UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
(Creada por Ley N° 25265)

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TESIS

"Evaluación del contenido de metales pesados en carne y tejido óseo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) producidos en el centro poblado de Paccho Molinos, Paucará – Huancavelica"

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

PRESENTADO POR:

Bach. César Augusto BAUTISTA TRILLO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

HUANCAVELICA, PERÚ

2018

ACTA DE SUSTENTACION

En la Ciudad Universitaria "Común Era"; auditorio de la Facultad Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Huancavelica, a los 11 días del mes de diciembre del año 2018, a horas 3:00 pm, se reunieron; el Jurado Calificador, conformado de la siguiente manera:

PRESIDENTE : Ing. Virgilio VALDERRAMA PACHO

SECRETARIO : M. Sc. Roberto Carlos CHUQUILÍN GOICOCHEA

VOCAL : Ing. Jimmy Pablo ECHEVARRÍA VICTORIO

Designados con Resolución N° 349-2018-D-FCA-UNH; del proyecto de investigación titulado: **"EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE METALES PESADOS EN CARNE Y TEJIDO ÓSEO DE TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) PRODUCIDOS EN EL CENTRO POBLADO DE PACCHO MOLINOS, PAUCARÁ - HUANCAVELICA"**

Cuyo autor es el Bachiller : **César Augusto BAUTISTA TRILLO**

Asesorado por : **Mg. Alfonso RUIZ RODRIGUEZ**

A fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación de la tesis antes citada.

Finalizada la evaluación; se invitó al público presente y al sustentante abandonar el recinto; y, luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al siguiente resultado:

APROBADO POR [X] **MAYORÍA**

DESAPROBADO [ ]

En conformidad a lo actuado firmamos al pie.

Ing. Virgilio VALDERRAMA PACHO
PRESIDENTE

M. Sc. Roberto Carlos CHUQUILÍN GOICOCHEA
SECRETARIO

Ing. Jimmy Pablo ECHEVARRÍA VICTORIO
VOCAL

Título

"Evaluación del contenido de metales pesados en carne y tejido óseo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) producidos en el centro poblado de Paccho Molinos, Paucará – Huancavelica"

Autor

Bach. César Augusto BAUTISTA TRILLO

Asesor

Mg. Alfonso RUIZ RODRÍGUEZ

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación científica está dedicado en primer lugar a Dios y con mucho amor y cariño a mí estimada madre: Georgina TRILLO GONZALES, por ser mi mayor fuente de inspiración, amor y comprensión; por su valiosa formación y apoyo incansable para poder enfrentarme con los retos de la vida. Doy gracias por sus consejos y enseñanzas, por la constante motivación que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor

Índice

Título i
Autor ii
Asesor iii
Índice v
Resumen vii
Abstract viii
Introducción ix
CAPÍTULO I 1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1
1.1. Descripción del problema 1
1.2. Formulación del problema 2
1.3. Objetivos 2
1.3.1. Objetivo General 2
1.3.2. Objetivos Específicos 2
1.4. Justificación 2
1.5. Limitaciones 3
MARCO TEÓRICO 4
2.1. Antecedentes 4
2.2. Bases teóricas sobre el tema de investigación 9
2.3. Bases conceptuales 13
2.5. Hipótesis 20
2.6. Variables 20
2.7. Operacionalización de variables 20
CAPÍTULO III 21
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN 21
3.1. Ámbito temporal y espacial 21
3.2. Tipo de Investigación 21
3.3. Nivel de Investigación 21
3.4. Población, muestra y muestreo 21
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 23
3.6. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos 27
CAPÍTULO IV 28
RESULTADOS 28

4.1. Análisis de información 28
4.2. Discusión de resultados.....30
Conclusiones 34
Recomendaciones..... 36
Apéndice 43

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal determinar las concentraciones de metales pesados en muestras de carne y tejido óseo de truchas de la especie arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), procedentes de la empresa ¨Pactan¨ en la comunidad del centro poblado de Paccho Molinos, Distrito de Paucará, Provincia de Acobamba – Huancavelica, lo cual es una especie silvestre, apreciado por su alto valor nutritivo, y de mayor consumo en toda la región. Para establecer si estos se encontraban en concentraciones permisibles según las normas de la Environmental Protection Agency (EPA) y la Norma de Environmental Health Criteria de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se colectaron muestras de trucha, en cinco puntos de muestreo establecidos en un viaje de reconocimiento en el área de estudio en la piscigranja Pactan. Los metales pesados fueron analizados mediante la técnica de espectroscopia de Absorción Atómica. Al analizar las muestras de tejido óseo no se encontró contaminación química por metales pesados, mientras que para las muestras de carne si se encontró presencia de plomo (Pb). Las concentraciones determinadas se encuentran por debajo del límite permisible de Environmental Protection Agency – (EPA) para cuerpos de agua dulce. Las muestras de trucha analizadas no revelaron bioacumulación de metales pesados tales como arsénico (As), plomo (Pb) y mercurio (Hg) por lo que, se encuentran libres de contaminación, según las normas internacionales.

Palabras clave: *Oncorhynchus mykiss*, arsénico, plomo, mercurio, espectroscopia de absorción atómica.

Abstract

The main objective of this research work was to determine the concentrations of heavy metals in samples of meat and bone tissue of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), from the company "Pactan" in the community of the town of Paccho Molinos, District of Paucará, Province of Acobamba - Huancavelica, which is a wild species, appreciated for its high nutritional value, and of greater consumption throughout the region. To establish if these were in permissible concentrations according to the standards of the Environmental Protection Agency (EPA) and the Standard of Environmental Health Criteria of the World Health Organization (WHO). Trout samples were ollected at five sampling points established on a reconnaissance trip in the study area of the Pactan fish farm. The heavy metals were analyzed by the Atomic Absorption Spectroscopy technique; The analysis team was facilitated by the Research Department of the Chemistry School of the Faculty of Chemical Engineering of the National University of the Center of Peru - Huancayo. When analyzing the bone tissue samples, no chemical contamination was found by heavy metals, while for the meat samples, the presence of lead (Pb) was found. The concentrations determined are below the permissible limit of Environmental Protection Agency - EPA - for bodies of fresh water. The trout samples analyzed did not reveal bioaccumulation of heavy metals such as arsenic (As), lead (Pb) and mercury (Hg), so they are free of contamination, according to international standards.

***Keywords*:** *Oncorhynchus mykiss*, arsenic, lead, mercury, atomic absorption spectroscopy.

Introducción

La piscigranja Pactan es una de las empresas dedicada a la venta de truchas, y considerada una de las más grandes del distrito de Paucará, con una extensión de 100 m^2 y cuya fuente de alimentación hídrica es el río Pumaranra iniciando su recorrido en el lago Patoccocha y otras afluentes de menor magnitud. Como consecuencia de la explotación minera durante los años 2009/2010/2011, estos ríos fueron contaminados del algún modo por los residuos de la minería afectando las pequeñas afluentes de los ríos de Palmira alta que desembocan en el río Pumaranra y Patoccocha, lo cual ocasionó la muerte de peces y ganado ovino en el centro poblado de Pumaranra. Frente estos sucesos la comunidad prohibió a la minera de que se siga extrayendo minerales y es así que a fines del 2011, la minería paralizó cualquier actividad de extracción de minerales y retirándose posteriormente de la zona de explotación, pero dejando los residuos a la deriva, lo cual en épocas de lluvia estos son arrastrados hacia los ríos y lo cual pueden afectar los recursos ictiológicos de estas pequeñas afluentes, a través de esta investigación se pretende establecer las concentraciones de metales pesados Arsénico (As), Plomo (Pb), en muestras de carne y tejido óseo, de truchas arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), de la piscigranja Pactan, para poder determinar si estos se encuentran en concentraciones entre los límites de referencia o por encima de ellos según las normas de Environmental Protection Agency (EPA) y la Norma de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se obtuvieron muestras de agua, y trucha de la especie Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*) de puntos de muestreo seleccionados por pozas al azar, de la piscigranja Pactan, durante los meses de abril y junio de 2014 para determinación de metales pesados por espectroscopia de Absorción Atómica: donde se planteó:

- Determinar la concentración de metales pesados (Pb, Hg y As) en la carne de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykis*).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

El consumo de productos de la acuicultura, los aspectos de salud pública se enfocan fundamentalmente a evitar la presencia de peligros biológicos (parásitos, bacterias, virus) y químicos; metales pesados, plaguicidas y biotoxinas los que pueden ser eliminados en parte mediante el estudio de las condiciones de cada lugar, así como el establecimiento de buenas prácticas de producción y control. Los metales pesados al llegar al medio acuático se fijan en los sedimentos los cuales actúan como integradores y concentradores de metales y luego dependiendo de la forma física y química de los mismos pueden movilizarse y ser transportados a través de las membranas biológicas de las diferentes especies ictias, o pueden ser liberados a la columna de agua debido a cambios en las condiciones ambientales tales como el pH, potencial rédox, oxígeno disuelto o la presencia de quelatos orgánicos. La contaminación por metales pesados ha venido acompañada de la explotación minera en los últimos años en el centro poblado de Pumaranra a lo largo del río Patoccocha, desde su nacimiento hasta su desembocadura, trayendo consigo desechos y residuos generados por la explotación de la minería informal, tales como también de fertilizantes, entre otros. Es así como se presenta un problema ambiental serio y por tal razón se debe plantear un estudio detallado y un análisis práctico para identificar el impacto que tienen los residuos sólidos, específicamente los metales pesados, en las fuentes hídricas; ya sea en su ecosistema y/o en las personas que consumen los peces obtenidos de la piscigranja que está situado en este río que cruza por el distrito de Paucará y donde también se crían truchas con estas aguas. Debido a que no existen estudios técnicos realizados por parte de la región, que justifiquen la presencia o ausencia de estos contaminantes, o elementos, así como son la presencia de metales pesados que pueden tener la trucha en esta piscigranja que principalmente abastece sus productos acuícolas a los mercados de la región.

1.2. Formulación del problema

El presente trabajo de investigación se ha planteado el siguiente problema: ¿Existirá presencia de metales pesados (Pb, Hg y As) en la carne y tejido óseo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la piscigranja Pactan, del centro poblado de Paccho Molinos, Paucará – Huancavelica?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Evaluar el contenido de metales pesados (Pb, Hg y As) en la carne y tejido óseo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) de la piscigranja Pactan del centro poblado de Paccho Molinos, Paucará – Huancavelica.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar la concentración de metales pesados (Pb, Hg y As) en la carne de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*).
- Determinar la concentración de metales pesados (Pb, Hg y As) en tejido óseo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*).
- Evaluar el impacto ambiental de los metales pesados en la producción de truchas mediante los datos biométricos de los peces.

1.4. Justificación

El presente estudio se justifica teóricamente debido a la ausencia de un conocimiento acerca del probable contenido de metales pesados en las truchas de la piscigranja de Paccho Molinos, la cual utiliza aguas de la cuenca hidrográfica del río Patoccocha, la misma que ha sido empleada como receptora de contaminantes de la minería.

Finalmente, a través del estudio de las concentraciones de metales pesados en la trucha de la especie arco iris seleccionados en este trabajo, para obtener un mejor conocimiento del medio acuático del río Patoccocha, en el centro poblado de Paccho Molinos y además se pretende relacionar esta información con los aspectos de tipo ecológico y fisiológico de las truchas que puedan influir en los procesos de biomagnificación.

1.5. Limitaciones

La presente investigación se limita a los siguientes aspectos:

a) La investigación tuvo una limitante social en cuanto a la aceptación de los pobladores y autoridades del Centro Poblado de Añancusi, de donde provienen las aguas del río y se genera la contaminación minera. Fue difícil lograr que brinden información de explotación minera, se tuvo que explicar que era para un proyecto de tesis de la Universidad Nacional de Huancavelica y de esa manera se pudo trabajar con mayor confianza para la toma de muestras.

b) Los resultados se limitan a la presencia de metales pesados en trucha mas no, de sustrato o agua del río.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Se han encontrado investigaciones del entorno internacional, nacional y local, las mismas que a continuación se mencionan.

Bermeo y Célliri (2016) de la Universidad de Cuenca en Ecuador, determinaron las concentraciones de metales pesados (Cd, Pb, As, Hg) en los hígados de *Cyprinus carpio* y *Onchirynchus mykiss*, especies presentes en el embalse Daniel Palacios, y su relación con tamaño y edad.

En *O. mykiss* se determinó que existe una relación directa y alta entre la longitud y el arsénico; en *C. carpio* se encontró relación en la concentración de arsénico y la longitud, la cual es moderada – leve pero inversa, al igual que la concentración mercurio-peso de los individuos, es moderada y también inversa. Por último, se determinó que no existe relación entre la concentración de los metales pesados analizados y la morfometría de las dos especies.

Corrales (2013) determinó el contenido de cobre (Cu), cinc (Zn), arsénico (As) y mercurio (Hg) en el tejido muscular e hígado de ejemplares de *Micropogonias furnieri* (corvina rubia) y *Mugil platanus* (lisa) capturadas en diferentes zonas y periodos en la costa de Montevideo, Uruguay. Utilizó dos técnicas para la cuantificación de los distintos metales pesados, la Fluorescencia de Rayos X Dispersiva en Energía y la Espectroscopia de Absorción Atómica con la técnica de Vapor Frío. Las concentraciones de metales pesados determinadas presentaron diferencias con respecto a los antecedentes para la zona, siendo mayores en relación al contenido de cobre e inferiores para el mercurio. El hígado fue el órgano donde se determinaron los mayores niveles de cobre y cinc, probablemente relacionado a su rol en el metabolismo como órgano responsable de la desintoxicación. No se evidenciaron diferencias respecto a la acumulación de metales en los peces colectados en las diferentes zonas del estudio, sin embargo, ciertas diferencias

se observaron en el análisis temporal. En este trabajo el cinc y el mercurio en músculo de corvina rubia presentaron una correlación positiva con la talla, lo que podría sugerir procesos de bioacumulación para estos metales. En base a los resultados obtenidos, se puede sugerir cierto grado de biomagnificación respecto al mercurio y el arsénico.

Huancaré (2014) identificó las lesiones histopatológicas presentes en trucha Arcoíris, *Oncorhynchus mykiss*, de cultivo por exposición a un ambiente contaminado. La determinación de metales pesados en el sedimento fue realizada en diciembre de 2011 a cargo de la concesión acuática y estos datos fueron proporcionados al presente estudio para su análisis. La concentración de metales pesados se determinó con espectroscopia de absorción atómica y los niveles de metales pesados en agua no superaron el límite máximo permisible. La tinción H&E fue usada para la histopatología, hallándose lesiones en diferentes partes del cuerpo del pez.

De acuerdo al protocolo propuesto por Bernet *et al.* (1999) los cambios patológicos fueron convertidos en índices para su evaluación cuantitativa. Esto hallazgos son similares a las reportadas en varias investigaciones a exposición natural y controlada a metales pesados, y también a la bioacumulación encontrada en cada tejido.

González (2017) demostró que la bioacumulación de cadmio y mercurio determinada por espectroscopia de absorción atómica se relaciona con el crecimiento en truchas Arco Iris (*Oncorrhynchus mykiss*) en dos criaderos de la región Junín, según los límites máximos permisibles establecidos por la EU.

Álvarez y Amancio (2014) evaluaron de la concentración de metales pesados en el agua y los peces. Se observó que en todos los puntos donde se muestreo de la Cuenca del Ríos santa, tanto en creciente como en vaciante, superaron los límites máximos permisibles con respecto a la acumulación de plomo, Zinc y cromo comparados con los Límites Máximos Permisibles reportados por las Normas Internacionales. La distribución de concentraciones es de tipo normal-

logarítmico y existe una retención preferente de aluminio, manganeso y zinc en las branquias, mientras el hígado acumula cadmio, hierro y cobre.

