

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES HIDRAULICAS**

**“ANALISIS DE LOS IMPACTOS**

**SOCIALES, ECONOMICOS, CULTURALES Y AMBIENTALES**

**DE LA MINERIA”**

**INFORME 3**

## INDICE

1.EQUIPO DE TRABAJO .....	5
2.INTRODUCCIÓN .....	6
3.OBJETO DE LAS CAMPAÑAS REALIZADAS POR EL IDIH .....	6
4.Inventario de los recursos NATURALES .....	8
4.1.Geología y Geomorfología.....	8
4.2.G geomorfología .....	9
5.Fuentes de agua.....	13
5.1.Superficiales .....	13
5.2.Subterráneas .....	18
5.3.Descripción de las Tareas.....	19
5.4.Resultados de los Análisis de Calidad de Agua .....	20
5.5.Resultados de los Análisis de Sedimentos .....	28
5.6.Descripción de cada una de las estaciones elegidas: .....	30
5.7.Descripción de las Tareas de perfilaje y aforo .....	34
6.CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DE LA REGIÓN .....	41
6.1.Introducción .....	41
6.2.Parámetros climáticos de la depresión "Rodeo - Bella Vista".....	42
6.3.Parámetros climáticos del sector cordillerano de Iglesia .....	45
6.4.Clasificación climática .....	46
6.5.Las Precipitaciones .....	47
6.6.Las Precipitaciones en la depresión "Rodeo - Bella Vista".....	47
6.7.Las Precipitaciones en la zona cordillerana de Iglesia .....	49
7.Flora.....	49
7.1.Introducción .....	49
7.2.Vegetación Climática .....	50
7.3.Vegetación Azonal o Edáfica .....	52
7.4.Vegas o bofedales .....	52
7.5.Borde de Ríos y Arroyos.....	53
7.6.Zonas sin Vegetación .....	54
7.7.Comparación con San Guillermo .....	54
7.8.Descripción de la Flora .....	55
7.9.Especies en Categoría de Conservación .....	55
8.Fauna .....	60
8.1.Introducción .....	60
8.2.Mamíferos .....	61
8.3.Fauna Ictica .....	66
9.Breve DESCRIPCIÓN de los DEPARTAMENTOS de Iglesia y Jachal.....	68
10.Establecimiento de datos de Calidad Ambiental .....	75
10.1.Planillas de Parámetros a respetar .....	76
11. Conclusiones y Plan de Acción .....	80
Comentarios Finales .....	80
12.BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA .....	93
ANEXOS .....	100
1.FOTOS (ver archivo adjunto) .....	100
2.FIGURAS (ver archivo adjunto) .....	100
3.TABLAS (ver archivo adjunto) .....	100
13.Recopilación y Análisis del Marco Legal Ambiental Para el Sector Minero Proyecto Desarrollo Sustentable – Plan PASMA- San Juan 2001 .....	101
13.1.Introducción .....	101
13.2.Normativa Ambiental Nacional .....	103
13.3.Listado de Leyes Relativas al Medio Ambiente Minero regularmente aplicadas en la Provincia .....	104

13.3.1.Ley N° 24585 .....	104
13.3.2.Ley Nacional N 24196, Inversiones Mineras y Decreto N 2686...	107
13.3.3.Ley Nacional N° 24288 - Acuerdo Federal Minero .....	107
13.3.4.Ley Nacional N° 24051- de Residuos Peligrosos .....	109
13.3.5.Ley Nacional N° 13660 y Decreto N° 10887 .....	111
13.3.6.Ley Nacional N° 17285, Código Aeronáutico Nacional.....	112
13.3.7.Ley Nacional N° 18224 y Decreto N° 2126, Código Alimentario .	112
13.3.8.Ley Nacional N° 19587 y Decreto N° 351/79 y Modificatorias; Higiene y seguridad en el trabajo.....	113
13.3.9.Ley Nacional N° 20284: Preservación de la Calidad de Aire .....	113
13.3.10.Ley Nacional N° 20429 –Ley de Armas y Explosivos .....	114
13.3.11.Ley Nacional N° 22351: Parques y Reservas Nacionales .....	115
13.3.12.Ley Nacional N° 22421: Protección y conservación de la Fauna Silvestre .....	115
13.3.13.Ley Nacional N° 23922-Convenio de Basilea .....	116
13.3.14.Ley Nacional N° 24065- Transporte y distribución de energía..	117
13.3.15.Ley Nacional N° 24449 de Transito y Transporte .....	118
13.3.16.Ley Nacional N° 25077: Parque Nacional San Guillermo .....	119
14.Normativa Ambiental Provincial .....	119
14.1.Constitución Provincial de San Juan.....	119
14.1.1.Ley Provincial N° 2553 del Código Sanitario.....	120
14.1.2.Ley Provincial N° 4164:Expropiación de la Estancia de San Guillermo .....	120
14.1.3.Ley Provincial N° 4392/78 y su modificatoria Ley N° 4526/79 – Código de Aguas.....	120
14.1.4.Ley Provincial N° 4525 .....	123
14.1.5.Ley Provincial N° 5824/87 de la Preservación de los recursos Agua, Suelo y Aire; decreto N° 638/89 .....	124
14.1.6.Ley Provincial N° 5949/89 - Desafectación de la declaración de utilidad Pública al Campo Las Taguas.....	125
14.1.7.Ley Provincial N° 6141 Código de Faltas.....	125
14.1.8.Ley Provincial N° 6161/ 91: Sistema de Prevención y Atención de Desastres.....	125
14.1.9.Ley Provincial N° 6174 /91 .....	126
14.1.10.Ley Provincial N° 6289 /92: Ley Orgánica Municipal.....	126
14.1.11.Ley Provincial N° 6571 / 95: Evaluación de Impacto Ambiental y sus Modificaciones.....	126
14.1.12.Ley Provincial N° 6634 / 95- Ley General del Ambiente .....	126
14.1.13.Ley Provincial N° 6665 / 95 de adhesión a la ley Nacional de Residuos Peligrosos .....	127
14.1.14.Ley provincial N° 6668 y Decreto N° 0387/96 .....	127
14.1.15.Ley Provincial N°6764.....	128
14.1.16.Ley Provincial N° 6788 / 97: Parque Nacional San Guillermo...	128
14.1.17.Ley Provincial N° 6801 / 97: Patrimonio Cultural Y Natural....	128
14.1.18.Ley Provincial N° 6911 / 99 -Flora y Fauna .....	128
14.1.19.Decreto Provincial N° 1426- Adhesión a las Normas Complementarias de la Ley N° 24585 .....	129
14.1.20.Decreto N° 589 / 96 .....	130
14.1.21.Decreto N° 2164 / 72 de la reserva Provincial de San Guillermo	130
14.1.22.Resolución N° 36-HCM- Creación de la Unidad de Gestión Ambiental Minera Provincial .....	130
14.1.23.Resolución N° 1354- MPIyMA-Integración de la UGAMP .....	130
15.Integración Minera entre Chile y Argentina .....	134
15.1.Marco Ambiental .....	134

15.1.1. Tratado entre Chile y Argentina sobre Integración Minera.....	135
15.1.2. Tratado sobre Medio Ambiente entre la República de Chile y la República Argentina- firmado el 2 de agosto de 1991 .....	135
15.1.3. Protocolo de Reglamentación y Complementación de las Facilidades establecidas para el Proyecto Minero Pascua Lama.....	137
16. Conclusiones.....	139
17. ANEXO I .....	140
17.1. Introducción .....	140
17.2. ANEXO V (PROPUESTO) .....	140
17.3. ANEXO VI (PROPUESTO) .....	142
18. ANEXO II .....	147
18.1. Listado de Instituciones y Autoridades de Aplicación de las Leyes relativas a la Protección del Ambiente de la Provincia de San Juan .....	147
DEPARTAMENTO DE MINERÍA DE LA PROVINCIA.....	147
18.1.1. ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES DE DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE .....	149
18.1.2. Organizaciones NO Gubernamentales.....	150
19. ANEXO III .....	150
19.1. JUZGADO DE FALTAS DE LA PROVINCIA: .....	150
19.2. BREVE ANÁLISIS DEL CÓDIGO DE FALTAS .....	151
FALTAS CONTRA EL ORDEN PÚBLICO .....	151
20. ANEXO IV.....	153
20.1. Listado de las Normas Ambientales Nacionales.....	153

## 1. EQUIPO DE TRABAJO

- ❑ **Coordinador Provincial**  
Sr. Alfredo Collado
- ❑ **Coordinador Ambiental**  
Ing. Carlos M. Ghiglione
- ❑ **Director Instituto de Investigaciones Hidráulicas de la UNSJ**  
Ing. Jorge Millon
- ❑ **Subdirector del Instituto de Investigaciones Hidráulicas de la UNSJ**  
Ing. Jorge Orellano

### **Profesionales Participantes:**

- ❑ Ing. Nestor Buscemi
- ❑ Ing. María Eugenia Paz
- ❑ Ing. Química Laura Jaime
- ❑ Técnico Hidráulico Iván Ortiz

## 2. INTRODUCCIÓN

Este tan importante trabajo se desarrolla gracias a la celebración del Convenio de cooperación entre el PROYECTO N° ARG./96/013 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo cuya Agencia de ejecución es la Subsecretaría de Energía y Minería de la Nación Argentina conjuntamente con la Dirección de Minería del Ministerio de Economía de la Provincia de San Juan y la Fundación Universidad Nacional de San Juan. Por él, la Fundación llevara adelante por intermedio del Instituto de Investigaciones Hidráulicas de la Facultad de Ingeniería las tareas correspondientes al área ambiental, necesarias para la ejecución del programa "Análisis de los Impactos Sociales, Económicos, Culturales y Ambientales de la Minería" que se desarrolla en el ámbito del Programa PASMA.

Los objetivos fundamentales son; realizar, recopilación y análisis de: el marco legal ambiental para el sector minero que complemente la información disponible por la Unidad de Gestión Ambiental Nacional, datos fiables de calidad y cantidad de recursos naturales, fuentes de potencial contaminación, datos de calidad ambiental, mecanismos de transporte y/o deposición de contaminantes y determinación de impactos ambientales y de salud y desarrollo de prioridades ambientales.

## 3. OBJETO DE LAS CAMPAÑAS REALIZADAS POR EL IDIH

El objetivo específico de este trabajo es proveer los datos e información para la formulación y seguimiento de políticas y programas orientados al desarrollo sustentable especialmente en las áreas de influencia de los importantes emprendimientos mineros que se están desarrollando en el Departamento de Iglesia.

El programa tiene dos resultados:

Un sistema de información que permita identificar evaluar y monitorear los impactos ambientales físicos.

Una metodología de medición de los impactos antes mencionados.

El trabajo tuvo el propósito de elaborar juicios de valor acerca del fenómeno del impacto físico que sirvan para hacer las conclusiones y recomendaciones.

Previo a la realización de las actividades de investigación fue necesario la adopción de criterios para la fijación de los lugares de muestreo que cumplieran con la condición de ser puntos neurálgicos por donde pasan las variables que nos fijaran la Línea de Base Ambiental y su posterior seguimiento y evaluación.

El trabajo se desarrollo en tres etapas:

- Recopilación de la información y la construcción de los datos.
- Análisis de las variables observadas y la descripción de los impactos

- Construcción de los indicadores de evaluación, análisis y la elaboración de conclusiones y recomendaciones.

### **Criterio para identificar las distintas etapas de producción de los impactos**

Esto es analizar el impacto antes del inicio de cualquier actividad minera en las áreas seleccionadas y considerar la trayectoria de las variables en correspondencia con las etapas del proyecto minero: prospección, exploración, desarrollo de infraestructura, operación y cierre.

Las variables que se midieron fueron:

#### **AREA PRIMARIA**

Abarca el Departamento de Iglesia

#### **Agua superficial y subterránea.**

Origen, recorrido y desembocadura de ríos arroyos, lagos naturales y/o artificiales y lagunas

Caudal, velocidad de la corriente, profundidad, forma de la sección de escurrimiento y pendiente superficial

Calidad del agua en términos de tipos y concentraciones de los parámetros físicos, químicos y biológicos.

Caracterización de los cuerpos de agua según su uso, potable, agrícola, industrial, minero y/o recreativo.

#### **Clima y meteorología**

Precipitación pluvial y nival, velocidad dirección e intensidad de los vientos, humedad relativa, presión atmosférica.

#### **Ambiente biológico.** Flora y fauna

#### **Condiciones geológicas.**

Descripción e interpretación de las unidades geológicas

Condiciones geotécnicas

Sismicidad

#### **Usos de la tierra.**

Uso actual y potencial (minero, industrial, agrícola, recreativo, turístico, comercial, áreas protegidas y áreas de exclusión).

#### **AREA SECUNDARIA**

Consideramos al Departamento de Jáchal como el secundario que recibirá los impactos acumulados por todas las variantes del ambiente que se desarrollen en Iglesia por la distintas explotaciones.

#### **4. INVENTARIO DE LOS RECURSOS NATURALES**

##### **4.1. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA**

Muchos trabajos se han desarrollado hasta la fecha tendientes a profundizar en la descripción de la geología de la Provincia de San Juan, donde eminentes investigadores locales como el Dr. Aparicio, el Dr. Baldis, el Dr. Zambrano y un gran número de especialistas de todo el mundo y hasta los técnicos y asistentes que en distintos tiempos con variados enfoques y profundidad creciente todos han aportado a lo que hoy conocemos como "EL MAPA GEOLOGICO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN" en escala 1: 500.000

Citaremos como antecedente el trabajo desarrollado por el Dr. Emiliano Aparicio y publicado por la UNSJ y el Departamento de Minería de la Provincia, en el año 1974 "Mapa Geológico de San Juan" con noventa y siete citas bibliográficas con referencias directas al trabajo. En el se presenta un resumen de su anterior publicación "Aspectos Geomorfológicos de la Pcia. de San Juan" y un detallado análisis de la geología recopilada.

La siguiente publicación gráfica de base es el "MAPA GEOLOGICO DE LA REPUBLICA ARGENTINA" escala 1:2.500.000 editado en 1982 por el Ministerio de Economía Secretaria de Industria y Minería y Subsecretaria de Minería y preparado por el Departamento de Cartas Geológicas del Servicio Geológico Nacional.

El compendio "Mapa Geológico de la Provincia de San Juan" en escala 1:500.000 y publicado en 1995 por el Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos de la Nación y la Secretaria de Minería y preparado por la Dirección Nacional del Servicio Geológico, un compendio gráfico con innumero detalles que asegurando la precisión de los datos facilitan a los que lo necesita la rápida y precisa exploración del lugar de su interés.

Las responsabilidades de este trabajo fueron las siguientes: Secretario de Minería Angel E Maza, Subsecretario de Minería Daniel Meilan, Director del Servicio Geológico Roberto Pagé, Autores D Ragona, G Anselmi, P Gonzalez, G Vujovich y colaboradores: R Alvarez, R Caminos, M Cegarra, CA Cingolani, JM Cortes, E Cristallini, L Fauque, N Heredia, E Llambias, FE Nullo, R Page, V Ramos, AM Sato, F Scazziota, V Toler, J Zambrano y especialistas en Recursos Minerales R Pelichotti, R Cardo, L Perez

En el se señalan las referencias Geológicas para cada uno de los espacios Geomorfológicos de la provincia y con indicación de la era que corresponde, indicando las Referencias Cartográficas más importantes, con múltiples detalles de los símbolos geológicos que acompañan a la mejor comprensión.

Un detallado análisis de varios sitios de interés geológicos, referencias mineras con señalización de Minerales Metalíferos, No Metalíferos, Rocas de

Aplicación y Combustibles, acompañada con precisa ubicación de Minas y Prospectos Mineros.

Por lo señalado anteriormente considerando que la información geológica queda perfectamente comprendida con las publicaciones señaladas por lo que describiremos sucintamente la geomorfología que ayudara a mejor entender la ubicación y desplazamientos de los recursos hídricos en las zonas de Iglesia y Jáchal.

#### **4.2.GEOMORFOLOGÍA**

Para describir la geomorfología de la Provincia de San Juan se señalan, las unidades morfoestructurales que se consideran más representativas y en ellas se describirán datos geológicos y morfológicos, que son las generalidades necesarias para adentrarse en un trabajo con las señalizaciones de las particularidades de cada formación útiles para las descripciones territoriales de los Departamentos de Iglesia y Jáchal desde el interés del conocimiento y mejor descripción del Recurso Hídrico

La Provincia de San Juan se ubica en el centro oeste de la República Argentina, con una superficie de 93650 Km<sup>2</sup>. Limita al sur con la Pcia. De Mendoza, al norte y al este con La Rioja, al este con San Luis y al oeste con la República de Chile, dentro del perímetro determinado por las latitudes 28° 10 ' y 32 ° 40' sur y los 66° 40' y 70° 35' de longitud oeste.

Desde el punto de vista geomorfológicos se distinguen las siguientes macro-regiones:

a) Elementos positivos:

- Cordillera Principal
- Cordillera Frontal
- Precordillera
- Sierras Pampeanas

b) Elementos negativos:

- Depresión Barreal- Rodeo
- Depresiones precordilleranas
- Depresiones de la Travesía
- Gran bajo oriental

**a) Elementos Positivos**

**Cordillera Principal**

Nuestra amplia distribución en el oeste de nuestro país, y tiene su mayor difusión areal en la latitud del sur de Mendoza y Neuquen, ocupando una angosta faja occidental limítrofe con Chile que se propaga hasta los 31° de latitud sur, donde dobla hacia el nornoroeste para pasar a territorio

Chileno. Fig. 1 (Plano N°1, Esc. 1:250000 Departamento Iglesia, Pcia. San Juan). Su confín occidental esta dado por la frontera con Chile, mientras su limite oriental se extiende desde el Paso de los Palacios, en dirección sur - sudeste dejando hacia el este la Cordillera de las totoras y la Cordillera de Ansilta; corta el macizo del Mercedario, el Cordón de la Ramada y el Cordón del Espinacito y con dirección meridial llega al limite con Mendoza. Abarca así cordones montañosos de grandes alturas y de muy difícil acceso como el Mercedario de 6770mts.

Esta constituida fundamentalmente por rocas sedimentarias de ambiente marino con abundantes fósiles depositados en la Era Mesozoica, sobre un ambiente de rocas ígneas más antiguas, que se extienden a lo largo de todo su limite oriental y que constituye lo que se conoce como Cordillera Frontal. Cronológicamente se ubican en la era Mesozoica dentro del Jurásico y Cretácico u a ellas se asocian rocas efusivas (andesitas) que coronan las serranías y forma él limite internacional en muchas partes. Toda la serie sedimentaria Mesozoica, apoya discordantemente sobre rocas efusivas pérmicas(riolitas y sus tobas)de colores rojizos y amarillentos que dan viva tonalidad al paisaje.

De manera que Cordillera Principal y Frontal están fuertemente unidas a lo largo del contacto entre rocas ígneas y sedimentarias mesozoicas que se ponen de manifiesto en algunos cordones que presentan sus estribaciones orientales constituidas por aquellas rocas mientras que su flanco occidental ya esta ocupado por sedimentos.

### **Cordillera Frontal**

Esta importante unidad estructural, tiene su limite occidental al norte de San Juan por la frontera con Chile y continua formando ese limite hacia el sur hasta el paso de Palacios, donde tuerce al sudeste tomando rumbo meridial por la Cordillera del Tigre y la Cordillera Frontal de Mendoza. Su limite este esta definido por la depresión tectónica que se inicia en Uspallata y continua al norte en Leoncito, Barreal, Calingasta, Iglesia y Rodeo llegando al norte hasta la Sierra de Punilla recorrida por el Río Blanco. Los cordones montañosos rara vez bajan de los 4000msnm.

La red hidrográfica principal correspondiente a este sector esta integrada por el Río del Valle del Cura, A° Tocota, Río Castaño, Río Calingasta y A° Ansilta.

En general esta constituida por rocas ígneas (riolitas) acompañadas con piro clásticas (tobas, brechas) de edad Permica y numerosas intrusiones de granito y otras ígneas que perforan sedimentitas más antiguas y oscuras.

El conjunto esta cubierto por rocas efusivas terciarias (andesitas). Para completar la idea parece instructivo el perfil publicado por Furque sobre la Cordillera de Olivares, de este a oeste van desde el Ordovícico al Devónico y Carbónico.

Un párrafo aparte merece el batolito de Conconta- Colangüil, donde el cuerpo granítico aflora en las estribaciones orientales de las sierras cubierto por lutitas y cuarcitas que forman su techo. De estos granitos en la pendiente occidental de la Sierra de Conconta. Vinculados con este batolito granítico se encuentran los conocidos yacimientos metalíferos de la región de Iglesia que bordean el citado cuerpo. Particularmente hacia el norte donde afloran en grandes extensiones cuerpos graníticos con difusión en las Cordilleras de Santa Rosa y San Guillermo, completando el cuadro los sedimentos cuartarios, las acumulaciones del fondo de las quebradas, depósitos de conos de deyección y depósitos morenicos en las altas cumbres, a las que se asocian las acumulaciones de campos neviza, generadores de glaciares, que se producen sobre todo en las vertientes orientales y meridionales de los cordones montañosos.

### **Precordillera**

No es una entidad que se pueda definir exactamente en sentido geográfico y geológico solo señalaremos la abundancia de la acumulación de la caliza y dolomita del Silúrico inferior en la parte oriental y el predominio de esquistos y grauvacas en la parte occidental.

Se inicia en el norte por debajo de las acumulaciones volcánicas terciarias y cuartearias de la Puna y se extiende con continuidad hacia el sur hasta el Río Mendoza. Tiene su límite occidental en la Pcia. De San Juan, señalado por una larga depresión que comienza en Uspallata y se hunde hacia el norte para ocupar los valles de Leoncito, Barreal, Calingasta, Iglesia y Rodeo, continuando a lo largo del Río Blanco afluente del Río Jáchal. Tiene como característica esencial la presencia de largos y angostos cordones montañosos separados por fracturas de dirección norte-sur o nornoroeste-suroeste, que son aprovechadas por los valles longitudinales o por cuencas cerradas o bolsones, algunas de esas presentan señales de reactivación reciente. Esta constituida por sedimentos paleozoicos, con algunos mesozoicos y cenozoicos que llegan hasta la actualidad, con sedimentos marinos que abarca desde el Cámbrico inferior al Devónico Inferior con predominio de sedimentos continentales, depósitos marinos y glaciares.

En el sector sanjuanino se encuentra atravesada de oeste a este por los cursos antecedentes de los Ríos Jáchal por el norte y San Juan por el sur lo que ha permitido estudiar detalladamente los perfiles de estratigrafía y tectónica.

### **Sierras Pampeanas**

Están representadas por una serie de cordones montañosos de la parte central de nuestro país y constituidas geológicamente por rocas metamórficas del precámbrico, intrusadas por cuerpos de granito y cubiertas por sedimentos continentales más recientes o por coladas de andesitas. Los que afloran en la Pcia. Son: Las Sierras de Valle Fértil, de la Huerta, de las

Himanas, de Guayaguas, de Cantal, de Pie de Palo, el Cerrillo Barboza y el Cerrillo Valdivia.

## **b) Elementos Negativos**

### **Valles Intermontanos**

#### **Depresión Barreal - Rodeo**

Comprende terrenos deprimidos por efectos tectónicos, bajo la forma de una depresión geomorfológica longitudinal que proviene de Uspallata y se continúa por la Estancia El Leoncito con anchuras que superan los 30 Km. en Barreal, Calingasta Iglesia y Rodeo. En su geología participan sedimentos del Terciario continental que han ido colmando la depresión entre los que se encuentran depósitos salinos que afloran en Rodeo o los de sulfato de sodio del Cerro Blanco. Al activarse la erosión como consecuencia del movimiento diferencial de bloques se produjeron nuevos depósitos de materiales sueltos en los pie de monte, que adquieren gran importancia al cubrir de manera amplia formaciones más antiguas. Hacia el norte de Rodeo el reciente Río Blanco se abre paso entre la Precordillera y las Cordilleras de San Guillermo, Conconta y Colangüil, recortando un alto nivel de pie de monte dispuesto entre ellas.

#### **Depresiones precordilleranas**

Citaremos las depresiones que se ubican entre los cordones montañosos orientados en dirección meridional o submeridional: Matagusanos que se ubica desde la terminación del sector transversal del Río Jáchal (Tucunuco), hasta el norte de la ciudad de San Juan (Ullum) su ancho no supera los 15 Km. Y sus límites son las Sierras de Talacasto y Villicum y ha sido el resultado de los movimientos tectónicos del ciclo andino, que provocaron fracturas de dirección norte-sur, y en la depresión formada se depositaron sedimentos terciarios y modernos de varios cientos de metros de espesor y los sedimentos cuaternarios son materiales sueltos en conos de deyección proyectados al centro de la cuenca y sedimentos finos en cuencas sin desagüe. Valle de Jáchal está cerrada por cordones precordilleranos y recorrida en su eje por el río homónimo.

Valle de Niquivil, es la continuación de Jáchal separada de esta por algunos cordones montañosos.

Valle de Huaco, vinculado al este con la depresión del Río Bermejo colector de todas las aguas excedentes del Dto. Iglesia.

Todas estas depresiones reciben y absorben aguas de los escurrimientos superiores y resultan excelentes acuíferos por lo que se han desarrollado varias líneas de trabajo tendientes a la evaluación del recurso hídrico ahí guardado.

### **Depresión de la Travesía**

Es la cuenca que nace en La Rioja y con dirección sudsudeste se extiende entre la Precordillera del oeste y el grupo de sierras de Valle Fértil, La Huerta, Los Gigantes, Guayaguas y Cantal del Este, interrumpidas en el centro por elementos de las Sierras Pampeanas, de Pie de Palos y los Cerrillos de Valdivia y Barbosa. Con un ancho 20Km en La Rioja, 50Km en Bermejo supera los 300Km en el Valle de Tulum, con alturas mayores a los 1000m en las nacientes y 500-600 en la parte inferior del valle.

### **Gran Bajo Oriental**

Abarca el sector comprendido entre la sierra de la Huerta y Valle Fértil por el oeste y la Sierras de Peganzo, los Llanos y Chepes en La Rioja. Constituye el sector oriental del límite de San Juan y ha sido formado por efecto del levantamiento de la cadena de Sierras Pampeanas por el oeste y el hundimiento del sector oriental.

## **5. FUENTES DE AGUA**

### **5.1. SUPERFICIALES**

#### **Cuenca del Río Jáchal desagüe natural del Dto. de Iglesia**

El espacio geográfico llamado "Sistema Desaguadero" al que pertenece la cuenca del Río Jáchal abarca una superficie, que excede los 200.000 km<sup>2</sup>, con pendiente oceánica. En el caso específico del Río Jáchal, la segunda arteria fluvial de la Provincia de San Juan y colector natural de todas las aguas del Departamento Iglesia.

Como se explicara en la descripción de la geología los cordones montañosos definen las cuencas de aporte, de las que surgen los derrames que alimentan al curso del Río Jáchal en forma permanente y/o temporaria o como desagües.

#### **Cuenca Norte**

Nace con el nombre de "Río Salado" en la provincia de Catamarca, al pie del Monte Piscis dirigiéndose al Sur donde a la altura de Pucha Pucha, en las cercanías del deslinde sanjuanino-riojano, recibe al Río Blanco que afluye con dirección este-oeste, desde el Rincón del Potro. Prácticamente el río Salado posee caudal permanente a partir del lugar donde confluyen los aportes provenientes de la sierra del Veladero con los procedentes del Portillo de Lagunillas; ambos tributarios se juntan aproximadamente a los 27° 43' (latitud Sur). Las notables alturas de la Sierra del Veladero, aíslan totalmente a la cuenca del río Salado de la influencia de los vientos húmedos provenientes del anticiclón del Atlántico Sur, responsables del régimen pluviométrico continental que impera en la mayor parte de la región Noroeste

del territorio argentino en general y en las zonas central y oriental de La Rioja en particular. En la cuenca del Salado las precipitaciones son invernales, principalmente en forma de nieve y en menor proporción granizo y escarchillas.

El Salado recibe desde su margen derecha los aportes permanentes y eventuales de numerosas quebradas (Seca, Larga, Pircas Negras, etc.), destacándose los arroyos Come Caballos y Barrancas Viejas; el principal tributario procedente del Este (margen izquierda) es el arroyo Barrancas Blancas, a través de su cuenca se desarrolla parte de la ruta nacional N° 76, tramo Punta de Agua – Paso Pircas Negras.

Previo bordea la falda oriental del cordón de La Brea para receptor por la margen derecha una serie de arroyos (Macho Muerto, de los Chinguillos, Pirca de los Bueyes ); pasa por las vegas de La Jarilla siempre con rumbo meridiano y recepta a los ríos Cajón de la Brea, Cajoncito, R. Santa Rosa y arroyo de San Guillermo. Los torrentes que procedentes del Este descienden por las quebradas de las sierras de La Punilla y del Volcán son de escasa importancia; por los mismos sólo circulan escurrimientos eventuales originados por las muy escasas lluvias estivales de tipo convectivo que ocurren en la zona

A partir de allí escurre entre las cordilleras de Colangüil y de la Punilla.

### **Cuenca Oeste**

El Río de la Palca se forma por la unión de los ríos de las Taguas, de la Sal y el río del Valle del Cura.

El río drena la parte centro – occidental de la cuenca del Jáchal y algunos estiman que su cuenca representa el 67% del área considerada como de aportes permanentes (INITEC, 2.000)

Los afluentes más destacados del río de Las Taguas son el río de La Sal y los arroyos Turbio, Amarillo, del Soberado, de las Yaretas, Tambillos, de La Ortiga y de Las Piedras Azules.

El Río del Valle del Cura contornea por su ladera Occidental a la Cordillera de Colangüil con orientación de SO- a NE separado de la Cordillera de Conconta por el Cerro Conconta y el Cerro de Colangüil (5.230 m). Los tributarios principales del Río del Valle del Cura son los Arroyos Zancarrón, de Los Bañitos, de la Deidad, Frío y de Las Piedras.

La cuenca del Río de La Palca, en Junta de la Jarilla posee una superficie de aproximadamente 5.082 Km<sup>2</sup> y en Junta de La Palca un área de unos 5.866 Km<sup>2</sup>. Entre las juntas precipitadas, el río recibe los aportes de diversos arroyos que drenan la vertiente oriental de la cordillera de Colangüil, ellos son, los arroyos Cachiyuyal, La Lagunita, El Fierro, Los Ocúcaros, Las Vizcachas y Lavadero; proveniente de su margen izquierda sólo de destaca el arroyo Alguaraz.

Los caudales de los ríos Valle del Cura y Las Taguas son semejantes pudiendo afirmarse que cada uno de ellos aporta el 50 por ciento del caudal asignado al Río de la Palca.

### **Cuenca Centro**

Agua debajo de la junta de la Palca el río continúa siempre hacia el Sur receptando los caudales de los arroyos Tres Quebradas, Colangüil y Conconta, que bajan desde el Oeste y todos los arroyuelos temporarios aportados por la vertiente occidental de la serranía del Volcán, Punilla y Jáchal. Pasa por Carrizalito, Malimán, Angualasto doblando hacia el Este frente a Rodeo, donde recibe al arroyo Iglesia o Colola.

Desde esta confluencia ingresa al cañón de Cuesta del Viento hacia Pachimoco, donde el valle se abre en la localidad de Jáchal. Allí el río tuerce su curso otra vez hacia el Sur, pasando por San Roque, Niquivil y Tucunuco donde toma rumbo Sudeste pasando por Huachipampa y Mogna. En la travesía de Mogna el río se pierde en los "Baños del Zanjón" junto con el río Huaco, que viene del Norte, frente al caserío de Ampacama. De estos baños emergen dos brazos emisarios: el "Zanjón Viejo" y el "Zanjón Nuevo", que, conjuntamente con el río Bermejo caen al valle de Ampacama.

### **Cuenca Sur**

Este sector incluye numerosos arroyos originados en las cordilleras de Colangüil, Agua Negra y Olivares límite natural con el Departamento de Calingasta.

No obstante que revelan volúmenes muy importantes y en algunos casos, notablemente superiores a los de otras cuencas, la mayoría se encuentra regulado por el riego del área cultivada, en los oasis Iglesias. Esta circunstancia impide que sus caudales lleguen, al menos en forma superficial, al Río Jáchal.

La zona de aportes eventuales corresponde a una franja de 10 a 12 kilómetros de ancho, recostada sobre el límite oriental de la cuenca (faldeo occidental de la Precordillera). Allí se producen precipitaciones ocasionales que, debido a la litología de los terrenos y a la pendiente pronunciada, escurren rápidamente hacia el colector y salen de la zona.

Este fenómeno se reitera en el extremo Sur de la cuenca, desde el Alto del Colorado, Pampa de los Avestruces y Llanos de Tocota, sitios donde se producen precipitaciones de cierta importancia pero que, escurren de la zona bajo la forma de avenidas torrenciales en medio de violentas crisis de rexistasia.

Resulta fácil imaginar que en el estado actual de regulación de la cuenca del Río Jáchal estos aportes no producen beneficio alguno. Al contrario, por las características de torrencialidad de los derrames, causan enormes perjuicios a la infraestructura vial e hidráulica de la región.

## CONOCIMIENTO DE LOS DERRAMES SUPERFICIALES DE LA CUENCA

La información existente de caudales y derrames de los diversos ríos y arroyos de la cuenca es sumamente escasa. Sólo se han realizados esporádicos aforos de algunos cauces que poseen derrames permanentes por lo que se hace imprescindible diseñar y llevar adelante campañas de mediciones sistemáticas que permitan conocer con mayor precisión el recurso.

El Centro Regional de Agua Subterránea (C.R.A.S.) realizó durante la segunda mitad de la década del setenta (1975/80), aforos periódicos en los arroyos relacionados al riego del oasis iglesiano y a los sedimentos cuaternarios no consolidados que contienen agua subterránea en las zonas de Rodeo, Las Flores, Bella Vista, Iglesia, etc.

En particular se efectuaron mediciones en los arroyos Conconta, Mondaquita, Mondaca, Romo, Tudcum, Agua Blanca, Agua Negra, Tocota, Chita, Bauchazeta, Colola, Matadero (Rodeo), Iglesia (en Zonda) y Norte; el colector de ellos es el arroyo Iglesia. En todos los casos los mayores caudales se presentan en el período octubre - marzo.

El arroyo Agua Negra es el más importante de los cursos permanentes antes mencionados. Tiene sus orígenes en el glaciar homónimo a unos 4.300 (m.s.n.m.), sus tributarios principales son los arroyos San Lorenzo, San Javier, Áspero, Arrequeintín y Agua Blanca; muchos de éstos se congelan total o parcialmente durante los meses de invierno.

El CRAS también realizó varias campañas de aforos de canales (Iglesia - Zonda, Campanario, Guañizuil, Agua Negra, Agua Blanca, Chita, Los Cabellos, Las Flores, Colola Centro, Colola Norte, Romo, Buena Esperanza, del Bajo, etc.) y vertientes (Ojo de Agua El Tambillo, Los Cuevas, de Videla, Fonseca, de López, Maipirinquí, El Breal, de Los Burros, Achango - El Jarillal, Arroyito Norte, de Angualasto, Tambo-Breal, Arroyito Sur, etc.).

Los mayores derrames medios anuales determinados corresponden al canal Agua Negra - Arrequeintín (22,0 Hm<sup>3</sup>/año), canal de Buena Esperanza (15,7 Hm<sup>3</sup>/año), Rodeo (11,6 Hm<sup>3</sup>/año), canal Agua Blanca (8,5 Hm<sup>3</sup>/año), canal Guañizuil (8,6 Hm<sup>3</sup>/año), canal del Bajo de Buena Esperanza (8,4 Hm<sup>3</sup>/año), canal Colola Centro y Norte (7,7 Hm<sup>3</sup>/año), toma Iglesia - Zonda (6,0 Hm<sup>3</sup>/año) y A°Iglesia en puente de Colola (6,3 Hm<sup>3</sup>/año).

El derrame total de arroyos y vertientes, determinado mediante aforos periódicos realizados cada seis meses entre los años 1975 y 1980, fue de unos 153 Hm<sup>3</sup>/año. Pero debido a que la mayoría del derrame permanente es captado para riego y otros usos, sólo una muy pequeña porción del mismo aporta al Río Jáchal a través del Arroyo Iglesia.

El caudal y derrame medio anual que escurrió aproximadamente en el período 1975/80 por el cauce del Arroyo Iglesia, colector principal del sector Sur de la cuenca del Río Jáchal, en proximidades del puente de Colola, fue de 100 litros/seg. y 6,3 Hm<sup>3</sup> respectivamente.

Esto indicaría que del derrame medio anual de aproximadamente 250 Hm<sup>3</sup>/año que fueron registrados en "Pachimoco" entre 1974/75 y 1979/80, unos 244 Hm<sup>3</sup>/año corresponderían al Río Blanco y sólo unos 6 Hm<sup>3</sup>/año al Arroyo Iglesia que significa menos del 3%.

Sumamente escasos son los datos de caudales medidos en la red de drenaje del Río Blanco, las aseveraciones referentes a las magnitudes y orígenes de los escurrimientos superficiales se deben a observaciones cualitativas realizadas en campaña y al análisis de la distribución y alturas de agua precipitada en forma sólida (nieve, granizo y escarchillas) y líquida (lluvia).

De la superficie total de la cuenca del Jáchal, el 38% receptoría aportes nivales que pueden ser considerados como seguros, en este sector se emplazan las cuencas activas de los ríos Blanco y de La Palca. En principio, las aguas de este último se describen como "cristalinas", diferenciándolas de las del río Blanco que son "turbias".

Un antecedente a tener en cuenta, son las campañas de medición efectuadas entre 1980 y 1982 por personal de la ex Secretaría de Estado de Recursos Hídricos de la provincia de San Juan, que realizó numerosos aforos y muestreos de agua para la ejecución de análisis físico - químicos en laboratorio, de diversos ríos y arroyos de la cuenca del Río Blanco; además, se aforó sistemáticamente cada quince días en cinco secciones ubicadas entre Junta de La Palca y el actual emplazamiento de la presa Cuesta del Viento.

Sobre la base de los datos antes mencionados y otros antecedentes, se infiere que prácticamente el 70% del caudal permanente o base del río Blanco es aportado por el río de La Palca. Al respecto cabe consignar que otros investigadores que han recorrido la zona y realizado mediciones sostienen en general similar aseveración. De lo que se deduce que, en lo atinente a caudales de base, aproximadamente el río de La Palca aporta el 70% de los derrames del Jáchal y el Río Blanco el 30% restante; a su vez el Río de Las Taguas aportaría el 50% de los caudales del Río de La Palca y el Río Valle del Cura el 50% restante.

Las observaciones, mediciones y conocimientos adquiridos durante las campañas dispuestas por la Secretaría de Recursos Hídricos de San Juan permiten establecer que de los 23.000 Km<sup>2</sup> que componen la cuenca del Río Jáchal, el 38 % (8800 Km<sup>2</sup>) reciben aportes que pueden ser considerados como "seguros". Estas superficies están comprendidas entre el deslinde internacional y los cordones orientales de la Cordillera Frontal (que acusa gran desarrollo en esta área), en coincidencia con las zonas de precipitación nivea originándose allí, consecuentemente, los que podrían ser considerados "caudales base" . En estos ambientes emplazan sus cabeceras los dos ríos principales del sistema (Río de la Palca y Blanco) .

El primero drena la parte centro occidental de la cuenca y representa el 67 % del área considerada de "aportes permanentes". Este río está formado entre otros por los siguientes ríos y arroyos: de la Sal, de las Taguas, Los despoblados, Gollete, Zancarrón, de los Bañitos, del Frío, del Cura.

El Río Blanco drena la fracción noroccidental de la cuenca. Lo integran los ríos Macho Muerto, de la Palca, Peñas Negras y Salado que confluyen en las juntas de Pucha Pucha (Provincia de La Rioja). Cabe destacar que entre las juntas de Pucha Pucha y La Palca no existen aportes superficiales significativos y tal cual fue expresado, se originan todos los ríos y arroyos de curso permanente y corresponden – excluyendo las vegas o bojedales – a ambientes en rexistasia en los que las condiciones climáticas resultan desfavorables para la vegetación. Esta aparece limitada a arbustos dispuestos en cojín o plantas bajas con hojas formando rosetas aisladas que prosperan en aquellos sitios protegidos, al abrigo de los vientos.

Allí existen superficies pantanosas con lagunas aisladas verificándose además procesos de carga y descarga de agua en los materiales que forman el subsuelo de los valles. En síntesis estos escenarios exhiben un notorio grado de humedad.

Los ambientes enmarcados entre el borde oriental de la Cordillera Frontal y la Precordillera presentan características hídricas totalmente distintas. En ellos los derrubios son transportados por *uadis* y no por ríos. La sedimentación correlativa es abundante, de origen morrénico, detrítica y grosera, formando un manto de rocas muy sensibles a los procesos de abarrancamiento y deflación eólica.

## 5.2. SUBTERRÁNEAS

En la zona del Valle de Iglesia, existen depósitos cuaternarios sueltos no consolidados que contienen agua subterránea, de calidad adecuada y en cantidad suficiente para satisfacer diferentes requerimientos, principalmente consumo humano y riego de áreas cultivadas.

Es el Centro Regional de Agua Subterránea, quien ha realizado prácticamente la totalidad de los estudios, prospecciones y monitoreos periódicos tendientes a definir las características de la cuenca subterránea en cuestión. En ésta el CRAS desarrolló diversas actividades de investigación (geología de superficie y subsuelo, geoeléctrica, hidrología superficial y subterránea, hidroquímica, establecimiento de balances hídricos etc.); la descripción de los trabajos ejecutados, los resultados de las mediciones realizadas, la información obtenida, calidad del agua, planos geológico, hidrogeológico e hidrológicos confeccionados, conclusiones y recomendaciones, se encuentran en los diferentes informes elaborados por el CRAS, principalmente en la publicación P-245 "Investigación hidrogeológica en el Valle de Iglesia" (1982).

De acuerdo a los estudios realizados, la cuenca tiene una longitud aproximada de 40 Km., un ancho promedio de unos 4,8 Km., un espesor saturado medio de 51 m. y un volumen de sedimentos saturados de 9.800 Hm<sup>3</sup>. El acuífero es libre y se estima para el mismo un coeficiente de almacenamiento o porosidad efectiva medio del 10%, ello sobre la base de los ensayos de bombeo efectuados y de la litología y granulometría de los

materiales de la formación acuífera. Por lo expuesto el volumen de agua almacenado en el relleno aluvial cuaternario sería de unos 980 Hm<sup>3</sup>.

El basamento hidrogeológico de los acuíferos existentes, se encuentra conformado por rocas asignadas al Terciario y posee una superficie de contacto (cuaternario - terciario) topográficamente irregular.

Los depósitos cuaternarios sueltos no consolidados están compuestos por materiales gruesos (bloques, gravas, gravillas y arenas) con en algunos casos importante proporción de matriz limo - arcillosa.

