



PLAN INTEGRADO DE INTERVENCIÓN SANITARIA Y AMBIENTAL PARA LA PROVINCIA DE ESPINAR

LIMA, JUNIO 2012

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
I. PLAN INTEGRADO DE INTERVENCIÓN SANITARIA Y AMBIENTAL EN LA PROVINCIA DE ESPINAR.....	4
II. OEFA: PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL A LA UNIDAD MINERA “TINTAYA” DE XSTRATA TINTAYA S.A.....	9
III. ANA: PLAN PARA EL MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LAS CUENCAS: CCAÑIPIA Y SALADO ESPINAR, CUSCO – 2012.....	18
IV. MINSA/DIRESA CUSCO: PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y DETECCIÓN DE METALES PESADOS EN POBLACION DE LA PROVINCIA DE ESPINAR	32
V. SENASA: PLAN DE APOYO A LAS ACTIVIDADES PECUARIAS EN EL AMBITO DE LA PROVINCIA DE ESPINAR.....	42
VI. INGEMMET : ESTUDIO GEOLÓGICO. HIDROGEOLÓGICO Y ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUAS Y SEDIMENTOS DE QUEBRADA PARA ESTABLECER LÍNEAS DE BASE GEOAMBIENTAL	46

INTRODUCCIÓN

El Gobierno tiene tres compromisos de corto plazo con la población de Espinar, sobre los cuales no vamos a claudicar: 1) reiniciar el diálogo democrático y transparente para esclarecer y dar solución a los problemas ambientales en el área de influencia de la actividad minera; 2) Implementar un Plan Integrado de Intervención Sanitaria y Ambiental que nos permita diagnosticar técnicamente los problemas ambientales identificados por la población local; y 3) mejorar los mecanismos de comunicación con las autoridades locales (Provinciales y Distritales) democráticamente elegidas, para que los recursos financieros que reciben como consecuencia del canon y demás ingresos, se utilicen efectivamente a cambiar la situación de pobreza de Espinar, incluyendo especialmente a las poblaciones más altas y lejanas de la Provincia, que se sienten aisladas y sin oportunidades para disfrutar de un desarrollo que priorice sus propios intereses y que, en muchos casos, son desconocidos por el conjunto de la población.

El gobierno entiende que hay en la población de Espinar una sincera preocupación por el tema ambiental, preocupación que nosotros compartimos. Pero entendemos también, junto con la gran mayoría de la población de Espinar, que esa preocupación no justifica el empleo de la violencia entre hermanos y compatriotas. El tema ambiental no se soluciona con muertos y heridos, sea de la población civil o de policías. Se soluciona con la participación ciudadana transparente, con diálogo franco; información fidedigna, autoridades e instituciones seriamente comprometidas con el desarrollo de su pueblo.

El gobierno ha dado muestras claras de su disposición a tratar abiertamente estos temas. Por ello, bajo la coordinación del Ministerio del Ambiente, ha diseñado y tiene toda la voluntad de implementar en forma participativa, un Plan Integrado de Intervención Sanitaria y Ambiental en Espinar. Este plan constituye un importante esfuerzo de trabajo coordinado de entidades eminentemente técnicas, como el OEFA, DIGESA-DIRESA Cuzco, SENASA, ANA e INGEMMET. Plan que tiene por objeto obtener información fidedigna de la calidad de las aguas superficiales, sedimentos de agua subterráneas, efluentes minero-metalúrgicos; suelos; vigilancia de animales domésticos, entre otros. En base a dicha información se tomarán las medidas que permitan resolver la problemática identificada.

El Gobierno exhorta al conjunto de los peruanos para que luchemos en forma concertada contra la pobreza y desigualdad, en el marco del estado de derecho, respetando los derechos humanos y afirmando la cultura de diálogo y de paz social.

I. PLAN INTEGRADO DE INTERVENCIÓN SANITARIA Y AMBIENTAL EN LA PROVINCIA DE ESPINAR

1. Antecedentes

Como resultado de las demandas realizadas por la población de la provincia de Espinar, Cusco, respecto a temas de orden sanitario, ambiental y socioeconómico que guardan relación con las operaciones mineras de la compañía Xstrata Tintaya S.A. en dicha provincia, la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) ha venido desarrollando una serie de reuniones de coordinación con representantes de diversas asociaciones y autoridades locales de Espinar con el propósito de atender dichas demandas.

El 20 de abril del 2012 se desarrolló una reunión de coordinación en el Auditorio de la Municipalidad Provincial de Espinar, que contó con la participación de funcionarios de la PCM, OEFA, Defensoría del Pueblo, ANA, MINEM, DIRESA, Gobernación regional del Cusco y la Municipalidad Provincial de Espinar. Asimismo, dicha reunión contó con la participación de dirigentes de distintas organizaciones de la sociedad civil de Espinar.

Entre los acuerdos de dicha reunión se tiene la conformación de un Comité Técnico Interinstitucional que permita desarrollar una serie de estudios de manera coordinada entre las diversas instituciones del gobierno nacional y regional, las que a continuación se detallan:

Monitoreo participativo de la calidad de agua en la cuenca del río Cañipía. Actividad a cargo de las siguientes instituciones: OEFA, ANA y la DESA Cusco.

Desarrollo de estudio toxicológico para la evaluación de presencia de metales pesados en sangre y orina de la población que habita en la zona de influencia de las actividades mineras de Xstrata, la cuenca del río Cañipía y la Provincia de Espinar. Actividad a cargo de las siguientes instituciones: DIRESA y CENSOPAS.

Desarrollo de estudios toxicológicos y otros que sean necesarios, para la evaluación sanitaria de los animales domésticos de la zona. Actividad a cargo del SENASA.

En atención a los compromisos señalados en el párrafo anterior se elabora el presente Plan de Intervención Sanitario y Ambiental en la Provincia de Espinar.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General.

Desarrollar evaluaciones y acciones de orden ambiental y sanitario en la Provincia de Espinar que permita establecer y mejorar las condiciones ambientales de las cuencas hidrográficas de los ríos Cañipía, Salado y Tintaya, así como las condiciones de salud de la población y sanidad animal.

2.2 Objetivos específicos.

Evaluación de la calidad de las aguas de los ríos Cañipía, Salado, Tintaya y Quebradas Ccamacmayo y Minasmayo, con participación ciudadana, así como evaluación en otros cuerpos de agua superficiales ubicados en la Provincia de Espinar.

Evaluación de Efluentes de las operaciones de la unidad minera de Tintaya y las actividades de construcción de Antapaccay.

Determinar la calidad de suelos en la zona de influencia directa al depósito de relaves Huinipampa, así como la calidad de sedimentos en la zona de influencia de la minera Xstrata Tintaya S.A.

Evaluación de la calidad de las aguas de las fuentes de abastecimiento de agua de uso poblacional, con participación ciudadana.

Vigilancia Epidemiológica de la salud de la población que incorpore la evaluación y atención de posibles intoxicaciones por metales pesados.

Realizar la vigilancia, control y prevención de enfermedades (infecciosas, parasitarias, nutricionales, toxicológicas) en los animales domésticos de la zona de intervención.

Evaluación del origen antropogénico o natural de la presencia de metales pesados en las aguas superficiales y subterráneas de la zona de intervención.

3. Instituciones Responsables.

- a. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- b. Autoridad Nacional del Agua (ANA), Autoridad Local del Agua Alto Velille – Apurímac.
- c. MINSA (Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA)
- d. Dirección Regional de Salud Cusco (DIRESA Cusco). Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental
- e. Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud (CENSOPAS)
- f. Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). SENASA Cusco (CTD Espinar)
- g. Instituto Geológico Minero Metalúrgico. (INGEMMET).

4. Actividades

Las Actividades que se contemplan en el presente Plan de Intervención se dividen en dos grandes grupos:

- a. Actividades de ejecución temporal derivadas de las demandas y solicitudes de la población, que permiten desarrollar acciones de monitoreo y evaluación intensa en un periodo de tiempo corto, que determine las condiciones ambientales y de salud de la población con el propósito de desarrollar acciones de control y mejora inmediatas en el ambiente y la salud.
- b. Actividades de ejecución permanente, que permitan vigilar y prevenir impactos no deseados en el ambiente y la salud de la población, que comprenden acciones de vigilancia de la calidad de las aguas, de los suelos, de la salud de la población, así como de la salud animal, y contribuyan al desarrollo sostenible local.

5. Cronograma

El Cronograma se muestra en la Tabla N° 1

6. Anexos:

Planes de Intervención del OEFA, ANA, SENASA, MINSA/DIRESA-CUSCO e INGEMMET.

11	Elaboración de Informe Final														
12	Trabajo en promoción de la salud, familias y comunidades saludables.	DIRESA y CENSOPAS													
13	Fortalecimiento de la Estrategia Sanitaria de Metales Pesados en personas para la Provincia de Espinar	DIRESA													
14	Fortalecimiento del Programa de Vigilancia de Consumo Humano con el Análisis de metales Pesados	DIRESA													
15	Vigilancia Ambiental de los recursos hídricos	ANA, ALA													



PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL A LA UNIDAD MINERA “TINTAYA” DE XSTRATA TINTAYA S.A.

1. ANTECEDENTES

- 1.1 La Unidad minera “Tintaya” de Xstrata Tintaya S.A. se encuentra ubicada en el distrito de Yauri, provincia Espinar de la región Cusco, entre los 4000 y 43000 msnm.
- 1.2 La población de Espinar, luego del informe presentado por la Vicaría de Sicuani (ONG) y la Municipalidad Provincial de Espinar, indican posible contaminación por presencia de metales pesados en aguas y tejidos de animales según los resultados del monitoreo ambiental de agua y suelos realizado por ellos, en el ámbito de influencia de operaciones de la Mina Xstrata Tintaya. Este informe ha generado gran preocupación en la población al no poder comercializar sus productos.
- 1.3 Ante esta situación en la localidad El Espinar, se conformó el Frente de Defensa de los Regantes de la Micro Cuenca de Cañipía Espinar (FREDERMICE), y mediante oficio N° 016-FREDERMICE-2012 del 16/04/2012, han solicitado el Monitoreo Participativo en Agua, Aire, y Suelo en la Micro Cuenca del Cañipía.
- 1.4 El 17 de abril del presente, el Ministerio de Energía y Minas convocó a una reunión a representantes de la ANA, OEFA, PCM, MINAM y del FREDERMICE, en la que se tomó como acuerdo realizar un monitoreo participativo en la Micro Cuenca del Cañipía.