Pezo *et al.* (1992) realizó estudios en los que llegó a determinar presencia de metales como plomo, cadmio, mercurio en muestras de pescado boquichico, en mayor cantidad de estos metales en muestras tomadas cerca de extracciones petrológicas en los ríos Nanay, Ucayali, y Amazonas. Teniendo así algunos antecedentes en que los recursos ictiológicos en estas aguas, presentan contaminación de metales pesados.

Pis *et al.* (2008) encontraron que, la trucha (*M. salmoides floridanus*) que se cultiva en la presa Hanabanilla presentó niveles de Pb por encima de los límites establecidos en Cuba para pescado; sin embargo, por el consumo limitado y ocasional de la misma en la población, estos niveles no ofrecen peligro para la salud. La secuencia de concentración hallada para los metales pesados en la presa Hanabanilla fue: en las truchas: Fe > Zn > Pb > Mn > Cu > Hg > Cd; en el agua: Pb > Fe > Zn = Mn = Cu > Cd, y en el sedimento: Fe > Mn > Zn > Pb > Cd > Hg, estando los metales en agua y sedimento dentro de los niveles propios de ecosistemas no contaminados.

Peña *et al*. (2001) mencionan que se les considera metales pesados a aquellos metales que pueden causar trastornos en la salud del ser humano, ya sea por exposición a ellos o por almacenamiento en el cuerpo (ya que en algunos casos el cuerpo no los asimila y los bioacumula). En la clasificación de dichos metales se encuentran algunos de los más tóxicos como: cromo, mercurio, plomo, cadmio, estos metales se encontraban en concentraciones mínimas en el medio ambiente, pero a medida que el dominio antropocéntrico aumenta por el constante crecimiento de las ciudades. Así como su consecuente uso de bienes y la construcción de nuevas plantas industriales que son las principales en emplear dichos metales y sus derivados, han traído consigo un incremento en los niveles de metales pesados en el medio ambiente, alcanzando concentraciones que causan daño a la salud y al equilibrio biológico. La falta

de un estudio sobre los organismos acuáticos, en general los peces que bioacumulan estos metales en el área de estudio, motiva el presente trabajo a evaluar el contenido de metales pesados y la bioacumulación que éstos puedan tener y los posibles daños que se puedan presentar en el ser humano.

Legorburu (1988) realizó estudios para determinación de metales pesados en trucha común (*Salmo trutta fario*), y haciendo un aporte importante en este tipo de estudios menciona los siguiente en su investigación. Se han determinado las concentraciones de metal en hígado, branquia, y músculo de trucha común (*Salmo trutta fario*), procedente de cinco puntos de la cuenca del río Urola al sur este de México. Las muestras se analizaron por espectroscopía de absorción atómica, tras su digestión ácida. La distribución de concentraciones es de tipo normal-logarítmico y existe una retención preferente de aluminio, manganeso y zinc en las branquias, mientras que el hígado acumula cadmio, hierro y cobre y menciona también que este problema se origina por la calidad de las aguas del río Urola, ya que se encuentra afectada por el vertido de aguas residuales de origen urbano e industrial en diversos puntos de su cuenca: El cauce se encuentra fuertemente contaminado por residuos de extracción minera, y principalmente la contaminación orgánica permiten la existencia de fauna. Sin embargo, la existencia de vertidos conteniendo metales tóxicos que puede representar una amenaza a largo plazo para la biocenosis del río. En este aporte de investigación Alvares invoca, a que exista mayores investigaciones en especies marinas y especies de rio, con la finalidad de encontrar mayores antecedentes sobre acumulación de metales pesados en especies como es el caso de trucha, también de conocer la forma de contaminación de las mineras a hacia los ríos, y la similitud de absorción de estos contaminantes por organismos bióticos.

Storelli (2003) realizó estudios sobre los residuos de los metales pesados en tejidos de tortuga marina, (*Natator despressus*). Donde concluye que; se determinó la mayoría de la carga de metales como el plomo en mayor concentración en tejido óseo y carapacho, mientras que el arsénico estaba

principalmente en el tejido del musculo, mientras que el mercurio también se presentó en mayor cantidad en el musculo de esta especie. El arsénico se encontró principalmente en el tejido del musculo o en hígado, mientras que en los huevos de la tortuga marina se encontraron metales pesados principalmente en la yema de huevo, una concentración perceptiblemente más alta de mercurio, cobre y zinc que fueron encontrados en la yema de huevo de las tortugas marinas.

Sakai *et al*. (1995) monitorearon metales pesados en huevos de tortugas marinas y en el año 2000 estudio la presencia de metales pesados de peces mydas, en las islas Yaeyama, Okinawa en Japón. En estos estudios se encontraron altas concentraciones de cobre principalmente presentes en el hígado de tortugas pequeñas y huevos. Las concentraciones de cadmio en la tortuga verde se basan principalmente a su hábito de consumo de carnívoro a herbívoro en diversas etapas del crecimiento.

Wax (1997) señala que, algunas de las patologías que pueden presentarse por contaminación de metales pesados son, Hepatitis, enfermedad de Wilson, intoxicación y muerte, para el caso de Zn, presenta desarrollo retardado en crecimiento, alopecia susceptible a infecciones y lesiones de piel.

Vos *et al*. (2003) algunos metales como el arsénico (As) y mercurio (Hg), e incluso el Cromo (Cr), pueden desarrollar síntomas patológicos como, anemias, retardo en crecimiento, diarrea, vómitos, depresión hiperactividad, convulsiones, ceguera temporal o permanente, temblores, perdida de coordinación, parálisis posterior, deshidratación y neurotoxicidad.

2.2. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.2.1. Taxonomía de la trucha

División : Actinopterigios
Clase : Osteichtyches
Orden : Salmoniformes
Familia : Salmonidae
Género : Oncorhynchus
Especie : *Oncorhynchus mykiss*
Nombre científico : *Oncorhynchus mykiss*

Fuente: Fisher *et al.* (1988)

2.2.2. Crianza y producción de truchas en la piscigranja "Pactan"

La piscigranja "Pactan" cuyas siglas significa Paccho Molinos y Tambopampa, actualmente se dedica a la crianza y reproducción de truchas de la especie arco iris, y su principal mercado de abastecimiento son los distritos de Paucará y Yauli, principalmente a los restaurantes, recreos campestres, y también en la ciudad de Acobamba. La empresa cuenta con seis pozas y, de las cuales cinco primeras pozas albergan un total de diez mil truchas (10000) y, una sexta poza que es exclusivamente para el desarrollo de alevinos, Para la compra de ovas la empresa solicita a otras empresas como es "Agrocentral" en Huancavelica, quienes abastasen de ovas. La piscigranja Pactan solicita el pedido de ovas Cada tres meses, y al año realizan cuatro pedidos y en cada uno de ellos adquieren un total de cuatro mil ovas, esto implica que al año realizan una adquisición de ovas que llega a las 16000 ovas, que son distribuidos a las pozas con que cuenta la piscigranja.

Figura 3. Mapa de la ubicación de la piscigranja "Pactan" del centro poblado de Paccho Molinos dentro del mapa del distrito de Paucará (Ubicación geográfica).

2.2.3. Principales mercados y abastecimiento de trucha de la piscigranja Pactan

Tabla 2

Distribución de truchas al mercado de la piscigranja Pactan

Distritos y Restaurantes	Distribución Semanal en (kg)	Distribución Mensual en (kg)	Distribución Anual en (kg)
Paucará			
El rey	7,00	28,00	336,00
Inca Wasi	15,00	60,00	720,00
Margarita	10,00	40,00	480,00
La tullpa	8,00	32,00	384,00
Resumen total por Distrito			**1920,00**
Yauli			
La bicharra	10,00	40,00	480,00
Buena sazón	15,00	60,00	720,00

Fuente: Datos de la empresa Pactan del año 2014.

2.2.4. Descripción General de Metales Pesados

Los metales forman parte de los que se consideran contaminantes conservativos, cabe señalar que no son eliminados fácilmente de los sistemas acuáticos ya que no están sometidos a los ataques bacterianos y no se disipan, pero si reaccionan de varios modos con plantas y animales en ocasiones con efectos nocivos para los seres vivos (Clark, 1997).

Se denominan metales pesados, aquellos que tienen una densidad superior a 5,0 g/cm^3. Una gran cantidad de elementos pertenecen a esta categoría, tales como el arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), cobalto (Co), cobre (Cu), estaño (Sn), plomo (Pb), mercurio (Hg), níquel (Ni), vanadio (V) y zinc (Zn), de importancia en el contexto ambiental.

2.2.5. Fuentes y formas de contaminación por metales pesados en los ríos

En general, entre los elementos que producen la entrada de metales pesados en los ríos y medios marinos, se pueden distinguir los siguientes:

a. Fuentes naturales

En términos geológicos, los metales pesados pertenecen a un grupo de elementos que en conjunto constituyen el 1 % de las rocas de la corteza terrestre. Estos se pueden encontrar como impurezas en minerales primarios, que son los que se encuentran principalmente en rocas ígneas, también se encuentran en rocas sedimentarias donde están absorbidos a los minerales secundarios, que son los productos de la desintegración física y descomposición química de los minerales primarios, esto indica que existe gran presencia de metales pesados en estas dos clases de rocas y que en lo general se ubican en los ríos y sedimentos (Alloway, 1993).

b. Fuentes artificiales

Las principales causas de origen humano que producen contaminantes por metales pesados son. Procesos de extracción de

minerales en general y explotaciones petrolíferas, extracción industrial de metales, y los procesos posteriores a esta, Materiales relacionados con la agricultura y ganadería (Alloway, 1993):

- Impurezas en los fertilizantes: Cd, Cr, Mo, Pb, U, V, Zn.
- Pesticidas, fungicidas, desecantes, productos para conservar la madera que pueden contener Cu, As, Hg, Pb, Mn, Zn.
- Explotaciones ganaderas y avícolas los residuos contienen: Cu, y As.
- Aguas residuales que pueden contener especialmente Cd, Ni, Cu, Pb y Zn, y además de otros elementos.
- Aguas filtrantes de vertederos de basura, que pueden tener presencia de Pb, Zn, y Cu.

2.2.6. Acumulación de metales pesados en peces

Los peces ocupan virtualmente todos los niveles tróficos del ambiente acuático desde herbívoros que se alimentan de algas unicelulares hasta carnívoros secundarios y terciarios pasando por algunas especies que forman parte de los descomponedores que se alimentan de dedritos sin embargo muchas especies muestran una gran flexibilidad en su ecología trófica esta diversidad y flexibilidad en las dietas de los peces pueden generar redes alimenticias bastante complejas. Partiendo de la base en todo alimento, en cualquier especie se ingiere por la boca y que el alimento depende de la estacionalidad de los recursos y su rapidez de digestión al ingerir alimentos (Granado, 1996).

Clasifica a los peces en tres categorías:

1. **Condrictios**: peces con esqueleto cartilaginoso, poseen la característica de tener un esqueleto de cartílago y generalmente la mayoría de las especies poseen escamas muy afiladas.
2. **Osteíctios:** peces con esqueleto óseo o mayoritariamente osificado, representan a la más inmensa variedad que existe.

3. **Ciclostomata:** presentan formas bastante arcaicas consideradas también como peces sin mandíbula, estos seres se caracterizan por la simplicidad de su esqueleto.

2.3. Bases conceptuales

2.3.1. Plomo

Según Nuñez (2000) el plomo es uno de los metales más tóxicos y estudiados por la Química Ambiental y todas las evidencias indican que no es un elemento esencial o beneficiosos para los organismos vivos y todos los efectos medidos son adversos, incluyendo aquellos de sobre vivencia, crecimiento y de metabolismos. Este es mutagénico y teratogénico cuando se absorbe en grandes cantidades y podría llegar a ser carcinogénico.

Los compuestos orgánicos de Pb son generalmente de origen antropogénico y se encuentran frecuentemente en el medio acuático como contaminantes. Sin embargo, algunos complejos orgánicos se forman naturalmente, y sus velocidades de formación pueden ser afectadas por plomo contenido en artefactos creados por el hombre.

a. Daños a la salud

Las dos principales vías de acceso de los compuestos de plomo al organismo son el tracto gastrointestinal y los pulmones. Cerca del 10 % del plomo ingerido es excretado en la orina y en menor cantidad en el sudor, en el pelo y en las uñas.

Cousillas (2005) afirma que, el envenenamiento por plomo es una intoxicación del sistema por medio de compuesto orgánicos que contienen plomo, estos penetran en el cuerpo por respiración (polvo, humo o spray) o por ingestión de comida u otras sustancias que contengan plomo. Las áreas urbanas y cercanas a carreteras han sido la principal fuente de Pb Antropogénico, como resultado, la aportación primaria de plomo al medio ambiente se hizo a través de la combustión de gasolina de automóviles.

Según Clark (1997). Las actividades humanas liberan mucho más Pb a la atmósfera (449,000 toneladas/ año) que las fuentes naturales (19,000 toneladas/año). Robertson (1988) señala que, el plomo es un veneno acumulativo, es importante investigar continuamente las cantidades de este metal que entran al medio ambiente, que constituye una amenaza para la salud humana.

2.3.2. Arsénico

Según Saeki *et al.* (2000) es el elemento químico, cuyo símbolo es As y su número atómico 33. El arsénico se encuentra distribuido ampliamente en la naturaleza (cerca de 5×10^{-4} % de la corteza terrestre). Es uno de los 22 elementos conocidos que se componen de un solo nucleído estable, 7533 As; el peso atómico es de 74.922. Se conocen otros 17 nucleídos radiactivos de As. El principal mineral del arsénico es el Fe As (arsenopirita, pilo); otros arseniuros metálicos son los minerales Fe As_2 (lollingita), Ni As (nicolita), Co As (cobalto brillante), Ni As (gersdorfita) y Co As_2 (esmaltita).

a. Daños a la salud

El arsénico es uno de los más tóxicos elementos que pueden ser encontrados. Debido a sus efectos tóxicos, los enlaces de Arsénico inorgánico ocurren en la tierra naturalmente en pequeñas cantidades. Finalmente, el Arsénico inorgánico puede dañar el ADN. El arsénico orgánico no puede causar cáncer, ni tampoco daño al ADN. Pero exposiciones a dosis elevadas puede causar ciertos efectos sobre la salud humana, como es lesión de nervios y dolores de estómago (Saeki, 2000).

2.3.3. Mercurio

Holleman y Wiberg. (2001) indican que, es el elemento químico de masa atómica 200.59 y número atómico 80, por un bajo punto de fusión es el único metal líquido a temperatura ambiente, inodoro, de color gris-

plateado brillante, que en la naturaleza aparece en diversas formas químicas.

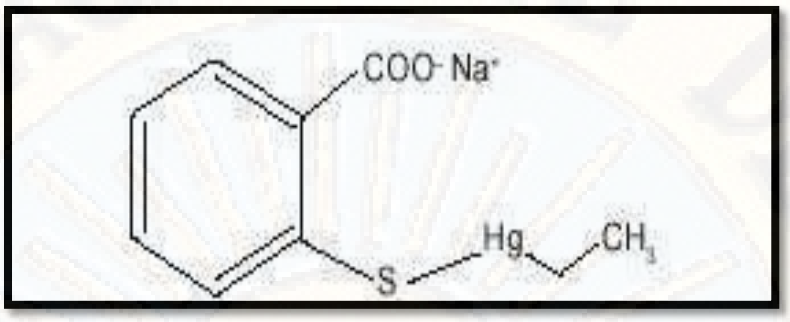


Figura 6. Estructura Química del Mercurio (Holleman y Wiberg, 2001).

a. Daños a la salud

El metil mercurio y los vapores de mercurio metálico son más nocivos que otras formas, ya que más mercurio llega al cerebro en estas formas. La exposición a altos niveles de mercurio metálico, inorgánico, u orgánico puede dañar permanentemente el cerebro, los riñones y al feto en desarrollo.