Según datos del CRAS, el balance hidrometeorológico de la cuenca correspondiente a un año medio, indicaría un total de ingresos de 360 Hm<sup>3</sup> (307 Hm<sup>3</sup> de volumen precipitado, 52 Hm<sup>3</sup> de ingresos superficiales y 1 Hm<sup>3</sup> de ingresos subsuperficiales); los egresos serían por uso consuntivo de la superficie cultivada (33 Hm<sup>3</sup>), uso consuntivo de la vegetación natural y evaporación directa (306 Hm<sup>3</sup>), egresos superficiales permanentes por el Arroyo Iglesia (6 Hm<sup>3</sup>), egresos por descargas en Colola (2 Hm<sup>3</sup>), egresos por crecientes (8 Hm<sup>3</sup>) y egresos subsuperficiales (5 Hm<sup>3</sup>).

Las cifras del balance hidrogeológico del acuífero correspondiente a un año medio, señalan que la infiltración profunda o recarga es del orden de los 39 Hm<sup>3</sup>; las magnitudes de los egresos son: 26 Hm<sup>3</sup> por descargas de manantiales, 4 Hm<sup>3</sup> por evapotranspiración de freatofitas, 5 Hm<sup>3</sup> de egresos subsuperficiales y sólo 1 Hm<sup>3</sup> extraído por bombeo.

Los datos de los caudales extraídos por bombeo para agotar la excavación efectuada, si bien variables en el tiempo, indican que el caudal medio sería de aproximadamente 220 litros/seg.; sobre la base de éste se calcula que el derrame subterráneo que egresaba de la cuenca a través de la quebrada, con anterioridad a la construcción de la presa, sería del orden de los 7 Hm<sup>3</sup>. Se estima que el mismo sería aproximadamente constante.

### 5.3.DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS

#### Detalle de las Tareas

Se realizaron dos campañas de mediciones que incluyeron: aforo, determinación de las geometrías de escurrimiento y su ubicación geográfica y la determinación con instrumental de campaña de los parámetros: PH , Oxígeno disuelto, conductividad y temperatura del agua.

En la primer campaña se procedió a elegir los puntos de muestreo que cumplan con los requerimientos del presente trabajo, tratando que sean lo mas accesibles posible y representativos de la zona en estudio.

Una vez elegido el punto, se procedió a realizar la ubicación geográfica y para ello se utilizó un equipo GPS – GARMIN – eTrex –Summit, del cual se obtuvieron las coordenada Gauss-Kruger, la altitud respecto al nivel del mar y la orientación de los cauces respecto al norte magnético.

Se colocó en cada uno de los puntos una bandera de posicionamiento de acero de color rojo, la cual marca la línea de la sección transversal en estudio.

La tabla siguiente muestra la posición geográfica de cada uno de los puntos elegidos:

Estación N°	Río	Coordenadas		Altitud	Orientación
		X	Y	m.s.n.m.	
1	Las Taguas	6752902	2411524	3753	+70°
2	Las Taguas	6767306	2415910	3584	+40°
3	Valle del Cura	6709177	2439517	3626	+74°
4	A° Conconta	6671986	2451262	2940	+131°
5	A° de Chita	6620993	245	2843	+149°
6	A° A. Negra + A° A. Blanca	6646218	2460765	2345	+62°
7	La Palca	6750680	2464486	2639	+157°
8	Blanco	6703740	2484694	1909	+234°
9	Cuesta Viento	6659439	2494497	1484	+264°
10	Pachimoco	6660616	2517395	1269	+86°

#### 5.4.RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA

Estación1 - Las Taguas

Parámetro	Unidad	Niveles guía según usos			Análisis			
		A.C.H.	P.V.A.	I.	Barrick	D. Moore	CIPCAMI	CIPCAMI
							11-27 d	5 febre
Arsénico (Total)	µg/l	50	50	100	240	55	200	1030
Boro (Total)		-	750	500	2700	5000	5900	6600
Cadmio (Total)	µg/l	5	0.2	10	<10	<10	39	30
Cinc (Total)	µg/l	5.000	30	2000	100	<10	50	70
Cobre (Total)	µg/l	1.000	2	200	10	<10	<10	3
Flúor		-	-	1.000	1000	1000	3020	34880
Fósforo		100			590	160	110	8
Hierro		300	-	-	2500	<50	1800	950
Manganeso (Total)		-	100	-	380	210	300	380
Mercurio (Total)	µg/l	1	-	2	<1		<1	<1
Molibdeno		-	-	10	10	<50	4	5
Nitrato	µg/l	10.000	-	-	220	1500	1170	<200
Nitrito	µg/l	1.000	-	-	1	20	300	<200
Plomo (Total)	µg/l	50	1	200	10	<10	10	1
Potasio					22000	17000	11620	25880
Sulfatos		-	-	-	404000	424000	357420	382610

## MEDICIONES DE CAMPO REALIZADAS POR EL IDIH:

Ph							8,80	No hay Datos
Conductividad							1510 mS	
Oxígeno disuelto							2,2 ppm	
Temperatura							16,9 ° C	

## Estación 2 - Las Taguas

Parámetro	Unidad	Niveles guía según usos			Análisis			
		A.C.H.	P.V.A.	I.	Barrick	D. Moore	CIPCAMI	CIPCAMI
							11-27 di	5 febre.
Arsénico (Total)	µg/l	50	50	100	240	<10	80	120
Boro (Total)		-	750	500	2200	3900	3300	3500
Cadmio (Total)	µg/l	5	0.2	10	<1	<10	24	30
Cinc (Total)	µg/l	5.000	30	2000	320	50	230	25
Cobre (Total)	µg/l	1.000	2	200	310	<10	170	520
Flúor		-	-	1.000	1000	800	610	21330
Fósforo		100			70		350	12
Hierro		300	-	-	2500	<50	6650	11860
Manganeso (Total)		-	100	-	630	850	620	1310
Mercurio (Total)	µg/l	1	-	2	<1		<1	<1
Molibdeno		-	-	10	10	<50	13	20
Nitrato	µg/l	10.000	-	-	290	-	1480	<200
Nitrito	µg/l	1.000	-	-	1	-	<200	<200
Plomo (Total)	µg/l	50	1	200	30	<10	24	70
Potasio					14000		7240	25750
Sulfatos		-	-	-	467000	440000	379070	479380

## MEDICIONES DE CAMPO REALIZADAS POR EL IDIH:

Ph							8,00	No hay Datos
Conductividad							1116 m	
Oxígeno disuelto							2,3 ppr	
Temperatura							15,2° C	

## Estación 3 - Valle del Cura

Parámetro	Unidad	Niveles guía según usos			Análisis			
		A.C.H.	P.V.A.	I.	Barrick	D. Moore	CIPCAMI	CIPCAMI
							11-27 di	5 febre.
Arsénico (Total)	µg/l	50	50	100		101	100	100
Boro (Total)		-	750	500			500	1100
Cadmio (Total)	µg/l	5	0.2	10		<10	5	5
Cinc (Total)	µg/l	5.000	30	2000		<10	40	2
Cobre (Total)	µg/l	1.000	2	200		<10	10	4
Flúor		-	-	1.000			1250	7970
Fósforo		100				270	660	22
Hierro		300	-	-		<50	2460	2220
Manganeso (Total)		-	100	-		<10	150	150
Mercurio (Total)	µg/l	1	-	2			<1	<1
Molibdeno		-	-	10		<50	6	5
Nitrato	µg/l	10.000	-	-			2240	<200
Nitrito	µg/l	1.000	-	-			<200	<200
Plomo (Total)	µg/l	50	1	200		<10	3	3
Potasio							1960	4370
Sulfatos		-	-	-		88000	105150	144970

## MEDICIONES DE CAMPO REALIZADAS POR EL IDIH:

Ph							No hay Datos	No hay Datos
Conductividad								
Oxígeno disuelto								
Temperatura								

## Estación 4 - A° Conconta

Parámetro	Unidad	Niveles guía según usos			Análisis			
		A.C.H.	P.V.A.	I.	Barrick	D. Moore	CIPCAMI	CIPCAMI
							11-27 di	5 febre.
Arsénico (Total)	µg/l	50	50	100		<10	2	<1
Boro (Total)		-	750	500			<50	1800
Cadmio (Total)	µg/l	5	0.2	10		<10	<1	<1
Cinc (Total)	µg/l	5.000	30	2000		<10	<10	6
Cobre (Total)	µg/l	1.000	2	200		<10	<10	3
Flúor		-	-	1.000			1250	6030
Fósforo		100					90	6

Hierro		300	-	-		<50	130	20
Manganeso (Total)		-	100	-		<10	<10	20
Mercurio (Total)	µg/l	1	-	2			<1	<1
Molibdeno		-	-	10		<50	<3	2
Nitrato	µg/l	10.000	-	-			7590	4000
Nitrito	µg/l	1.000	-	-			<200	<200
Plomo (Total)	µg/l					<10	2	2
Potasio		-	-	-			1180	510
Sulfatos		-	-	-		175000	94910	77680

## MEDICIONES DE CAMPO REALIZADAS POR EL IDIH:

Ph							No hay Datos	No hay Datos
Conductividad								
Oxígeno disuelto								
Temperatura								

## Estación 5 - A° de Chita

Parámetro	Unidad	Niveles guía según usos			Análisis			
		A.C.H.	P.V.A.	I.	Barrick	D. Moore	CIPCAMI	CIPCAMI
							11-27 di	5 febre.
Arsénico (Total)	µg/l	50	50	100		<10	20	<1
Boro (Total)		-	750	500			<50	<50
Cadmio (Total)	µg/l	5	0.2	10		<10	2	1
Cinc (Total)	µg/l	5.000	30	2000		<10	170	230
Cobre (Total)	µg/l	1.000	2	200		<10	170	70
Flúor		-	-	1.000			1.240	5.660
Fósforo		100					170	93
Hierro		300	-	-		<50	21.560	27.150
Manganeso (Total)		-	100	-		50	810	1.320
Mercurio (Total)	µg/l	1	-	2			<1	<1
Molibdeno		-	-	10		<50	41	30
Nitrato	µg/l	10.000	-	-			2.390	<200
Nitrito	µg/l	1.000	-	-			<200	<200
Plomo (Total)	µg/l	50	1	200		<10	30	20
Potasio							4.310	6.950
Sulfatos		-	-	-		265000	200.180	266.560

## MEDICIONES DE CAMPO REALIZADAS POR EL IDIH:

Ph							7,11	7,6
Conductividad							411 mS	515 mS
Oxígeno disuelto							5,1 ppm	5,6 ppm
Temperatura							10,3° C	14,4

## Estación 6 - A° A. Negra + A° A. Blanca

Parámetro	Unidad	Niveles guía según usos			Análisis			
		A.C.H.	P.V.A.	I.	Barrick	D. Moore	CIPCAMI	CIPCAMI
							11-27 d	5 febre
Arsénico (Total)	µg/l	50	50	100		< 10	1	< 1
Boro (Total)		-	750	500			< 50	< 50
Cadmio (Total)	µg/l	5	0.2	10		< 10	29	< 1
Cinc (Total)	µg/l	5.000	30	2000		< 10	< 10	60
Cobre (Total)	µg/l	1.000	2	200		< 10	< 10	7
Flúor		-	-	1.000			450	31.610
Fósforo		100					70	36
Hierro		300	-	-		< 50	1.400	7.970
Manganeso (Total)		-	100	-		< 10	60	240
Mercurio (Total)	µg/l	1	-	2			< 1	< 1
Molibdeno		-	-	10		< 50	3	20
Nitrato	µg/l	10.000	-	-			2.710	< 200
Nitrito	µg/l	1.000	-	-			< 200	< 200
Plomo (Total)	µg/l	50	1	200		< 10	< 2	10
Potasio							10.820	3.350
Sulfatos		-	-	-		116000	161.420	168.450

## MEDICIONES DE CAMPO REALIZADAS POR EL IDIH:

Ph							6,61	
Conductividad							349 mS	
Oxígeno disuelto							13,6 pp	
Temperatura							12,2° C	

## Estación 7 - La Palca

Parámetro	Unidad	Niveles guía según usos			Análisis			
		A.C.H.	P.V.A.	I.	Barrick	D. Moore	CIPCAMI	CIPCAMI
							11-27 d	5 febre
Arsénico (Total)	µg/l	50	50	100	150		250	270
Boro (Total)		-	750	500			1.500	1.800
Cadmio (Total)	µg/l	5	0.2	10	<1		10	10
Cinc (Total)	µg/l	5.000	30	2000	170		40	130
Cobre (Total)	µg/l	1.000	2	200	50		40	110
Flúor		-	-	1.000	500		<20	28.810
Fósforo		100			700		590	28
Hierro		300	-	-	11000		5.790	4.120
Manganeso (Total)		-	100	-	470		230	220
Mercurio (Total)	µg/l	1	-	2	<1		<1	<1
Molibdeno		-	-	10	10		12	10
Nitrato	µg/l	10.000	-	-	1100		2.040	<200
Nitrito	µg/l	1.000	-	-	<1		<200	<200
Plomo (Total)	µg/l	50	1	200	10		18	6
Potasio					4000		8.060	6.520
Sulfatos		-	-	-	400		181.120	219.920

## MEDICIONES DE CAMPO REALIZADAS POR EL IDIH:

Ph							7,71	7,2
Conductividad							696 mS	670 mS
Oxígeno disuelto							5,2 ppm	8,60 ppm
Temperatura							18,1° C	16,9° C

## Estación 8 – Río Blanco

Parámetro	Unidad	Niveles guía según usos			Análisis			
		A.C.H.	P.V.A.	I.	Barrick	D. Moore	CIPCAMI	CIPCAMI
							11-27 d	5 febre
Arsénico (Total)	µg/l	50	50	100	120	108	290	160
Boro (Total)		-	750	500			2.000	2.400
Cadmio (Total)	µg/l	5	0.2	10	<1	<10	12	7
Cinc (Total)	µg/l	5.000	30	2000	170	<10	140	110
Cobre (Total)	µg/l	1.000	2	200	50	<10	60	80

Flúor		-	-	1.000	600		<20	<20
Fósforo		100			400		1.310	49
Hierro		300	-	-	27.000	<50	19.550	2.430
Manganeso (Total)		-	100	-	720	<10	310	210
Mercurio (Total)	µg/l	1	-	2	<1		<1	<1
Molibdeno		-	-	10	40	<50	25	5
Nitrato	µg/l	1.000	-	-	1.100		2.160	<200
Nitrito	µg/l	50	1	200	1		<200	<200
Plomo (Total)	µg/l				10	<10	70	4
Potasio		-	-	-	11.000		6.810	13.620
Sulfatos		-	-	-	200.000	217.000	197.740	195.120

## MEDICIONES DE CAMPO REALIZADAS POR EL IDIH:

Ph							7,87	7,81
Conductividad							1080 m	1280 m
Oxígeno disuelto							14,2 pp	14,7 pp
Temperatura							16,4° C	22,1° C

## Estación 9 - Cuesta del Viento

Parámetro	Unidad	Niveles guía según usos			Análisis			
		A.C.H.	P.V.A.	I.	Barrick	D. Moore	CIPCAMI	CIPCAMI
							11-27 d	5 febre
Arsénico (Total)	µg/l	50	50	100		61	100	70
Boro (Total)		-	750	500			2.500	2.500
Cadmio (Total)	µg/l	5	0.2	10		<10	<1	5
Cinc (Total)	µg/l	5.000	30	2000		<10	20	1
Cobre (Total)	µg/l	1.000	2	200		<10	<10	15
Flúor		-	-	1.000			560	<20
Fósforo		100				80	130	8
Hierro		300	-	-		<50	100	140
Manganeso (Total)		-	100	-		<10	60	10
Mercurio (Total)	µg/l	1	-	2			<1	<1
Molibdeno		-	-	10		<50	4	4
Nitrato	µg/l	10.000	-	-		2600	2.240	<200
Nitrito	µg/l	1.000	-	-		20	<200	<200
Plomo (Total)	µg/l	50	1	200		<10	<2	2
Potasio						11000	6.930	13.080

Sulfatos		-	-	-		260000	283.670	281.060
----------	--	---	---	---	--	--------	---------	---------

## MEDICIONES DE CAMPO REALIZADAS POR EL IDIH:

Ph							7,85	8,12
Conductividad							1446 mS	1417 mS
Oxígeno disuelto							13,5 ppm	11,3 ppm
Temperatura							20,0° C	20,0° C

## Estación 10 – Pachimoco

Parámetro	Unidad	Niveles guía según usos			Análisis			
		A.C.H.	P.V.A.	I.	Barrick	D. Moore	CIPCAMI	CIPCAMI
							11-27 dic.	5 febre.
Arsénico (Total)	µg/l	50	50	100			90	70
Boro (Total)		-	750	500			2.600	2.500
Cadmio (Total)	µg/l	5	0.2	10			4	5
Cinc (Total)	µg/l	5.000	30	2000			<10	8
Cobre (Total)	µg/l	1.000	2	200			<10	2
Flúor		-	-	1.000			980	<20
Fósforo		100					20	10
Hierro		300	-	-			230	520
Manganeso (Total)		-	100	-			10	20
Mercurio (Total)	µg/l	1	-	2			<1	<1
Molibdeno		-	-	10			3	5
Nitrato	µg/l	10.000	-	-			2.010	<200
Nitrito	µg/l	1.000	-	-			<200	<200
Plomo (Total)	µg/l	50	1	200			<2	1
Potasio							620	13.810
Sulfatos	µg/l	400.000	-	1.000.0			295.610	291.630

## MEDICIONES DE CAMPO REALIZADAS POR EL IDIH:

Ph							7,09	7,78
Conductividad							1465 mS	1455 mS
Oxígeno disuelto							9,5 ppm	10,35 ppm
Temperatura							23,0° C	22,8° C

## Análisis de Resultados

Las tablas anteriores presentan la comparación de los resultados del muestreo, con los *Niveles Guía de Calidad del Agua de la Normativa Complementaria de la Ley de Protección Ambiental para la Actividad Minera N°24.585* y Los resultados obtenidos en las *Campañas de Muestreo*, para puntos y fechas comparables, de la *Empresa Barrick* y la *Consultora Dames & Moore*.

Analizando los valores de sulfatos, se observa que se sobrepasa los valores límites para Consumo Humano y para Irrigación en las estaciones 2 (2° campaña) y 3 de muestreo. Se puede concluir que es elevado el arrastre de sedimentos proveniente de suelos con alto contenido de sales disueltas principalmente, sulfatos. Esto coincide con los altos valores de conductividad registrados en los mismos puntos de muestreo.

Analizando los valores de Boro, se observa que se sobrepasa el límite para irrigación en casi todas las estaciones de muestreo excepto en la 5 A° de Chita y 6 A° de Aguas Blancas y Agua Negra.

Los puntos en los cuales se evidencian altas concentraciones de Boro coinciden con los que presentan exceso de Arsénico. De hecho las concentraciones de Arsénico y Boro están relacionadas y tienen el mismo origen y dilución hacia aguas abajo.

Las concentraciones de Cadmio sobrepasan los valores límites en Las Taguas, La Palca y Río Blanco con valores hasta 30 µg/l, valor bastante cercano al permitido para riego.

Se presentaron concentraciones de Manganeso mayores a las normadas en seis de las estaciones, siendo las máximas concentraciones de 1320 y 1310 µg/l en el Río Las Taguas y el A° de Chita.

En siete de las estaciones se presentan valores mayores a los normados de Hierro, siendo de 27150 µg/l la concentración máxima en el A° de Chita. También Las Taguas toma valores altos del orden de 11800 µg/l.

Respecto a las concentración de Zinc, Cobre, Flúor, Fósforo, Mercurio Molibdeno Nitratos, Nitrito, plomo y Potasio, en ningún caso sobrepasan los límites normados respectivos, excepto el Plomo que ocasionalmente toma valores por sobre el límite pero muy cercano a este.

Todos los puntos muestreados registran valores de Oxígeno Disuelto mayores a 6 µg/l indicando nula o escasa contaminación.

Los valores de PH varían entre 6.61 y 8.8, indicando aguas ligeramente alcalinas (casi todas las estaciones por arriba de 7).

Los valores de Conductividad sobrepasan los 1000 µmhos/cm en seis de las estaciones, siendo aceptables para irrigación con ciertas restricciones o bien aplicando determinadas técnicas de riego.

### **5.5.RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE SEDIMENTOS**

Informe de Muestras sedimentos PASMA

Parámetro	Niveles guía		Análisis					
	μg/g (P. Seco)		CIPCAMI – campaña 5 febrero					
			Est. 1	Est. 2	Est. 3	Est. 4	Est. 5	Est. 6
Cadmio (Total) μg/g	3	20	10.050	9.615	5.310	1.540	0.460	0.960
Plomo (Total) μg/g	375	1000	8.140	73.650	16.466	18.670	8.145	73.260
Cinc (Total) μg/g	600	1500	110	200	150	100	80	160
Cobre (Total) μg/g	150	500	18.090	116.70	29.510	24.210	23.450	24.640
Hierro μg/g	-	-	41.200	30.340	34.390	34.770	15.550	33.340
Manganeso (Total) μg/g	-	-	0.990	1.110	0.520	0.500	0.400	8.800
Molibdeno μg/g	5	40	28.760	24.080	49.380	26.800	9.400	31.640
Mercurio (Total) μg/g	0.8	20	0.012	0.007	0.007	0.006	0.009	0.008
Arsénico (Total) μg/g	20	50	2.520	20.320	11.140	3.320	0.980	2.300
% de Humedad	-	-	22.72	21.13	26.41	14.83	19.39	46.21

Parámetro	Niveles guía		Análisis						
	μg/g (P. Seco)		CIPCAMI – campaña 5 febrero						
			Est. 7	Est. 8	Est. 9	Est. 10	Piedras Pintadas	La Palca	Chita
Cadmio (Total) μg/g	3	20	2.940	2.110	1.360	1.490	1.120 2	2.480	0.340
Plomo (Total) μg/g	375	1000	14.970	14.420	13.215	10.63	7.910 14.440	17.941	13.34
Cinc (Total) μg/g	600	1500	110	110	110	90	100	120	110
Cobre (Total) μg/g	150	500	33.770	25.73	35	24.63	23.970	32.680	17.19
Hierro μg/g	-	-	22.890	27.880	26.500	27.01	24.910 19	21.950	25.53
Manganeso (Total) μg/g	-	-	7.160	7.360	4.120	4.590	0.900	0.500	0.590
Molibdeno μg/g	5	40	20.940	22.52	28.31	24.77	18 33.13	42.700	10.93
Mercurio (Total) μg/g	0.8	20	0.007	0.006	0.007	0.007	0.007	0.005	0.007
Arsénico (Total) μg/g	20	50	7.21	5.4	3.07	2.8	0.89 6.73	8.94	1.47
% de Humedad μg/g	-	-	23.91	27.10	38.10	28.60	0.03	0.09	0.01

## Análisis de Resultados

Las tablas anteriores presentan la comparación de los resultados del muestreo, con los Niveles Guía de Calidad del Suelo de la Normativa Complementaria de la Ley de Protección Ambiental para la Actividad Minera N°24.585 .

Cadmio (Total)	Valores en el rango - bajos
Plomo (Total)	Bajos
Cinc (Total)	Bajos
Cobre (Total)	Cerca del rango la estación N°2
Hierro	-
Manganeso (Total)	-
Molibdeno	Estación N°3 y La Palca Valores altos
Mercurio (Total)	Valores muy bajos
Arsénico (Total)	Estación N°2

### 5.6.DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS ESTACIONES ELEGIDAS:

#### **Estación de Medición N° 1 ( Ver ANEXO FOTOS, foto N° 1 )**

Se encuentra ubicada sobre el Río de las Taguas, antes de la confluencia con el Río Turbio, éste punto tiene una cuenca aportante de 458,1 Km<sup>2</sup>, en el cual el tributario mas importante es el A° de Los Despoblados; la dirección de escurrimiento del río es de 70° respecto al Norte magnético.

La sección ha sido materializada en un tramo del río con una pendiente de fondo del orden del 0,5 %, sobre una canaleta Parshall, instalada y de propiedad de la Empresa Barrick Exploraciones Mineras, la cual tiene una sección de pasaje de 2,10 m. \* 0,90 m..

En ésta sección, la cual ha sido monitoreada por el IDIH durante varios meses, el agua que escurre es de gran transparencia, solo en los meses de deshielo superficial se puede observar un poco de turbidez y una pequeña cantidad de material de arrastre.

La importancia de este punto radica en que está ubicado entre los proyectos Veladero (Homestake y Barrick) y Lama (Barrick), y permitirá en el caso que se produzca la explotación de ambos yacimientos complementar los controles de efluentes junto al punto N°2.

Analizando los resultados de los análisis podemos apreciar que la calidad del agua es bastante mejor que la del punto N° 2 , esto se debe fundamentalmente a que la génesis de los yacimientos es distinta , el de Veladero presenta una mineralización en óxidos (con baja capacidad de generación de drenaje ácido) con sulfuros en profundidad ; mientras que Lama presenta una mineralización en

sulfuros , e incluso el esteril posee gran capacidad de generación de drenaje ácido (relación de escape aprox. 9:1).

En las inmediaciones se observa poca vegetación , perose debe a que el río está muy encajonado y no tiene posibilidades de depositar sedimentos que permitan fijarse a los vegetales y alimentar a la fauna.

#### **Estación de Medición N° 2 (Ver ANEXO FOTOS, foto N° 2 )**

Se encuentra ubicada sobre el Río de las Taguas, antes de la confluencia con el A° Las Yaretas, éste punto tiene una cuenca aportante de 680 Km<sup>2</sup> aproximadamente, en el cual los tributarios mas importante son: el A° de Los Despoblados, A° Turbio, A° Canito y A° de Los Amarillos.

La sección ha sido materializada en un tramo del río cuya pendiente de fondo es del orden del 1,2 %, y la dirección de escurrimiento del río es de 40° respecto al Norte magnético.

En ésta sección, el agua que escurre ha perdido la transparencia debido al aporte del A° Turbio, el cual tiene una gran cantidad de material en suspensión y un ph de 2,5 a 3.

El mencionado problema de la turbidez se incrementa notablemente cuando llueve , incluso comparando el volumen de precipitación nivea , esto señala claramente la influencia de la temperatura de la precipitación

#### **Estación de Medición N° 3 (Ver ANEXO FOTOS, foto N° 3)**

Se encuentra ubicada sobre el Río del Valle del Cura, a unos 9 Km. Aguas abajo de la confluencia con el Río Blanco, en la zona de Jagüelito.

Su importancia radica en la cercanía del Área Jagüelito , perteneciente al IPEEM, actualmente en exploración.

La sección ha sido materializada en un tramo del río cuya pendiente de fondo es del orden del 0,5 %, y la dirección de escurrimiento del río es de 74° respecto al Norte magnético.

La sección sobre la margen izquierda está constituida por un afloramiento rocoso y en la margen derecha por una zona de vegetación, está aguas abajo de la unión de dos brazos del río, siendo el de la izquierda el de escurrimiento permanente y el de la derecha cuando hay crecidas.

#### **Estación de Medición N° 4 (Ver ANEXO FOTOS, foto N° 4)**

Se encuentra ubicada sobre la Quebrada de Conconta, es un arroyo de muy bajo caudal y de aguas cristalinas, el tramo del río tiene una pendiente

de fondo del orden del 1,5 %, y la dirección de escurrimiento del río es de 131° respecto al Norte magnético.

En la zona existe bastante vegetación y gran cantidad de ganado vacuno.

También existe un gran yacimiento arqueológico ..

La traza del camino principal de acceso al Valle del Cura , actualmente en uso , corre paralelo al cause , es factible que también se construya la línea eléctrica proveniente de la troncal, desde Rodeo. La calidad y cantidad de agua son importantes desde el punto de vista agrícola, y dado el tránsito, transporte de combustibles , etc. Es importante controlar su calidad.

#### **Estación de Medición N° 5** (Ver ANEXO FOTOS, foto N° 5)

Se encuentra ubicada sobre el A° de Chita, en una obra de captación del Departamento Hidráulica de la Provincia de San Juan, donde se encauza y transporta por un canal de sección regular, fabricado con piedras y mortero hasta el pueblo de Iglesias. El Puesto Muñoz está en sus inmediaciones .

La importancia radica en la cercanía de la zona de Poposa , que tiene posibilidades.

La dirección de escurrimiento del cauce es de 149° respecto al Norte magnético.

En la zona existe bastante vegetación y ganado caprino.

#### **Estación de Medición N° 6** (Ver ANEXO FOTOS, foto N° 6)

Se encuentra ubicada sobre el Canal de Riego Las Flores perteneciente al Departamento Hidráulica de la Provincia de San Juan, después de la confluencia de los A° de Agua Negra y de Agua Blanca, dicho canal es de sección regular, fabricado con piedras y mortero hasta el pueblo de Rodeo.

La pendiente de fondo del canal es del orden del 1,5 % y la dirección de escurrimiento del cauce es de 62° respecto al Norte magnético.

En la zona existe bastante vegetación y aguas arriba existen algunas manifestaciones auríferas que han sido explotadas con métodos rudimentarios , amalgamación , cianuración , etc, por pirquineros mayormente.

#### **Estación de Medición N° 7** (Ver ANEXO FOTOS, foto N° 7 )

Se encuentra ubicada sobre el Río La Palca, aguas abajo de la confluencia del Río Valle del Cura y antes de la junta con el Río Blanco.

La pendiente de fondo del tramo del río considerado es del orden del 0,8 % y la dirección de escurrimiento del cauce es de 157° respecto al Norte magnético.

Su importancia radica en que permite tener un registro de la unión del Río Valle del Cura y Las Tagüas., implicando una gran cuenca.

**Estación de Medición N° 8** (Ver ANEXO FOTOS, foto N° 8 )

Se encuentra ubicada sobre el Río Blanco, en una estación de aforos que pertenece al Departamento Hidráulica de la Provincia de San Juan, después de la confluencia con el Río La Palca, entre la zona de Chinguillos y el Badén de La Chigua.

La dirección de escurrimiento del cauce es de 234° respecto al Norte magnético. Tiene una sección perfectamente regular y definida que permite hacer aforos muy precisos.

**Estación de Medición N° 9** (Ver ANEXO FOTOS, foto N° 9 )

Se encuentra ubicada aguas abajo de la Presa Cuesta del Viento.

Debido a que el caudal que eroga la presa, lo hace por medio de la válvula de chorro hueco, sólo es necesario preguntar el caudal que está descargando al río.

La dirección de escurrimiento del cauce es de 264° respecto al Norte magnético. Las razones de su elección se fundan en la importancia que tiene tener registros después del Lago Cuesta del Viento , sobre todo por la capacidad de amortiguamiento.

**Estación de Medición N° 10** (Ver ANEXO FOTOS, foto N° 10 )

Se encuentra ubicada aguas abajo de la obra de captación que el Departamento Hidráulica de la Provincia de San Juan posee para derivar a los canales de riego del departamento de Jáchal.

La dirección de escurrimiento del canal es de 86° respecto al Norte magnético.

En éste punto existe un aforador Parshall sobre el canal.

Es el punto previo a la distribución del riego a la zona agrícola de Jachal.

### **5.7. DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS DE PERFILAJE Y AFORO**

En las estaciones se procedió a realizar un perfil longitudinal de aproximadamente unos 50 metros, con el objeto de poder conocer la pendiente en el tramo considerado y tratar luego de las mediciones de caudal, el asignar un valor "n" de rugosidad de Manning al tramo.

#### **REALIZACION DE AFOROS**

El conocimiento del caudal o sea el volumen que pasa por una sección por unidad de tiempo interesa a las diferentes disciplinas que trabajan en el área de los recursos hídricos.

En la actualidad ante la escasez del agua buena, originada por una demanda excesiva y por la contaminación se han encarado numerosos estudios que requieren mas y mejores datos.

Las aguas provenientes de las precipitaciones (lluvia, nieve, etc.) así como de los afloramiento de las napas subterráneas (manantiales, vertientes, etc.) que escurren por la superficie de la tierra siguiendo las líneas de mayor pendiente, se juntan en las depresiones naturales del terreno formando ríos, torrentes, cañadones, arroyos, de importancia creciente al recibir nuevos aportes.

#### **Elección Del Lugar Para La Estación De Aforo**

La elección del tramo del curso de agua donde debió instalarse la estación de aforo, se hizo luego de un detenido reconocimiento del río. Las secciones transversales son regulares, con barrancas lo mas firme posible de altura superior a las máximas crecidas que se esperan, de lecho lo mas fijo posible, no expuesta a grandes modificaciones. Esta situada en un tramo recto de aceptable longitud, ancho y profundidad, con escurrimiento tranquilo de filetes paralelos y velocidades moderadas.

#### **Relevamientos Topográficos**

Para poder definir correctamente la sección donde se dispuso la estación de aforo debió relevarse en detalle un tramo de río suficientemente grande. Se detallaran varias secciones transversales trazando primero una línea normal a la dirección de la corriente donde se apoyaran y se fijaran los extremos con mojones perfectamente identificados planialtimétricamente.

### **Perfil Transversal de La Sección De Aforo**

Los mojones que fijan la sección transversal son de hierro sólidamente contruidos y empotrados en el terreno, ubicándolos fuera del alcance de las máximas crecientes y sirve para asegurar el cable que será utilizado en los aforos.

En el caso de ríos con varios cauces no muy bien definidos se planeo un mecanismo que permitía juntar los caudales, generar una buena sección para luego proceder a definir el aforo.

El levantamiento de barrancas de los perfiles transversales, se hizo por nivelación geométrica, y las partes que están bajo agua con sondeos repetidos teniendo especial cuidado de reconocer el lecho, con la sonda, para relevar todas las variaciones.

El levantamiento del perfil mojado se efectuó con la barra del molinete hidrométrico.

Las distancias se refirieron desde los mojones de origen haciendo constar estos detalles en las monografías correspondientes. Es conveniente utilizar como origen de las progresivas el mismo punto y efectuar el aforo desde margen izquierda a derecha.

### **Mediciones De Caudal**

#### **Canaletas De Flujo Crítico**

Estas también conocidas como canaletas Venturi han sido diseñadas en varias formas según el país de procedencia. Se opera comúnmente con una condición de flujo insumergible o flujo libre, teniendo la profundidad crítica en una sección contraída y un salto hidráulico en la sección de salida, bajo ciertas condiciones el salto puede ser sumergido.

Una de las canaletas más extensamente usadas es la Parshall, que fue desarrollada en 1920 por R.L. Parshall. La relación profundidad – caudal de éstas canaletas calibradas empíricamente se representan por ecuaciones que pueden ser consultadas en la bibliografía específica. En ellas se relacionan el caudal  $Q$  con  $W$ , el ancho de la garganta y  $H_a$  lectura del nivel a los  $2/3$  de  $A$  – Por ejemplo foto N°1. Esta se colocó por la Empresa Barrick en el año 2000 y hoy sirve para conocer sistemáticamente y en forma horaria el valor de los caudales que están circulando por ese lugar del Río de las Taguas.

### Medición de la sección y la velocidad

En las estaciones N° 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 empleamos, como método práctico para la determinación de caudales el de la **velocidad - área**, consistente en integrar el producto del valor de las áreas parciales de sección mojada por los valores de velocidad media de la masa de agua que escurre a través de la misma. Las secciones transversales fueron determinadas mediante las operaciones ya explicadas y con la precisión que las mismas aseguran y las velocidades medias se determinaron con molinetes, instrumental y técnica que aseguran la precisión que se necesita.

Se toma la velocidad a 0,6 de la profundidad la que puede considerarse como velocidad media de la vertical. Este método se empleo para profundidades menores de 70 cm.

Se hacen observaciones a 0,2 y 0,8 de la profundidad. La velocidad media es el promedio de las dos determinaciones en cauces con mas de 70 cm de profundidad.

$$V_m = \frac{V_{0,2} + V_{0,8}}{2}$$

Los datos de aforos se vuelcan en planilla especiales que conforman la libreta de Aforo.

### Método De La Sección Media

Se considera que la sección transversal está compuesta por cierto número de franjas limitadas cada una de ellas por dos verticales adyacentes y siendo  $d_2$  y  $d_3$  las profundidades totales medias en las verticales 2 y 3 respectivamente y  $b$  la distancia horizontal entre las verticales, el gasto de la franja será:

$$q = \left( \frac{V_2 + V_3}{2} \right) \left( \frac{d_2 + d_3}{2} \right) b$$

Esta operación se repite por cada franja y el gasto total se obtiene sumando el resultado obtenido para cada una de ellas.

En los extremos de la sección, contra las márgenes a la orilla no se le asigna el valor cero sino la mitad de la vertical más cercana.

Para disminuir el error se debe tratar que la primera y última vertical se encuentre lo más cerca posible de las márgenes.

### **Medición de la velocidad**

Los valores de la velocidad del agua en cada punto de la sección transversal se obtienen reemplazando, en la fórmula propia del molinete, el número de revoluciones dado por la hélice en un segundo. Estos valores se deducen dividiendo el número total de revoluciones observadas por el intervalo de tiempo correspondiente en segundos. El intervalo de tiempo, que debe ser aproximadamente de 50 segundos y nunca menor de 30 segundos, se mide utilizando cronógrafos, con aproximación de un décimo de segundo.

Utilizamos los instrumentos que el IDIH posee para sus trabajos regulares:

El equipo A-OTT C31 universal con rango de medida entre 0,025m/s y 10,00m/s estándar sobre barra con su correspondiente sistema de conteo.

El equipo SIAP de uso en campaña con rango entre 0,05m/s y 7,00m/s. El equipo A-OTT C2 para uso en laboratorio y/o pequeños cauces.

La velocidad media en una vertical dentro de un error máximo del 1 al 3,5%, se presenta a 0,6 de la profundidad, y la velocidad media en una vertical, dentro de un error máximo del 1% y error medio nulo, es la media aritmética de 0,2 y 0,8. El criterio seguido fue generalmente dividir las secciones en subsecciones, de tal manera que por ellas no pase un caudal mayor del 10% del total, con verticales en número total entre 15 y 20 para determinaciones muy precisas y 10 a 15 para aforos comunes. Las verticales elegidas para la medición de velocidades, están convenientemente distribuidas en todo el ancho del río, a fin de que el conjunto de valores de velocidades medidas, en los diferentes puntos, permitan calcular el valor de la velocidad media de la sección. Al distribuir las verticales se tuvo en cuenta que una de éstas coincida con la zona de filetes con velocidades máximas, disminuyendo la distancia entre sí desde el centro hasta las márgenes. Para determinar la distancia horizontal se utilizó un cable graduado tendido normalmente a la dirección de la corriente. El equipo generalmente utilizado es molinete suspendido por barra. El operador, una vez que identificó el punto de medición, registra la profundidad total y calcula las diferentes profundidades parciales en las que hay que efectuar la determinación de la velocidad, fija correctamente al molinete y ubicándose aguas abajo y al

costado del punto de medición efectúa la determinación de velocidades. Foto N° 5. El aforo se inicia en la margen izquierda registrando la distancia a partir de un punto de origen. En todos los casos se contrastaron las velocidades interiores, con las superficiales obtenidas expeditivamente mediante flotadores, las velocidades superficiales que se tienen en cuenta son: Vel. med. sup. y Vel. max sup. Afectando a estas velocidades de un coeficiente es posible conocer la velocidad media en la sección. Los flotadores son cuerpos simples, que se utilizan para medir las velocidades de las corrientes de agua sobre la base del tiempo que transcurre para recorrer una distancia determinada, en un tramo del río bien elegido, en lo posible de ancho más o menos uniforme entre dos secciones transversales. Es un método muy utilizado en determinaciones expeditivas y en algunas oportunidades el más exacto; es sencillo y prácticamente no requiere equipo especial. Por lo general el aforo con flotadores consiste en medir la velocidad superficial máxima o media y afectándolas de coeficientes, se obtiene la velocidad media en la sección. El caudal será entonces  $Q = V_m * S$

### Determinación de Secciones primera y segunda Campaña

Las secciones transversales de cada una de las estaciones se muestran en las figuras ( ver ANEXO FIGURAS).

### Resultados Obtenidos

#### Aforos Primera Campaña

Resultados de los Aforos realizados en la primer campaña

Estación N°	Río	Día	Hora	Caudal Lts/seg.
1	Las Taguas	3/12/00	17:20	851
2	Las Taguas	3/12/00	16:10	1795
3	Valle del Cura	4/12/00	11:00	2854
4	A° Conconta	4/12/00	13:30	98
5	A° de Chita	7/12/00	14:30	390
6	A° A. Negra + A° A. Blanca	7/12/00	17:30	791
7	La Palca	22/12/00	13:45	10606
8	Blanco	8/12/00	9:50	16909

9	Cuesta Viento	8/12/00	15:00	13000
10	Pachimoco	8/12/00	16:35	13000

### Aforos Segunda Campaña

Resultados de los Aforos realizados en la segunda campaña

Estación N°	Río	Día	Hora	Caudal
				Lts/seg.
1	Las Taguas	01/02/01	17:45	721
2	Las Taguas	01/02/01	16:30	1086
3	Valle del Cura	02/02/01	10:00	2500
4	A° Conconta	02/02/01	13:00	117
5	A° de Chita	03/02/01	11:00	418
6	A° A. Negra + A° A. Blanca	02/02/01	18:30	1169
7	La Palca	01/02/01	18:00	8879
8	Blanco	02/02/01	14:00	13054
9	Cuesta Viento	03/02/01	16:30	Sin Datos
10	Pachimoco	03/02/01	18:00	Sin Datos

## LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUA PARA MEDICION EN TERRENO

Las mediciones de terreno se realizaron utilizando equipos certificados y calibrados regularmente y en particular antes de salir de campaña, pertenecientes al IDIH y en otros casos los equipos del CIPCAMI.

### Obtención de muestras de agua y suelo

En lo referente al manejo y uso de equipos, manejo y transporte de muestras, el etiquetado de envases y su preservación y las tareas de toma de muestras se siguieron los procedimientos detallados en las normas internacionales.

Estos procedimientos lo que tratan de lograr muestras verdaderamente representativas del cuerpo principal de agua, lo que equivale a decir que

elegirán lugares representativos de la media del río y tratando de eliminar los efectos de procedimiento de muestreo.

El Laboratorio del CIPCAMI suministro envases apropiados para la toma de las muestras.

Estos correspondieron a dos envases por punto con Ácido Nítrico para la preservación y análisis de metales, otro sin preservante para el análisis de Sólidos Disueltos Totales y aniones. Para el análisis de Nitratos y Nitritos se contó con envases independientes.

La toma de muestras se realizó sumergiendo el recipiente en la corriente, colocando la boca en posición de cara a la corriente y aguas arriba de la posición del operador.

La identificación de los envases al igual que su preparación fue realizado por el personal experto del CIPCAMI.

