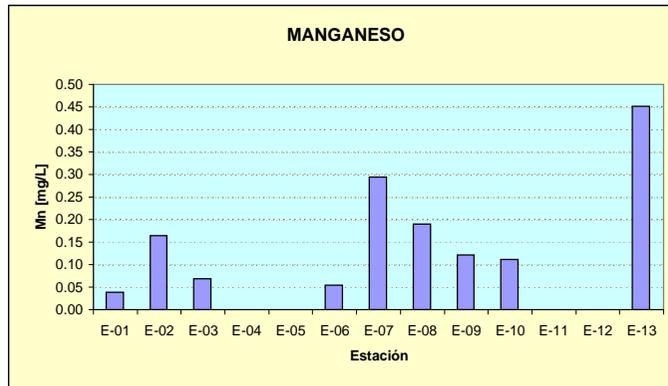
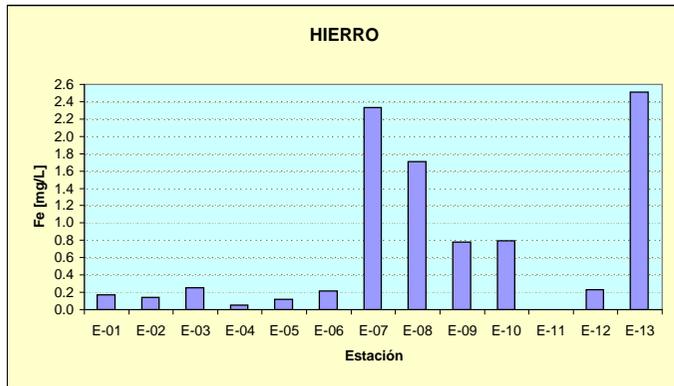
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - ABRIL 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	-	<0.010	<0.010

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.017	0.018	0.009	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	-	<0.005	<0.005

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	-	<0.050	<0.050



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.168	0.138	0.251	0.054	0.122	0.217	2.336	1.708	0.777	0.792	-	0.227	2.510

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.039	0.164	0.068	<0.025	<0.025	0.054	0.295	0.190	0.121	0.111	-	<0.025	0.452

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encañón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encañón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca 23 - 04 - 2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 1301-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. de parám. de campo: OFICIO N° 1301 -2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 431 - Cód. Lab. 2977 al 2988 - DIGESA  
 Resultado microbiológico: OFICIO N° 1569-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados arsénico: Informe Complementario de Ensayo N° 0431

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

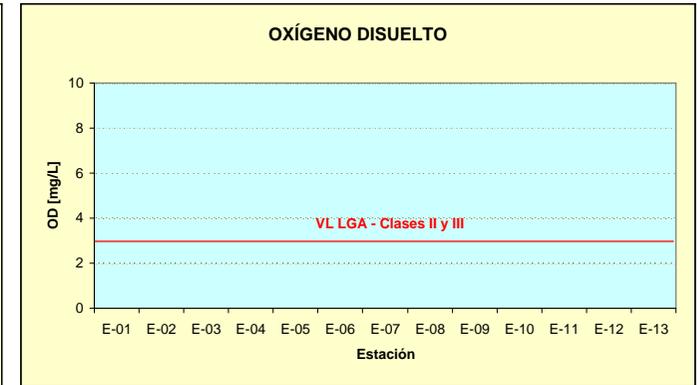
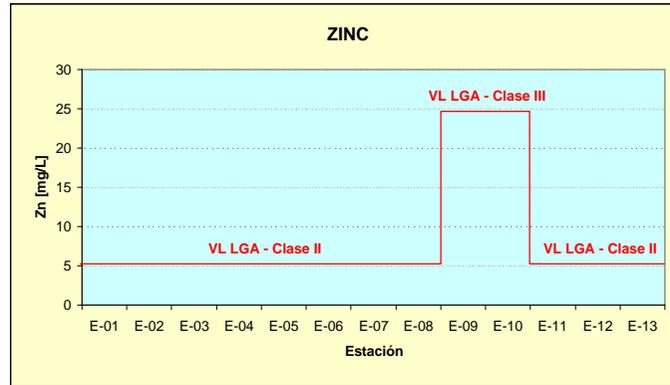
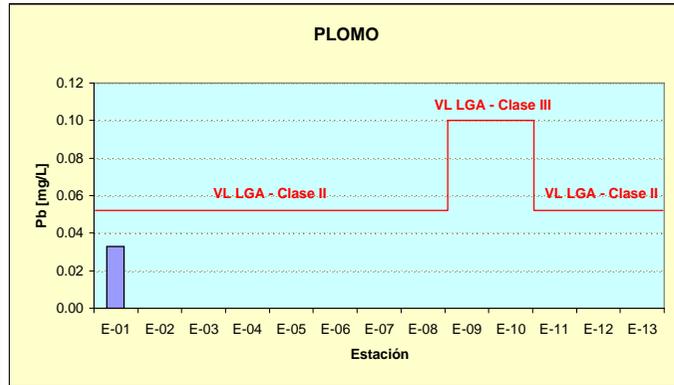
Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



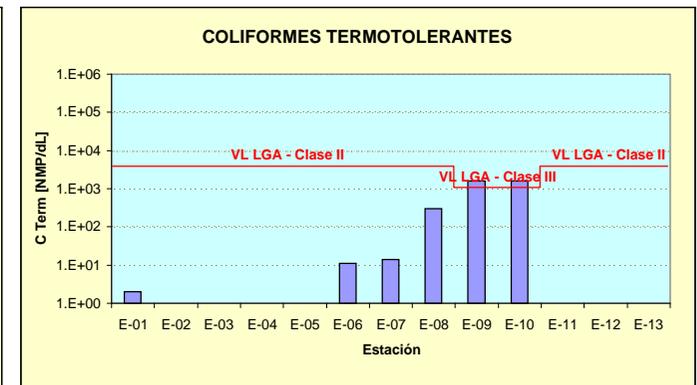
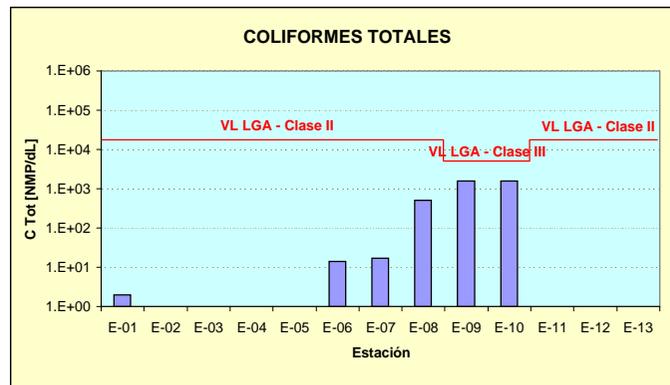
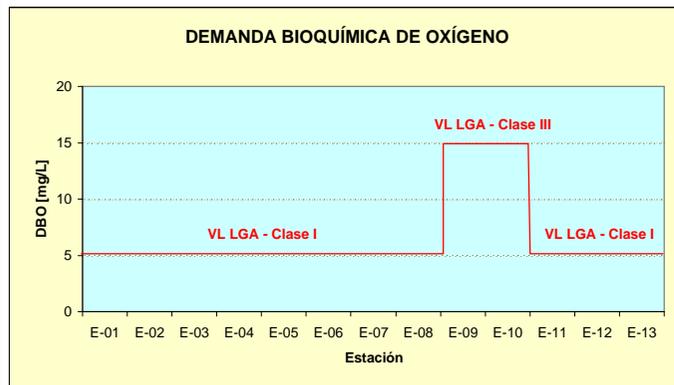
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - ABRIL 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.033	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	-	<0.025	<0.025

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	0.039	<0.038	<0.038	-	<0.038	<0.038

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	2	<2	<2	<2	<2	14	17	500	1600	1600	-	<2	<2

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	2	<2	<2	<2	<2	11	14	300	1600	1600	-	<2	<2

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encañón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encañón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca 23 - 04 - 2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 1301-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. de parám. de campo: OFICIO N° 1301 -2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 431 - Cód. Lab. 2977 al 2988 - DIGESA  
 Resultado microbiológico: OFICIO N° 1569-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados arsénico: Informe Complementario de Ensayo N° 0431

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSa.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



Origen Cerro Quilish

Ubicación Dpto. Cajamarca

Longitud

Desembocadura Río Crisnejas

RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS  
Clases II y III  
CALIDAD SANITARIA

Caudal máximo

Caudal mínimo

Caudal promedio

Tributarios Quebrada Encajón y ríos Quilish,  
Porcón, Mashcón y Ronquillo.

EVALUACIÓN SANITARIA - 22 MAYO 2007																		
Parámetro Estación	pH	T °C	C. E. µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase II	---	---	---	---	3.0	5	0.08	0.10	0.01	1.00	0.05	---	---	0.002	0.05	5	20,000	4,000
E-01	6.93	12.6	603.0	304.0	-	-	<0.003	-	<0.010	0.034	<0.050	1.591	0.064	-	<0.025	0.048	80	17
E-02	5.72	10.4	682.0	341.0	-	-	0.003	-	<0.010	0.028	<0.050	0.168	0.177	-	<0.025	0.096	4	<2
E-03	5.53	11.3	415.0	208.0	-	-	<0.003	-	<0.010	0.011	<0.050	0.660	0.059	-	<0.025	0.156	80	80
E-04	6.23	13.0	4.67	2.3	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.361	<0.025	-	<0.025	<0.038	23	23
E-05	6.47	11.6	20.4	10.3	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.160	<0.025	-	<0.025	<0.038	4	<2
E-06	7.30	17.7	158.0	79.1	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.771	0.136	-	<0.025	<0.038	>1,600	>1,600
E-07	7.64	17.2	164.9	82.6	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	2.298	0.178	-	<0.025	<0.038	5,000	2,400
E-08	7.73	19.7	250.0	125.1	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.041	0.104	-	<0.025	<0.038	>1,600	1,600
E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-12	8.55	17.4	321.0	160.4	-	-	-	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.094	<0.025	-	<0.025	0.053	300	170
E-13	7.25	13.5	115.1	72.6	-	-	<0.003	-	<0.010	0.010	<0.050	3.999	0.247	-	<0.025	0.051	>1,600	>1,600
Ley de Aguas Clase III	---	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	---	---	0.01	0.10	25	5,000	1,000
E-09	7.13	15.1	320.0	160.2	-	-	-	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.170	0.069	-	<0.025	<0.038	700	170
E-10	7.35	19.7	362.0	181.0	-	-	-	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.799	0.209	-	<0.025	0.046	30,000,000	-

<	No detectados a valores menores
	No supera el valor límite de la LGA
	Supera el valor límite de la LGA

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 22/05/2007

Remisión de muestras: OFICIO N° 1642-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Resultados de parámetros de campo: OFICIO N° 1642-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 536 - Cód. Lab. 3787 al 3798 - DIGESA

Resultado microbiológico: OFICIO N° 2023-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Registro N° 007483 de 25/05/2007

Registro N° 007483 de 25/05/2007

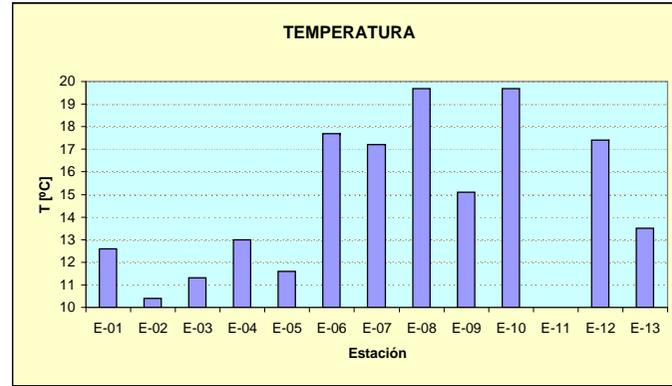
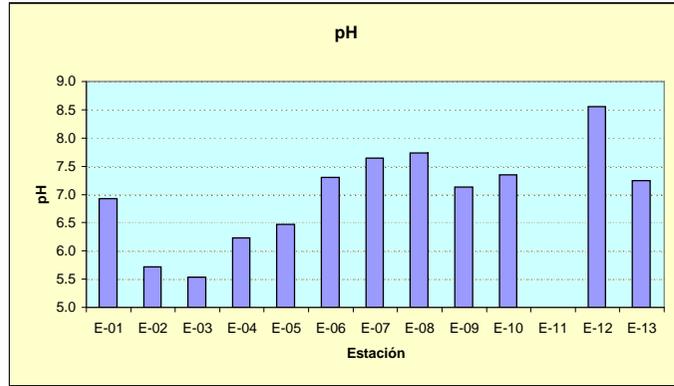
Registro N° 8526 de 14/06/2007

CN WAD: cianuro WAD  
STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Total : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
NMP/dL: Número más probable por decilitro

Registrado por: FMHA 22/06/2007 y 06/08/2007  
DIGESA

LEYENDA				
Cód.	Estación	Localidad	Distrito	Provincia
3787	E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
3788	E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
3789	E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.	Minera Yanacocha	Encañada	Cajamarca
3790	E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
3791	E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
3792	E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.	Aliso colorado	Cajamarca	Cajamarca
3793	E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.	Tual	Cajamarca	Cajamarca
3794	E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.	Huambacancha Alta	Cajamarca	Cajamarca
3795	E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.	Huambacancha Baja	Cajamarca	Cajamarca
3796	E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.	El Porongo	Baños del Inca	Cajamarca
-	E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
3797	E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
3798	E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.	Porcón	Cajamarca	Cajamarca

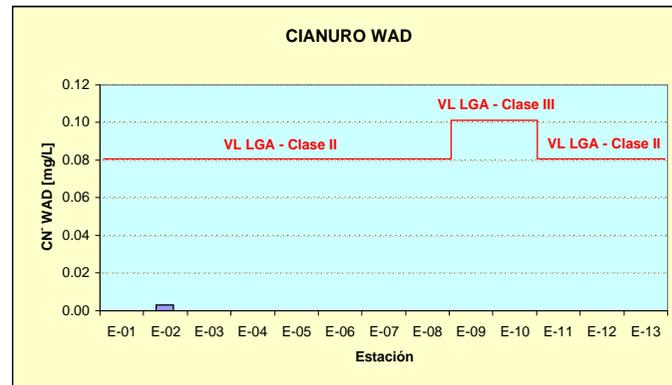
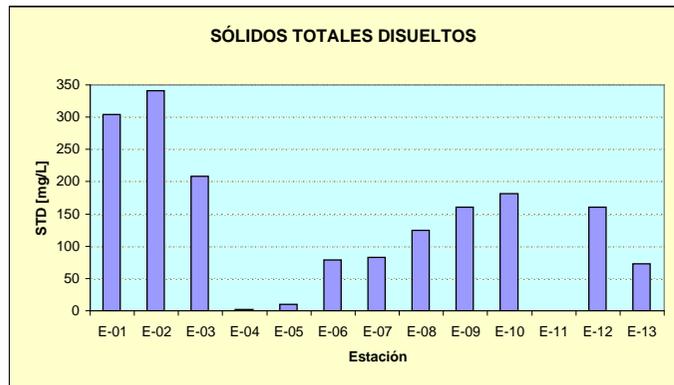
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - MAYO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
pH	6.93	5.72	5.53	6.23	6.47	7.30	7.64	7.73	7.13	7.35	-	8.55	7.25

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
T [°C]	12.6	10.4	11.3	13.0	11.6	17.7	17.2	19.7	15.1	19.7	-	17.4	13.5

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
µS/cm	603	682	415	5	20	158	165	250	320	362	-	321	115



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	304	341	208	2	10.3	79	82.6	125	160	181	-	160	73

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.003	0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-	-	-	-	<0.003

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 22/05/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 1642-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados de parámetros de campo: OFICIO N° 1642-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 536 - Cód. Lab. 3787 al 3798 - DIGESA  
 Resultado microbiológico: OFICIO N° 2023-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

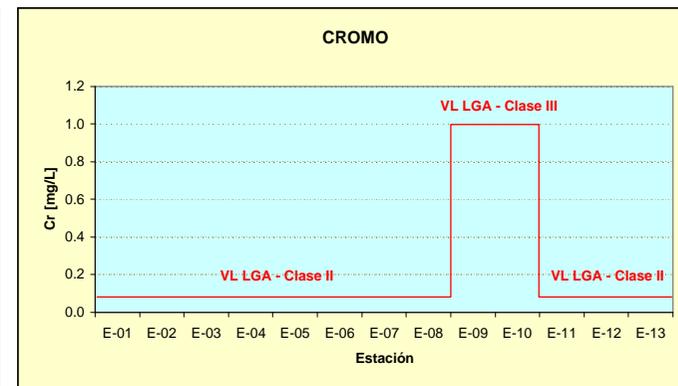
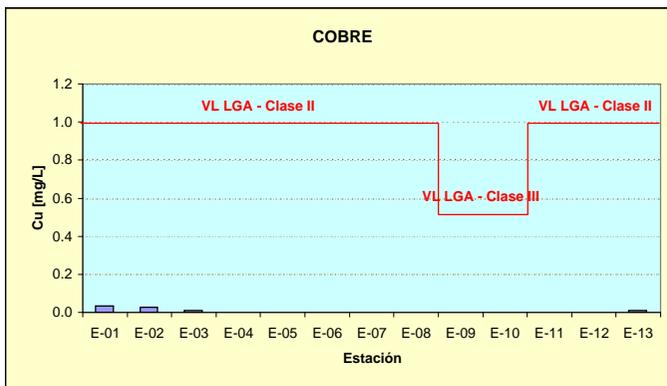
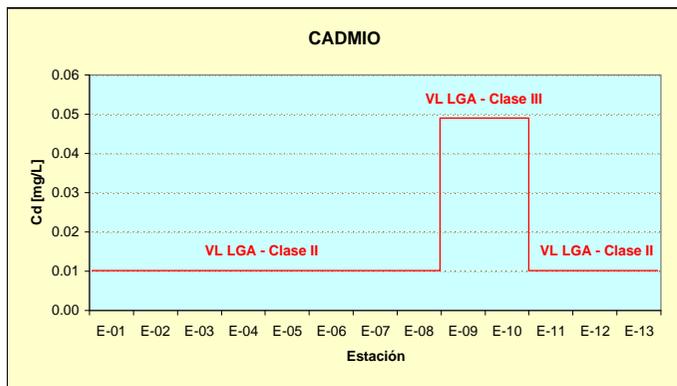
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)

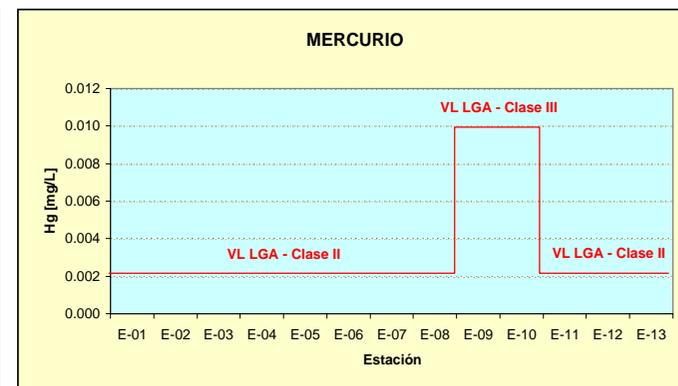
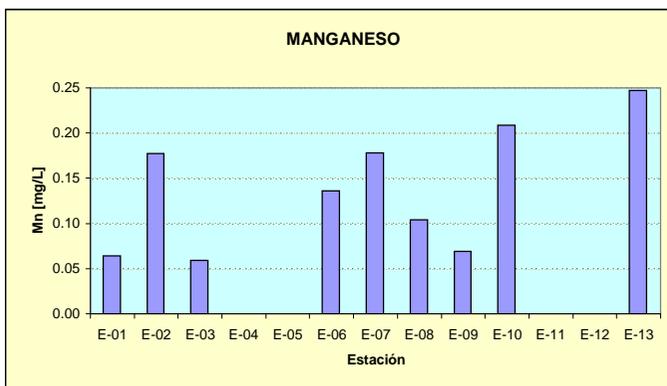
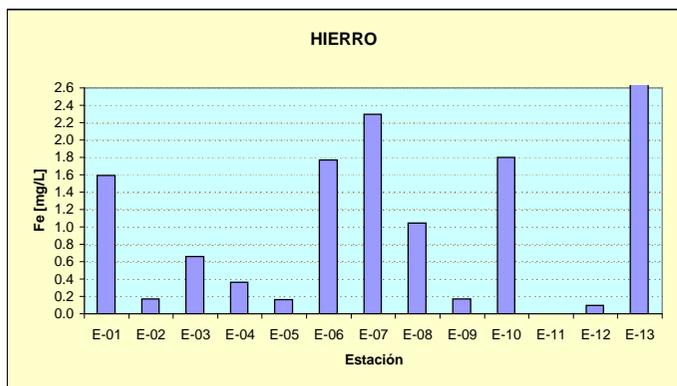
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - MAYO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	-	<0.010	<0.010

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.034	0.028	0.011	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-	<0.005	0.010

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	-	<0.050	<0.050



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	1.591	0.168	0.660	0.361	0.160	1.771	2.298	1.041	0.170	1.799	-	0.094	3.999

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.064	0.177	0.059	<0.025	<0.025	0.136	0.178	0.104	0.069	0.209	-	<0.025	0.247