Las consecuencias de intoxicación masiva por mercurio son de carácter irreversible, y frenan el desarrollo sostenible al imposibilitar la utilización y comercialización de recursos contaminados, lo que, además genera un invaluable deterioro social ligado al nacimiento de niños con malformaciones y retardo mental o psicomotor.

b. Asimilación de Mercurio en pescados

Los pescados y mariscos tienen una tendencia natural a concentrar el mercurio en sus cuerpos, a menudo en forma de metil mercurio, un compuesto orgánico de mercurio altamente tóxico. Las especies de peces que son altos en la cadena alimentaria, como el tiburón, pez espada, caballa, atún blanco, y blanquillo contienen mayores concentraciones de mercurio que otros. Como el mercurio y el metil mercurio son solubles en grasa, se acumulan principalmente en las vísceras, aunque también se encuentran en todo el tejido muscular.

Cuando este pescado es consumido por un depredador, el nivel de mercurio se acumula. Dado que los peces son menos eficientes en la depuración que en la acumulación de metil mercurio, la concentración de mercurio de los tejidos aumenta con el tiempo. Así, las especies que están altas en la cadena alimentaria acumulan una carga corporal de mercurio que puede ser diez veces mayor que la de las especies que consumen. Este proceso se denomina biomagnificación. El envenenamiento por mercurio ocurrido de esta manera en Minamata, Japón, ahora se llama en este País, la enfermedad de Minamata.

2.3.4. Límites Máximos permisibles de metales pesados en agua y peces para consumo

La normatividad internacional respecto a los metales pesados como contaminantes, el plomo y el mercurio están incluidos en la lista de sustancias peligrosas, prioritarias, acordada por la tercera conferencia del Mar del Norte y confirmada en la cuarta conferencia, llevada a cabo en Esjberg, Dinamarca –MINDEC 1995. A continuación, se presenta en la siguiente tabla, en la cual se muestran los valores de referencia internacionales (EPA, 1997).

Tabla 3

Parámetros de consumo de metales pesados en peces permitidos en aguas para consumo (EPA, 1997).

Parámetro	As	Hg	Pb
Normatividad Internacional (mg/L)	0,02	0,002	0,005

El decreto 3930 de 2010 también establece las concentraciones permitidas de algunas sustancias para los vertimientos en cuerpos de agua (Carga Máxima Permisible – CMP). Para el plomo la CMP es de 3,0 mg/L, el cobre es permitido en los vertimientos hasta 0,5 mg/L y el

mercurio hasta 0,02 mg/L. Por otra parte, el MINSA, Ministerio de Salud, quien promueve la campaña de Atención a Personas Afectadas por Contaminación con metales pesados y otras sustancias químicas con R.M Nº 425 -2008-MINSA, de Perú, en el cual se dictan las regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos, se incluye al plomo, cobre, mercurio y sus compuestos dentro del listado de sustancias, elementos o compuestos que confieren toxicidad a un residuo y queda por lo tanto prohibido su ingreso al país. En la siguiente tabla se presentan los valores máximos permitidos en peces por la Unión Europea.

Tabla 4

Normatividad internacional del contenido de metales pesados en peces

Fuente: EPA, 1997.

Por otra parte, en Perú en concordancia con las políticas del Gobierno, el Ministerio de Salud crea el 23 de junio del 2008 con R.M Nº 425 -2008-MINSA, la estrategia sanitaria nacional de atención a personas afectadas por Contaminación con metales pesados y otras sustancias químicas.

Tabla 5

Límites máximos admisibles de los metales pesados en estudio, según SANIPES – Perú (SANIPES, 2016)

Metal pesado	Límite máximo admisible (mg/kg o ppm)					
	Perú	Unión Europea	Unión Económica Euroasiática	China	Japón	Chile
Plomo	0.3	0.3	1.0	1.0	-	2.0
Mercurio	0.5	0.5	0.3	0.0**	0.4	0.5
Arsénico	25*	-	1.0	0.0	-	1.0

* Concentrado de proteína de pescado ** Metil mercurio

2.3.5. Técnica analítica empleada para la determinación de Metales Pesados

2.3.5.1. Tipos de espectroscopia de absorción atómica

La espectroscopia de absorción atómica (EAA), es una técnica cuya introducción al análisis químico es relativamente reciente. Se inicia de 1955 con los trabajos del científico australiano A. Walsh y su comunicación titulada "Aplicación de la espectroscopia de absorción atómica al análisis químico". Sin embargo, en otro aspecto, se podría decir que la absorción atómica ha sido conocida ya desde hace tiempo. Las líneas oscuras del espectro solar fueron observadas en la fecha ya lejana de 1802, y estudiadas por Joseph Fraunhofer en 1814, por lo que han sido denominadas "rayas de Fraunhofer" La espectroscopia de absorción atómica es un método para la detección y la determinación de elementos químicos, particularmente de elementos metálicos. Los compuestos, para su examen, se tienen q romper en los átomos que los constituyen (Skoog *et al*., 2008).

2.3.5.2. Espectroscopia de absorción atómica (EAA)

En lo referente a las técnicas de análisis para la determinación de bajas concentraciones de metales pesados en alimentos se han utilizado diversas técnicas. Los métodos colorimétricos, La Polarografía, Voltametría, Fluorescencia de rayos X, Espectroscopia de masas, Fluorimetría. Espectroscopia de Absorción Atómica, hay una preferencia clara por la espectroscopia de absorción atómica, por su rapidez e idoneidad para el análisis en serie en laboratorios de control, así como por sus características de reproducibilidad, precisión, sensibilidad y bajo nivel de interferencias (Skoog *et al.*, 2008).

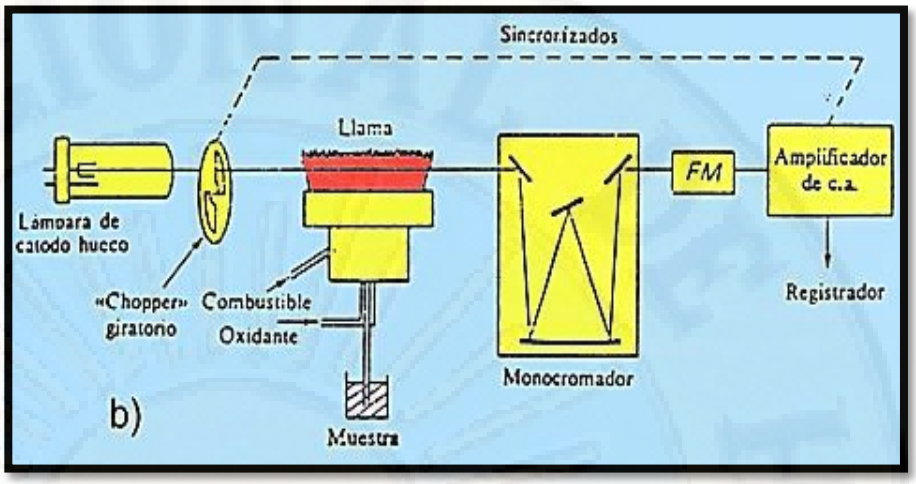


Figura 7. Esquema de la llama del espectrómetro de absorción atómica (Skoog *et al.*, 2008).

2.4. Definición de términos

Bioacumulación: Proceso de acumulación de ciertos productos dentro de los organismos. Algunos metales pesados e hidrocarburos clorados son acumulados por los organismos acuáticos. Es por eso que pueden encontrarse concentraciones muy altas de estos elementos químicos en tejidos biológicos, aun cuando se hallen extremadamente diluidos en el medio acuático circundante (Legorbuu *et al*., 1988).

Plomo: El plomo es un metal tóxico presente de forma natural en la corteza terrestre. Su uso generalizado ha dado lugar en muchas partes del mundo a una importante contaminación del medio ambiente, un nivel considerable de exposición humana y graves problemas de salud pública, Entre las principales fuentes de contaminación ambiental destacan la explotación minera, la metalurgia, las actividades de fabricación y reciclaje y, en algunos países, el uso persistente de pinturas y gasolinas con plomo (Fisher *et al.*, 1988).

Concentración: es la cantidad de materia expresada por unidad de peso, volumen, masa, etc. la concentración representa la cantidad de soluto por una cantidad fija de disolvente solución en una mezcla de dos o más componentes (Cousillas *et al*., 2005).

Contaminante: Sustancia introducida en el ambiente que afecta adversamente los recursos naturales o la salud de seres humanos, de animales, o de ecosistemas (Peña, 2001).

Biomagnificación: Es la concentración de un químico con el aumento en la cadena trófica. Es causada por la bioacumulación que ocurre durante cada transferencia del químico hacia los niveles tróficos más altos (Holleman *et al.*, 2001).

Nutriente: Un soluto inorgánico u orgánico necesario para la nutrición de los seres vivos, mediante el cual llevan a cabo sus procesos fisiológicos (Storelli y Marcotrigiano, 2003).

2.5. Hipótesis

De acuerdo a lo anteriormente planteado, se puede proponer la siguiente hipótesis:

Existe presencia de metales pesados (Pb, Hg y As) en la carne y tejido óseo de trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss) en la piscigranja Pactan, del centro poblado de Paccho Molinos, Paucará – Huancavelica.

2.6. Variables

No hubo una relación causa – efecto, por lo tanto, solo se debe mencionar que se analizó las muestras de trucha para determinar, el contenido de plomo, mercurio y arsénico en la carne y tejido óseo de los peces tomados como muestra para el análisis.

2.7. Operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de variables

Variable	Definición operativa	Indicadores
▪ Concentración de metales en carne de trucha. ▪ Concentración de metales en tejido óseo de trucha.	▪ Los análisis se realizarán mediante el método recomendado por la Norma Técnica internacional Unión Europea (U.E), EPA y el método de (EAA).	➢ pH ➢ As, y Pb.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Ámbito temporal y espacial

Ámbito espacial: La ejecución del proyecto se caracterizó por su ejecución entre el año 2014 al 2017, y la época de toma de muestra fue en un tiempo adecuado, con una calidad de agua, oxígeno (7,5) con temperaturas registrados de 12°C a 18 °C.

Ámbito temporal: El proyecto de investigación ejecutado se ubicó en el ámbito espacial en el lugar del rio PACTAN, ubicado en el Centro Poblado Añancusi.

Ubicación política

Distrito : Acoria

Provincia: Acobamba

Región : Huancavelica

Ubicación geopolítica

Altitud : 3871 m. s. n. m.

Longitud Oeste : 74° 37´ 47,2

Latitud Sur : 12° 44´ 426,2”

3.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación es aplicada.

3.3. Nivel de Investigación

El nivel de investigación es descriptivo.

3.4. Población, muestra y muestreo

3.4.1. Población

La población utilizada para el presente estudio se estimó para el total de truchas que tiene la piscigranja “Pactan” el cual cuenta con una capacidad de 10000 truchas de la variedad arco iris, y distribuidas en 5 pozas y en cada poza se tiene la capacidad de 2000 truchas.

3.4.2. Muestra: La muestra fue recogida en cuatro meses distintos de cuatro pozas diferentes como se detalla en la tabla 7,8 y 9.

3.4.3. Muestreo: se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 7

Fecha de muestreo y números de peces obtenido de la especie, primera cosecha

Mes	especie	Fecha recogida	Numero de poza	Longitud del pez (cm)	Peso del hueso (g)	Peso de la carne	Peso total(g)
Julio	*Oncorhynchus mykiss*	14	1	27 cm	17 g	188 g	205 g
Junio	*Oncorhynchus mykiss*	10	3	26 cm	15 g	188 g	203 g
Abril	*Oncorhynchus mykiss*	15	4	25,5cm	16 g	194 g	210 g
Enero	*Oncorhynchus mykiss*	17	2	24 cm	15 g	142 g	157 g

Tabla 8

Fecha de muestreo y números de peces obtenido de la especie, segunda cosecha

Mes	especie	Fecha recogida	Numero de poza	Longitud del pez (cm)	Peso del hueso (g)	Peso de la carne	Peso total(g)
Julio	*Oncorhynchus mykiss*	16	1	27 cm	18 g	220 g	238 g
Junio	*Oncorhynchus mykiss*	12	3	28 cm	18 g	246 g	264 g
Abril	*Oncorhynchus mykiss*	18	4	25 cm	15 g	194 g	209 g
Enero	*Oncorhynchus mykiss*	20	2	26 cm	17 g	185 g	202 g

Tabla 9

Fecha de muestreo y números de peces obtenido de la especie, tercera cosecha

Mes	especie	Fecha recogida	Numero de poza	Longitud del pez (cm)	Peso del hueso (g)	Peso de la carne	Peso total(g)
Julio	*Oncorhynchus mykiss*	29	1	29 cm	17 g	198 g	215 g
Junio	*Oncorhynchus mykiss*	26	3	28 cm	17 g	192 g	209 g
Abril	*Oncorhynchus mykiss*	30	4	27 cm	16 g	190 g	206 g
Enero	*Oncorhynchus mykiss*	28	2	28 cm	17 g	195 g	212 g

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se usó el método directo, mediante la técnica de observación, haciendo uso de equipo para detección de metales pesados. Se procedió a la captura de truchas, en las pozas de la piscigranja "Pactan" y luego se procedió al fileteado para separar músculos de los huesos donde se estudiaron las muestras de carne y tejido óseo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), luego se procedió al análisis mediante método de espectroscopia de absorción atómica, para después determinar la concentración de metales pesados tales como son, Arsénico (As), Plomo (Pb) y Mercurio (Hg).

3.5.1. Diagrama de flujo para la operación del estudio

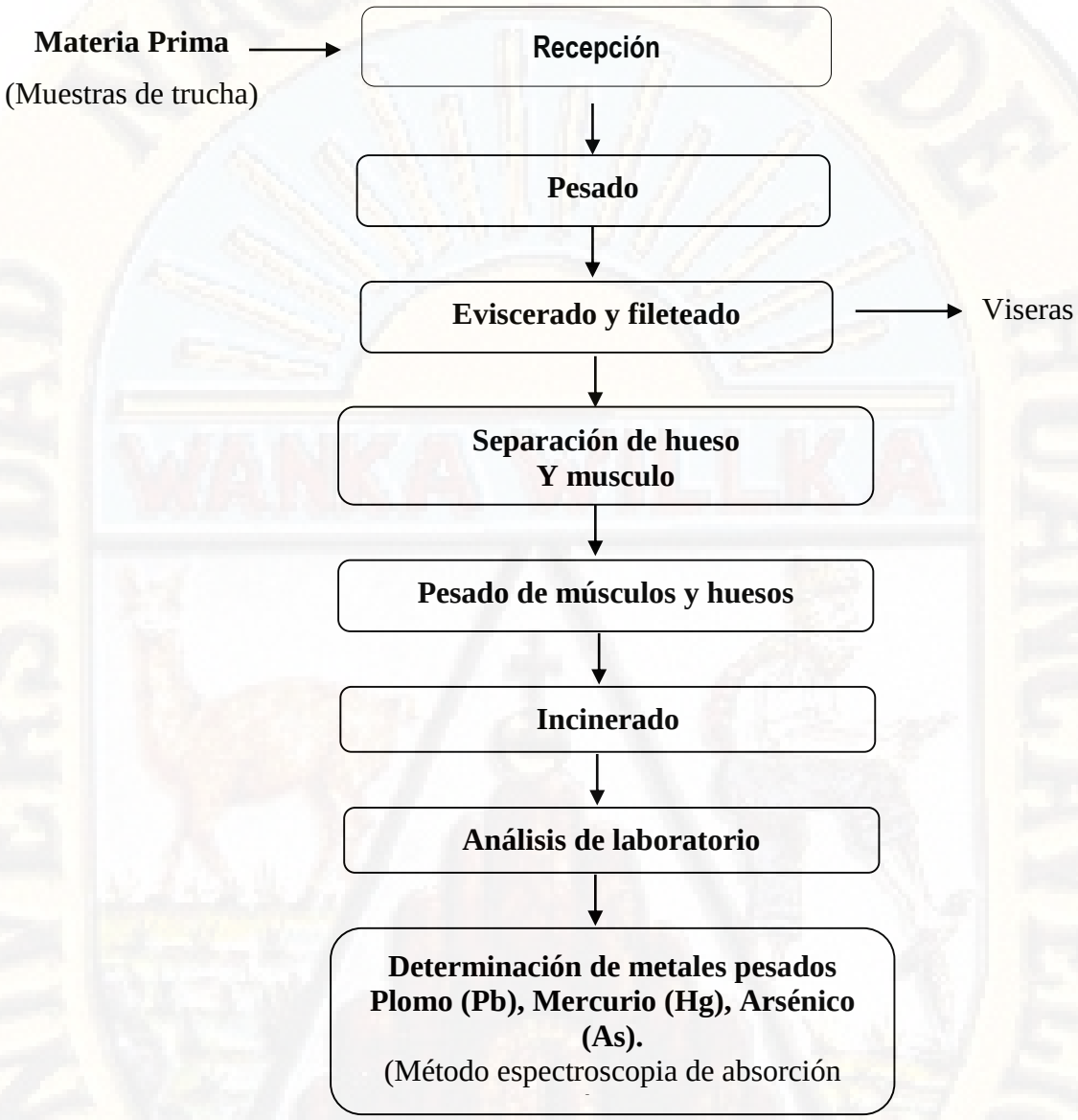


Figura 8. Diseño de investigación.