Instrumental utilizado para realizar las mediciones:

**MEDIDOR DE pH:** pHmetro electrónico digital portable. Compensación automática de los valores de pH por medio de sensor de temperatura interno, de 0 a 100 ° C . Rango de 0 a 14 . Resolución 0,01 pH . Funcionamiento a batería alcalina interna de 9 VDC . Monitor de cristal líquido LCD para visualización instantánea de los datos .Soluciones para calibración de la sonda de medición. (Ver foto N°54)

**MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO:** Galvanic dissolved oxygen meter Portatil, peso 1Kg. Rango 0.1 a 80 ppm., a temperatura de 0. A 40 °C, Resolución DO 0.1 ppm. A temperatura.°C 0.1, Precisión DO  $\pm$  0.1 ppm. Temperatura T  $\pm$ 0.2 .°C. (Ver foto N°55)

**ANALIZADOR DE AGUA PORTÁTIL:** Sensor de pH, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad, turbidez, salinidad. Display de LCD batería de 9V 2 metros de cable. (Ver foto N°56)

- **PH** rango de pH 0 - 14 precisión  $\pm$  0.05 pH resolución 0.01pH
- **Temperatura** rango 0 - 50°C precisión  $\pm$ 0.3 °C resolución 0.1°C
- **Oxígeno Disuelto** rango 0 - 19.9 mg/l precisión  $\pm$ 0.1 mg/l resolución 0.01mg/l

- **Conductividad** rango 0 - 50° mS/cm precisión  $\pm$  1% de fondo de escala resolución 0.1 mS/cm 0.001 mS/cm dependiendo de la escala
- **Turbidez** rango 0 - 800 NTU precisión  $\pm$  0.3 % fondo de escala resolución 1NTU
- **Salinidad** rango 0 - 4% precisión  $\pm$  0.1% resolución 0.01% Compensación de temperatura. Peso 1.2 Kg.

**MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD:** de lectura Digital, multirango Digital y Portátil Con sonda potencio métrica de PVC de 4 anillos, con 1 metro de cable. Con sensor de temperatura incorporado y compensación automática de temperatura Rangos de medición: 0 a 19,99; 0 a 199,9; 0 a 1.999  $\mu$ S y 0 a 19,99 mS. Precisión 1% fondo de escala Operación con baterías de 9 V(incluidas). Gabinete construido de plástico de alto impacto. (Ver foto N°57)

### **Análisis de las muestras obtenidas en Primera y Segunda Campaña**

En las planillas se presentan los resultados de las mediciones de campo (PH, Oxígeno Disuelto, Conductividad, Temperatura) y se agregan cuando así corresponde algún comentario que pudiera ser de ayuda para entender la calidad del recurso.

Las tablas indicadas en ANEXO TABLAS, presentan los resultados de los análisis del Laboratorio CIPCAMI para ambas campañas, como así también la comparación de los resultados obtenidos con los *"Niveles de guía de Calidad del Agua de la Normativa Complementaria de la Ley de Protección Ambiental para la Actividad Minera N° 24.585"* agregadas en este informe.

## **6. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DE LA REGIÓN**

### **6.1. INTRODUCCIÓN**

Fundamentalmente, la información obtenida proviene de los registros de observaciones realizadas por el Departamento de Hidráulica de la Provincia de San Juan (D.H.P.) y por el ex Centro Regional de Agua Subterránea (C.R.A.S.), hoy dependiente del Instituto Nacional del Agua y del Ambiente (INA); organismos estos que se han preocupado por la evaluación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos y de la captación, distribución y preservación de los mismos. Además se obtuvo información procedente de estaciones de medición operadas por el Servicio Meteorológico Nacional

(S.M.N.), a través del personal de estafetas postales y Gendarmería Nacional. Finalmente, también se ha recabado datos que resultan de interés para la caracterización climática de la región y que han sido obtenidos por particulares (empresas privadas y/o profesionales que han realizado estudios en la zona), en algunos casos valores puntuales logrados sin mayor científicidad y mediante instrumentos no normalizados.

En principio, se considera oportuno aclarar que existen dos sectores con valores de los parámetros climáticos diferentes: la depresión Rodeo - Iglesia y el sector cordillerano. La transición entre uno y otro es rápida y prácticamente se produce en la vertiente Este de los cordones montañosos orientales de la Cordillera de Los Andes. En el sector cordillerano predominan las características de los climas de altura, las que se acentúan por encima de los 3.000 m. (s.n.m.).

## **6.2.PARÁMETROS CLIMÁTICOS DE LA DEPRESIÓN "RODEO - BELLA VISTA"**

Es el sector del valle propiamente dicho; en él se halla radicada más del 95% de la población del departamento y allí se desarrollan la totalidad de las actividades agrícolas y de servicios. Prácticamente, está delimitado por la curva de nivel de los 2.200 m (s.n.m.); en él se encuentran las localidades de Rodeo, Iglesia, Las Flores, Bella Vista, Pismanta, Angualasto, Tudcum, Colangüil, Buena Esperanza y algunas otras de menor importancia.

De un total de 14 estaciones con registros, 10 se encuentran ubicadas en la zona del valle y otras 3 (Bauchazeta, Junta de las Aguas y Tocota) en sitios muy próximos a la misma. De los registros de las estaciones situadas en el sector del valle ( Iglesia, Angualasto 1, Tudcum 1, Rodeo 1, Las Flores, Rodeo 2, Colangüil, Angualasto 2, Tudcum 2 y Las Flores-El Sauce ), se infiere que la precipitación media anual en el mismo es de unos 52 mm.; de los cuales el 80% (42 mm.) corresponden a lluvias que acontecen en el período noviembre - marzo, el 20% restante (10 mm.) pertenecen a precipitaciones que ocurren en el período abril - octubre. Cabe agregar que, igual distribución se logra si se consideran además los datos de Bauchazeta, Junta de las Aguas y Tocota; en el caso del promedio de los 13 registros, también el 80% precipita en noviembre - marzo y el 20% restante en abril - octubre.

Esto indica un régimen pluviométrico continental, con dos períodos estacionales netamente diferenciados; uno en donde se concentran las precipitaciones (noviembre - marzo) y otro seco (abril - octubre).

En la mayoría de los registros, el mes de mayor precipitación media mensual es febrero; las menores precipitaciones medias mensuales se presentan en general en los meses invernales (junio, julio y/o agosto).

La precipitación media anual de 26 años, es 52 mm.. En los meses de verano (diciembre a marzo) precipita el 84% de la altura total de agua caída en el año; el único mes de junio (de los 26 datos disponibles) en que se registró una precipitación fue el del año 1969, el valor entonces registrado fue de sólo 0,1 mm.

La temperatura media anual es de 15,7 °C; el mes más cálido es enero (23,0 °C) y el más frío julio (7,9 °C). Las temperaturas máxima y mínima promedio anual son de 23,2 °C y 5,1 °C respectivamente.

Los meses de mayores temperaturas máximas medias son diciembre y enero; los de menores temperaturas mínimas medias son junio y julio. Las temperaturas máxima y mínima absolutas son de 36 °C y -14,0 °C respectivamente. Las mayores amplitudes térmicas se presentan en invierno, del orden de los 43 °C a 45 °C; las menores en verano, de 34 °C a 36 °C.

La humedad relativa media es del 42 %; las máximas mensuales medias corresponden a mayo y junio y la mínima media a enero.

La tensión media anual del vapor de agua es de 8,8 milibares.

La temperatura media anual del punto de rocío es de 3,2 °C; las mínimas acontecen en invierno y en general son bajo cero (hasta -10 °C) y las máximas se presentan en verano (hasta 20 °C).

La velocidad media anual del viento, medida a 1,50 m. de altura sobre el terreno, es de 10 Km./hora, 237 Km./día y 84.813 Km./año. La velocidad media anual del viento, medida a 0,50 m. sobre el nivel del suelo (lecturas que se efectúan a fin de realizar correcciones a las observaciones atmométricas de evaporación en tanque tipo A), es de 7 Km./hora, 165 Km./día y 59.673 Km./año.

La evaporación media diaria anual, medida en tanque tipo A, es de 5,1; mm. Las alturas medias mensuales de agua evaporadas son máximas en diciembre (226 mm.) y enero (219 mm.) y mínimas en junio (77 mm.) y julio (84 mm.), en directa correlación con las temperaturas medias mensuales. La altura media anual de agua evaporada es de 1854 mm.

La frecuencia media anual de días con precipitación es de sólo 7. El mes de enero presenta una frecuencia media de 4; entre marzo y noviembre, la frecuencia media mensual es prácticamente cero.

La frecuencia media anual de días con heladas es de 55; junio (17) y julio (13) son los meses de mayores frecuencias medias de éstas. El período libre de heladas se extiende entre octubre y febrero.

La frecuencia media anual de días con cielo claro (despejados) es de 238, la de días parcialmente nublados 75 y la de días totalmente nublados 41. La frecuencia media anual de días con tormentas eléctricas es de 17 días.

Los índices climáticos de Knoche, Martonne, Thornthwaite, Blair y Gasparin, son función de las principales características climáticas (precipitación media anual, temperatura media anual, número de días con lluvia, etc. registradas en la estación "Rodeo") tienen valores que indican un tipo de clima de "extrema aridez" (Knoche 0,5), "desierto" (Martonne 4,0), "desierto mesotermal" (Thornthwaite 4,8), "extremadamente árido" (Blair 0-250) y "seco" (Gasparín 0,5-1) respectivamente.

Cabe destacar que :

- Los índices mencionados son empíricos y sirven para clasificar las regiones climáticas .
- Knoche y Martone son índices de aridez
- Thornthwaite hace una relación entre clima y vegetación
- Blair se funda en las precipitaciones
- Gasparin es función de la Humedad del suelo

\*Bibliografía: Recursos Hidráulicos-Síntesis-Metodología y Normas – Autor: Rafael Heras-Editorial Cooperativa de Publicaciones del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos -España

En los denominados "llanos" o "altipampas" (San Guillermo, Los Médanos, Pastos Grandes, Los Hoyos, etc.), la radiación solar o insolación es la principal variable que controla la evolución diaria y estacional de la temperatura; en estos ambientes extremadamente rexistáticos, la radiación diurna y las pérdidas de calor por contra radiación nocturna son elevadas, ello se refleja en acentuados contrastes térmicos entre el día y la noche (grandes amplitudes térmicas).

### 6.3. PARÁMETROS CLIMÁTICOS DEL SECTOR CORDILLERANO DE IGLESIA

Como se anticipara, en el Yacimiento Zancarrón se han realizado mediciones termométricas y nivométricas, principalmente en los períodos mayo - septiembre de los años 1987, 1988 y 1989. De la información obtenida por Argentina Gold S:A., se infiere que las temperaturas medias y absolutas del trienio son las siguientes:

Meses	Temp.media	Temp. media máx	Temp. media mín	Temp. Máx	Temp. Mín.
	°C	°C	°C	°C	°C
mayo	1,1	12,3	-9,9	30	-22
junio	1,1	12	-9,8	30	-27
julio	-1,3	7,4	-9,9	35	-26
agosto	0,7	9,5	-8,1	34	-23
septiembre	2,3	13	-8,5	40	-20

Según datos obtenidos en Zancarrón, en verano la máxima media es de 25 °C y la mínima media de -5 °C, en invierno la máxima y mínima medias serían de 5 °C y -30 °C; las velocidades máximas de los vientos son del orden de los 120 Km./hora.

Sobre la base de los valores precitados, de otros antecedentes aislados disponibles y de datos obtenidos en otras estaciones ubicadas en Cordillera a alturas del orden de los 3.000 m (s.n.m.), se estima que la temperatura media anual es de aproximadamente 0 °C, la temperaturas máxima promedio y mínima promedio son de unos 7 °C y -6 °C respectivamente, y las temperaturas máxima y mínima absolutas de 40 °C y -30 °C.

Las altas temperaturas máximas que se registran en la zona cordillerana en invierno, se deben al ingreso de masas de aire cálido provenientes del Norte y Noroeste, caso por ejemplo del viento Zonda.

Cabe destacar las importantes amplitudes térmicas anuales (invierno - verano), del orden de los 60 °C.

En Zancarrón, las mediciones nivométricas antes mencionadas, determinaron alturas medias de nieve en tres años de 33 cm. en mayo, 21 cm. en junio, 33 cm. en julio, 47 cm. en agosto y 37 cm. en septiembre. Según algunos datos obtenidos en el lugar, las nevadas pueden alcanzar alturas de un metro en invierno y unos diez centímetros en verano;

excepcionalmente pueden acumularse en áreas bajas espesores de hasta tres metros.

Entre los 3.000 m. y 6.000 m. se producen principalmente precipitaciones en forma de nieve, granizo y escarchillas; las primeras asociadas al efecto "foëhn" del viento Zonda. Por debajo de los 3.000 m. las lluvias son escasas y sumamente irregulares.

En los sectores de relieves abruptos es notable el fenómeno de exposición de las laderas; resulta fácil observar las notorias diferencias entre las vertientes "en solana" y las "en umbría". En estas últimas y en terrenos situados al amparo del sol y de los vientos, suelen subsistir manchones de nieve y/o hielo durante varios días y aún semanas después de la ocurrencia de nevadas.

Las precipitaciones nívicas en la zona cordillerana de Iglesia, son de reducida magnitud y disminuyen considerablemente en cantidad de Sur a Norte. A pesar de las importantes elevaciones topográficas, la zona de nieves persistentes se encuentra más alta que algunas cumbres; es por ello que muchos cordones montañosos se cubren de nieve sólo de manera esporádica durante algunos días o semanas.

#### **6.4. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA**

De lo expuesto respecto a las precipitaciones, tanto en Cordillera como en el Valle, surge que éstas son mínimas (del orden de los 50 mm.) en el sector de la depresión Rodeo - Iglesia; aumentan hacia el Oeste y Sudoeste, alcanzando en este extremo valores superiores a los 300 mm. Las precipitaciones nívicas disminuyen de Sur a Norte. Debe tenerse muy presente que el área en estudio, se encuentra muy distante de las fuentes oceánicas y de los anticiclones del Atlántico y del Pacífico que generan la circulación de los vientos húmedos en el continente Sudamericano; además, existen numerosas barreras montañosas que interceptan dicha circulación y propician condensaciones del tipo "orográfico" (Cordillera de Los Andes, Precordillera, Sierras Pampeanas, etc.). Esas causas son determinantes en cuanto a la reducida magnitud de las precipitaciones que acontecen en la cuenca del río Jáchal o región denominada "Iglesia".

Un índice palpable de que las precipitaciones nivales en la cuenca del río Jáchal son mucho menores que las que caen en la vecina cuenca del río San Juan, es el hecho de que siendo prácticamente iguales las superficies de

recepción (25.500 Km<sup>2</sup> la del primero y 25.670 Km<sup>2</sup> la del segundo), el módulo del río Jáchal (en Pachimoco de 10,2 m<sup>3</sup>/seg. en el período 1921/28 y 1936/90 ) es inferior a un sexto del caudal medio del río San Juan (en la estación Km. 47,3) de 66,0 m<sup>3</sup>/seg. entre 1909 y 1990).

De todo lo expuesto se estima que el clima del área es árido-desértico, con grandes amplitudes térmicas diurnas y anuales, elevada heliofanía e insolación, importante transparencia atmosférica, escasa humedad y muy reducida nubosidad. Parámetros asociados a un régimen pluviométrico netamente continental, con lluvias exclusivamente estivales en el sector del valle Rodeo - Iglesia y precipitaciones nivales invernales en la zona cordillerana; con una muy baja frecuencia media de días con lluvia o nieve.

Iglesia al igual que la región Noroeste de San Juan y Oeste de La Rioja, se halla próxima a uno de los polos de máxima radiación solar del hemisferio Sur, algunos autores (Landsberg, 1965) estiman que la duración anual media de luz solar es de 3.000 horas/año y la suma anual media de la radiación global recibida en la superficie del suelo es de 170 kilocalorías/cm<sup>2</sup> por año.

### **6.5.LAS PRECIPITACIONES**

Como consecuencia de los distintos regímenes pluviométricos imperantes en una y otra zona, tanto el valle como el sector cordillerano poseen características propias y diferenciadas de las precipitaciones y de las crecidas originadas por las mismas.

Se anticipa que, tanto en el Valle como en Cordillera, las alturas de agua precipitadas son mínimas. En el sector central de la depresión Rodeo - Iglesia son del orden de los 50 mm. anuales; aumentando hacia el Oeste (pie de monte) y Sudoeste, donde alcanzan en este extremo valores medios superiores a los 300 mm. Las precipitaciones nivales disminuyen de Sur a Norte, desde unos 400 mm. anuales en la Cordillera de Olivares (divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Jáchal y San Juan), hasta prácticamente la mitad (200 mm.) en la alta cuenca del río Blanco.

### **6.6.LAS PRECIPITACIONES EN LA DEPRESIÓN "RODEO - BELLA VISTA"**

De un total de 14 estaciones con registros, 10 se encuentran ubicadas en la zona del valle y otras 3 (Bauchazeta, Junta de las Aguas y Tocota) en sitios muy próximos a la misma. De los registros de las estaciones situadas en el sector del valle (Iglesia, Angualasto 1, Tudcum 1, Rodeo 1, Las Flores,

Rodeo 2, Colangüil, Angualasto 2, Tudcum 2 y Las Flores - El Sauce ), se infiere que la precipitación media anual en el mismo es de unos 52 mm.; de los cuales el 80% (42 mm.) corresponden a lluvias que acontecen en el período noviembre - marzo, el 20% restante (10 mm.) pertenecen a precipitaciones que ocurren entre abril y octubre. Cabe agregar que, igual distribución se logra si se consideran además los datos de Bauchazeta, Junta de las Aguas y Tocota. En el caso que se promedien los 13 registros existentes, también el 80% precipita en noviembre - marzo y el 20% restante en abril - octubre.

La distribución temporal precedente, indica un régimen pluviométrico continental, con dos períodos estacionales netamente diferenciados; uno con lluvias (noviembre - marzo) y otro extremadamente seco (abril - octubre). En general las lluvias son escasas y sumamente irregulares en cuanto a su distribución en el tiempo y en el área.

En la mayoría de los registros, el mes de mayor precipitación media mensual es febrero; las menores precipitaciones medias mensuales se presentan en general en junio, julio o agosto.

Las precipitaciones medias anuales registradas en diferentes localidades y períodos de observaciones son las siguientes:

Tocota (1953/59):	113 mm.
Bauchazeta (1973/90):	226 mm.
Villa de Iglesia (1943/56):	39 mm.
Las Flores (1973/94):	76 mm.
Junta de las Aguas (1973/86)	137 mm.
Rodeo (1969/94):	52 mm.
Tudcum (1973/95):	77 mm.
Angualasto (1973/94):	55 mm.
Colangüil (1966/94):	81 mm.

Los valores precedentes, indican que las precipitaciones medias anuales en el valle aumentan ligeramente de Este a Oeste, hasta ser máximas en la zona pedemontana.

En resumen, en cuanto al origen de las muy escasas precipitaciones, se reitera que prevalecen las de origen frontal en invierno y las de origen frontal, orográfico y convectivo en verano.

## 6.7.LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA CORDILLERANA DE IGLESIA

En Cordillera las precipitaciones son principalmente invernales, provenientes de la fuente oceánica pacífica; en los meses asociados al verano se presenta una "sequía estival".

Por encima de los 3.000 m. se producen principalmente precipitaciones en forma de nieve, escarchillas y granizo; las primeras asociadas al efecto "föhn" del viento Zonda. Muy excepcionalmente suelen ocurrir lluvias estivales.

Desde Los Andes sureños o patagónicos hasta La Puna, las precipitaciones nivas en la Cordillera de Los Andes disminuyen de Sur a Norte. En consonancia con ello, en la zona cordillerana de Iglesia se aprecia también una marcada disminución de las alturas de agua precipitadas en sentido sur-norte ; a pesar de las importantes elevaciones topográficas, la zona de nieves persistentes se encuentra más alta que algunas cumbres; es por ello que muchos cordones montañosos se cubren de nieve sólo de manera esporádica durante algunos días o semanas.

## 7.FLORA

### 7.1.INTRODUCCIÓN

En ésta sección se presenta el análisis de la flora y vegetación del área de estudio, las que son evaluadas en su condición actual, su distribución según gradientes altimétricos y edáficos, y su valor en relación a la biodiversidad vegetal de la alta montaña, a nivel regional y nacional.

Para la evaluación de la flora y vegetación del área, se analizó el estudio realizado por la Empresa Barrick Exploraciones Mineras, donde se efectuaron cuatro campañas de terreno, correspondientes a estaciones de primavera, verano y otoño, durante los años 1998 al 2000 (3/98 – 11-98 – 1-99 y 1-00).

El área de estudio corresponde desde el punto de vista fitogeográfico al Dominio Andino Patagónico, Provincia Alto andina, Distrito Cuyano que se desarrolla entre los 2200 y 4500 m de altitud. Se caracteriza por presentar una vegetación arbustiva achaparrada que ocupa laderas, mientras que las plantas pulvinadas, o de crecimiento en placa, predominan en las zonas mas elevadas, peri glaciales. Las estepas gramíneas comúnmente se desarrollan en los faldeos o en las planicies suaves de los fondos de los valles. Por otra parte, en las orillas de lagunas y arroyos se desarrolla vegetación azonal.

De las observaciones efectuadas en terreno (3700 a 5250 m.s.n.m.) se concluye que la vegetación responde a un clima frío y seco, con precipitaciones en forma de nieve en los meses invernales y escasez hídrica en los meses cálidos, condiciones climáticas muy severas; un reflejo de ello es el escaso porte que alcanzan las plantas (< de 0,4 m) y la baja cobertura total (30 a 50%); solo en vegas llega al 100%. Son limitantes para el crecimiento y desarrollo de las plantas las bajas temperaturas (congelamiento y acumulación de nieve) y los intensos y desecantes vientos, sobre todo en laderas más expuestas. Sumado a estas condiciones ocurren sequías estivales.

## 7.2. VEGETACIÓN CLIMÁXICA

Dentro de la vegetación climáxica se han identificado tres pisos:

piso de *Adesmia aegiceras* – *Stipa chrysophylla* (hasta los 4000 m)

piso de *Adesmia subterránea* – *Adesmia aegiceras* (entre 4000 a 4100 m) piso de *Nototriche compacta*, *Lenzia chamaepites* y *Junellia* sp. (4100 – 4250 m).

A los 4250 m. se encuentra el límite vegetacional altitudinal; por encima de este, debido a las extremas condiciones climáticas, fundamentalmente bajas temperaturas, no es posible el crecimiento y desarrollo de especies vegetales.

La vegetación predominante en toda el área es la de una estepa arbustiva, baja, los arbustos pueden ocasionalmente alcanzar alturas superiores a 1 m, muy abierta, dejando una gran proporción de suelo desnudo. Pueden encontrarse grandes áreas desprovistas de vegetación dominando al paisaje un pavimento de erosión, predominio de gravas que se encuentran muy pulidas por la acción abrasiva del viento con arena.

Los arbustos están adaptados a las condiciones de extrema aridez imperantes. Presentan un gran desarrollo radicular, son especies micrófilas o áfilas, con entrenudos muy cortos y en general presentan un gran número de espinas. Predominan en general las dicotiledóneas arbustivas de 0.50 m a 1 m (*Compositae*, *Solanaceae*, *Verbenaceae*, etc.), generalmente espinosas, cubiertas a menudo de resinas, con hojas frecuentemente coriáceas, pilosas, pequeñas o reducidas a escamas (Hunziker, 1952).

La vegetación de las vegas, confiere a la fisonomía del paisaje características particulares, al desarrollarse en éstas una vegetación herbácea densa y de una gran diversidad específica, constituido fundamentalmente por gramíneas y ciperáceas.

#### **Piso de *Adesmia aegiceras* – *Stipa chrysophylla* (hasta los 4000 m)**

Este piso se encuentra en la zona en laderas de los cerros en distintas exposiciones y variadas pendientes, desde muy suaves hasta laderas con pendientes pronunciadas (45°). La vegetación presenta una cobertura total que varía entre 20 y 40% en un estrato y alcanza una altura máxima de 0,2 m. Las especies dominantes corresponden a *Adesmia subterranea*, la que estuvo presente en casi todos los censos con cubrimientos que variaron entre el 5 al 15% y *Stipa chrysophylla*, cuyos cubrimientos variaron entre el 5 y el 35%. Solo se encontró una pequeña comunidad distinta, casi pura, dominada por la especie *Azorrella cryptantha* que alcanzó un cubrimiento del 60%. Otras especies presentes en la mayoría de los censos realizados con bajos porcentajes de participación dentro de la comunidad, corresponden a las especies *Calceolaria pinnifolia*, *Perezia atacamensis* y otras de pequeño tamaño como *Chaetanthera Lanata* y *Ch. Minuta* (quebrada de las Yaretas).

Los suelos son superficialmente arenosos, gruesos con clastos por debajo de la superficie, los cuales son arenosos finos; esta distribución granulométrica es producto de la intensa crioturbación.

#### **Piso de *Adesmia subterranea* – *Adesmia aegiceras* (entre 4000 a 4100 m)**

Este piso se encuentra en distintas exposiciones y variadas pendientes. Las especies que caracterizan este tipo son: *Adesmia subterranea*, *A. Aegiceras*, *Erigeron leptopetalus*, *Gayophiton micranthum* y *Perezia atacamensis*.

#### **Piso de *Nototriche compacta*, *Lenzia chamaepites* y *Junellia sp.* (4100 – 4250 m)**

Este piso vegetacional presenta una cobertura de vegetación muy escasa, siendo posible la presencia de especies en pequeños rellanos de superficie casi horizontal. Las especies características son las tres que le dan el nombre a este piso.

### 7.3. VEGETACIÓN AZONAL O EDÁFICA

En el área existe vegetación azonal o edáfica, cuya presencia puede estar condicionada por factores propios del suelo o por la presencia de agua. En este último caso conforma los bordes de los cursos o cuerpos de agua y también las vegas o bofedales. Este tipo de vegetación está formada por varias comunidades diferentes, que cambian no solo de acuerdo a la altitud, sino a la acidez y sales contenidas en el agua o depositadas en el suelo.

Las coberturas son elevadas, variando del 75 al 100%, de modo que se caracterizan por presentar un tapiz muy denso de vegetación hidrófila. Las vegas están constituidas generalmente por una estrato de hierbas de escasa altura (5 a 15cm.) solo superada por las inflorescencias que pueden alcanzar los 10-45cm. Las vegas constituyen una reserva forrajera para la época de veranada.

Básicamente pueden diferenciarse dos comunidades, éstas son las comunidades de borde de ríos y vegas, y las surgentes de laderas, también denominadas vegas o bofedales. No obstante en algunas situaciones éstas comunidades se confunden.

### 7.4. VEGAS O BOFEDALES

En las surgentes de laderas las aguas son normalmente más quietas, dominando las áceas de los géneros *Patosia* u *Oxychloe*, las que forman cojines duros y compactos. Junto a estas especies, se desarrollan varias especies de gramíneas. Los bordes de estas vegas forman numerosas comunidades diferentes, muy ricas en especies. Si bien solo pudo identificarse una especie de *Oxychloe*, es posible que cojines con la misma apariencia pertenezcan a otra especie de éste género o bien al género *Patosia*. Los pozos de agua quieta que se forman en medio de estos cojines tienen agua clara y poseen principalmente una comunidad pura de *Potamogeton*, o mezclada con *Chara* sp. (Algae). Más raramente se encuentra *Ruppia filifolia*. La cobertura varió entre un 80 a un 95%, siendo en la mayoría de los casos la especie *Oxychloe* sp. la que domina la fisonomía de la comunidad. Entre las especies acompañantes se puede mencionar a *Oxychloe bisexualis* que alcanzó coberturas del 70% y *Deyeuxia velutina*, cuyo cubrimiento alcanzó al 10%. Otras especies acompañantes frecuentes de encontrar en estos sistemas, corresponden a *Calandrinia compacta*, *Carex marítima*, *Carex monodyana*, *Draba pusilla* y *Gentiana prostata*.

En el área de estudio las vegas o bofedales se encuentran en sitios muy puntuales, siendo las más importantes, debido a su tamaño las ubicadas en los Arroyos Canito y de los Despoblados. Al efectuar una comparación entre éstas vegas, se observa que la vega o bofedal de los Despoblados es mas rica en especies que la existente en el arroyo Canito. Esta última está compuesta fundamentalmente por *Oxychloe* sp. y *O. Bisexualis*, en tanto que el bofedal del Arroyo de los Despoblados tiene como especies dominantes a *Oxychloe* sp, *Carex marítima*, *Patosia clandestina* y *Deyeuxia deserticola*. En relación a las especies acompañantes, éstas también son mas diversas en el Arroyo de los Despoblados, alcanzando a siete especies, en tanto que en el Arroyo Canito alcanza seis entidades. En la quebrada de los Amarillos existen vegas de pequeño tamaño, cuyas especies dominantes coinciden con aquellas del Arroyo de los Despoblados y corresponden *Carex marítima*, *Oxychloe* sp, *Patosia clandestina*, estas formaciones destacan por ser las más diversas en cuanto a cantidad de especies (nueve).

En los bordes de la vegas el cubrimiento del suelo varía en distintas situaciones, es así que el porcentaje puede variar entre el 10 al 95%. En este tipo de ambiente la vegetación cambia de especie dominante de acuerdo al contenido de humedad. En la mayor parte de los censos realizados se registró la presencia de la especie *Azorella cryptantha*, la que alcanza densidades que varían desde presencia <1 al 20%. Otras especies, que aún cuando no estén presentes en todos los censos, se encontraron con altas densidades, corresponden a *Adesmia aegiceras*, *Bromus* sp. (50% de cubrimiento), *Festucabuchtienii* (55% de cubrimiento) y *Adesmia subterránea* (20 al 35% de cubrimiento). Con un cubrimiento menor se encuentran la hierba *Hordeum halophyllum* y el arbusto *Junellia aretioides*, ambas llegan a alcanzar el 10% de cubrimiento.

En el Arroyo de los Despoblados ésta comunidad se puede encontrar en los bordes de los Arroyos de los Amarillos y de los Despoblados, así como en los bordes de las vegas de la Quebrada Canito y Mina Aguilar.

## 7.5. BORDE DE RÍOS Y ARROYOS

Los bordes de aguas rápidas, ríos y arroyos también difieren en su vegetación de acuerdo a las características del agua, presentando muchas veces sales dejadas por la evaporación en la superficie del suelo. Allí se encuentran especies de pequeño porte y destacándose gramíneas como *Hordeum*

halophyllum o Festuca spp. Esta comunidad es frecuente a lo largo del Río Las Taguas.

#### **7.6.ZONAS SIN VEGETACIÓN**

Existen suelos con gran cantidad de sustancias tóxicas para las plantas, o posiblemente de PH muy bajo o muy alto, por lo que no presentan vegetación. Así pudo observarse laderas de cerros de colores rojizos hasta ocres, sin ningún vestigio de vegetación. Esta situación se observó en laderas del Arroyo Turbio y en las laderas del Río de Las Taguas, aguas debajo de la confluencia con el A° Potrerillos y en los Despoblados.

#### **7.7.COMPARACIÓN CON SAN GUILLERMO**

Es interesante comparar la vegetación y la flora de la zona con la de San Guillermo, situada inmediatamente al Este en el Departamento Iglesias. Ambas zonas están separadas por la cordillera de la Brea y de Colangüil. En general el área de San Guillermo presenta menores alturas, correspondiendo a grandes llanos sedimentarios a cerca de 3000 m.s.n.m. circundados por montañas. La vegetación dominante se compone de numerosos elementos puneños (Lycium, Fabiana, Chuquiraga, Tetraglochin, Tarasa, etc.) los que forman un arbusto bajo y abierto. Las especies altoandinas también están representadas, con géneros como Chaethanthera, Cristaria, Lobivia formosa, Malesherbia, etc. Los elementos de monte llegan a las partes interiores protegidas, como son las quebradas, con Atriplex, Larrea nítida, etc. Incluso existen algunas malezas cosmopolitas que denotan pastoreo de animales domésticos, como Erodium cicutarium y otras. El número total de especies es cercano a 130, en cambio en el área del Proyecto Lama es de 105.

De las 29 especies citadas para la provincia altoandina solo tres especies del género Chaethanthera y la especie Verbena uniflora se encontraron en el área, como así también tres especies de Calandrinia, Cystanthe o Montiopsis.

La relativa pobreza de especies registradas en el área de este estudio, en comparación con la provincia altoandina en general, denotan una zona de condiciones extremas por lo poco observadas o coleccionadas, aunque en ningún caso constituyen endemismos o pueden reconocerse como especies raras.

### **7.8. DESCRIPCIÓN DE LA FLORA**

Se registraron 105 especies de plantas vasculares, de ellas 80 fueron registradas en las parcelas de muestreo efectuadas en los A° Turbio, Canito, de Los Amarillos, Las Yaretas y Los Despoblados.

La flora registrada en el área se distribuye en 31 familias y 61 géneros. Si bien se identificó la mayor parte de las especies, en algunos casos no fue posible la obtención del nombre científico debido a que los materiales colectados carecían de elementos de diagnóstico, como flores o frutos. Las familias con mayor diversidad específica son las compuestas (Compositae) y las gramíneas (Gramínea) 20 y 19 respectivamente.

Desde el punto de vista ecológico existen algunas especies importantes en el área. Son valiosas dos especies leñosas del género *Adesmia* que caracterizan a los primeros pisos de vegetación: *A. Aegiceras* y *A. Subterránea*. Ambas están muy adaptadas a las condiciones extremas que impone el clima de la región y han generado un tipo de crecimiento muy aplicado al terreno, tomando la típica forma de cojín en la primera especie y de placa en la segunda. De esta manera pueden fijar y proteger al suelo, que sufre fuertes procesos criogénicos. La cobertura de estas especies previene y evita la denudación de los terrenos.

Las especies que componen la comunidad de las vegas son valiosas porque protegen a estos ambientes de la denudación por su alto grado de cobertura, sumando a ello su valor desde el punto de vista ganadero ocasional.

### **7.9. ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN**

Las especies registradas en el área de estudio son poco conocidas por la comunidad científica, ninguna de ellas puede considerarse en algún grado de peligro de conservación, ya que ninguna de ellas se encuentra en alguna lista de especies protegidas.

### **Síntesis**

El área estudiada es una expresión pura de la vegetación altoandina. Las 105 especies reconocidas corresponden a géneros, o por lo menos a especies, exclusivos de esa área. No se observaron malezas.

### **Caminos de Acceso**

Los sistemas ecológicos varían de acuerdo a las características ambientales, principalmente con los gradientes de temperatura y de precipitaciones. La existencia de este gradiente permite diferenciar en el área de estudio, la vegetación de la provincia del Monte respecto a la provincia Altoandina. En la provincia del Monte, la vegetación está compuesta por arbustos distanciados entre sí, bajo los cuales existe un tapiz de vegetación herbácea, en cambio en la provincia Altoandina, la vegetación característica es herbácea y presenta modificaciones morfológicas particulares que permiten su adaptación a las condiciones climáticas extremas. Entre estas características se tiene la abundancia de estolones, cutícula serosa, rizomas fuertes, presencia de pelos, etc.

Entre los días 4 al 9 de abril del 2000 se realizó una prospección de terreno para determinar la condición actual (línea de base) de los componentes ambientales de Flora y Vegetación a lo largo del trazado proyectado del camino de acceso al Proyecto, el cual se desarrollará desde la mina El Fierro por los Valles del Río La Palca y de Las Taguas. El trazado del camino se emplaza por un costado de la Reserva San Guillermo, específicamente dentro de una zona de Amortiguación.

La vegetación existente es principalmente Altoandina, caracterizada por corresponder a grandes superficies cubiertas por estepas de gramíneas, cuya densidad varía de acuerdo a condiciones locales (exposición, pendiente, etc.).

**Vegetación:** En el trazado se determinó la existencia de cuatro tramos de vegetación, tres de ellos correspondientes a vegetación altoandina y uno correspondiente a vegetación de monte con elementos altoandinos.

En el trazado se determinó la existencia de cuatro tramos de vegetación, tres de ellos correspondientes a vegetación altoandina y uno correspondiente a vegetación de monte con elementos altoandinos.

Durante el recorrido se observó la presencia de un área húmeda en la zona occidental de la Cordillera de la Ortiga – debido al anticiclón del Pacífico Sur - en contraposición con lo observado al este de esta cordillera, donde las precipitaciones originadas por los vientos del Pacífico son sensiblemente menores, determinando la existencia de un paisaje mas seco.

La vegetación es principalmente altoandina, exceptuando la zona comprendida entre el A° del Cachiyuyal y la junta del Río de Las Taguas con el de La Palca, que debido a su menor altitud (2900 a 3100 m.s.n.m.), presenta elementos característicos de vegetación de Monte. De acuerdo a lo anterior, la vegetación existente en el área del camino fue dividida en cuatro tramos:

*1)-Mina Fierro Nuevo – Bajada a Cachiyuyal*

Se efectuó un recorrido que siguió la secuencia:

Mina Fierro Nuevo a 3600 m.s.n.m., Llano de la Lagunita, Quebrada Honda a 3720 m.s.n.m., portezuelo a 4100 m.s.n.m. hasta la bajada hacia Cachiyuyal. La vegetación es netamente altoandina, encontrándose seca al momento de la prospección. Se registró casi en forma permanente la presencia de distintas especies del género *Adesmia* y otras como *Pachylaena atriplicifolia*, *Hexaptera cuneata*, *Lycium* sps., *Malesherbia* *Lirana*, etc.

2)-Desde A° Cachiyuyal (3100 – 2900 m.s.n.m.) hasta el Río La Palca a una altitud aproximada de 3100 m. En este tramo se registró la presencia del piso superior de la provincia del Monte caracterizada por una fisonomía vegetal arbustiva. Las especies dominantes fueron *Larrea cuneifolia* con una cobertura abundante y *Larrea divaricata*, que presenta un cubrimiento del suelo mas escaso. Además se observaron las especies *Tamarix galica*, *Baccharis salicifolia*, *Cortaderia* sp., *Atriplex lampa*, etc.

3)-Ríos de La Palca y de Las Taguas (entre aprox. 3000 a 3700 m.s.n.m.) hasta Tambillos. La vegetación altoandina aparece en forma gradual, con las mismas especies registradas en el Tramo 1, mas otras como *Alstroemeria andina* ssp. *Venusta*; *Chaethantera lanata*, *Azorella cryptantha*, *Calceolaria pinifolia*, y varias gramieas no identificadas.

4)-Río de Las Taguas desde Tambillos hasta la zona A° Turbio. La vegetación sigue siendo altoandina, pero con mucha mayor disponibilidad de agua, apareciendo valles con grandes extensiones de laderas gramíneas. Las especies dominantes son *Stipa* sps. y *Festuca* sps., en tanto que en las zonas húmedas las especies características son *Deyeuxia* sps., acompañada en los bordes de ríos por *Hordeum* sp. y *Catabrosa* sp., entre otras. En este tramo se registró la presencia de Azórela yareta en la quebrada Yareta, especie que no fue registrada en otras quebradas del área prospectada.

Debido a que gran parte de este recorrido se hizo en Abril, después de una intensa nevada, muchas plantas anuales no pudieron ser observadas, así como tampoco pudieron ser identificadas algunas plantas perennes.

Se observó que los Ríos de la Palca y de Las Taguas no presentan vegetación en sus bordes; probablemente debido al deterioro natural que produce el A° Turbio. Esto se corrobora con el hecho de que las vegas o zonas vegetadas de los bordes de estos ríos se producen en la confluencia de A° aportantes a los ríos principales y también por la contribución de filtraciones de montañas laterales.

Las zonas de vega o bofedales existentes en los bordes del Río de las Taguas tienen como especie dominante a *Oxychloe* andina, que fija el suelo y forma grandes piletones con aguas limpias, en ellos se encuentran básicamente *Chara* sp. y *Potamogeton* sp. Este ecosistema es característico de las vegas de altura y su importancia ecológica radica en que depura naturalmente parte del efecto producido por el A° Turbio, y además tiene una alta relevancia debido a que son sitios de forrajeo para mamíferos y zonas de refugio de aves y otros vertebrados menores.

**Flora:** En el área comprendida entre la mina del Fierro y el A° Turbio, se registró la presencia de 75 especies, ninguna de ellas clasificada en alguna categoría de conservación.

De acuerdo a la bibliografía, en la zona habrían 17 especies, entre herbáceas y arbustivas, que no fueron registradas durante la prospección de terreno, probablemente debido a que muchas de ellas no tenían flores al momento de la campaña de terreno.

En el área comprendida entre la mina del Fierro y el A° Turbio, se registró la presencia de 75 especies, ninguna de ellas clasificada en alguna categoría de conservación.

### Síntesis

La vegetación existente en el trazado proyectado del camino de acceso por la mina El Fierro, es principalmente Altoandina, caracterizada por corresponder a grandes superficies cubiertas por estepas de gramíneas, cuya densidad varía de acuerdo a condiciones locales (exposición, pendiente, etc.). En la zona del A° Cachiyuyal se registró la presencia de vegetación tipo matorral montano, la que se desarrolla en ésta área debido a su menor altitud.

El trazado del camino se desarrolla a través de las provincias Del Monte y Altoandina, siendo el tipo de vegetación dominante la Altoandina, que ocupa aproximadamente el 87% de la superficie afectada por el trazado del camino.

Los Ríos de La Palca y de Las Taguas presentan escasa o nula vegetación en sus bordes, probablemente debido al efecto natural que produce el A° Turbio. Las vegas o zonas vegetadas del borde de los ríos mencionados se localizan en la confluencia de arroyos aportantes, debido a que esta agua son de buena calidad y al aporte fde filtraciones de montañas laterales.

En el área se registró la presencia de 75 especies de plantas vasculares. La literatura señala para el área la presencia de 17 especies que no fueron registradas, posiblemente ya que gran parte de este recorrido se hizo en Abril, después de una intensa nevada, por lo que muchas plantas anuales no pudieron ser observadas, ni identificadas algunas perennes.

Especies encontradas en la zona de estudio ( ver ANEXO FOTOS):

Especie	Especie
Adesmia aegiceras	Hordeum halophyllum
Acaena magellanica	Juncus arcticus
Adesmia subterránea	Junellia aretioides
Astroemeria andina sp. Venusta	Junellia sp.
Arenaria serpens	Junellia uniflora
Azorella cryptantha	Kurtzamra pulchella
Bromus sp.	Lentzia chamaepitis
Cajophora coronata	Lilaeopsis macloviana
Calandrinia cfr. Affinis	Mentzelia bartonioides
Calandrinia compacta	Mimulus glabratus
Calceolaria pinnifolia	Montiopsis andicola
Calceolaria luxurians	Montiopsis gilliesii

Chaetanthera lanata	Montiopsis modesta
Chaetanthera lycopodioides	Myosurus apetalus
Chaetanthera minuta	Nicotiana noctiflora
Chaetanthera penthacaenoides	Nototriche compacta
Chenopodium frigidum	Oxalis hypsophylla
Cistanthe picta	Oxalis sp.
Carex sp.	Oxychloe bisexualis
Carex marítima	Oxychloe sp.
Carex monodyana	Patosia clandestina
Cristaria andicola	Perezia atacamensis
Deschampsia caespitosa	Phacelia cumingii
Deyeuxia cryssophylla	Phacelia setigera
Deyeuxia chrisostachia	Phacelia sp.
Deyeuxia deserticola	Plantago barbata
Deyeuxia eminens var. Fulva	Potamogeton strictum
Deyeuxia velutina	Pucchinellia frigida
Deyeuxia sp.	Pucchinellia argentinensis
Distichlis sp.	Runculus flageliformis
Doniophyton anomalum	Ruppia filifolia
Draba pusilla	Senecio looseri
Erigeron leptopetalus	Senecio wolckmanii
Festuca buchtienii	Spergula pissisi
Festuca webwebaueri	Stellaria debilis
Gamochoeta sp.	Stipa chrysophylla
Gayophyton micranthum	Viola frígida
Gentiana próstata	Viola cfr. Montagnii
Gentianella próstata	Weberbaueria imbricatifolia
Gilia cfr. Polemonioides	Werneria pygmaea

## 8. FAUNA

### 8.1. INTRODUCCIÓN

En términos biogeográficos, el área en estudio forma parte de la provincia Altoandina. Se caracteriza por presentar un marcado gradiente altitudinal en la distribución de su flora y fauna. Climáticamente presenta veranos secos y calurosos e inviernos fríos, con precipitaciones principalmente en forma de nieve.