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 22/05/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 1642-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados de parámetros de campo: OFICIO N° 1642-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 536 - Cód. Lab. 3787 al 3798 - DIGESA  
 Resultado microbiológico: OFICIO N° 2023-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

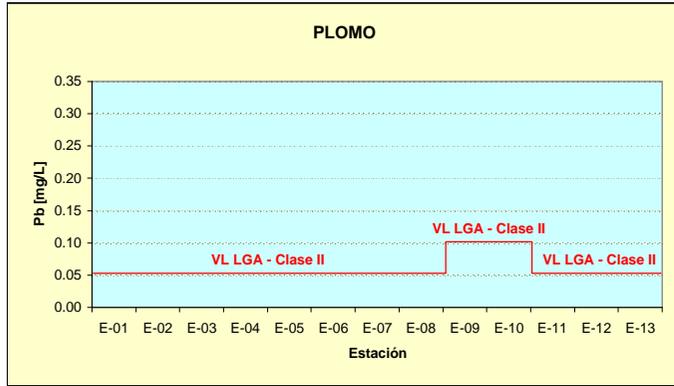
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

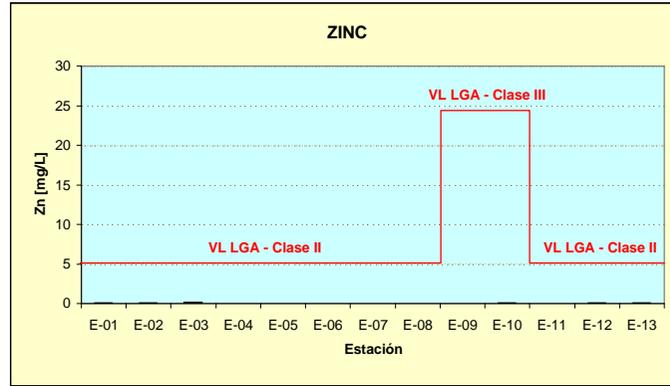
Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)

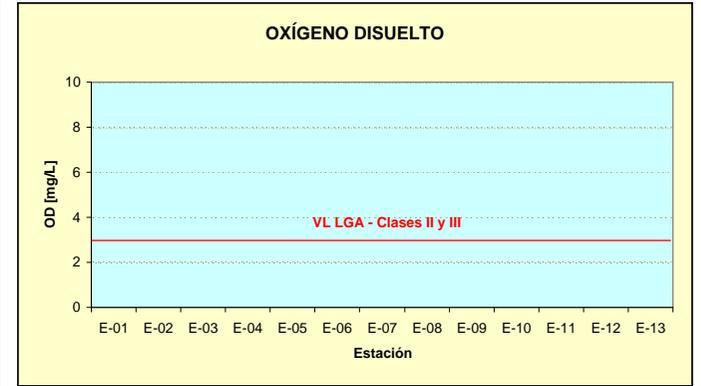
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - MAYO 2007



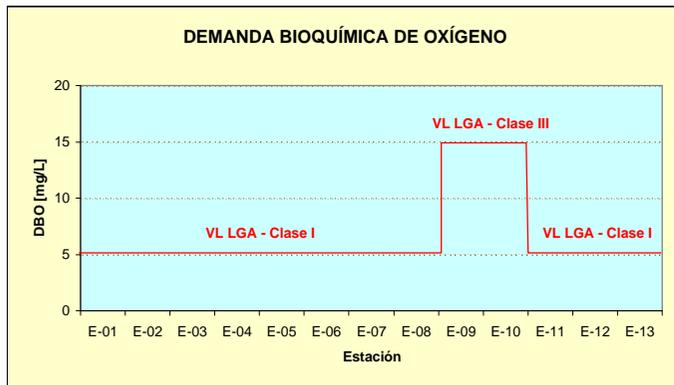
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	-	<0.025	<0.025



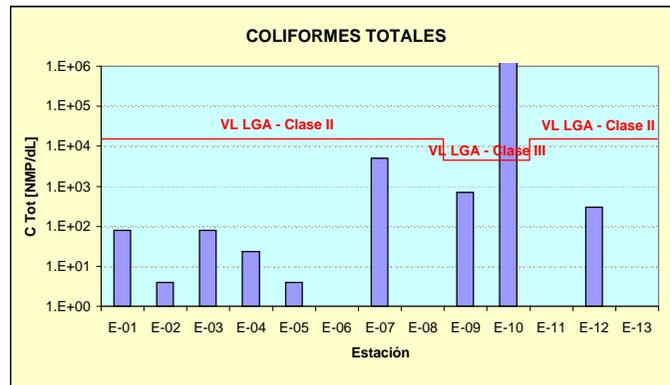
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.048	0.096	0.156	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	0.046	-	0.053	0.051



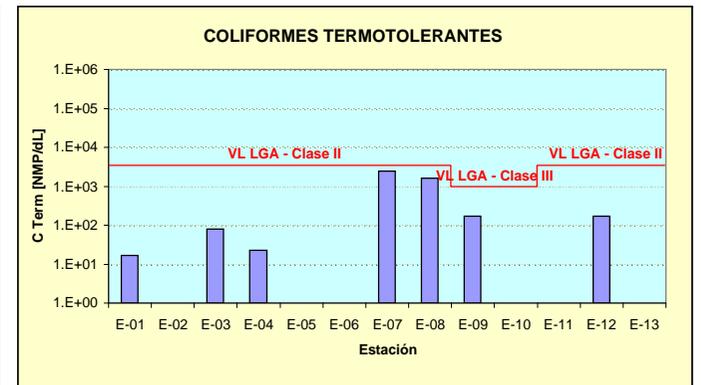
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	80	4	80	23	4	>1,600	5000	>1,600	700	#####	-	300	>1,600



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	17	<2	80	23	<2	>1,600	2400	1600	170	-	-	170	>1,600

LEYENDA:

E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
 E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.  
 E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.  
 E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
 E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
 E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.  
 E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.  
 E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.  
 E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.  
 E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
 E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
 E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincanca.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 22/05/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 1642-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados de parámetros de campo: OFICIO N° 1642-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 536 - Cód. Lab. 3787 al 3798 - DIGESA  
 Resultado microbiológico: OFICIO N° 2023-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



**Origen** Cerro Quilish  
**Ubicación** Dpto. Cajamarca  
**Longitud**  
**Desembocadura** Río Crisnejas

**RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS**  
**Clases II y III**  
**CALIDAD SANITARIA**

**Caudal máximo**  
**Caudal mínimo**  
**Caudal promedio** Quebrada Encajón y ríos Quilish,  
**Tributarios** Porcón, Mashcón y Ronquillo.

EVALUACIÓN SANITARIA - 25 JUNIO 2007																		
Parámetro Estación	pH	T °C	C. E. µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase II	---	---	---	---	3.0	5	0.08	0.10	0.01	1.00	0.05	---	---	0.002	0.05	5	20,000	4,000
E-01	7.29	12.1	550.0	275.0	-	-	<0.003	0.0021	<0.010	0.003	<0.050	0.121	0.030	-	<0.025	<0.038	-	-
E-02	6.21	11.6	198.7	100.2	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	0.009	<0.050	0.080	0.113	-	<0.025	<0.038	-	-
E-03	5.85	13.5	326.0	165.9	-	-	<0.003	0.0009	<0.010	0.016	<0.050	0.143	0.036	-	<0.025	0.039	-	-
E-04	6.63	12.8	9.48	4.9	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.077	<0.025	-	<0.025	<0.038	-	-
E-05	7.17	11.9	94.4	46.9	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.107	<0.025	-	<0.025	<0.038	-	-
E-06	7.04	19.2	278.0	141.0	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.141	0.059	-	<0.025	<0.038	-	-
E-07	7.04	18.6	201.0	102.5	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	1.651	0.126	-	<0.025	<0.038	-	-
E-08	7.63	18.0	211.0	105.2	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	1.872	0.101	-	<0.025	<0.038	-	-
E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-12	8.30	17.4	327.0	172.2	-	-	-	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.275	<0.025	-	<0.025	<0.038	-	-
E-13	6.92	17.1	168.6	84.5	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.424	0.120	-	<0.025	<0.038	-	-
Ley de Aguas Clase III	---	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	---	---	0.01	0.10	25	5,000	1,000
E-09	6.96	16.1	274.0	139.3	-	-	-	0.0116	<0.010	0.041	<0.050	29.573	0.427	-	<0.025	0.114	-	-
E-10	7.85	17.1	500.0	250.0	-	-	-	0.0027	<0.010	<0.005	<0.050	0.631	0.125	-	<0.025	<0.038	-	-

<	No detectados a valores menores
	No supera el valor límite de la LGA
	Supera el valor límite de la LGA

**Toma de muestras:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 25/06/07

**Remisión de muestras:** OFICIO N° 2206-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA-UEPA-Lab

**Resul. de parám. de campo:** OFICIO N° 2206 -2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

**Resul. metales pesados:** Informe de Ensayo N° 650 - Cód. Lab. 4680 al 4691 - DIGESA

**Resultado arsénico:** Informe de Ensayo Complementario N° 650

Registro N° 009239 del 03/07/2007

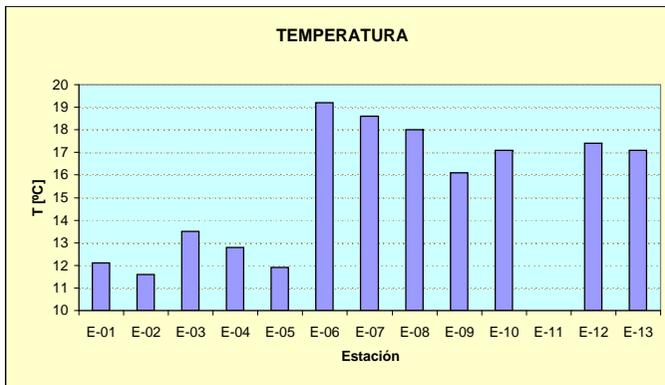
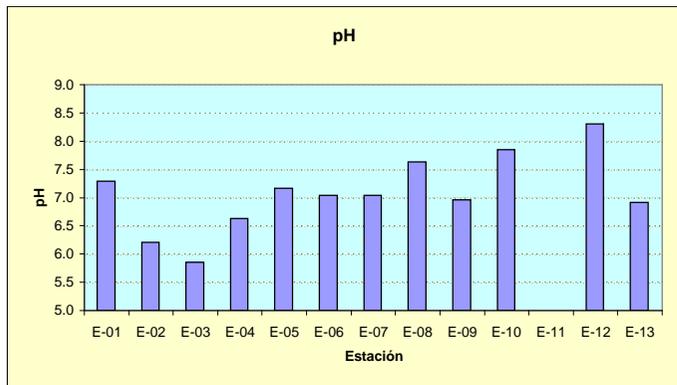
Registro N° 009239 del 03/07/2007

CN WAD: cianuro WAD  
STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Total : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
NMP/dL: Número más probable por decilitro

Registrado por: FMHA 13/06/07, 13/08/07 y 14/09/07  
DIGESA

LEYENDA				
Cód.	Estación	Localidad	Distrito	Provincia
4680	E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
4681	E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
4682	E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.	Minera Yanacocha	Encañada	Cajamarca
4683	E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
4684	E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
4685	E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.	Aliso colorado	Cajamarca	Cajamarca
4686	E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.	Tual	Cajamarca	Cajamarca
4687	E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.	Huambacancha Alta	Cajamarca	Cajamarca
4688	E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.	Huambacancha Baja	Cajamarca	Cajamarca
4689	E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.	El Porongo	Baños del Inca	Cajamarca
-	E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
4690	E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
4691	E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.	Porcón	Cajamarca	Cajamarca

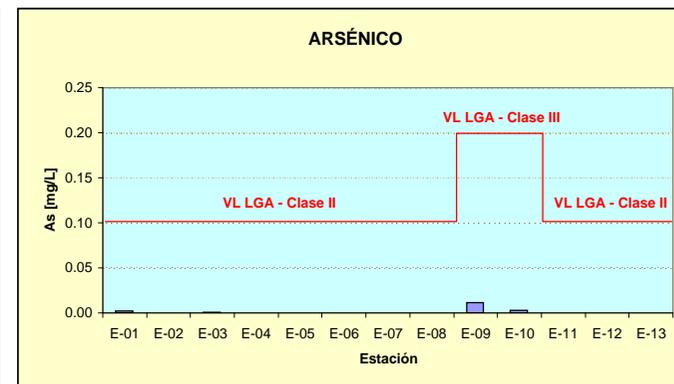
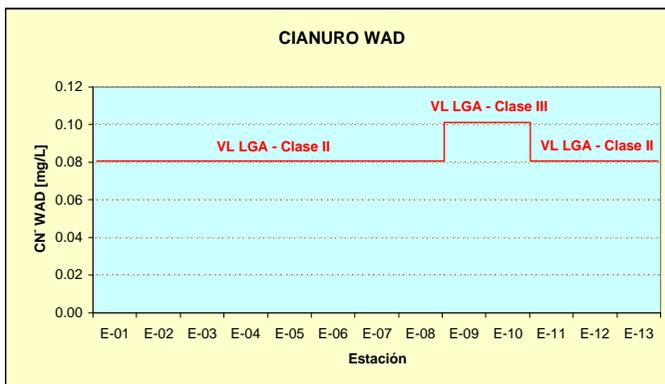
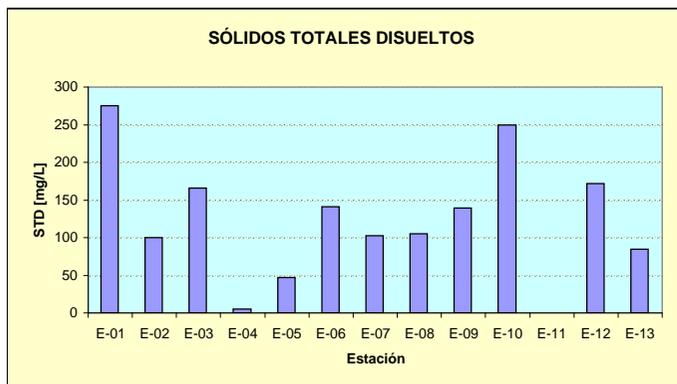
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - JUNIO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
pH	7.29	6.21	5.85	6.63	7.17	7.04	7.04	7.63	6.96	7.85	-	8.30	6.92

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
T [°C]	12.1	11.6	13.5	12.8	11.9	19.2	18.6	18.0	16.1	17.1	-	17.4	17.1

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
µS/cm	550	199	326	9	94	278	201	211	274	500	-	327	169



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	275	100	166	5	46.9	141	102.5	105	139	250	-	172	85

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-	-	-	-	<0.003

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.002	<0.0005	0.001	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.012	0.003	-	<0.0005	<0.0005

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 25/06/07  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 2206-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA-UEPA-Lab  
 Resul. de parám. de campo: OFICIO N° 2206-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 650 - Códcs. Lab. 4680 al 4691 - DIGESA  
 Resultado arsénico: Informe de Ensayo Complementario N° 650

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

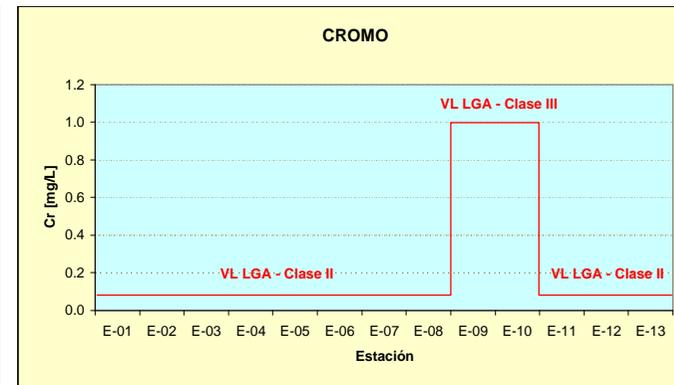
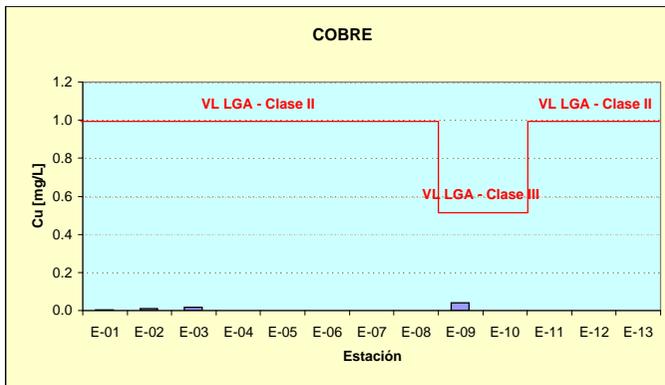
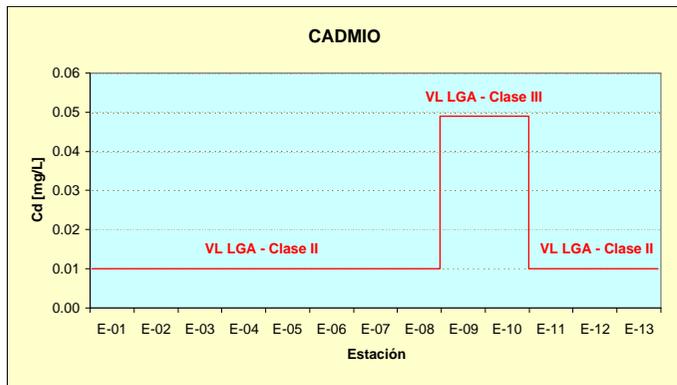
Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



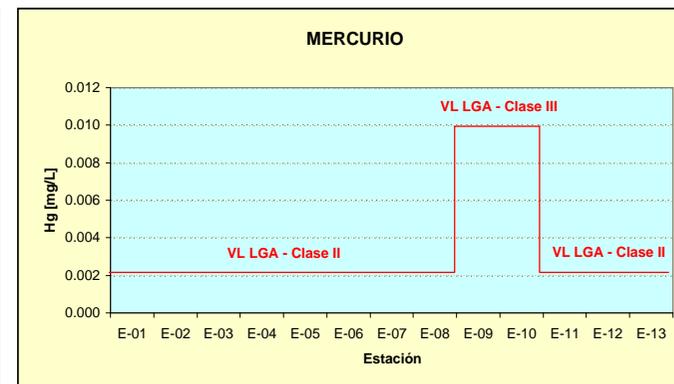
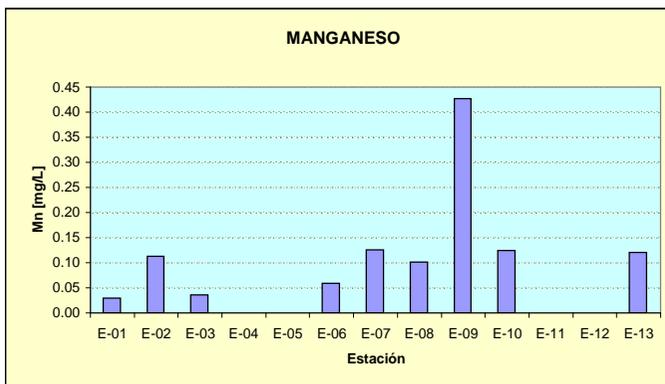
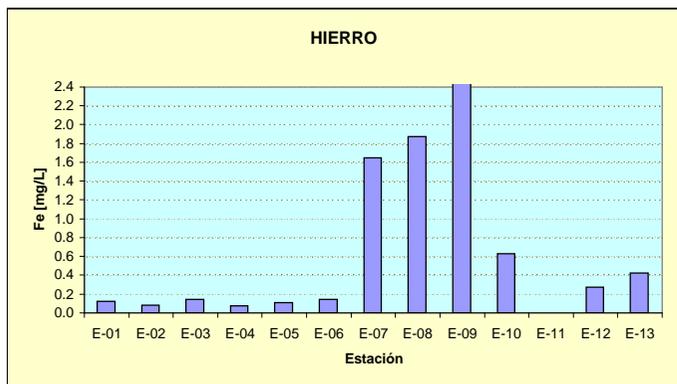
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - JUNIO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	-	<0.010	<0.010

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.003	0.009	0.016	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.041	<0.005	-	<0.005	<0.005

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	-	<0.050	<0.050



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.121	0.080	0.143	0.077	0.107	0.141	1.651	1.872	2.9573	0.631	-	0.275	0.424

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.030	0.113	0.036	<0.025	<0.025	0.059	0.126	0.101	0.427	0.125	-	<0.025	0.120

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
 E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.  
 E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.  
 E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
 E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
 E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.  
 E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.  
 E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.  
 E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.  
 E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
 E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
 E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 25/06/07  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 2206-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA-UEPA-Lab  
 Resul. de parám. de campo: OFICIO N° 2206 -2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 650 - Cód. Lab. 4680 al 4691 - DIGESA  
 Resultado arsénico: Informe de Ensayo Complementario N° 650