3.5.2. Descripción del diagrama de flujo

Materia prima: En este proceso se realizó la captura de las especies a estudiar en la piscigranja Pactan por compra directa, las especies capturadas fueron introducidas en bolsas separadas, convenientemente etiquetadas y se transportaron en neveras plásticas con hielo, para su posterior análisis en laboratorio.

Pesado: se realizó el pesado previa descongelación de las muestras, y luego se procedió a cuantificar y pesar.

Eviscerado y fileteado: se realizó el fileteado con la finalidad de separar carne del hueso, teniendo en cuenta el proceso para realizar el análisis (carne y tejido óseo).

Separación de hueso y músculo: para finalizar el proceso de separación de carne y tejidos óseos, se utilizó un recipiente de porcelana, luego paso a hervir con agua destilada durante 30 min. Este proceso se realizó con la finalidad de lograr el desprendimiento de la carne que en el momento del fileteado no se logró al 100%. Y el recipiente de porcelana se usó para evitar la contaminación de algún material como aluminio o acero que tienen las ollas de metal.

Pesado de musculo y hueso: se pesó las muestras de músculo y hueso de la trucha.

Incinerado: es la combustión completa de la materia orgánica hasta su conversión en cenizas**,** se realizó en el laboratorio de la Universidad Nacional Del Centro del Perú.

Análisis en laboratorio: El análisis en el laboratorio se realizó después de la incineración de todas las muestras de trucha, fueron colocados en crisoles previamente rotulados. Para cada muestra de trucha se elaboró una ficha donde se tendrá la información y los siguientes datos:

a) **Evaluación de metales pesados:** En este proceso se realizó la determinación de los metales pesados, haciendo las preparaciones de los estándares de cada elemento químico en este caso, el estándar de plomo, para determinar la concentración de plomo en cada muestra, se hizo el mismo paso para determinar los otros metales, y finalmente se empleó el equipo de Espectroscopia de Absorción Atómica para el análisis y resultado final.

Tabla 10

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos	Recolección de datos
Recolección de la muestra de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss)*	Manualmente Balanza digital	- 2500 g
Recolección de información	Libros, paypers, abstract, boletín y formatos impresos	- Metales pesados - Análisis y cuantificación de metales pesados - Determinación de metales en peces y tortugas marinas
Análisis de Metales	Método de (EAA)	- Concentración de metales

3.5.3. Recolección de datos para análisis químico

Plomo

Se disolvió las cenizas completamente en 5 ml de ácido clorhídrico 1N, y luego se transfirió la muestra disuelta a un tubo de propileno de 500 ml de volumen, y luego se procedió a enjuagar el crisol con dos alícuotas de 5 ml de ácido clorhídrico 1 N. una vez terminado el proceso se llevó al mismo matraz para obtener un volumen de 15 ml en el primero y luego se tapó, para efectuar la mezcla, para la determinación se realizó filtrar la digestión para evitar presencia de partículas o materia insoluble, en papel Whatman Nº 2, antes de la determinación.

Luego se llevó la muestra a leer en el aparato de elección (espectrómetro de absorción atómica: (flama).

- **Mercurio**

  Se Colocó la muestra en una mufla y se elevó la temperatura lentamente de 2 a 4 ºC por minuto hasta 350 °C. Y se mantuvo la temperatura hasta que cesen los humos. Se aumentó gradualmente la temperatura de 500 a 550 ºC para evitar que la muestra se incinere y mantener esa temperatura durante toda la noche. Apagamos la mufla y se dejó enfriar a temperatura ambiente. Los reactivos empleados para el desarrollo de esta investigación se describen a continuación. Se utilizó ácido nítrico (HNO3) marca J. T. Baker al 70 % en masas, ácido clorhídrico (HCl) marca Merck al 36,5 % en masa; ácido fluorhídrico marca Merck (HF) al ≥ 48 % en masa y ácido bórico (H3BO3) marca Merck al ≥ 99,0 % en masa y volumen, para preparar las disoluciones de digestión.

- **Arsénico**

  Para la digestión de As, se preparó la muestra previamente calcinado en mufla y luego se pesó 100 g. En vaso de precipitación de 500 ml se le adiciono 100 ml de agua destilada, y ácido clorhídrico 0,5 N. se diluyo 4,15 ml de HCl y se llevó a 100 ml con agua destilada. Y se procedió agregar la muestra. Con una estufa eléctrica se procedió a hervir suavemente por 15 minutos en campana para iniciar la digestión, evitando una excesiva producción de espuma. Luego se hizo Hervir suavemente hasta tener un remanente de 3 a 6 ml o hasta que la muestra empiece a secarse en el fondo.

3.6. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

La técnica de procesamiento fue mediante la estadística descriptiva, usando medias y desviación estándar, así como gráficos en tablas Excel para la comparación adecuada.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS

4.1. Análisis de información

4.1.1. Resultados del contenido de metales pesados en el músculo y tejido óseo de trucha

A continuación, se muestra la tabla 10, que presenta los resultados de Arsénico, Plomo y Mercurio en músculo y tejido óseo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykis).*

Tabla 11

Metales pesados en tejido muscular y óseo de trucha arco iris (Oncorhynchus mykis) en la piscigranja de Paccho Molinos, Paucará, Acobamba, Huancavelica

Ensayos	Muestras		Contenido máximo permisible según SANIPES – Perú[+]
	Tejido muscular	Tejido óseo	
Arsénico total (mg/kg)	0,000	0,000	1,000*
Plomo total (mg/kg)	0,012	0,000	0,300**
Mercurio (mg/kg)	0,000	0,000	0,500**

*Unión Económica Euroasiática y Chile. ** Perú (2013). SANIPES, 2016[+].

Tabla 12

Comparación de los niveles de Plomo con otras referencias bibliográficas

Lugar	Pb (mg/kg)	Referencia
Paccho Molinos, Perú	0,012*	En este estudio
Southern US	0,724	Santerre *et al*.
Irán	0,288	Fallan *et al*.
Portugal	0,050	Lourenço *et al*.
Límites máximos permisibles		
Food Standards Australia New Zealand	0,500	FSANZ
Chinese Health Ministry	0,500	MHPRC
European Commission	0,300	EC
Codex Alimentarius Commission	0,300	OMS/FAO

Fuente: Santerre *et al.*, 2001; Fallan *et al.*, 2011; Lourenco *et al.*, 2012; Sanz, 2013; MHPRC, 2013; EC, 2006; OMS-FAO, 2015.

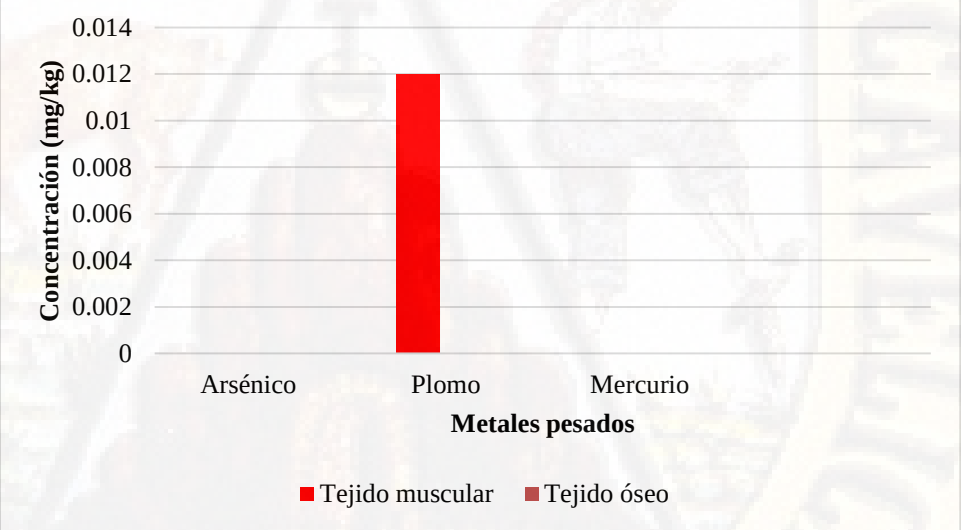


Figura 9. Contenido de metales pesados en tejido muscular y óseo de trucha.

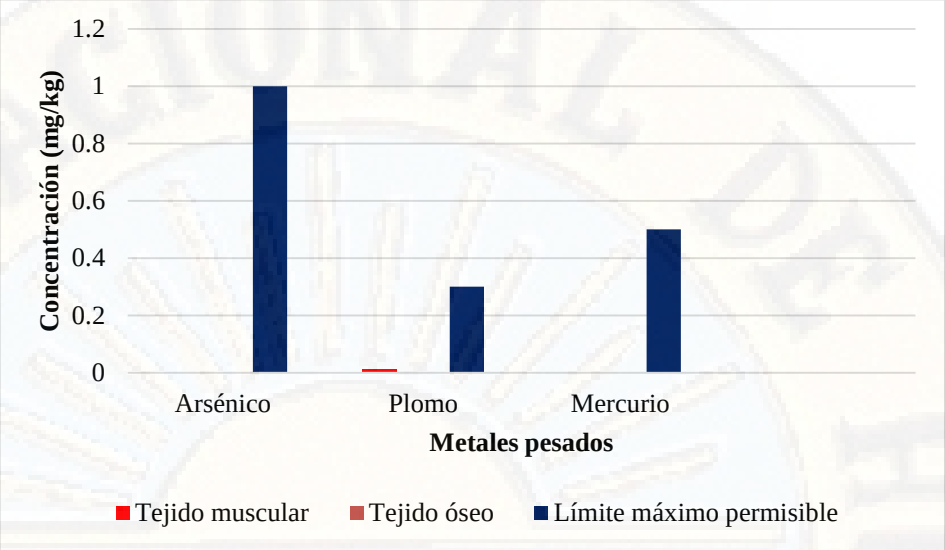


Figura 10. Comparación de metales pesados en tejido muscular y óseo de trucha, con límites máximos permisibles.

4.2. Discusión de resultados

4.2.1. Arsénico

No se encontró presencia de arsénico en las muestras de tejido muscular y óseo de trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la piscigranja "Pactan" fue de 0,000 mg/g (Tabla 8 y Figura 9), el mismo que, es inferior al límite máximo permisible (1,000 mg/kg según la Unión Económica Eurásica) (SANIPES, 2016); por lo cual se puede afirmar que, sí cumple con dicho parámetro de calidad (Figura 10) y la contaminación en cuanto a la minería no afectó en la supervivencia de las truchas arco iris e indirectamente como alimentación para el hombre. Espinoza y Falero, (2015) estudiaron siete especies comúnmente consumidas de peces (periche, dica, mojarra, chalaco, camotillo, lisa y sábalo) que fueron colectadas del río Tumbes durante un año. Las cantidades de mercurio, cadmio, plomo y arsénico fueron determinadas en tejido muscular, usando absorción atómica: vapor hidruro y llama. Los resultados obtenidos se compararon con los contenidos máximos permisibles (CMP) y los estándares a utilizar corresponden a arsénico, cadmio, mercurio y plomo, según la Unión Europea (2006) y Canadá

(2009); además, en la determinación de los parámetros de riesgo para salud pública, se utilizó el valor de EWI (ingesta semanal promedio). Se determinó que el contenido promedio de Hg y As es inferior al CMP correspondiente, por lo cual se puede afirmar que sí cumple con dicho parámetro de calidad. Este estudio también revela la extrema importancia de realizar estudios de especiación de los metales en la ictiofauna y consumo humano.

Varol *et al.* (2017) determinaron las concentraciones de diez metales en la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) criados en el pantano de Karakaya (Turquía) en el río Firat. Las concentraciones de metal en trucha arco iris no excedieron los niveles máximos permisibles. De acuerdo con estos resultados, el consumo de trucha arco iris cultivado en este embalse es completamente seguro para la salud humana.

Actualmente se sabe que la mayor parte del i-As en algas y otros organismos acuáticos como peces y moluscos, lo constituyen compuestos dimetilados, trimetilados y arsenobetaína, arsenoazúcares y arsenolípidos, en general no considerados tóxicos debido a su rápida excreción de manera inalterada tras su ingestión (Díaz *et al,* 2008). Sin embargo, Soriano (2009). Señala que, en el caso de los arsenoazúcares y arsenolípidos, se sabe que están involucrados en la formación de ácido dimetil arsénico (DMA) en la orina, el cual posee actividad tóxica conocida y podría jugar un papel importante en la carcinogénesis.

4.2.2. Plomo

El valor medio de la concentración de plomo en las muestras de tejido muscular y óseo de trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la piscigranja "Pactan" fue de 0,012 y 0,000 mg/g, respectivamente (Tabla 8 y Figura 9), estos valores fueron inferiores al límite máximo permisible (0,300 mg/kg según las normas de Perú); por lo cual se puede afirmar que, sí cumple con dicho parámetro de calidad (Figura 10 y Tabla 9).

Los metales pesados son uno de los contaminantes más importantes en los ecosistemas acuáticos debido a su toxicidad, larga persistencia, bioacumulación y biomagnificación en la cadena alimentaria. Se acumulan en peces y pueden provocar efectos adversos graves en la salud humana, como daño hepático y renal, trastornos del sistema nervioso, enfermedades cardiovasculares, efectos hematológicos, anomalías del desarrollo, efectos reproductivos y cáncer cuando se consumen en cantidades que exceden los niveles de consumo seguro (Saha *et al*, y Bosch *et al,* 2016)

El plomo es un contaminante ambiental generalizado asociado con múltiples efectos en la salud, incluyendo bajos puntajes de coeficiente de inteligencia, problemas de comportamiento, umbrales de audición y agresión reducidos (Grandjean, 2014), mientras que en adultos se han relacionado con daño renal, hipertensión, enfermedad cardíaca y fertilidad reducida (Hu *et al.* 2007).