Varias especies de fauna presentan migraciones en altura, reproduciéndose durante el verano en las zonas altas y descendiendo hacia los valles en la medida que avanza el invierno. Por lo que la biota presenta

fuertes fluctuaciones estacionales que deben ser consideradas al analizar la riqueza biológica del área.

Producto del aislamiento geográfico y ecológico originado por los procesos geológicos sucedidos en la Cordillera de los Andes, se han producido eventos de especiación en algunas taxa, ejemplo de ello son los géneros de lagartos, como *Liolaemus*, *Phymaturus* y *Pristidactylus* las cuales están restringidas a pequeñas áreas geográficas o distribuidas en tipos particulares de ambientes. Casi el 90% de ellas son pobremente conocidas.

Para la evaluación de la fauna del área se efectuaron cuatro campañas de terreno, correspondientes a estaciones de primavera, verano y otoño, (3/98 – 11/98 – 1/99 – 1/00)

La fauna registrada en la zona fue la característica de la ecorregión altoandina. Pero además se registraron algunas especies características de la ecorregión de la puna, lo que permite definir esta zona como de transición entre ambas ecorregiones.

En la zona más alta del área de estudio, particularmente en la parte alta del A° Turbio, no se registró fauna de vertebrados, lo cual está en correspondencia con la ausencia de vegetación. Los muestreos realizados en la parte media y baja del área de estudio, en donde existe vegetación, arrojaron resultados positivos.

Durante las cuatro prospecciones se determinó la presencia de 42 especies de vertebrados, exceptuando los peces. De ellas siete son mamíferos, 32 son aves, dos son reptiles y una es anfibio.

## 8.2.MAMÍFEROS

La fauna de mamíferos se caracteriza por la presencia de dos especies herbívoras muy conspicuas, la liebre *Lepus europaeus* y el guanaco *Lama guanicoe*. La liebre es una especie introducida que provoca cambios importantes en la estructura de la vegetación nativa. En el área de estudio pudo ser observada con relativa frecuencia.

El guanaco, es una especie nativa que aunque presenta una amplia distribución en la Argentina y en los países limítrofes de la cordillera de los Andes, en algunas regiones sus poblaciones se han visto bruscamente disminuidas, producto de su caza y de la alteración del hábitat natural. La presencia del guanaco se determinó desde la primera prospección por medio de evidencias indirectas, observándose en toda el área abundantes huellas,

revolcaderos y defecaderos, los que fueron mas frecuentes a orillas del Río de Las Taguas, entre las confluencias del A° de Los Amarillos y del A° Turbio y también en la Quebrada Canito.

En la campaña del 3/98 se constató la presencia de 14 individuos muertos, de diversas clases etáreas, sobre las márgenes del Río de Las Tagüas, a causa de las fuertes nevazones que ocurrieron en la zona en el invierno del 97.

En la zona de Jagüelito, se pudo constatar la existencia de mas de 50 cadáveres , en la zona de los Baños del Goyete un número parecido.

Este desastre ambiental fue ocasionado por las nevazones tempranas que no dieron tiempo a las manadas a recorrer el largo camino por los causes de los ríos hasta zonas mas favorables, a menores alturas.

Otra característica es que los guanacos , siguen el curso de los ríos y arroyos, aguas arriba , el comienzo de la primavera , en ningún caso atraviesan los grandes cordones montañosos, estos es por el condicionante de los vientos y los alimentos que están siempre cercanos a los cursos de agua , a los 4250 m. se encuentra el límite vegetacional altitudinal; por encima de este, debido a las extremas condiciones climáticas, fundamentalmente bajas temperaturas, no es posible el crecimiento y desarrollo de especies vegetales.

Aun mas, las mejores parcelas están en las vegas y humedales en la inmediatez de los arroyos concentrando a los especímenes . Al comienzo de la primavera se agrupan un macho y varias hembras y al comienzo del verano se agrupan todos, machos y hembras para iniciar el descenso.

Muchas veces se han hecho evaluaciones erróneas suponiendo que los grandes vertebrados se distribuyen en forma homogénea sobre toda la geografía , y esto no es así, en realidad hay menos especímenes y concentrados en las zonas ya descriptas

La presencia de dos especies de mamíferos carnívoros mayores fue reconocida a través de sus fecas. El puma *Felis concolor*, cuyas fecas fueron registradas en lo alto de la quebrada Canito y en quebrada Yaretas. De acuerdo con los amplios ámbitos de hogar de este felino puede inferirse que debe utilizar extensas áreas, mas allá del área de estudio. Se observaron fecas de zorros, *Pseudalopex* sp. en lo alto del antiguo campamento de Ortiga y en el camino que bordea el Río de Las Taguas. Las observaciones permiten afirmar que la especie que habita el área es el zorro culpeo, *P. culpaeus* .

En un sector del A° Turbio, localizado a unos 2 Km. aguas arriba de la confluencia con el Río de Las Taguas, se observó una gran presencia de fecas de un roedor de gran tamaño, siendo de vizcacha *Lagidium viscacia*.

En las prospecciones de primavera (noviembre 1998) y de verano (enero 1999), se capturaron dos especies de roedores, la laucha de vientre blanco *Abrothrix albiventer* especie característica de la puna y el ratón de vientre amarillo *Graomys griseoflavus*.

### **Aves**

Las aves fue la Clase de vertebrados mejor representada, con seis Ordenes y 25 especies.

Las pequeñas volátiles tienen hábitos muy particulares como consecuencia de la adaptación a la alta cordillera ; podemos destacar el vuelo errático a baja altura no mas de 1 o 2 metros sobre la superficie, con continuos asentamientos , pudiendo desplazarse en bandadas , generalmente al comienzo y al fin de la estación estival.

Otra característica es que las pequeñas aves , siguen el curso de los ríos y arroyos, aguas arriba , el comienzo de la primavera , en forma similar a los grandes vertebrados ,en ningún caso atraviesan los grandes cordones montañosos, estos es por el condicionante de los vientos y los alimentos que están siempre cercanos a los cursos de agua , a los 4250 m. se encuentra el límite vegetacional altitudinal; por encima de este, debido a las extremas condiciones climáticas, fundamentalmente bajas temperaturas, no es posible el crecimiento y desarrollo de especies vegetales.

Respecto de los vientos es notable la diferencia de velocidad a menos de un metro y por sobre los dos metros, sobre la superficie.

Aun en época estival las horas de actividad son pocas y generalmente condicionadas por la temperatura , los pequeños pájaros al poseer un volumen tan pequeño pierden rápidamente el calor , a esto hay que sumarle la escasez de oxígeno y la baja presión atmosférica que disminuye la presión de vapor , aumentando la deshidratación.

Los colibríes acuden presurosos ante cualquier manifestación de color , artificial o no .

Todas las aves son generalmente mansas y no le temen al hombre , dándose en algunos casos la oportunidad de guarecerse en los refugios o viviendas de los mineros para dormir en el mismo lugar estos.

a) Las especies mas frecuentes fueron:

Jilguero grande *Sicalis auriventris*, caminera grande *Geositta isabellina*, dormilona fraile *Muscisaxicola flavinucha*; guayata *Chloephaga melanoptera*; golondrina barranquera *Pygochelidon cyanoleuca*.

c) Las especies mas raras fueron:

Pato barcino *Anas georgica*, río de Los Despoblados, poco común en los humedales altoandinos, chorlito puneño *Charadrius alticola*, baño de Los Despoblados, con polluelos; becasina andina *Gallinago andina*; chorlito de vincha *Phegornis mitchelli*.

c) Las especies menos abundantes fueron:

Becasina andina *Gallinago andina*, chorlo puneño *C. Alticola* y el canastero pálido *Asthenes modesta*.

**Aves Corredoras:** Entre las especies de aves corredoras, es cada vez menos frecuente encontrar en ambiente de los llanos del Conconta tropillas de *Rhea americana* (ñandú o suri) ya que éstas son cazadas por deporte o para obtener algún tipo de beneficio (carne y plumas), por parte de los puesteros que consideran que estas aves están para atender las necesidades alimentarias de ellos y de sus perros ( para destacar un ejemplo ,durante la primer campaña de aforo encontramos tres arrieros que arreaban 6 vacas y eran asistidos por 14 perros, entre galgos y mestizos, los cuales al hacer campamento sencillamente se dispersaron , a cazar o zimarronear ,en el peor de los casos) , muchas veces se culpa a los mineros de las tropelías de los perros .

Los sitios de mayor riqueza de especies de aves se registran en sitios en que existe vegetación de vegas.

**Aves Rapaces:** La especie mas abundante fue el matamico cordillerano, *Polyborus megalopterus*, tambien fue avistado una pareja de águila mora, *Geranoaetus melanoleucus* en la zona de quebrada de las Yaretas.

La especie mas abundante fue el matamico cordillerano, *Polyborus megalopterus*, tambien fue avistado una pareja de águila mora, *Geranoaetus melanoleucus* en la zona de quebrada de las Yaretas.

**Otras especies de Aves:** Garcita bueyera *Bubulcus ibis* – Río de Las Taguas:

Pato barcino *Anas flavirostris* – vegas y Río de Las Taguas

Garcita bueyera *Bubulcus ibis* – Río de Las Taguas

Pato barcino *Anas flavirostris* – vegas y Río de Las Taguas

### **Herpetofauna**

Los lagartos habitantes de alturas poseen actividad solo en las horas mas calurosas, lo que en el área de estudio es limitada y es de 4 ó 5 horas/día.

Se pudieron registrar sólo dos especies de herpetozoos: *Liolaemus vallecurensis* y *Prystidactylus cfr. Scapulatus*.

La temporada de máxima actividad herpetológica se encuentra desplazada hacia fines del verano e inicios del otoño, cuando las condiciones ambientales son mas estables en las regiones de altura.

**Anfibios:**En la prospección realizada en marzo de 1998, se registraron adultos y larvas de sapo, *Bufo spinulosus*, en las vegas próximas al Río de Las Taguas, abajo del antiguo campamento Aguilar.

### 8.3.FAUNA ICTICA

Las especies de peces encontradas en la zona de estudio fueron las siguientes:

**Nombre vulgar: Bagre**

Orden Siluriformes – Familia Trichomycteridae – Subfamilia Pygidiinae – Género Hatcheria – Especie H. Macraei

**Nombre Vulgar: trucha arcoiris** –Orden Salmoniformes – Género Onchorrhyncus- Especie O. Mykiss .

La especie H. Macraei ha sido encontrada en los Ríos San Guillermo y Blanco y la especie O. Mykiss sólo en el Río Blanco.

En los ríos Turbio, de Las Taguas, Valle del Cura y de La Palca no se detectó fauna íctica.

**Tres factores surgen como probables causas de la baja riqueza específica en la región:**

- 1° la fuerte pendiente de los cauces
- 2° introducción y transplante de especies foráneas a los sistemas acuáticos
- 3° la composición de minerales de las cuencas de las regiones andinas y preandinas constituyen una barrera ecológica en los patrones de distribución de especies piscícolas.

En los **Arroyos de Agua Negra y de Agua Blanca** hay gran cantidad de truchas , de pequeño tamaño , de 200g a 800g, a lo sumo .

En el **embalse de Cuesta del Viento** se han obtenido muy buenos ejemplares de Pejerrey , algunos de 800g; También hay truchas, se estima que provienen del Criadero de una explotación agro turística “Finca El Martillo”, donde siempre algún espécimen se escapa, para felicidad de los pescadores aficionados.

Sin embargo como ya se destacó esto no quiere decir que las truchas u otras especies se distribuyan en otros lugares, dados los condicionantes ya mencionados.

Especies de Fauna en la zona de estudio ( ver ANEXO FOTOS):

Nombre Científico	Nombre Común
Mamíferos	
Lama guanicoe	Guanaco

Felis concolor	Puma
Pseudalopex culpaeus	Zorro culpeo
Lepus capensis	Liebre
Lagidium viscacia	Vizcacha
Ctenomys sp.	Tunduco
Abrothrix albiventer	Laucha vientre blanco
Graomys griseoflavus	Ratón vientre amarillo
Aves	
Bubulcus ibis	Garcita bueyera
Geranoaetus melanoleucus	Águila mora
Buteo polyosoma	Aguilucho común
Polyborus magalopterus	Matamico andino
Chloephaga melanoptera	Guayata
Lophonetta specularioides	Pato crespón
Anas flavirostris	Pato barcino
Phegormis mitchellii	Chorlito de voncha
Attagis gayi	Agachonda grande
Thinocorus orbignyianus	Agachona de collar
Gallinago andina	Becasina andina
Metropelia aymara	Palomita dorada
Metropelia melanoptera	Palomita cordillerana
Geositta rufipennis	Caminera colorada
Geositta isabellina	Caminera grande
Cinclodes atacamensis	Remolinera castaña
Cinclodes oustaleti	Remolinera chica
Satenes modesta	Canastero pálido
Agriornis montana	Mero gaucho
Muscisaxicola flavinucha	Dormilona fraile
Muscisaxicola frontalis	Dormilona frente negra
Muscisaxicola alpina	Dormilona cenicienta
Lessonia rufa	Sobrepuesto común
Pygochelidon cyanoleuca	Golondrina barranquera
Carduelis uropygialis	Cabecitanegra andino
Phrygilus fruticeti	Yal negro
Phrygilus unicolor	Yal plumizo
Sicalis auriventris	Jilguero grande

Zonotrichia capensis	Chingolo
Nombre Científico	Nombre Común
Reptiles	
Phymaturus punae	Matuasto
Phymaturus flagellifer	Matuasto
Liolaemus eleodori	Lagartija
Liolaemus vallecurensis	Lagartija
Liolaemus elongatus	Lagartija
Anfibios	
Bufo spinulosus	Sapo
Peces	
Hatcheria macraei	Bagre
Onchorhynchus mykiss	Trucha arcoiris

## 9. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE IGLESIA Y JACHAL

### Departamento Iglesia

**Angualasto:** A 20 km. de Rodeo se encuentra el pueblo de Angualasto con más de 200 habitantes. posee agua potable y hay gran cantidad de parrales, álamos y manzanares, Hay gran número de casas de campo y fincas.

Se encuentra una vieja represa construida a principios de siglo, y que aún sigue cumpliendo su función de reserva de agua para riego.

Angualasto que se destaca como zona de viñedos, es también identificada por sus pasturas y es bueno recordar que en épocas pasadas tuvo un apogeo ganadero como productora de ovinos Karakul. Se destaca la estancia **Buena Esperanza**, por el gran número de lugareños que trabajan en ella.

**Colangüil:** Tiene una población de 80 habitantes aproximadamente. Es una zona agrícola -ganadera, con grandes riquezas minerales aún por explotar. Hay grandes pastizales y se destaca la crianza de ganado ovino y equino.

**La Chigua:** Es un pequeño grupo de 6 a 7 habitantes ubicado al norte de Malimán, regado por aguas dulces de un arroyito. Antiguamente esta

pueblo era ocupado por mineros que trabajaban en los yacimientos de caolín o de bentonita monmorrillonita, que contiene gran cantidad de magnesio.

En la actualidad está casi deshabitado, sólo viven en él los obreros de fincas cercanas.

Aquí la gente realiza el secado de frutas, principalmente la uva (pasas) con excelentes resultados.

**Cajón de la Brea o Rincón de la Brea:** Este pueblo se ubica al norte de Iglesia, su mayor riqueza son sus recursos minerales, que dan trabajo a los obreros de la zona.

Esta zona está administrada por Gendarmería con asiento en Angualasto por estar en la zona de frontera. Los gendarmes tienen la misión de custodiar el lugar, sobre todos los pasos a Chile como : Paso de las Tórtolas, Agua Negra,

**Malimán:** Tiene aproximadamente 60 habitantes, ubicados alrededor de la escuela y en predios hasta 30 Km. El agua de Malimán baja desde La Chigua, por una acequia, construida por los indios, de piedra, hasta Angualasto. Existen aquí, aún las piletas donde se producía energía hace 70 años y también la línea de lavadero de oro sobre el río. Este pueblo está a 14 Km al norte de Agualasto, está compuesto por montañeses y baqueanos. Estos parajes año tras año cobran vida por la presencia de muchos expedicionarios. En una de las expediciones realizadas al Cerro del Toro a 6700 metros de altura, fue encontrada la valiosa pieza conocida como la "Momia del Cerro del Toro".

**Conconta:** Por su distancia con la grandes ciudades y la falta de comunicación es un pueblo aislado. La agricultura solo es para uso doméstico y la ganadería ha disminuido considerablemente.

**Tocota:** Este pueblo como el anterior son visados por Hidráulica y Vialidad Provincial, que arregla los caminos si están cubiertos por la nieve, o saca a los habitantes si la nieve es muy peligrosa, estos lugares son muy inhóspitos.

En los valles cordilleranos nacen las aguas termales que alimentan Pismanta, Talacasto, La Laja, el volcán donde emerge está en el salado, en el Valle del Cura (lugar deshabitado).

**Rodeo:** Se encuentra a 45 km de Jáchal. Es una ciudad agrícola ganadera, sede de el Gobierno municipal de el Dto Iglesia y con una población aproximada de 3.000 habitantes. Es un centro comercial bien abastecido, cuenta con gran número de escuelas, Correo, teléfonos, servicio de ómnibus, Hospital y donde la juventud se forma en la Escuela Albergue. La ciudad se abastece con el agua dulce de un arroyo que llega hasta el puente Colola. Hacia el S.O. de Rodeo se encuentran las Colonias Agrícolas que producen papa, zapallo, lechuga, duraznos y gran cantidad de manzanas de muy buena calidad.

Esta zona es un centro nacional semillero, donde por la calidad de los suelos y el clima reinante se producen una de las mejores semillas del país, que se entregan a las zonas productoras como Villa Dolores, Córdoba y La Pampa y Buenos Aires.

Rodeo cuenta con el Banco Semillero, en donde los productores de la zona, reciben la semilla para hacer sus plantaciones y si luego venden su producción al banco, no tienen que devolver la semilla. Allí se mejoran las semillas de papa, siendo de muy buena calidad las clases Catalis, Guitenossi. También se obtienen semillas de lechuga, zapallo, poroto, especies como el comino, maíz rabanitos, alfalfa y gramíneas forrajeras.

El valle de Iglesia en general posee grandes posibilidades que lo presentan como zona semillera.

Sus montañas lo alejan del peligro de insectos dañinos a la agricultura ;la luminosidad y las brisas suaves, como las precipitaciones de 60 mm anuales de promedio, completan el cuadro para declarar a esta zona semillera por excelencia.

**Bella Vista:** Hermoso lugar dotado de paisajes maravillosos, es uno de los lugares donde se cultiva lechuga de la variedad Boston Black, que es del tipo "arrepollada": Según las estimaciones el rendimiento por hectárea es de aproximadamente de 600 kilos de semilla, actualmente se lucha por la adquisición de maquinarias para trabajar más eficientemente, porque la cosecha es manual y se pierde mucha semilla.

**San Guillermo:** Cuando aludimos a la reserva de la Biosfera de San Guillermo generalmente pensamos en sus extensos y desérticos llanos o en las grandes manadas de camélidos que los recorren. Sin embargo esta reserva faunística es mucho más amplia, compleja, interesante, enigmática y hermosa que los de por sí imponentes "llanos". Engloba –sobre una extensión de 800.000 hectáreas- ríos y arroyos, manantiales, termales, lagunas, cordilleras nevadas, valles, cañones, ásperas quebradas, portezuelos, vegas extensas, llanadas donde espaciar la vista hasta el infinito. Sin olvidar las ruinas de muchos tambos incaicos y las minas abandonadas donde eran extraídos los metales nobles, que en conjunto forman la fabulosa Reserva de San Guillermo. Allí, las tropas de guanacos – conformadas por cien o más individuos- levantan polvo en su huida, o se detienen a contemplar el paso de los intrusos alineados contra el horizonte, con los largos cogotes tiesos, en actitud expectante.

Al Norte del Cerro Imán (29° 15' de latitud Sur) las "rubias" (vicuñas) destacan sus vellones sobre las faldas soleadas hasta alturas de 4500 metros, en las lagunas de las vegas salitrosas nadan los patos, los piuquenes y hasta deambulan los flamencos rosados (estos últimos sólo en la zona del macizo del Potro y el río del Macho Muerto); trepan veloces entre los roquedales graníticos los chinchillones, de suavísima lana gris; los ñandúes trotan a la par de los vehículos y los lagartos se zambullen con la velocidad del rayo en las cuevas de los "ocultos".

Hay sol, hay viento que dialoga con los coirones, hay nevados altísimos cubiertos de hielos eternos, cuyas cumbres fueron holladas por los sacerdotes del incario. Existen, además, dilatadas estepas donde los espejismos transforman un pequeño arbusto en una enorme silueta suspendida a media altura entre cielo y tierra sobre el horizonte.

Nadie que alguna vez decida visitar San Guillermo retornará defraudado, ya que esa espectacular región aún conserva toda la atracción primigenia de los pocos rincones vírgenes que posee la tierra.

**La Quebrada de Aguas Negra:** Año tras año las cabeceras de la quebrada de Agua Negra lucen, en los meses invernales, un manto de armiño que facilita la recarga de los distintos cuerpos de hielo allí existentes. Estos, emplazados por debajo de la llamada "línea climática de las nieves",

constituyen, en la práctica, las últimas grandes masas heladas que exhiben hacia el Norte los Andes Áridos. Identificados como "glaciar de Agua negra", "Vecino Sudoeste", "San Lorenzo" y "San Javier", aparecen inmersos en un escenario dominado por la morfología glaciar. Allí puede apreciarse un relieve modelado por pretéritas corrientes de hielo y de nichos de neviza; valles con la típica forma de "U" y recortes de cavidades de circos que solamente el hielo puede producir; espaldones de morrenas como prueba del acarreo glaciar y esa superficie de rodados y arenas, de casi cinco kilómetros de desarrollo, debida al acarreo de las aguas y el hielo (el "Gran Arenal").

Más allá de la magnitud y variedad de los recursos disponibles en este ambiente, que no guardan relación con el despoblamiento e inactividad de nuestros días, es preciso destacar que la Quebrada de Agua Negra constituye uno de esos territorios relevantes y desaprovechados vinculados al entorno de Cuesta del Viento.

## Departamento Jachal

### Introducción

El tema actual del mundo entero no solo es el uso del agua en años secos para la producción agrícola e industrial sino también en el de la población. La mayoría de la población de 20000 habitantes se asienta en la Ciudad de San José de Jáchal, donde se desarrolla la actividad productiva.

Un oasis como el de Jachal de orientación frutihortícola por excelencia depende exclusivamente del aporte hídrico necesario para producir el riego artificial única posibilidad de desarrollar el valle. La coyuntural falta de agua condiciona totalmente a los jachalleros ya que se trata de un recurso de vida.

El proyecto y construcción del embalse "Cuesta del Viento" interesa fundamentalmente al Valle de Jáchal, por el beneficioso efecto regulador de los caudales hídricos de naturaleza aleatoria. Se pudo de un estado natural ingobernable, pasar a un estado con regulación que cobra mayor significación a la luz de los emprendimientos mineros que se están desarrollando en el Dto. De Iglesia y que requerirán de volúmenes de agua importantes.

### Recursos hídricos

Tal cual se ha señalado el Río Jachal es el desagüe natural de las aguas que circulan en el Dto. de Iglesia, es la segunda arteria fluvial de la provincia de San Juan, puede indicarse que nace con el nombre de "Río Salado" en la provincia de Catamarca, En La Palca recibe al río homónimo, formado por los

ríos Valle del Cura y de Las Taguas. Debajo de La Palca el río continúa siempre hacia el Sur recepiendo los caudales de los arroyos Tres Quebradas, Colanguil y Conconta, que bajan desde el Oeste y todos los arroyuelos temporarios aportados por la vertiente occidental de las serranías del Volcán, Punilla y Jáchal. Pasa por Carrizalito, Malimán Angualasto doblando hacia el este frente a Rodeo, donde recibe al arroyo Iglesia o Colola. Desde esta confluencia ingresa al cañón de Cuesta del Viento hacia Pachimoco, donde el valle se abre en la localidad de Jáchal. Allí el río tuerce su curso otra vez hacia el Sur, pasando por San Roque, Niquivil y Tucunuco donde toma rumbo Sudeste pasando por Huachipampa y Mogna.

En la travesía de Mogna el río se pierde en los "Baños del Zanjón" junto con el río Huaco, que viene del Norte, frente al caserío de Ampacama. De estos baños emergen dos brazos emisarios: el "Zanjón Viejo" y el "Zanjón Nuevo", que, conjuntamente con el río Bermejo caen al valle de Ampacama.

La cuenca de este tiene un área de aporte de 25500 Km<sup>2</sup> y un caudal medio anual de 9,58m<sup>3</sup>/s registrado en Pachimoco. Después de pasar por la Ciudad de Jachal tuerce bruscamente hacia el sur donde recibe el aporte del Arroyo de Agua Negra, siguiendo por las inmediaciones de Tucunuco y desde ahí tiene rumbo NO-SE para tomar luego en Mogna el nombre de Río Zanjón como continuación a la tributación al Río Bermejo.

A la altura del Dique Pachimoco se han construido una red de canales que riegan el valle de San José de Jachal.

Canal del Norte sirve a: Pampa Vieja, Pampa del Chañar, Villa Mercedes y Entre Ríos

Canal del Sur: El Rincon, San Rafael, El Fuerte y Cruz de piedra

Mogna: Compuerta Tucunuco

Niquivil: El Arroyo de Agua Negra alimentado por vertientes naturales con caudal casi constante de 1,50m<sup>3</sup>/s

Huaco: Río Huaco se forma por las aguas sobrantes del Jachal y con vertientes naturales con aguas no muy buenas que se empeoraron más con la implantación del Dique Los Cauquenes pues la concentración de las sales hace que sea inapropiada para cultivos y consumo humano; por lo que paulatinamente van desapareciendo las extensiones dedicadas a cultivos y produciéndose en consecuencia el éxodo de sus pobladores.

Las estrategias que se han desarrollado para aliviar la escasez de agua cuentan en la actualidad con un gran aliado que es el Dique de Embalse de "Cuesta del Viento" que ayuda grandemente a los responsables del manejo del recurso para que junto a los regantes puedan tomar las mejores decisiones conjuntas, teniendo presente que el agua disponible primero debe ser usada para los cultivos permanentes para evitar su pérdida en los años de escasez y para el resto considerar los cultivos anuales.

Cuando se prevé un año pobre hay que manejar el gran reservorio como complemento de lo que el propio río trae con lo que se suplen los posibles déficit, por lo que hay que tener el embalse lleno y en la medida que el verano avanza utilizar el agua guardada aunque el nivel de embalse baje y se escuchan las quejas de los operadores de emprendimientos turísticos.

Por supuesto al finalizar la temporada agrícola el embalse se vacía y es necesario tomar los meses de otoño e invierno para volver a recuperarlo.

La política actual de los responsables del manejo del recurso hídrico de la provincia es, respetar las prioridades de agua potable, agua para uso industrial, agua de riego y luego generación de energía y emprendimientos turísticos.

Para operar racionalmente en circunstancias de difícil pronóstico se ofrece para el Río Jachal en la zona del Dique Pachimoco (Derivador de riego para todo el oasis Jachallero) las estadísticas correspondientes a registros de caudal para el

Río Jachal. El periodo de simulación puede ser de 61 años en correspondencia con el registro histórico de caudales desde 1936 hasta 1997. A la que debe agregarse la retención en el Embalse de Cuesta del Viento de capacidad 180 Hm<sup>3</sup>, con previsión de riego para un año de sequía.

De estudios realizados en nuestro Instituto obtenemos que se podría tener un volumen proyectado de 240Hm<sup>3</sup>/año. Realizamos también una simulación con operación del embalse para distintas hipótesis de volumen de agua anual para riego.

#### Clima

El departamento de Jachal se caracteriza por sus escasas precipitaciones pluviales, siendo la estación más lluviosa la estival con una media de 66,3 mm aproximadamente.

La temperatura media anual es de 16,8 °C siendo enero el mes más cálido con una media mensual de 31,4 °C y una máxima absoluta de 42,1 °C. La mínima media anual es de 8,1 °C siendo el mes de julio el más frío, con una media mensual de 7,8 °C y su mínima absoluta de -8,8 °C bajo cero.

El viento que influye más intensamente es el zonda.

Los "prácticos" jachalleros saben perfectamente que una acción prolongada de viento Zonda sobre la región se traduce en violentos temporales en la cordillera con precipitaciones níveas de importancia, que indudablemente se transformarían en recursos hídricos, cuyos aportes se incorporan a los afluentes que forman el río Jachal, aumentando los caudales de este y por consiguiente la seguridad del riego en las parcelas bajo cultivo.

La zona de influencia del Río Jachal es un poco más lluviosa y con menos temperatura que el resto del departamento, con su amplitud de heladas más prolongadas que en la zona del Río San Juan pudiéndose expresar que el norte, tiene un verano más corto que el centro.

Es bueno recordar que el periodo de heladas influye en la agricultura cuando suelen presentarse las llamadas "heladas tempranas" trayendo como consecuencia perjuicios en el rendimiento de las siembras, pues a veces no se alcanza a cosechar a tiempo y otras se hace necesario sembrar de nuevo.

#### Agricultura

La estructura económica de éste Valle es agrícola con 4494 ha cultivadas según el censo de 1990-1991 y siendo los cultivos anuales los más importantes. Sobresaliendo el cultivo de la cebolla, que en temporadas produce cambios rotundos a partir del éxito o no en su comercialización. Que al decir de Diario de Cuyo de San Juan "marca el ritmo socioeconómico de un pueblo".

El tomate, el trigo, el maíz, la alfalfa y la avena completan el menú de cultivos anuales a veces exitosos. Entre los permanentes sobresalen netamente el olivo y los membrillos.

Se agrega una producción minera-industrial sobre la base de los excelentes carbonatos de la zona y una fluctuante industrialización de los productos del agro.

De acuerdo al trabajo elaborado por el Licenciado José Nicolás Bianciotto, contratado por el Ministerio de Obras y Servicios Públicos, para la Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de San Juan en mayo de 1985, podemos decir: Que el proyecto Presa de Embalse y Central Hidroeléctrica Cuesta del viento encuentra rentabilidad adecuada con la incorporación paulatina de los beneficios directos, que aporta la agricultura señalando que esto significa el 90 % de lo a producir por la puesta en marcha del proyecto objeto del presente estudio. Además plantea modelos de incorporación de áreas para cultivos del valle de

Jáchal, que van desde la puesta en funcionamiento instantánea de 10.000 has. , a la incorporación gradual de 1000 has por año en los primeros 10 años. Agrega además que la tasa interna de retorno da favorable aún con un aumento del costo del proyecto de hasta el 30 %.

No cabe duda que las grandes modificaciones producidas en los últimos 10 años, exigen un enfoque diferente de los esquemas productivos y de comercialización. Hoy se impone la incorporación de tecnología a los procesos de implante y cosecha como en los de empaque, que generen una vigorosa y constante corriente vendedora basado en la calidad, la cantidad y la continuidad.

Esta rápida visión del agro Jachallero permite alentar un futuro positivo a partir de que se entienda que hay que promover el negocio exportador previsible y despedirse de la mediocridad de "plantar por las dudas".

Este planteo exige un "Programa de desarrollo agropecuario con soporte externo que permita seria y programable la incorporación de todos los terrenos cultivables del valle, incorporando tecnología de riego (goteo, aspersión, microaspersión), selección de producción, control, empaque y comercialización, para algún grupo, ya usuales, en el Valle de Tulúm en la Provincia de San Juan. Este programa debe tender a obtener el máximo de producción que permita el mejor retorno de las inversiones ya ejecutadas y las que faltan.

**Del total de tierras empadronadas (21532 has) la superficie cultivada fue de:**

periodo 1977-80	6000 has	periodo 1985-95	2800 has
-----------------	----------	-----------------	----------

En el Valle de Jachal predominan los cultivos anuales siendo su porcentaje superior al 75% del que se destaca la cebolla

Según los datos del Instituto de Economía Agropecuaria de la Pcia. de San Juan para el año 1995 se han cultivado 2700 has.

## 10. ESTABLECIMIENTO DE DATOS DE CALIDAD AMBIENTAL

En acuerdo con el Contratante se definieron los lugares estratégicos para documentar las condiciones existentes (iniciales) del medio ambiente, con el objeto de mensurar las variables de base, contra las que deberán contrastar las medidas que se registren y que les permitirán a los policías mineros detectar los cambios que se produzcan.

Es objetivo prioritario de este trabajo es reunir datos para guiar el desarrollo de la infraestructura de la explotación industrial, de manera tal que se reduzca al mínimo el impacto de las actividades mineras sobre el ambiente.

Por esto queda claro que la información se reúne para:

Delinear las "Zonas Claves" sensibles desde el punto de vista ambiental

Encontrar las vías potenciales de impacto y junto a ellos los parámetros más indicativos.

Ayudar a seleccionar los mejores lugares para instalar escombreras, plantas de procesamiento etc.

Identificar variables orgánicas e inorgánicas que indiquen las condiciones del ambiente receptor.

Definir las áreas más convenientes como así también los puntos concretos para la descarga de los efluentes.

Puntos y parámetros analizados. Se definieron un total de diez (10) puntos de muestreo.

### 10.1. PLANILLAS DE PARÁMETROS A RESPETAR ANEXO A

#### PLANILLAS DE LOS INDICES DE CALIDAD DE LA NORMAS COMPLEMENTARIAS DE LA LEY DE LA PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LA ACTIVIDAD MINERA

**Tabla 1**  
**Fuentes de Agua para Bebida Humana**

CONSTITUYENTE	UNIDAD	NIVEL
PH	-	6,5 – 8,5
Sólidos Totales Disueltos	µg/l	1 x 10°
Oxígeno Disuelto	µg/l	5.000
Aluminio (Total)	µg/l	200
Antimonio (Total)	µg/l	10
Arsénico (Total)	µg/l	50
Bario (Total)	µg/l	1.000
Berilio (Total)	µg/l	0,039
Cadmio (Total)	µg/l	5
Cianuro (Total)	µg/l	100
Cinc (Total)	µg/l	5.000
Cobre (Total)	µg/l	1.000
Cromo (Total)	µg/l	50
Cromo (+ 6)	µg/l	50
Fluoruro (Total)	µg/l	1.500
Mercurio (Total)	µg/l	1
Níquel (Total)	µg/l	25
Nitrato	µg/l	10.000
Nitrito	µg/l	1.000

Plata (Total)	µg/l	50
Plomo (Total)	µg/l	50
Selenio (Total)	µg/l	10
Uranio (Total)	µg/l	100

**Tabla 2****Para Protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial**

CONSTITUYENTE	UNIDAD	NIVEL
PH	-	6,5 – 9,0
Sólidos Totales Disueltos	µg/l	1 x 10°
Oxígeno Disuelto	µg/l	5.000
Antimonio (Total)	µg/l	16
Arsénico (Total)	µg/l	50
Boro (Total)	µg/l	750
Cadmio (Total)	µg/l	0,2
Cianuro (Total)	µg/l	5
Cinc (Total)	µg/l	30
Cobre (Total)	µg/l	2
Cromo (Total)	µg/l	2
Manganeso (Total)	µg/l	100
Mercurio (Total)	µg/l	0,1
Níquel (Total)	µg/l	25
Plata (Total)	µg/l	0.1
Plomo (Total)	µg/l	1
Uranio (Total)	µg/l	20
Vanadio	µg/l	100

**Tabla 3****Para Protección de Vida Acuática en Aguas Saladas Superficiales**

CONSTITUYENTE	UNIDAD	NIVEL
Ph	-	6,5 – 8,5
Sólidos Totales Disueltos	µg/l	1 x 10°
Oxígeno Disuelto	µg/l	5.000
Aluminio (Total)	µg/l	1.500
Arsénico (Total)	µg/l	0,5
Bario (Total)	µg/l	1.000
Boro (Total)	µg/l	500
Cadmio (Total)	µg/l	5
Cianuro (Total)	µg/l	5
Cinc (Total)	µg/l	0.2
Cobre (Total)	µg/l	4
Cromo (+ 6)	µg/l	18
Fluoruro (Total)	µg/l	1.400
Mercurio (Total)	µg/l	0.1
Níquel (Total)	µg/l	7.1
Plata (Total)	µg/l	5
Plomo (Total)	µg/l	10
Selenio (Total)	µg/l	10
Uranio (Total)	µg/l	500

**Tabla 4****Para Protección de Vida Acuática en Aguas Salobres Superficiales**

CONSTITUYENTE	UNIDAD	NIVEL
PH	-	6,5 – 8,5
Sólidos Totales Disueltos	µg/l	1 x 10°
Oxígeno Disuelto	µg/l	5.000
Cianuro (Total)	µg/l	5

Cinc (Total)	µg/l	170
Cobre (Total)	µg/l	50
Cromo (+ 6)	µg/l	50
Fluoruro (Total)	µg/l	1.400
Níquel (Total)	µg/l	100
Plomo (Total)	µg/l	10

**Tabla 5****Para Irrigación**

CONSTITUYENTE	UNIDAD	NIVEL
PH	-	6,5 – 8,5
Sólidos Totales Disueltos	µg/l	1 x 10°
Oxígeno Disuelto	µg/l	5.000
Aluminio (Total)	µg/l	5.000
Arsénico (Total)	µg/l	100
Boro (Total)	µg/l	500
Cadmio (Total)	µg/l	10
Cinc (Total)	µg/l	2.000
Cobalto (Total)	µg/l	50
Cobre (Total)	µg/l	200
Cromo (Total)	µg/l	100
Flúor	µg/l	1.000
Mercurio (Total)	µg/l	2
Molibdeno	µg/l	10
Níquel (Total)	µg/l	200
Paladio (Total)	µg/l	5.000
Plomo (Total)	µg/l	200
Selenio (Total)	µg/l	20
Uranio (Total)	µg/l	10
Vanadio	µg/l	100

## 11. Conclusiones y Plan de Acción - Comentarios Finales

### Área de Estudio:

El área de estudio que nos compete, presenta características ideales para el establecimiento de una línea de base.

Posee poca población, escasa actividad de explotación de minas, aunque una muy intensa actividad de exploración y prospección de bajo impacto, una reserva de la biosfera y la población concentrada en algunos oasis.

El mayor impacto ambiental está dado por la actividad agrícola -ganadera y algunos hábitos de la población tales como la caza.

Por esta razón se definió como área primaria al departamento de Iglesia y como área secundaria al departamento de Jáchal, para la componente ambiental.

El desarrollo vial es incipiente, sin embargo, existe el único paso a Chile de la provincia.

Entre la zona primaria y la secundaria existe el lago de Cuesta del Viento, de fundamental importancia a la hora de regular los caudales de riego de Jáchal.

Las poblaciones de Iglesia si bien están a la vera del río Jáchal, en su mayoría, No se sirven de este, sino que lo hacen de pequeños arroyos.

Por todo lo expuesto podemos decir que en el Departamento de Iglesia no existe un impacto ambiental minero que se pueda destacar en la actualidad, pero potencialmente en caso de desarrollarse algún proyecto será necesario contar con información de base que permita elaborar un plan de manejo y monitoreo ambiental eficiente.

### Definición de línea de base

Es un conjunto de estudios destinados a reunir datos en comparación con los cuales se pueden medir los posteriores cambios producidos en el ambiente.

En la industria minera, las líneas de base incluyen:

- 1) la selección de parámetros fundamentales necesarios para describir el estado de un elemento ambiental en particular (por ejemplo, calidad del agua, caudal del agua subterránea, etc.) en el momento elegido,
- 2) parámetros cuidadosamente seleccionados para sustentar el plan de monitoreo operativo, y
- 3) parámetros en comparación con los cuales se realiza la planificación y el monitoreo de la rehabilitación final.

La determinación preliminar de la línea de base comienza durante la etapa de prospección y exploración, cuando parece que vale la pena explotar un área en particular.

El **Objetivo** de una línea de base ambiental efectiva es reunir la información necesaria en forma oportuna y reducir al mínimo la cantidad de información

reunida, es decir, **proporcionar la máxima comprensión con el mínimo de datos.**

### **Escalonamiento – Enfoque de estudio en fases secuenciales**

Esto es aplicable en ambos casos ya sea, línea de base para una zona sin explotaciones mineras como es el caso del Departamento de Iglesia y también para zonas con actividad minera en ejecución, como es el Departamento de Sarmiento.

**Algunos escalones ya han sido cubiertos parcialmente para el Departamento de Iglesia a través del Plan PASMA.**

Los estudios calificados de línea de base implican lograr la máxima comprensión con un mínimo de información. Este enfoque exige la utilización del concepto de “escalonamiento” en la recolección selectiva de los datos. Ejemplo:

**Escalón 1:** Se reúne la información diagnóstica más básica. Se identifican los valores desencadenantes. Si se sobrepasan los valores desencadenantes, se realizan las pruebas del escalón 2. Normalmente, las pruebas que se realizan son simples y baratas. Para la calidad del agua, podría ser el pH. Para una zona afectada por el drenaje ácido de minas (AMD), se puede fijar un valor de pH desencadenante por ejemplo, de 5,5, para las aguas receptoras. Si el pH disminuye por debajo de 5,5, se ponen en práctica las pruebas del escalón 2.

**Escalón 2:** Si se desencadena, las pruebas del escalón 2 están destinadas a confirmar la condición indicada por el desencadenamiento del escalón 1; también se busca establecer la distribución aérea del efecto. Continuando con el ejemplo, la prueba del escalón 2 puede incluir un análisis completo de metales. Si las pruebas del escalón 2 confirman las indicaciones de las pruebas del escalón 1, se puede decidir continuar con las pruebas del escalón 3.

**Escalón 3:** Las pruebas de este nivel tienden a ser de índole investigativo y se ocupan de aspectos más básicos, tales como la identificación del mecanismo asociado con un parámetro en particular. Continuando con el ejemplo, las investigaciones del escalón 3 pueden incluir la investigación de la fuente de Drenaje Ácido de Minas, AMD, los mecanismos involucrados en su generación y liberación y el establecimiento de métodos para controlar su movimiento a lo largo de vías. También se pueden investigar los efectos sobre la comunidad acuática.