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

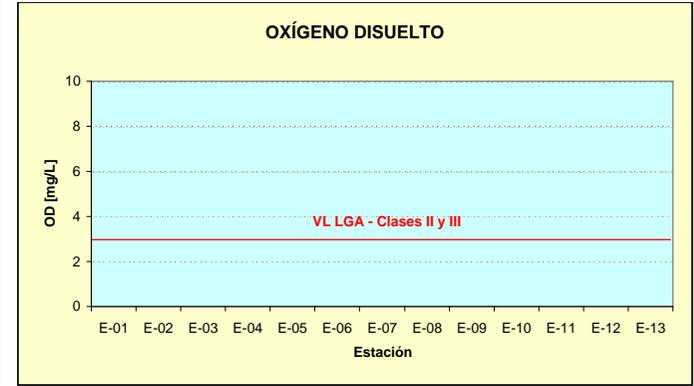
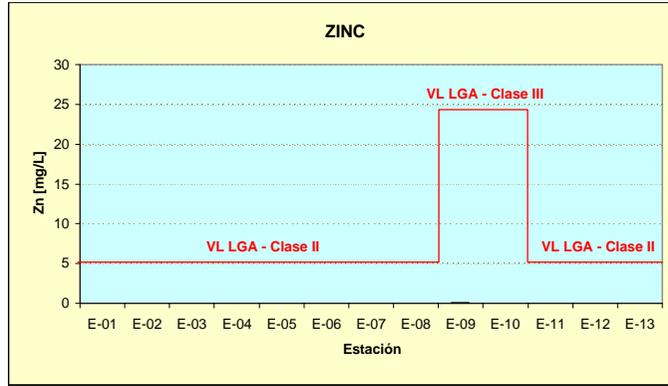
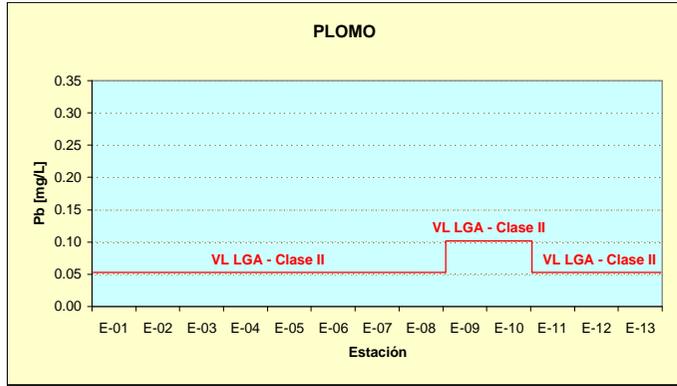
Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



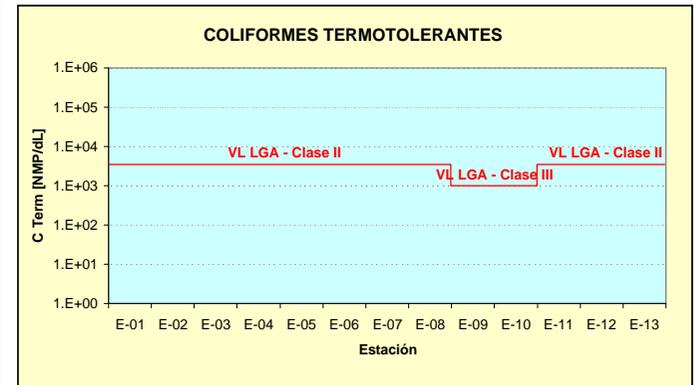
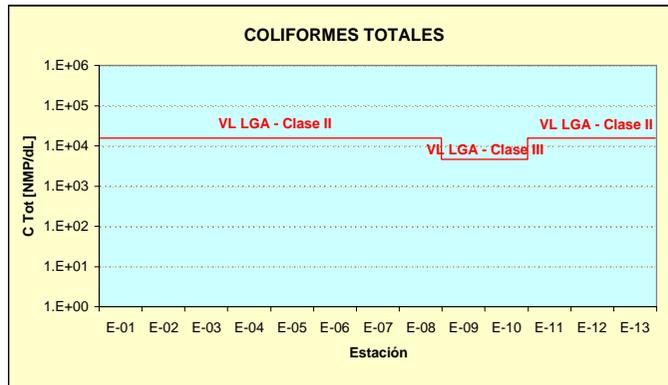
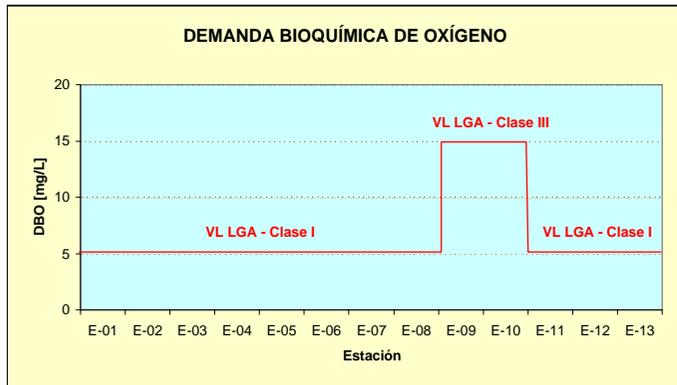
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - JUNIO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	-	<0.025	<0.025

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.038	<0.038	0.039	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	0.114	<0.038	-	<0.038	<0.038

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 25/06/07  
Remisión de muestras: OFICIO N° 2206-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA-UEPA-Lab  
Resul. de parám. de campo: OFICIO N° 2206-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 650 - Códcs. Lab. 4680 al 4691 - DIGESA  
Resultado arsénico: Informe de Ensayo Complementario N° 650

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSa.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



Origen Cerro Quilish

Ubicación Dpto. Cajamarca

Longitud

Desembocadura Río Crisnejas

RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS  
Clases II y III  
CALIDAD SANITARIA

Caudal máximo

Caudal mínimo

Caudal promedio

Tributarios Quebrada Encajón y ríos  
Quilish, Porcón, Mashcón y

EVALUACIÓN SANITARIA - 31 JULIO 2007

Parámetro Estación	pH	T °C	C. E. µS/cm	SS mg/L	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase II	---	---	---	---	---	3.0	5	0.08	0.10	0.01	1.00	0.05	---	---	0.002	0.05	5	20,000	4,000
E-01	7.18	13.6	793.0	29	397.0	-	-	<0.003	0.0069	<0.010	0.115	<0.050	0.557	0.214	-	<0.025	<0.038	50	23
E-02	5.33	10.5	167.7	<5	82.4	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	0.012	<0.050	<0.038	0.144	-	<0.025	0.043	4	<2
E-03	7.26	10.6	545.0	<5	273.0	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	0.019	<0.050	0.129	0.053	-	<0.025	<0.038	13	2
E-04	7.05	16.5	9.69	<5	5.37	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.082	<0.025	-	<0.025	<0.038	130	80
E-05	7.70	14.4	288.0	<5	138.9	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.090	<0.025	-	<0.025	<0.038	12	2
E-06	7.69	15.7	343.0	<5	179.8	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.131	0.067	-	<0.025	<0.038	80	80
E-07	7.56	20.8	246.0	<5	124.8	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	2.007	0.123	-	<0.025	<0.038	5,000	5,000
E-08	8.01	20.2	352.0	28	179.6	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	1.170	0.088	-	<0.025	<0.038	5,000	5,000
E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-12	8.47	17.5	377.0	<5	194.0	-	-	-	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.140	<0.025	-	<0.025	<0.038	900	900
E-13	7.28	16.4	1574.0	<5	790.0	-	-	<0.003	<0.0005	<0.010	<0.005	<0.050	0.161	0.056	-	<0.025	<0.038	1,600	90
Ley de Aguas Clase III	---	---	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	---	---	0.01	0.10	25	5,000	1,000
E-09	7.81	20.0	310.0	562	174.9	-	-	-	0.0138	<0.010	0.047	<0.050	26.869	0.481	-	<0.025	0.103	350	300
E-10	7.88	18.3	616.0	113	308.0	-	-	-	<0.0005	<0.010	0.010	<0.050	3.541	0.453	-	<0.025	<0.038	1.30E+07	1.10E+07

< No detectados a valores menores  
No supera el valor límite de la LGA  
Supera el valor límite de la LGA

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 31/07/2007

Remisión de muestras: OFICIO N° 2585-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 2585-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 777 - Cód. Lab. 5584 al 5595 - DIGESA

Resultados microbiológico: Oficio N° 2839-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA-Lob

Registro N° 11247 del 08/10/2007

Registro N° 11247 del 08/10/2007

Registro N° 012197 de 24-08-2007

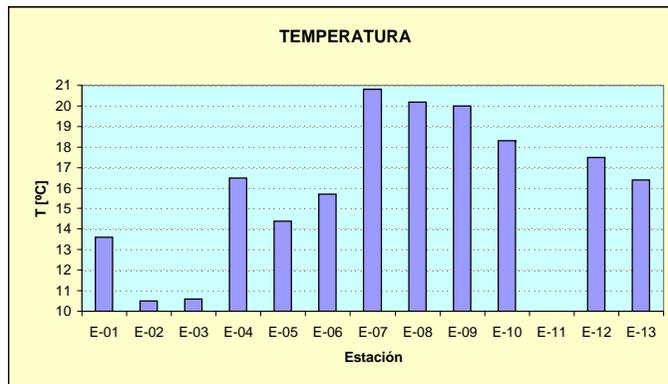
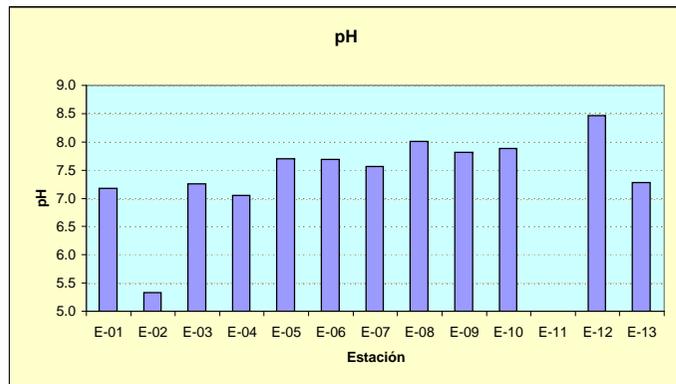
LEYENDA

Cód.	Estación	Localidad	Distrito	Provincia
5584	E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
5585	E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
5586	E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.	Minera Yanacocha	Encañada	Cajamarca
5587	E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
5588	E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
5589	E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.	Aliso colorado	Cajamarca	Cajamarca
5590	E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.	Tual	Cajamarca	Cajamarca
5591	E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.	Huambacancha Alta	Cajamarca	Cajamarca
5592	E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.	Huambacancha Baja	Cajamarca	Cajamarca
5593	E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.	El Porongo	Baños del Inca	Cajamarca
-	E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
5594	E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
5595	E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.	Porcón	Cajamarca	Cajamarca

CN WAD: cianuro WAD  
STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Total : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
NMP/dL: Número más probable por decilitro

Registrado por: FMHA 14/09/2007 y 04/10/2007  
DIGESA

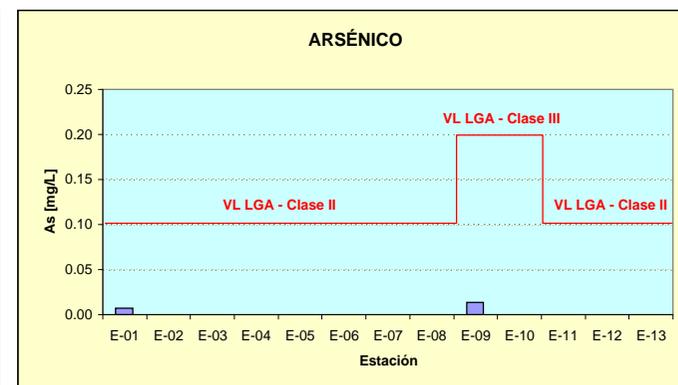
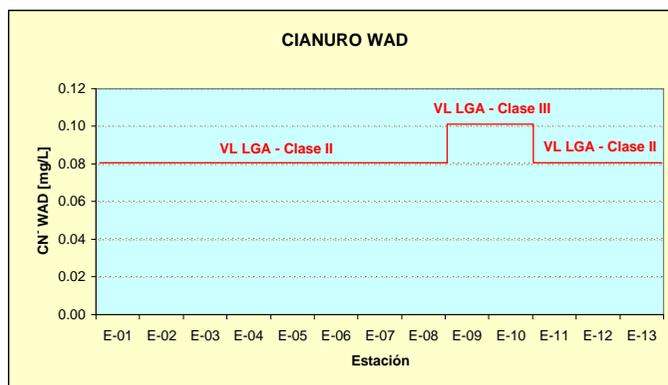
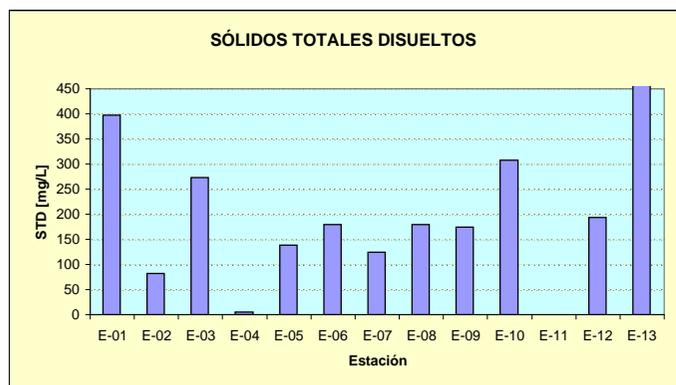
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - JULIO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
pH	7.18	5.33	7.26	7.05	7.70	7.69	7.56	8.01	7.81	7.88	-	8.47	7.28

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
T [°C]	13.6	10.5	10.6	16.5	14.4	15.7	20.8	20.2	20.0	18.3	-	17.5	16.4

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
µS/cm	793	168	545	10	288	343	246	352	310	616	-	377	1574



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	397	82	273	5	138.9	180	124.8	180	175	308	-	194	790

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-	-	-	-	<0.003

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.007	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.014	<0.0004	-	<0.0004	<0.0005

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 31/07/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 2585-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 2585-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 777 - Cód. Lab. 5584 al 5595 - DIGESA  
 Resultados microbiológico: Oficio N° 2839-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA-Lob

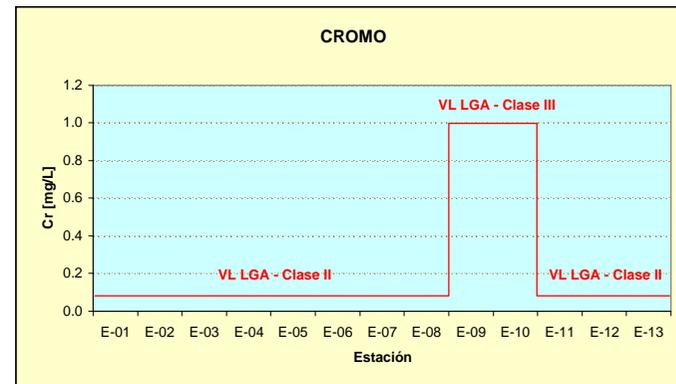
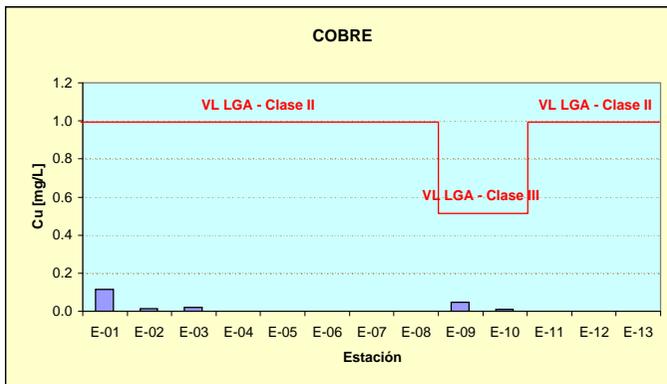
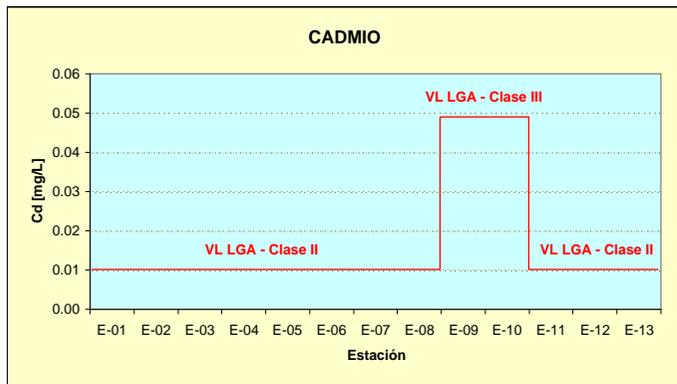
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)

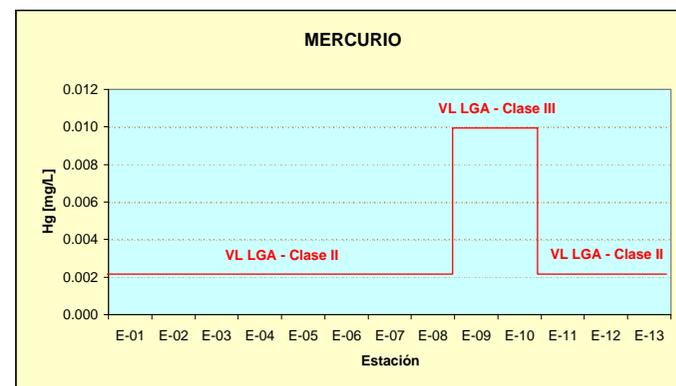
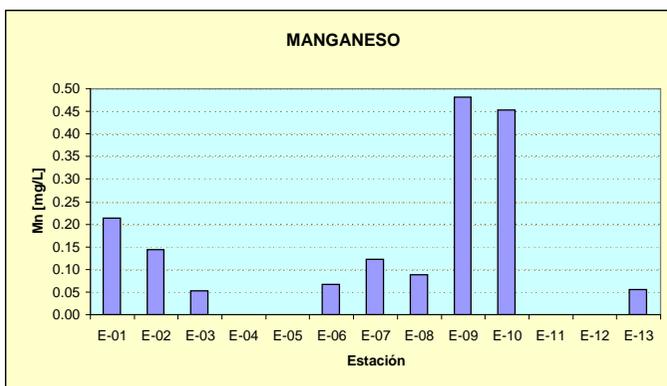
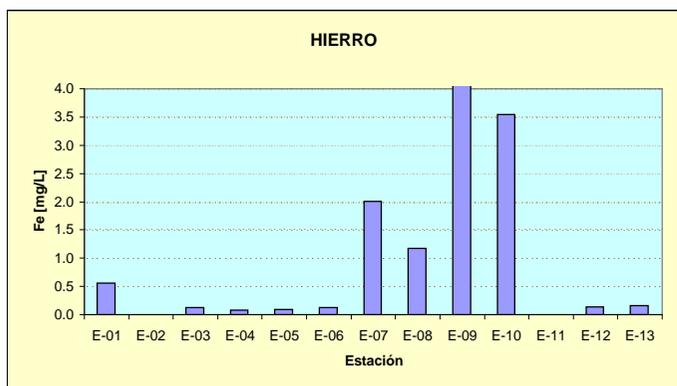
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - JULIO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	-	<0.010	<0.010

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.115	0.012	0.019	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.047	0.010	-	<0.005	<0.005

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	-	<0.050	<0.050



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.557	<0.038	0.129	0.082	0.090	0.131	2.007	1.170	26.869	3.541	-	0.140	0.161

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.214	0.144	0.053	<0.025	<0.025	0.067	0.123	0.088	0.481	0.453	-	<0.025	0.056

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 31/07/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 2585-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 2585-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 777 - Cód. Lab. 5584 al 5595 - DIGESA  
 Resultados microbiológico: Oficio N° 2839-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA-Lob

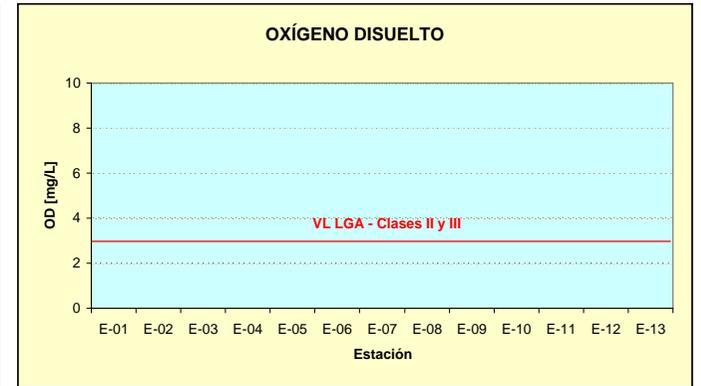
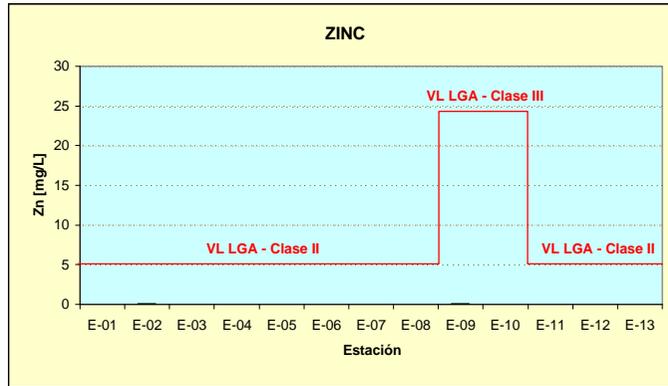
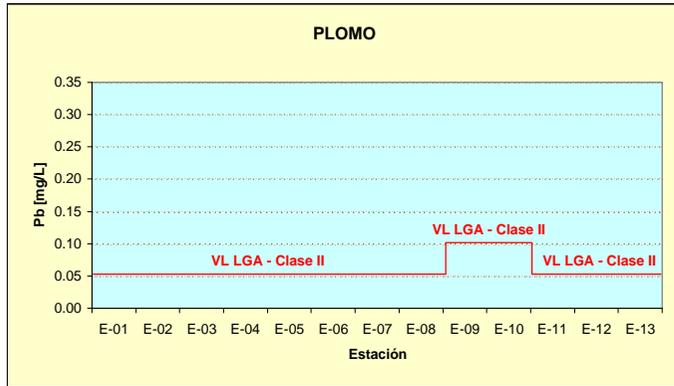
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)