2. Objetivos

- Evaluar el estado de la calidad ambiental del Agua superficial y subterránea en Tintaya, Antapacay y proyectos Quechuas y Coroccohuayco; según corresponda, así como en otras zonas de la Provincia de Espinar.
- Evaluar la calidad de los efluentes Minero Metalúrgicos.
- Determinar la calidad de suelos en la zona de influencia directa al depósito de relaves Huinipampa y Ccamacmayo.
- Determinar la calidad de suelos y sedimentos en la zona de influencia correspondiente.

3. Alcances

Evaluación de la calidad de las aguas superficiales, aguas subterráneas, efluentes así como suelo y sedimentos en los puntos seleccionados por el OEFA, teniendo en cuenta los puntos de monitoreo de la Vicaría, MINEM y la Municipalidad Provincial de Espinar.

3.1 Monitoreo de Agua Superficial

Número de Puntos:

Los puntos de monitoreo para la evaluación de la calidad de agua superficial son 18 según se indica en los Cuadros N° 1 y 2 a continuación:

Cuadro N° 1

Código	Estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84 19L)	
			Este	Norte
OA-01	QH-03	Quebrada Cjulyomayo, antes de su confluencia con el río Cañipía	240595 E	8352093 N
OA-02	RC-01	Río Cañipía, Aguas arriba de la quebrada Huinipampa	240501 E	8351796 N
OA-03	RC-02	Río Cañipía, Aguas abajo de la quebrada Huinipampa	240550 E	8353781 N
OA-04	EM-1 río salado aguas arriba	Río Salado, 370 m. aguas arriba de la cámara de bombeo, es afluente del río Apurímac (punto interno)	252197 E	8358567 N
OA-05	EM-2 río salado aguas abajo	Río Salado, 300 M. aguas debajo de unión con efluente Ccamacmayo, afluente del río Apurímac (punto interno)	250399 E	8357706 N
OA-06	EM-3 río salado abajo puente	Río Salado, 500 m. aguas abajo del puente sobre el Río Tintaya (punto interno)	250891 E	8359955 N
OA-07	RT-05 río tintaya aguas abajo	Río Tintaya, aguas debajo de unión con quebrada Shangrila (antes EM-4)	246228 E	8338592 N
OA-09	QY-02	Qda Yanamayo aguas abajo del área de la planta de óxidos de la mina Tintaya	249764 E	8354110 N
OA-10	RT-03	Río Tintaya aguas debajo de la planta de óxidos de la mina Tintaya	250228 E	8354107 N
OA-11	RT-04	Río Tintaya aguas debajo de la confluencia con la quebrada Yanamayo	250435 E	8356317 N
OA-32	RT-01	Río Tintaya aguas arriba de la mina Tintaya	250343 E	8348020 N

En el Cuadro N° 2 se indica los puntos de monitoreo efectuados por la Vicaria que superaron la Categoría 3 de los Estándares de Calidad del Agua.

Cuadro N° 2

Código	Estación	Descripción	UTM WGS84 (19L)	
			Este	Norte
OA-39	OA-VI-01	Alto Huacané, sector Ccoccarita, riachuelo de Ccamacmayo	251128.22	8359281.01
OA-40	OA-VI-02	Bajo Huacané, sector alto Rancho, riachuelo	248023.03	8357088.30
OA-41	OA-VI-03	Mamanocca, sector Hutun Supay Ccocha, río salado	239451.31	8368624.33
OA-42	OA-VI-04	Alto Huacané, sector Huinimayo, filtraciones	251470.87	8358424.83
OA-43	OA-VI-05	Alto Huacané, sector Huinimayo, riachuelo	251391.63	8358625.10
OA-44	OA-VI-06	Alto Huacané sector Huayrurupata, agua estancada	251538.10	8357648.82
OA-45	OA-VI-07	Tintaya Marquiri río Huacaná	248485.13	8355630.11
OA-46	OA-VI-08	Alto Huacané río Paccpaco	253382.00	8356819.00
OA-47	OA-VI-09	Alto Huacané río Camacmayo	252042.00	8358111.00

Parámetros:

- La medición de los parámetros de campo como: pH, OD, Turbidez, Temperatura y conductividad eléctrica para aguas superficiales se realizará en campo.
- Asimismo, se tomará muestras para el análisis en laboratorio de los parámetros CN WAD y Metales Pesados.
- El análisis de los elementos metálicos debe realizarse por metales totales por el método ICP masa.

3.2 Monitoreo de Efluentes

Evaluación de la calidad de efluentes identificados en campo, tomando como referencia los puntos de monitoreo que se presentan en el cuadro N°1.

Número de Puntos:

Dos puntos, según lo descrito en el cuadro a continuación; cabe indicar, que los puntos pueden ser aumentados de acuerdo a la evaluación en campo.

Cuadro N° 3

Código	Estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84 19L)	
			Este	Norte
OA-13	EH-01	Efluente de la poza de contingencias del depósito de relaves Huinipampa (antes TIS-01)	243687 E	8350303 N
OA-14	E.M. 5.1	Ubicado en el efluente Ccamacmayo, aguas debajo de poza de captación de filtraciones de presa principal	258610 E	8348443 N

Parámetros:

- La medición de los parámetros pH, caudal, Temperatura y Conductividad Eléctrica se realizará en campo.
- Asimismo, se efectuará el análisis de los parámetros STS, CN Total y Metales Pesados por ICP masa.
- El análisis de los elementos metálicos debe realizarse por Metales Disueltos y Metales Totales.
- Para el análisis de Metales Disueltos las muestras serán filtradas en campo.

3.3 Monitoreo de Aguas Subterránea**Número de Puntos:**

La evaluación de la calidad de agua subterránea será en los puntos que se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 4

Código	Estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84 19L)	
			Este	Norte
OAS-01	SH-03	Piezómetro de control en la zona de la presa de relaves Huinipampa	244163 E	8350563 N
OAS-02	PZCC-2 (POC-02)	Piezómetro en presa principal en parte baja a 150 m de estación PZCC-1	251913 E	8356406 N

Parámetros:

- La medición de los parámetros de campo como: pH, Temperatura, OD, Turbidez y Conductividad Eléctrica se realizará en campo.
- Asimismo, se tomará muestras para el análisis en laboratorio de los parámetros CN WAD y Metales Pesados.
- El análisis de los elementos metálicos debe realizarse por metales totales por el método ICP masa.

3.4 Monitoreo de calidad de Suelos**Número de Puntos:**

Los puntos para evaluación de la calidad de suelos según la Vicaría, que presentaron altos niveles de metales son los que se muestran en el Cuadro N° 5, cuya representatividad para el presente monitoreo será definido en campo.

Cuadro N°5 Suelos de Vicaria (26 puntos)

Código	Estación	Descripción	UTM WGS84 (19L)	
			Este	Norte
1	OSUELO_01	Huisa (particular), sector Q´ellocaca, canal Huaylla pucyo	244199.42	8347276.87
2	OSUELO_02	Huisa (particular), sector Q´ellocaca, manantial	244916.88	8347284.54
5	OSUELO_03	Huisa, cuenca del río Cañipia, agua estancada	240341.94	8351632.00
6	OSUELO_04	Huisa, canal Quetana II	242358.84	8350113.18
8	OSUELO_05	Huisa, sector azul cancha	242908.49	8348716.88
10 y 10_P	OSUELO_06	Huisa, planta de relave Huinipampa, paradera inundada	241496.41	8351061.45
11	OSUELO_07	Alto Huancané, sector Pacpacco, manantial	252675.64	8355575.84
12	OSUELO_08	Alto Huancané, Qda. Pacpacco, pozo artificial	252938.96	8355445.72
16	OSUELO_09	Huano Huano, Distrito de Pallcapata	257075.78	8353764.84
20	OSUELO_10	Tintaya Marquini y Bajo HuancanU, río Tintaya	250982.47	8359491.66
23	OSUELO_11	Bajo Huancané, sector Ccoocarita, río Tintaya	250345.02	8357274.87
24	OSUELO_12	Bajo Huancané, sector Ccoocarita	250443.41	8356440.15
25	OSUELO_13	Bajo Huancané, sector alto Rancho, riachuelo	248023.03	8357088.30
26	OSUELO_14	Bajo Huancané, sector alto Rancho, pozo	247421.26	8357144.71
27	OSUELO_15	Mamanocca, sector Hutun Supay Ccocha, río salado	239451.31	8368624.33
28	OSUELO_16	Mamanocca, sector Hutun Supay Ccocha, desvio	239491.31	8368744.68
29 y 29c	OSUELO_17	Alto Huancané, sector Huinimayo, filtraciones	251470.87	8358424.83
31	OSUELO_18	Alto Huancané, sector Huinimayo, riachuelo	251391.63	8358625.10
33	OSUELO_19	Alto Huancané sector Huayrurupata, agua estancada	251538.10	8357648.82
37	OSUELO_20	Huisa, Qda. Ccoluyomayo	241436.81	8351263.76
38	OSUELO_21	Huisa, Qda. Ccoluyomayo	241534.20	8351050.79
40	OSUELO_22	Huisa, Qda. Huinipampa	242314.95	8350858.09
41	OSUELO_23	Bajo Huancané, sector Ccoocarita, río Tintaya (monitoreo conjunto de la mesa de dialogo =RT 03)	250414.06	8356155.73
43	OSUELO_24	Huarca sector Carachiana, desvio del canal Urubay	240298.29	8352183.19
45	OSUELO_25	Huarca/Huisa cuenca Capiña pozo artificial	240378.51	8351899.92
46	OSUELO_26	Bajo Huancané, sector Pararani, río Huancani	248775.65	8360287.89

Parámetros:

Se tomaran muestras para el análisis de metales por ICP Masa y otros que el especialista crea conveniente.

4. PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL A LA UNIDAD MINERA “ANTAPACAY” DE XSTRATA TINTAYA S.A.

4.2 Monitoreo de Aguas Superficiales

Para la evaluación de la calidad del Agua superficial y sedimentos se tomará en los mismos puntos seleccionados por el OEFA, tal como se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 6

Código	Estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84 19L)	
			Este	Norte
OA-16	ATAL-01(AS-ATAL-01.)	Afloramiento de la Bocamina Atalaya	243312 E	8344803 N
OA-17	ATAL-04	Qda Minasmayo, Riachuelo cerca al local comunal y colegio de la Comunidad Alto Huarca.	243198 E	8345659 N
OA-18	ATAL-05	Quebrada Minasmayo aguas arriba	244236 E	8345797 N
OA-19	LB-MA-02	Manantial	243214 E	8345285 N
OA-20	LB-MA-04	Pequeño afloramiento	243179 E	8345187 N
OA-21	LB-MA-05	Afloramiento margen derecha del riachuelo	243147 E	8345043 N
OA-22	LB-MA-07	Afloramiento que da origen al riachuelo	242806 E	8344925 N
OA-23	LB-MA-08	Afloramiento en la Quebrada sin Nombre	242301 E	8345453 N
OA-24	LR-AR-03	Quebrada Seca	245826 E	8345149 N
OA-25	LR-AR-07	Río Cañipía	244741 E	8345702 N
OA-26	LR-RJ-04	Quebrada Ccatunmayo	241760 E	8346215 N
OA-27	LR-RJ-03	Canal en marguen Izquierda de la Quebrada Ccatunmayo	241740 E	8346223N
OA-28	LR-AR-04	Río Altuarca después de la unión.	241123 E	8349838 N
OA-29	CA-CA-13	Otros canales pequeños sin agua arriba de la mina Antapaccay	246228 E	8338592 N
OA-12	ATAL-03	Quebrada Minasmayo aguas debajo de la bocamina	243667 E	8345746 N
OA-35	SW-02	Río Salado aguas arriba de la confluencia con el río Cañipía	242766 E	8365346 N
OA-36	SW-SA-20	Río Salado aguas debajo de la confluencia con los ríos Cañipía y Tucsamayo	238181 E	8368611 N
OA-34	SW-CA-78	Milagros	240256 E	8356875 N

Parámetros:

- La medición de los parámetros de campo como: pH, OD, Turbidez, Temperatura y Conductividad Eléctrica para aguas superficiales se realizará en campo.
- Asimismo, se tomará muestras para el análisis en laboratorio de los parámetros CN WAD y Metales Pesados.
- El análisis de los elementos metálicos debe realizarse por metales totales por el método ICP masa.

4.1 Monitoreo de Efluentes

Evaluación de la calidad de efluentes identificados en campo, tomando como referencia los puntos de monitoreo que se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°7

Código	Estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84 19L)	
			Este	Norte
OA-08	PC-04 efluente ccamacmayo	Efluente Ccamacmayo, filtraciones de presa principal de relaves (antes EM-5,1)	251802 E	8356713 N
OA-15	EI-01	Efluente industrial de la planta de concreto Yura salida poza de sedimentación	244769 E	8346622 N

De acuerdo a lo establecido en la Resolución Ministerial N° 011-96-EM/VMM – Anexo 1; los parámetros a ser evaluados en campo serán: pH, temperatura, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto, mediante el empleo del multiparámetro.

Metodología de Análisis de los Parámetros Físicoquímicos Efluentes Minero Metalúrgicos

Parámetro	Método o Norma de Referencia
pH	SMEWW 21 st Ed. 2005. Part-4500-H+ A, B Pág. 4-90 APHA AWWA EF Electrometric Method
Temperatura	SMEWW 21 st Ed. 2005. Part-2550 B Pág. 2-61 APHA-AWWA-EF Laboratory and field
Conductividad	SMEWW 21 st Ed. 2005. Part 2510 A.B. Pág 2-44, 2-47. APHA-AWWA-WEF. Conductivity
Oxígeno disuelto	SMEWW 21 st Ed. 2005. Part-4500-O - G Pág. 4-141 APHA-AWWA-EF Membrane Electrode Method
Cianuro Total	SMEWW 21 st Ed. 2005. Part-4500-CN` C F Pág 4-39, 4-43 APHA-AWWA-WEF. Total Cyanide after Distillation / Cyanide- Selective Electrode Method.
Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW 21 st Ed. 2005. Part-2540 D. Pág. 2-58 APHA AWWA WEF. Total Suspendend Solids Dried al 103 – 105°C
Metales por ICP	EPA. Method 200.7 Revisión 4.4. Determination of metals and trace elements in water and wastes by Inductively Coupled Plasma- Atomic. Emission Spectrometry

5. PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL AL PROYECTO DE EXPLORACION QUECHUA DE XSTRATA TINTAYA S.A.

5.1 Monitoreo de Aguas Superficiales

Evaluación de la calidad de aguas superficiales identificadas en campo, tomando como referencia los puntos de monitoreo que se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 8

Código	Estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84 19L)	
			Este	Norte
OA-30	QAS-05	Río Altahualla	252210 E	8341641 N
OA-31	QAS-22	Quebrada Quechuacalo	252307 E	8344080 N

Parámetros:

- La medición de los parámetros de campo como: pH, OD, Turbidez, Temperatura y Conductividad Eléctrica para aguas superficiales se realizará en campo.
- Asimismo, se tomará muestras para el análisis en laboratorio de los parámetros CN WAD y Metales Pesados.
- El análisis de metales debe realizarse por el método ICP masa.

6. PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL AL PROYECTO COROCCOHUAYCO

6.1. Monitoreo de Aguas Superficiales

La evaluación de la calidad de aguas superficiales correspondiente al proyecto es el siguiente:

Cuadro N° 9

Código	Estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS84 19L)	
			Este	Norte
OA-33	COR-02	Coroccohuayco	257163 E	8345678 N

Parámetros:

- La medición de los parámetros de campo como: pH, OD, Turbidez, Temperatura y Conductividad Eléctrica para aguas superficiales se realizará en campo.
- Asimismo, se tomará muestras para el análisis en laboratorio de los parámetros CN WAD y Metales Pesados.
- El análisis de metales debe realizarse por el método ICP masa.

Nota: Los puntos de monitoreo propuestos por la Municipalidad Provincial de Espinar, dado que concuerdan con los puntos de monitoreo de la Vicaria han sido incluidos en este Plan.

7. Monitoreo de agua superficial y sedimentos fuera del distrito de Espinar

Propuesta de Puntos de Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimentos

Id	Nombre Estacion	Distrito	Este	Norte
1	Amaycollo-01	Condoroma	271579.82	8305281.79
2	Trebol Huayco-01	Condoroma	277607.26	8314861.40
3	Collpaccoto-01	Condoroma	285981.80	8318095.65
4	Pallpata-02	Pallpata	277085.90	8331129.23
5	Pallpata-01	Pallpata	283535.01	8328087.49
6	Huayllapogio-01	Pallpata	281165.40	8342786.99
7	Jaruma-01	Pallpata	268534.66	8341872.81
8	Pallpatamayo-01	Pallpata	261402.60	8353936.73
9	Curo-01	Pallpata	280840.96	8363939.06
10	Calzada-01	Alto Pichigua	253574.69	8362632.04
11	Al-Pi-01	Alto Pichigua	270429.50	8377110.84
12	Tacca-01	Coporaque	233401.19	8374413.13
13	Yancopi-01	Coporaque	216644.75	8390011.81
14	Qquero-01	Coporaque	225839.11	8366189.62
15	Arenas-01	Coporaque	208801.48	8364146.68
16	Ccuccuhiri-01	Coporaque	195791.77	8368567.90
17	Pumanuta-01	Coporaque	196142.81	8355059.10
18	Purojtaya-01	Suyckutambo	205103.85	8349850.62
19	Carhualaca-01	Suyckutambo	199516.31	8336083.25
20	Apurimac-01	Suyckutambo	220151.16	8328462.11
21	Cacamayo-01	Suyckutambo	227778.51	8335016.18
22	Suyck-01	Suyckutambo	220322.50	8344637.27
23	Toccruyomayo-01	Coporaque	230230.30	8354661.36
24	Putespunco-01	Espinar	252261.80	8329746.50
25	Leccenomahuicco-01	Espinar	259772.13	8336374.32
26	San Martin-01	Espinar	251983.02	8336259.77
27	Allahualla-01	Espinar	254324.90	8340405.79

8. Cronograma de actividades de Evaluación

Las actividades previstas en el presente plan de trabajo, se realizará según el siguiente cronograma:

Cuadro N° 10

Actividades	Días									
	1	2	3	4	5	6	7	8	21 días	60 días
Viaje de Lima – Cusco - Espinar.										
Coordinación para el monitoreo participativo										
Toma de muestra de Agua superficial, Sedimentos, Suelos Agua Subterránea y Efluentes en la zona de influencia de la empresa minera Xstrata Tintaya S.A. y fuera de ella.										
Informe de resultados de la evaluación ambiental										



Autoridad Nacional del Agua
Dirección de Gestión de Calidad
de los Recursos Hídricos

**“PLAN DE TRABAJO PARA EL
MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL
AGUA EN LAS CUENCAS: RIO CAÑIPIA Y RIO
SALADO
ESPINAR, CUSCO 2012”**



LIMA, JUNIO 2012

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS - DGCRH

“PLAN DE TRABAJO PARA EL MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LAS CUENCAS: RIO CAÑIPIA Y RIO SALADO

ESPINAR, CUSCO – 2012”

Elaborado por:

Lic. Juan José Ocola Salazar

Coordinador del Área de Vigilancia y Monitoreo de Calidad del Agua - DGCRH

Quím. Richard Torres Quispe

Profesional Especialista del Área de Vigilancia y Monitoreo de Calidad del Agua - DGCRH

Revisado por:

Quím. M.Sc. Betty Chung Tong

Directora de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	21
II.	ANTECEDENTES.....	21
III.	MARCO LEGAL.....	22
IV.	OBJETIVOS.....	22
IV.1.	Objetivo general.....	22
IV.2.	Objetivos específicos.....	22
V.	AMBITO DE INFLUENCIA Y VIAS DE ACCESO.....	22
V.1.	Ámbito de influencia.....	22
V.2.	Vías de acceso.....	23
VI.	ALCANCES.....	23
VII.	ACTORES PARA EL MONITOREO PARTICIPATIVO.....	23
VIII.	METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	24
VIII.1.	Identificación de fuentes de contaminación.....	24
VIII.2.	Monitoreo de la calidad del agua.....	25
VIII.3.	Parámetros a evaluar.....	27
IX.	ACTIVIDADES.....	28
IX.1.	Coordinaciones previas al desarrollo del monitoreo.....	28
IX.2.	Cronograma de ejecución de actividades.....	28
X.	RECURSOS NECESARIOS POR CADA MONITOREO.....	29
X.1.	Recursos humanos.....	29
X.2.	Logística.....	29
X.3.	Materiales para las mediciones en campo.....	29
X.4.	Materiales para la toma y conservación de las muestras de agua.....	29
X.5.	Materiales complementarios para gabinete y campo.....	30
X.6.	Indumentaria de protección.....	30
XI.	RESPONSABLES DEL MONITOREO PARTICIPATIVO.....	30
XII.	PRESUPUESTO.....	31
XIII.	ANEXOS.....	31

“PLAN DE TRABAJO PARA EL MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LAS CUENCAS: CAÑIPIA Y SALADO ESPINAR, CUSCO – 2012”

I. INTRODUCCIÓN

La alteración de la calidad de los cuerpos naturales de agua continentales y marinos costeros, debido a las actividades poblacionales y productivas, que generan vertimientos de aguas residuales sin tratamiento, y residuos sólidos, constituye un problema complejo, generando malestar en la población asentada en la cuenca hidrográfica que usa el recurso hídrico para las diferentes necesidades.

En ese sentido, considerando el impacto negativo en la calidad de los recursos hídricos, se hace necesario ejecutar acciones de vigilancia y fiscalización de la calidad de los recursos hídricos; para prevenir, mitigar y controlar los impactos negativos.

Las condiciones de calidad de los recursos hídricos, se obtienen como resultado de mediciones y observaciones sistemáticas de las variables del agua atmosférica, superficial y marino-costeras, las cuales se realizarán en base al **Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial (R.D N° 182-2011-ANA)**

En este contexto, y en el marco de las competencias de la Autoridad Nacional del Agua, de acuerdo a la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338 y su reglamento, se hace necesario establecer un **Plan de Trabajo** para el Monitoreo participativo de la Calidad del Agua en la Cuenca: río Cañipia y río Salado, provincia de Espinar, departamento de Cusco.

II. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Directoral N° 117-2010-ANA-DHCRH, de fecha 28.12.2010, se le ha otorgado a XSTRATA TINTAYA S.A., la autorización de vertimiento de aguas industriales tratadas, procedentes de la presa de relaves Ccamacmayo.
- Mediante Resolución Directoral N° 0165-2011-ANA-DHCRH, de fecha 10.08.2011, se le ha otorgado a XSTRATA TINTAYA S.A., la autorización de vertimiento de aguas industriales tratadas procedentes de la presa de relaves Huinipampa de la unidad de producción Tintaya.

- Mediante Resolución Directoral N° 197-2011-ANA-DHCRH, de fecha 27.09.2011, se le ha otorgado a XSTRATA TINTAYA S.A., la autorización de vertimiento de aguas industriales tratadas procedentes de fuentes de agua subterránea del área del Proyecto Antapaccay-Expansión Tintaya.

III. MARCO LEGAL

- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 006-2010-AG, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua.
- Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA, Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial.
- Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, Aprueban la Clasificación de cuerpos de aguas superficiales y marino costeros.

IV. OBJETIVOS

IV.1. Objetivo general

Identificar las fuentes de contaminación del agua y e evaluar la calidad del agua superficial en el ámbito de la Cuenca de los río Cañipía y Salado en la provincia de Espinar (Cusco) mediante el Monitoreo participativo, como base para establecer la estrategias de recuperación o protección de la calidad de los recursos hídricos.

IV.2. Objetivos específicos

- Conformar el Comité de Monitoreo participativo con representantes de las autoridades locales, regionales y de la sociedad civil.
- Identificar las fuentes de contaminación (vertimientos de aguas residuales domésticas, municipales, minero industriales, botaderos de residuos sólidos, etc.) de los cuerpos de agua en el ámbito de la cuenca de los río Cañipía y Salado.
- Establecer la red de puntos de monitoreo de calidad de agua en el ámbito de los ríos Cañipía y Salado.
- Monitorear la calidad del agua en los cuerpos naturales de agua superficial de las cuencas río Cañipía y río Salado.
- Caracterizar, en cantidad y calidad, los principales vertimientos de aguas residuales identificados en la cuenca, con la finalidad de determinar la carga contaminante aportada a la cuenca.
- Presentar antes los miembros del Comité de Monitoreo Participativo los resultados del monitoreo de calidad del agua de los ríos Cañipía y Salado.

V. AMBITO DE INFLUENCIA Y VIAS DE ACCESO

V.1. Ámbito de influencia

El sistema hidrográfico de la cuenca del río Ccañipía y río Salado se ubica en la zona Sur de los Andes del Perú, en el distrito y provincia de Espinar, en la Región Cusco. Los ríos Cañipía y Tintaya, son tributarios del río Salado por su margen izquierda, el cual discurre hacia el Noroeste, siendo afluente del río Apurímac (cuenca principal).

El río Cañipia abarca las sub-cuencas de los ríos Ccamacmayo, Allahualla, Choco y Chalchamayo. Además de las quebradas Suramayo, Ccatamayo y Ccoloyo. El promedio del flujo anual estimado en el río Ccañipia aguas abajo de la confluencia con el río Ccoloyo es de 1,7 m³/s. El promedio de flujo mensual varía entre 0,0 m³/s y 6,4 m³/s

El río Salado tiene como tributario al río Tintaya, además de las quebradas Ccacamayo y Paccpaco. El promedio del flujo anual en el río Salado inmediatamente aguas arriba de la captación para irrigación es de 8,5 m³/s. El flujo promedio mensual varía entre 1,9 m³/s y 28 m³/s en esta ubicación para un año hidrológico promedio.

Cerca del 75% de la precipitación total anual ocurre entre los meses de diciembre y marzo. Enero es históricamente el mes más húmedo del año, mientras que Julio es el mes más seco. La evaporación de lago media anual ha sido estimada en 984 mm de acuerdo a la información regional disponible y el Atlas de Evaporación del Perú.

V.2. Vías de acceso

Las principales vías de acceso hacia la zona donde se realizará el monitoreo, es mediante dos vías. Por vía terrestre desde Lima, por la Panamericana Sur en la ruta Nazca-Cusco, vía asfaltada, siguiendo del Cusco hasta Espinar. El recorrido total es 1851 km que se demoran aproximadamente 23 horas.

La otra vía es área desde Lima al Cusco, y siguiendo por vía terrestre la Cusco-Espinar por carretera afirmada en total de dos (04) horas.

El acceso a las cuencas Cañipia y Salado es por vía terrestre en carretera afirmada adyacente en su recorrido de ambos ríos.

VI. ALCANCES

El presente Plan de trabajo, contempla la identificación de fuentes contaminantes (vertimientos de aguas residuales no autorizados de origen poblacional, como de las actividades productivas y pasivos ambientales mineros y la evaluación de la calidad del agua de las microcuencas de los: río Cañipia, río Salado, río Allahualla, río Choco, río Chalchamayo, quebrada Suramayo, quebrada Ccoloyo, quebrada Ccamacmayo, quebrada Paccpaco y río Tintaya.

VII. ACTORES PARA EL MONITOREO PARTICIPATIVO

La identificación de fuentes de contaminación y el monitoreo de la calidad de los cuerpos naturales de agua superficial en las cuencas Ccañipia y Salado, será desarrollado por el Comité de Monitoreo Participativo liderado por la Autoridad Nacional del Agua, a través de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos, conjuntamente con profesionales ALA Alto Apurímac – Velille y la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota.

En ese contexto y con la finalidad de conformar el Comité Técnico, se efectuará la convocatoria respectiva a los actores de la cuenca a la Mesa de Dialogo, en la cual se abordará los temas relacionados a la identificación de fuentes contaminantes y al “Monitoreo Participativo en las Cuenca Cañipia y Salado”, la cual se llevará a cabo en la ciudad de Espinar:

- Gobierno Regional de Cusco
- Gerencia de Recursos Naturales del Gobierno Regional de Cusco.
- Ministerio de Agricultura
- Municipalidad provincial y municipalidades distritales de Espinar
- Dirección Regional de Agricultura.
- Junta de Regantes de las cuencas de los ríos Cañipía y Salado
- DISA de Cusco.
- Dirección Regional de Minería Cusco (DREM Cusco)
- Universidades locales
- Frente Único de Defensa de los Intereses de Espinar (FUDIE)
- Comunidades campesinas de ámbito de las cuenca de los ríos Cañipía y Salado.

Los participantes del Comité de Monitoreo Participativo, participaran en la revisión y aprobación del Plan de Monitoreo Participativo de Calidad de aguas.

VIII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

VIII.1. Identificación de fuentes de contaminación

La identificación de las fuentes de contaminación en el ámbito de las cuencas de los ríos Cañipía y Salado se realizará en tres fases:

Fase de Gabinete:

En ésta fase se recopilara la información relacionada a la población urbana y rural en el ámbito de las cuencas de los ríos Cañipía y Salado; actividades agropecuarias y mineras. Información relacionada con los pasivos ambientales mineros. Elaboración del mapa hidrográfico y distribución de centros poblados y de la actividad minera. Revisión de las Declaraciones Juradas de los Administrados acogidos al PAVER, según la R.J. N°274-2010-ANA. Elaboración de la Ficha de Identificación de descargas de aguas residuales y Guías de Inspección para fuentes contaminantes.