La concentración promedio de Pb encontrada en este estudio fue mucho más baja que la reportada para la trucha arco iris cultivada de Irán 0,288 mg/kg (Fallah *et al*, 2011) y el sur de la Unión Soviética 0,724 mg/kg (Santerre *et al*, 2001), mientras que fue comparable al reportado para la trucha arco iris cultivada de Portugal 0,050 mg/kg (Lourenco *et al*, 2012). Los niveles de Pb en las muestras de trucha estuvieron por debajo de los límites máximos permisibles para Pb en peces establecidos por MHPRC, (2013) 0,500 mg/kg; Sanz (2013) 0,500 mg/kg; EC (2006) 0,300 mg/kg y OMS / FAO (2015) 0,300 mg/kg, (Tabla 9).

4.2.3. Mercurio

No se encontró mercurio en las muestras de tejido muscular y óseo de trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la piscigranja "Pactan" fue de 0,000 mg/g, en ambos casos (Tabla 8 y Figura 9), estos valores fueron inferiores al límite máximo permisible (0,500 mg/kg según SANIPES,

(2016)); por lo cual se puede afirmar que, sí cumple con dicho parámetro de calidad (Figura 10).

Al respecto, los resultados coinciden con Huancaré, (2014) ya que no detectó presencia de mercurio en truchas en branquias, hígados y músculo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) de cultivo en etapa comercual de laguna Mamacocha, en Cajamarca – Perú. Por el contrario, Gonzáles (2017), como resultados de su investigación encontraron que, los criaderos de la Región Junín presentan diferencias significativas en la bioacumulación de metales, el criadero de Ingenio no presenta cadmio ni mercurio; mientras que, el criadero de Huayhuay presenta el 55 y 80 por ciento de cadmio y mercurio respectivamente. Con respecto a la relación talla, peso y edad de las truchas con la cantidad de bioacumulacion en sus organismos esta fue de 0.66 lo cual indica una relación directamente proporcional positiva moderada. Las concentraciones máximas encontradas en el distrito de Huayhuay fueron 998,66 ppb para mercurio y 175,809 ppb para cadmio, 11 de las 20 muestras se encontraron por sobre los límites máximos permisibles para cadmio y mercurio según los estándares establecidos por la Unión Europea.

Conclusiones

- Las concentraciones de plomo, arsénico y mercurio que se encontró para muestras de carne de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) indican que los niveles de concentración son bajos e incluso con ausencia en algunas muestras, cumpliendo con las normas nacionales e internacionales.

Tabla 13

Límites permisibles de metales pesados peces

	BFL1 (µg/g)	**WHO2 (µg/g)**	**EPA3 (µg/L)**
Arsénico (As)	---	0,01 – 1,04	0,25
Cobre (Cu)	30	---	----
Mercurio (Hg)	0,5	0,5	0,77
Níquel (Ni)	---	0,02 – 2,0	52
Plomo (Pb)	2,0	0,2 – 2,5	2,5
Zinc (Zn)	50	66	120

- Las concentraciones de plomo, arsénico y mercurio que se encontró para muestras de tejido óseo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) indican que los niveles de concentración son bajos e incluso con ausencia en algunas muestras, cumpliendo con las normas nacionales e internacionales.

Tabla 14

Límites permisibles de metales pesados en peces según SANIPES

Ensayos	**Muestras**		**Contenido máximo permisible según SANIPES – Perú**
	Tejido muscular	**Tejido óseo**	
Arsénico total (mg/kg)	0,000	0,000	1,000*
Plomo total (mg/kg)	0,012	0,000	0,300**
Mercurio (mg/kg)	0,000	0,000	0,500**

- La evaluación de los metales pesados contenidos en la trucha arco iris indican que no existe un impacto ambiental con respecto al consumo humano de peces con el tamaño y peso comercial necesarios.

Recomendaciones

- Desarrollar estudios de bioacumulación de metales en todas las piscigranja del Distrito de Paucará, Huancavelica; con el fin de asegurar que, no existan riesgos para la salud pública por el consumo de las truchas producidas en la piscigranja pactan.
- Estudiar la concentración de metales pesados en el agua y sedimentos usados, en la producción de trucha.
- Estudiar la concentración de metales en diferentes edades de trucha arco iris.

Referencias bibliográficas

Álvarez R, Amancio FA. (2014). *Bioacumulación de metales pesados en peces y análisis de agua del río Santa y de la laguna Chinancocha – Llanganuco periodo 2012 – 2013". Huaráz, Ancash*: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.

Alloway A. (1993). *Chemical principles of Enviromental Pollution*. Londres, Inglaterra: Blackie Academic Professional. Chapman Hall;

Bermeo JF, Célleri AS. (2016) "*Cuantificación de la cantidad de metales pesados presentes en dos especies de peces (Oncohynchus mykiss y Cyprinus carpio), y su relación con edad y tamaño en el embalse Daniel Palacios Proyecto Hidroeléctrico Paute – Molino*". Cuenca, Ecuador: Universidad del Azuay.

Bernet D, Schmidt H, Meier W, Burkhardt-Holm P, Wahli T.(1999). *Histopathology in fish: proposal for a protocol to asess aquatic pollution*. J Fish Dis; 22: 25 – 34.

Bosch AC, O'Neill B, Sigge GO, Kerwath SE, Hoffman LC. (2016). *Heavy metals in marine fish meat and consumer health*: a review. J. Sci. Food Agric; 96: 32–48.

Corrales D. (2013) "*Estudios del contenido de metales pesados en dos especies de peces de la zona costera de Montevideo – Uruguay*". Montevideo, Uruguay: Universidad de la República del Uruguay.

Cousillas A, Mañay N, Pereira L, Álvarez C, Coppes Z. (2005). *Evaluation of lead exposure in Urugayan Children*. Bull Environ Contam Toxicol; 75: 629 – 636.

Clark RB. (1997). Marine Pollution. 4ª ed. Oxford – Inglaterra: Clarendon Press.

Díaz O, Encina F, Recabarren E, Del Valle S, Pastene R, Montes S, Figueroa A. (2008). *Estudio de la concentración de arsénico, mercurio, plomo y fenantreno en la macha* (*Mesodesma donacium*). Implicancias alimentarias y toxicológicas. Rev. Chil. Nutr; 35 (1): 53 – 60.

EC (Commission of the European Communities), (2006). *Commission regulation* (EC) no 1881/2006 of 19 December: setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. Off. J. Eur. Union Legislation 364. Disponible en: http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1881from=EN/

EPA US. (1997). Environmental Protection Agency. *Priorities for ecological protection: an initial list and discussion document for EPA.* Washington, DC: Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency. EPA/600/S-97/002.

Espinoza Ortiz D, Falero Alama S. (2015). *Niveles de mercurio, cadmio, plomo y arsénico en peces del río Tumbes y riesgos para salud humana por su consumo*. Rev. del Instituto de Investigación (RIIGEO), FIGMMG-UNMSM; 18 (36): 35 - 41.

Fallah AA, Saei-Dehkordi SS, Nematollahi A, Jafari T. (2011) *Comparative study of heavy metal and trace element accumulation in edible tissues of farmed and wild rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) using ICP-OES technique*. Microchem. J; 98: 275–279.

Fisher W, Hureau J. (1988). *Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la pesca*. Océano Austral FAO. Roma – Italia: FAO.

FSANZ (Food Standards Australia and New Zealand). (2013). Australia New Zealand Food Standards Code, Standard 1.4.1, Contaminants and Natural Toxicants. Disponible en: http://www.legislation.gov.au/Details/F2013C00140/

Gonzáles S. (2017). "*Determinación espectroscópica por absorción atómica de la bioacumulación de cadmio y mercurio y su relación con el crecimiento en truchas arco iris (Oncorhynchus mykiss) de dos criaderos de la región Junín Perú*". Lima, Perú: Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

Granado C, Encina L, Escot C, Mellado E, Rodríguez A. (1996). *Estudio ictiológico en el embalse de Joaquín Costa (río Ésera, Huesca).* Revista Limnética; 14: 35 – 45.

Grandjean P, Landrigan PJ. (2013). *Neurobehavioural effects of developmental toxicity*. Lancet Neurol; 13: 330–338.

Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. (2006). *Metodología de la investigación.* México: Mc Graw Hill Interamericana.

Huancaré RK. (2014.). "*Identificación histopatológica de lesiones inducidas por bioacumulación de metales pesados en branquias, hígado y músculo de trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss) de cutlivo en etapa comercial de la laguna de Mamacocha, área de influencia minera, Cajamarca – Perú*: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Holleman A, Wiberg E. (2001). *Inorganic Chemistry*. San Diego-USA: Academic Press.

Hu H, Shih R, Rothenberg S, Schwartz BS. (2007). *The epidemiology of lead toxicity in adults: measuring dose and consideration of other methodologic issues*. Environ. Health Perspect, 115: 455–462.

Legorburu I, Cantón L, Millán E, Casado A. (1988). *Trace metal levels in fish from UrolaRiver (Spain) Anguillidae, Mugillidae and Salmonidae*. Environmental Technology Letters; 9 (12): 1373 – 1378.

Lourenço HM, Afonso C, Anacleto P, Martins MF, Nunes ML, Lino AR. (2012). *Elemental composition of four farmed fish produced in Portugal*. Int. J. Food Sci. Nutr; 63 (7): 853–859.

MHPRC (Ministry of Health of the People's Republic of China). (2013). *National Food Safety Standard, Maximum Levels of Contaminants in Foods* (GB2762-2012).

Núñez G. (2005). P*lomouptake and acumulation by the decapod Crustacean penaeusindicus*. *J. Mar. Environ.* (60):339 - 354.

Núñez L. (2000). Experiencias en el Cultivo Intensivo de la Trucha Arcoíris. Iztapalapa – México: Planta Experimental de Producción Acuícola.

Peña CE, Carter DE, Ayala-Fierro F. (2001). *Evaluación de riesgos y restauración ambiental*. Arizona – USA: Universidad de Arizona. Disponible en: http://superfund.pharmacy.arizona.edu/toxamb/

Peterson P, Girling C. Other Trace Metals. (1980). I*mpact of Heavy Metal Pollution on Plants. Vol.1*. Effects of trace metals on plant function. Londres – Inglaterra: Applied Science Publishers.

Pezo R, Paredes A. (1992). *Determinación de Metales Pesados Bioacumulables en especies Icticas de consumo humano en la Amazonia Peruana*; 4 (2): 171 – 181.

Pis M, Lezcano M, Serrano P. (2008). *Metales pesados en trucha (Micropterus salmoides floridanus) de la presa Hanabanilla, Cuba*. Rev. AquaTIC; 29: 1 – 9.

Ponce J. (1998). *Reproducción de Truchas. Cuernavaca – México*: Centro de Investigaciones Biológicas Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Prada M. (2006). *Biología de la Trucha*. Lima – Perú: Programa de Investigación en Alimentos UNALM.

Robertson WO, Dreishbach RT. (1988*). Manual de toxicología clínica*. México: Editorial Manual Moderno.

Saeki K, Sakakibara H, Sakai H, Kunito S, Tanabe S. (2000). *Arsenic acumulationin three species of sea turtles biometals. BioMetals*; 13(3):241-250.

Saha N, Mollah MZI, Alam MF, Rahman MS. (2016). S*easonal investigation of heavy metals in marine fishes captured from the Bay of Bengal and the implications for human health risk assessment*. Food Control; 70: 110–118.

SANIPES – Perú. (2016). *Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos perqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación*. Resolución de Dirección Ejecutiva N° 057-2016 – SANIPES. Lima – Perú: Ministerio de la Producción.

Santerre CR, Bush PB, Xu DH, Lewis GW, Davis JT, Grodner RM, Ingram R, Wei CI, Hinshaw JM. (2001). *Metal residues in farm-raised channel catfish, rainbow trout, and red swamp crayfish from the Southern* U.S. J. Food Sci; 66 (2): 270–273.

Sakai H, Ichihashi H, Suganuma M, TatsuKawa R. (1995). *Heavy metal monitoring in sea turtles using eggs marine*. Pollution Bulletin; 30: 347 – 353.

Soriano C. (2009). "*Utilidad del ensayo de linfoma de ratón en la determinación de los mecanismos de genotoxicidad del arsénico. Espectro mutacional del trióxido de arsénico*". Bellaterra, Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

Skoog D, Hol ler F, Nieman T. (2008). *Principios de análisis instrumental*. 6ª ed. Edit. Madrid – España: McGraw Hill – España.

Storelli MM, Marcotrigiano GO. (2003). *Heavy metal residues in tissues of marine turtles*. J. Mar Pollut Bull; 46 (4): 397 – 400.

Ubicación geográfica Acobamba, Huancavelica [internet]. Acobamba, Huancavelica, Perú [citado el 11 de julio de 2017]. Disponible en: http://viasatelital.com/peru/?p=5573

Varol M, Kaya GK, Alp A. (2017). *Heavy metal and arsenic concentrations in rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) farmed in a dam reservoir on the Firat (Euphrates) River*: Risk-based consumption advisories. Science of the Total Environment; 1: 1288–1296.

Vos J, Bossart GD, Fournier M, O´shea T. (2003). *Toxicology of the animals marine*. Nueva York – USA: Taylor and Francis Group.

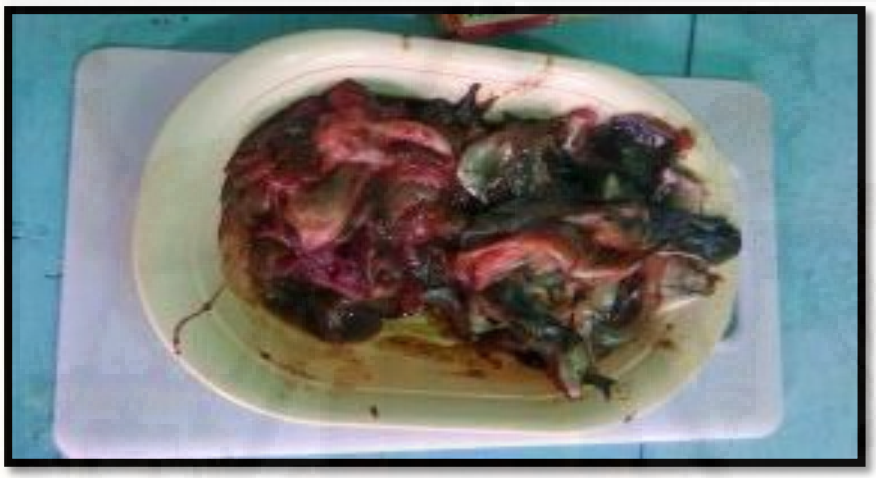
Wax PM. (1997). *Analeptic use in clinical toxicology*. J. Toxicol Clin.Toxicol; 35 (2): 203 – 209.

WHO/FAO (World Health Organization/Food and Agriculture Organization). (2015). *Codex Alimentarius Commission, General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed* (CODEX STAN 193-1995).

Apéndice

Apéndice 01. *Testimonio fotográfico*

Fotografía 1. Pesado de la trucha eviscerada.