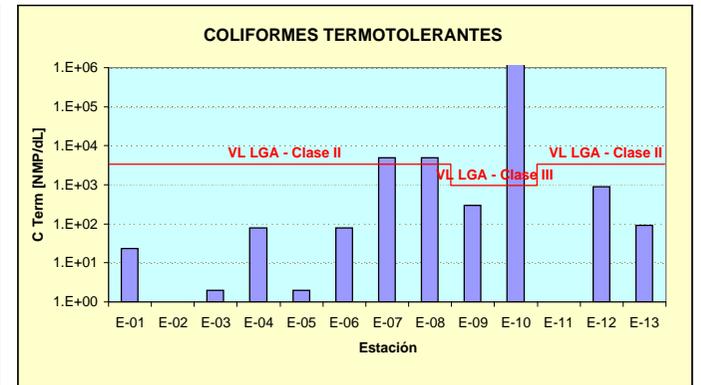
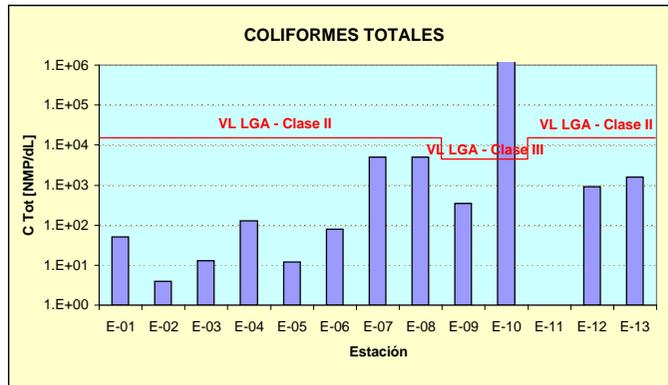
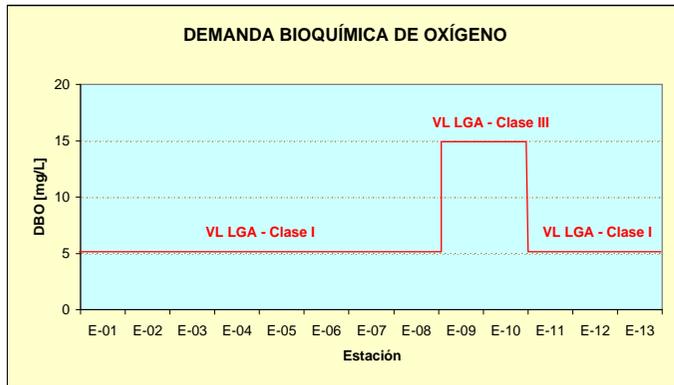
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - JULIO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	-	<0.025	<0.025

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.038	0.043	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	0.103	<0.038	-	<0.038	<0.038

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	50	4	13	130	12	80	5000	5000	350	#####	-	900	1600

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	23	<2	2	80	2	80	5000	5000	300	#####	-	900	90

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 31/07/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 2585-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 2585-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 777 - Cód. Lab. 5584 al 5595 - DIGESA  
 Resultados microbiológico: Oficio N° 2839-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA-Lob

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



**Origen** Cerro Quilish  
**Ubicación** Dpto. Cajamarca  
**Longitud**  
**Desembocadura** Río Crisnejas

**RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS**  
**Clases II y III**  
**CALIDAD SANITARIA**

**Caudal máximo**  
**Caudal mínimo**  
**Caudal promedio** Quebrada Encajón y ríos Quilish,  
**Tributarios** Porcón, Mashcón y Ronquillo.

EVALUACIÓN SANITARIA - 21 AGOSTO 2007																		
Parámetro Estación	pH	T °C	C. E. µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase II	---	---	---	---	3.0	5	0.08	0.10	0.01	1.00	0.05	---	---	0.002	0.05	5	20,000	4,000
E-01	-	-	-	-	-	-	<0.003	-	<0.010	0.015	<0.050	0.177	<0.025	-	<0.025	0.060	<2	<2
E-02	-	-	-	-	-	-	<0.003	-	<0.010	0.021	<0.050	<0.038	0.146	-	<0.025	0.059	<2	<2
E-03	-	-	-	-	-	-	<0.003	-	<0.010	0.014	<0.050	0.143	0.031	-	<0.025	0.054	7	7
E-04	-	-	-	-	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.065	<0.025	-	<0.025	<0.038	34	14
E-05	-	-	-	-	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.076	<0.025	-	<0.025	<0.038	2	2
E-06	-	-	-	-	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.284	0.072	-	<0.025	<0.038	130	130
E-07	-	-	-	-	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.410	0.184	-	<0.025	<0.038	9,000	3,000
E-08	-	-	-	-	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.128	0.117	-	<0.025	<0.038	3,000	1,300
E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-12	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.126	<0.025	-	<0.025	<0.038	300	300
E-13	-	-	-	-	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.186	0.053	-	<0.025	<0.038	1,300	110
Ley de Aguas Clase III	---	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	---	---	0.01	0.10	25	5,000	1,000
E-09	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.213	0.128	-	<0.025	<0.038	1,600	500
E-10	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.010	0.009	<0.050	0.847	0.268	-	<0.025	<0.038	3.00E+06	1.70E+06

< No detectados a valores menores  
No supera el valor límite de la LGA  
Supera el valor límite de la LGA

**Toma de muestras:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 21/08/2007

**Remisión de muestras:** OFICIO N° 2878-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Registro N° 012307 de 27/08/2007

**Resultados microbiológicos:** OFICIO N° 2937-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Registro N° 012455 de 03/09/2007

**Resul. metales pesados:** Informe de Ensayo N° 0849 - Cód. Lab. 06215 al 06226 - DIGESA

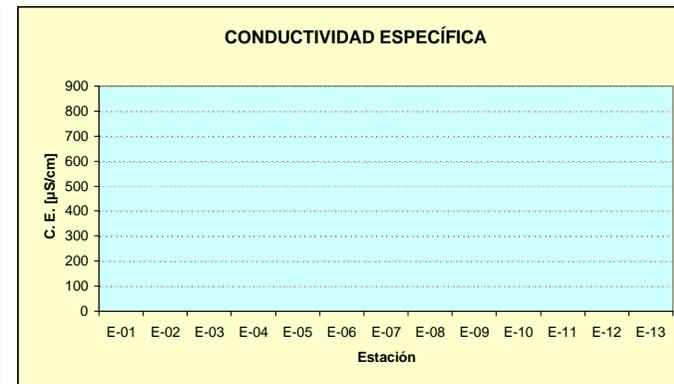
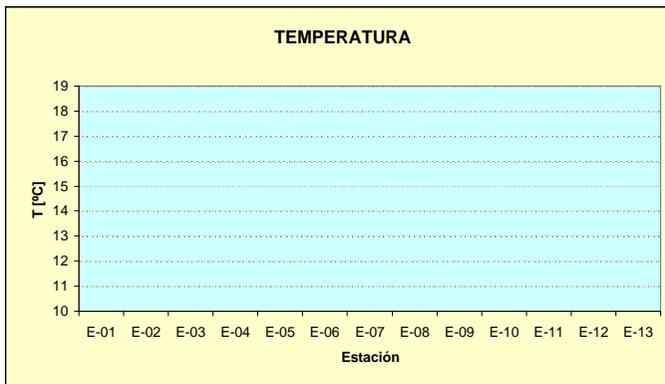
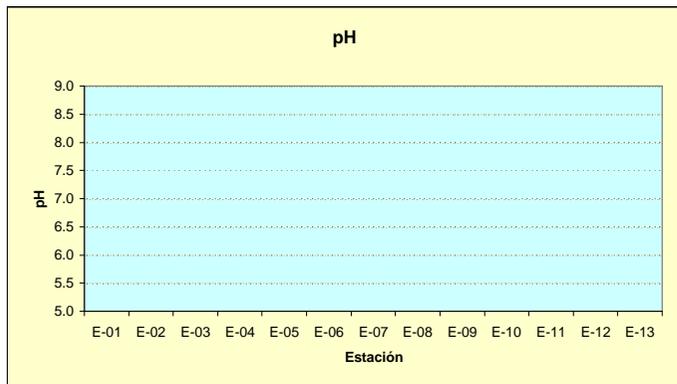
**Resul. de parám. de campo:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca

CN WAD: cianuro WAD  
STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Total : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
NMP/dL: Número más probable por decilitro

Registrado por: FMHA 14/09/2007y 15/11/2007  
DIGESA

LEYENDA				
Cód.	Estación	Localidad	Distrito	Provincia
6215	E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
6216	E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
6217	E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.	Minera Yanacocha	Encañada	Cajamarca
6218	E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
6219	E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
6220	E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.	Aliso colorado	Cajamarca	Cajamarca
6221	E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.	Tual	Cajamarca	Cajamarca
6222	E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.	Huambacancha Alta	Cajamarca	Cajamarca
6223	E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.	Huambacancha Baja	Cajamarca	Cajamarca
6224	E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.	El Porongo	Baños del Inca	Cajamarca
-	E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
6225	E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
6226	E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.	Porcón	Cajamarca	Cajamarca

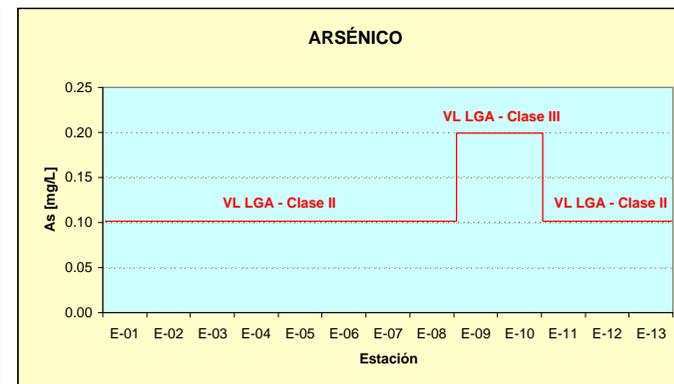
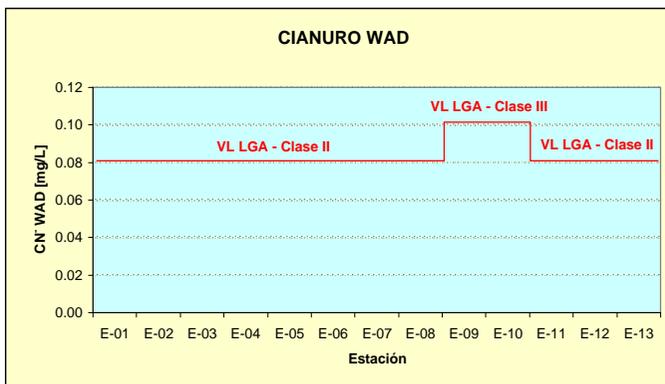
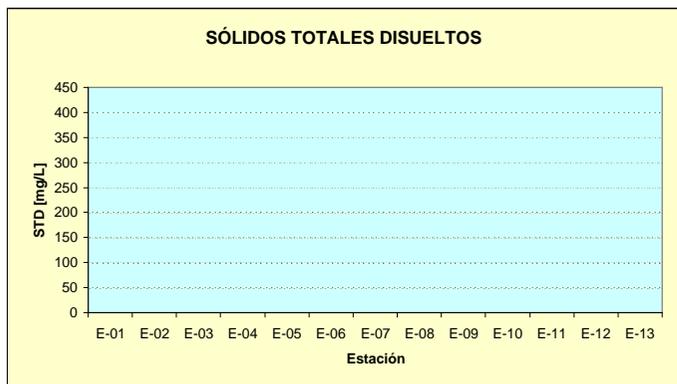
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - AGOSTO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
T [°C]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[µS/cm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-	-	-	-	<0.003

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 21/08/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 2878-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados microbiológicos: OFICIO N° 2937-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 0849 - Cód. Lab. 06215 al 06226 - DIGESA  
 Resul. de parám. de campo: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

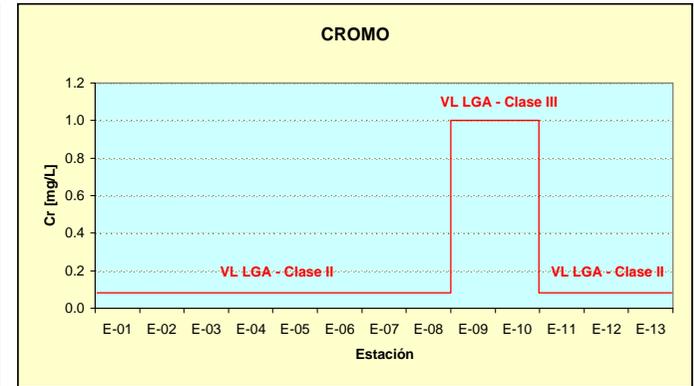
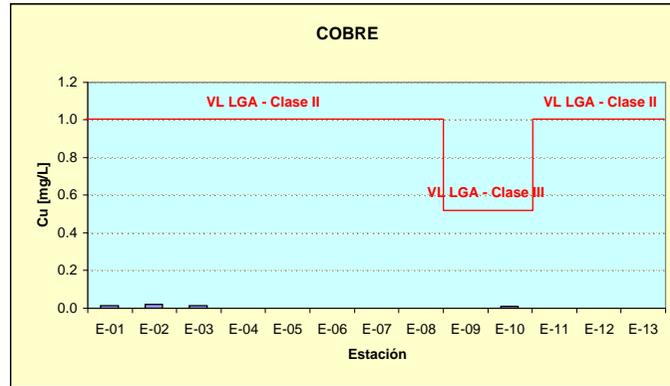
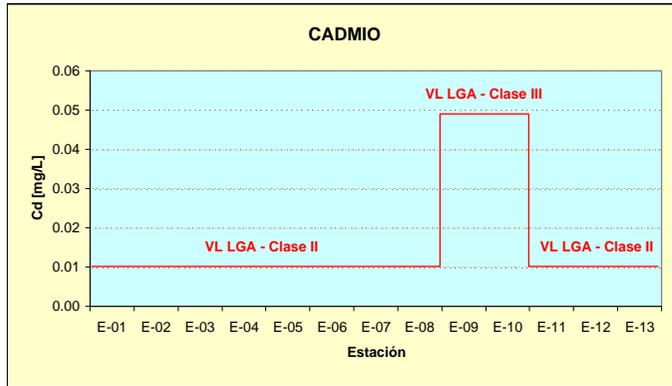
Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



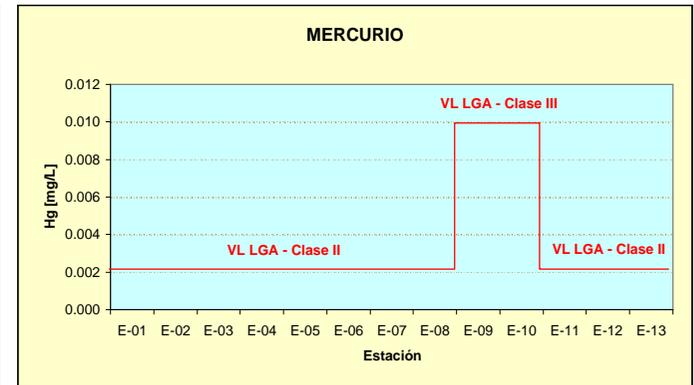
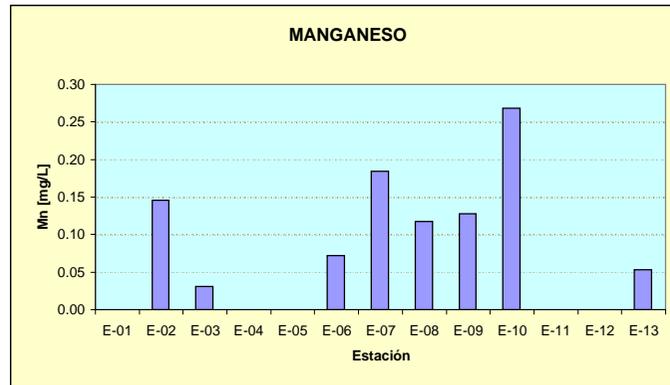
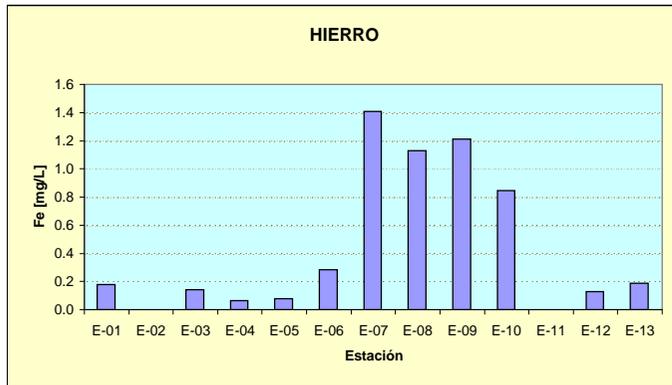
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - AGOSTO 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	-	<0.010	<0.010

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.015	0.021	0.014	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.009	-	<0.005	<0.005

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	-	<0.050	<0.050



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.177	<0.038	0.143	0.065	0.076	0.284	1.410	1.128	1.213	0.847	-	0.126	0.186

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.025	0.146	0.031	<0.025	<0.025	0.072	0.184	0.117	0.128	0.268	-	<0.025	0.053

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 21/08/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 2878-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados microbiológicos: OFICIO N° 2937-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 0849 - Cód. Lab. 06215 al 06226 - DIGESA  
 Resul. de parám. de campo: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca

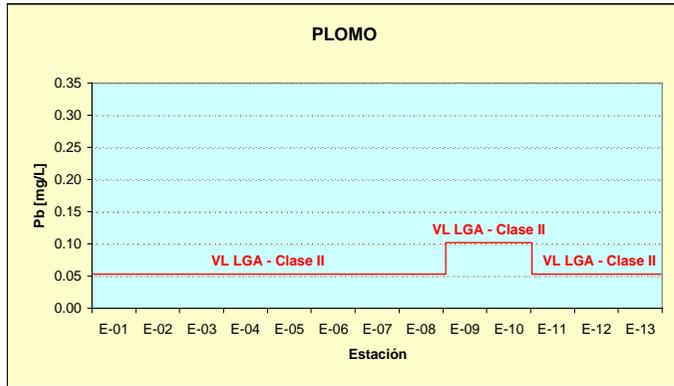
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

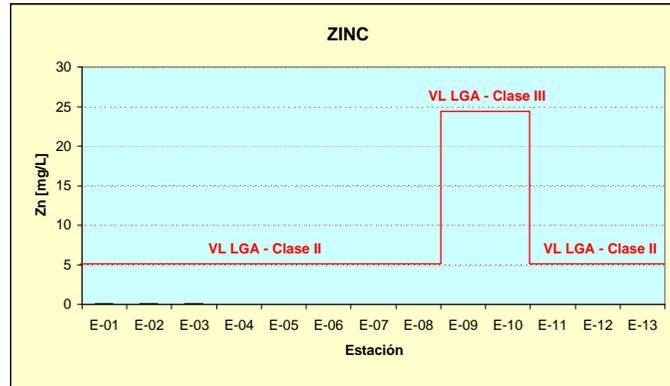
Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)

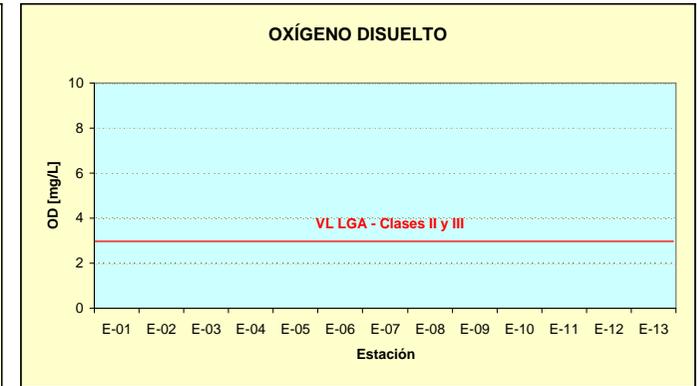
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - AGOSTO 2007



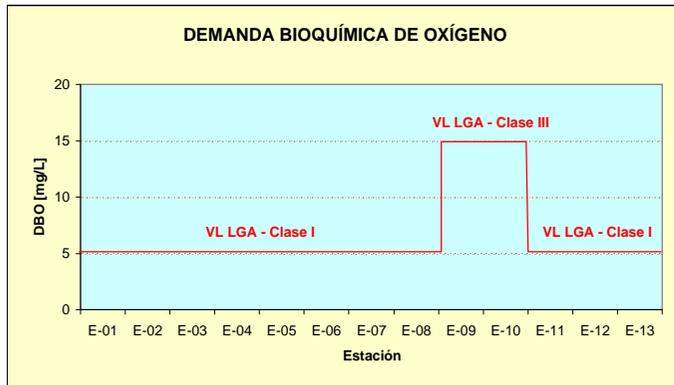
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	-	<0.025	<0.025



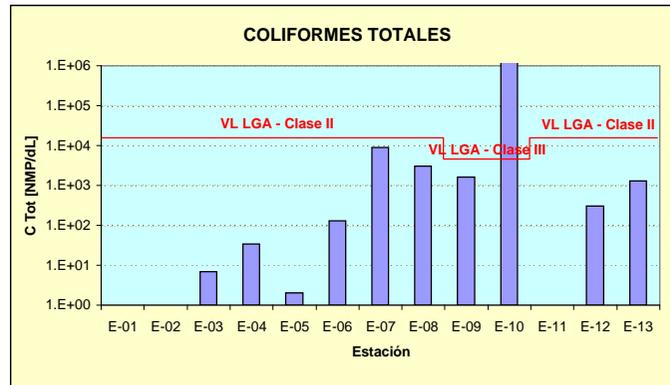
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.060	0.059	0.054	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	-	<0.038	<0.038



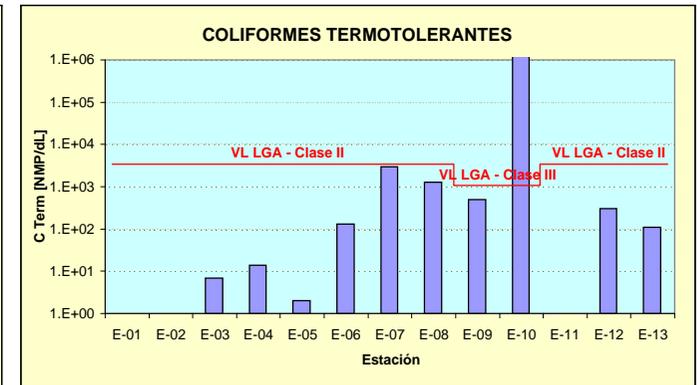
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	<2	<2	7	34	2	130	9000	3000	1600	#####	-	300	1300



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	<2	<2	7	14	2	130	3000	1300	500	#####	-	300	110

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 21/08/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 2878-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados microbiológicos: OFICIO N° 2937-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 0849 - Cód. Lab. 06215 al 06226 - DIGESA  
 Resul. de parám. de campo: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



**Origen** Cerro Quilish  
**Ubicación** Dpto. Cajamarca  
**Longitud**  
**Desembocadura** Río Crisnejas

**RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS**  
**Clases II y III**  
**CALIDAD SANITARIA**

**Caudal máximo**  
**Caudal mínimo**  
**Caudal promedio** Quebrada Encajón y ríos Quilish,  
**Tributarios** Porcón, Mashcón y Ronquillo.