### **Determinación de la línea de base para una operación minera**

La producción de una línea de base para una operación minera es una actividad multidisciplinaria y abarca el monitoreo en general de:

- ❑ Clima
- ❑ **Agua de superficie**
- ❑ **Agua subterránea**

- ❑ Calidad del aire
- ❑ Topografía
- ❑ Suelos
- ❑ **Vegetación**
- ❑ Fauna terrestre
- ❑ **Biota acuática**
- ❑ Uso del terreno
- ❑ **Actividades socioeconómicas**
- ❑ Etc.

Los destacados en negrilla se corresponden con los elegidos de acuerdo a las consideraciones que se formulan mas adelante.

### La interrelación de los elementos ambientales

. El ambiente se divide en sus componentes constituyentes – los componentes del “aire”, la “masa terrestre”, el “cuerpo de agua” y el “agua subterránea”. Las mediciones de línea de base definen **el equilibrio** entre los distintos elementos de la siguiente manera:

El equilibrio entre “la masa terrestre y el cuerpo de agua” se define mediante el agua de superficie y los parámetros climatológicos, así como por la fisiografía, la geomorfología y la cubierta vegetal de la cuenca de captación puesto que controla la división entre la infiltración de la precipitación y el escurrimiento,

El equilibrio entre “la masa terrestre y el agua subterránea” se define mediante parámetros hidrogeológicos y geológicos,

El equilibrio entre “el agua subterránea y el cuerpo de agua” también se define mediante parámetros hidrogeológicos y geológicos,

El equilibrio entre “la masa terrestre y el aire” se define mediante los parámetros climatológicos, y

El equilibrio entre “el aire y el cuerpo de agua” también se define mediante los parámetros climatológicos.

Dentro de este sistema, **para definir la línea de base es necesario:**

Reconocer las fuentes puntuales de material con posibilidades de transformación, delinear las vías de transferencia y determinar el área receptora,

Caracterizar y cuantificar las posibles fuentes puntuales de contaminación utilizando los mejores parámetros,

Identificar los posibles receptores del ambiente receptor,

Realizar un análisis de riesgo para determinar el significado de los tres factores anteriores,

Seleccionar los parámetros apropiados para medir la transferencia de materia a lo largo de vías significativas, y

Utilizar los mejores parámetros para definir el ambiente receptor potencialmente amenazado.

### **Variaciones temporales**

La ocurrencia de variaciones temporales afecta en gran medida el diseño de los programas de definición de la línea de base y monitoreo.

Por ejemplo:

- ❑ Cambios estacionales planificados en las velocidades de descarga
- ❑ Descarga estacional de los elementos componentes del sitio, por ejemplo, vertederos de escombros de colas de metales y sales
- ❑ Cambio en el balance hídrico del pantano que se está utilizando para el tratamiento de efluentes afecta la productividad
- ❑ Derrames debido a precipitaciones inusuales, por ejemplo, elevada intensidad en un período limitado o 1 inundación en 100 años

### **Aspectos espaciales**

#### **Enfoque de los estudios de línea de base**

La determinación de la línea de base también implica observar áreas a escala regional (100-1000 km<sup>2</sup>), local (10 -100 km<sup>2</sup>) y del sitio (< 10 km<sup>2</sup>).

#### **Límites geográficos del estudio**

Los límites del estudio geográfico están determinados por el tipo de estudio de línea de base, por ejemplo:

las cuencas son los límites naturales cuando se realizan estudios hidrológicos, y

la distribución de alimentos disponibles podría determinar la ruta migratoria de los animales y por consiguiente, la extensión espacial de los estudios sobre la fauna.

### **Importancia del diseño del programa de monitoreo**

En este caso tratamos un monitoreo preoperativo que se pueda continuar durante la posible operación de algún proyecto con algunas mejoras y adecuaciones.

Se debe asegurar que:

el programa de monitoreo descubra todas las fuentes puntuales potenciales de contaminación, las vías y los ambientes receptores, así como los sitios de referencia,

se determinen los parámetros más útiles,

se desarrollen los diseños correctos para el programa de muestreo,

se asignen las técnicas y los equipos de muestreo más apropiados para las diferentes tareas,

se establezcan las mejores técnicas analíticas, y

se utilicen las técnicas estadísticas adecuadas para la reducción de los datos.

El programa de monitoreo debe estar diseñado para que la información de línea de base forme el primer ciclo del programa de monitoreo operativo.

### Aspectos estadísticos de los programas de monitoreo

El uso de estadísticas para establecer programas de monitoreo de líneas de base garantiza la economía de esfuerzos al asegurar que cada muestra tomada y analizada contribuya directamente al resultado diagnóstico. También asegura que no se tome un número excesivo de muestras.

Quien no lo sea y desee evaluar un plan estadístico, puede formular las siguientes preguntas para lograr una mayor comprensión.

Las preguntas que se deben hacer son:

¿Son conservadores los procedimientos estadísticos que se están realizando? Es decir, ¿tienen una baja probabilidad de llegar a la conclusión de que hay un efecto cuando no hay ninguno?

¿Son poderosos los procedimientos estadísticos que se están realizando? Es decir, ¿tienen una baja probabilidad de llegar a la conclusión de que no hay diferencia cuando existe una?

¿Son sólidos los procedimientos estadísticos que se están realizando? Es decir, ¿es verdad que los niveles de error estipulados no se verán seriamente afectados por los diferentes tipos de datos encontrados en los estudios ambientales?

La revisión de los diseños estadísticos para el monitoreo de las líneas de base por parte de autoridades reguladoras, investigadores y otros profesionales deben establecer si:

El diseño satisface los objetivos de estudio y comprueba las hipótesis

Los elementos técnicos del diseño son sólidos

El costo económico de poner en práctica el diseño – muestreo, etc., es realista

El diseño global es factible

### Matriz General de Impacto Propuesta

#### Estudio del Medio

La definición de la situación **pre-operacional** es extremadamente importante dentro de cualquier evaluación de impacto ambiental, pues el conocimiento del medio inicial ayuda en la prevención de las alteraciones que se pueden producir y **posteriormente** permite evaluar la magnitud de aquellas alteraciones que son difíciles de cuantificar.

Se recomienda la siguiente secuencia:

**VARIABLES BÁSICAS AFECTADAS.**

**Superficie alterada para cada variable (Área de Influencia)**

**Inventario y caracterización de las variables afectadas.**

**Valorización de la variable.**

La "Evaluación" es un proceso directamente encaminado a comparar los resultados en distintos lugares (alternativas), o en distintos momentos (antes y después de la acción).

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental son aquellos que permiten valorar el impacto producido por actuaciones sobre el medio ambiente.

La selección de una determinada técnica o metodología de evaluación deberá estar en función de las características del problema concreto (número de variables y de acciones, cantidad y calidad de los datos, etc.), de los objetivos y de si abarca todo el problema o se evalúan aspectos parciales de él.

**I) Metodologías cualitativas:** Este tipo de metodologías están basadas en el conocimiento por expertos de los impactos generados en proyectos similares. Para hacer una valoración cualitativa es necesario conocer las características de los impactos que se hayan identificado, tal como se indican en el cuadro siguiente:

CARACTERÍSTICA RELATIVA A	VALOR NOTA	DEFINICIONES
1. Carácter genérico del impacto	Beneficioso <b>B</b> Adverso <b>A</b>	Consideración respecto al estado previo a la actuación Consideración - respecto al estado previo a la actuación
2. Tipo de acción del impacto	Directa <b>D</b> Indirecta <b>I</b>	Indica el modo de producirse la acción sobre los elementos o características ambientales
3. Sinergia o acumulación	Si <b>S</b> No <b>N</b>	Existencias de efectos poco importantes individualmente considerados, que pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en su conjunto; o posible inducción de impactos acumulados.
4. Proyección en el tiempo	Temporal <b>T</b> <b>Permanente P</b>	Si se presenta de forma intermitente mientras dura la actividad que lo provoca. Si aparece en forma continuada o tiene

		un efecto intermitente pero sin final.
5. Proyección en el espacio	Localizado <b>L</b> Extensivo <b>E</b>	Si el efecto es puntual. Si se hace notar en una superficie más o menos extensa.
6. Cuenca espacial del impacto	Próximo a la fuente <b>Px</b> Alejado de la fuente <b>Aj</b>	Si el efecto de la acción se produce en las inmediaciones de la actuación. Si el efecto se manifiesta a distancia apreciable de la actuación.
7. Reversibilidad (por la sola acción de los mecanismos)	Reversible <b>Rv</b> Irreversible <b>Iv</b>	Si las condiciones originales reaparecen al cabo de un cierto tiempo. Si la sola acción de los procesos naturales es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.
8. Recuperación	Recuperable <b>Re</b> <b>Irrecuperable</b> <b>Ir</b>	Cuando se pueden realizar prácticas o medidas correctoras viables que aminoren o anulen el efecto del impacto, se consiga o no alcanzar o mejorar las condiciones originales. Cuando no son posibles tales medidas correctoras

**Matriz de Impacto – Causa –Efecto ( Genérica)**

	B	A	D	I	N	S	T	P	L	E	Px	Aj	Rv	Iv	Re	Ir
Construcción Accesos		X	X		X		X		X		X		X		X	
Excavación Del Pit		X	X		X			X	X		X			X		X
Escombreras		X		X		X		X		X		X		X	X	
Campamento		X	X		X		X		X		X		X		X	
Planta de Tratamiento		X		X		X	X		X		X		X		X	
Dique de Colas		X		X		X		X		X		X		X	X	
Agua para proceso		X	X			X	X		X		X		X		X	
Ocupación de Vegas		X	X			X	X		X		X		X		X	
Residuos Domésticos		X	X			X		X	X		X			X	X	
Alteración de Causas		X	X		X		X		X		X		X		X	
Líneas de Energía		X	X			X	X		X		X		X		X	
Transporte Insum/Productos		X	X			X	X			X		X	X		X	
Perforaciones de Exploración		X	X		X		X		X		X		X		X	
Residuos de Insumos industriales		X	X			X		X	X		X			X	X	
Emisiones Gaseosas		X	X			X	X			X	X		X		X	

Si bien la matriz expuesta es simple, deja claramente establecidos la importancia del impacto de las tareas más importantes que se realizan en un proyecto minero metalífero. También sustenta la posibilidad de aplicar modificaciones de carácter interactivo a medida que se desarrolla un determinado proyecto.

Con los criterios señalados puede ser ampliada a discreción, implicando esto un mayor nivel técnico de quién lo interprete. La caracterización de los impactos proporciona criterios suficientes para poder determinar sobre la mayor o menor gravedad del impacto parcial, demás está decir que dependerá de las características particulares de cada proyecto y de las circunstancias en las que se desarrollará el mismo.

Este procedimiento se repite tantas veces como acciones u operaciones derivadas del proyecto (en el caso de un proyecto minero) produzcan impactos.

Después de analizar las características recogidas en cada tabla, se hace un dictamen sobre los siguientes puntos:

- La necesidad o posibilidad de poner o no en práctica MEDIDAS CORRECTORAS en forma inmediata para aminorar o evitar la alteración causada por la acción en función de la importancia de esa acción. (Correctoras Si –Cs-; Correctoras No-Cn )

- **LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA o riesgo de aparición del efecto, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas pero si de gravedad, alta (AI), media (M) o baja (Ba).**
- La afectación o no a Recursos Protegidos, entendiendo por tales tanto monumentos del patrimonio histórico- artístico, arqueológico y cultural, espacios naturales protegidos, endemismos y especies animales y vegetales protegidos, como elementos relacionados con la salud e higiene humanas, infraestructura de utilidad pública, etc.

A la vista de las características del impacto y del resultado del citado dictamen se resume la valoración global del efecto de la acción, su magnitud, según la siguiente escala de niveles de impactos:

**Compatible:** impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos habrá recuperación inmediata de las condiciones originales tras el cese de la acción. No se precisan prácticas correctoras.

**Moderado:** la recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo y es aconsejable la aplicación de medidas correctoras.

**Severo:** la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones iniciales del medio, la introducción de prácticas correctoras. La recuperación, aún con estas practicas, exige un período de tiempo dilatado.

**Crítico:** La magnitud del impacto es superior al del umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación de dichas condiciones. Es poco factible la introducción de prácticas correctoras. Es poco factible la introducción de prácticas correctoras.

Se indica también si existe ausencia de impactos significativos por causa de acción analizada, en cuyo caso no es necesaria la descripción del impacto objeto de los párrafos anteriores.

## II) Metodologías Cuantitativas Globales

A este método pertenece un conjunto de métodos basados en sencillos balances de masas, modelos de dispersión medio-ambiental, índices empíricos o modelos estadísticos sencillos. Por ejemplo : es imprescindible medir los caudales al mismo tiempo que se muestrea la calidad de agua de un determinado punto.

Estos métodos pretenden llegar a una apreciación global del medio a través de la consideración de una serie de componentes, factores o parámetros del medio cuya integración proporcione el valor buscado. Cada componente debe ser cuantificado y posteriormente agregado con los demás. **La cuantificación es la fórmula concreta de una escala de valor, y su papel es, por lo tanto, capital.**

## III) Metodologías Cuantitativas Parciales. Modelización.

En sentido amplio, un modelo es una cierta representación de la realidad mediante la cual se busca describirla o analizarla.

Hay diversos tipos de modelos; dentro de los modelos matemáticos o simbólicos estos se pueden clasificar según que correspondan o no a funciones objetivas

siendo modelos de optimización o modelos simbólicos. Este es un adecuado modo de abordar los estudios de impacto ambiental.

Hay que tener en cuenta que los modelos de simulación tienen una estructura básica que depende de las características y propiedades consideradas en los sistemas ambientales, y que la calidad del modelo depende considerablemente de la cantidad de los supuestos de partida así como de su tratamiento.

A modo de ejemplo pueden citarse los modelos desarrollados para predecir la contaminación por las aguas ácidas producidas por los estériles depositados en escombreras o por las propias labores mineras, etc.

### **Programa de monitoreo Operativo**

Los datos recogidos durante el monitoreo operativo se evalúan en comparación con la línea de base intensiva. Se revisan anualmente para informar a los organismos de control. Estas revisiones sirven para establecer si:

- el programa de monitoreo diseñado es adecuado,
- se están desarrollando efectos indeseables a largo plazo, y
- las predicciones iniciales sobre los efectos a largo plazo de la operación eran exactas o si es posible que haya habido una sobreestimación o una subestimación.

### **Diferentes tipos de monitoreo**

Además del monitoreo operativo, se reconocen otros tipos de monitoreo que tienen diferentes objetivos.

Entre ellos se encuentran:

**Monitoreo del cumplimiento** que se emprende para asegurar el cumplimiento de las especificaciones del permiso emitido por las autoridades de control como condición para la operación.

La Declaración de Impacto Ambiental establecerá condiciones muy específicas con respecto a la posición de las estaciones de muestreo, la frecuencia del muestreo y el alcance de los análisis exigidos. ( Art. 16 ° inc. b) de las Normas Complementarias de la Ley N° 24585).

**Monitoreo diagnóstico** de rutina, realizado por el operador independientemente de las autoridades de control. Se concentra en las fuentes de contaminación y su propósito es determinar si hay un aumento en la liberación de contaminantes. Le da tiempo al operador para responder al aumento de contaminación antes de que llegue al punto de control, que está sujeto al control de la **UGAMP- San Juan**. (De acuerdo a lo establecido en las normas complementarias de la Ley N° 24585)

**Monitoreo investigativo** que se ocupa de temas operativos específicos del emplazamiento y que están fuera del alcance del permiso original para operar. Puede emprenderlo el operador mismo o puede ser solicitado por la **UGAMP-San Juan**

### **Elección de indicadores**

Esta elección obedece a la necesidad de definir indicadores viables a futuro que permitan una rápida identificación de impactos no previstos a causa de la actividad

minera, a fin de ser aplicado durante las fases preoperativas y operativas de los proyectos mineros y poder rápidamente aplicar los planes de contingencia previstos, correcciones de proceso, o las medidas de mitigación adecuadas, etc.

En la elección de los **Puntos de Muestreo**, debe entenderse que los condicionamientos de **accesibilidad** (de nada sirve un punto que sea representativo si es difícil su acceso ya que no se pueden hacer muestreos con regularidad y continuidad), **temporalidad, climáticos y logísticos** son decisivos a la hora de decidir que tipo de indicadores son los más convenientes, tanto para la Autoridad Reguladora como para el Operador.

Teniendo en cuenta la situación actual dentro del listado de indicadores propuestos en el anteproyecto para el caso de los Departamentos de Jachal e Iglesia y en general puede ser extendido a toda la Provincia, han sido elegidos en primer término, los siguientes:

- Hidrología (Agua superficial): Esto incluye calidad de agua, caracterización de ríos y arroyos respecto de sus caudales medio, anual y mensual, uso actual y potencial, caracterización de los lagos (Cuesta del Viento, y posibles Diques de colas).
- Hidrogeología (Agua Subterránea): Esto implica el seguimiento del comportamiento de los acuíferos de las distintas unidades geológicas presentes (capacidad de almacenamiento y transmisión de agua, balance hidrológico, calidad del agua, uso actual y potencial.)
- Flora: Esto implica la caracterización de la vegetación, composición, abundancia, endemismo y seguimiento de las más vulnerables, incluyendo la construcción de predios de estudio.
- Fauna: Esto implica la identificación y categorización de especies. estado de conservación, abundancia, estructura poblacional, e identificación de especies más vulnerables y amenazadas, por ejemplo la fauna bentónica.
- Clima requiere un análisis en particular, dada la importancia de las precipitaciones para calcular los posibles caudales durante la temporada de riego y el grado de dilución ante posibles contaminaciones (temperatura, caudal, etc.). Generalmente se realizan predicciones de los caudales de verano en función de las precipitaciones en la alta cordillera, se está trabajando intensamente, en la instalación de estaciones remotas de medición, en el Departamento de Calingasta, donde se encuentra la cuenca del Río San Juan; no obstante en el Departamento de Iglesia ya se han instalado estaciones, en la zona de los proyectos Lama – Veladero, que si bien no son suficientes son importantes. Las variaciones dentro de una misma cuenca son importantes año a año, y a veces ocasionan importantes errores en los cálculos. Merece especial atención el conflicto que se genera entre regantes y generadores de energía eléctrica, unos pugnan por embalsar agua y los otros por generar energía, propagando versiones infundadas.

En segundo término podemos definir indicadores en función de su importancia, a saber.

- Áreas naturales protegidas
- Calidad de aire

## MEDIDAS CORRECTORAS

La adopción de medidas preventivas o correctoras en las evaluaciones de impacto ambiental que sirven para eliminar o minimizar los efectos negativos producidos

por un determinado proyecto minero es una etapa importante en las evaluaciones de impactos.

**Hay que partir de la premisa que siempre es mejor no producir la alteración que establecer una medida correctora, pues aparte de suponer un coste adicional de tiempo y dinero, en la mayoría de los casos, solamente eliminan una parte de la alteración y, en otros casos, ni siquiera esto.**

Los tipos de medidas correctoras pueden encuadrarse en las siguientes clases:

- Reducen el impacto. Este tipo de medidas correctoras generalmente se consiguen con un diseño adecuado del proyecto o limitando la intensidad de las acciones.
- Compensan el impacto. Por ejemplo. Si se ha alterado la fauna, estableciendo medidas que protejan la que aún permanece.
- Cambian la condición del impacto. Favorecen los procesos de generación natural o permiten restaurar el entorno afectado.

Otro aspecto importante a considerar sobre las medidas correctoras es la escala temporal de su aplicación. Pues es conveniente llevarlas a la práctica lo antes posible, ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios (por ej. Una escombrera sin vegetación es susceptible de erosionarse, producir polvo, contaminar las aguas, etc.)

## Conclusiones y Plan de Acción

- Cualquier extracción y/o contaminación de las agua de los cauces superficiales y subterráneos del Dto. Iglesia tiene importancia y directa repercusión en los caudales del Río Jáchal.
- El Embalse de Cuesta del Viento cumple una función principal para el manejo de los caudales necesarios para Jachal.
- Como se están presentando nuevos e importantes solicitantes de derechos de uso del agua de esta zona, urgen medidas tendientes al mejor conocimiento de las variables hidrológicas, meteorológicas, geológicas y topográficas para poder desarrollar la planificación de largo plazo para el uso conjunto del recurso hídrico
- Debido a la mala eficiencia en la distribución y uso del agua de riego es que normalmente se utilizan grandes caudales de derivación que finalmente no llegan a los cultivos
- La superficie cultivada no supera en la actualidad las 3000 has. Que según los coeficientes que utiliza el Dto de Hidráulica de la Pcia. De San Juan requerirían de 3,00m<sup>3</sup>/s a 5,00m<sup>3</sup>/s. Como se espera lograr una buena eficiencia de riego, con el inminente mejoramiento que se dará con financiamiento de la nación a la red de canales del Dto se tendrán caudales utilizables para aumentar las áreas cultivadas y/o destinarlos a otros usos.
- Al ser el Río Jachal el receptor de las aguas superficiales y subterráneas de Iglesia se debe tener especial cuidado en el control del mantenimiento y/o

mejoramiento de la calidad del recurso. Esto se puede lograr con un sistemático seguimiento en el registro de los parámetros físicos químicos y biológicos y en los lugares en donde hemos definido para fijar la base ambiental.

- Creemos que en este caso sé esta llegando a la situación más compleja de definir cuales son las prioridades que la Provincia le fijara al uso del agua del Río Jachal para que se puedan desarrollar los proyectos en marcha.
- Es necesario continuar con los Estudios de Líneas de Base en forma escalonada , según se ha descrito , en el Departamento de Iglesia en particular y en el resto de la Provincia en general.
- Es fundamental implementar una Red de Monitoreo Provincial ( tanto para el Río San Juan como para el Río Jachal) junto a una planificación anual , bianual y quinquenal donde se restablezcan puntos que reúnan las condiciones ya señaladas y que se asuma que se deben destinar recursos para controlar y prevenir impactos ambientales no deseados .
- Es fundamental planificar y aplicar lo planificado.
- Es imprescindible realizar estudios profundos de fauna y flora , que incluyan conteos y distribución, estableciendo parcelas de monitoreo, existen muy pocos trabajos en alta cordillera.
- Se debe elaborar un plan de protección de los recursos naturales en alta cordillera, incluyendo, monitoreo de vegas y planes de mejoras de las mismas .
- Se debe implementar un plan de instrucción escolar y comunitaria a fin de proteger y desarrollar los recursos naturales de los Departamentos de Iglesia y Jachal.
- Se deben crear los instrumentos legales complementarios a nivel municipal y provincial a fin de integrar la gestión ambiental minera al quehacer político y administrativo de la comunidad.
- Esto es sucintamente , el resumen de las principales actividades y conceptos que deberíamos tener en cuenta para realizar una gestión ambiental que apunte al Desarrollo Sustentable de este alejado pedazo del territorio provincial.

## 12. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. APARICIO, Emiliano Pedro (1966) - "Rasgos Geomorfológico de la Provincia de San Juan". Acta Cuyana de Ingeniería. Volumen VIII N° 3. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. San Juan. Argentina.
2. APARICIO, EP, (1950) - "La Argentina, Suma de Geografía". Ed. Peuser. Buenos Aires.
3. BODENBENDER, G. (1902) "Contribución al conocimiento de la Precordillera de San Juan; de Mendoza y de las sierras centrales de la República Argentina"; Bol. Acad. Nac. Ciencias, T XVII, Córdoba.
4. BORELLO, G. (1956) -"Recursos Minerales de la República Argentina" – Tomo III "Combustibles Sólidos Minerales" – Rev. Inst. Nacional de Investig. de las Cs. Naturales – Bs. As.
5. BRACACCINI, O. (1946) "Contribución al conocimiento geológico de la Precordillera sanjuanino – Mendocina". Reimpresión Bol. Inf. Petrol. Año XXIII. Bol, Nros.258, 260, 261, 262, 263, 274 y 265.
6. BRACACCINI, O. I. (1950) - "Observaciones estatigráficas en la precordillera sanjuanina". Rev. Asoc. Geol. Arg. Tomo V, N° 1 1950 – Buenos Aires.
7. BRACACCINI, O. I. (1950) - "Investigaciones tectónicas de lap recordillera sanjuanina" – Bol. Inf. Pet. N° 301 – Buenos Aires.

8. DARWIN, Ch. (1846) "Geological Observations South Améri, Being, The Third part of the Geology of the voyage of the beagle, under comand of Capt. Fitzroy 1832/36". London.
9. FURQUE, G. (1960) "Perfil geológico de la Cordillera de Olivares, San Juan". An. de las Primeras Jornadas Geológicas Argentinas – Geología – Tomo II San Juan.
10. GEINITZ, H. B. (1923) "Contribución a la Paleontología de la República Argentina: sobre plantas y animales réticos en las provincias de La Rioja, San Juan y Mendoza". Actas Acad. Nac. Cienc. Córdoba, VIII, ent. 3.4. pp 333-348 Córdoba.
11. GOTTSCHKE, C. (1925) "Contribución a la paleontología de la República Argentina; sobre fósiles Jurásicos de la Cordillera Argentina (paso de Espinacito, pcia. de San Juan)". Bol. Acad. Nac. De Ciencias de Córdoba, t. VIII, entrega 3-4, pp. 229 – 296, Córdoba.
12. GROEBER, P. (1943) "Mapa geológico de la provincia de San Juan". Com. Nac. de Climat. y Aguas Minerales, Buenos Aires.
13. GROEBER, P. (1951) "La Alta Cordillera entre las latitudes 24° y 29° 30° ", Rev. Inst. Nac. de Inv. de C. Naturales (Museo Arg. B. Rivadavia) C. Geol. T.I. N° 5, Bs. Aires.
14. KEIDEL, J. (1921) "Observaciones geológicas en la Precordillera de San Juan y Mendoza. La estratigrafía y la tectónica de los sedimentos paleozoicos en la parte norte, entre el río Jáchal y el río San Juan" Anales Ministerio Agric. Sec. Geología, etc. Tomo XV, N° 2 Buenos Aires.
15. JUN, F. (1914) "Estudios geográficos en las altas cordilleras de San Juan " D.N.M.G. eH – Bo. N° 8 serie B: (Geología). Buenos Aires.

16. SCHILLER, W. (1912) "La alta cordillera de San Juan y Mendoza y parte de la provincia de San Juan". An. Min. Agric. Dir. Gral Min. Geol. Hidr.; tomo VII. Buenos Aires.
17. STAPPENBECK R. (1910) "La Precordillera de San Juan y Mendoza". Anales del Min. Agric. Sec. Geol. Y Min. Tomo IV, N° 3. Buenos Aires.
18. STELZNER, A. (1923) "Contribución a la geología de la República Argentina con la parte limítrofe de los Andes Chilenos entre los 32° y 33° ". Act. Acad. Nac. de Córdoba. Tomo VIII, Córdoba.
19. APARICIO, E. P. (1969) "Contribución al conocimiento de la edad de los sedimentos del arroyo Agua Negra". Departamento de Iglesia. San Juan. Rev. Asoc. Geol. Arg. Tomo XXIV, N° 4 – Buenos Aires.
20. BALDIS, B. A. J.; (1964) "El silúrico fosilífero de Gualilán" (Provincia de San Juan). Rev. Asoc. Geol. Argentina, v. 23, N° 2; p. 121-128 – Buenos Aires.
21. BALDIS, B. A. J. Y CANE, T. C.; (1968) "El Paleozoico en la región occidental y austral de Jáchal" (Prov. de San Juan) Rev. Asoc. Geol. Arg. v. 23 N° 2, p. 121-128- Buenos Aires.
22. BORRELLO A. V. Y GARECA, P. G.(1951) "Sobre la presencia de *Nemagraptus gracilis* (Hall) en el Ordovícico del Norte de San Juan" . Rev. Asoc. Geol. Arg. 6 (3) 187-193 – Buenos Aires.
23. FURQUE, G.; (1970) "Explicación de mapa tectónico de la Provincia de San Juan". Dpto de Minería de San Juan (inédito) San Juan.
24. FURQUE, G. Y BALDIS, B.; (1973) "Nuevos enfoques estatigráficos en el Paleozoico del noroeste de la precordillera" . Actas V Congreso Geol. Arg. Tomo III – Buenos Aires.

25. HEIM, A.; (1952) "Estudios tectónicos e la Precordillera de San Juan, los ríos San Juan, Jáchal y Huaco". Rev. Asoc. Geol. Arg. VII, N° 1 – Buenos Aires.
26. HUNICKEN, M. A.; (1971) "Sobre el hallazgo de conodontes en las calizas de la Formación San Juan" (Ordovícico- Llanvicoiano quebrada Potrerillos. Sierra de Yanso, Dpto. Jáchal (Provincia de San Juan) Arneghiniana E. L. 37-50 – Buenos Aires.
27. PERUCCA, J. C. Y ASOCIADOS S. R. L. (1971) "Geología de la Precordillera (Zona Jáchal) Su prospección y nuevas áreas con anomalías mineras". Realizado para el Departamento de Minería (inédito) San Juan.parte II "Alta Cordillera" (límite con Chile). Inédito – San Juan.
28. QUARTINO, B. J. Y ZARDINI, R.; (1967) "Geología y Petrología de la Cordillera de Colanguil y las serranías de Santa Rosa y San Guillermo. Cordillera Frontal de San Juan. Magmatismo, metamorfismo y metalogénesis". Rev. As. Geol. Arg. 22 (1) Buenos Aires.
29. T.E.A. COMPAÑÍA MINERA (1963) "Geología de la Alta Cordillera de San Juan. Su prospección y áreas con posibilidades mineras". Realizado para el Departamento de Minería – San Juan – Inédit
30. Barrick Exploraciones Argentina, POSGAR-94, Relevamiento planialtimétrico del área del río de las Taguas en escala 1:5.000; hojas "Taguas Norte Hoja A", "Taguas Norte Hoja B", "Taguas Sur", "Ortiga" etc.
31. Departamento de Hidráulica de la Provincia de San Juan – Boletín Técnico Informativo N° 13 (1997), Boletín Técnico Informativo N° 14 (1998) y Boletín Técnico Informativo N° 15 (1999). San Juan.
32. Grupo de Trabajo Gubernamental Sobre Información Hídrica, 1971 - "Estaciones de Medición de Parámetros Hídricos", Tomos I y II, Documento de Trabajo N° 53. Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, M.O.S.P., Buenos Aires, República Argentina.

33. Instituto Geográfico Militar (I:G:M:), 1986 - Cartas topográficas "Pastillos", "Rodeo" y "Malimán" en escala 1:250.000 y cartas "Iglesia", "Rodeo", etc. en escala 1:100.000, Buenos Aires, República Argentina.
34. Miolano, Alfredo y otros, - "Síntesis Hidroquímica de la Alta Cuenca del Río Jáchal". Secretaría de Estado de Recursos Hídricos de San Juan y Universidad Nacional de San Juan.
35. Salvioli, Gerardo Horacio, 1976 - "Estaciones Hidrometeorológicas Instaladas en la Provincia de San Juan", Centro Regional de Agua Subterránea, Serie Técnica P - 137, San Juan, República Argentina.
36. Salvioli, Gerardo Horacio, 1998 - "Determinación de Caudales Máximos Probables de Crecidas Para el Diseño de Obras de Drenaje de Carreteras". Apuntes de clase del tema "Hidrología y Drenaje" del curso anual de postgrado de la Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña, Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan.
37. Salvioli, Gerardo Horacio, 2000 - "Balance Hídrico de las Cuencas Hidrográficas de la provincia de San Juan". Proyecto de Investigación, Cátedra de "Hidrología, Riego y Drenaje" y "Estudios Hidrológicos", Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan.
38. Río Jáchal, 1971 Empresa Consultora "Sanindtec" y "Harza de Argentina S.A." . Presa de Embalse "Cuesta del Viento".CFI
39. Informe de Tapia sobre el sistema Blanco-Jachal,
40. Informe Rovira-TomagHELLI Rio Jachal
41. Reconocimiento exhaustivo del Rio Salado Secretaria de Recursos Hídrico. San Juan Noviembre de 1980. Muestreo de aguas, rocas y determinación de caudales, observaciones geológicas.

42. BARRICK EXPLORACIONES MINERAS – Informe de Impacto Ambiental – Proyecto Pascua Lama – Agosto 2000.
43. Centro Regional de Agua Subterránea, 1982 – “Investigación Hidrogeológica en el Valle de Iglesia, Provincia de San Juan”. CRAS P-245, San Juan.
44. C.R.A.S. (1973) - Investigación del agua subterránea en el Valle Antinaco – Los Colorados – Provincia de la Rioja (Informe preliminar) Serie Técnica N° 1.
45. Lohn, Pedro (1969) – Hidrogeoquímica en los Valles de Tulum y Ullum – Zonda. Provincia de San Juan. Estudio de la salinidad del agua subterránea y superficial. Plan de Aguas Subterráneas. San Juan.
46. Departamento Hidrogeología - Información verbal.
47. Departamento Hidrología - Información Verbal.
48. Catalan La Fuente (1969) - Química del Agua - Editorial Blume - Madrid.
49. Schoeller, H. (1962) - Los Eaux Souterraines - Masson & Cie. Editeurs. París.
50. Grupo Trabajo San Juan – Hidrología – Información verbal.
51. Lohn, Pedro y Joukl, Miloslav (1970) – Calidad para riego del agua subterránea y superficial del Valle Fértil – Provincia de San Juan – Plan Agua Subterránea. San Juan.
52. Departamento Hidrogeología – Anteproyecto pozo VI-2.
53. C.R.A.S. (1974) – Informe sobre los resultados del pozo VI-2 Valle de Iglesia – San Juan.

54. Departamento Hidrogeología – Anteproyecto pozo VI-3.
55. C.R.A.S. (1974) - Informe de los resultados del pozo VI-3 – Valle de Iglesia – San Juan.
56. Departamento Hidrogeología – Anteproyecto pozo VI-4.
57. Departamento Hidrogeología – Información verbal.
58. Departamento de Hidráulica de la Provincia de San Juan, 1997 - Provisión de información pluviométrica y climática. Información verbal suministrada, San Juan, República Argentina.
59. Instituto Nacional del Agua y del Ambiente Sede San Juan, ex Centro Regional de Agua Subterránea, 2000 - Información pluviométrica obtenida de publicaciones, San Juan, República Argentina.
60. Minetti, Juan L. y otros, 1986 - "El Régimen de Precipitaciones de San Juan y su Entorno", Centro de Investigaciones Regionales de San Juan (CIRSAJ), CONICET - U.N.S.J., Informe Técnico N° 8, San Juan, República Argentina.
61. Salvioli, Gerardo Horacio, 1982 - "Instalación y Operación de Plataformas de Recolección de Datos Hidrológicos Vía Satélite", Centro Regional de Agua Subterránea, D-63, San Juan, República Argentina.
62. Servicio Meteorológico Nacional (S.M.N.), 1947 - "Anales Hidrológicos", Datos Pluviométricos, Serie B, N° 1, Secretaría de Aeronáutica de la República Argentina, Buenos Aires, Argentina.

63. Servicio Meteorológico Nacional, 1980 - "Estadísticas Climatológicas 1951/60), Publicación Serie B N° 6, Fuerza Aérea Argentina, Buenos Aires, República Argentina.
64. Unidad de Información Hidrometeorológica, 1988 - "Información climática de las estaciones Huaco, El Balde y Rodeo", Publicación N° 5, Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan, San Juan, República Argentina.
65. SQUEO, OSORIO R. ARANCIO,G. – Flora de los Andes de Coquimbo: Cordillera de Doña Ana. – Universidad de la Serena.
66. CABRERA, A. L. 1976. regiones fitogeográficas Argentinas, en R. Parodi, Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería.
67. ROIG, F. A. 1963. Bosquejo fitogeográfico de las provincias de Cuyo. IDIA: 74-88, Agosto. INTA. Buenos Aires.
68. CORTES, A., TORRES-MURA, J. C., CONTRERAS, L., PINO, C. – Fauna de vertebrados de los Andes de Coquimbo: Cordillera de Doña Ana – Universidad de La Serena.
69. CEI J. M., CASTRO L., ORMEÑO E. &ARRATIA G.- 1978. Atlas de los vertebrados de la región de Cuyo – Universidad Nacional de Cuyo – Argentina. Ser. Cient.2: 1-37.
70. RINGUELET R. 1975. Zoogeografía y Ecología de los peces de aguas continentales de Argentina y Consideraciones sobre las Áreas ictícolas de América del Sur. Ecosur 2 (3): 1-22

## ANEXOS

- 1.FOTOS (VER ARCHIVO ADJUNTO)
- 2.FIGURAS (VER ARCHIVO ADJUNTO)
- 3.TABLAS (VER ARCHIVO ADJUNTO)

**ANALISIS DEL MARCO LEGAL DE APLICACIÓN EN LA PROVINCIA DE SAN JUAN****INGENIERO CARLOS MARCELO GHIGLIONE**

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL MINERA PROVINCIAL

DEPARTAMENTO DE MINERIA

MINISTERIO DE ECONOMIA

S

**PRINCIPIO FUNDAMENTAL****EL COSTO AMBIENTAL DE CUALQUIER ACTIVIDAD HUMANA DEBE SER EQUIVALENTE A UN DESARROLLO ECONÓMICO SUPERIOR Y SOSTENIBLE QUE PERMITA UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA A LAS GENERACIONES FUTURAS****13. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL AMBIENTAL PARA EL SECTOR MINERO PROYECTO DESARROLLO SUSTENTABLE – PLAN PASMA- SAN JUAN 2001****13.1. INTRODUCCIÓN**

En el presente estudio se realiza un detallado análisis de todas las leyes, y reglamentos relativos a la Gestión Ambiental Minera que se aplican en la Provincia de San Juan. También se han preparado dos Anexos donde se pueden consultar respecto de quienes son las autoridades de aplicación de las Leyes y reglamentos respectivos. Instrumento de suma utilidad a la hora de venir a realizar algún tipo de estudio o trámite relativo a la Gestión Ambiental Minera. Debemos entender por Leyes a aquellas normativas generadas por los poderes legislativos, tanto nacional como provincial. Por reglamentos consideramos las normativas generadas por el poder ejecutivo o administrativo, cuyo objetivo es desarrollar o detallar las leyes para hacer efectiva y eficiente su aplicación. Desde que se comenzó a aplicar la Ley N° 24.585 de la protección Ambiental para la Actividad Minera, se generó en

todo el sistema administrativo provincial una toma de conciencia y movilización hacia la protección por el ambiente, que nunca antes se había visto.

La Provincia de San Juan contaba con un amplio marco legal que, hasta este entonces no había sido aplicado, sin embargo, pasamos rápidamente de los cursos, simposios, charlas, que no eran mas que una expresión de deseo, a la aplicación de normas específicas que obligaron a ejecutar y actualizar todos los mecanismos tendientes a cuidar el ambiente. Esto obligo a Jueces, abogados, ingenieros, geólogos y personas en general a familiarizarse, con la normativa legal. El Plan PASMA, generó una ola de modernización eficaz, salvo algunas cosas que habría que mejorar, que le hizo muy bien a la actividad industrial en general dado el efecto de arrastre que ejerce la minería, madre de industrias. No es aventurado decir que en estos momentos, la actividad minera es la que cuenta con los instrumentos más claros, el personal mas calificado y esta logrando resultados concretos en la protección ambiental en general. Se dieron varias coincidencias favorables para que esto sucediera; podemos destacar el auge de la exploración minera, que demando hacia la empresa la modernización de las instituciones, la rápida ejecución de los planes previstos, líneas de base, estudios, elaboración de la ley, capacitación del personal, la rápida provisión del equipamiento, etc.

Sin embargo aun queda bastante trabajo por hacer, podemos destacar que la mencionada ley es demasiado amplia para los pequeños emprendimientos mineros, que son el 90% del total y generalmente esta desfasada en cuanto a los plazos administrativos que establece, con la realidad de la administración publica provincial, y a la vez tiene plazos muy cortos respecto de los grandes emprendimientos mineros, lo mismo podemos decir respecto de los estudios de impacto ambiental que hay que hacer en uno y otro caso. Si bien es muy operativa en algunos aspectos, podría mejorarse. Los pequeños productores, como es el caso de nuestra provincia, deberían contar con instrumentos más simples, y por ejemplo no tener acondicionamientos de aprobación previa al inicio de la actividad, y a la vez deslindar en la autoridad la supervisión y guía desde el primer momento. Esto no implica perder el control, solo significa ejecutar la función de inspección y asistencia mas eficientemente. Convengamos que cualquier ley o grupo de leyes, por bien redactadas e intencionadas que sean, es inútil sin una

autoridad de aplicación, organizada con equipamiento, personal capacitado y recursos que la hagan cumplir. El análisis que se hace a continuación muestra en forma breve los principales aspectos legales, también se señalan algunos de los que hasta el momento hemos tenido algunos conflictos en los últimos cinco años, ya sea por diferencias de interpretación relacionados con la aplicación de las normas o bien por que no se ajustan a la realidad. También esta un listado de todas las normas que rigen en la provincia, las que se aplican y las que no pese a que están vigentes. Por ultimo se ofrece un breve resumen de los tratados internacionales, que tiene que ver con la gestión ambiental minera dado la particularísima situación de algunos proyectos con carácter binacional. En las conclusiones se sugieren como llenar algunos vacíos legales y mejorar con algunas sugerencias la gestión ambiental de los pequeños productores y mineros industriales que son la mayoría y más tradicional minería en la provincia.

### **13.2.NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL**

#### **CONSTITUCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA**

##### **El Artículo 41 de la Constitución Nacional dice:**

Artículo 41 "todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tiene el fin de preservarlo. El daño ambiental genera prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambiental "; ..... "corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección y, a las provincias las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales " ..... "se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos.

Comentario: Si bien este artículo es positivo, es en extremo genérico, y no exige que las actividades productivas presentes generen un desarrollo sustentable que mejore la calidad de vida de las generaciones presentes y

futuras, solo se conforma con el presente, y esto es muy importante a la hora de explotar recursos no renovables, como es el caso de la minería.

### **13.3.LISTADO DE LEYES RELATIVAS AL MEDIO AMBIENTE MINERO REGULARMENTE APLICADAS EN LA PROVINCIA**

#### **13.3.1.Ley N° 24585**

Es sin duda, la ley motor de la protección ambiental, que podemos decir solo ha traído beneficios a la comunidad y al ambiente en general.

Por ser una ley superior incorporada al Código de Minería, Sancionada: **Noviembre 1° de 1995.**

Promulgada: **Noviembre 21 de 1995.**

Entro en vigor en febrero de 1996, siendo definitivamente aplicada partir de febrero de 1997, transcurridos los plazos de las cláusulas transitorias. Sin necesidad de que ha través de la Legislatura provincial la Provincia se adhiriera.

No haremos un análisis detallado de su contenido que es ampliamente conocido, sin embargo caben algunas observaciones.