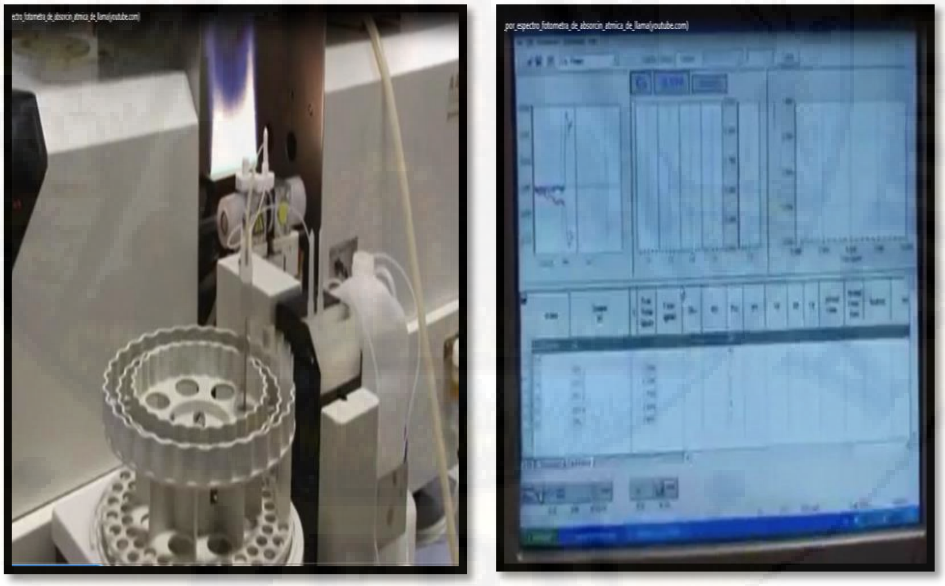


Fotografía 2. Vísceras de la trucha.

Fotografía 3. Huesos de la trucha.

Fotografía 4. Preparación de la muestra e incineración.

Fotografía 5. Disolución de cenizas y análisis.



Fotografía 6. Análisis de metales pesado por Espectrometría de Absorción Atómica.

Matriz de consistencia

TÍTULO: "Evaluación del contenido de metales pesados en carne y tejido óseo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) producidos en el centro poblado de Paccho Molinos, Paucará – Huancavelica".

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
¿Existirá presencia de metales pesados (Pb, Hg y As) en la carne y tejido óseo de trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss) en la piscigranja Pactan, del centro poblado de Paccho Molinos, Paucará – Huancavelica?	**Objetivo General** Evaluar el contenido de metales pesados (Pb, Hg y As) en la carne y tejido óseo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) de la piscigranja Pactan del centro poblado de Paccho Molinos, Paucará – Huancavelica. **Objetivos Específicos** Determinar la concentración de metales pesados (Pb, Hg y As) en la carne de trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss). Determinar la concentración de metales pesados (Pb, Hg y As) en tejido óseo de trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss). Evaluar el impacto ambiental de los metales pesados en la producción de truchas mediante los datos biométricos de los peces	Existe presencia de metales pesados (Pb, Hg y As) en la carne y tejido óseo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la piscigranja Pactan, del centro poblado de Paccho Molinos, Paucará – Huancavelica.	Concentración de metales en carne de trucha. Concentración de metales en tejido óseo de trucha.	Método de espectrofotometría Absorción atómica

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : **CESAR AUGUSTO BAUTISTA TRILLO**

TESIS : **"EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE METALES PESADOS CARNE Y TEJIDO ÓSEA DE TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhychus Mikiss*) PRODUCIDOS EN EL CENTRO POBLADO DE PACCHO MOLINOS PAUCARA – HUANCAVELICA.**

MUESTRA: Trucha	**N° DE REFERENCIA : 50-201**
CENTRO POBLADO: Paccho Molinos	**FECHA DE MUESTREO; 31/07/2017**
Distrito: Paucara	**FECHA DE ANÁLISIS: 02/06/2017**
PROVINCIA: Acobamba	**MUESTREADOR: Cesar Augusto Bautista Trillo**
REGIÓN: Huancavelica	

Analista: Ing. Carmen Velit Villarreal
Muestra proporcionada por el cliente

ANÁLISIS DE METALES
ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA

ENSAYOS	**MUESTRAS**	
	Musculo	**Tejido Óseo**
Arsénico Total	0,000 mg/kg	0,0 mg/kg

Huancayo, 04 de agosto del 2017

Facultad de Ingeniería Química – Laboratorio de Análisis Clínico – Responsable – U.N.C.P.

Dr. Demetrio Salazar Mauricio
Responsable del LAQ

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
LABORATORIO DE ANÁLISIS QUIMICO

INFORME DE ENSAYO

SOLICITANTE : CESAR AUGUSTO BAUTISTA TRILLO

TESIS **"EVALUACION DEL CONTENIDO DE METALES PESADOS EN CARNE Y TEJIDO OSEO DE TRUCHA ARCO IRIS (Oncorhynchus mykiss) PRODUCIDOS EN EL CENTRO POBLADO DE PACCHO MOLINOS PAUCARA-HUANCAVELICA"**

MUESTRA	: Trucha	Nº DE REFERENCIA	: 56 - 2017
CENTRO POBLADO	: Paccho Molinos	FECHA DE MUESTREO	: 31/07/2017
DISTRITO	: Paucara	FECHA DE ANÁLISIS	: 02/08/2017
PROVINCIA	: Acobamba	MUESTREADOR	: Cesar Bautista Trillo
REGIÓN	: Huancavelica		

Analista: Ing. Carmen Velit Villarreal
Muestra proporcionada por el cliente

ANALISIS DE METALES

ENSAYOS	MUESTRAS	
	Musculo	Tejido óseo
Arsénico Total	0,000 mg/kg	0,0 mg/kg
Plomo Total	0,012 mg/kg	0,0 mg/kg

Huancayo, 04 de agosto del 2017

Facultad de Ingeniería Química U.N.C.P.

Dr. Demetrio Salazar Mauricio
Responsable del LAQ

PA
CENTRO POBLADO MENOR

ACTA DE ASAMBLEA EXTRAORDINARIA – CONVENIO

En el Centro Poblado de Añancusi distrito de Acoria, Provincia y Region Huancavelica al 18 de Marzo de 2010, Siendo las 10 am Se dio inicio a la Asamblea General ExtraOrdinaria de Comuneros, Convocada por su presidente de la Comunidad Señor Fernando Sobrevilla Castañeda Con D.N.I. N° 23258750 y demas miembros de la junta Directiva, autoridades y comuneros en general, con la finalidad de renovar el convenio de la Cesión en uso de los terrenos de propiedad de la Comunidad de Añancusi, con fines de exploración minera que viene desarrollando la empresa, solicitado mediante Carta de fecha 04-03-2010 por Anderson Perú Mining And Exploration SAC, con domicilio legal Calle Dos de Mayo N° 472 distrito de Miraflores, Provincia y Región Lima, Con RUC N° 20503495784, representada por su apoderado Señor Alipio Hernán Quicón Quelleg identificado con D.N.I. N° 08579024, Con vigencia de poder en el Asiento C0002 de la partida N° 11330298 del libro de Sociedades Mercantiles de Registro de personas jurídicas.

Intervienen en esta Asamblea general ExtraOrdinaria a falta de Notario el Señor Juez de Paz de Única Nominación de Añancusi Señor Marcelo Poriona Nuñez con D.N.I. N° 20029000, con la finalidad de dar fé del desenvolvimiento de la Asamblea.

Después de verificarse el Corum 88 De Comuneros hábiles, Siendo el número total de 88 Comuneros, representando para tal efecto dicho Corum la mayoría se dio inicio la Asamblea General Extra Ordinaria convocada para tal fin.

Siendo la Agenda Siguiente:

1.- Lectura de la Carta de APMX SAC pidiendo la renovación del Convenio o Contrato de Cesión en uso de los terrenos Superficiales de propiedad de la Comunidad de Añancusi, Compromiso que fue suscrito el 19-03-1997.

CERTIFICO la reproducción del presente documento guarda conformidad con el original
30 MAR. 2010
ABOGADA HUANCAVELICA PERU

1

JUEZ DE PAZ
CENTRO POBLADO MENOR
AÑANCUSI

LEGALIZACION DE APERTURA DE LIBRO

En C.P. Añancusi a los 24 dias del mes de Marzo 2010 Yo Marcelino Pariona Nuñez, Juez de Paz de Añancusi a falta de un Notario Publico, de este Centro Poblado. En aplicación de los Art. 112 a 116 D.L. 26002 Legalizo la apertura del Presente libro denominado "PADRON COMUNAL" que Corresponde a la Comunidad Campesina de Añancusi. Que Consta de 100 folios y 50 hojas de Color de Pasta AZUL oscuro que estampo el sello de Juez de paz. Que doy Fe y Certifico.

JUEZ DE PAZ
C.P.M. AÑANCUSI
CORTE SUPERIOR DE JUSTICIA DE HUANCAVELICA

Marcelino Pariona
20029000

CERTIFICO la reproducción del presente documento el cual guarda conformidad con el original

30 MAR. 2010

MORALES TORRES
Notario Abogado
Huancavelica

Luis Fernando Sobrevilla Castañeda
DNI 23258750

Soledad Elvia Torres Palomino
DNI 40294055

Tomas Sergio Martin Pomachahua
DNI 40343813

Alipio Hernán Puicón Puelles
DNI 08579024

MARIA MORALES TORRES, NOTARIA ABOGADA DE HUANCAVELICA, CERTIFICA QUE LAS FIRMAS E IMPRESIONES DACTILARES PUESTAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO DENOMINADO: "CONTRATO DE CESIÓN DE USO", CORRESPONDEN A: ==========
LUIS FERNANDO SOBREVILLA CASTAÑEDA CON DNI N°23258750, PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE AÑANCUSI. ========
SOLEDAD ELVIA TORRES PALOMINO CON DNI N°40294055, SECRETARIA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE AÑANCUSI. ========
TOMAS SERGIO MARTIN POMACHAHUA CON DNI N° 40343813, FISCAL DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE AÑANCUSI. ==========
ALIPIO HERNAN PUICON PUELLES CON DNI N°08579024 APODERADO DE LA EMPRESA ANDERSON PERÚ MINING AND EXPLORATION S.A.C.
DEL CONTENIDO DEL DOCUMENTO, LA NOTARIA PÚBLICA QUE CERTIFICA LA PRESENTE NO ASUME RESPONSABILIDAD.- EXTIENDO LA PRESENTE DILIGENCIA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMA E IMPRESIONES DACTILARES EN CONCORDANCIA CON LOS ARTICULOS 106 Y 108 DE LA LEY DEL NOTARIADO - DECRETO LEGISLATIVO 1049, A LOS VEINTIDOS DÍAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL DIEZ. ==========

MARÍA MORALES TORRES
NOTARIA - ABOGADA

DOCUMENTO NO REDACTADO POR LA NOTARIA

Cláusula tercera.- De la Contraprestación.

APMX se obliga a pagar a **LA COMUNIDAD**, en calidad de contraprestación por la cesión en uso otorgada mediante el presente Contrato, la suma de S/. 4,000.00 (Cuatro Mil y 00/100 Nuevos Soles) anuales, la que se pagará según el siguiente detalle:

a) Pago correspondiente al primer año:

(i) S/. 2,000.00 (Dos Mil y 00/100 Nuevos Soles), suma que **LA COMUNIDAD** declarar haber recibido a plena satisfacción el día 18 de marzo de 2010; y

(ii) S/. 2,000.00 (Dos Mil y 00/100 Nuevos Soles), suma que **APMX** pagará a **LA COMUNIDAD** una vez que **APMX** haya obtenido todos los permisos que resulten necesarios a los efectos de llevar adelante actividades de exploración en el Área.

b) Pago correspondiente al segundo año:

(i) S/. 4,000.00 (Cuatro Mil y 00/100 Nuevos Soles), suma que APMX pagará a **LA COMUNIDAD** el 18 de marzo de 2011.

MARIA MORALES TORRES
NOTARIA
22 ABR. 2010
ABOGADA
HUANCAVELICA - PERÚ

Cláusula Cuarta.- Resolución

APMX podrá resolver el presente Contrato en cualquier momento, bastando para ello que curse una comunicación en tal sentido a **LA COMUNIDAD**.

Cláusula Quinta.- Obligaciones de las Partes

5.1 **LA COMUNIDAD** se obliga a:

a) Brindar a **APMX** todo el apoyo que resulte necesario para la ejecución de las labores de exploración en el Área; y ·
b) No asignar a sus asociados, comuneros y/o terceros los terrenos de libre disposición donde se ubiquen los Derechos Mineros.

5.2 **APMX** se obliga a:

a) Informar a **LA COMUNIDAD** sobre las actividades de exploración ejecutadas en el Área;
b) Privilegiar, en la medida de sus posibilidades y según la naturaleza de la actividad a realizar, a los miembros de **LA COMUNIDAD** para la contratación de mano de obra no calificada que **APMX** requiera para la ejecución de sus labores de exploración; y
c) Desarrollar sus actividades de exploración en el Área protegiendo y resguardando el medio ambiente, y comprometiéndose a remediar los impactos que se generen como consecuencia de las actividades de exploración llevadas adelante por **APMX**.

Cláusula Sexta.- Derecho de preferencia

En caso **LA COMUNIDAD** decidiese transferir el Terreno o parte de él a favor de un tercero; o recibiese una oferta para transferir el Terreno o parte de él a favor de un tercero, deberá notificar a **APMX** dicha oferta. **APMX** tendrá un plazo de 30 días hábiles para decidir si adquiere el Terreno o parte de él en condiciones no menos favorables a las contenidas en la oferta. Si dentro del plazo de 30 días **APMX** no

DOCUMENTO NO REDACTADO POR LA NOTARIA

adquiere el Terreno o parte de él, **LA COMUNIDAD** tendrá un plazo de 60 días para concluir dicha la transferencia a favor de un tercero en las mismas o mejores condiciones a las establecidas en la oferta. Vencido el plazo de 60 días sin que **LA COMUNIDAD** hubiese transferido el Terreno o parte de el a favor de un tercero, el derecho de preferencia a favor de **APMX** se reactivara para todos los efectos.

MARIA MORALES TORRES NOTARIA 22 ABR. 2010 ABOGADA HUANCAVELICA - PERÚ

Cláusula Sétima.- Domicilios

7.1 Cualquier comunicación en relación con el presente Contrato, deberá ser remitida a los domicilios consignados por las partes en el encabezado del presente Contrato. Todo cambio de domicilio deberá ser comunicado con una anticipación no menor de 5 días calendario a efectos de que se entienda válidamente realizada.

7.2 En caso la variación de domicilio no sea puesta en conocimiento de las partes, las comunicaciones se considerarán validamente recibidas en el último domicilio señalado por las partes.

Cláusula Octava.-De la Manifestación de Voluntad

Ambas partes declaran que el presente documento constituye el fiel reflejo de sus voluntades, no habiendo mediado vicio alguno que lo invalide parcial o totalmente.

Cláusula Novena.- Interpretación de las Cláusulas Contractuales

La interpretación de las cláusulas del presente Contrato solo podrán efectuarse en virtud del contenido de las mismas y no por sus encabezamientos o títulos, ya que estos tienen carácter meramente enunciativo, asimismo, en lo no previsto por las partes en el presente Contrato, ambas se someten a las normas del Código Civil y demás del sistema jurídico peruano que resulten aplicables.

Cláusula Décima.- Fuerza Mayor

En caso que sobreviniese un caso fortuito o un evento de fuerza mayor o hechos no directamente atribuibles a negligencia de **APMX**, se suspenderán todas las obligaciones de este Contrato. La suspensión se mantendrá en tanto dure el evento de fuerza mayor.

Producido el evento de fuerza mayor, **APMX** cursará una Notificación a **LA COMUNIDAD** en tal sentido, indicando la naturaleza del hecho o acto, las razones y el período de duración estimado de la suspensión. **APMX** reasumirá sus obligaciones tan pronto como razonablemente sea posible.

Cláusula Décima Primera.- Ley Aplicable y Jurisdicción

Para todos los efectos del presente Contrato se regirá por la Legislación de la República del Perú.

Las Partes acuerdan que cualquier desavenencia o discrepancia que pudiera surgir en cuanto a la interpretación y/o ejecución del presente Contrato será sometida a la jurisdicción de los jueces de la cuidad de Huancavelica.