EVALUACIÓN SANITARIA - 14 SEPTIEMBRE 2007																		
Parámetro Estación	pH	T °C	C. E. µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase II	---	---	---	---	3.0	5.0	0.08	0.10	0.01	1.00	0.05	---	---	0.002	0.05	5.0	20,000	4,000
E-01	6.72	12.4	796.0	398.0	-	-	<0.003	-	<0.010	0.050	<0.050	0.078	0.046	-	<0.025	<0.038	-	-
E-02	4.96	11.8	197.7	98.6	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.095	0.037	-	<0.025	<0.038	-	-
E-03	6.50	14.2	436.0	222.0	-	-	<0.003	-	<0.010	0.016	<0.050	0.145	0.036	-	<0.025	<0.038	-	-
E-04	7.42	17.9	41.7	21.0	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.068	<0.025	-	<0.025	<0.038	-	-
E-05	7.01	17.3	43.9	21.9	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.051	<0.025	-	<0.025	<0.038	-	-
E-06	7.59	14.9	238.0	119.7	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.248	0.097	-	<0.025	<0.038	-	-
E-07	7.50	19.8	289.0	146.0	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.677	0.120	-	<0.025	<0.038	-	-
E-08	7.79	19.0	278.0	138.7	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.054	0.080	-	<0.025	<0.038	-	-
E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-12	8.25	15.7	339.0	172.9	-	-	-	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.768	0.046	-	<0.025	<0.038	-	-
E-13	7.28	17.7	161.2	81.3	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.109	0.041	-	<0.025	<0.038	-	-
Ley de Aguas Clase III	---	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	---	---	0.01	0.10	25	5,000	1,000
E-09	7.79	18.5	297.0	148.7	-	-	-	-	<0.010	0.057	<0.050	33.568	0.957	-	0.026	0.121	-	-
E-10	7.72	16.7	775.0	382.0	-	-	-	-	<0.010	0.012	<0.050	1.123	0.261	-	<0.025	<0.038	-	-

<	No detectados a valores menores
	No supera el valor límite de la LGA
	Supera el valor límite de la LGA

**Toma de muestras:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 14/09/2007

**Remisión de muestras:** OFICIO N° 3143-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Registro N° 13549 de 20/09/2007

**Resultados microbiológicos:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca

**Resul. metales pesados:** Informe de Ensayo N° 0951 - Cód. Lab. 07058 al 07069 - DIGESA

**Resul. de parám. de campo:** OFICIO N° 3143-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

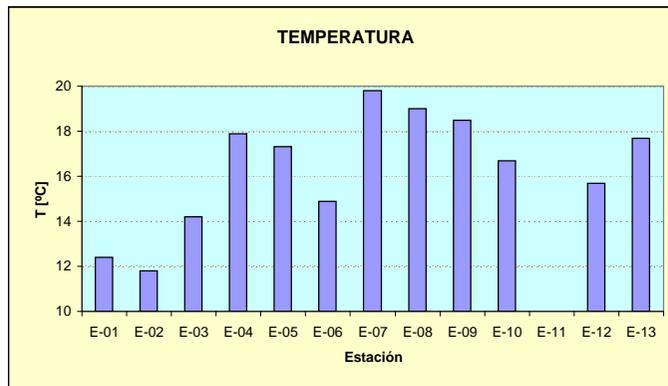
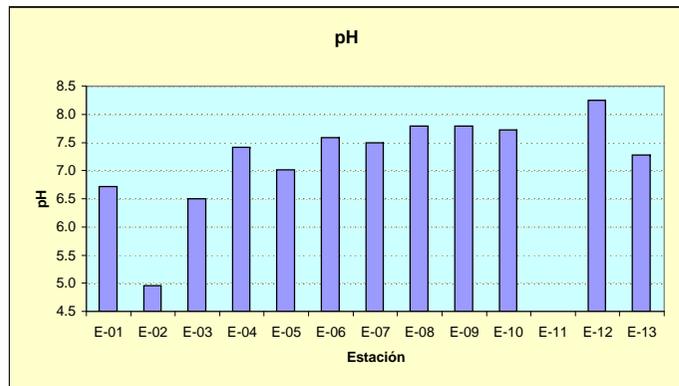
Registro N° 13549 de 20/09/2007

CN WAD: cianuro WAD  
STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Total : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
NMP/dL: Número más probable por decilitro

Registrado por: FMHA 11/12/2007  
DIGESA

LEYENDA				
Cód.	Estación	Localidad	Distrito	Provincia
7058	E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
7059	E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
7060	E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.	Minera Yanacocha	Encañada	Cajamarca
7061	E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
7062	E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
7063	E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.	Aliso colorado	Cajamarca	Cajamarca
7064	E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.	Tual	Cajamarca	Cajamarca
7065	E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.	Huambacancha Alta	Cajamarca	Cajamarca
7066	E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.	Huambacancha Baja	Cajamarca	Cajamarca
7067	E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.	El Porongo	Baños del Inca	Cajamarca
-	E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
7068	E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
7069	E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.	Porcón	Cajamarca	Cajamarca

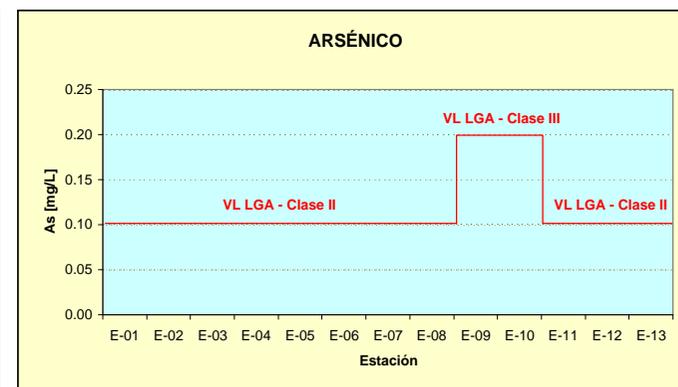
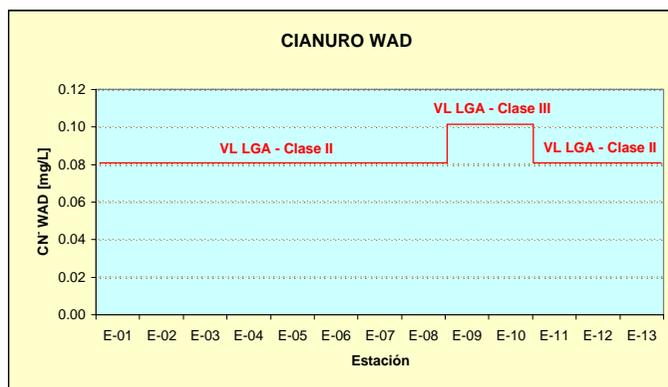
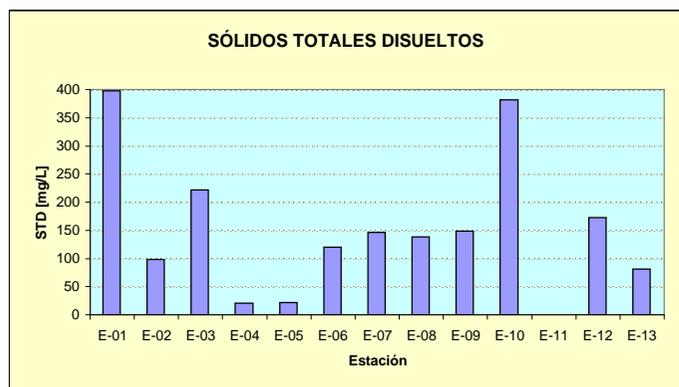
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - SEPTIEMBRE 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
pH	6.72	4.96	6.50	7.42	7.01	7.59	7.50	7.79	7.79	7.72	-	8.25	7.28

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
T [°C]	12.4	11.8	14.2	17.9	17.3	14.9	19.8	19.0	18.5	16.7	-	15.7	17.7

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[µS/cm]	796	198	436	42	44	238	289	278	297	775	-	339	161



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	398	99	222	21	21.9	120	146.0	139	149	382	-	173	81

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-	-	-	-	<0.003

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
 E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.  
 E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.  
 E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
 E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
 E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.  
 E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.  
 E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.  
 E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.  
 E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
 E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
 E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 14/09/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 3143-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados microbiológicos: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 0951 - Códcs. Lab. 07058 al 07069 - DIGESA  
 Resul. de parám. de campo: OFICIO N° 3143-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

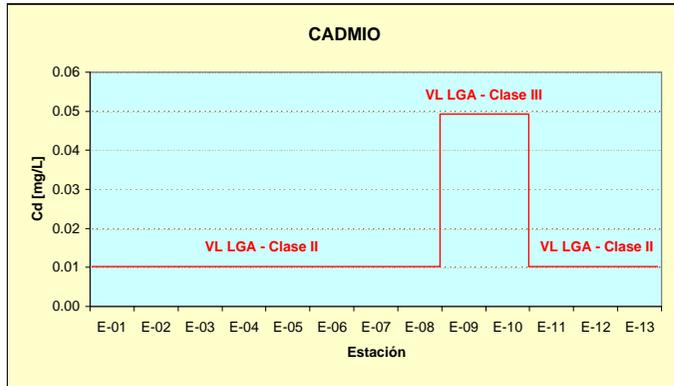
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

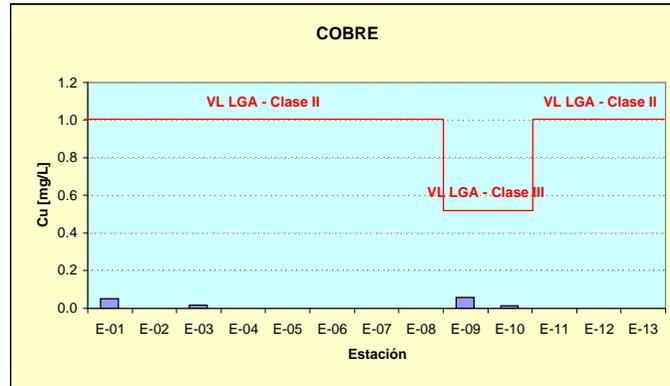
Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

<: No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)

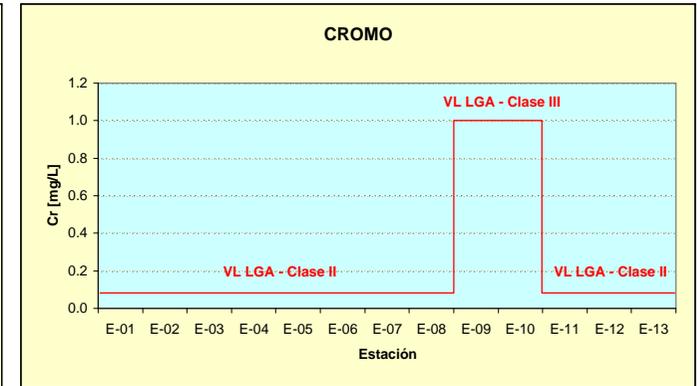
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - SEPTIEMBRE 2007



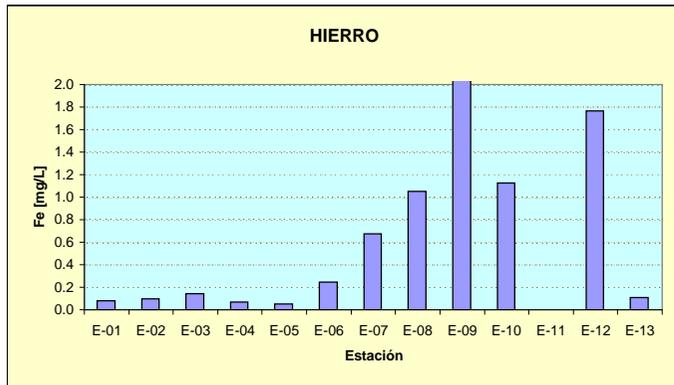
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	-	<0.010	<0.010



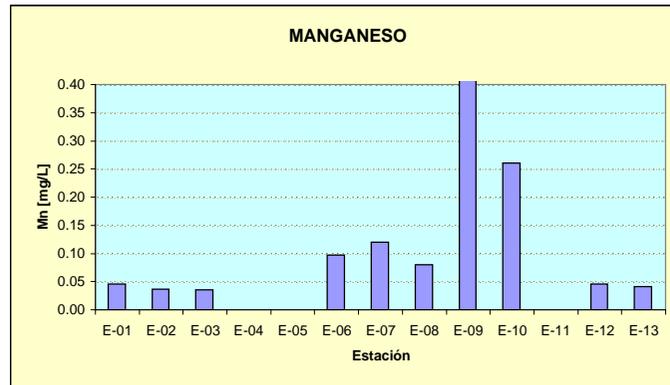
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.050	<0.005	0.016	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.057	0.012	-	<0.005	<0.005



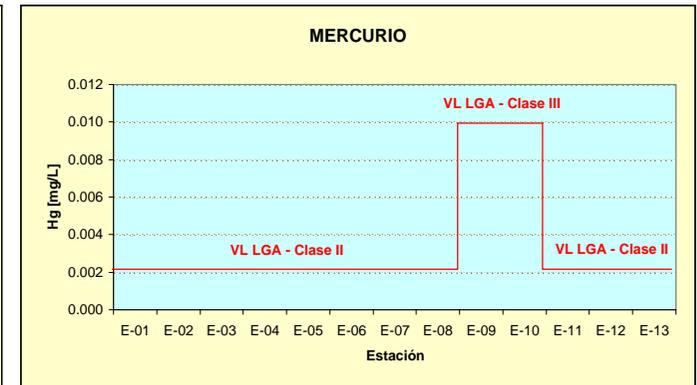
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	-	<0.050	<0.050



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.078	0.095	0.145	0.068	0.051	0.248	0.677	1.054	33.568	1.123	-	1.768	0.109



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.046	0.037	0.036	<0.025	<0.025	0.097	0.120	0.080	0.957	0.261	-	0.046	0.041



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
 E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.  
 E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.  
 E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
 E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
 E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.  
 E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.  
 E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.  
 E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.  
 E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
 E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
 E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 14/09/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 3143-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados microbiológicos: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 0951 - Códcs. Lab. 07058 al 07069 - DIGESA  
 Resul. de parám. de campo: OFICIO N° 3143-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

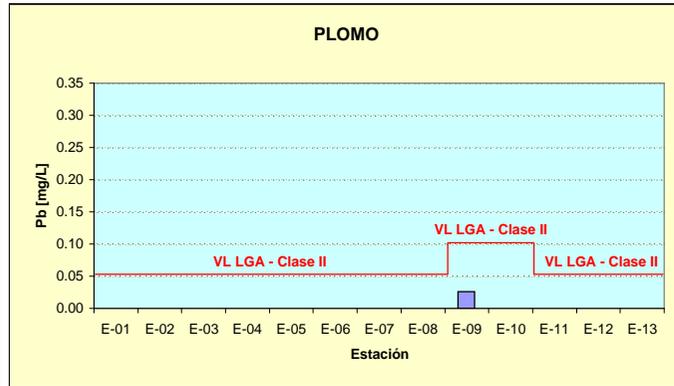
**Clase II:** Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

**Clase III:** Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

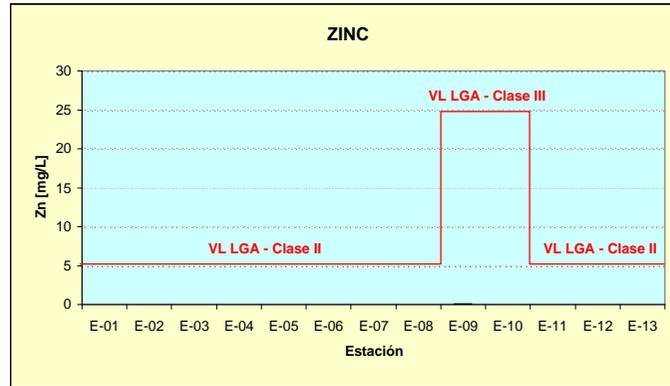
< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



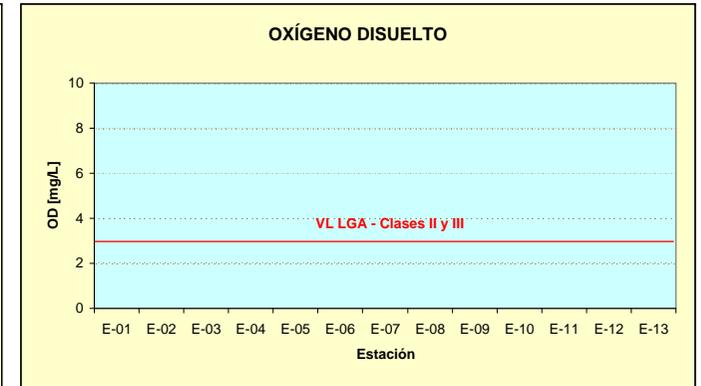
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - SEPTIEMBRE 2007



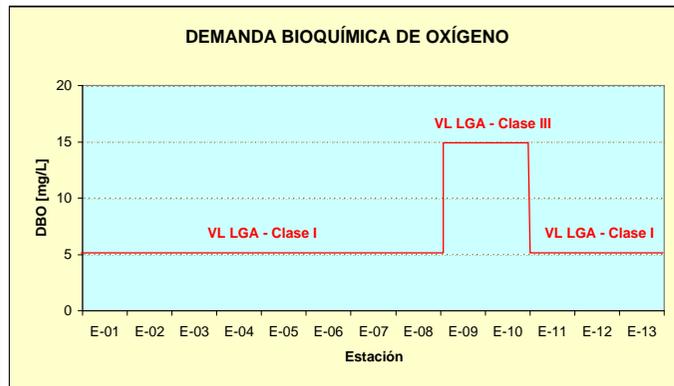
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	0.026	<0.025	-	<0.025	<0.025



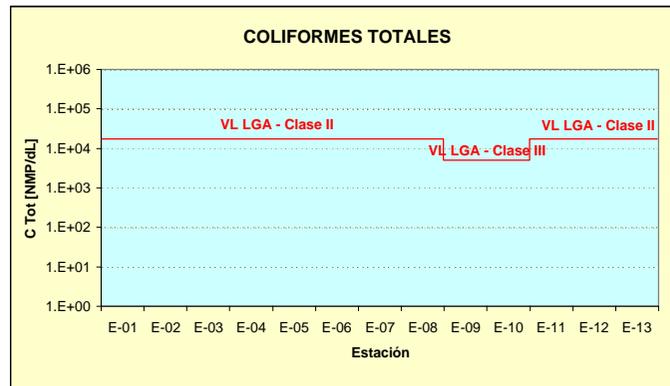
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	0.121	<0.038	-	<0.038	<0.038



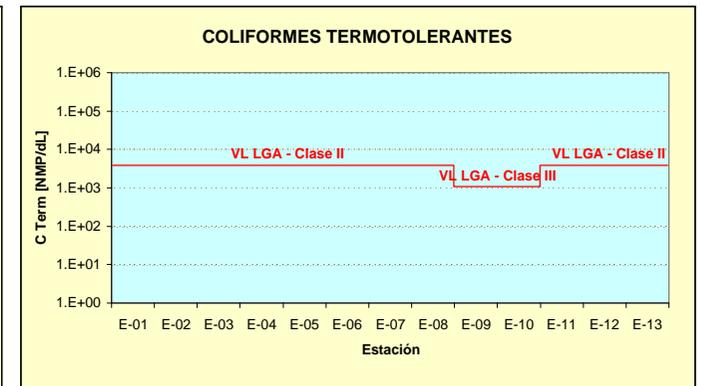
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
 E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.  
 E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.  
 E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
 E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
 E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.  
 E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.  
 E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.  
 E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.  
 E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
 E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
 E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 14/09/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 3143-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA  
 Resultados microbiológicos: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 0951 - Cód. Lab. 07058 al 07069 - DIGESA  
 Resul. de parám. de campo: OFICIO N° 3143-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

**Clase II:** Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

**Clase III:** Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



**Origen** Cerro Quilish  
**Ubicación** Dpto. Cajamarca  
**Longitud**  
**Desembocadura** Río Crisnejas

**RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS**  
**Clases II y III**  
**CALIDAD SANITARIA**

**Caudal máximo**  
**Caudal mínimo**  
**Caudal promedio** Quebrada Encajón y ríos Quilish,  
**Tributarios** Porcón, Mashcón y Ronquillo.