La Ley 24585 incorporada al Código Nacional de Minería en la Sección Segunda que comprende los artículos 246 hasta el artículo 268, bajo el Título Complementario " De la Protección Ambiental para la Actividad Minera ", adapta al Código Minero a la nueva Constitución y plasma los instrumentos de gestión ambiental para un cumplimiento ágil y desburocratizado de los trámites, aplicándose en todo el país, lo que da homogeneidad jurídica a todos los que desarrollen la actividad minera.

El instrumento fundamental que forma parte del proceso de Gestión Ambiental Minera, es el **Informe de Impacto Ambiental (I.I.A.)**.

Todos los productores, prospectores, exploradores y explotadores de minerales deben presentar el Informe de Impacto Ambiental, que debe reunir las siguientes características: un solo ejemplar

- Todos los derechos de referencia deben estar concedidos y vigentes, no se presenta I.I.A. de derechos en trámite, hasta tanto se

concedan y estén firmes, por lo que se debe detallar en la nota de presentación los números de resolución, pago de canon y demás datos que permitan identificar el derecho, la titularidad, estado y legitimidad del presentante.

- En caso de Minas en Explotación y/o Plantas en producción, también se debe cumplir el párrafo anterior.
- Ubicación (mapas y coordenadas Gauss-Kruger y Geográficas) y accesos de los derechos mineros de referencia (claramente).
- Cada I.I.A. debe estar elaborado de acuerdo al Anexo correspondiente detallado en las Normas Complementarias de la Ley, cuyo orden y detalle se debe seguir al pie de la letra.

El Informe de Impacto Ambiental, tiene carácter de declaración jurada y es el insumo básico de una actividad de evaluación Técnico Científica y Jurídico Administrativa destinada a: aprobar tal cual; Aprobar con modificaciones ó rechazar las propuestas del proyecto antes de su inicio y por etapas, incluyendo además a aquellos proyectos que estaban en ejecución al momento de sancionarse la Ley.

El Informe de Impacto Ambiental es el Documento Final de Presentación del conjunto de estudios previos realizados por profesionales o consultoras, siguiendo los lineamientos de los Términos de Referencia, que están detallados en las Normas Complementarias de la Ley.

**Comentario:** De la Ley 24585, destacamos el Artículo 4° del cual podemos decir que para los pequeños productores o para el caso señalado en el Artículo 8°, donde se exige la previa aprobación para las actividades de prospección y exploración es en extremo exigente, dado que los tiempos de evaluación son muy largos en la realidad y el impacto ambiental es muy pequeño, por lo que es un buen ejemplo a tener en cuenta el de la legislación chilena ( Ley N° 19300) que prevé una Declaración de Impacto Ambiental, que es en realidad una Declaración Jurada de impacto Ambiental hecha por el Pequeño Productor/ Prospector/ Explorador que le permite iniciar rápidamente sus labores ateniéndose a lineamientos básicos generales, sin contar con que la Autoridad Minera se tenga que expedir en ningún plazo en particular.

Esto no quita que mediante una adecuada Inspección y control puedan ser asistidos o llamados al orden sin mayores inconvenientes.

Lo demuestra la realidad donde hemos tenido que apelar a la tolerancia y al buen criterio para fomentar la actividad con muy buenos resultados, creando conciencia ambiental por las buenas pero con presencia y continuidad.

Cabe destacar que para la explotación, no está prevista la previa aprobación para el inicio de las actividades, lo que es muy serio en el caso de la minería metalífera, por la magnitud de los impactos ambientales, sin embargo por extensión se sobreentiende que sí.

El tiempo de 60 días -Artículo 9º para que la Autoridad de Aplicación se expida, en el caso de los proyectos metalíferos es muy corto, porque la evaluación de los grandes proyectos demanda formar comisiones y consultas interdisciplinarias e interinstitucionales que se ven en la necesidad de tratar temas muy caros para la comunidad. En San Juan un buen ejemplo de ello resulta la administración y el Impacto Ambiental sobre los recursos Hídricos.

La Creación de un Registro de Consultores y laboratorios sin existir la exigencia legal de que sean los únicos habilitados para realizar los Informes de Impacto Ambiental es completamente innecesaria, es un condicionamiento que encarece el proceso de evaluación, y a la hora de hacer recomendaciones se presta a la sospecha de connivencia entre la Autoridad y los laboratorios - consultores.

Libertad, Libertad, Libertad, dice Nuestro Himno Nacional, lo importante es el contenido del informe y no quien lo haga.

A lo sumo se debe exigir un interlocutor válido, por ejemplo un profesional afín a algunas de las materias que involucran el Informe de Impacto Ambiental.

Respecto del Registro de Infractores este se debe implementar cuanto antes y debe prever mecanismos de denuncia automática.

Respecto de los procedimientos se debe implementar cuanto su inclusión dentro del Código de Procedimientos Mineros de cada provincia, además de ser incluidos en los Sistemas Integrados de manejo informático dentro de las reparticiones implementados a través del Plan PASMA.

### **13.3.2.Ley Nacional N 24196, Inversiones Mineras y Decreto N 2686**

La Ley N° 24196 de inversiones Mineras ( publicada el 24 de mayo de 1993) y el Decreto n 2686 corresponde al reglamento de esta Ley (del 28 de diciembre de 1993).

Propone los siguientes beneficios a) estabilidad tributaria por 30 años a contar de la presentación a las autoridades del estudio de factibilidad. b) Exención de aranceles aduaneros, de derecho y de todo impuesto especial, gravamen o tasa estadística, por la Importación de bienes de capital, equipos especiales, partes o elementos componentes de dichos bienes, insumos determinados por la Secretaria de Minería de la Nación, necesarios para la actividad minera, repuestos y accesorios. Lo destacable de esta ley desde el punto de vista ambiental es que establece la obligación de las empresas a constituir una previsión especial a efectos de prevenir y subsanar las alteraciones que puedan ocasionar la actividad minera. Las empresas deben informar anualmente a la autoridad de aplicación el importe de previsión especial que han efectuado. Para los proyectos, en el ámbito de esta ley se deberá entregar a la autoridad un estudio técnico relacionado con el impacto ambiental ocasionado por la actividad y deberá mantener un cuidado especial en prevenir y remediar cualquier alteración al ambiente a raíz de una actividad minera.

**Comentario:** Es de hacer notar que la Autoridad de Aplicación es la Secretaria de Minería de la Nación, sin embargo, se genera una relación de competencia con la Autoridad de Aplicación de la Ley N° 24585 que es la provincia, dividiendo esfuerzos, máxime cuando se trata con recursos naturales de exclusiva jurisdicción provincial.

En los hechos la UGAMP desconoce los controles que realiza La Nación sobre la aplicación de la Norma en cuestión (Ley 24196) lo que le resta eficiencia.

### **13.3.3.Ley Nacional N° 24288 - Acuerdo Federal Minero**

Esta Ley hace referencia al Acuerdo Federal Minero (promulgada el 26 de julio de 1993), que persigue los siguientes objetivos:

- Propiciar el aprovechamiento racional e integral de los recursos mineros en el territorio nacional.
- Promover el desarrollo sectorial consensuando medidas necesarias para atraer inversiones nacionales y extranjeras.
- Afianzar el federalismo en cuanto al papel que desarrollan los gobiernos Provinciales como administradores del patrimonio minero de sus respectivos Estados.
- Realizar en forma conjunta acciones destinadas a promover las oportunidades de inversión en la Minería Argentina.
- Profundizar el proceso de descentralización como modelo para la prestación de las funciones básicas del estado.
- Proteger el Medioambiente a trabas de una racional actividad productiva.
- Aplicar con criterios actualizados la legislación vigente y armonizar normas de procedimientos, teniendo en cuenta las características propias de cada región.
- Optimizar el aprovechamiento de los recursos humanos y económicos y de infraestructura de las instituciones mineras nacionales y provinciales.

En lo relativo a la protección ambiental se establece en el artículo 24:

- La necesidad de cumplimentar, tanto para la actividad pública como privada, una declaración de impacto ambiental para las tareas de prospección, exploración, explotación, industrialización, almacenamiento, transporte y comercialización de minerales.
- Implementar nuevas formas de fomento, como las especificadas en la ley de Inversiones Mineras, a los emprendimientos que favorezcan al medio ambiente como la forestación de áreas mineras.

- Destinar fondos para la investigación que lleven a un mayor desarrollo tecnológico y social en proyectos vinculados a la conservación del medio ambiente en la actividad minera.

**Comentario:** Esta ley surge como una necesidad relativa a la falta de homogeneidad en las Políticas Mineras que se implementaban en nuestro país, federal por definición, que a la hora de realizar inversiones, no se presentaba ante las empresas del mundo con reglas claras e iguales en todas las provincias por lo que muchas veces, se dieron condiciones desiguales entre las mismas, impulsando una no muy sana competencia entre ellas a efectos de capturar a los inversores, generando inestabilidad jurídica, y en lo referido al medioambiente, un escaso control e interés.

### **13.3.4.Ley Nacional N° 24051- de Residuos Peligrosos**

Esta es una controvertida ley para la actividad minera, vigente desde 1992, es relativa a las normas de tutela ambiental respecto de los residuos peligrosos. Se refiere a la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de los llamados residuos peligrosos.

#### Ámbito de aplicación

- Residuos generados o ubicados en los lugares de jurisdicción nacional.
- Residuos ubicados en una provincia pero destinados al transporte fuera de ella
- Residuos ubicados en territorio de una provincia pero que salgan de ella por cualquier medio aún accidental, como podría ser la acción del viento u otro fenómeno de la naturaleza.
- Residuos ubicados en territorio de una provincia, que pudieran afectar a criterio de la autoridad de Aplicación, a las personas o al ambiente mas allá de la jurisdicción local en la cual se hubieran generado.
- Cuando la Autoridad de aplicación disponga medidas de higiene y/o seguridad cuya repercusión económica aconseje uniformarlas en todo el territorio nacional, a fin de garantizar su efectivo cumplimiento.

Detalles a tener en cuenta:

- Según el artículo 2° de esta ley " será considerado residuo peligroso, a los efectos de la ley, todo residuo que pudiera causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos, o contaminar el suelo, el agua o la atmósfera o al ambiente en general.
- En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el anexo I o que posean alguna de las características enumeradas en el anexo II.
- Las disposiciones de la presente ley serán también de aplicación a aquellos residuos peligrosos que pudieran constituirse en insumos para otros procesos industriales. Esto puede afectar algunos procesos mineros.
- Quedan excluidos de los alcances de esta Ley los residuos domiciliarios, los radiactivos y los derivados de las operaciones normales de los buques, los que se regirán por leyes especiales y convenios internacionales vigentes en la marina.
- Según el artículo 3° de la ley "Prohíbese la importación, introducción y transporte de todo tipo de residuos provenientes de otros países al territorio nacional y sus espacios aéreos y marítimos ". Esta prohibición se hace extensiva a los residuos de origen nuclear.

**Comentario:** Según el artículo 3° de la ley "Prohíbese la importación, introducción y transporte de todo tipo de residuos provenientes de otros países al territorio nacional y sus espacios aéreos y marítimos ". Esta prohibición se hace extensiva a los residuos de origen nuclear.

Este Artículo debe ser analizado seriamente, dado que por ejemplo el Proyecto Lama, prevé la explotación del Yacimiento de Pascua que está prácticamente en su totalidad en Chile y, sin embargo, se hará el tratamiento en Argentina, y el Dique de Colas y parte de las escombreras estarán en la Argentina, algunos entendidos opinan que es virtualmente una importación de residuos encubierta, sobre todo en el caso de las escombreras.

El Artículo 16 establece que la autoridad de Aplicación percibirá hasta el 1% de utilidad presunta promedio de la actividad en razón de la cual se generan los residuos peligrosos. No existe la voluntad política para su aplicación, amén de que en caso de aplicarse podría generar conflictos con la actividad minera.

No queda claro si las provincias recibirán algún beneficio económico por su aplicación. Solo se invita a las provincias y sus respectivos municipios a

dictar normas similares para el tratamiento de los residuos peligrosos(Artículo 67°.

El artículo 59° establece que será la Autoridad de aplicación el organismo de mas alto nivel con competencia en el área de la política ambiental que establezca el Poder Ejecutivo (Nacional).

### **13.3.5.Ley Nacional N° 13660 y Decreto N° 10887**

Temas :Esta ley es del año 1949, y fija las normas a las que deberán ajustarse las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles.

Las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos, líquidos, minerales, líquidos o gaseosos, deberán ajustarse, en todo el territorio de la Nación, alas normas y requisitos que establezca El Poder Ejecutivo para satisfacer la seguridad y la salubridad de las poblaciones y la de las instalaciones mencionadas.

En su Artículo 1° dice:

#### **Artículo 1**

Artículo 1. - Desde la promulgación de la presente ley, las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos o gaseosos deberán ajustarse, en todo el territorio de la Nación, a las normas y requisitos que establezca el Poder Ejecutivo para satisfacer la seguridad y salubridad de las poblaciones, la de las instalaciones mencionadas, el abastecimiento normal de los servicios públicos y privados y las necesidades de la defensa nacional.

Las plantas generadoras de energía eléctrica se regirán por las normas y requisitos que establezca la autoridad jurisdiccional, debiendo ésta coordinar las disposiciones destinadas a atender la seguridad de las poblaciones, de las instalaciones y del abastecimiento de los servicios, con las normas que dicte el Poder Ejecutivo en resguardo de las necesidades de la defensa nacional.

#### **Comentario:**

### **13.3.6.Ley Nacional N° 17285, Código Aeronáutico Nacional**

Rige la Aeronáutica Civil en todo el territorio nacional, sus aguas jurisdiccionales y el espacio aéreo que las cubre.

Es del año 1967, y tiene que ver en cuanto a la autorización de instalaciones de aeropuertos y sus condiciones de seguridad, destacamos:

#### **Artículo 8**

Art. 8. - La actividad aérea en determinadas zonas del territorio argentino, puede ser prohibida o restringida por razones de defensa nacional, **interés público** o seguridad de vuelo.

#### **Artículo 27**

Art. 27. - Todo aeródromo deberá ser habilitado por la autoridad aeronáutica, a cuyo fin ésta se ajustará a las normas generales que al efecto determine el Poder Ejecutivo.

La autoridad aeronáutica fijará el régimen y las condiciones de funcionamiento, en cada caso.

Si bien no se hace referencia directa al Impacto Ambiental de los Aeródromos /aeropuertos queda claro que es la Autoridad Aeronáutica la que debe intervenir en el caso de la evaluación de los mismos dado que es la idónea, sobre todo por el peligro de accidentes, por riesgo o vicio de la cosa.

Surge con claridad la íntima relación entre la seguridad y la gestión ambiental, el ruido afecta la fauna, la eventual contaminación de un curso de agua también, los movimientos de tierra, etc.

### **13.3.7.Ley Nacional N° 18224 y Decreto N° 2126, Código Alimentario**

Esta Ley también es del año 1969, y dicta normas comunes en lo concerniente a la producción, elaboración y circulación de alimentos de consumo humano en cuanto se refiere a las condiciones higiénicas –sanitarias bromatológicas y de identificación comercial que deben satisfacer.

**Comentario:** Un ejemplo de su relación con la Gestión Ambiental es que no se pueden tener animales domésticos para que eliminen a los roedores en las cocinas de los campamentos mineros, ya que eliminan, en el caso de los campamentos de cordillera a los filófagos de muy baja tasa reproductiva, creyendo que son ratones, y a la vez ensucian el campamento.

### **13.3.8.Ley Nacional N° 19587 y Decreto N° 351/79 y Modificatorias; Higiene y seguridad en el trabajo**

Establece las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo.

La higiene y seguridad en el trabajo comprenden las normas técnicas y medidas sanitarias precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:

- Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores.
- Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo
- Estimular y desarrollar una actividad positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

**Comentario:** Esta ley tiene una gran relación con la gestión ambiental, es mas la UGAMP San Juan, fundamentalmente esta integrada por un especialista en Higiene y seguridad Matriculado y un especialista en Gestión Ambiental Minera.

Una falla en las medidas de Seguridad puede ocasionar tremendos daños ambientales, en el caso de un proyecto minero. Demás esta decir que debemos generar un modelo de gestión integrado para la Ugamp, ejemplo recomendable para el resto de las provincias.

### **13.3.9.Ley Nacional N° 20284: Preservación de la Calidad de Aire**

Es del año 1973, declara sujetas a la ley todas las fuentes capaces de producir contaminación atmosférica ubicadas en jurisdicción federal y en las provincias que adhieran a las mismas. En este caso San Juan no se encuentra adherida.

La ley posee tres anexos que se refieren a:

- Anexo I: Automotores con motor por ignición a chispa.
- Anexo II: Normas respecto de contaminantes (CO, Nox, SO2, O3, partículas en suspensión, partículas sedimentables).
- Anexo III: Terminología utilizada

La autoridad de aplicación es la Autoridad Sanitaria Nacional y en su respectiva jurisdicción.

En el Art. 5° se crea el registro Catastral de Fuentes Contaminantes a cargo de la autoridad Sanitaria Nacional, la que a esos efectos solicitara la cooperación de las autoridades provinciales –

El Art. 15° establece que todas las fuentes fijas capaces de producir contaminación deberán obtener su habilitación de funcionamiento, que será renovada periódicamente, en los periodos que determine la autoridad competente. La autoridad de Aplicación queda facultada para aplicar tasas que correspondan por la retribución del servicio.

**Comentario** : Los problemas de contaminación más visibles en la Provincia de San Juan, relacionados con la minería, son de contaminación atmosférica, ejemplo, Los berros, distrito calero, Electrometalúrgica Andina, entre otros.

Sin embargo, estamos obteniendo muy buenos resultados con la aplicación de la Ley N° 24585.

### **13.3.10.Ley Nacional N° 20429 –Ley de Armas y Explosivos**

La adquisición, uso, tenencia, portación, transmisión por cualquier título, transporte, introducción al país e importación de armas de fuego y de lanzamiento a mano o por cualquier clase de dispositivo, agresivos químicos de toda naturaleza y demás materiales que se clasifiquen como armas de guerra, pólvoras, explosivos y afines, y armas y municiones y demás materiales clasificados de uso civil, quedan sujetos en todo el territorio de la nación a las prescripciones de la presente ley.

Art. 20° Importadores, exportadores, fabricantes y usuarios de lo descrito anteriormente, deben inscribirse en el Registro que tiene el Ministerio de Defensa.

El Art. 25° Los polvorines para el almacenamiento deben ser autorizados por el Ministerio de Defensa, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.

El decreto Reglamentario N° 302/83: prevé la reglamentación parcial de pólvoras, explosivos y afines.

**Comentario:** Demás esta decir que los explosivos, amen de ser la forma más barata de liberar energía, son un insumo básico en la minería, con un importante impacto ambiental.

### **13.3.11.Ley Nacional N° 22351: Parques y Reservas Nacionales**

Esta ley es de 1980. Establece el régimen legal y sistema de declaración de Parques y reservas Nacionales y monumentos Naturales en áreas del territorio de la República que por sus extraordinarias bellezas o riquezas en flora o fauna autóctonas o en razón de un interés científico determinado, deban ser protegidas y conservadas..

**Comentario:** Bajo este régimen se encuentra la Reserva de San Guillermo, donde por unos de sus límites pasa el camino que comunicará la Mina el Fierro con el Proyecto Lama-Barrick.

### **13.3.12.Ley Nacional N° 22421: Protección y conservación de la Fauna Silvestre**

Es de 1981, declara de interés público la fauna silvestre que temporal o permanentemente habitan el territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional.

**Comentario:** Esta norma es complementaria de la ley de fauna de la provincia, de echo algunos operativos de control se realizan ya sea por Gendarmería Nacional o bien por las Autoridades provinciales o en conjunto, gran cantidad de aves que se comercializan en las tiendas de mascotas o en la calle son obtenidas de los caminos mineros, que son utilizados por cazadores furtivos que se aprovechan de que estos les permiten llegar rápida

y fácilmente a zonas de difícil acceso, fundamentalmente, aves de hábitos territoriales.

### **13.3.13.Ley Nacional N° 23922-Convenio de Basilea**

Aprobación del Convenio de Basilea, Suiza, el 22 de marzo de 1989, sobre los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

Consta de VEINTINUEVE (29) artículos y SEIS (6) anexos

Define acabadamente los desechos considerados peligrosos, las condiciones en que estos pueden ser transportados de un país a otro y en que condiciones no.

Define en un glosario la terminología específica, las obligaciones generales de las partes para ejercer sus derechos de prohibir la importación de estos desechos y medidas de reducción al mínimo de los mismos.

Se definen claramente bajo que condiciones determinados desechos pueden ser exportados y bajo cuales no. Por último prevé los mecanismos para que los estados puedan tratar y solucionar sus controversias.

De esta norma destacamos los siguientes artículos:

#### Artículo 4°

Punto 1. a) Las Partes que ejerzan su derecho a prohibir la importación de desechos peligrosos y otros desechos para su eliminación, comunicarán a las demás Partes su decisión de conformidad con el Artículo 13;

b) Las Partes prohibirán o no permitirán la exportación de desechos peligrosos y otros desechos a las Partes que hayan prohibido la importación de esos desechos, cuando dicha prohibición se les haya comunicado de conformidad con el apartado a) del presente artículo;

c) Las Partes prohibirán o no permitirán la exportación de desechos peligrosos y otros desechos si el Estado de importación no da su consentimiento por escrito a la importación de que se trate, siempre que dicho Estado de importación no haya prohibido la importación de tales desechos.

Punto 11. Nada de lo dispuesto en el presente Convenio impedirá que una Parte imponga exigencias adicionales que sean conformes a las disposiciones del presente Convenio y estén de acuerdo con las normas del derecho internacional, a fin de proteger mejor la salud humana y el medio ambiente.

Comentario: Este convenio es una norma en extremo clara y precisa, fundada en el respeto de la soberanía de los estado, el cuidado del medio ambiente y destinada a evitar que algún país se desprenda de sus desechos en detrimento de otro mas débil.

Merece un trato especial en cuanto a su relación con la Ley de residuos Peligrosos Ley Nacional N° 24051, sobre todo en su Artículo 3° que prohíbe la importación de residuos, que ya fue descrito; la ley 23922 dice en su Artículo 4:

#### **Artículo 4°**

1. a) Las Partes que ejerzan su derecho a prohibir la importación de desechos peligrosos y otros desechos para su eliminación, comunicarán a las demás Partes su decisión de conformidad con el Artículo 13;

b) Las Partes prohibirán o no permitirán la exportación de desechos peligrosos y otros desechos a las Partes que hayan prohibido la importación de esos desechos, cuando dicha prohibición se les haya comunicado de conformidad con el apartado a) del presente artículo;

c) Las Partes prohibirán o no permitirá la exportación de desechos peligrosos y otros desechos si el Estado de importación no da su consentimiento por escrito a la importación de que se trate, siempre que dicho Estado de importación no haya prohibido la importación de tales desechos.

Este convenio junto con la Ley de residuos peligrosos deben ser estudiados con detenimiento para el caso de los proyectos binacionales mineros.

#### **13.3.14.Ley Nacional N° 24065- Transporte y distribución de energía**

Esta ley esa la que tienen que atenerse de acuerdo a lo expresado en la 24585 los emprendimientos mineros, incluido el impacto ambiental.

### **Artículo 11**

ARTICULO 11. - Ningún transportista o distribuidor podrá comenzar a construcción y/u operación de instalaciones de la magnitud que precise la calificación del ente, ni la extensión o ampliación de las existentes, sin obtener de aquél un certificado que acredite la conveniencia y necesidad pública de dicha construcción, extensión o ampliación. El ente dispondrá la publicidad de este tipo de solicitudes y la realización de una audiencia pública antes de resolver sobre el otorgamiento del respectivo certificado.

### **Artículo 17**

#### **13.3.15.Ley Nacional N° 24449 de Transito y Transporte**

Esta vigente desde 1995, la Autoridad de Aplicación es Gendarmería Nacional, junto a sus normas reglamentarias regulan el uso de la vía pública, y son de aplicación a la circulación de personas, animales y vehículos terrestres en la vía pública, y las actividades vinculadas con el transporte, los vehículos, las personas, las concesiones viales, la estructura vial y el medio ambiente, en cuanto fuera causa del transito.

### **Artículo 1: AMBITO DE APLICACION**

ARTICULO 1.- La presente ley y sus normas reglamentarias regulan el uso de la vía pública, y son de aplicación a la circulación de personas, animales y vehículos terrestres en la vía pública, y a las actividades vinculadas con el transporte, los vehículos, las personas, las concesiones viales, la estructura vial y el medio ambiente, en cuanto fueren con causa del tránsito.

Quedan excluidos los ferrocarriles.

Será ámbito de aplicación la jurisdicción federal. Podrán adherir a la presente ley los gobiernos provinciales y municipales.

### **Artículo 28: RESPONSABILIDAD SOBRE SU SEGURIDAD**

ARTICULO 28.- Todo vehículo que se fabrique en el país o sé importe para poder ser librado al tránsito público, debe cumplir las condiciones de

seguridad activas y pasivas, de emisión de contaminantes y demás requerimientos de este capítulo, conforme las prestaciones y especificaciones contenidas en los anexos técnicos de la reglamentación, cada uno de los cuales contiene un tema del presente título.

### **13.3.16.Ley Nacional N° 25077: Parque Nacional San Guillermo**

Es de 1998, Aprueba el convenio firmado entre la Nación Argentina y la Provincia de San Juan, aceptando la cesión efectuada, crea el Parque Nacional San Guillermo y somete la zona al régimen legal de Parques Nacionales.

## **14.NORMATIVA AMBIENTAL PROVINCIAL**

### **14.1.CONSTITUCIÓN PROVINCIAL DE SAN JUAN**

El derecho a gozar de un medio ambiente sano y equilibrado ha sido reconocido ampliamente en las constituciones de San Juan Art. 58, Salta Art. 30, La rioja Art. 66, Jujuy Art. 22, San Luis Art. 47, Córdoba Art. 66.

Fue sancionada en el año 1986 y en su artículo 58 dice:

“Los habitantes tienen derecho a un ambiente humano saludable y ecológicamente equilibrado y el deber de conservarlo. Corresponde al estado por sí o por apelación a iniciativas populares: prevenir y controlar la contaminación y sus efectos, y las formas perjudiciales de erosión; ordenar el espacio territorial de forma tal que resulten paisajes, lugares y especies animales y la preservación de valores culturales de interés histórico y artístico. Toda persona puede pedir por acción de amparo la cesación de las causas de violación de estos derechos. El estado debe promover la mejora progresiva y acelerada de la calidad de vida de todos sus habitantes “.

Se relacionan con el medio ambiente los artículos 62 derecho a ala salud; Art. 113 dominio de los recursos naturales; Art. 114 función de la tierra; Art.116 promoción de la forestación, Art. 117 régimen de aguas y Art. 118, 119 y 120 administración de los recursos hídricos.

#### **14.1.1.Ley Provincial N° 2553 del Código Sanitario**

Es de 1961.Velar por la salubridad es obligación de la provincia y en forma concordante con la Nación y los municipios (Art. 1 y 2).

Las acciones de protección se refieren específicamente a:

- Saneamiento del medio ambiente
- Promoción y control del agua para bebida
- Eliminación de excretas.

#### **14.1.2.Ley Provincial N° 4164:Expropiación de la Estancia de San Guillermo**

Es de 1975. Declara de utilidad pública y sujeta a expropiación a la Estancia San Guillermo, delimita el campo, detalla límites y superficie, destina el campo declarado de utilidad pública a Reserva Natural Provincial.

**Comentario:** Realmente se exageró en cuanto a su superficie, dado que no se tuvieron en cuenta, condiciones de accesibilidad y límites naturales como el Río la Palca, que tiene barrancas de 1100 metros de desnivel, no se tuvo en cuenta el escaso potencial ganadero que tiene la zona, de condiciones durísimas de vida, tampoco se hizo un estudio serio respecto del hábitat de la vicuña que era la principal especie a proteger que no eran tan extensos, de echo se comprometieron valiosos recursos minerales, por ejemplo el proyecto Lama, cuya zona luego fue liberada de expropiación. Presuntamente se perseguía el propósito que mediante un juicio de expropiación inversa se le sacara al estado una gran suma de dinero por una propiedad ganadera de escaso valor y si era importante como reserva a la vez que no se tuvo en cuenta las posibilidades mineras de la zona.

Doble razón para ser cuidadosos a la hora de hacer reservas naturales, no se debe comprometer los recursos mineros sin estudios serios.

#### **14.1.3.Ley Provincial N° 4392/78 y su modificatoria Ley N° 4526/79 – Código de Aguas**

Este Código y sus reglamentaciones, rigen el sistema de aprovechamiento, conservación y preservación de los recursos hídricos pertenecientes al dominio público.

De acuerdo a lo establecido en el Art. 12 y el 114, nadie podrá contaminar en forma directa o indirecta, aguas públicas o privadas, sean corrientes o no, superficiales o subterráneas, por empleo o incorporación de sustancias tóxicas de cualquier índole o especie que fueren.

Sin embargo desde el punto de vista del uso del agua merece un especial análisis dado que es principal recurso ambiental a cuidar en la provincia.

El Art. 7º dice:

#### **Artículo 7º**

Aguas que surjan en terrenos particulares. Las aguas que surjan en los terrenos de particulares pertenecen a sus dueños, quienes pueden usar libremente de ellas y cambiar su dirección natural. El hecho de correr por los terrenos inferiores no da a los dueños de estos derechos alguno. Cuando constituyen curso de agua por causas naturales pertenecen al dominio público y no pueden ser alterados.

El artículo 20º dice

Artículo 20º -Prohibición de otro uso y medida. Ningún concesionario o usuario podrá dar al agua pública un uso distinto de aquel para el cual se autorizó. Tampoco podrá utilizarla en mayor volumen o proporción que el título le otorgue.

El Artículo 31º - Orden de preferencia.

Para el otorgamiento de nuevas concesiones se observará el siguiente orden de preferencia:

1. Usos domésticos, municipales y abastecimientos de poblaciones; riegos de carreteras, paseos y arbolados públicos; del servicio público de obras sanitarias y reparaciones autárquicas nacionales y provinciales; establecimientos de enseñanza rural y agrícola, así como todo otro establecimiento de propiedad de personas jurídicas públicas.
2. Uso medicinal
3. Uso recreativo
4. Uso industrial

5. Uso hidroenergético
6. Uso minero
7. Uso agrícola
8. Uso pecuario
9. Uso piscícola

En los artículos 110° a 116° inclusive se hace referencia al uso minero en forma particular.

#### Artículo 110°

Finalidad y duración de la Concesión.

La finalidad es para realizar todas las tareas que tienen que ver con la actividad y el arte minero explotación tratamiento, etc. Y dura hasta cinco años renovables por otros cinco, mientras subsista la explotación minera.

#### Artículo 111°

Intervención coadyuvante- Se otorga la Concesión de aguas previa intervención de la Autoridad Minera, esencial y necesaria, sin perjuicio de las disposiciones del Código de Minería y leyes complementarias.

#### Artículo 112°

Derechos del Alumbrador - En caso del minero alumbre aguas subterráneas, serán del dueño de la tierra, previa indemnización al minero, pero si las necesita se aplicarán las normas del Código de minería.

#### Artículo 113

Notificaciones necesarias - El minero debe avisar a la Autoridad Minera y al Departamento de Hidráulica siempre que encuentre agua subterránea.

#### Artículo 114°

Contaminación El minero está obligado a impedir la contaminación de los acuíferos, si lo hace puede recibir sanciones.

#### Artículo 115°

Concesiones en playas y causes públicos - La Autoridad Minera no podrá otorgarle concesiones en playas y /o causes públicos o en el subsuelo sin la autorización del Departamento de Hidráulica. Por ejemplo en la explotación de áridos para la construcción.

#### Artículo 116°

Solicitud, requisitos. Tramites. Se aplican en lo pertinente las mismas normas que para el agua de uso industrial.

El Artículo 132°

Traslado de derechos- Prevé que si alguien es titular de un derecho de agua por ejemplo para uso agrícola, este lo puede trasladar para uso minero u otro, siempre y cuando este en regla. Lo que implica que si un minero no tiene aguas puede comprar terrenos destinados a la agricultura, con derechos vigentes y trasladarlos para uso minero. Siempre que sea en el mismo Departamento o Municipio.

**Comentario:** Sobre todo en el caso de explotaciones metalíferas, este Código merece especial atención dado que el agua es imprescindible para el tratamiento del mineral, además de ser el principal cuerpo receptor del drenaje ácido que generalmente se genera en los mismos.

Existe una contraposición entre la ley N° 24585, sus Normas Complementarias y el Código de Aguas desde el punto de vista que las primeras admiten la existencia de una zona de amortiguamiento, es decir, se establece una diferencia entre punto de vertido y punto de control de estándares, y el presente Código que se basa en la contaminación cero, el punto de vertido coincide con el punto de control.

El artículo 31° si bien pone como prioridad el uso minero al agrícola, quienes deciden que caudales se destinaran y a que fines son los miembros de la Junta de Regantes que representan solamente a los agricultores, esto a comenzado a llamar la atención a distintos grupos sociales con otros interés que demandan, con justa razón, tener participación en la toma de decisiones, usuarios urbanos, industriales y también mineros entre otros. Todos pagan el agua pero solamente toman las decisiones sobre su administración los agricultores.

#### **14.1.4.Ley Provincial N° 4525**

Es del año 1979 y básicamente declara sujeta a expropiación una superficie de 72500 has. Para crear la reserva Astronómica del Leoncito donde no se puede realizar ninguna otra actividad, bajo ningún punto de vista.

#### **14.1.5.Ley Provincial N° 5824/87 de la Preservación de los recursos Agua, Suelo y Aire; decreto N° 638/89**

Esta ley está destinada fundamentalmente a preservar el recurso agua y en segundo término y en general el suelo y el aire.

Del Título Primero-Preservación del Recurso Agua - Se deja en claro la necesidad de adoptar todas las medidas necesarias para prevenir toda alteración de las aguas, superficiales y subterráneas que las torne nocivas para los usos a que están destinadas.

Los principios generales están descriptos desde el Artículo 2° al 6° y dicen lo siguiente:

ARTICULO 2. - TODO ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL RADICADO O A RADICARSE EN LA PROVINCIA, DEBERÁ ADECUAR SUS EFLUENTES A LAS DISPOSICIONES DE LA PRESENTE LEY, SU REGLAMENTACIÓN Y DEMÁS DISPOSICIONES QUE EN SU CONSECUENCIA SE DICTEN.-

ARTICULO 3. - LA DESCARGA DE EFLUENTES INDUSTRIALES A CUALQUIER CUERPO RECEPTOR DE LA PROVINCIA, DEBERÁ RESPETAR LAS NORMAS DE CALIDAD QUE OPORTUNAMENTE ESTABLECERÁ EL PODER EJECUTIVO, A PROPUESTA DE LA COMISIÓN DE PLANEAMIENTO Y COORDINACIÓN.-

ARTICULO 4. - PROHÍBASE EL VUELCO DE RESIDUOS SÓLIDOS, ÁRIDOS. ESCOMBROS O BASURAS, CUALQUIERA SEA SU CANTIDAD O CALIDAD, A LOS DISTINTOS CUERPOS RECEPTORES DE LA PROVINCIA. EL DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS INDICADOS PRECEDENTEMENTE SERÁ DETERMINADO POR EL MUNICIPIO CORRESPONDIENTE.-

ARTICULO 5.- PROHÍBASE LA DESCARGA DE EFLUENTES INDUSTRIALES A POZOS ABSORBENTES, EXCAVADOS O PERFORADOS, CONECTADOS A CUALQUIER ACUÍFERO LIBRE O CONFINADO, CON EXCEPCIÓN DE AQUELLOS CASOS SINGULARES QUE AUTORICE LA AUTORIDAD COMPETENTE.-

LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES QUE A LA FECHA DE APROBACIÓN DE LA PRESENTE LEY UTILIZAREN ESTE SISTEMA DE EVACUACIÓN, DEBERÁN TOMAR LOS RECAUDOS NECESARIOS, PARA CUMPLIMENTAR LOS REQUISITOS EXIGIDOS EN LA REGLAMENTACIÓN.-

ARTICULO 6. - PROHÍBESE LA DESCARGA DE EFLUENTES DOMÉSTICOS NO TRATADOS A CAUSAS DE JURISDICCIÓN DEL DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA Y DE LOS MUNICIPIOS. LOS ORGANISMOS RESPECTIVOS INDICARAN EL DESTINO FINAL DE LOS EFLUENTES DOMÉSTICOS TRATADOS.

Está reglamentada por el Decreto N° 638/OSP/89, el Honorable Consejo de Hidráulica en el Acta 1980, punto 11° implementa las normas de procedimiento para la aplicación de la presente Ley.

**Comentario:** Es posible compatibilizar esta ley con la ley ambiental minera, sin mayores inconvenientes.

#### **14.1.6.Ley Provincial N° 5949/89 - Desafectación de la declaración de utilidad Pública al Campo Las Taguas**

En lo que era El Campo Las Taguas esta el primer proyecto Binacional de envergadura "Proyecto Pascua -Lama", esta ley desafecta el mencionado campo de la declaración de utilidad pública y sujeto a expropiación de lo que era la estancia San Guillermo, al Campo Las Taguas( una parte de la misma); modificando la Ley Provincial N° 4164 / 75, pero no redefine los nuevos límites de la Reserva Natural Provincial.

**Comentario:** Esto ha dado origen a distintas interpretaciones, algunos opinan que aun sigue existiendo la reserva en esa zona, sin embargo, no se ha obstruido la actividad minera, por suerte.

#### **14.1.7.Ley Provincial N° 6141 Código de Faltas**

El articulado y análisis relativo al medioambiente de esta norma se encuentra en el Anexo I.

#### **14.1.8.Ley Provincial N° 6161/ 91: Sistema de Prevención y Atención de Desastres**

Crea un Sistema de Prevención de Desastres, que estará constituido por el conjunto de entidades públicas y privadas que realicen planes, programas, proyectos y acciones específicas para:

- Definir las responsabilidades y funciones de todos los organismos y entidades públicas privadas y comunitarias, en las faenas de prevención, manejo rehabilitación y reconstrucción a que dan lugar las situaciones de desastre.
- Integrar los esfuerzos públicos y privados para la adecuada prevención y atención de las situaciones de desastres.
- Garantizar el manejo oportuno y eficiente de todos los recursos humanos, técnicos administrativos y económicos que sean indispensables.

**Comentario:** Aun no se implementa, pero tiene relación con el Anexo III Ítem VI -Plan de Acción frente a contingencias Ambientales de las Normas Complementarias de la Ley N° 24585, esto incluye por ejemplo: colapso de un Dique de Colas, vertido accidental de combustible a un curso de agua, incendios, etc.

Quienes más experiencia tienen son los bomberos, de hecho, integran la Comisión de Evaluación del Proyecto Lama - Barrick.

Dada la situación económica de la Provincia, y la carencia de medios, será realmente difícil implementar esta norma.

#### **14.1.9.Ley Provincial N° 6174 /91**

Mediante esta Ley la provincia se adhiere al CO.FE.MA.,  
Consejo Federal del Medio Ambiente

#### **14.1.10.Ley Provincial N° 6289 /92: Ley Orgánica Municipal**

Regula el funcionamiento de las municipalidades de segunda y tercera categoría, funciones, atribuciones.

#### **14.1.11.Ley Provincial N° 6571 / 95: Evaluación de Impacto Ambiental y sus Modificaciones**

Esta Ley se aplica a todos los proyectos de obras o actividades capaces de modificar directa o indirectamente el ambiente del territorio provincial.

Sin embargo la Ley Provincial N° 6800 /97 exceptúa a las actividades mineras comprendidas en el Código de Minería de la aplicación de esta ley.

#### **14.1.12.Ley Provincial N° 6634 / 95- Ley General del Ambiente**

Establece los principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente provincial.

El Artículo 1 dice:

##### **ARTICULO 1°**

La presente Ley tiene por objeto otorgar el marco normativo para preservar y mejorar el ambiente, resguardar y proteger la dinámica ecológica y propiciar las acciones tendientes al desarrollo sustentable en todo el territorio provincial a fin de lograr y mantener una óptima calidad de vida

para sus habitantes y las generaciones futuras asegurando el derecho irrenunciable de toda persona a gozar de un medio ambiente sano, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y dignidad del hombre.-

La ley Provincial N 6740 /98 -Crea un Registro de Organizaciones No Gubernamentales de protección del Medio Ambiente.

#### **14.1.13.Ley Provincial N° 6665 / 95 de adhesión a la ley Nacional de Residuos Peligrosos**

Por esta norma la Provincia se adhiere a la Ley N° 24051.Sin embargo esta norma solo hace referencia a los residuos ubicados en jurisdicción nacional a cuando generados en una provincia tengan que ser transportados a otra, o cuando a criterio de la autoridad de aplicación pudieran afectar a bienes o personas de otra.

**Comentario:** El Artículo 16 establece que la autoridad de Aplicación percibirá hasta el 1% de utilidad presunta promedio de la actividad en razón de la cual se generan los residuos peligrosos. No existe la voluntad política para su aplicación, amen de que en caso de aplicarse podría generar conflictos con la actividad minera.

No queda claro si las provincias recibirán algún beneficio económico por su aplicación. Solo se invita a las provincias y sus respectivos municipios a dictar normas similares para el tratamiento de los residuos peligrosos. Artículo 67°

El artículo 59° establece que será la Autoridad de aplicación el organismo de mas alto nivel con competencia en el área de la política ambiental que establezca el Poder Ejecutivo (Nacional).

#### **14.1.14.Ley provincial N° 6668 y Decreto N° 0387/96**

Esta norma es relativa a la distribución, transporte y generación de energía eléctrica y en general la prestación del servicio público de electricidad en todo el territorio de la provincia, en tanto no esté dentro de la jurisdicción nacional.

**14.1.15.Ley Provincial N° 6764**

Cede a la Nación la reserva Natural Estricta El Leoncito, creada por decreto N° 46/94.

**14.1.16.Ley Provincial N° 6788 / 97: Parque Nacional San Guillermo**

Esta Ley aprueba el Convenio de Cesión entre la Nación y la provincia, cediendo a la nación una parte del Parque de acuerdo a los límites que establece el Convenio para que se incorpore al régimen legal de Parques Nacionales.

**14.1.17.Ley Provincial N° 6801 / 97: Patrimonio Cultural Y Natural**

Esta ley es muy importante respecto de los bienes arqueológicos, dado que declara de interés provincial el implementar la protección, conservación, restauración, acrecentamiento y difusión de todos aquellos bienes que conforman el Patrimonio cultural y Natural de la provincia.

Define la categoría de los bienes: monumento, lugar, bienes muebles de interés cultural y natural, patrimonio cultural inmaterial. Autoridad de aplicación es la Subsecretaria de Cultura.

Determina la obligatoriedad de denunciar el hallazgo de bienes que presuntamente sean significativos para el patrimonio. Cultural.

**Comentario:** En el caso de hallazgos arqueológicos, estos una vez denunciados, pueden ser estudiados por Museo Arqueológico liberados, o trasladados, etc. Lo que se complementa con la gestión ambiental establecida en la Ley N° 24585.