Las partes en señal de conformidad firman el presente documento que se extiende por duplicado a los **[22]** de abril de 2010.

DOCUMENTO NO REDACTADO POR LA NOTARIA

APMX S.A.C. Hernán Pulcón Robles

Tomás Martel Pomachahua D.N.I. 40343813

Fernanda Salcedo Castañeda DNI 2323...50

1245088 DOC.1)

MARIA MORALES TORRES
NOTARIA
22 ABR. 2010
ABOGADA
HUANCAVELICA - PERÚ

Contrato de Cesión de Uso

Conste por el presente documento, el Contrato Cesión en Uso que celebran de una parte la Comunidad Campesina de Añancusi con domicilio legal en el distrito de Acoria, provincia y región de Huancavelica, representado por su Presidente de la Junta Comunal, el señor Luis Fernando Sobrevilla Castañeda con DNI 23258750,Secretaria Sra.Soledad Elvia Torres Palomino con DNI 40294055, Fiscal Sr. Tomas Sergio Martin Pomachahua con DNI 40343813 según acuerdo de asamblea extraordinaria del 18 de marzo de 2010 y según poderes inscritos en la Partida N° 02005826, asiento C00010 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Huancavelica a quien en adelante se le denominará "**LA COMUNIDAD**"; y de la otra parte, Anderson Perú Mining and Exploration S.A.C., con RUC N° 20503495784 representada por su Apoderado el señor Alipio Hernán Puicón Puelles, identificado con D.N.I. N° 08579024, según poderes inscritos en el asiento C00002 de la Partida N° 11330298 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, con domicilio para los efectos en Calle Dos de Mayo N° 472, distrito de Miraflores, provincia y departamento de Lima, a quien en adelante se le denominará **APMX**, en los términos y condiciones contenidas en las cláusulas siguientes:

APMX S.A.C.
Anderson-Perú Mining & Exploration
Alipio Hernán Puicón Puelles
Jefe de Proyectos Comunitarios

Tomas Martin Pomac
D.N.I.: 40343813

Cláusula Primera.- Antecedentes

1.1 **LA COMUNIDAD** es propietaria de terrenos eriazos y pastos naturales del territorio comunal ubicados en el distrito de Acoria, provincia y departamento de Huancavelica ("**Terreno**"). El Terreno se encuentra inscrito ante el Registro de la Propiedad Inmueble.

1.2 **APMX** es una empresa constituida de acuerdo a las normas de la República del Perú cuyo objeto social, entre otras cosas, es el ejercicio de las actividades mineras reguladas por ley. Asimismo **APMX** es titular de los derechos mineros Cinco Hermanos, Julia 1, Jaime 1 (denominados de manera conjunta, "**Derechos Mineros**"), y en calidad de titular de los Derechos Mineros tiene interés en realizar trabajos de exploración minera dentro del área de los Derechos Mineros, cuya propiedad superficial corresponde a **LA COMUNIDAD.**

1.3 **LA COMUNIDAD** ha tomado conocimiento de la situación expuesta en el numeral 1.2; resultando conveniente para sus intereses autorizar a **APMX** la realización de actividades de exploración.

COMUNIDAD CAMPESINA ANCUSI HUANCAVELICA SECRETARIO

Cláusula Segunda.- Objeto y plazo

2.1 Mediante el presente Contrato, las partes dejan constancia que **LA COMUNIDAD** ha cedido a favor de **APMX** el uso de aquella parte del Terreno en donde se ubican los Derechos Mineros (en adelante denominada el "**Área**").

2.2 En virtud de la cesión en uso del Área, **APMX** podrá realizar actividades de exploración que considere necesarias para determinar la existencia de depósitos o reservas de minerales en los Derechos Mineros. Dichas actividades incluyen, entre otras, el muestreo superficial, la construcción de trincheras y caminos de acceso, la realización de estudios geofísicos y la ejecución de labores de perforación.

Luis Fernando Sobrevilla Castañeda
DNI: 23258750

2.2 La cesión del Área a favor de **APMX** es efectiva a partir del día 18 de marzo de 2010 y tiene un plazo de duración de dos años.

COMUNIDAD CAMPESINA ANCUSI HUANCAVELICA PRESIDENTE DIRECTIVA COMUNAL

DOCUMENTO NO REDACTADO POR LA NOTARIA

JUEZ DE PAZ
CENTRO POBLADO MENOR AÑANCUSI

30 MAR. 2010

Victoria Huamani Bazquez

Maxi Asparrin Taipe 20412978

Marcela Dorado Huaman 23258175

Octavia Pariona Nuñez 20018336

Tereza Cruz Utus

Maxima Soto Tincopa 20005327

Silvio Benito Cruz 19843890

Pablo Quispe

Berginio Perez Matamoros 23219264

Leonardo Yañacc Rojas 80225520

Juan Arosa Utus 23221945

Anacleto Cisneros Pariona 23257736

Leandro Huaman Mandinel

Andres Ramos Camun

Richard Ruiz Quispe 45308736

Alfonso Tincopa Araujo 16120600

Faustino Ramos Quispe 00182978

Simon Perez Quispe 42007430

Pedro Felipe Diego 23268941

Olinda Taipe Gala 52427551

Emilia Yachi Quispe

Lidia Escobar Taipe 23278053

Santoza Cuadros Gomez 23217089

Edyluz Bonifacio Perez 44782073

Maria Palomino Marino 44782072

Marcelina Acuña Bargas 42496146

Lucinda Crispin Bargas 54820739

Acuña Crispin 23255020

Piamachahua Crispin

todo los presentes pasaron a Firmas

CORTE SUPERIOR DE JUSTICIA DE HUANCAVELICA
JUEZ DE PAZ
C.P.M. AÑANCUSI

20029000

JUEZ DE PAZ
CENTRO POBLADO MENOR
ANCUSI

30 MAR. 2010

Victoria Huamani Bazquez		
Maxi Asparrin Taipe	20112978	
Marcela Dorado Huaman	23258175	
Octavia Pariona Nuñez	20018336	
Tereza Cruz Utus		
Maxima Soto Tincopa	20005327	
Julio Benito Cruz	19843870	
Pablo Quispe		
Berginio Perez Matamoros	23219264	
Leonardo Yañacc Rojas	80225520	
Juan Azorsa Utus	23221945	
Anacleto Cisneros pariona	23257736	
Leandro Huamon Randinel		
Andres Ramos Camun		
Richard Ruiz Quispe	45308736	
Alfonso Tincopa Araujo	16120600	
Fructo Ramos Quispe	00182978	
Simon Perez Quispe	42007430	
Pedro Felipe Diego	23268941	
Olinda Taipe Gala	32427551	
Emilia Yachi Quispe		
Lidia Escobar Taipe	23278033	
Santoza Cuadros Gomez	23217089	
Edy Luz Bonifacio perez	44782073	
Mario Palomino Marino	44782072	
Marcelina Acuña Bargas	42496146	
[illegible] Luci Gispin Bargas	54320739	
[illegible] Acuña Gispin	23255020	
[illegible] Pomachahua Gispin		

[illegible] todo los presentes pasarón a Firmas

CORTE SUPERIOR DE JUSTICIA DE HUANCAVELICA
JUEZ DE PAZ
C.P.M. AÑANCUSI

20029000

JUEZ DE PA[Z]
CENTRO POBLADO ME[NOR]
AÑANCUSI

30 MAR. 2010

COMUNIDAD CAMPESINA AÑANCUSI – SECRETARIO – DIRECTIVA COMUNAL
40294055

COMUNIDAD CAMPESINA AÑANCUSI – ACORIA - HUANCAVELICA – PRESIDENTE – DIRECTIVA COMUNAL
Luis Fernando Salazavilla Castañeda
DNI: 23253750

TENIENTE ALCALDE
CONSTANTINO INGA HUAMAN
TENIENTE ALCALDE
DNI. 19851641

RENTAS
Máximo Asparrin Huamán
RENTAS
D.N.I. 23255962

AFMX S.A.C.
Anderson Perú Mining & Exploration
Hernán Pulcos Puelles
Jefe de Relaciones Comunitarias

MUNICIPALIDAD C.P. AÑANCUSI
ACORIA - HUANCAVELICA
Luis H. Palomino Benito
DNI ...
ALCALDE

NOMBRE	D.N.I.	FIRMA
Marcelino Duran Ramos	23277155	[firma]
Edilberto Duran Ramos	19892852	[firma]
Leon Baza Peñaloza	19922675	[firma]
Manuel Zaravilla Delacruz	80088801	[firma]
Celestina [illegible]ispe Escobar	20544057	[firma]
Julia Dorate Martin	44760058	[firma]
Sonia León Quispe	23250672	[firma]
Celestina Duran Pomachahua	40175236	[firma]
Cesaria Bendezu Merino	40725416	[firma]
Silvia Delacruz Cruz	41331429	[firma]
Alejandra Huamán Pariona	23257136	[firma]
Marina Zanorca Mendoza	23562985	AHP
Margarita Zanarca Huamán		[firma]
Viviana Martín Zanarca	19892604	[firma]
[illegible]mencio Nuñez Zevallos	19892010	[firma]
[illegible]ncio Laime Castillo	42345517	[firma]
[illegible]dro Delacruz Pondo	19886944	[firma]
[illegible] Tinihua Enaso		[firma]
[illegible] Cruz Curichahua	23374416	[firma]
[illegible] Crispin Pariona		
[illegible] Quispe Condori	2356206[illegible]	[firma]

así también maquinaria de perforación, preparar accesos, plataformas temporales y en general el desarrollo del proyecto, para todo efecto la Cía. se Compromete a informar periódicamente de los avances del proyecto y los planes a la Comunidad, optado que ellos no causen la menor interferencia con las actividades de la Comunidad.

TERCERO: la Comunidad a través de sus representantes y autoridades Suscritas se Comprometen a partir de la fecha de la firma del presente Contrato de Servidumbre a dar apoyo a la empresa para el desenvolvimiento de sus actividades dentro del proyecto minero, asimismo dará las facilidades, Cuidando los materiales y herramientas en la Zona de trabajo o estudio.

CUARTO: la Comunidad A partir de la fecha del presente Contrato o Convenio, se Compromete a no asignar a sus asociados o Comuneros y/o terceros los terrenos de la libre disponibilidad donde se encuentran Ubicadas las Concesiones mineras mientras se encuentre Vigente el presente acuerdo o Contrato.

QUINTO: Como Contra prestación a este acuerdo que la Comunidad Concederá respecto a sus territorios Comunal y pastos naturales en benificio de los estudios y trabajos en las Concesiones mineras, APMX SAC, se Compromete de iniciativa propia a abonar anualmente la Suma de 4000 N/S por año los Cuales se abonará el 50% como adelanto a la fecha de la firma del presente Contrato y la diferencia durante el año antes del aniversario, tomándose a su vez esta Suma de dinero Como una ayuda en beneficio de la Comunidad.

SEXTO: la duración del Contrato del presente Acuerdo Sera de dos años a partir del 14-03-2010 hasta el 14-03-2012.

SEPTIMO: APMXSAC se reserva el derecho a adquirir los terrenos Superficiales donde se Ubican las Conseciones mineras en Caso se decidiese la venta de los terrenos, la Comunidad dará a la minera la primera opción de venta.

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL
RECIBIDO
22 JUL. 2011
Hora: 2114568
Registro:
La recepcion del documento no es señal de conformidad

Sumilla: **Comunica calidad de titular del Proyecto de Exploración Minera "Estrella"**

Ref.: **Resolución Directoral N° 372-2010-MEM-AAM**

SEÑOR DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES MINEROS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

ESTRELLA GOLD PERU S.A.C. (antes Compañía Minera Canadian Shield Perú S.A.C.), con RUC N° 20515758659, con domicilio en Calle 2 de Mayo N° 472, Miraflores, Lima 18, representada por su Apoderada, la señora Joanna Elizabeth Liu Ricsi de Stith, identificada con DNI N° 07868087, según poderes inscritos en el Asiento C00004 y D00002 de la Partida N° 12002864 del Registro de Personas Jurídicas, Zona Registral N° IX, Sede Lima, atentamente decimos:

Que, mediante Resolución Directoral N° 372-2010-MEM-AAM de fecha 15 de noviembre de 2010 la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto de Exploración Minera "Estrella" a favor de Anderson Perú Mining and Exploration S.A.C.

Por otro lado, en mérito de la fusión por absorción de Anderson Perú Mining and Exploration S.A.C. y Compañía Minera Canadian Shield Perú S.A.C., ésta última asumió, a título universal, el patrimonio de Anderson Perú Mining and Exploration S.A.C. dentro del cual se encontraban, entre otras propiedades, las concesiones mineras que integran el Proyecto de Exploración Minera "Estrella".

Asimismo, mediante Junta General de Accionistas de fecha 8 de marzo de 2011, se acordó por unanimidad modificar la denominación de Compañía Minera Canadian Shield Perú S.A.C. a ESTRELLA GOLD PERÚ S.A.C.

La fusión por absorción y el cambio de denominación antes señalados fueron formalizados mediante Escritura Pública de Fusión por Absorción y otros acuerdos del 08 de Marzo de 2011 y sus Aclaratorias del 29 de Marzo de 2011 y del 13 de Abril de 2011, todas otorgadas por el Notario Público de Lima, Dr. Alfredo Paino Scarpati y se encuentran debidamente inscritos conforme se detalla a continuación:

N	Derecho Minero	Código Único	Partida Registral (Zona Registral N° VIII. Sede Huancayo)
1	Cinco Hermanos	06008353X01	Asiento N° 10, Partida N° 20002904
2	Jaime 1	010204399	Asiento N° 8, Partida N° 11006506
3	Julia 1	010204499	Asiento N° 8, Partida N° 11006525

En atención a lo antes mencionado, según lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento Ambiental para las actividades de Exploración Minera, aprobado mediante Decreto Supremo N° 020-2008-EM, "*...En caso que el titular transfiera o ceda su concesión minera, el adquiriente o cesionario debe cumplir con todas las medidas y obligaciones establecidas en el estudio ambiental que le haya sido aprobado a su transfiriente o cedente*".

En tal sentido, solicitamos a vuestro Despacho considere a Estrella Gold Perú S.A.C como nuevo titular del Proyecto de Exploración Minera "Estrella" en relación al Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado aprobado mediante Resolución Directoral N° 372-2010-MEM-AAM antes mencionada.

POR TANTO:

Solicitamos a vuestro Despacho tome en consideración lo mencionado en el presente escrito, y le dé el trámite correspondiente, teniendo por nuevo titular del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto de Exploración Minera "Estrella" a Estrella Gold Perú S.A.C.

OTROSÍ DECIMOS:

Adjunto a la presente sírvanse encontrar los siguientes documentos:

1. Copia de la Escritura Pública de Fusión por Absorción, Aumento de Capital, Cambio de denominación y Modificación Parcial de Estatuto de fecha 8 de marzo de 2011 y sus Aclaratorias de fechas 29 de marzo y 13 de abril de 2011.
2. Copia simple del asiento B00001 de la Partida N° 12002864 del Registro de Personas Jurídica de la Zona Registral IX, Sede Lima, de fecha 6 de mayo de 2011 donde consta inscrito el cambio de denominación social de la empresa.
3. Copia de la Directoral N° 372-2010-MEM-AAM de fecha 15 de noviembre de 2010, la misma que aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto "Estrella".

Lima, 21 de julio de 2011

ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.