EVALUACIÓN SANITARIA - 16 OCTUBRE 2007																		
Parámetro Estación	pH	T °C	C. E. µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase II	---	---	---	---	3.0	5	0.08	0.10	0.01	1.00	0.05	---	---	0.002	0.05	5	20,000	4,000
E-01	7.64	14.9	308	153.8	-	-	<0.003	-	<0.010	0.011	<0.050	<0.038	<0.025	-	<0.025	<0.038	<2	<2
E-02	4.66	14.1	83	41.3	-	-	<0.003	-	<0.010	0.019	<0.050	<0.038	0.32	-	<0.025	0.122	17	17
E-03	6.93	14.8	235	119.0	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.091	<0.025	-	<0.025	<0.038	13	<2
E-04	6.56	16.2	12.13	6.1	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.164	<0.025	-	<0.025	<0.038	23	8
E-05	6.37	14.4	29.4	14.9	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.065	<0.025	-	<0.025	<0.038	8	2
E-06	7.17	15.2	182.7	91.2	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.189	0.052	-	<0.025	<0.038	130	130
E-07	7.58	21.5	266	13.3	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.578	0.116	-	<0.025	<0.038	1,600	170
E-08	7.57	21.6	252	128.8	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.266	0.158	-	<0.025	<0.038	2,400	2,400
E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-12	8.42	18.1	308	155.2	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.054	<0.025	-	<0.025	<0.038	80	30
E-13	7.10	17.4	155.6	77.9	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.075	0.026	-	<0.025	<0.038	300	300
Ley de Aguas Clase III	---	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	---	---	0.01	0.10	25	5,000	1,000
E-09	7.66	18.6	244	123.8	-	-	-	-	<0.010	0.021	<0.050	12.020	0.412	-	<0.025	0.072	>1,600	1,600
E-10	7.77	19.1	461	230.0	-	-	-	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.920	0.211	-	<0.025	<0.038	50,000	50,000

<	No detectados a valores menores
	No supera el valor límite de la LGA
	Supera el valor límite de la LGA

**Toma de muestras:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 16/10/2007

**Remisión de muestras:** OFICIO N° 3429-2007/GR.CAJ-DIRESA C/DESA

**Resul. de parámetros de campo:** OFICIO N° 3429-2007/GR.CAJ-DIRESA C/DESA

**Resul. metales pesados:** Informe de Ensayo N° 1086 - Cód. Lab. 8064 al 8075 - DIGESA

**Resultados microbiológicos:** OFICIO N° 3477-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Registro N° 016048 de 23/10/2007

Registro N° 016048 de 23/10/2007

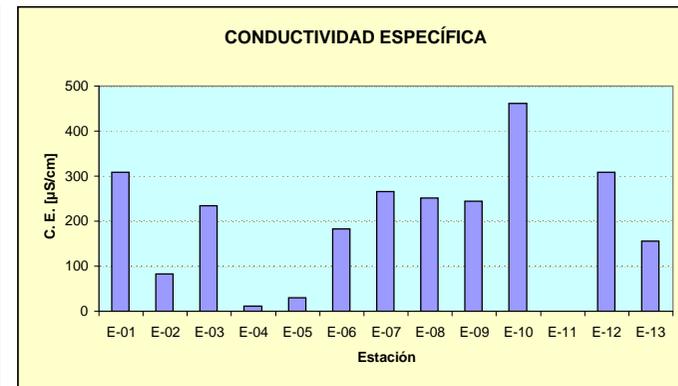
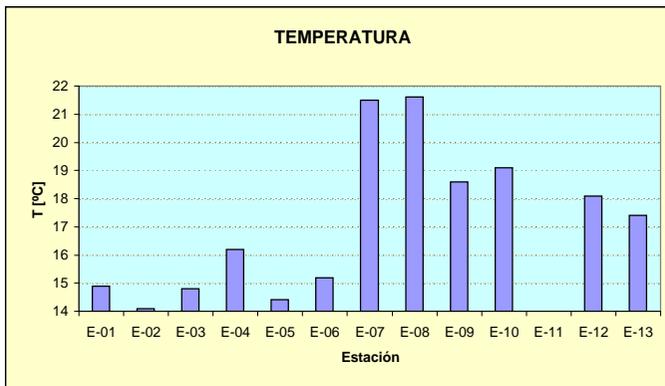
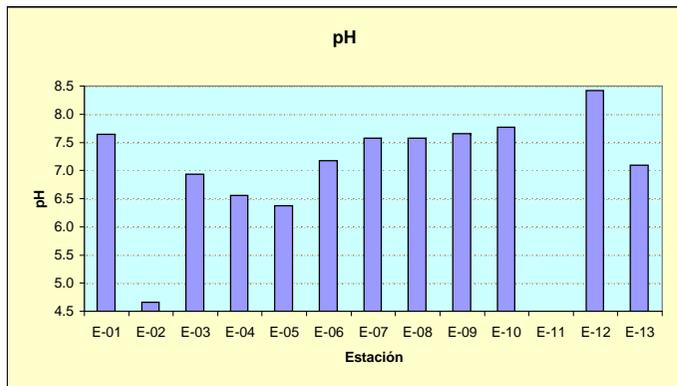
Registro N° 016588 del 29/10/2007

CN WAD: cianuro WAD  
C. E. : Conductividad específica  
STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Total : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
NMP/dL: Número más probable por decilitro

Registrado por: FMHA 09/11/2007y 09/01/2008  
DIGESA

LEYENDA				
Cód.	Estación	Localidad	Distrito	Provincia
8064	E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
8065	E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
8066	E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.	Minera Yanacocha	Encañada	Cajamarca
8067	E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
8068	E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
8069	E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.	Aliso colorado	Cajamarca	Cajamarca
8070	E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.	Tual	Cajamarca	Cajamarca
8071	E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.	Huambacancha Alta	Cajamarca	Cajamarca
8072	E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.	Huambacancha Baja	Cajamarca	Cajamarca
8073	E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.	El Porongo	Baños del Inca	Cajamarca
-	E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
8074	E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
8075	E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.	Porcón	Cajamarca	Cajamarca

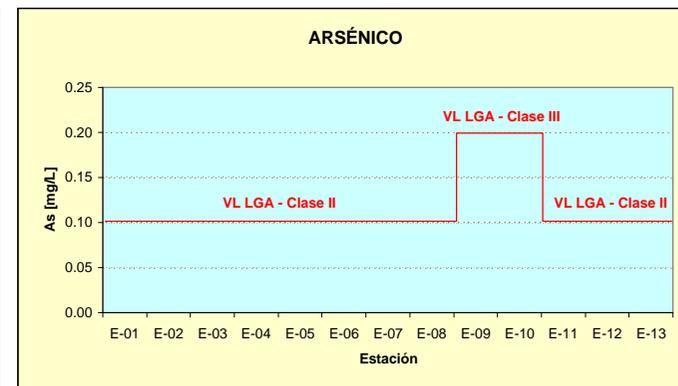
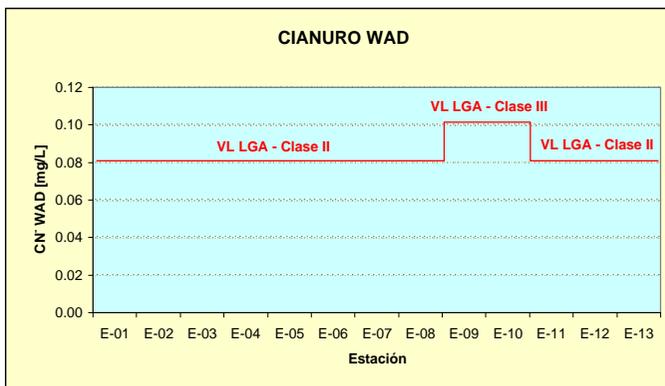
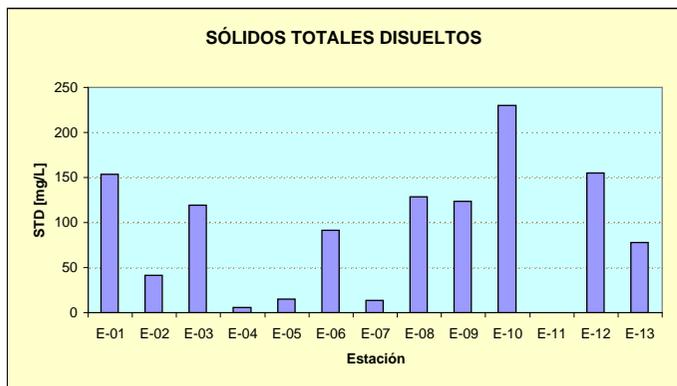
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - OCTUBRE 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
pH	7.64	4.66	6.93	6.56	6.37	7.17	7.58	7.57	7.66	7.77	-	8.42	7.10

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
T [°C]	14.9	14.1	14.8	16.2	14.4	15.2	21.5	21.6	18.6	19.1	-	18.1	17.4

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[µS/cm]	308	83	235	12	29	183	266	252	244	461	-	308	156



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	154	41	119	6	14.9	91	13.3	129	124	230	-	155	78

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-	-	-	<0.003	<0.003

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encañón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encañón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 16/10/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 3429-2007/GR.CAJ-DIRESA C/DESA  
 Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 3429-2007/GR.CAJ-DIRESA C/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 1086 - Cód. Lab. 8064 al 8075 - DIGESA  
 Resultados microbiológicos: OFICIO N° 3477-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

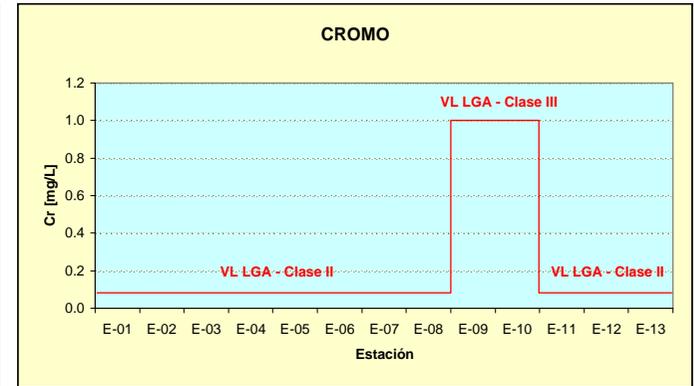
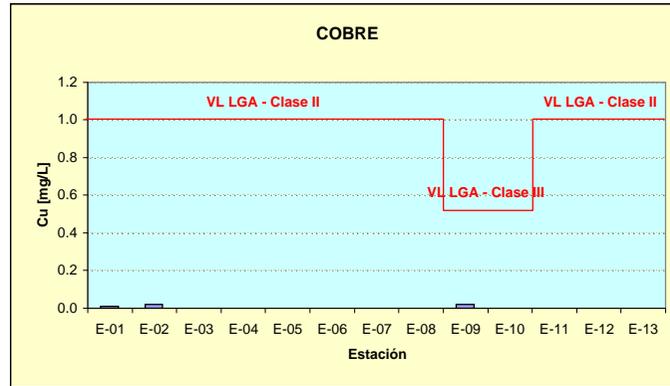
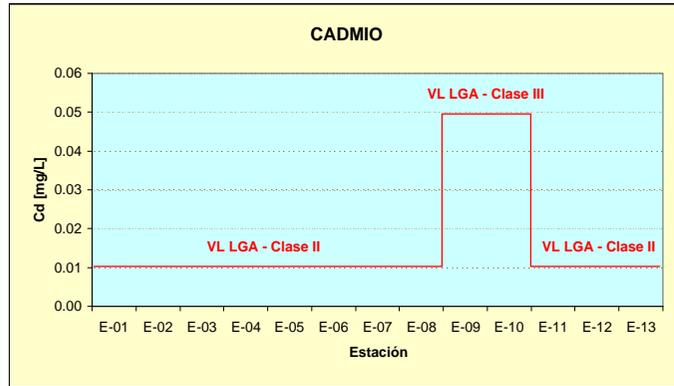
Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



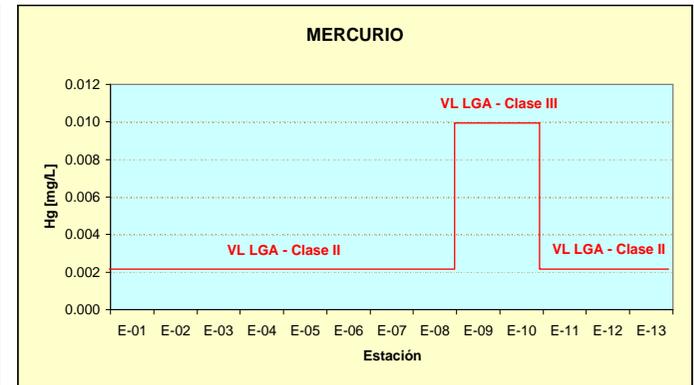
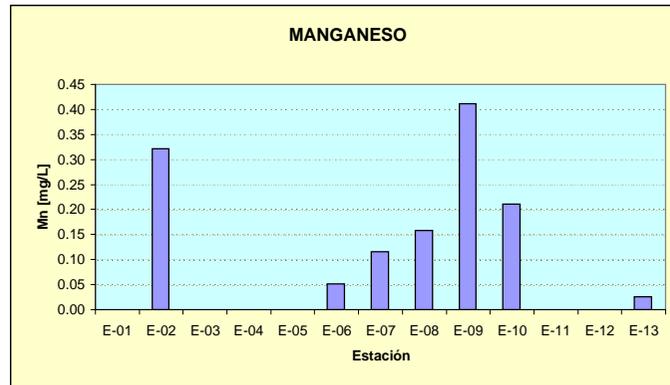
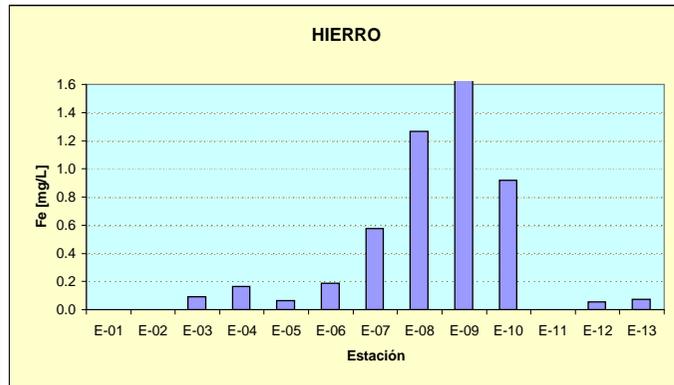
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - OCTUBRE 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	-	<0.010	<0.010

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.011	0.019	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.021	<0.005	-	<0.005	<0.005

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	-	<0.050	<0.050



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.038	<0.038	0.091	0.164	0.065	0.189	0.578	1.266	12.020	0.920	-	0.054	0.075

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.025	0.321	<0.025	<0.025	<0.025	0.052	0.116	0.158	0.412	0.211	-	<0.025	0.026

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 16/10/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 3429-2007/GR.CAJ-DIRESA C/DESA  
 Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 3429-2007/GR.CAJ-DIRESA C/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 1086 - Cód. Lab. 8064 al 8075 - DIGESA  
 Resultados microbiológicos: OFICIO N° 3477-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

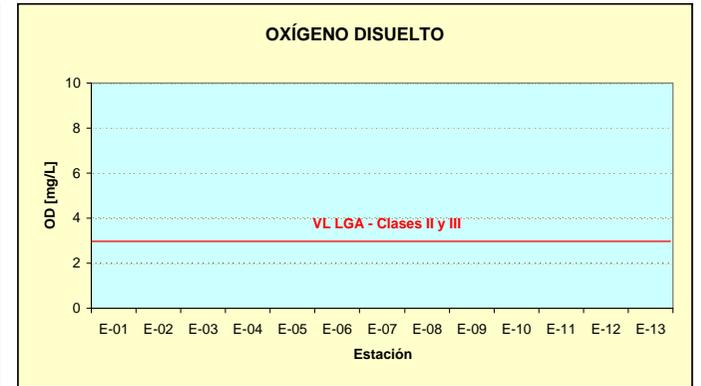
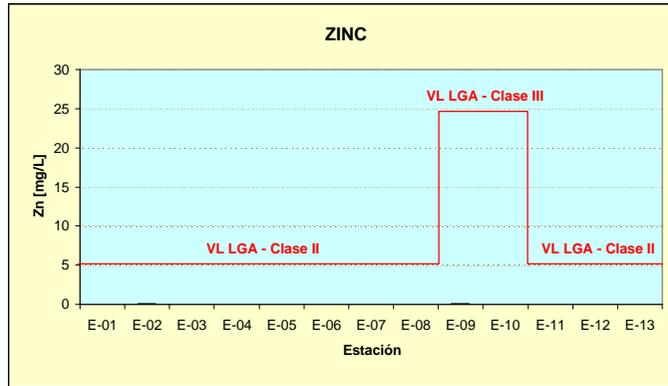
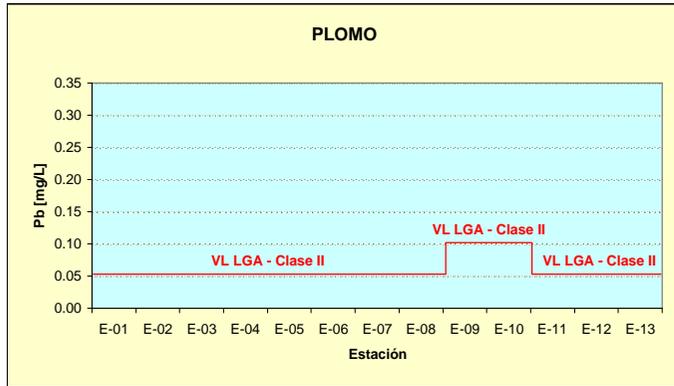
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSa.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)

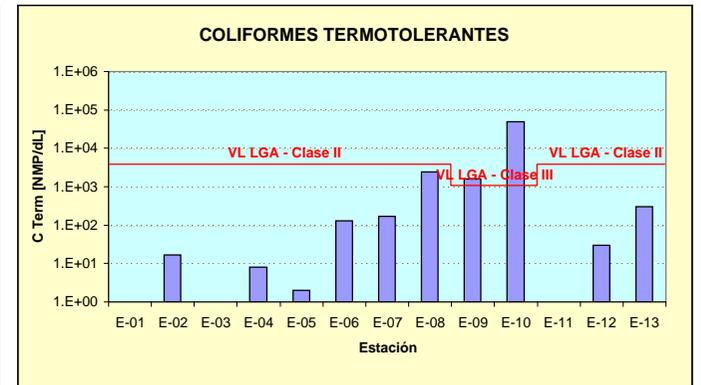
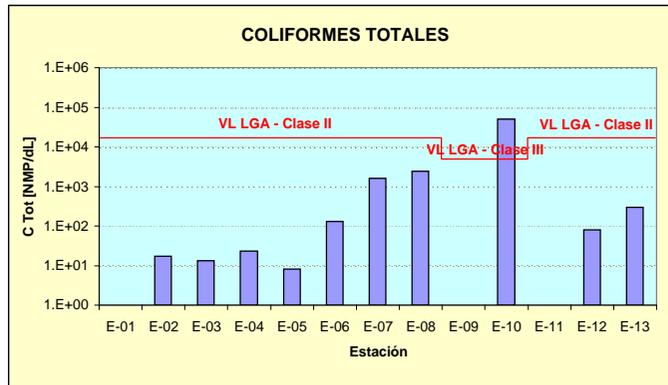
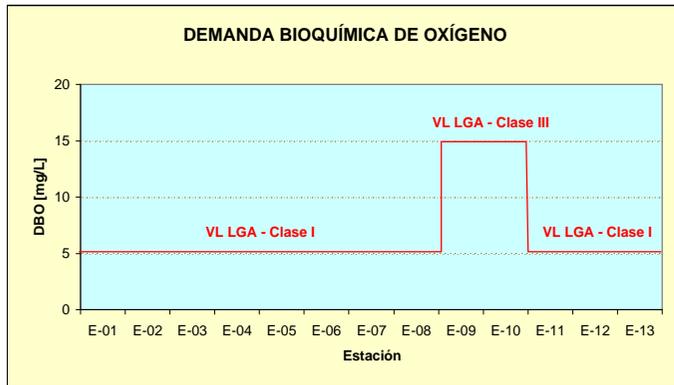
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - OCTUBRE 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	-	<0.025	<0.025

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.038	0.122	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	0.072	<0.038	-	<0.038	<0.038

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[NMP/dL]	<2	17	13	23	8	130	1600	2400	>1,600	50000	-	80	300

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[NMP/dL]	<2	17	<2	8	2	130	170	2400	1600	50000	-	30	300

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 16/10/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 3429-2007/GR.CAJ-DIRESA C/DESA  
 Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 3429-2007/GR.CAJ-DIRESA C/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 1086 - Cód. Lab. 8064 al 8075 - DIGESA  
 Resultados microbiológicos: OFICIO N° 3477-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



**Origen** Cerro Quilish  
**Ubicación** Dpto. Cajamarca  
**Longitud**  
**Desembocadura** Río Crisnejas

**RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS**  
**Clases II y III**  
**CALIDAD SANITARIA**

**Caudal máximo**  
**Caudal mínimo**  
**Caudal promedio** Quebrada Encajón y ríos Quilish,  
**Tributarios** Porcón, Mashcón y Ronquillo.