Hasta el momento se está trabajando en forma coordinada

**14.1.18.Ley Provincial N° 6911 / 99 -Flora y Fauna**

Esta ley tiene como objetivos generales: proteger , conservar , propagar , repoblar , generar y promover el aprovechamiento sustentable de la Flora , Fauna silvestre , fauna Ictícola así como también la creación , fiscalización y desarrollo de Áreas Naturales Protegidas a fines de preservar

la biodiversidad y los ecosistemas en todo el territorio de la provincia de San Juan .

La ley provincial N° 6912 establece las sanciones para los transgresores.

#### **14.1.19. Decreto Provincial N° 1426- Adhesión a las Normas Complementarias de la Ley N° 24585**

A recomendación del Consejo Federal de Minería -COFEMIN- mediante Acta del 16 de agosto de 1996 la Provincia dicta el presente Decreto que si bien es breve, de tan solo dos artículos es suficiente.

Este decreto dice en su Artículo 1

##### **Artículo 1**

Apruébase la Normativa y presupuestos Mínimos que complementan y reglamentan las disposiciones de la Ley de protección Ambiental para la Actividad Minera N 24585 cuyo detalle es el siguiente ..... y se detallan los títulos de la Normativa.

Las Normas Complementarias agrupan tres bloques de estudio: Estudios Diagnósticos integrados, interdisciplinarios sobre el estado de cosas y tendencias del medio natural abiótico (componente Geo-Físico-Químico) y biótico (componente Bio-Ecológico), además del ambiente humano (componente Socio-Económico-Cultural) como subsistemas del sistema "Medioambiente". Estudios de toda la propuesta técnica del Proyecto: localización, descripción general, memoria de las alternativas analizadas de las principales unidades del proyecto, etapas, vida útil, plan de explotación, transporte y equipamiento, tecnología del proceso, balance hídrico, efluentes emisiones y residuos, personal ocupado por etapas, origen y calificación de la mano de obra, infraestructura, energía, etc.

Estudio de los impactos positivos y negativos sobre los componentes, sus interacciones en el área del proyecto, su área de influencia, las medidas y métodos de mitigación, rehabilitación, restauración y recomposición.

Los Términos de Referencia están discriminados en tres Anexos que son:

Anexo I- Prospección

- Anexo II- Exploración
- Anexo III-Explotación

Estos Anexos permiten graduar y realizar el Informe de Impacto Ambiental en forma proporcional al tamaño del Proyecto.

El Anexo IV contiene los Niveles Guía de Calidad de Agua, suelo y aire.

#### **14.1.20.Decreto N° 589 / 96**

Mediante este Decreto Provincial se designa como Autoridad de Aplicación de la Ley Nacional N° 24585 " De la Protección Ambiental para La Actividad Minera", al Departamento de Minería.

#### **14.1.21.Decreto N° 2164 / 72 de la reserva Provincial de San Guillermo**

Este decreto crea la Reserva Provincial de San Guillermo, estableciendo que esta reserva se registrará por las normas de este decreto y demás disposiciones que en consecuencia se dicten, fija su ubicación y límites.

#### **Estándares ambientales**

Los estándares con los que se guía la Autoridad de Aplicación son los establecidos en el Decreto Provincial N° 1426 /96.

#### **14.1.22.Resolución N° 36-HCM- Creación de la Unidad de Gestión Ambiental Minera Provincial**

Mediante la Resolución N° 36- del Honorable Consejo de Minería de fecha 25 de noviembre de 1998 se crea la Unidad de Gestión Ambiental Minera Provincial.

#### **14.1.23.Resolución N° 1354- MPIyMA-Integración de la UGAMP**

Mediante esta resolución de fecha 9 de noviembre de 1999, que establece que a requerimiento de la Autoridad Minera el Departamento de Hidráulica, la Secretaría de Agricultura, el Instituto Hidrobiológico, la Dirección de Recursos Naturales y/o Dirección de Planeamiento y Desarrollo Urbano, deberá emitir a través de la UGAMP informe o dictamen técnico

fundado, sobre la evaluación de Impacto Ambiental Minero que se someta a estudio o análisis en cada oportunidad.

También deberá integrar comisiones de trabajo suscribiendo conclusiones que sean resultado de la reflexión interdisciplinaria.

### **Ordenanza Municipal N° 833- Municipalidad de Iglesia**

\*Sancionada el 24 de abril del 2000

Esta controvertida ordenanza es fundada en el Artículo 58 de la Constitución Provincial, que prevé la conservación, defensa y mejoramiento del medio ambiente; y en la Ley N° 6289 " Ley Orgánica de las Municipalidades", donde se definen las atribuciones y deberes del Consejo Deliberante

En su Artículo 1° dice:

#### **Artículo 1°**

Prohíbese terminantemente que los residuos generados por todo proceso industrial sean quemados o volcados en terrenos, ya sean públicos o privados. Todos aquellos entes que realicen actividades industriales dentro de la jurisdicción del Municipio de Iglesia, incluyendo lubricentros, ( estén o no dentro de las estaciones de servicio) tendrán obligación de tratar los residuos que generen como consecuencia de su actividad y/o proceso industriales, sea estos residuos industriales o no, únicamente en los establecimientos habilitados por la Municipalidad de Iglesia para tal fin.

En su Artículo 2° dice:

#### **Artículo 2°**

Queda terminantemente prohibido que cualquiera de los residuos indicados en el Artículo 1° que hayan sido generados dentro de las jurisdicciones del Municipio de Iglesia, sean trasladados para su tratamiento a cualquier otro establecimiento que se encuentre fuera de los límites jurisdiccionales de este Municipio, o bien sean llevados a otra jurisdicción para evadir lo presentado en la presente Ordenanza. Todo aquel que infrinja el presente Artículo, será severamente penalizado.

En el articulado siguiente, conceptualmente hace referencia a la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos.

En el Artículo N° 23 dice:

**Artículo 23°**

El Municipio de Iglesia, adhiere en un todo a la Ley Provincial N° 6665, mediante la cual la Provincia de San Juan adhiere a la Ley Nacional N° 24051 que establece normas generales para la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos.

Respecto de la Ley N° 6665 cabe destacar el Artículo 2° que dice:

**Artículo 2°**

Será Autoridad de Aplicación el organismo de mas alto nivel con competencia en el área de política ambiental, que el Poder Ejecutivo Provincial designe. ( en nuestro caso es la Dirección de Política Ambiental)

La Ley N° 24051 en su artículo 1° dice

**Artículo 1°**

La generación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos quedarán sujetos a las disposiciones de la presente ley, cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o aunque ubicados en territorio de una provincia estuvieren destinados al transporte fuera de la provincia, o cuando a criterio de la autoridad de aplicación, dichos residuos pudieran afectar a personas o bienes mas allá de la frontera de la provincia en que se hubiesen generado, o cuando las medidas higiénicas o de seguridad que a su respecto fuere conveniente disponer, tuvieren una repercusión económica sensible tal, que tornare aconsejable uniformarlas en todo el territorio de la nación, a fin de garantizar la efectiva competencia de las empresas que debieran soportar la carga de dichas medidas.

Con fecha 25 de abril del 2000, mediante el Decreto N° 341-M.I.-2000, es promulgada la Ordenanza N° 833-HCD-MI-2000.

Finalmente el 8 de mayo del 2000, se firma un convenio entre la Municipalidad de Iglesia y la Empresa ECO CONTROL S.A. donde consta:

“Que ECO CONTROL S.A. es la única empresa que ha presentado una propuesta para la construcción, operación, y disposición final residuos indicados en el Artículo 1° de la ordenanza N° 833 del Municipio de Iglesia, a riesgo y costos propios, y que habiendo evaluado la conveniencia de la

misma, de acuerdo a las atribuciones conferidas en el Artículo 6° de la Ley Provincial N° 6289.

Ambas partes convienen

#### **Artículo 1°**

Que el Municipio de Iglesia habilitará a ECO CONTROL S.A. para que proceda a la construcción y operación de la Planta de Residuos industriales o no, y disposición final de los mismos .....

Ese mismo día, 8 de mayo del 2000 el HCD –MI aprueba el convenio de marras mediante la Ordenanza N° 835.

Cabe la pregunta ¿Es compatible el espíritu de estas ordenanzas con lo expresado en la Ley N° 24051 y la Ley Provincial N° 6665?, ¿Es factible su aplicación?.

Aun no se la ha aplicado en ningún caso.

#### **Procedimiento de Evaluación del Informe de Impacto Ambiental**

El Informe de Impacto Ambiental es evaluado mediante un proceso Técnico Científico y Jurídico Administrativo de Análisis y valoración de la Información presentada identificando, relacionando y jerarquizando sus componentes, dudas y omisiones según políticas, criterios y parámetros asumidos por la Autoridad Minera, en definitiva es un proceso de negociación entre Sociedad-Ley-Autoridad- Empresa en términos conciliatorios propendiendo al bien común.

Una vez concluida la Evaluación de I.I.A., la Autoridad Minera emite la **Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.)**, este es el segundo instrumento de gestión y permite al titular del Derecho Minero tener un documento que es fundamental, para demostrar que está realizando una Gestión Ambiental Minera responsable y dentro de la Ley, ante los organismos públicos, privados, nacionales e internacionales que puedan requerir su presentación.

La Autoridad Minera puede otorgar un Certificado de Calidad Ambiental a todos aquellos que tengan la D.I.A., previa inspección, si este es solicitado.

El I.I.A. debe ser actualizado cada dos años, en caso de haberse producido modificaciones.

Los infractores a esta normativa pueden ser sancionados por la Autoridad Minera, sin perjuicio de las responsabilidades civiles o penales que pudieran corresponderles.

Están comprendidos dentro de esta Ley los que realicen tareas de: prospección, exploración, explotación, desarrollo, preparación, extracción y almacenamiento de sustancias minerales comprendidas en el Código de Minería, incluidas todas las actividades destinadas al cierre de la mina, los procesos de trituración, molienda, beneficio pelletización, sinterización, briqueteo, elaboración primaria, calcinación, fundición, refinado, aserrado, tallado, pulido lustrado, otros que puedan surgir de nuevas tecnologías y la disposición de residuos de cualquier naturaleza.

## **15. INTEGRACIÓN MINERA ENTRE CHILE Y ARGENTINA**

### **15.1. MARCO AMBIENTAL**

A partir del Tratado de Paz y Amistad celebrado entre Argentina y Chile el 29 de noviembre de 1984 con el fin de promover e intensificar la cooperación económica, se fueron dando una serie de pasos decisivos afín de lograr la integración minera y facilitar el desarrollo de la actividad.

Debemos destacar, entre los más importantes y relacionados al medio ambiente la " Acta de Santiago sobre cuencas Hidrológicas del 26 de junio de 1971", el " Protocolo Específico Adicional sobre Recursos Hídricos Compartidos " y el "tratado sobre Medio Ambiente, ambos del 2 de agosto de 1991, instrumentos suscritos por la República Argentina y la República de Chile.

Se fijaron las Bases y Fundamentos de un Tratado de Integración y Complementación Minera Chile- Argentina, en la ciudad de La Rioja el 1 de julio de 1996.

Finalmente el 29 de diciembre de 1997 en ceremonias que se realizaron en San Juan y Antofagasta, los Presidentes Carlos Menem y Eduardo Frei, firmaron e intercambiaron el "Tratado entre Chile y Argentina sobre Integración Minera ".

### **15.1.1. Tratado entre Chile y Argentina sobre Integración Minera**

El "Tratado entre Chile y Argentina sobre Integración Minera " en su Artículo 12 dice:

#### **Artículo 12:**

##### **Medio Ambiente**

Las partes aplicaran sus respectivas legislaciones nacionales sobre protección del medio ambiente, sometiendo las actividades mineras al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Chile y a la Declaración de Impacto ambiental en la Argentina según corresponda.

Asimismo, las Partes promoverán el intercambio de información relevante, que tenga relación con los principales efectos ambientales de cada uno de los negocios mineros o actividades accesorias, comprendidas en el presente tratado.

En su Artículo 14 dice:

#### **Artículo 14:**

##### **Recursos Hídricos Compartidos**

La utilización de los recursos hídricos compartidos, para todos los efectos del presente Tratado, deberá llevarse a cabo de conformidad con las normas de derecho internacional sobre la materia y en especial, de conformidad con el Acta de Santiago sobre cuencas Hidrológicas del 26 de junio de 1971, del "Tratado sobre Medio Ambiente entre la República de Chile y la República Argentina" firmado el 2 de agosto de 1991 y del "Protocolo Especifico Adicional sobre Recursos Hídricos Compartidos entre la República de Chile y la República Argentina " de la misma fecha.

### **15.1.2. Tratado sobre Medio Ambiente entre la República de Chile y la República Argentina- firmado el 2 de agosto de 1991**

#### **Objetivos:**

Emprender Acciones Coordinadas en materia de Protección, preservación, conservación y saneamiento del medio ambiente, e impulsar la utilización racional y equilibrada de los recursos naturales.

Ámbito de Aplicación:

- Protección de la Atmósfera
- Protección del Suelo
- Protección y aprovechamiento del recurso agua
- Protección del ambiente marino
- Protección de la diversidad biológica

- Prevención de Catástrofes naturales y ecológicas
- Tratamiento de Productos nocivos
- Efectos ambientales negativos de las actividades energéticas, mineras e industriales
- Prevención de la Contaminación Urbana
- Medioambiente Antártico

La importancia de este tratado es fundamental en el caso de Proyectos binacionales mineros, en los cuales las Provincias fronterizas son las principales protagonistas, especialmente la de San Juan, que tiene el Proyecto Pascua –Lama, primer proyecto binacional minero del país..

En un todo de acuerdo se realizó recientemente - 16 a 18 de diciembre- en la ciudad de La Serena - Chile el Primer Seminario Ambiental Binacional entre expertos de la Tercera Región de Chile y la Provincia de San Juan en Argentina con resultado altamente positivos, elaborándose un Plan de Trabajo cuyo primer objetivo es la realización del Segundo Seminario Ambiental Binacional en la ciudad de San Juan - Argentina durante el mes de Marzo del 2001, a fin de ir dando paso concretos en materias técnico científicas administrativas.

**Comentario:** La importancia de este tratado es fundamental en el caso de Proyectos binacionales mineros, en los cuales las Provincias fronterizas tienen un papel fundamental, especialmente la de San Juan.

En un todo de acuerdo se realizó recientemente - 16 a 18 de diciembre- en la ciudad de La Serena - Chile el Primer Seminario Ambiental Binacional entre expertos de la Tercera Región de Chile y la Provincia de San Juan en Argentina con resultado altamente positivos, elaborándose un Plan de Trabajo cuyo primer objetivo es la realización del Segundo Seminario Ambiental Binacional en la ciudad de San Juan - Argentina durante el mes de marzo del 2001, a fin de ir dando paso concretos en materias técnico- científico- administrativas.

La actividad minera en la provincia de San Juan se caracteriza fundamentalmente por ser una minería de pequeños productores que se dedican fundamentalmente a los minerales industriales y a las rocas de aplicación; hasta el momento no existe ningún megaproyecto metalífero en explotación.

Por lo que sería una alternativa interesante a fin de facilitar la interacción entre la Autoridad Minera y los Mineros, respecto de Gestión Ambiental, considerar en vez de la etapa del proyecto, prospección. Exploración u explotación, el tipo de mineral a explotar y el tamaño del emprendimiento, minero o industrial.

Se sugieren los siguientes Anexos para agregar a las Normas Complementarias de la Ley N° 24585.

Sin perjuicio del Párrafo anterior, sería conveniente estudiar la alternativa de la Declaración Jurada de Impacto Ambiental, mecanismo implementado en Chile, con lineamientos básicos y control por parte de la Autoridad minera, que no requiere de la aprobación previa para el inicio de tareas.

### **15.1.3. Protocolo de Reglamentación y Complementación de las Facilitaciones establecidas para el Proyecto Minero Pascua Lama**

Este protocolo tiene por objeto fijar procedimientos aplicables al control de las actividades del Proyecto Pascua –Lama por parte de los diversos organismos públicos de las Partes con competencia al efecto, constituyendo el cuerpo reglamentario de sus respectivas funciones en el ámbito del Área de Operaciones, conforme a lo previsto en el artículo cuarto del Protocolo de Facilitación.

Desde el punto de vista de la Gestión Ambiental podemos destacar el artículo 14° que dice:

#### **Artículo 14°**

" La circulación y depósito de roca estéril dentro del Área de operaciones no se considerará exportación ni importación, y estará libre de trámites aduaneros y de gravámenes, sin importar el lugar del que hubiere sido extraída. Sin perjuicio de ello, el depósito de roca estéril será distribuido según su origen, en proporción a su remoción y deberá cumplir con la legislación de la parte en que se instale."

Si tenemos en cuenta que los estériles provenientes de los encapes de yacimientos de sulfuro son generalmente generadores de drenaje ácido, podemos inferir que importar dichos estériles pueda ocasionar drenajes ácidos que afecten el medio ambiente del país receptor, por lo que esto

tendría relación con el Convenio de Basilea ya descrito , que dice en su artículo 4°.

**Convenio de Basilea :**

**Artículo 4°**

a) Las Partes que ejerzan su derecho a prohibir la importación de desechos peligrosos y otros desechos para su eliminación, comunicarán a las demás Partes su decisión de conformidad con el Artículo 13.

b) Las Partes prohibirán o no permitirán la exportación de desechos peligrosos y otros desechos a las Partes que hayan prohibido la importación de esos desechos, cuando dicha prohibición se les haya comunicado de conformidad con el apartado a) del presente artículo.

c) Las Partes prohibirán o no permitirán la exportación de desechos peligrosos y otros desechos si el Estado de importación no da su consentimiento por escrito a la importación de que se trate, siempre que dicho Estado de importación no haya prohibido la importación de tales desechos.

Por último con relación al párrafo precedente destacamos el artículo 3° de la Ley de Residuos peligrosos, que dice:

Ley de residuos peligrosos:

**Artículo 3°**

Prohíbese la importación, introducción y transporte de todo tipo de residuos provenientes de otros países al territorio nacional y sus espacios aéreos y marítimos. Esta prohibición se hace extensiva a los residuos de origen nuclear.

Evidentemente , no queda claro de que manera pueden importarse residuos potenciales generadores de drenaje ácido al país , los cuales afectarán el medio ambiente, aun en el marco del protocolo de marras.

El Convenio de Basilea prevé en el Artículo 4° punto 11 lo siguiente:

Punto 11. Nada de lo dispuesto en el presente Convenio impedirá que una parte imponga exigencias adicionales que sean conformes a las disposiciones del presente Convenio y estén de acuerdo con las normas del derecho internacional, a fin de proteger mejor la salud humana y el medio ambiente.

Que en definitiva permite a la Autoridad de Aplicación evaluar la situación y mejorar la Gestión Ambiental y la protección de los recursos naturales.16.

## CONCLUSIONES

Durante la última década se acentuó el proceso de concientización ambiental.

Los motivos fueron varios, podemos citar entre otros, la apertura de la economía, la llegada de capitales ávidos de explotar nuestros recursos naturales que demandaban reglas claras y precisas para realizar sus inversiones, el desarrollo de las comunicaciones que permitieron a la comunidad adquirir conocimientos rápidamente, a la vez que la televisión ponía a nuestro alcance como nunca antes la realidad de los países desarrollados.

Esto condujo, a una rápida creación de normas, que mejoraron notablemente el marco ambiental.

Por otra parte se crearon organismos nacionales, provinciales y municipales destinados a su aplicación, con mas o menos facultades y atribuciones, que día a día son mas eficientes en la mayoría de los casos.

Hay normas que son verdaderos instrumentos de trabajo, con definiciones precisas, que permiten mediante su aplicación conciliar bastante bien el desarrollo de una actividad económica y el cuidado del ambiente.

Sin lugar a dudas la actividad minera, es la actividad industrial que primero contó con una ley específica, Autoridad de Aplicación, estándares de calidad definidos y particulares que sirven de ejemplo a otras actividades.

Los resultados han comenzado a aparecer, de la mano de el estímulo, la docencia y el control.

Mas allá de las normas , está la voluntad de aplicarlas y por sobre todas las cosas , se debe contar con personal capacitado y los recursos necesarios para hacerlo.

Nos espera un arduo trabajo , que seguramente redundará en una mejor calidad de vida para las generaciones futuras.

## 17. ANEXO I

### 17.1. Introducción

En Este Anexo se propone un par de formatos tipo para la presentación de los Informes de Impacto Ambiental para ser agregados a los ya existentes en las Normas Complementarias a la Ley N° 24585.

Se contempla el caso de los pequeños productores y el caso de plantas industriales relacionadas específicamente con la minería característica de San Juan .

### 17.2. ANEXO V (PROPUESTO)

#### **INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES**

\*Para Cuarceros , bentoniteros , caleros , travertineros y similares ( minas canteras o plantas de tratamiento)

#### **INFORMACIÓN GENERAL.**

- 1- Nombre del proyecto y/o explotación
2. - Nombre y acreditación del/los representante/ s Legales
3. - Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos.
- 4- Nombre y acreditación del/los Responsable/s Técnico/ s del I.I.A.
- 5- Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos.
- 6- Ubicación geográfica y vías de acceso de la mina /cantera
- 6-1-Croquis descriptivo (distancias y detalles orientativos)
- 7-Plano de pertenencia minera y servidumbres afectadas
- 8- Actividad principal de la mina ó cantera

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

- 9-Descripción general del ambiente
- 10- Descripción de la infraestructura existente
- 11- Descripción de los residuos existentes (si los hubiere.)
12. - Topografía afectada por rellenos.
- 13- Croquis y caracterización de cursos de aguas superficiales.
- 14- Caracterización de aguas subterráneas ( en caso de que la explotación pudiera afectarlas)

15- Clima: vientos(frecuencia, intensidad), temperatura, lluvias, humedad

16-Suelo: Descripción, nivel de degradación( bajo, moderado, severo, grave)

17-Flora : descripción; croquis con ubicación de vegas ( si hubiere) en la zona de influencia

18-Fauna: descripción

19-Centro poblacional más cercano

20-Áreas naturales protegidas, ubicación y caracterización

21 -Sitios de valor histórico, cultural y arqueológico.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

22- Descripción de las actividades desarrolladas (Planta y/o cantera /mina)

- geología y geomorfología
- Método de explotación y labores principales
- Escombreras y diques de colas ( sí correspondiere)

23-Planta (sí correspondiere)

- Planos y Diagrama de Flujo
- Breve descripción del tratamiento del mineral. Procesos.
- Equipos y Maquinarias-Hornos (si correspondiere)
- Efluentes(líquidos, sólidos y gaseosos), tipo y cantidad
- Agua. Origen y consumo
- Energía. Origen y consumo.

24- Cantidad de Personal

25- Equipos y medidas de Seguridad e higiene

26- Equipos de perforación, tipo, cantidad y estado.

27-Equipos de carga y transporte, tipo, cantidad y estado

28- Tipo y cantidad de productos y subproductos/ mes

### **DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

29- Impacto sobre las aguas:

- Caracterización en función de la calidad y cantidad.
- Efluentes (sí los hubiere): estudios y ensayos. Predicción de drenaje ácido. Neutralización. Estructuras de deposición final-Diques –Pilas –

#### Depositorios

- Grado de afectación del uso actual y potencial.

30- Impacto sobre la atmósfera: grado de afectación

31- Impacto sobre el suelo: grado de afectación del uso actual y potencial

32- Impacto sobre la flora y la fauna: grado de afectación

33- Impactos Irreversibles de la actividad

### **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

34. - Medidas de prevención y mitigación del impacto ambiental, rehabilitación, restauración ó recomposición del medio alterado.

35-Plan de contingencias ambientales, descripción detalladas de las situaciones de riesgo y planificación de acciones en caso de accidentes ambientales.

36. - Puntos de Monitoreo y plan de monitoreo.

37. - Manejo y transporte de residuos.

38- Plan de abandono y cierre, con monitoreo ( sí correspondiere).

### **17.3.ANEXO VI (PROPUESTO)**

### **INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PLANTAS MINERO INDUSTRIALES- NO METALÍFERAS**

\*Estos para los excepcionales casos tales como cementeras , electro intensivas o caleras medianas a grandes.

#### **INFORMACIÓN GENERAL**

- 1.- Nombre y acreditación del/los titular/es del establecimiento.
2. - Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos.
3. - Nombre del/los Responsable/s Técnicos del I.I.A.
4. -Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos.
5. -Actividad principal de la mina.

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBIENTE**

Ubicación y descripción ambiental del área de influencia

6. - Ubicación geográfica.

7. - Planos de la planta.
8. - Descripción y representación gráfica de las características ambientales:
  - 8.1. - Climatología
    - 8.1.1. - Vientos: frecuencia, intensidad, estacionalidad.
    - 8.1.2. - Precipitaciones, humedad relativa, presión atmosférica, temperatura.
    - 8.1.3. - Calidad del aire
    - 8.1.4. - Ruidos.
  - 8.2. - Hidrología
    - 8.2. 1. - Caracterización de cuerpos de agua superficiales y subterráneos en el área de influencia de la planta.
    - 8.2.2. - Uso actual y potencial.
  - 8.3. - Edafología
    - 8.3.1. - Descripción del suelo en el área de influencia de la planta.
    - 8.3.2. - Clasificación.
    - 8.3.3. - Nivel de degradación en el área de influencia (bajo, moderado, severo, grave).
  - 8.4. - Flora
    - 8.4.1. - Descripción de la vegetación.
  - 8.5. - Fauna
    - 8.5.1. - Descripción de la fauna.
  - 8.6- Caracterización eco sistemática.
    - 8.6. 1. - Identificación y delimitación de unidades ecológicas.
    - 8.6.2. - Evaluación del grado de perturbación.
  - 8.7. - Áreas naturales protegidas en el Arrea de influencia.
    - 8.7.1. - Ubicación y delimitación.
  - 8.8. - Paisaje
    - 8.8.1. - Descripción
  - 8.9. - Aspectos socioeconómicos y culturales.
    - 8.9.1. - Centros Poblacionales más cercanos afectados por el proyecto.
    - 8.9.2. - Distancia. Vinculación.
    - 8.9.3. - Población.
    - 8.9.4. - Escuelas, características y cantidad de alumnos
    - 8.9.5. - Hospitales y/centros de Salud. Descripción.

8.9.6- Viviendas y Servicios. Disponibilidad

8.9.7. - Estructura económica y empleo.

8.9.8. - Infraestructura para la seguridad pública y privada.

9-Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural. (Hipótesis de no-concreción del proyecto).

## **DESCRIPCION DE LA PLANTA**

10- Descripción general.

11.- Descripción detallada de los procesos de tratamiento del mineral. Tecnología, instalaciones, equipos y maquinarias. Diagramas de flujo de materias primas, insumos, efluentes, emisiones y residuos.

12. - Generación de efluentes líquidos (Composición química, caudal y variabilidad).

13. - Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, cantidad y variabilidad.

14. - Generación de emisiones gaseosas y material particulado. Tipo, calidad, caudal y variabilidad.

15. - Producción de ruidos y vibraciones.

16. - Emisiones de calor.

17. - Descripción de residuos de material procesado.

18. - Superficie del terreno afectada u ocupada por el proyecto.

19. - Superficie cubierta existente y proyectada.

20. - Infraestructura e instalaciones de la planta.

21. - Detalle de productos y subproductos. Producción diaria, semanal y mensual.

22. - Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumos por unidad y por etapa del proyecto. Posibilidades de reúso.

23. - Energía. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.

24. - Combustibles y lubricantes. Origen. (Consumo por unidad y por etapa del proyecto).

25. - Detalle exhaustivo de otros insumos en el sitio de la planta.

26. - Personal ocupado. Cantidad estimada en cada etapa del proyecto. Origen y calificación de la mano de obra.

27. - Infraestructura. Necesidades y equipamiento.

## DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

- 28. - Impacto sobre la geomorfología
  - 28. 1. - Alteraciones de la topografía por relleno.
  - 28.2. - Incremento o modificación de los procesos erosivos.
  - 28.3. - Modificación paisajística general.
  - 28.4. - Impactos irreversibles de la actividad.
- 29. - Impacto sobre las aguas
  - 29. 1. - Modificación del caudal de aguas superficiales y subterráneas.
  - 29.2. - Impacto sobre la calidad de agua en función de su uso actual y potencial.
  - 29.3. - Modificación de la calidad del agua subterránea (sí correspondiere).
  - 29.4. - Modificación de la calidad de cursos de agua superficial.
  - 29.5. - Alteración de la escorrentía o de la red de drenaje.
  - 29.6. - Impactos irreversibles de la actividad.
- 30. - Impacto sobre la atmósfera
  - 30. 1. - Contaminación con gases y partículas en suspensión.
  - 30.2. - Contaminación sónica.
- 31. - Impacto sobre el suelo
  - 31.1. - Contaminación.
  - 31 .2. - Modificación de la calidad del suelo.
  - 31 .3. – Impactos irreversibles de la actividad.
- 32. - Impacto sobre la flora y la fauna
  - 32. 1. - Grado de afectación de la flora.
  - 32.2. - Grado de afectación de la fauna.
  - 32.3. - Impactos irreversibles de la actividad.
- 33. - Impacto sobre los procesos ecológicos
  - 33.1. - Modificaciones estructurales y dinámicas.
  - 33.2. - Impactos irreversibles de la actividad.
- 34- Impacto sobre el ámbito sociocultural
  - 34.1. - Impacto sobre la población.
  - 34.2. - Impacto sobre la salud y la educación de la población.
  - 34.3. - Impacto sobre la infraestructura vial, edilicia y de bienes

comunitarios.

- 34.4. - Impacto sobre el patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico.
- 34.5. - Impacto sobre la economía local y regional.
- 35. - Impacto visual
  - 35.1. - Impacto sobre la visibilidad.
  - 35.2. - Impacto sobre los atributos paisajísticos.
  - 35.3. - Impactos irreversibles de la Actividad.
- 36. - Memoria de impactos irreversibles de la actividad

### **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

- 37. - Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental, y rehabilitación, restauración o recomposición del medio alterado, según correspondiere.
  - 37.1. - Medidas relativas a:
    - 37.1.1. - la geomorfología.
    - 37.1.2. - las aguas
    - 37.1.3. - las condiciones atmosféricas
    - 37.1.4. - el suelo
      - 37.1.5. -la flora y la fauna
      - 37.1.6. -los procesos ecológicos
      - 37.1.7.-el ámbito sociocultural
  - 37.2. - Acciones referentes a:
    - 37.2.1.- el plan de monitoreo (sí correspondiere)
    - 37.2.2. - cese y abandono de la planta
    - 37.2.3. - Monitoreo post-cierre de las operaciones.El listado de medidas y acciones es a nivel orientativo, no agotando ni restringiendo los contenidos del plan de manejo ambiental.
- 38. - La presentación deberá acompañar el cronograma con las medidas y acciones a ejecutar.
- 39-La presentación contendrá los criterios de selección de alternativas en las medidas correctivas y de prevención ambiental.
- 40- Para la construcción de tendidos eléctricos, las medidas de protección ambiental se ajustarán a lo dispuesto en el Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico o similares, aprobados por la

Secretaría de Energía de la Nación y las normas que en lo sucesivo se dicten por la autoridad competente.

41. - Para la construcción de caminos, las medidas de protección ambiental se ajustarán a lo dispuesto en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales o similares, aprobados por la Dirección Nacional de Vialidad y las normas que en lo sucesivo se dicten por autoridad competente.

#### **PLAN DE ACCIÓN FRENTE A CONTINGENCIAS AMBIENTALES**

La presentación deberá acompañar una descripción detallada de las actividades de riesgo y una planificación de las acciones a ejecutar en caso de accidentes.

#### **METODOLOGÍA UTILIZADA**

El responsable deberá informar y describir detalladamente la metodología o la combinación de métodos de evaluación de impacto ambiental utilizadas, los procedimientos de auditoría ambiental y las técnicas de recomposición de las áreas degradadas a emplear.

#### **NORMAS CONSULTADAS**

El responsable deberá informar y describir la normativa y/o, criterios provinciales, nacionales e internacionales observados y consultados para la preparación del Informe de Impacto Ambiental.

## **18. ANEXO II**

### **18.1. Listado de Instituciones y Autoridades de Aplicación de las Leyes relativas a la Protección del Ambiente de la Provincia de San Juan**

#### **DEPARTAMENTO DE MINERÍA DE LA PROVINCIA**

Autoridad de Aplicación de la –Ley N° 24585 “ De la Protección Ambiental de la Actividad Minera” y Normas Complementarias

ORGANISMO DEPENDIENTE: UGAMP- Unidad de Gestión Ambiental Minera Provincial –

Domicilio: Edificio 9 de Julio - 4to Piso- Teléfono: 4226677-FAX 4221984

#### **DIVISIÓN SANEAMIENTO (Salud Pública)**

Domicilio: Calle Rivadavia N° 27 Oeste Ciudad teléfono: 4222828

LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN: Ley Provincial N° 2553 - Código Sanitario - Decreto Provincial N° 33-G-62

#### **OBRAS SANITARIAS SOCIEDAD DEL ESTADO (OSSE)**

Domicilio: Avda. Ig. de la Roza y Calle Catamarca - Ciudad teléfono: 4221490

LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN: Ley Provincial N° 5824 - Preservación de los Recursos de Agua, Suelo y Aire y Control de la Contaminación en la Provincia.

#### **▣ SUB SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA**

Domicilio: Edificio 9 de Julio - 4to Piso teléfono: 4227242

ORGANISMOS DEPENDIENTES: - Departamento Arbolado Público: Ley Provincial N° 5339 y Decreto Reglamentario.

Departamento de Flora-Fauna: Ley Provincial N° 6663.

Servicio Veterinario de Inspección Animal: Ley Nacional de Carnes N° 22375

Domicilio: Calle Tucumán y Avda. Benavides (Ex Bodega CAVIC) teléfono: 4274913

#### **▣ DIRECCIÓN DE POLÍTICAS AMBIENTAL**

ORGANISMO DEPENDIENTE: - Dirección Ordenamiento Territorial, Control de Gestión Ambiental; Ley General del Ambiente N° 6634; Ley de Evaluación de Impacto Ambiental N° 6571, Ley de Residuos Peligrosos N° 24051 y Código de Edificación.

Domicilio: Edificio 9 de Julio - 4to Piso-teléfono: 4228164

#### **▣ DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE HIDRÁULICA**

Domicilio: Calle Agustín Gnecco N° 350 Sur Ciudad teléfono: 4225218

LEGISLACIÓN VIGENTE DE APLICACIÓN: Ley Provincial N° 5824 - Preservación de los Recursos de Agua, Suelo y Aire y Control de la Contaminación Ambiental y Ley Provincial N° 4392 Código de Aguas.

**□ DEFENSORIA DEL PUEBLO**

Titular: Dr. JULIO CESAR ORIHUELA

Domicilio: Calle Sarmiento N° 122 Norte Ciudad teléfono: 4211992

LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN: Leyes provinciales N° 5765 (Creación de la Defensoría del Pueblo) N° 5781 (Modificatoria de 5765) y 6006 (Protección Jurisdiccional de los Intereses Difusos y Derechos Colectivos - amparo).

**□ MUNICIPIOS - ÁREAS DE OBRAS, SERVICIOS Y/O MEDIO AMBIENTE**

Domicilio: Edificios Municipales

Legislación de Aplicación: Código de Faltas Municipales u Ordenanzas Municipales.

**□ JUZGADOS DE PAZ LETRADOS DEPARTAMENTALES** (Excepto Capital - Rawson - Rivadavia - Santa Lucía y Chimbas). (VER ANEXO III)

Domicilio: Edificios Municipales, teléfonos: Extensiones de Líneas Municipales.

LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN: Resultan Autoridad de Aplicación y Sentencia en Materia Contravencional en el ámbito de su Jurisdicción.

**18.1.1. ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES DE DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE****□ YASTAY**

Presidente: Profesor Juan Siri  
Domicilio: Avda. Córdoba 2336 Oeste Barrio Universitario - Desamparados  
Teléfono: 4234050

**□ AMA - Asociación Amantes del Medio Ambiente**

Presidente: Julio Tapia  
Domicilio: Departamento de Hidráulica Dpto. Estudios y Proyectos, Teléfono:

**□ Asociación Vida Silvestre**

Presidente: Daniel Silva  
Domicilio: Calle Bartolomé Mitre 769 Sur,  
Teléfono: 4222427

□ **FAS - Fundación Ambientalista Sanjuanina**

Presidente: Alejandro Flores  
Domicilio: Avda. España 216 Sur Capital,  
Teléfono:

□ **Fundación Ambiente y Desarrollo**

Presidente: Daniel Oscar Coria Jofré  
Domicilio: Calle Mendoza 796  
Sur, Teléfono: 4222427

□ **Asociación Eco Club**

Presidente: Prof. Raúl Bustamante  
Domicilio: Barrio Meglioli Mana 3 D  
Casa 12 Desamparados, Teléfono: 4237511

□ **Brigada Verde**

Presidente: Prof. Héctor Alsina, Domicilio: Escuela Superior  
Sarmiento, Teléfono:

□ **TASA**

Presidente: Sra. Mirella Colombo, Domicilio: Teléfono: 4229009

□ **18.1.2.Organizaciones NO Gubernamentales**

□ **PRODEA - Programa de Estudios Ambientales - UNSJ**

Presidente: Dra. Estela Udaquiola, Domicilio: Facultad de  
Ingeniería, Teléfono: 4211700

## 19. ANEXO III

### 19.1. JUZGADO DE FALTAS DE LA PROVINCIA:

#### Dictan sentencia en materia Contravencional:

1er Juzgado de Faltas: Dr. HORACIO ROBERTO MORANDO

2do Juzgado de Faltas: Dr. RICARDO GROSSI COLOMBO

3er Juzgado de Faltas: Dr. GERONIMO ENRIQUE MATTAR

Domicilio: Avda. Libertador Gral. San Martín N° 593 Este Ciudad,  
teléfono: 4217995 - 4200326

## 19.2. BREVE ANÁLISIS DEL CÓDIGO DE FALTAS

### ▪ **FALTAS CONTRA EL ORDEN PUBLICO**

- Art. 88 inc. b) Referido a ruidos molestos o contaminación sonora:
- "El que con música, ruidos o gritos, o abusando de instrumentos sonoros o de viento, o ejercitando un oficio ruidoso de modo contrario a los reglamentos perturbare las ocupaciones o el reposo de las personas".

### ▪ **FALTAS CONTRA LA SEGURIDAD PUBLICA**

- Art. 121 inc. a) y b) Referido al arrojamiento o colocación peligrosa de cosas:
- "El que arrojaré en la vía pública, baldío, sitio común o ajeno, residuos, desechos, escombros, animales muertos, cosas que puedan ofender, ensuciar o molestar a personas o bien en los casos no consentidos por la Ley, provoque emanaciones de gases, vapores de humo o sustancias en suspensión, capaces de producir efectos nocivos".
- "El que, sin la debida cautela, colocale, suspendiere, dejare cosas que, cayendo al lugar de tránsito público o en lugar privado de uso común o ajeno, pudiera ofender, molestar o dañar a terceros".
- Art. 126 - Fuego, incendios y contaminaciones:
- "El que hiciere fuego o provocare incendios o diere motivos para que ellos se produzcan, en zonas urbanas o rurales, produciendo un peligro cierto para con las personas o las cosas o solamente contaminando el medio ambiente y cursos de agua con sustancias tóxicas, peligrosas o nocivas, emanaciones fétidas o insalubres...".
- Art. 127 inc e) y f) - Faltas a la sanidad e higiene:

- "El que realizare recolección, adquisición, venta, transporte, almacenaje o manipulación de residuos domiciliarios, violando las normas reglamentarias;
- "El que contraviniera las condiciones bromatológicas o higiénicas, en cualquiera de sus etapas de producción, transporte o comercialización, respecto de alimentos, bebidas o sus materias primas, o por que no estuvieren aprobados, o bien alterados, adulterados o falsificados, o elaborados con sistemas, métodos o materias primas no autorizadas".

□ **FALTAS CONTRA LAS NORMAS DE TRANSITO**

- Ley N° 6684 de adhesión de la Provincia, a la Ley Nacional de Tránsito N° 24449 (reemplaza a los art. 128/135 del Código de Faltas); Decreto N° 0326/97:

- Art. 77 inc. A) - Infracciones graves

"Circular con vehículos que emitan gases, humo, ruidos, radiaciones, u otras emanaciones contaminantes del ambiente que excedan los límites reglamentarios".

- Art. 77 inc. B) - Infracciones Leves

"Transporte de materiales, mercaderías, residuos, basuras, estiércol, en vehículos inadecuados o que no poseen las condiciones necesarias, lona, carpa para cubrir la carga y otros elementos de seguridad".

□ **FALTAS CONTRA LA FAUNA Y BELLEZAS NATURALES**

- Art. 161 "El que de cualquier modo destruya o altere las bellezas naturales de lugares sujetos a especial protección de la autoridad".

- Art. 162 "El que aprehendiere animales salvajes de cualquier especie".

- Art. 163 "La poda, tala, cualquier tipo de mutilación o destrucción total o parcial de árboles, en infracción a las disposiciones vigentes sobre la materia".
- Art. 166 "Normas fitosanitarias: El que violare las reglas establecidas por las normativas vigentes sobre policía sanitaria vegetal".
- Art. 167 "Normas sobre Sanidad Animal: Los que violaren las reglas establecidas por las leyes de policía sanitaria animal, siempre que el hecho no constituya delito".