Fase de Campo:

Para la identificación de las fuentes de contaminación, previo establecimiento de las vías de acceso, se recorrerá cada uno de los asentamientos humanos (centros poblados o ciudades) a fin de tomar contacto con las autoridades para recabar información respecto a la generación de residuos líquidos y sólidos, luego se ubicará la fuente de contaminación (agua residual, botaderos de basura o pasivos ambientales mineros), los cuales serán georeferenciados.

Para el registro de información de vertimientos se utilizará la Guía de Inspección por vertimientos y Ficha de Identificación de Descargas de Aguas Residuales. Identificada; así mismo se tomará el correspondiente registro fotográfico.

Fase post campo:

En esta fase se formulará e informe técnico el cual contendrá el análisis de la información recopilada en campo, las conclusiones y recomendaciones.

VIII.2. Monitoreo de la calidad del agua

Establecimiento de los Puntos de Monitoreo agua superficial

Para el establecimiento de los puntos de monitoreo de la calidad del agua en las cuencas de los ríos Cañipia y Salado, se ha tomado en cuenta la información reportada por la Autoridad Local del Agua Alto Apurímac – Velille, según Informe N° 006-2012-ANA/ALA Alto Apurímac – Velille de fecha 23 de abril 2012 y las resoluciones de Autorizaciones de Vertimientos de aguas residuales minero metalúrgicas.

A la fecha, preliminarmente se proponen los siguientes puntos de monitoreo (referenciales) por cada cuenca, los mismos que han sido tomados en cuenta en el desarrollo del presente plan. Se precisa, que dichos puntos de monitoreo fueron establecidos en base a la información disponible, estaciones meteorológicas, derechos de usos agrarios y no agrarios, vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales, minería informal, residuos sólidos. Ver Tablas N° 1 y 2.

Tabla N° 1: Red de Monitoreo de Calidad de agua superficial en la Cuenca Ccañipia

N°	ESTACION DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN	DISTRITO PROVINCIA	COORDENADAS UTM	
				NORTE	ESTE
1	R Alla-1	Río Allahualla antes de la confluencia con el río Choco.	Espinar, Espinar	247643	8345103
2	R Choco-1	Río Choco ante de la confluencia con el río Allahualla.	Espinar, Espinar	247603	8344700
3	R Chalc-1	Río Chalchamayo antes de la confluencia con el río Huilcarani.	Espinar, Espinar	245858	8345116
4	Q Sura-1	Quebrada Suramayo-Tacutacu antes de la confluencia con el río Huilcarani.	Espinar, Espinar	245030	8345132
5	R Ccañi-1	Río Ccañipia aguas arriba toma captación irrigación Qetara	Espinar, Espinar	243608	8348247
6	Q Ccat-1	Quebrada Ccatamayo antes de la confluencia con el río Ccañipia.	Espinar, Espinar	241137	8349932
7	Q Ccol-1	Quebrada Ccoloyo (Kuluyumayo) antes de la confluencia con el río Ccañipia	Espinar, Espinar	240631	8351974
8	R Ccañi-2	Río Ccañipia aguas arriba toma de captación irrigación Yanaccollpa y puente Amistad	Espinar, Espinar	241372	8361585
9	R Ccañi-3	Río Ccañipia antes de la confluencia con el río Salado	Espinar, Espinar	240357	8368177

(*)Las coordenadas son referenciales, por cuanto la ubicación de los puntos de monitoreo será establecida en campo.

Tabla N° 2: Red de Monitoreo de Calidad de agua superficial en la Cuenca Salado

N°	ESTACION DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN	DISTRITO PROVINCIA	COORDENADAS UTM	
				WGS 84 (*)	
				NORTE	ESTE
1	Q Ccac-2	Quebrada Ccamacmayo, antes de la confluencia con la quebrada Paccpaco	Espinar, Espinar	251959	8358498
2	Q Pacc-1	Quebrada Paccpaco, antes de la confluencia con la quebrada Ccamacmayo.	Espinar, Espinar	251973	8358520
3	R Sala-1	Río Salado 370 m. aguas arriba cámara de bombeo.	Espinar, Espinar	252259	83587331
4	R Sala-2	Río Salado 300 m. aguas debajo de la unión con la quebrada Ccamacmayo.	Espinar, Espinar	251652	8358941
5	R Tint-1	Río Tintaya antes de la confluencia con el río Salado.	Espinar, Espinar	250981	8359552
6	R Sala-3	Río Salado antes de la confluencia con el río Ccañipia.	Espinar, Espinar	240543	8368463
7	R Sala-4	Río Salado después de la confluencia con el río Ccañipia aguas arriba puente a Pichigua	Espinar, Espinar	239910	8368431

(*)Las coordenadas son referenciales, por cuanto la ubicación de los puntos de monitoreo será establecida en campo.

La red de puntos indicado en las tablas anteriores serán consensuados con los miembros del Comité de Monitoreo Participativo de la calidad del agua. Con la finalidad de determinar los impactos de las actividades antrópicas en la calidad del agua de los ríos Cañipía y Salado, se tiene previstos establecer puntos auxiliares de monitoreo que se ubicaran en las nacientes de dichos cuerpos de agua, los cuales serán establecidos por los miembros del Comité de Monitoreo Participativo.

Durante el trabajo de campo

La recolección, preservación, embalaje y transporte de las muestras de agua en cada uno de los puntos de monitoreo, será tomando en cuenta los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA.

Las muestras destinadas al análisis de aquellos parámetros cuyos tiempos de preservación sean de 24 horas (DBO₅, Coliformes termotolerantes y Nitratos), serán transportadas en un tiempo inferior a este a la sucursal más cercana del laboratorio, con la finalidad de evitar alteraciones de las concentraciones de estos parámetros inestables.

De los análisis

Para el análisis de las muestras de agua superficiales a recolectar en el monitoreo, la Autoridad Nacional del Agua contratará los servicios de un laboratorio acreditado por INDECOPI.

Criterios para la evaluación de la calidad del agua

Para la evaluación de la calidad del agua, se tomaran en cuenta los parámetros establecidos en la R.J. N° 202-2010-ANA que aprueba la clasificación de los cuerpos de aguas continentales y marinos costeros, los ríos Ccañipia y Salado pertenece a la Categoría 3 “Riego de vegetales y bebida de animales”.

VIII.3. Parámetros a evaluar

Los parámetros fueron seleccionados en función de los usos de agua y además las características de las principales fuentes contaminantes identificadas en la cuenca, para el presente Plan de Monitoreo se propone como fase inicial considerar todos los parámetros establecidos en la Categoría 3 “Riego de vegetales y bebida de animales”

Tabla N° 3: Parámetros a evaluar y cantidad de muestras para el monitoreo de la calidad del agua en las cuencas: río Cañipia y río Salado

Parámetros	Vigilancia en cuerpos de agua superficiales
Sólidos suspendidos totales	16
Fósforo total	16
Nitrógeno amoniacal	16
Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO ₅	16
Demanda Química de Oxígeno DQO	16
Aceites y grasas	16
Cromo Hexavalente	16
Nitratos	16
Fosfatos	16
Cianuro Wad	16
Sulfuros	16
Corrida de metales ICP: Al, As, Ba, B, Be, Cd, Cr, Cu, Co, Fe, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, Sb, Se, Zn, Hg	16
Coliformes fecales	16
Nitrógeno total	16

En todos los puntos de monitoreo (cuerpo natural de agua y efluentes) se analizarán *in situ* los parámetros de campo: Temperatura (°C), pH, Conductividad y Oxígeno Disuelto (OD).

IX. ACTIVIDADES

IX.1. Coordinaciones previas al desarrollo del monitoreo

- Recopilación de información relevante a las cuencas en evaluación para la elaboración del presente Plan de Trabajo.
- Formulación del Plan de Trabajo, en el cual se planteará la red de puntos de monitoreo, parámetros a monitorear, frecuencia, etc.
- Presentación del Plan de Monitoreo a la institución coordinadora de los monitoreos participativos institucionales para su conocimiento y difusión a los actores locales.
- Conformación y reconocimiento del Comité de Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua, en las cuencas: río Cañipia y río Salado, para el efecto los actores de la cuenca acreditarán a sus representantes.
- Aprobación del Plan de Trabajo de Monitoreo Participativo, por el Comité de Monitoreo Participativo.
- Una vez establecida la fecha de la ejecución del trabajo de campo del monitoreo participativo la AAA Urubamba Vilcanota y ALA Alto Apurímac Velille coordinará con el Comité Técnico de Monitoreo Participativo de las cuencas de los ríos Ccañipia y Salado, asegurando la participación de los profesionales designados para la ejecución del indicado trabajo y entregará copias del **Plan de Trabajo y Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial**.
- La DGCRH realizará las coordinaciones con el laboratorio contratado, a fin de que se pueda contar oportunamente con los materiales necesarios para el desarrollo del monitoreo participativo. Asimismo la DGCRH en coordinación con la AAA Urubamba Vilcanota, se encargará de preparar los equipos de campo (multiparámetros, GPS, cámara fotográficas, etc.), verificación de la operatividad y calibración, provisión de los suministros como reactivos, soluciones de calibración, preservantes, etc., necesarios para asegurar la correcta medición de los parámetros de campo y toma de muestras.
- Preparación de mapas y de las Fichas Técnicas: “Ubicación de los puntos de monitoreo” necesarios para la identificación de los puntos de monitoreo en campo (incluyendo red vial). Preparación de los formatos “Registro de datos de campo”, “Cadena de Custodia” y de las etiquetas en suficiente cantidad para el adecuado rotulado de las muestras, además de las actas de monitoreo participativo.

IX.2. Cronograma de ejecución de actividades

Las actividades previstas en el presente Plan de trabajo (Identificación de fuentes contaminantes y monitoreo de la calidad del agua), se realizarán paralelamente, cuyos cronogramas se detallan a continuación.