EVALUACIÓN SANITARIA - 13 NOVIEMBRE 2007																		
Parámetro Estación	pH	T °C	C. E. µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase II	---	---	---	---	3.0	5	0.08	0.10	0.01	1.00	0.05	---	---	0.002	0.05	5	20,000	4,000
E-01	7.62	13.4	599.0	-	-	-	<0.003	-	<0.010	0.049	<0.050	0.573	0.069	-	<0.025	<0.038	170	130
E-02	7.32	13.7	414.0	-	-	-	<0.003	-	<0.010	0.039	<0.050	0.359	0.249	-	<0.025	0.083	<2	<2
E-03	6.90	12.5	281.0	-	-	-	<0.003	-	<0.010	0.015	<0.050	0.999	0.122	-	<0.025	0.044	70	50
E-04	7.34	11.4	35.2	-	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.093	<0.025	-	<0.025	<0.038	220	50
E-05	6.48	11.7	8.89	-	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.069	<0.025	-	<0.025	<0.038	50	30
E-06	7.73	13.3	201.0	-	-	-	<0.003	-	<0.010	0.011	<0.050	1.393	0.114	-	<0.025	<0.038	300	300
E-07	7.52	14.6	93.4	-	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	2.054	0.172	-	<0.025	<0.038	1,700	800
E-08	7.80	14.7	100.7	-	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	2.171	0.158	-	<0.025	<0.038	3,000	1,300
E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-12	7.73	18.5	275.0	-	-	-	<0.003	-	<0.010	0.025	<0.050	0.191	<0.025	-	<0.025	<0.038	170	70
E-13	7.34	14.2	139.5	-	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	1.323	0.267	-	<0.025	<0.038	5,000	3,000
Ley de Aguas Clase III	---	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	---	---	0.01	0.10	25	5,000	1,000
E-09	7.61	15.3	172.5	-	-	-	-	-	<0.010	0.014	<0.050	3.673	0.217	-	<0.025	<0.038	900	500
E-10	8.19	18.1	294.0	-	-	-	-	-	<0.010	0.010	<0.050	2.969	0.238	-	<0.025	<0.038	2.4E+06	2.4E+06

<	No detectados a valores menores
	No supera el valor límite de la LGA
	Supera el valor límite de la LGA

**Toma de muestras:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 13/11/2007

**Remisión de muestras:** OFICIO N° 3762 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA

**Resul. de parámetros de campo:** OFICIO N° 3762 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA

**Resul. metales pesados:** Informe de Ensayo N° 1187 - Cód. Lab. 8744 al 8755 - DIGESA

**Resultados microbiológicos:** OFICIO N° 38666-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

Registro N° 018369 de 03/07/2007

Registro N° 018369 de 03/07/2007

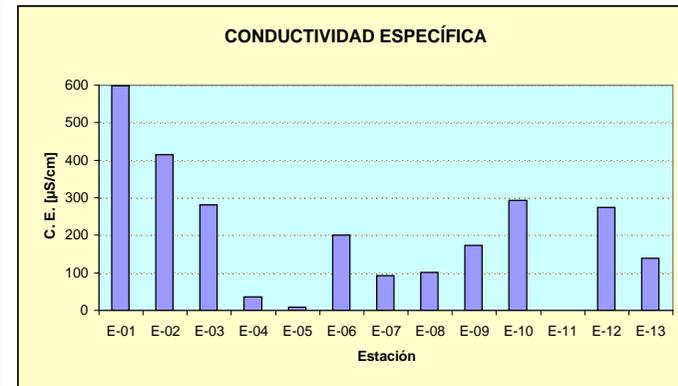
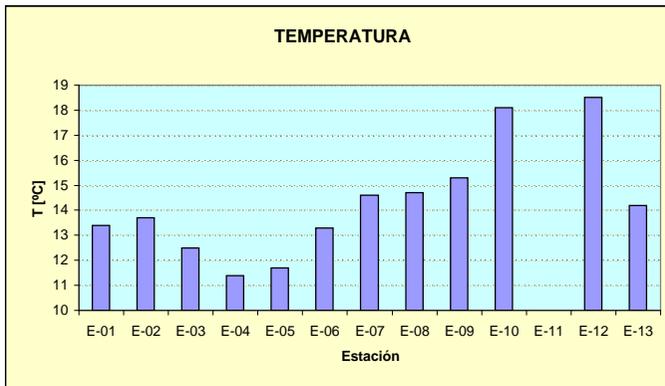
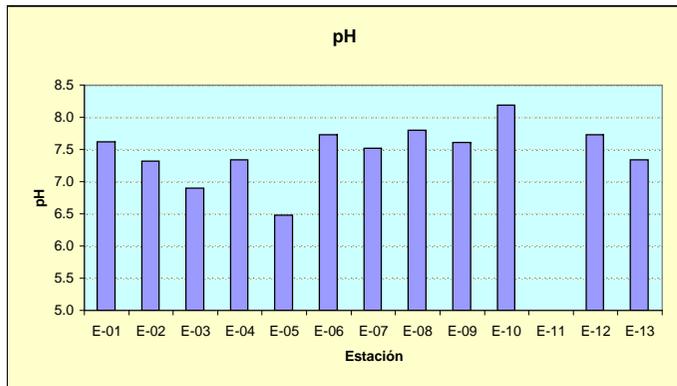
Registro N° 019143 de 28/11/2007

CN WAD: cianuro WAD  
C. E. : Conductividad específica  
STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Total : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
NMP/dL: Número más probable por decilitro

Registrado por: FMHA 27/11/2007 y 25/02/08  
DIGESA

LEYENDA				
Cód.	Estación	Localidad	Distrito	Provincia
8744	E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
8745	E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
8746	E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.	Minera Yanacocha	Encañada	Cajamarca
8747	E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
8748	E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
8749	E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.	Aliso colorado	Cajamarca	Cajamarca
8750	E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.	Tual	Cajamarca	Cajamarca
8751	E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.	Huambacancha Alta	Cajamarca	Cajamarca
8752	E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.	Huambacancha Baja	Cajamarca	Cajamarca
8753	E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.	El Porongo	Baños del Inca	Cajamarca
-	E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
8754	E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
8755	E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.	Porcón	Cajamarca	Cajamarca

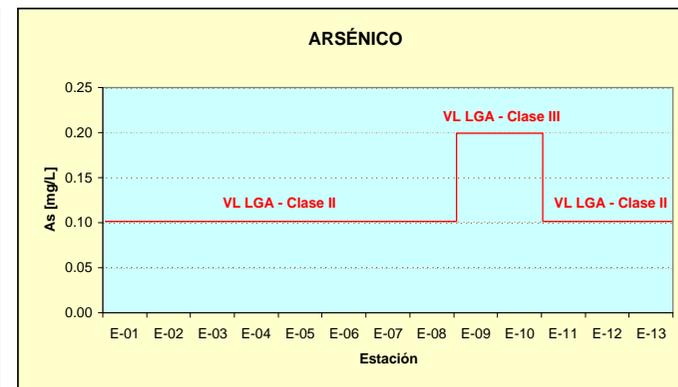
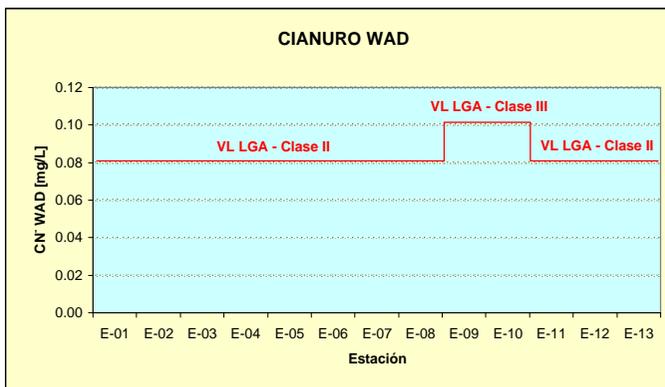
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - NOVIEMBRE 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
pH	7.62	7.32	6.90	7.34	6.48	7.73	7.52	7.80	7.61	8.19	-	7.73	7.34

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
T [°C]	13.4	13.7	12.5	11.4	11.7	13.3	14.6	14.7	15.3	18.1	-	18.5	14.2

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[µS/cm]	599	414	281	35	9	201	93	101	173	294	-	275	140



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-	-	-	<0.003	<0.003

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 13/11/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 3762 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA  
 Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 3762 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 1187 - Cód. Lab. 8744 al 8755 - DIGESA  
 Resultados microbiológicos: OFICIO N° 38666-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

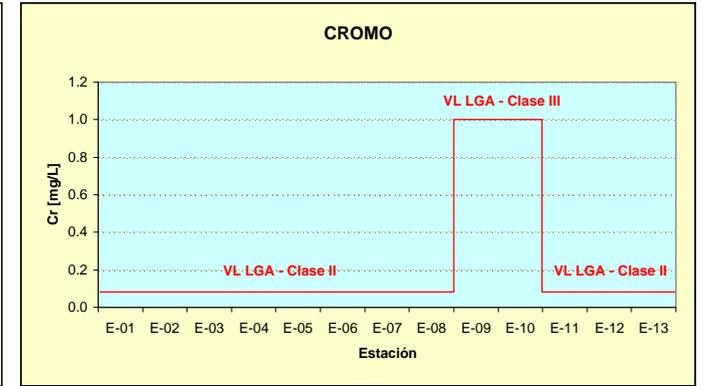
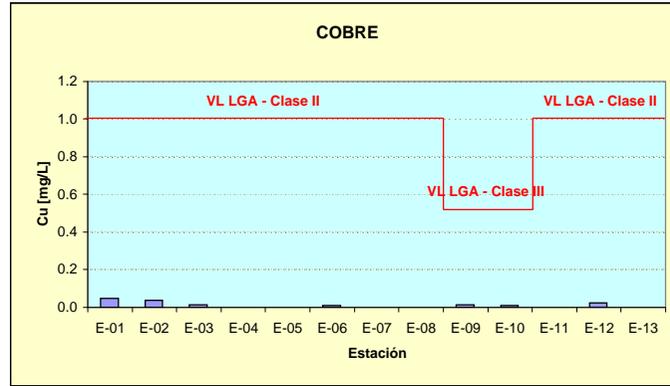
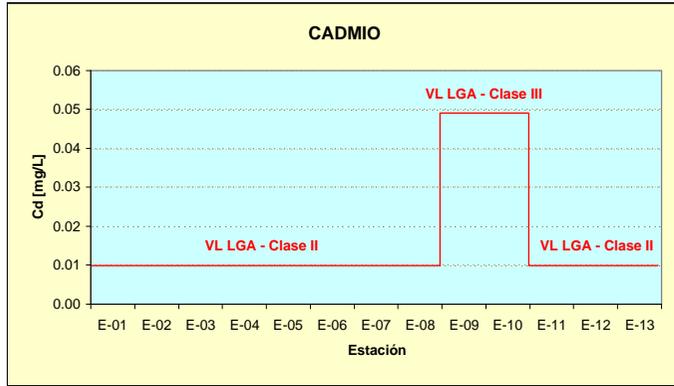
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)

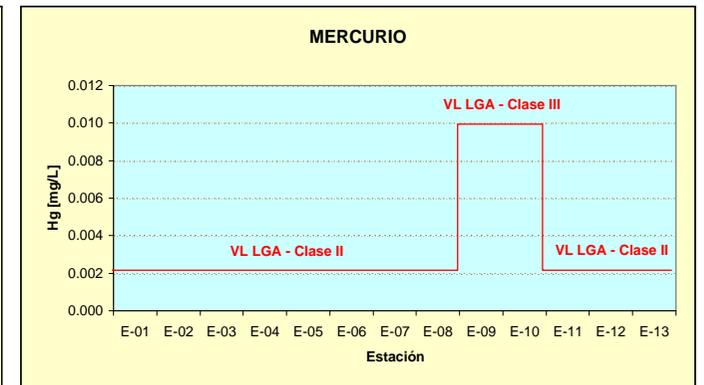
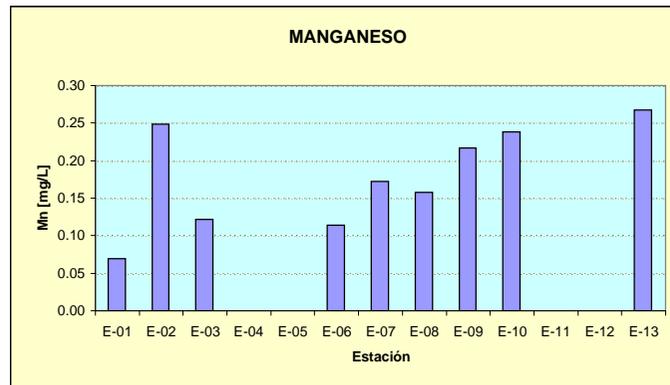
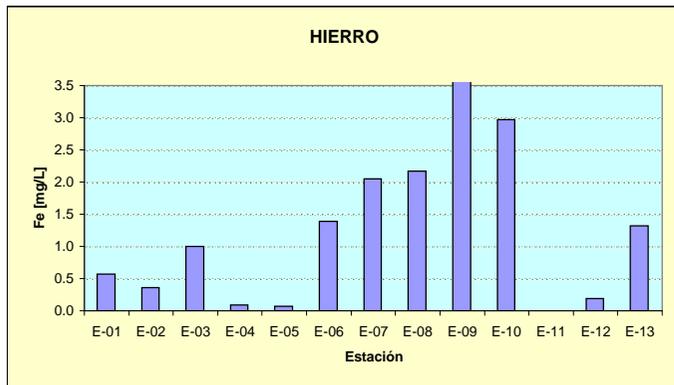
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - NOVIEMBRE 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	-	<0.010	<0.010

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.049	0.039	0.015	<0.005	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	0.014	0.010	-	0.025	<0.005

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	-	<0.050	<0.050



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.573	0.359	0.999	0.093	0.069	1.393	2.054	2.171	3.673	2.969	-	0.191	1.323

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.069	0.249	0.122	<0.025	<0.025	0.114	0.172	0.158	0.217	0.238	-	<0.025	0.267

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 13/11/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 3762 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA  
 Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 3762 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 1187 - Cód. Lab. 8744 al 8755 - DIGESA  
 Resultados microbiológicos: OFICIO N° 38666-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

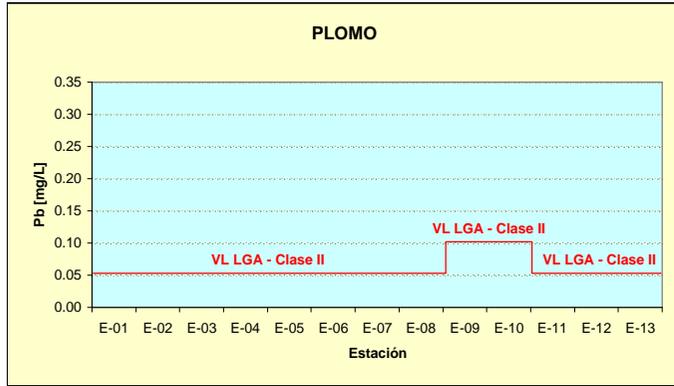
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

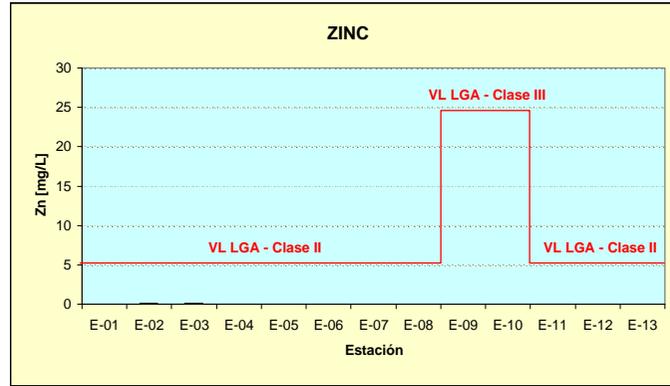
Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)

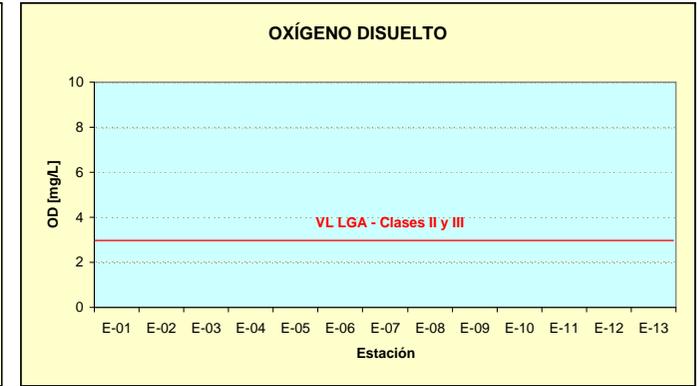
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - NOVIEMBRE 2007



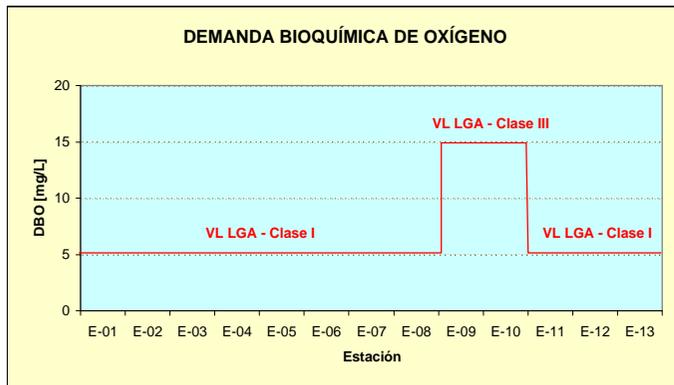
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	-	<0.025	<0.025



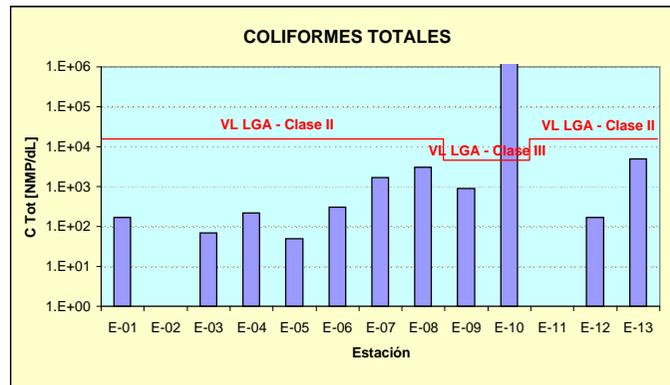
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.038	0.083	0.044	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	-	<0.038	<0.038



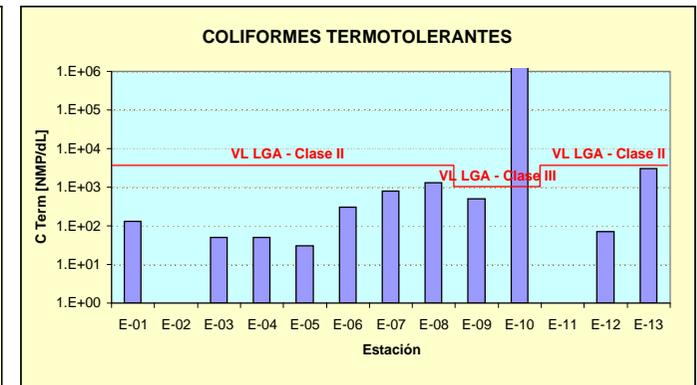
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	170	<2	70	220	50	300	1700	3000	900	#####	-	170	5000



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	130	<2	50	50	30	300	800	1300	500	#####	-	70	3000

LEYENDA:

E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
 E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.  
 E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.  
 E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
 E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
 E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.  
 E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.  
 E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.  
 E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.  
 E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
 E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
 E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 13/11/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 3762 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA  
 Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 3762 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 1187 - Cód. Lab. 8744 al 8755 - DIGESA  
 Resultados microbiológicos: OFICIO N° 38666-2007/GR.CAJ-DRSC/DESA

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



**Origen** Cerro Quilish  
**Ubicación** Dpto. Cajamarca  
**Longitud**  
**Desembocadura** Río Crisnejas

**RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS**  
**Clases II y III**  
**CALIDAD SANITARIA**

**Caudal máximo**  
**Caudal mínimo**  
**Caudal promedio** Quebrada Encajón y ríos Quilish,  
**Tributarios** Porcón, Mashcón y Ronquillo.