## 20.ANEXO IV

### 20.1.LISTADO DE LAS NORMAS AMBIENTALES NACIONALES

Listado de las Normas Ambientales Nacionales

#### Marco Legal

Leyes Nacionales ( <http://www.medioambiente.gov.ar> )

<a href="#"><u>13273</u></a>	-	9/16/48	Defensa de la riqueza forestal
<a href="#"><u>15802</u></a>	-	4/25/61	Tratado Antártico.
<a href="#"><u>18590</u></a>	-	2/6/70	Tratado de la Cuenca del Plata
<a href="#"><u>19282</u></a>	-	10/4/71	Adhesión al "Convenio para la Conservación de la Vicuña", entre el Gobierno de la República del Perú y el Gobierno de la República de Bolivia
<a href="#"><u>20284</u></a>	-	4/16/73	Contaminación atmosférica
<a href="#"><u>24449</u></a>	-	4/16/73	Ley de tránsito.
<a href="#"><u>20645</u></a>	-	1/31/74	Tratado del Río de la Plata y su frente marítimo
<a href="#"><u>20961</u></a>	-	6/5/75	Prohibición de la caza del ñandú y del guanaco
<a href="#"><u>21836</u></a>	-	7/6/78	Aprobación de Convención sobre Protección del Patrimonio Mundial y Natural
<a href="#"><u>21947</u></a>	-	3/6/79	Convenio sobre prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias.
<a href="#"><u>22344</u></a>	-	12/1/80	Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre
<a href="#"><u>22421</u></a>	-	3/5/81	Protección y conservación de la fauna silvestre
<a href="#"><u>22428</u></a>	-	3/16/81	Conservación y Recuperación de la Capacidad

		Productiva de los Suelos
<a href="#"><u>22584</u></a>	-	5/12/82 Convención sobre conservación de los recursos marinos vivos antárticos.
<a href="#"><u>23094</u></a>	-	9/28/84 Declara monumento natural a la Ballena Franca Austral
<a href="#"><u>23340</u></a>	-	7/30/86 Tratado sobre proscripción de ensayos con armas nucleares en la atmósfera.
<a href="#"><u>23582</u></a>	-	7/20/88 Convenio para la conservación y manejo de la vicuña
<a href="#"><u>23724</u></a>	-	9/23/89 Protección ambiental - Convenio de Viena para protección de la capa de ozono: aprobación.
<a href="#"><u>23778</u></a>	-	5/10/90 Protocolo de Montreal relativo a sustancias que agotan la capa de ozono suscrito el 16/9/87
<a href="#"><u>23829</u></a>	-	9/13/90 Convenio de cooperación relativo a incidentes de contaminación del medio acuático producido por hidrocarburos.
<a href="#"><u>23879</u></a>	-	9/28/90 Impacto ambiental de obras hidráulicas con aprovechamiento energético.
<a href="#"><u>23918</u></a>	-	3/21/91 Convención sobre conservación de las especies migratorias de animales silvestres
<a href="#"><u>23919</u></a>	-	3/21/91 Convenio relativo a humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas
<a href="#"><u>23922</u></a>	-	3/21/91 Aprobación Convenio sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, suscrito en Basilea, Suiza
<a href="#"><u>24040</u></a>	-	11/27/91 Control de fabricación y comercialización de sustancias agotadoras de la capa de ozono
<a href="#"><u>24051</u></a>	-	12/17/91 Residuos Peligrosos
<a href="#"><u>24105</u></a>	-	7/1/92 Tratado con Chile sobre Medio Ambiente
<a href="#"><u>24167</u></a>	-	9/30/92 Enmienda del Protocolo de Montreal relativo a sustancias que agotan la capa de ozono
<a href="#"><u>24216</u></a>	-	5/19/93 Protocolo al tratado antártico sobre protección del medio ambiente.
<a href="#"><u>24292</u></a>	-	12/7/93 Aprobación del convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos.
<a href="#"><u>24295</u></a>	-	12/7/93 Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Global
<a href="#"><u>24375</u></a>	-	9/7/94 Aprobación de un Convenio sobre la Diversidad Biológica
<a href="#"><u>24418</u></a>	-	12/7/94 Aprobación de una enmienda del Protocolo de Montreal relativo a sustancias que agotan la capa de ozono
<a href="#"><u>24583</u></a>	-	10/25/95 Creación del Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento
<a href="#"><u>24639</u></a>	-	4/17/96 Aprobación del Acuerdo para el Aprovechamiento Múltiple de los Recursos de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija, suscrito con Bolivia
<a href="#"><u>24697</u></a>	-	9/4/96 Aprobación del estatuto de la Comisión Binacional Administradora de la Cuenca Inferior del Río Pilcomayo

<a href="#"><u>24701</u></a>	-	9/25/96	Aprobación de una Convención sobre la Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación
<a href="#"><u>24702</u></a>	-	9/25/96	Establecimiento de Diversas Especies como Monumentos Naturales
<a href="#"><u>24708</u></a>	-	9/25/96	Aprobación del convenio de cooperación en el marco de la conferencia iberoamericana.
<a href="#"><u>24774</u></a>	-	2/19/97	Tratado sobre Medio Ambiente con Bolivia
<a href="#"><u>24776</u></a>	-	2/19/97	Aprobación de la convención sobre seguridad nuclear adoptada en Viena el 20 de septiembre de 1994.
<a href="#"><u>24836</u></a>	-	6/11/97	Apruébanse el Convenio en Materia de Salud Fronteriza y su Protocolo Adicional suscriptos con la República del Paraguay.
<a href="#"><u>24857</u></a>	-	8/6/97	Estabilidad fiscal para la actividad forestal
<a href="#"><u>21663</u></a>	-	10/10/97	Aprobación del convenio sobre la prevención y el control de los riesgos profesionales causados por las sustancias o agentes cancerígenos.
<a href="#"><u>24898</u></a>	-	11/5/97	Información sobre intensidad de la radiación ultravioleta
<a href="#"><u>24922</u></a>	-	12/9/97	Régimen federal de pesca
<a href="#"><u>24930</u></a>	-	12/9/97	Aprobación de un acuerdo de cooperación en materia ambiental suscripto con Brasil
<a href="#"><u>25022</u></a>	-	9/23/98	Apruébase el Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares, adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en Nueva York.
<a href="#"><u>25048</u></a>	-	11/11/98	Aprobación de un Convenio sobre conservación de los recursos ícticos en los ríos Paraná y Paraguay entre Argentina y Paraguay
<a href="#"><u>25052</u></a>	-	11/11/98	Prohibición de cazar orcas en territorio nacional
<a href="#"><u>25080</u></a>	-	12/16/98	Ley de inversiones para bosques cultivados
<a href="#"><u>25105</u></a>	-	5/12/99	Aprobación de un Protocolo Adicional sobre conservación y desarrollo de los recursos ícticos en los ríos Paraná y Paraguay entre Argentina y Paraguay
<a href="#"><u>25260</u></a>	-	6/15/00	Aprobación del anexo V del protocolo al tratado antártico.
<a href="#"><u>25278</u></a>	-	7/6/00	Apruébase el Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento
<a href="#"><u>25279</u></a>	-	7/6/00	Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional.
<a href="#"><u>25337</u></a>	-	10/5/00	Aprobación de la convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos.
<a href="#"><u>25389</u></a>	-	11/30/00	Apruébase una enmienda a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, adoptada en Bonn, República Federal de Alemania.
	-		Apruébanse las enmiendas al Protocolo de

Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono.

**Marco Legal**

Acuerdos y Tratados Ambientales

**Ley Nacional**

<a href="#"><u>15802</u></a>	-	4/25/61	Tratado Antártico.
<a href="#"><u>18590</u></a>	-	2/6/70	Tratado de la Cuenca del Plata
<a href="#"><u>19282</u></a>	-	10/4/71	Adhesión al "Convenio para la Conservación de la Vicuña", entre el Gobierno de la República del Perú y el Gobierno de la República de Bolivia
<a href="#"><u>20645</u></a>	-	1/31/74	Tratado del Río de la Plata y su frente marítimo
<a href="#"><u>21836</u></a>	-	7/6/78	Aprobación de Convención sobre Protección del Patrimonio Mundial y Natural
<a href="#"><u>21947</u></a>	-	3/6/79	Convenio sobre prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias.
<a href="#"><u>22344</u></a>	-	12/1/80	Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre
<a href="#"><u>22584</u></a>	-	5/12/82	Convención sobre conservación de los recursos marinos vivos antárticos.
<a href="#"><u>23340</u></a>	-	7/30/86	Tratado sobre proscripción de ensayos con armas nucleares en la atmósfera.
<a href="#"><u>23582</u></a>	-	7/20/88	Convenio para la conservación y manejo de la vicuña
<a href="#"><u>23724</u></a>	-	9/23/89	Protección ambiental - Convenio de Viena para protección de la capa de ozono: aprobación.
<a href="#"><u>23778</u></a>	-	5/10/90	Protocolo de Montreal relativo a sustancias que agotan la capa de ozono suscrito el 16/9/87
<a href="#"><u>23829</u></a>	-	9/13/90	Convenio de cooperación relativo a incidentes de contaminación del medio acuático producido por hidrocarburos.
<a href="#"><u>23918</u></a>	-	3/21/91	Convención sobre conservación de las especies migratorias de animales silvestres
<a href="#"><u>23919</u></a>	-	3/21/91	Convenio relativo a humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas
<a href="#"><u>23922</u></a>	-	3/21/91	Aprobación Convenio sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, suscrito en Basilea, Suiza
<a href="#"><u>24105</u></a>	-	7/1/92	Tratado con Chile sobre Medio Ambiente
<a href="#"><u>24167</u></a>	-	9/30/92	Enmienda del Protocolo de Montreal relativo a sustancias que agotan la capa de ozono
<a href="#"><u>24216</u></a>	-	5/19/93	Protocolo al tratado antártico sobre protección del medio ambiente.
<a href="#"><u>24292</u></a>	-	12/7/93	Aprobación del convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos.
<a href="#"><u>24295</u></a>	-	12/7/93	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Global
<a href="#"><u>24375</u></a>	-	9/7/94	Aprobación de un Convenio sobre la Diversidad Biológica
<a href="#"><u>24418</u></a>	-	12/7/94	Aprobación de una enmienda del Protocolo de Montreal

			relativo a sustancias que agotan la capa de ozono
<a href="#">24639</a>	-	4/17/96	Aprobación del Acuerdo para el Aprovechamiento Múltiple de los Recursos de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija, suscrito con Bolivia
<a href="#">24697</a>	-	9/4/96	Aprobación del estatuto de la Comisión Binacional Administradora de la Cuenca Inferior del Río Pilcomayo
<a href="#">24701</a>	-	9/25/96	Aprobación de una Convención sobre la Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación
<a href="#">24708</a>	-	9/25/96	Aprobación del convenio de cooperación en el marco de la conferencia iberoamericana.
<a href="#">24774</a>	-	2/19/97	Tratado sobre Medio Ambiente con Bolivia
<a href="#">24776</a>	-	2/19/97	Aprobación de la convención sobre seguridad nuclear adoptada en Viena el 20 de septiembre de 1994.
<a href="#">24836</a>	-	6/11/97	Apruébanse el Convenio en Materia de Salud Fronteriza y su Protocolo Adicional suscritos con la República del Paraguay.
<a href="#">21663</a>	-	10/10/97	Aprobación del convenio sobre la prevención y el control de los riesgos profesionales causados por las sustancias o agentes cancerígenos.
<a href="#">24930</a>	-	12/9/97	Aprobación de un acuerdo de cooperación en materia ambiental suscrito con Brasil
<a href="#">25022</a>	-	9/23/98	Apruébase el Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares, adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en Nueva York.
<a href="#">25048</a>	-	11/11/98	Aprobación de un Convenio sobre conservación de los recursos ícticos en los ríos Paraná y Paraguay entre Argentina y Paraguay
<a href="#">25105</a>	-	5/12/99	Aprobación de un Protocolo Adicional sobre conservación y desarrollo de los recursos ícticos en los ríos Paraná y Paraguay entre Argentina y Paraguay
<a href="#">25260</a>	-	6/15/00	Aprobación del anexo V del protocolo al tratado antártico.
<a href="#">25278</a>	-	7/6/00	Apruébase el Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional.
<a href="#">25279</a>	-	7/6/00	Aprobación de la convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos.
<a href="#">25337</a>	-	10/5/00	Apruébase una enmienda a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, adoptada en Bonn, República Federal de Alemania.
<a href="#">25389</a>	-	11/30/00	Apruébanse las enmiendas al Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono.

**Decreto Nacional**

<a href="#">3162/46</a>	P.E.N.	1/31/46	Convenio para la reglamentación de la caza de la ballena
<a href="#">522/97</a>	P.E.N.	6/5/97	Especies amenazadas de fauna y flora silvestre
<a href="#">1347/97</a>	P.E.N.	12/10/97	Autoridad de aplicación de la Ley sobre Diversidad Biológica

**Resolución**

<a href="#">472/94</a>	S.R.N.y A.H.	10/31/94	Reglamenta la tenencia de especies incluidas en la Convención CITES por parte de circos y exhibiciones
------------------------	-----------------	----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

[195/98](#) S.R.N.y 3/26/98 zoológicas  
D.S. Aprueba enmiendas a los apéndices de la Convención  
CITES

**Marco Legal**

Decretos Nacionales

<a href="#">3162/46</a>	P.E.N.	1/31/46	Convenio para la reglamentación de la caza de la ballena
<a href="#">681/81</a>	P.E.N.	3/27/81	Decreto reglamentario sobre conservación de suelos
<a href="#">691/81</a>	P.E.N.	3/27/81	Reglamentación de la Ley de Protección a la Fauna Silvestre
<a href="#">995/91</a>	P.E.N.	5/28/91	Creación de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales
<a href="#">2156/91</a>	P.E.N.	10/15/91	Comisión Nacional para el Cambio Global del Sistema Climático Terrestre
<a href="#">181/92</a>	P.E.N.	1/29/92	Prohibición de Transporte, Introducción e Importación de Desechos Peligrosos
<a href="#">773/92</a>	P.E.N.	5/7/92	Reglamento nacional de tránsito y transporte
<a href="#">831/93</a>	P.E.N.	4/23/93	Decreto reglamentario de la Ley N° 24.051 sobre régimen de desechos peligrosos
<a href="#">418/94</a>	P.E.N.	3/18/94	Programa de Desarrollo Institucional Ambiental
<a href="#">1540/94</a>	P.E.N.	8/30/94	Creación del ente regulador nuclear
<a href="#">179/95</a>	P.E.N.	2/6/95	Promulga la Ley 24.449 de Tránsito.
<a href="#">710/95</a>	P.E.N.	11/13/95	Ley de defensa de riqueza forestal - Texto ordenado
<a href="#">779/95</a>	P.E.N.	11/20/95	Apruébase la Reglamentación de la Ley N° 24.449, tránsito y seguridad vial.
<a href="#">265/96</a>	P.E.N.	3/20/96	Protección de la Capa de Ozono - Creación de la Oficina del Programa Ozono
<a href="#">522/97</a>	P.E.N.	6/5/97	Especies amenazadas de fauna y flora silvestre
<a href="#">666/97</a>	P.E.N.	7/18/97	Decreto reglamentario sobre conservación de la fauna silvestre
<a href="#">1347/97</a>	P.E.N.	12/10/97	Autoridad de aplicación de la Ley sobre Diversidad Biológica
<a href="#">16/98</a>	P.E.N.	1/6/98	Estructura Orgánica del Organismo Regulador del Sistema Nacional de Aeropuertos
<a href="#">146/98</a>	P.E.N.	1/30/98	Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, Modificación de la estructura organizativa
<a href="#">496/98</a>	P.E.N.	5/7/98	Creación del Consejo Nacional de Recuperación de zonas afectadas por Emergencias Climáticas, CONAREC
<a href="#">822/98</a>	P.E.N.	7/16/98	Creación de la Oficina Argentina de Implementación Conjunta
<a href="#">377/99</a>	P.E.N.	4/16/99	Comisión sobre emisión de gases efecto invernadero.
<a href="#">767/99</a>	P.E.N.	7/15/99	Creación del Consejo Nacional para el Desarrollo Sustentable
<a href="#">1408/99</a>	P.E.N.	11/26/99	Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable: Transferencia de competencias, obligaciones y compromisos ante la Comisión Ballenera Internacional.
<a href="#">20/99</a>	P.E.N.	12/13/99	Establécese la conformación organizativa y objetivos de las Secretarías y Subsecretarías que habrán de depender de la Presidencia de la Nación, de la Jefatura

<a href="#">481/00</a>	P.E.N.	6/13/00	de Gabinete de Ministros y de los Ministerios Efecto Invernadero - Memorando de Entendimiento.
<a href="#">677/00</a>	P.E.N.	8/9/00	Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente, apruébase la estructura organizativa del mencionado Departamento de Estado.
<a href="#">1290/00</a>	P.E.N.	12/29/00	Fíjense los importes de las multas previstas en la Ley N° 22.421.

## Resoluciones

<a href="#">144/83</a>	S.A.y G.	3/11/83	Calificación y clasificación de la Fauna Silvestre. Reglamenta el tamaño de jaulas para el transporte de especies vivas y el estampillado de productos de la Fauna Silvestre
<a href="#">24/86</a>	S.A.G.y P.	1/14/86	Prohíbe la exportación, tránsito interprovincial y la comercialización en jurisdicción federal de ejemplares vivos o subproductos de boa ampalagua ( <i>Boa constrictor occidentalis</i> ), boa curiyú ( <i>Eunectes notaeus</i> ) y ñandú ( <i>Rhea americana</i> )
<a href="#">62/86</a>	S.A.G.y P.	1/31/86	Suspende la exportación, comercialización en jurisdicción federal, y el tráfico interprovincial de ejemplares vivos de todas las especies de la fauna autóctona y criadas en cautiverio con excepción de todas las consideradas dañinas o perjudiciales
<a href="#">63/86</a>	S.A.G.y P.	1/31/86	Prohíbe la exportación, tránsito interprovincial y la comercialización en jurisdicción federal de ejemplares vivos o subproductos de felinos autóctonos
<a href="#">793/87</a>	S.A.G.y P.	11/6/87	Prohíbe la exportación, tráfico interprovincial y la comercialización en jurisdicción federal de productos y subproductos de Zorrinos, Pecaríes y Yacaré, entre otros
<a href="#">532/90</a>	S.A.G.y P.	10/10/90	Autoriza la comercialización internacional, tránsito interprovincial y comercio en jurisdicción federal, de los cueros de Ñandú ( <i>Rhea americana</i> )
<a href="#">53/91</a>	S.A.G.y P.	2/14/91	Prohíbese la importación de productos de las siguientes especies y subespecies de la fauna silvestre: <i>Aonyx capensis</i> ; <i>Enhydra lutris</i> ; <i>Rhea americana</i> ; <i>Caiman crocodylus</i> ; <i>Python reticulatus</i> entre otras
<a href="#">369/91</a>	M.T. y S.S.	4/24/91	Normas para el uso, manipuleo y disposición segura de difenilos policlorados y sus desechos.
<a href="#">11/92</a>	S.R.N.y A.H.	2/26/92	Prohíbe la exportación de Loro Hablador ( <i>Amazona aestiva</i> ), Catita Serrana Común ( <i>Bolborhynchus aymara</i> ), Catita ala amarilla ( <i>Brotogeris versicolorus</i> ), entre otras
<a href="#">26/92</a>	S.A.y G.	12/30/92	Creación del Registro Nacional de Criaderos. Requisitos que deben cumplimentar los mismos
<a href="#">14/94</a>	S.T.	1/6/93	Apruébanse Formularios e instructivos para la inscripción en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.
<a href="#">07/93</a>	S.R.N.y A.H.	2/19/93	Reglamenta la salida del País de especies de la Fauna Silvestre consideradas mascotas
<a href="#">242/93</a>	S.R.N.y A.H.	6/24/93	Normas para los vertidos de establecimientos industriales o especiales alcanzados por el Decreto N° 674/89
<a href="#">413/93</a>	S.R.N.y A.H.	10/1/93	Habilitar el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos, previsto en la Ley 24.051 y su reglamentación
<a href="#">224/94</a>	S.R.N.y A.H.	6/1/94	Establécense los parámetros y normas técnicas tendientes a definir los residuos peligrosos de alta y baja peligrosidad

<a href="#">250/94</a>	S.R.N.y A.H.	6/22/94	Establece categorías de generadores de residuos líquidos
<a href="#">253/94</a>	S.R.N.y A.H.	6/22/94	Establécense el período facturación y el monto de la tasa que deben abonar los generadores y operadores de Residuos Peligrosos.
<a href="#">401/94</a>	S.R.N.y A.H.	9/26/94	Fíjase los precios de venta de declaraciones juradas, manifiesto y rúbrica de libros.
<a href="#">472/94</a>	S.R.N.y A.H.	10/31/94	Reglamenta la tenencia de especies incluidas en la Convención CITES por parte de circos y exhibiciones zoológicas
<a href="#">495/94</a>	S.R.N.y A.H.	11/10/94	Establece especies exceptuadas de la Res. 26/92 S.R.N.y A.H
<a href="#">544/94</a>	S.R.N.y A.H.	12/7/94	Establécense el régimen para los vendedores de acumuladores eléctricos
<a href="#">123/95</a>	S.R.N.y A.H.	4/12/95	Incorporación al ítem 24 Operador del Glosario que integra el Anexo I del Decreto N° 831/93
<a href="#">164/95</a>	S.R.N.y A.H.	6/1/95	Arancel que percibirá la Secretaría por las evaluaciones de los estudios de impacto ambiental. Establécense que toda persona física o jurídica que gestione, coordine u organice operaciones de exportación de desechos peligrosos, será considerado "operador exportador de residuos peligrosos".
<a href="#">184/95</a>	S.R.N.y A.H.	6/16/95	
<a href="#">351/95</a>	S.R.N.y A.H.	9/18/95	Reglamento de oceanarios
<a href="#">501/95</a>	S.R.N.y A.H.	12/12/95	Instrumentación y Reglamentación del Registro de Consultores en Estudios de Impacto Ambiental. Aprobación de la Guía Ambiental General
<a href="#">60/96</a>	S.R.N.y A.H.	2/23/96	Complemento de la reglamentación del Registro de Consultores en Estudios de Impacto Ambiental. Derecho de inscripción; otros.
<a href="#">189/96</a>	S.R.N.y A.H.	5/10/96	Fíjase en concepto de Tasa de Evaluación y Fiscalización (T.E.F.) a abonar por los Generadores de Residuos Peligrosos, correspondientes al año 1995
<a href="#">206/96</a>	S.R.N.y A.H.	5/15/96	Declárase la inscripción de oficio, en los términos del artículo 9 de la Ley N° 24.051, de todas las Empresas que por su actividad se encuentren comprendidas en los términos de la Ley citada
<a href="#">216/96</a>	S.R.N.y A.H.	5/16/96	Establece requisitos que deben cumplir exportadores de cueros de Tupinambis spp
<a href="#">236/96</a>	S.R.N.y A.H.	5/24/96	Acláranse las Resoluciones 189/96 y 206/96, referidas a la liquidación y pago de la Tasa de Evaluación y Fiscalización de Residuos Peligrosos y a la inscripción de oficio en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos
<a href="#">333/96</a>	S.R.N.y A.H.	7/12/96	Autoriza la exportación de cueros enteros de Boa Curiyú (Eunectes notaeus) que se hallaren acreditados con anterioridad a la fecha de publicación en el Boletín Oficial de la Res. 24/86 S.A.G. y P.
<a href="#">01/96</a>	COFEMA	8/28/96	Normas adicionales al reglamento de funcionamiento del COFEMA
<a href="#">02/96</a>	COFEMA	10/30/96	Conservación de los Recursos Pesqueros de la Cuenca del Plata
<a href="#">708/96</a>	S.R.N.y A.H.	11/7/96	Normas de medición de concentración de gases y material particulado emitidos por chimenea.
<a href="#">753/96</a>	S.R.N.y A.H.	12/9/96	Establece la Guía Unica de Transito a nivel Nacional
<a href="#">03/96</a>	COFEMA	12/17/96	Plan de acción año 1997.
<a href="#">04/96</a>	COFEMA	12/17/96	Promoción de la gestión ambiental en las provincias.
<a href="#">29/97</a>	S.R.N.y	1/9/97	Declara al dorado Salminus maxillosus, pez de interés nacional en

	D.S.		toda su área de distribución
<a href="#">238/97</a>	S.R.N.y D.S.	3/24/97	Apruébase el procedimiento para la sustanciación de sumarios por incumplimiento a las normas de la Ley N° 24.051
<a href="#">222/97</a>	S.R.N.y D.S.	3/26/97	Resolución organizativa del Plan de Manejo del Fuego
<a href="#">05/97</a>	COFEMA	4/23/97	Sobrevuelo de helicópteros en el Parque Nacional Iguazu
<a href="#">06/97</a>	COFEMA	4/23/97	Implementación de políticas ambientales.
<a href="#">07/97</a>	COFEMA	4/23/97	Creación de la comisión de bosques nativos.
<a href="#">08/97</a>	COFEMA	4/23/97	Programa de conservación de los recursos acuícolas pesqueros.
<a href="#">09/97</a>	COFEMA	4/23/97	Adhesión de Río Negro al Pacto Federal Ambiental.
<a href="#">351/97</a>	S.R.N.y D.S.	5/5/97	Fijase la tasa de evaluación y fiscalización de residuos peligrosos (T.E.F.) correspondiente al período 1997 Cronograma de vencimientos
<a href="#">376/97</a>	S.R.N.y D.S.	5/14/97	Establece la Evaluación de Impacto Ambiental previa a la introducción de nuevas Especies Exóticas
<a href="#">422/97</a>	S.R.N.y D.S.	6/3/97	Invita distintos organismos a integrar el Consejo Consultivo Honorario de la Ley 24.051 (artículo 63)
<a href="#">425/97</a>	S.R.N.y D.S.	6/3/97	Crea el Programa de Manejo Sustentable de la especie Loro Hablador (Amazona aestiva)
<a href="#">10/97</a>	COFEMA	7/30/97	Sobre bosques protectores.
<a href="#">11/97</a>	COFEMA	7/30/97	Derrames de petróleo en la cuenca del Río Colorado.
<a href="#">12/97</a>	COFEMA	7/30/97	Apeo y extracción de especies arbóreas de la reserva de biósfera Yabotí.
<a href="#">13/97</a>	COFEMA	7/30/97	Protocolo adicional al tratado de Asunción en el aspecto ambiental.
<a href="#">14/97</a>	COFEMA	7/30/97	Cuenca del Salí - Dulce.
<a href="#">856/97</a>	S.R.N.y D.S.	11/10/97	Establécense, para las especies del genero Tupinambis, un cupo de 7 exportación de cueros, para el período 1997-1998.
<a href="#">220/98</a>	S.R.N.y D.S.	3/10/98	Crea el Programa de Manejo Sustentable de la especie Guanaco (Lama guanicoe)
<a href="#">195/98</a>	S.R.N.y D.S.	3/26/98	Aprueba enmiendas a los apéndices de la Convención CITES
<a href="#">208/98</a>	S.R.N.y D.S.	3/26/98	Reglamenta la Integración del Registro Nacional de Cazadores Deportivos
<a href="#">209/98</a>	S.R.N.y D.S.	3/26/98	Integración de la Comisión Asesora de la Fauna Silvestre y su Hábitat
<a href="#">305/98</a>	S.R.N.y D.S.	5/12/98	Crea el Programa de Manejo Sustentable de la especie Nutria (Myocastor coipus)
<a href="#">367/98</a>	S.R.N.y D.S.	5/21/98	Fijase la Tasa de Evaluación y Fiscalización (T.E.F.) correspondiente al período 1998 a abonar por los generadores y operadores de residuos peligrosos. Cronograma de vencimientos Solicita al Poder Ejecutivo Nacional la designación como Autoridad
<a href="#">15/98</a>	COFEMA	5/28/98	de Aplicación de la Ley 24.295, a la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Prorrógase el plazo de vencimiento para el pago de la Tasa de Evaluación y Fiscalización (T.E.F.), correspondiente al período 1998, a abonar por los generadores y operadores de residuos peligrosos
<a href="#">519/98</a>	S.R.N.y D.S.	7/3/98	
<a href="#">555/98</a>	S.R.N.y D.S.	7/15/98	Fija cupo de exportación de distintas especies de psitácidos para el período 1998-1999 como aspecto del Plan de Manejo
<a href="#">614/98</a>	S.R.N.y D.S.	8/4/98	Establécense disposiciones que regirán la documentación que ampare el tránsito interprovincial y la exportación de carne de ciervo colorado, axis o dama.
<a href="#">619/98</a>	S.R.N.y D.S.	8/6/98	Norma a la que se deberán ajustar los generadores y/u operadores de residuos peligrosos, que empleen productos de origen

<a href="#"><u>620/98</u></a>	S.R.N.y D.S.	8/6/98	microbiano para el tratamiento total o parcial de afluentes Reglamenta la exportación de productos y subproductos de la Fauna Silvestre con fines científicos
<a href="#"><u>629/98</u></a>	S.R.N.y D.S.	8/6/98	Créase una comisión consultiva en relación al artículo 33 de la Ley N°24.449 y su Decreto Reglamentario 779/95.
<a href="#"><u>634/98</u></a>	S.R.N.y D.S.	8/6/98	Establécense objetivos de calidad ambiental para la Franja Costera del Río de la Plata y del Río Matanza - Riachuelo.
<a href="#"><u>648/98</u></a>	S.R.N.y D.S.	8/13/98	Exímese de intimar o reclamar el cobro de la Tasa de Evaluación y Fiscalización del año 1998 correspondiente al período 1997, a diversos establecimientos ubicados en la Provincia de Buenos Aires
<a href="#"><u>693/98</u></a>	S.R.N.y D.S.	8/27/98	Exigencia de estar inscriptos en el Registro de Consultores en Estudios de Impacto Ambiental a quienes realicen EIA exigidos por la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable
<a href="#"><u>780/98</u></a>	S.R.N.y D.S.	9/1/98	Designación de Coordinador General del Plan Nacional de Manejo del Fuego
<a href="#"><u>16/98</u></a>	COFEMA	10/15/98	IV Reunión de la COP de la Convención sobre Cambio Climático
<a href="#"><u>974/98</u></a>	S.R.N.y D.S.	11/12/98	Declarase como dañinas y perjudiciales para las actividades productivas a las especies de aves, estornino pinto y estornino crestado
<a href="#"><u>980/98</u></a>	S.R.N.y D.S.	11/13/98	Créase, en el ámbito de la Subsecretaría de Ordenamiento Ambiental el Registro de Auditores Ambientales en Residuos Peligrosos (Ley N° 24.051)
<a href="#"><u>1089/98</u></a>	S.R.N.y D.S.	12/21/98	Prohíbese la caza, el comercio interprovincial y la exportación de los ejemplares y productos de diversas especies de la fauna silvestre
<a href="#"><u>1090/98</u></a>	S.R.N.y D.S.	12/21/98	Establece cupo de exportación de cueros de Tupinambis para el período 1998-1999 como aspecto del Plan de Manejo
<a href="#"><u>1121/98</u></a>	S.R.N.y D.S.	12/29/98	Requerimiento de etiquetado en lana de vicuña.
<a href="#"><u>1156/98</u></a>	S.R.N.y D.S.	12/30/98	Acéptanse ensayos realizados en determinados laboratorios, a los efectos del otorgamiento de Certificados de Aprobación de Emisiones Sonoras y Gaseosas.
<a href="#"><u>61/99</u></a>	S.R.N.y D.S.	1/28/99	Acéptanse resultados de ensayos en relación con el control de la emisión de gases contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas provenientes de automotores.
<a href="#"><u>155/99</u></a>	S.R.N.y D.S.	3/3/99	Modificación de la Resolución N° 208/98, en relación con las acreditaciones ante el Registro Nacional de Cazadores Deportivos.
<a href="#"><u>103/99</u></a>	S.R.N.y D.S.	3/12/99	Reglamentación del Registro de Auditores Ambientales en Residuos Peligrosos
<a href="#"><u>175/99</u></a>	S.R.N.y D.S.	3/12/99	Modificación de la Resolución 980/98 SRNyDS.
<a href="#"><u>185/99</u></a>	S.R.N.y D.S.	3/15/99	Establecer los requisitos para la obtención del Certificado Ambiental Anual para Operadores con equipos transportables.
<a href="#"><u>17/99</u></a>	COFEMA	4/14/99	Gestión de cuencas hidrográficas.
<a href="#"><u>18/99</u></a>	COFEMA	4/14/99	Finalización del PRODIA.
<a href="#"><u>19/99</u></a>	COFEMA	4/14/99	Conservación de la Biodiversidad en la cuenca del Plata.
<a href="#"><u>20/99</u></a>	COFEMA	4/14/99	Prevención de la contaminación y gestión sustentable de la biodiversidad marina.
<a href="#"><u>21/99</u></a>	COFEMA	4/14/99	Designación representante en la unidad de coordinación para la lucha contra la desertificación.
<a href="#"><u>22/99</u></a>	COFEMA	4/14/99	Estrategia Nacional de Desarrollo Sustentable.
<a href="#"><u>307/99</u></a>	S.R.N.y D.S.	4/21/99	Apruébese el Proyecto AR G/99/003/A/03/99, "Adopción de las Metas de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la

			República Argentina".
<a href="#">308/99</a>	S.R.N.y D.S.	4/21/99	Designación del Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional para la elaboración y propuesta de la meta de emisión de gases efecto invernadero.
<a href="#">159/99</a>	S.R.N.y D.S.	4/30/99	Registro de Auditores Ambientales en Residuos Peligrosos - Formularios.
<a href="#">406/99</a>	S.R.N.y D.S.	5/21/99	Apruébase el logotipo para etiquetado en lana de vicuña.
<a href="#">414/99</a>	S.R.N.y D.S.	5/21/99	Establécese un cupo de exportación de cueros para las especies <i>Myocastor coypus</i> , para el período 1999-2000.
<a href="#">484/99</a>	S.R.N.y D.S.	6/10/99	Tasa de Evaluación y Fiscalización de Residuos Peligrosos (T.E.F.) correspondiente al período 1999.
<a href="#">805/99</a>	S.R.N.y D.S.	8/24/99	Fíjense cupos de exportación de distintas especies de psitácidos para el periodo 1999/2000.
<a href="#">23/99</a>	COFEMA	8/27/99	Modificaciones al reglamento del COFEMA.
<a href="#">24/99</a>	COFEMA	8/27/99	Corredor Verde de la Provincia de Misiones.
<a href="#">25/99</a>	COFEMA	8/27/99	Oficina enlace de la FAO.
<a href="#">849/99</a>	S.R.N.y D.S.	9/7/99	Reglamento de funcionamiento del Comité Ejecutivo de la Oficina de Argentina de Implementación Conjunta (OAIC).
<a href="#">1095/99</a>	S.R.N.y D.S.	10/5/99	Autorízase el tránsito interprovincial y exportación de un cupo determinado de ejemplares de especie <i>Tayassu tajacu</i> (pecarí) con el objeto de caza deportiva en algunas provincias.
<a href="#">1351/99</a>	S.R.N.y D.S.	11/29/99	Establécese las condiciones de extracción, transporte y acopio para ejemplares de <i>Amazona aestiva</i> . Modificación del artículo 7 de la Resolución Nro. 425/97.
<a href="#">1355/99</a>	S.R.N.y D.S.	11/29/99	Establécese las zonas de extracción y cupos de la especie <i>Amazona aestiva</i> y las cantidades máximas de ejemplares a extraer entre el 1/12/1999 y el 31/07/00.
<a href="#">1367/99</a>	S.R.N.y D.S.	12/1/99	Aprueba los formularios de solicitud de inscripción / renovación en soporte magnético en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos
<a href="#">1369/99</a>	S.R.N.y D.S.	12/1/99	Se establece un cupo de exportación de cueros para las especies del género de tupinambis para el período 1999-2000.
<a href="#">1379/00</a>	S.R.N.y D.S.	12/1/99	Designase a diversas instituciones como Autoridades Científicas de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
<a href="#">1387/99</a>	S.R.N.y D.S.	12/2/99	Aprobación de los aranceles de exportación, importación y comercio interno de especímenes de la fauna silvestre.
<a href="#">44/00</a>	S.D.S.y P.A.	2/3/00	Transporte de animales vivos por vía aérea.
<a href="#">223/00</a>	M.D.S. y M. A.	3/13/00	Designación del Presidente del Comité Ejecutivo OAIC
<a href="#">212/00</a>	S.D.S.y P.A.	3/17/00	Creación del Registro de Proveedores de Tecnologías, Procesos, Productos y Servicios Ambientales y Profesionales e Instituciones Afines.
<a href="#">26/00</a>	COFEMA	3/30/00	Designación del Presidente del Consejo Federal de Medio Ambiente al Dr. Oscar MASSEI.
<a href="#">27/00</a>	COFEMA	3/30/00	Encomienda a la SDSyPA realizar gestiones ante la Cancillería para que el COFEMA participe en las instancias de construcción de la posición nacional a sostener en los foros internacionales.
<a href="#">28/00</a>	COFEMA	3/30/00	Créase la Comisión Especial para asesorar al COFEMA sobre el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
<a href="#">283/00</a>	S.D.S.y P.A.	3/30/00	Autorízase el tránsito interjurisdiccional, el comercio en jurisdicción federal y la exportación de productos y subproductos de Ñandu y

<a href="#">29/00</a>	COFEMA	3/30/00	Yacare hocico ancho, provenientes de cría en cautiverio . Propone incorporar a la Agenda Binacional Paraguay-Argentina la cuestión de la depredación íctica en la Reserva Yaciretá.
<a href="#">326/00</a>	S.D.S.y P.A.	4/18/00	Derógase el artículo 6º de la Resolución SRNyDS N°414.
<a href="#">456/00</a>	S.D.S.y P.A.	5/22/00	Puesta en conocimiento de los respectivos representantes ante el COFEMA, sobre políticas ambientales que involucren a una o varias jurisdicciones.
<a href="#">497/00</a>	S.D.S.y P.A.	5/30/00	Fíjase la Tasa de Evaluación y Fiscalización (T.E.F.) correspondiente al período 1999 a abonar por los generadores y operadores de residuos peligrosos. Cronograma de vencimientos.
<a href="#">571/00</a>	S.D.S.y P.A.	6/5/00	Establécese el cupo de exportación de cueros de nutria para el periodo 2000/2001.
<a href="#">30/00</a>	COFEMA	7/6/00	Aprueba la propuesta de trabajo del Programa sobre Acuerdos Básicos para la Elaboración de Normas Ambientales de Presupuestos Mínimos
<a href="#">31/00</a>	COFEMA	7/6/00	Promueve la creación de Oficinas Provinciales de Enlace en Cambio Climático.
<a href="#">32/00</a>	COFEMA	7/6/00	Asigna alta prioridad a los planes, programas, proyectos y actividades vinculados a la lucha contra la desertificación.
<a href="#">33/00</a>	COFEMA	7/6/00	Propone líneas de acción para iniciar gestiones tendientes a la fijación de políticas y regulación en cuanto al acceso a los recursos genéticos y la participación en los beneficios derivados de su utilización.
<a href="#">34/00</a>	COFEMA	7/6/00	Pide incluir dentro del Proyecto Bosques Nativos la identificación e inventario del Bosque de Caldén dentro de la denominada Región del Espinal, realizando también relevamientos a campo.
<a href="#">35/00</a>	COFEMA	7/6/00	Suguiere la necesidad de incluir en la norma a sancionar sobre actividad hidrocarburiífera, un capítulo que establezca un régimen de protección ambiental.
<a href="#">36/00</a>	COFEMA	7/6/00	Propone la definición e implementación de una política clara para prevenir la introducción de especies exóticas y para estimular el uso de especies nativas equivalentes
<a href="#">37/00</a>	COFEMA	7/6/00	Apoya a la Provincia de Mendoza en sus gestiones ante la CNEA para lograr la ejecución de los "Trabajos de Gestión de las Colas de Mineral de Uranio en el Ex - Complejo Fabril Malargüe".
<a href="#">766/00</a>	S.D.S.y P.A.	7/19/00	Fíjanse cupos de exportación de determinados psitácidos para el período 2000/2001.
<a href="#">771/00</a>	S.D.S.y P.A.	7/20/00	Creación de la Red Nacional de Bosques Modelo en la República Argentina.
<a href="#">1221/00</a>	M.D.S. y M. A.	9/4/00	Definición de los conceptos "actividad" y "actividad que genera residuos peligrosos".
<a href="#">1184/00</a>	S.D.S.y P.A.	10/9/00	Creación del Consejo Consultivo de la Red Nacional de Bosques Modelo.
<a href="#">1336/00</a>	S.D.S.y P.A.	11/13/00	Establécese zonas de extracción de la especie Amazona aestiva y las cantidades máximas de ejemplares a extraer para estas finalidades.
<a href="#">38/00</a>	COFEMA	11/30/00	Créase una Comisión Especial para elaborar la estrategia de fortalecimiento del Sistema Federal de Areas Protegidas.
<a href="#">39/00</a>	COFEMA	11/30/00	Creación de la Comisión Permanente del Gran Chaco Americano.
<a href="#">40/00</a>	COFEMA	11/30/00	Creación de la Comisión Asesora sobre Educación Ambiental.
<a href="#">41/00</a>	COFEMA	11/30/00	Recomendación sobre lineamientos básicos para el tratamiento de

		0	mamíferos marinos varados.
<a href="#">1437/00</a>	S.D.S.y P.A.	12/12/00	Establécese un cupo de exportación de cueros para las especies del género de Tupinambis para el período 2000-2001.
<a href="#">1449/00</a>	S.D.S.y P.A.	12/12/00	Apruébase las modificaciones a los apéndices de la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre, adoptadas en Nairobi, Kenia.

## Marco Institucional

**Ley Nacional**

<a href="#">24583</a> -		10/25/95	Creación del Ente Nacional de Obras Hidricas de Saneamiento
-------------------------	--	----------	-------------------------------------------------------------

**Decreto Nacional**

<a href="#">418/94</a>	P.E.N.	3/18/94	Programa de Desarrollo Institucional Ambiental
<a href="#">265/96</a>	P.E.N.	3/20/96	Protección de la Capa de Ozono - Creación de la Oficina del Programa Ozono
<a href="#">146/98</a>	P.E.N.	1/30/98	Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, Modificación de la estructura organizativa
<a href="#">822/98</a>	P.E.N.	7/16/98	Creación de la Oficina Argentina de Implementación Conjunta
<a href="#">767/99</a>	P.E.N.	7/15/99	Creación del Consejo Nacional para el Desarrollo Sustentable
<a href="#">1408/99</a>	P.E.N.	11/26/99	Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable: Transferencia de competencias, obligaciones y compromisos ante la Comisión Ballenera Internacional.
<a href="#">20/99</a>	P.E.N.	12/13/99	Establécese la conformación organizativa y objetivos de las Secretarías y Subsecretarías que habrán de depender de la Presidencia de la Nación, de la Jefatura de Gabinete de Ministros y de los Ministerios
<a href="#">677/00</a>	P.E.N.	8/9/00	Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente, apruébase la estructura organizativa del mencionado Departamento de Estado.

**Resolución**

<a href="#">980/98</a>	S.R.N.y D.S.	11/13/98	Créase, en el ámbito de la Subsecretaría de Ordenamiento Ambiental el Registro de Auditores Ambientales en Residuos Peligrosos (Ley N° 24.051)
<a href="#">223/00</a>	M.D.S. y M. A.	3/13/00	Designación del Presidente del Comité Ejecutivo OAIC
<a href="#">212/00</a>	S.D.S.y P.A.	3/17/00	Creación del Registro de Proveedores de Tecnologías, Procesos, Productos y Servicios Ambientales y Profesionales e Instituciones Afines.
<a href="#">456/00</a>	S.D.S.y P.A.	5/22/00	Puesta en conocimiento de los respectivos representantes ante el COFEMA, sobre políticas ambientales que involucren a una o varias jurisdicciones.
<a href="#">771/00</a>	S.D.S.y P.A.	7/20/00	Creación de la Red Nacional de Bosques Modelo en la República Argentina.
<a href="#">1184/00</a>	S.D.S.y P.A.	10/9/00	Creación del Consejo Consultivo de la Red Nacional de Bosques Modelo.

Disposiciones Nacionales

- 
- [62/98](#) S.R.N.y 9/4/98 Creación del Grupo de trabajo de Halones  
D.S.
- [28/99](#) S.R.N.y 9/13/99 Creación del Grupo Consultivo de Bromuro de Metilo.  
D.S.