Recurso	Responsable
Brazo telescópico muestreador	DGCRH
Frascos de vidrio y plásticos	
Sustancias preservantes (HCL, H ₂ SO ₄ , Acetato de zinc 2N/100mL, NaOH, 1+1 HNO ₃)	
Goteros	
Coolers grandes	
Ice pak , refrigerantes o bolsas de hielo para cada día de muestreo	

X.5. Materiales complementarios para gabinete y campo

Recurso	Responsable
Manuales técnicos de los instrumentos multiparámetro, correntómetro y GPS	DGCRH
Mapa de ubicación de la cuenca Sama	
"Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial"	
Tablero	
Fichas de registro de identificación de vertimientos y de los puntos de monitoreo	
Etiquetas para la identificación de frascos	
Ficha de registro de datos de campo	
Cadena de custodia en diez (10) copias	
Rollo grande de papel secante	
Bolígrafos	
Cinta adhesiva ancha	
Plumón indeleble	
Directorio telefónico	

X.6. Indumentaria de protección

Recurso	Responsable
Guantes descartables (3 cajas)	DGCRH
Zapatos de seguridad	
Lentes de protección	
Gorra (protección solar)	
Botas de jebe (musleras)	
Chaleco de la Institución	
Mascarilla de seguridad	
Uniforme para el monitoreo (de acuerdo a lo indicado en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aguas Superficiales en Cuerpos Naturales de Agua)	

XI. RESPONSABLES DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Quím. Richard Torres Quispe, DGCRH-ANA

Ing. Omar Velásquez, ALA Alto Apurímac Velille

01 Técnico de la ALA Alto Apurímac Velille

01 Profesional de la SDGCRH - AAA Urubamba Vilcanota

XII. PRESUPUESTO

Identificación de fuentes de contaminación

RUBRO	U. MED.	CANT.	C. UNT. (S/.)	TOTAL (S/.)
Viáticos				
Profesional Sede central	Días	5	180	900.00
Profesional AAA V-U	Días	4	180	720.00
Chofer	Días	4	180	720.00
Otros				
Combustible	Gls.	50	15	750.00
TOTAL				3,090.00

Monitoreo de calidad del agua

RUBRO	U. MED.	CANT.	C. UNT. (S/.)	TOTAL (S/.)
Viáticos				
Profesional Sede central	Días	5	180	900.00
Profesional AAA V-U	Días	4	180	720.00
Chofer	Días	4	180	720.00
Otros				
Servicios de laboratorio	Glb.	1	28,000	28,000.00
Servicios de transporte	Glb.	1	800	800.00
Materiales	Glb.	1	500	500.00
Combustible	GIS.	80	15	1,200.00
TOTAL S/.				31,140.00

XIII. ANEXOS

- ✓ Mapa de ubicación de la red de monitoreo propuesta.
- ✓ Modelo de acta de monitoreo participativo.



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental



DIRECCIÓN EJECUTIVA DE SALUD DE LAS PERSONAS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE SALUD COMUNITARIA

**PLAN DE INTERVENCIÓN EN
SALUD Y MONITOREO AMBIENTAL
EN LA PROVINCIA DE ESPINAR.**

CUSCO - 2012

PLAN DE INTERVENCIÓN EN SALUD Y MONITOREO AMBIENTAL EN LA PROVINCIA DE ESPINAR.

I. INTRODUCCIÓN

La vigilancia, prevención y promoción de las enfermedades infecciosas y no infecciosas son actividades permanentes del sector salud, y ante la solicitud de la población local relacionada a la exposición de metales pesados; la Dirección Regional de Salud Cusco viene implementando la Estrategia Sanitaria de Metales Pesados en la provincia de Espinar, cuyo objetivo es la detección, diagnóstico y tratamiento de enfermedades producidas por la presencia de metales pesados en pobladores de la provincia, priorizando zonas vulnerables.

Los metales pesados en el campo ambiental y en la salud pública causan daños a la salud y estas pueden ser tan severas aunque muchas veces asintomático, lo que no permite un diagnóstico temprano para minimizar la exposición de la población a estos tóxicos, en particular a la población más vulnerable que es la niñez.

El presente plan de vigilancia, prevención y detección de metales pesados en la población de la provincia de Espinar, tiene por objetivo la detección, diagnóstico y tratamiento de enfermedades producidas por la presencia de metales pesados en pobladores de la provincia, así también la evaluación de la Calidad del agua de consumo humano, y la vigilancia sanitaria de las aguas superficiales de uso primario y poblacional, para así definir las estrategias de gestión a aplicarse para su conservación, mejoramiento, recuperación, y así mejorar la calidad de vida de las personas.

II. ANTECEDENTES

La Dirección Regional de Salud Cusco, a través de la Dirección Ejecutiva de Salud de las Personas y la Dirección Ejecutiva de Salud Comunitaria, tienen implementadas las Estrategias Sanitarias de Atención a Personas Afectadas por Contaminación con Metales Pesados y Otras Sustancias Químicas, el Programa de Vigilancia de la Calidad del Agua de Consumo Humano (PVCACH) y el Programa de Vigilancia Sanitaria de Recursos Hídricos.

Entre las Áreas de Intervención priorizadas se encuentra la provincia de Espinar, por encontrarse en zona de explotación minera; la misma que cuenta con un Hospital de apoyo con categoría II-1, 01 Centro de Salud y 11 Puestos de Salud, Establecimientos de Salud con profesionales capacitados para la atención de personas afectadas por contaminación con metales pesados y otras sustancias químicas.

En fecha 20 de Abril del presente año, la Dirección Regional de Salud Cusco, en la reunión multisectorial realizada en la municipalidad provincial de Espinar asume compromisos para la realización de actividades puntuales relacionadas a salud de las personas, calidad del agua de consumo humano, vigilancia sanitaria de las

aguas superficiales de uso primario y poblacional, calidad sanitaria del aire y la calidad sanitaria del suelo, los mismos que ya vienen siendo ejecutados.

III. OBJETIVOS

Objetivo general

Proteger la salud de las personas y la calidad ambiental de los pobladores de la provincia de Espinar.

Objetivos específicos

- Realizar la prevención, evaluación, diagnóstico, y tratamiento oportuno de pobladores con afección de intoxicación por metales pesados en la provincia de Espinar.
- Evaluar la calidad del agua de consumo humano, los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento de las comunidades del distrito de Espinar.
- Evaluar la calidad sanitaria de los ríos Cañipia, Salado y Tintaya.
- Evaluar la calidad de los suelos de los centros poblados aledaños a la zona de influencia minera XTRATA Tintaya.
- Determinar los niveles de las concentraciones de contaminantes atmosféricos a los que está expuesta la población del distrito de Espinar.
- Evaluar el impacto en salud por exposición a metales pesados (Cd, Cu, Fe, Zn, Pb, Mn, As, Hg, Cr), y material particulado (PM10).
- Obtener la distribución espacial de los contaminantes del aire en el distrito de Espinar.

IV. MARCO LEGAL

- Ley N° 26842 – “Ley General de Salud”.
- Ley N° 27657- “Ley del Ministerio de Salud”.
- Ley N° 26811 – Ley General del Ambiente”.
- Ley N° 29338 – “Ley de Recursos Hídricos”.
- Ley N° 29712 modifica los Art. 105, 106 y 122 sobre Funciones y Competencias de la Autoridad de Salud de la Ley N°26842 – Ley General de Salud
- Ley N° 28804 “Ley que Regula la Declaratoria de Emergencia Ambiental”.
- D.S.N° 001-2010-AG – “Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos”.
- D.S.N° 013-2002/SA – “Reglamento de la Ley del Ministerio de Salud”.
- D.S.N° 023-2005/SA. – “Aprueba el reglamento de organización y funciones del Ministerio de Salud”.
- D.S.N° 002–2008-MINAM “Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua”.
- D.S.N°023-2009-MINAM “Disposiciones para la Implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental ECA para agua”.
- D.S N° 031-2010-SA – “Aprueban Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano”.
- D.S. N° 024-2008-PCM “Reglamento de la Ley 28804 – Ley que Regula la Declaratoria de Emergencia Ambiental”.
- R.M. N°258-2011/MINSA “Política Nacional de Salud Ambiental 2011 – 2020”.

- R.M. N°526-2011/MINSA “Normas para la elaboración de documentos normativos del Ministerio de Salud”.
- R.M.N°094-2010/MINSA Aprueba el Documento Técnico “Lineamientos para la Elaboración del Programa de Atención y Vigilancia Epidemiológica, Ambiental y Sanitaria a ser aplicado en cada emergencia ambiental”.
- R.J. 202-2010-ANA que aprueba la clasificación de cuerpos de aguas superficiales y marinos costeros.D.S. N° 074-2001-PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
- D.S. N° 003-2008-MINAM: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire.
- D.S. N° 009-2003-S.A., su modificatoria y Directiva: Reglamento de Niveles de Estados de Alerta Nacionales de Contaminantes del Aire.
- R.D. N° 1404/2005/DIGESA: Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de los Datos.

V. METODOLOGIA

5.1 Área de Estudio

El presente plan de trabajo se realizara en el ámbito de la provincia de Espinar para el caso de vigilancia de intoxicación por metales pesados en sangre de personas, y el monitoreo de la calidad del agua de consumo humano, vigilancia sanitaria de los recursos hídricos de uso primario y poblacional, vigilancia sanitaria de la calidad del suelo y la vigilancia sanitaria de la calidad del aire se realizara en las comunidades del distrito de Espinar.

Imagen N° 01: Mapa de la provincia de Espinar



5.2 Componente Salud de las Personas

Se incorporará dentro de la Atención Integral de Salud, la prevención, evaluación, diagnóstico y seguimiento de los casos de exposición por metales pesados, priorizando a niños y mujeres gestantes. El despistaje a la población se dará inicio luego de la identificación de las zonas de riesgo y las comunidades más vulnerables.

Actividades

1. Prevención y promoción de la salud dirigida a los pobladores de la provincia de Espinar, para diferenciar la sintomatología por intoxicación con metales pesados de la exposición a metales pesados, la cual puede presentarse sin sintomatología.