EVALUACIÓN SANITARIA - 11 DICIEMBRE 2007																		
Parámetro Estación	pH	T °C	C. E. µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase II	---	---	---	---	3.0	5.0	0.08	0.10	0.01	1.00	0.05	---	---	0.002	0.05	5.0	20,000	4,000
E-01	7.54	13.8	524.0	263.0	-	-	<0.003	-	<0.010	0.069	<0.050	0.100	0.056	-	<0.025	<0.038	-	-
E-02	7.30	13.8	33.4	16.2	-	-	<0.003	-	<0.010	0.051	<0.050	0.230	0.150	-	<0.025	0.077	-	-
E-03	7.37	15.0	398.0	206.0	-	-	<0.003	-	<0.010	0.028	<0.050	0.457	0.090	-	<0.025	<0.038	-	-
E-04	6.59	14.2	34.6	17.4	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.137	<0.025	-	<0.025	<0.038	-	-
E-05	6.32	12.2	31.1	16.2	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.239	<0.025	-	<0.025	<0.038	-	-
E-06	7.96	13.2	352.0	176.0	-	-	<0.003	-	<0.010	0.007	<0.050	0.462	0.141	-	<0.025	<0.038	-	-
E-07	7.59	15.7	152.9	76.4	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.740	0.176	-	<0.025	<0.038	-	-
E-08	7.81	15.9	153.2	76.6	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.927	0.164	-	<0.025	<0.038	-	-
E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-12	8.10	-	-	-	-	-	0.0031	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.073	<0.025	-	<0.025	<0.038	-	-
E-13	7.75	13.8	264.0	131.2	-	-	<0.003	-	<0.010	<0.005	<0.050	0.741	0.095	-	<0.025	<0.038	-	-
Ley de Aguas Clase III	---	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	---	---	0.01	0.10	25	5,000	1,000
E-09	6.50	-	-	-	-	-	-	-	<0.010	0.006	<0.050	0.514	0.166	-	<0.025	<0.038	-	-
E-10	7.40	-	-	-	-	-	<0.003	-	<0.010	0.012	<0.050	0.912	0.161	-	<0.025	0.060	-	-

<	No detectados a valores menores
	No supera el valor límite de la LGA
	Supera el valor límite de la LGA

**Toma de muestras:** Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 11/12/2007

**Remisión de muestras:** OFICIO N° 4131 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA

**Resul. de parámetros de campo:** OFICIO N° 4131 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA

**Resul. metales pesados:** Informe de Ensayo N° 1331 - Cód. Lab. 9741 al 9752 - DIGESA

Registro N° 020772 de 19/12/2007

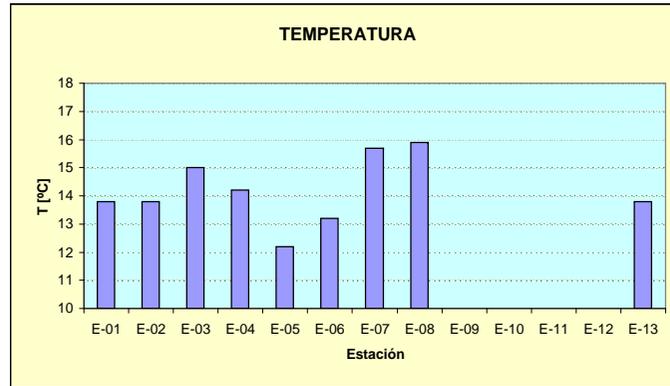
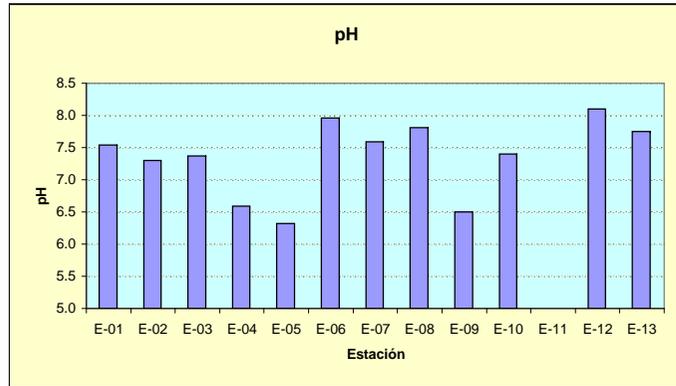
Registro N° 020772 de 19/12/2007

CN WAD: cianuro WAD  
C. E. : Conductividad específica  
STD : Sólidos totales disueltos  
OD : Oxígeno disuelto  
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno  
C Total : Coliformes totales  
C Term : Coliformes termotolerantes  
NMP/dL: Número más probable por decilitro

Registrado por: FMHA 26/02/2008  
DIGESA

LEYENDA				
Cód.	Estación	Localidad	Distrito	Provincia
9741	E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
9742	E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.	La Quinua	Encañada	Cajamarca
9743	E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.	Minera Yanacocha	Encañada	Cajamarca
9744	E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
9745	E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.	Quilish	Cajamarca	Cajamarca
9746	E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.	Aliso colorado	Cajamarca	Cajamarca
9747	E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.	Tual	Cajamarca	Cajamarca
9748	E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.	Huambacancha Alta	Cajamarca	Cajamarca
9749	E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.	Huambacancha Baja	Cajamarca	Cajamarca
9750	E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.	El Porongo	Baños del Inca	Cajamarca
-	E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
9751	E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.	Ronquillo	Cajamarca	Cajamarca
9752	E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chlincaga.	Porcón	Cajamarca	Cajamarca

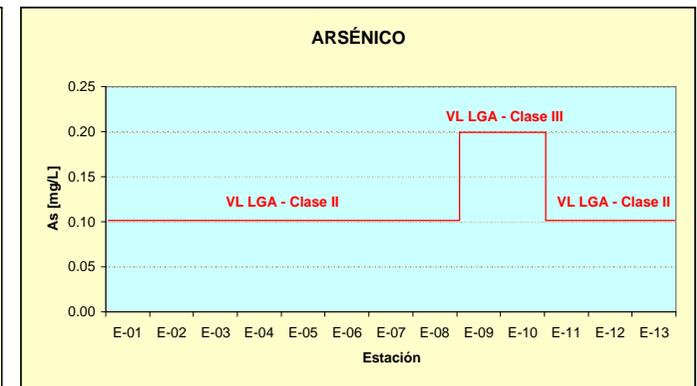
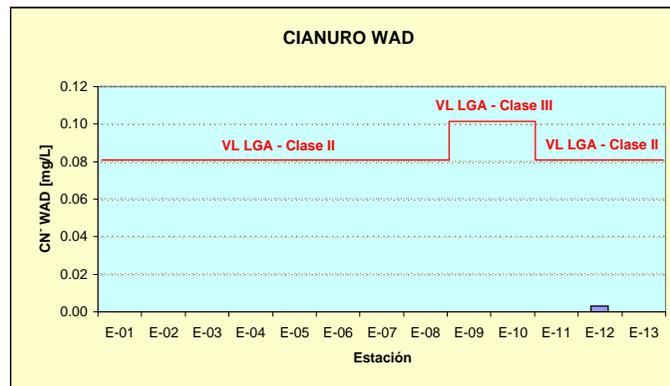
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - DICIEMBRE 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
pH	7.54	7.30	7.37	6.59	6.32	7.96	7.59	7.81	6.50	7.40	-	8.10	7.75

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
T [°C]	13.8	13.8	15.0	14.2	12.2	13.2	15.7	15.9	-	-	-	-	13.8

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[µS/cm]	524	33	398	35	31	352	153	153	-	-	-	-	264



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	263	16	206	17	16.2	176	76.4	77	-	-	-	-	131

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-	<0.003	-	0.00	<0.003

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.  
 E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.  
 E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.  
 E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.  
 E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.  
 E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.  
 E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.  
 E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.  
 E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.  
 E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.  
 E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.  
 E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 11/12/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 4131 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA  
 Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 4131 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 1331 - Códcs. Lab. 9741 al 9752 - DIGESA

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

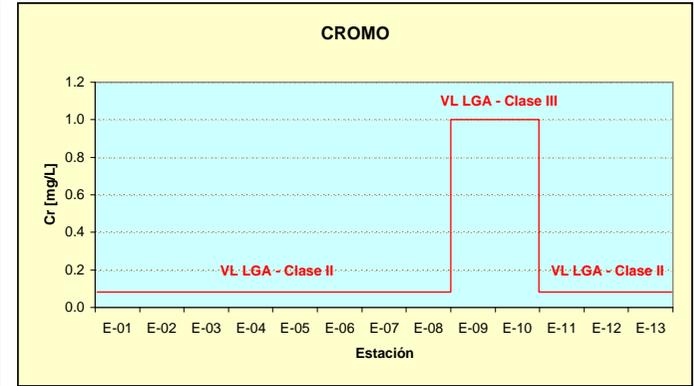
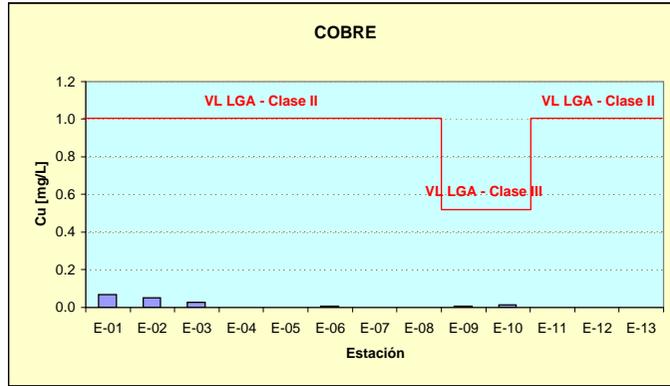
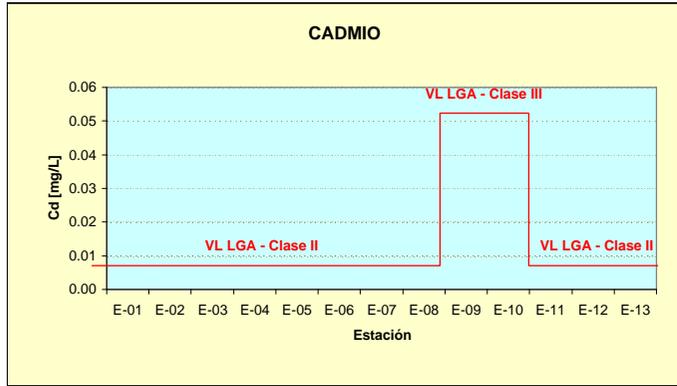
Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSA.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



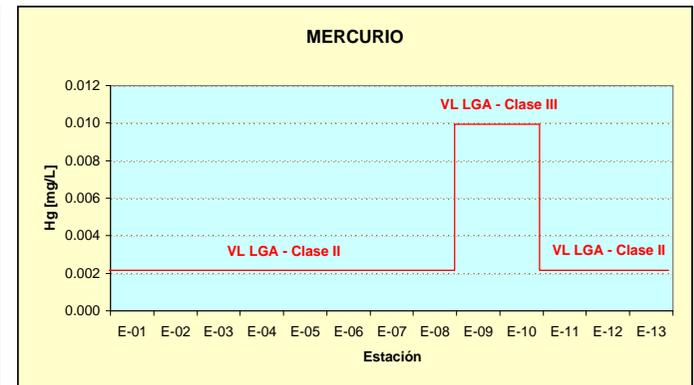
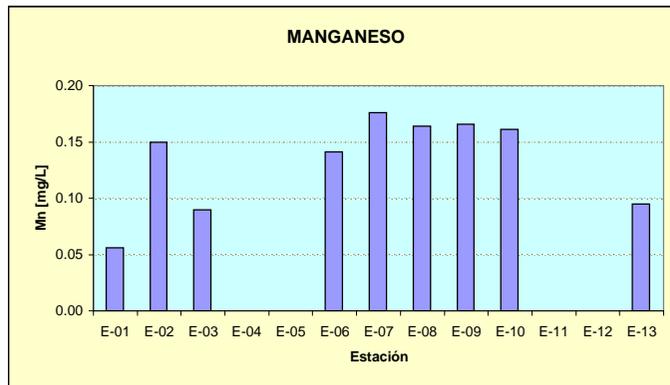
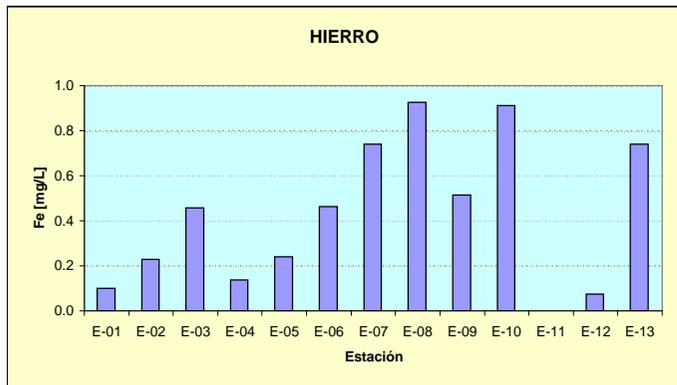
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - DICIEMBRE 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	-	<0.010	<0.010

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.069	0.051	0.028	<0.005	<0.005	0.007	<0.005	<0.005	0.006	0.012	-	<0.005	<0.005

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	-	<0.050	<0.050



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.100	0.230	0.457	0.137	0.239	0.462	0.740	0.927	0.514	0.912	-	0.073	0.741

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	0.056	0.150	0.090	<0.025	<0.025	0.141	0.176	0.164	0.166	0.161	-	<0.025	0.095

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encañón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encañón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 11/12/2007  
 Remisión de muestras: OFICIO N° 4131 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA  
 Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 4131 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA  
 Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 1331 - Códcs. Lab. 9741 al 9752 - DIGESA

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

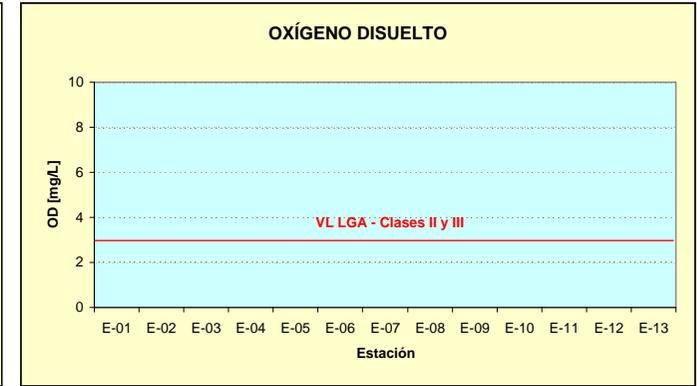
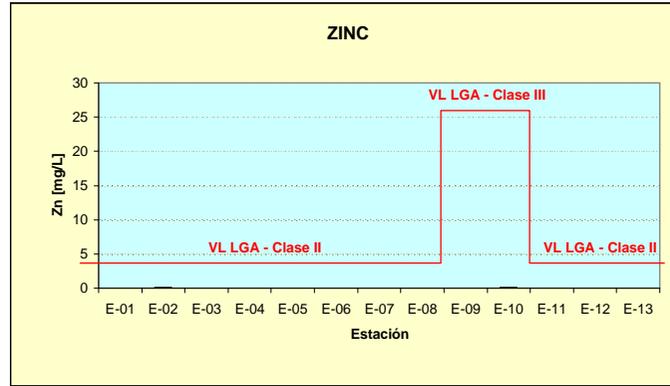
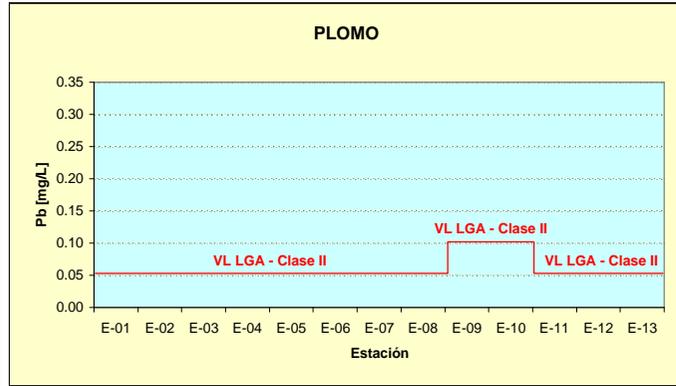
Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSa.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)



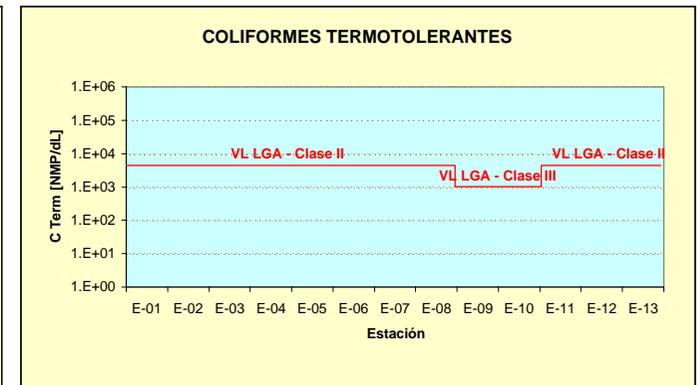
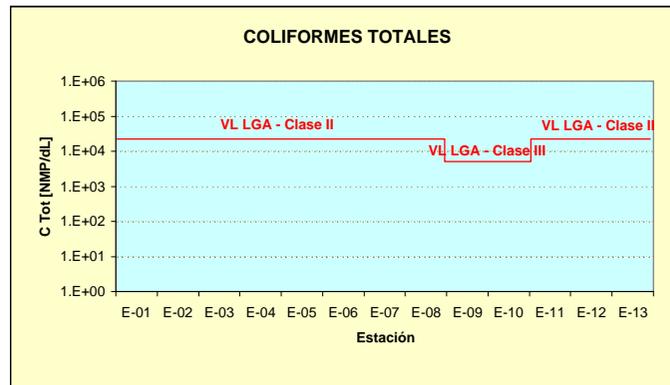
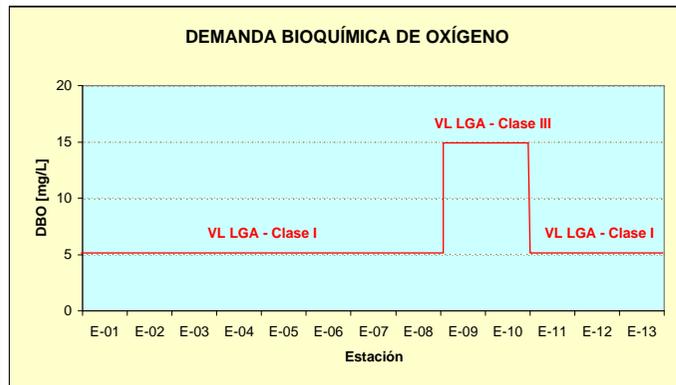
VARIACIONES DE PARÁMETROS DEL RIO GRANDE (MASHCÓN) Y TRIBUTARIOS - DICIEMBRE 2007



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	-	<0.025	<0.025

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	<0.038	0.077	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	<0.038	0.060	-	<0.038	<0.038

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
NMP/dL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEYENDA:

- E-01: RG-1 Río Grande, naciente del río Grande.
- E-02: QE-1 Quebrada Encajón, 300 m aguas arriba del río Grande.
- E-03: RG-2 Río Grande, 200 m aguas abajo de la quebrada Encajón.
- E-04: RQ-1 Río Quilish, naciente del río Quilish.
- E-05: RQ-2 Río Quilish, 2 Km aguas abajo de la quebrada Quilish.
- E-06: RG-3 Río Grande, 100 m aguas arriba de la captación de la Planta El Milagro.
- E-07: RG-4 Río Porcón, 50 m antes de la confluencia de la quebrada Tual.
- E-08: RP-1 Río Porcón, 100 m aguas arriba de la captación de la planta El Milagro.
- E-09: RM-1 Río Mashcón, 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Porcón y Grande.
- E-10: RM-2 Río Mashcón, 300 m del puente El Porongo, carretera Baños del Inca.

- E-11: RR-1 Río Ronquillo, naciente del río Ronquillo.
- E-12: RR-2 Río Ronquillo, 100 m aguas arriba de captación a planta Santa Apolonia.
- E-13: RQ-3 Río Quilish, altura 20 m aguas abajo de confluencia con río Chincaga.

Toma de muestras: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca 11/12/2007  
Remisión de muestras: OFICIO N° 4131 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA  
Resul. de parámetros de campo: OFICIO N° 4131 -2007/GR.CAJ-DIRESC/DESA  
Resul. metales pesados: Informe de Ensayo N° 1331 - Cód. Lab. 9741 al 9752 - DIGESA

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase II: Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por MINSa.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

< : No detectados a valores menores (límite de detección de análisis)