La DIRESA Cusco elaborara el material informativo dirigido a la población para la identificación de la sintomatología por intoxicación aguda y crónica con metales pesados el cual será difundió a través de la municipalidad provincial de Espinar.

2. Obtención y envío de muestras de sangre y orina de personas con probable sintomatología de intoxicación con metales pesados; cumpliendo los estándares de calidad para su evaluación laboratorial.

Se enviara desde la ciudad de Lima al Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Medio Ambiente para la Salud (CENSOPAS) un profesional a la DIRESA Cusco y al Hospital de Espinar, para su capacitación en obtención, almacenamiento y envío oportuno de muestras conforme a los estándares de calidad internacional.

3. Capacitación en tratamiento médico especializado y seguimiento de acuerdo a los niveles de intoxicación por metales pesados en exposición aguda (no crónica).

Para lo cual se viene gestionando la participación de profesionales médicos expertos en evaluación, diagnóstico y tratamiento de intoxicación por metales pesados, que vendrán desde la ciudad de Lima a capacitar a todos los profesionales médicos de la Red Canas Canchis Espinar, la misma que se llevara a cabo en la provincia de Espinar lo cual permitirá la sostenibilidad en el tiempo.

4. Provisión de protocolos y guías clínicas para la atención de personas con intoxicación aguda o crónica con metales pesados en todos los establecimientos de salud de la Red de Servicios de Salud Canas Canchis Espinar.

La DIRESA Cusco entregara los protocolos clínicos actualizados de Evaluación, Diagnóstico y Tratamiento a los establecimientos de salud de la Red Canas Canchis Espinar.

5.3 Componente Salud Ambiental

Evaluar la calidad de las aguas de consumo humano, calidad sanitaria de los ríos Salado, Cañipia y Tintaya, calidad sanitaria del suelo y calidad sanitaria

del aire, de las comunidades del distrito de Espinar, así también evaluar los riesgos potenciales que afectan a la salud humana y plantear alternativas de solución.

Actividades:

a) Agua de consumo Humano.

- Se determinará la calidad microbiológica y físico química de fuentes de agua y del agua para consumo humano.
- Se determinará el diagnóstico sanitario de la infraestructura de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento.
- Se identificará fuentes potenciales de abastecimiento de agua para consumo humano.
- Elaboración y difusión de los informes de diagnóstico sanitario de los sistemas de abastecimiento y calidad del agua de consumo humano a los proveedores, gobierno regional, local y ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, para la toma de medidas correctivas y preventivas.

**Cuadro N°1.
Localidades a intervenir**

N°	Localidad	Distrito	Punto de Monitoreo
1	Alto Huancane	Espinar	Captación, Ingreso a la Planta, Salida de la Planta, Reservorios, Redes de Distribución, Conexiones domiciliarias y piletas públicas.
2	Bajo Huancane	Espinar	
3	Huano Huano	Espinar	
4	Huisa	Espinar	
5	Huinipampa	Espinar	
6	Tintaya Marquiri	Espinar	
7	Condorsayana	Espinar	
8	Antacollana	Espinar	
9	Huarca	Espinar	
10	Ayracollana	Espinar	
11	Urubaya	Espinar	
12	Huisa Ccollana	Espinar	
13	Ketara	Espinar	
14	Pacpaco	Espinar	
15	Huinumayo	Espinar	
16	Cocareta	Espinar	
17	Choquepito	Espinar	
18	Alto Huarcca	Espinar	
19	Paccopata	Espinar	
20	Alto Sorcca	Espinar	

Cuadro N° 02: Parámetros a analizar

Descripción	Parámetros a evaluar	N° de Localidades
Parámetros de Campo	pH, Temperatura, Turbiedad, Conductividad.	20
Parámetros biológicos	Coliformes totales, Coliformes termotolerantes	20
Parámetros Físico Químicos	Alcalinidad, Dureza Total, Dureza Cálcica, Cloruros, Acidez.	20
Metales pesados	Hg, Ag, As, Al, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Cr, Cu, Co, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn	20

b) Vigilancia de calidad sanitaria de las aguas superficiales

La metodología empleada para las etapas de muestreo, preservación, conservación y envío de muestras se realizara conforme lo establece el Protocolo de Monitoreo de la Calidad de las Aguas de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado por la DIGESA mediante R.D. N° 2254-2007-DIGESA-SA.

Estaciones de Monitoreo

Para el presente monitoreo se consideraran las fuentes de agua superficial de uso primario y poblacional, identificados conjuntamente con los representantes de la sociedad civil y la municipalidad provincial de Espinar.

El presente plan obedece al trabajo coordinado con la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), la Dirección Regional de Salud Cusco y la Municipalidad Provincial de Espinar.

Monitoreo

El monitoreo se realizara de manera participativa, con la participación de los representantes de la sociedad civil, representantes de la municipalidad provincial de Espinar, personal de DIRESA Cusco y DIGESA.

A continuación se detalla las estaciones de monitoreo identificadas con participación de los representantes de la sociedad civil y personal de la municipalidad provincial de Espinar:

Cuadro N° 03.

N°	Localidad	Distrito	Punto de Monitoreo
-----------	------------------	-----------------	---------------------------

N°	Localidad	Distrito	Punto de Monitoreo
1	Canal de riego Ketara	Espinar	20 m aguas abajo de la salida del rio Cañipia
2	Canal de riego Ketara Rio Salado	Espinar Espinar	Altura del centro poblado Ketara Altura del centro poblado Kamacmarca
3	Rio Salado	Espinar	Altura del centro poblado Chelque
4	Rio Salado	Espinar	Altura del centro poblado Mamanocca
5	Rio Salado	Espinar	Altura del centro poblado Suero y cama
6	Rio Salado	Espinar	Aguas abajo de la confluencia con el rio Tintaya
7	Rio Cañipia	Espinar	Altura del centro poblado Huisa
8	Rio Cañipia	Espinar	Altura del centro poblado Huisa Ccollana
9	Rio Cañipia	Espinar	Altura del centro poblado Huarca
10	Rio Cañipia	Espinar	Altura del centro poblado Antacollana
11	Rio Cañipia	Espinar	Altura del centro poblado Suero y cama
12	Rio Tintaya	Espinar	300 m aguas abajo de las operaciones mineras Xtrata Tintaya
13	Rio Tintaya	Espinar	50 m aguas arriba de la confluencia con el rio Salado
14	Aguas termales Chaquilla	Espinar	Efluente de aguas termales Chaquilla

Cuadro N° 04: Parámetros a analizar

Descripción	Parámetros a evaluar	N° de estaciones de monitoreo
Parámetros de Campo	pH, Temperatura, Oxígeno disuelto, Conductividad	14
Parámetros biológicos	Coliformes totales, Coliformes termotolerantes	14
Metales pesados	Hg, Ag, As, Al, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Cr, Cu, Co, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn	14
Cianuro	Cianuro Total	14

C) Monitoreo de la Calidad Sanitaria de Aire

- Reconocimiento de áreas de estudio (pre localizaciones de las estaciones de monitoreo)

Condiciones óptimas para la instalación de los equipos de monitoreo de calidad Sanitaria del Aire:

- ✓ Los ambientes de los centros de salud, postas de salud (de preferencia), y de organismos públicos (Municipalidad, Centro Educativo, Comisaria, Centros Comunales y/o vivienda).
 - ✓ Seguridad de los equipos de monitoreo, servicios de energía eléctrica
 - ✓ Los incendios y/o quemados de materiales cerca de las estaciones de monitoreo, la cual no daría una confiabilidad de los datos de medición.
 - ✓ Dificultad para el acceso de los equipos y soportes en las zonas determinadas.
- Zonas identificadas para el muestreo en el estudio
 - Instalación de Equipos
 - Instalación de Equipo de Monitoreo de Material Particulado (PM10)
 - Estación Meteorológica
 - Cambios de filtros durante el monitoreo
 - Entrega de Filtros a través de cadena de custodia al laboratorio de DIGESA.
 - Resultados del Monitoreo
 - Informe Final.

VI. RESULTADOS ESPERADOS

- 1) Prevención, Evaluación, Diagnóstico y Tratamiento oportuno de personas por intoxicación con metales pesados en sangre de la provincia de Espinar, especialmente niños y mujeres gestantes.
- 2) Población conoce signos y síntomas de la intoxicación por metales pesados y adopta las medidas oportunas para su prevención y atención.
- 3) La población obtiene información con respecto a la situación de la calidad de las aguas de consumo humano, aguas superficiales de uso primario y poblacional, así también información referente a la calidad sanitaria de los suelos de su localidad, para así establecer los riesgos a la salud de la población.
- 4) Obtener los resultados de los parámetros determinados tanto de metales pesados y material particulado (PM10) en el monitoreo de la calidad sanitaria del aire de la distrito de Espinar – Cusco.

VII. CRONOGRAMA

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	MESES													
			Semnas				Semanas				Semanas					
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12		
1	Capacitación de personal de Laboratorio en la toma de biológicos, colección, almacenamiento y envío para dosaje de metales pesados, en el distrito de Espinar (20 personas)	DIRESA y CENSOPAS	X													
2	Capacitación de personal médico en Diagnóstico y tratamiento de personas con intoxicación por metales pesados (16 personas 2 días)	DIRESA y CENSOPAS	X													
3	Toma de muestras de sangre y orina para diagnóstico de intoxicación por metales pesados (200 muestras = plomo en sangre; cadmio, arsénico y mercurio= orina)	DIRESA y CENSOPAS					X	X								
4	Remisión de muestras al laboratorio de CENSOPAS	DIRESA y CENSOPAS						x								
5	Análisis de las muestras por el laboratorio de CENSOPAS (20 días en promedio).	DIRESA y CENSOPAS							X	X	X					
6	Toma de muestras de aguas superficiales y subterránea, medición de los parámetros de campo y georeferenciación de los puntos de muestreo.	DIRESA - DIGESA	x	x												
7	Remisión de muestras de agua de consumo humano y recursos hídricos al laboratorio de control ambiental de la DIGESA para la derivación al laboratorio acreditado por INDECOPI.	DIRESA - DIGESA		x												
8	Análisis de las muestras por el laboratorio acreditado	DIRESA - DIGESA			x	x										
9	Elaboración del informe, con la interpretación de los resultados propios de la actividad desarrollada.	DIRESA – DIGESA – CENSOPAS										x				

PLAN DE APOYO A LAS ACTIVIDADES PECUARIAS EN EL AMBITO DE LA PROVINCIA DE ESPINAR

1) Antecedentes:

Espinar es una provincia alto andina que limita con los Departamentos de Puno y Arequipa, su mayor actividad es la producción pecuaria, siendo este el mayor ingreso económico para los pobladores de la provincia. Además de esta actividad existe la Minería como fuente laboral y de ingreso económico para una parte de la población.

En los animales domésticos tenemos presencia de enfermedades Parasitarias e infecciosas endémicas, como es el caso de Hidatidosis, Carhunco sintomático, entre otras de acuerdo a la estacionalidad, las que el SENASA como entidad responsable de la Sanidad viene desarrollando actividades permanentes de vigilancia zoonosanitaria para detectar enfermedades de alto riesgo y programas específicos para la prevención control y erradicación de enfermedades en el ganado como por ejemplo, brucelosis y tuberculosis bovina, cólera porcina, fiebre aftosa correspondientes.

Recientemente, la población viene solicitando la intervención del SENASA como entidad responsable de la Salud Animal, debido a la presunta mortandad de algunos animales con posible causa de contaminación.

2) Introducción:

SENASA como parte de su plan de mejora de atención en la región, a partir del 01 de julio del presente año, fortalecerá las capacidades de la Central de Trámite Documentario (CTD) con un profesional Médico Veterinario en la provincia de Espinar en forma permanente, para realizar una mejor atención de sus actividades así como la atención a las denuncias de ocurrencias de enfermedades y muertes de animales.

SENASA es una institución experta aliada en el desarrollo ganadero y la seguridad alimentaria para los productores nacionales; en Espinar es objetivo institucional el apoyo a los productores pecuarios.

Solicitudes hechas por nuestros productores de la zona a posibles causas de enfermedad en animales por contaminaciones nos inducen a implementar un plan de apoyo a las actividades pecuarias.

3) Objetivo:

Realizar acciones de prevención y control de enfermedades (infecciosas, parasitarias y metabólicas) en los animales domésticos de la zona, a través de una estrategia de vigilancia zoonosanitaria para la detección oportuna de las causas de morbi- mortalidad.

4) Plan de Inducción:

- a) Coordinación con autoridades y líderes locales y comunales
- b) Elaboración de temáticas a desarrollar relacionados con control y prevención de enfermedades y; toma de muestras para envíos a laboratorios especializados de diagnóstico toxicológico
- c) Charlas de inducción y orientación

- d) Seguimiento de la difusión y evaluación
- e) Logros e impacto

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE INDUCCION AÑO 2012

ACTIVIDADES	JUN	JUL	AGO	SET	NOV	DIC
a) Inducción: Coordinación con autoridades		x				
Coordinación con líderes		x				
Socialización de procesos		x				
Charlas de orientación sanitaria		x				
Suscripción de acuerdos		x				
b) Diagnóstico: Elaboración de formatos	x					
Registro de productores		x				
Encuestas de población pecuaria		x				
c) Planificación: Vigilancia zoonosaria	x					
Monitoreo (diseño muestral, protocolos, laboratorios referenciales, costos, cronograma de muestreo)		x				
d) Intervención: Vigilancia zoonosaria: (clínico, copro parasitológico, infeccioso)		x	x	x	x	
e) Evaluación: En proceso (informe para retroalimentación)				x		
Annual (Informe para retroalimentación)						x

5) Diagnóstico situacional

- a) Registro de productores pecuarios
- b) Registro pecuario
- c) Tipo de explotación
- d) Alimentación
- e) Calendario sanitario
- f) Toma de muestras para diagnóstico
- g) Pruebas de laboratorio para vigilancia pasiva

6) Actividades a Desarrollar

- a) Elaboración de padrones de productores pecuarios
- b) Elaboración de estadística pecuaria
- c) Elaboración de calendario Sanitario
- d) Toma de muestras y envío al laboratorio oficial para enfermedades infecciosas y parasitarias
- e) Para solicitudes de análisis toxicológico, se hará la toma de muestras y envío a la Ciudad de Lima para su correspondiente análisis toxicológico en un laboratorio especializado (oficial o de referencia) previa boleta o voucher de cancelación del laboratorio solicitado.
- f) Seguimiento y evaluación

7) Cronograma

ACTIVIDADES A DESARROLLAR AÑO 2012

Actividades	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Elaboración de padrones pecuarios	X	X	X	X	X		
Elaboración de estadísticas pecuaria	X	X	X	X	X	X	X
Elaboración de calendario sanitario			X				
Toma de muestras para Vigilancia de animales domésticos (Infeccioso, parasitario, toxicológico)	X	X	X	X	X	X	X
Seguimiento, evaluación, y retroalimentación – Impacto			X	X	X	X	X
Informe	X	X	X	X	X	X	X

Nota: Para la toma de muestras para toxicología debe contarse con la boleta (s) o vaucher del laboratorio de referencia.



INGEMMET

ESTUDIO GEOLÓGICO. HIDROGEOLÓGICO Y ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUAS Y SEDIMENTOS DE QUEBRADA PARA ESTABLECER LÍNEAS DE BASE GEOAMBIENTAL

El Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico-INGEMMET es una institución técnica científica que realiza estudios geológicos, hidrogeológicos, así como líneas de base de geoquímica ambiental mediante los muestreos sistemáticos de aguas y sedimentos de quebrada.

El INGEMMET ha evaluado los resultados de los análisis del informe de CENSOPAS, donde dan a conocer la presencia de Mercurio, en niveles tóxicos, en las cuencas del Río Salado y del Río Cañipía, en la provincia de Espinar, Cusco.

Para tratar de manera científica e integral los problemas que se presentan en Espinar, es imprescindible realizar el cartografiado geológico e hidrogeológico a escala 1:25,000; además del muestreo sistemático de sedimentos de quebradas, aguas superficiales y aguas subterráneas, para tener una línea de base de geoquímica ambiental y así contar con herramientas que nos faciliten mejores interpretaciones de los datos. Esta información nos ayudará a determinar si el origen de estas anomalías de mercurio es de origen natural o antrópico y en consecuencia contribuirá a solucionar los conflictos sociales.

Geología

El estudio geológico y los mapas geológicos a escala 1:25,000 permitirá determinar las unidades de rocas, ya sea alteradas o sin alterar; debido a que según su tipo y composición sus componentes minerales y por consiguiente sus elementos químicos varían a lo largo de sus afloramientos. Igualmente se reconocerán los depósitos cuaternarios y suelos que recubren las rocas. Un punto importante es el reconocimiento y estudio de las fracturas y fallas que ayudan a determinar las características hidrogeológicas del macizo rocoso.

Hidrogeología

Los mapas geológicos obtenidos permitirán no solo conocer la distribución de las unidades de rocas sino también elaborar el mapa hidrogeológico, donde se indica si las rocas son acuíferos (contiene agua en su interior) o no. Además el estudio hidrogeológico comprende realizar un inventario de fuentes de aguas subterráneas (manantiales, fuentes termales, pozos, sondeos, etc.) georeferenciados (Coordenadas UTM Datum WGS 84), la toma de parámetros de campo con equipos portátiles que incluyen los parámetros físicos (Temperatura, Total de Sólidos Disueltos, Conductividad Eléctrica), químicos (pH) e hidráulicos (caudal). Los análisis de las muestras incluyen aniones y cationes mayoritarios, metales disueltos, incluyendo Hg, As y otros (por Absorción Atómica); y finalmente se harán análisis de isótopos ambientales (O_{18} y Deuterio). Con toda esta información más el cálculo de la permeabilidad se realizará la caracterización hidrogeológica de las unidades geológicas y finalmente se realizará los modelos hidrogeológicos conceptuales de los

principales acuíferos de la zona. La toma de muestras para estos análisis es exclusivamente de aguas subterráneas.

Línea de Base Geoambiental

El presente estudio plantea un muestreo sistemático de aguas y sedimentos de quebrada que permita ubicar posibles fuentes de anomalías de diferentes elementos, para lo cual se planificó muestreo de agua de forma lineal cada 4 km, y muestreo de sedimentos en las zonas con potencial impacto, cercanas a los proyectos mineros, con un muestreo cada 2km; se esperan recolectar 32 muestras de sedimento y 67 de agua (ver figura). Se está poniendo énfasis en las zonas cercanas a las Minas Tintaya y el proyecto minero Quechuas, lo cual permitirá definir la concentración de los metales en las aguas y también la existencia de otras anomalías geoquímicas en la cuenca que puedan o no estar relacionadas, sobre todo a la actividad minera.

Las muestras de sedimentos serán analizadas por ICP-MS con digestión de agua regia para 52 elementos y por ensayo al fuego-AAS para la determinación de oro. Las muestras de agua serán analizadas por metales totales mediante ICP-AES para 28 elementos, por mercurio mediante Vapor frío AAS, y por cloruros, sulfatos, carbonatos y bicarbonatos. El método de especiación química secuencial se aplicará para determinar las distintas fases en la que se dispersan los metales. Con estos resultados se espera caracterizar el agua de la zona en mención, la calidad de esta en comparación con los ECAs así como la determinación de la biodisponibilidad de los metales en los sedimentos

Toda esta información será integrada con la información geológica (mapas geológicos e hidrogeológicos 1:25,000) y el modelo hidrogeológico obtenido, más los análisis de las aguas subterráneas y se podrá conocer e interpretar las concentraciones anómalas o no de elementos como el Hg y el As y sus interpretaciones respecto a su origen.

El tiempo programado para realizar los estudios son de un mes (30 días), con 15 días de trabajo de campo y 15 días de trabajo de gabinete y resultados de laboratorio.