JOANNA E. LIU RICSI
ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.
Joanna Elizabeth Liu Ricsi de Stith
Apoderada

Contrato de Cesión en Uso

Conste por el presente documento el Contrato Cesión en Uso que celebran de una parte la Comunidad Campesina de Afiancusi con domicilio legal en el distrito de Acoria, provincia y region de Huancavelica, representado por su Presidente de la Junta Comunal el señor Augusto Tesihua Matamoros, identificado con DNI N° 23218180, segun acuerdo de asamblea extraordinaria del 15 de marzo de 2012 y según poderes inscritos en la Partida N° 02005626 asiento C00011 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Huancavelica a quien en adelante se le denominara "**LA COMUNIDAD**"; y de la otra parte, Estrella Gold Perú S.A.C., con RUC N° 20515758059, representada por su Apoderado el señor Javier Chinchon Huanpata, identificado con DNI N° 40297078, según poderes inscritos en el asiento C00003 de la Partida N° 12002864 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, con domicilio para los efectos en Calle Dos de Mayo N° 472, distrito de Miraflores, provincia y departamento de Lima, a quien en adelante se le denominará "**ESTRELLA**" en los términos y condiciones contenidas en las cláusulas siguientes:

Cláusula Primera.- Antecedentes

1.1 **LA COMUNIDAD** es propietaria de terrenos eriazos y pastos naturales del territorio comunal ubicados en el distrito de Acoria, provincia y departamento de Huancavelica ("**Terreno**"). El Terreno se encuentra inscrito ante el Registro de la Propiedad Inmueble.

1.2 **ESTRELLA** es una empresa constituida de acuerdo a las normas de la República del Perú cuyo objeto social, entre otras cosas, es el ejercicio de las actividades mineras reguladas por ley. Asimismo **ESTRELLA** es titular de los derechos mineros Cinco Hermanos, Julia 1, Jaime 1, La Estrella 1 y Pampa Paroma 1 (denominados de manera conjunta "**Derechos Mineros**"), y en calidad de titular de los Derechos Mineros tiene interés en realizar trabajos de exploración minera dentro del Área de los Derechos Mineros, cuya propiedad superficial corresponde a **LA COMUNIDAD**.

1.3 **LA COMUNIDAD** ha tomado conocimiento de la situación expuesta en el numeral 1.2 resultando conveniente para sus intereses autorizar a **ESTRELLA** la realización de actividades de exploración.

Cláusula Segunda.- Objeto y plazo

2.1 Mediante el presente Contrato, las partes dejan constancia que **LA COMUNIDAD** ha cedido a favor de **ESTRELLA** el uso de aquella parte del Terreno en donde se ubican los Derechos Mineros (en adelante denominada el "**Área**").

En virtud de la cesión en uso del Área, **ESTRELLA** podrá realizar actividades de exploración que considere necesarias para determinar la existencia de depósitos o reservas de minerales en los Derechos Mineros. Dichas actividades incluyen entre otras el muestreo

superficial, la construcción de trincheras y caminos de acceso, la realización de estudios topográficos y geofísicos y la ejecución de labores de perforación diamantina y/o aire reversa, para lo cual LA COMUNIDAD facilitará a ESTRELLA el libre tránsito de vehículos menores tales como camionetas así como de vehículos mayores como maquinaria pesada y maquinaria de perforación, entre otros.

2.2 La cesión del Área a favor de ESTRELLA es efectiva a partir del día 13 de marzo de 2012 y tiene un plazo de duración de dos años.

Cláusula tercera.- De la Contraprestación

ESTRELLA se obliga a pagar a LA COMUNIDAD en calidad de contraprestación por la cesión en uso otorgada mediante el presente Contrato, la suma de S/ 8,000.00 (Ocho Mil y 00/100 Nuevos Soles), la que se pagará según el siguiente detalle:

(a) S/ 4,000.00 (Cuatro Mil y 00/100 Nuevos Soles), suma que LA COMUNIDAD declara haber recibido a plena satisfacción el día 13 de marzo de 2012; y

(b) S/ 4,000.00 (Cuatro Mil y 00/100 Nuevos Soles), suma que ESTRELLA pagará a LA COMUNIDAD el 13 de marzo de 2013.

Cláusula Cuarta.- Resolución

ESTRELLA podrá resolver el presente Contrato en cualquier momento, bastando para ello que curse una comunicación en tal sentido a LA COMUNIDAD.

Cláusula Quinta.- Obligaciones de las Partes

5.1 LA COMUNIDAD se obliga a:

a) Brindar a ESTRELLA todo el apoyo que resulte necesario para la ejecución de las labores de exploración en el Área; y
b) No asignar a sus asociados, comuneros y/o terceros los terrenos de libre disposición donde se ubiquen los Derechos Mineros.

5.2 ESTRELLA se obliga a:

a) Informar a LA COMUNIDAD sobre las actividades de exploración ejecutadas en el Área.
b) Privilegiar, en la medida de sus posibilidades y según la naturaleza de la actividad a realizar, a los miembros de LA COMUNIDAD para la contratación de mano de obra no calificada que ESTRELLA requiera para la ejecución de sus labores de exploración; y
c) Desarrollar sus actividades de exploración en el Área protegiendo y resguardando el medio ambiente y comprometiéndose a remediar los impactos que se generen como consecuencia de las actividades de exploración llevadas adelante por ESTRELLA.

Cláusula Sexta.- Derecho de preferencia

En caso LA COMUNIDAD decidiese transferir el Terreno o parte de él a favor de un tercero, o recibiese una oferta para transferir el Terreno o parte de él a favor de un tercero, deberá notificar a ESTRELLA dicha oferta. ESTRELLA tendrá un plazo de 30 días hábiles para decidir si adquiere el Terreno o parte de él en condiciones no menos favorables a las contenidas en la oferta. Si dentro del plazo de 30 días ESTRELLA no adquiere el Terreno o parte de él, LA COMUNIDAD tendrá un plazo de 60 días para concluir cualquier transferencia a favor de un tercero en las mismas o mejores condiciones a las establecidas en la oferta. Vencido el plazo de 60 días sin que LA COMUNIDAD hubiese transferido el Terreno o parte de él a favor de un tercero, el derecho de preferencia a favor de ESTRELLA se reactivará para todos los efectos.

Cláusula Sétima.- Domicilios

7.1 Cualquier comunicación en relación con el presente Contrato deberá ser remitida a los domicilios consignados por las partes en el encabezado del presente Contrato. Todo cambio de domicilio deberá ser comunicado con una anticipación no menor de 5 días calendario a efectos de que se entienda válidamente realizada.

7.2 En caso la variación de domicilio no sea puesta en conocimiento de las partes, las comunicaciones se considerarán válidamente recibidas en el último domicilio señalado por las partes.

Cláusula Octava.- De la Manifestación de Voluntad

Ambas partes declaran que el presente documento constituye el fiel reflejo de sus voluntades, no habiendo mediado vicio alguno que lo invalide parcial o totalmente.

Cláusula Novena.- Interpretación de las Cláusulas Contractuales

La interpretación de las cláusulas del presente Contrato solo podrán efectuarse en virtud del contenido de las mismas y no por sus encabezamientos o títulos, ya que estos tienen carácter meramente enunciativo. Asimismo, en lo no previsto por las partes en el presente Contrato ambas se someten a las normas del Código Civil y demás del sistema jurídico peruano que resulten aplicables.

Cláusula Décima.- Fuerza Mayor

En caso que sobreviniese un caso fortuito o un evento de fuerza mayor o hechos no directamente atribuibles a negligencia de ESTRELLA, se suspenderán todas las obligaciones de este Contrato. La suspensión se mantendrá en tanto dure el evento de fuerza mayor.

Producido el evento de fuerza mayor, ESTRELLA cursará una Notificación a LA COMUNIDAD en tal sentido, indicando la naturaleza del hecho o acto, las razones y el periodo de duración estimado de la suspensión. ESTRELLA reasumirá sus obligaciones tan pronto como razonablemente sea posible.

Cláusula Décima Primera.- Ley Aplicable y Jurisdicción

Para todos los efectos del presente Contrato se regirá por la Legislación de la República del Perú.

Las Partes acuerdan que cualquier desavenencia o discrepancia que pudiera surgir en cuanto a la interpretación y/o ejecución del presente Contrato será sometida a la jurisdicción de los jueces de la ciudad de Huancavelica.

Las partes en señal de conformidad firman el presente documento que se extiende por duplicado a los 13 días de abril de 2012.

Augusto Ticsihua Matamoros
DNI N° 23218190
Presidente

Ricardo Escobar Ramos
DNI N° 20003292
Alcalde C.P Ahancusi

Javier Chilon Huaripata
DNI N° 40297078
ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.

Daniel Paucar Hinojosa
DNI N° 23217072
Fiscal

EL NOTARIO QUE SUSCRIBE CERTIFICA, QUE: LA HUELLA DIGITAL QUE ANTECEDE, PERTENECIENTE A: AUGUSTO TICSIHUA MATAMOROS IDENTIFICADO CON D.N.I. N° 23218190, RICARDO ESCOBAR RAMOS IDENTIFICADO CON D.N.I. N° 20003292, DANIEL PAUCAR HINOJOSA IDENTIFICADO CON D.N.I. N° 23217072, JAVIER CHILON HUARIPATA IDENTIFICADO CON D.N.I. N° 40297078 (SON AUTENTICAS) LA MISMA QUE USA EN TODOS SUS ACTOS PUBLICOS Y PRIVADOS, INDICANDO QUE EL PRESENTE DOCUMENTO NO HA SIDO REDACTADO EN ESTA OFICINA Y SE LEGALIZAN LAS FIRMAS MAS NO EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO; A SOLICITUD DE LOS INTERESADOS, DOY LA PRESENTE EN LA CIUDAD DE ACOBAMBA A LOS TRECE DIAS DEL MES DE MAYO DEL DOS MIL DOCE.

SILVIO M. RUIZ ESTRADA
NOTARIO PUBLICO
ACOBAMBA

Contrato de Cesión de Uso

Conste por el presente documento, el Contrato Cesión en Uso que celebran de una parte la Comunidad Campesina San Antonio de Anaylla con domicilio legal en el distrito de Acoria, provincia y región de Huancavelica, representado por su Presidente de la Directiva Comunal, el señor Máximo Condori Quispe, identificado con DNI N° 23562787, según poderes inscritos en la Partida N° 02005770, asiento C00011 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Huancavelica, a quien en adelante se le denominará "LA COMUNIDAD", y de la otra parte, Estrella Gold Perú S.A.C., con RUC N° 20515758658, representado por su Apoderado el señor Javier Chilon Huanipata, identificado con DNI N° 40197078, según poderes inscritos en el asiento C00005 de la Partida N° 12092864 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, con domicilio para los efectos en Calle Dos de Mayo N° 472, distrito de Miraflores, provincia y departamento de Lima, a quien en adelante se le denominará "ESTRELLA", en los términos y condiciones contenidas en las cláusulas siguientes:

Cláusula Primera.- Antecedentes

1.1 LA COMUNIDAD es propietaria de terrenos eriazos y pastos naturales del territorio comunal ubicados en el distrito de Acoria, provincia y departamento de Huancavelica ("Terreno"). El Terreno se encuentra inscrito ante el Registro de la Propiedad Inmueble.

1.2 ESTRELLA es una empresa constituida de acuerdo a las normas de la República del Perú cuyo objeto social, entre otras cosas, es el ejercicio de las actividades mineras reguladas por ley. Asimismo ESTRELLA es titular de los derechos mineros Cinco Hermanos, Julia 1, Jaime 1, La Estrella 1 y Pampa Peronia (denominados de manera conjunta, "Derechos Mineros"), y en calidad de titular de los Derechos Mineros tiene interés en realizar trabajos de exploración minera dentro del área de los Derechos Mineros, cuya propiedad superficial corresponde a LA COMUNIDAD.

1.3 LA COMUNIDAD ha tomado conocimiento de la situación expuesta en el numeral 1.2, resultando conveniente para sus intereses autorizar a ESTRELLA la realización de actividades de exploración.

Cláusula Segunda.- Objeto y plazo

2.1 Mediante el presente Contrato las partes dejan constancia que LA COMUNIDAD ha cedido a favor de ESTRELLA el uso de aquella parte del Terreno en donde se ubican los Derechos Mineros (en adelante denominada el "Area").

2.2 En virtud de la cesión en uso del Area, ESTRELLA podrá realizar actividades de exploración que considere necesarias para determinar la existencia de depósitos o reservas de minerales en los Derechos Mineros. Dichas actividades incluyen, entre otras, el muestreo

superficial, la construcción de zócheras y caminos de acceso, la realización de estudios topográficos y geofísicos y la ejecución de labores de perforación diamantina y/o aire reversa, para lo cual **LA COMUNIDAD** facilitará a **ESTRELLA** el libre tránsito de vehículos menores tales como camionetas así como de vehículos mayores como maquinaria pesada y maquinaria de perforación, entre otros.

2.2 La cesión del Área a favor de **ESTRELLA** es efectiva a partir del día 14 de marzo de 2012 y tiene un plazo de duración de dos años.

Cláusula tercera.- De la Contraprestación

ESTRELLA se obliga a pagar a **LA COMUNIDAD**, en calidad de contraprestación por la cesión de Área otorgada mediante el presente Contrato, la suma de S/. 7,000.00 (Siete Mil y 00/100 Nuevos Soles), los que se pagarán según el siguiente detalle:

a) S/. 4,000.00 (Cuatro Mil y 00/100 Nuevos Soles), suma que **LA COMUNIDAD** declara haber recibido a plena satisfacción el día 14 de marzo de 2012;

b) S/. 3,000.00 (Tres Mil y 00/100 Nuevos Soles), suma que **ESTRELLA** pagará a **LA COMUNIDAD** el 14 de marzo de 2013.

Cláusula Cuarta.- Resolución

ESTRELLA podrá resolver el presente Contrato en cualquier momento, bastando para ello que curse una comunicación en tal sentido a **LA COMUNIDAD**.

Cláusula Quinta.- Obligaciones de las Partes

5.1 **LA COMUNIDAD** se obliga a:

a) Brindar a **ESTRELLA** todo el apoyo que resulte necesario para la ejecución de las labores de exploración en el Área;
b) No asignar a sus asociados, comuneros y/o terceros los terrenos de libre disposición donde se ubiquen los Derechos Mineros.

5.2 **ESTRELLA** se obliga a:

a) Informar a **LA COMUNIDAD** sobre las actividades de exploración ejecutadas en el Área;
b) Privilegiar, en la medida de las posibilidades y según la naturaleza de la actividad a realizar, a los miembros de **LA COMUNIDAD** para la contratación de mano de obra no calificada que **ESTRELLA** requiera para la ejecución de sus labores de exploración; y
c) Desarrollar sus actividades de exploración en el Área protegiendo y resguardando el medio ambiente y comprometiéndose a remediar

los impactos que se generen como consecuencia de las actividades de exploración llevadas adelante por ESTRELLA

Cláusula Sexta.- Derecho de preferencia

En caso LA COMUNIDAD decidiese transferir el Terreno o parte de él a favor de un tercero, o recibiese una oferta para transferir el Terreno o parte de él a favor de un tercero, deberá notificar a ESTRELLA dicha oferta. ESTRELLA tendrá un plazo de 30 días hábiles para decidir si adquiere el Terreno o parte de el en condiciones no menos favorables a las contenidas en la oferta. Si dentro del plazo de 30 días ESTRELLA no adquiere el Terreno o parte de él, LA COMUNIDAD tendrá un plazo de 60 días para concluir dicha la transferencia a favor de un tercero en las mismas o mejores condiciones a las establecidas en la oferta. Vencido el plazo de 60 días sin que LA COMUNIDAD hubiese transferido el Terreno o parte de el a favor de un tercero, el derecho de preferencia a favor de ESTRELLA se reactivara para todos los efectos.

Cláusula Sétima.- Domicilios

7.1 Cualquier comunicación en relación con el presente Contrato, deberá ser remitida a los domicilios consignados por las partes en el encabezado del presente Contrato. Todo cambio de domicilio deberá ser comunicado con una anticipación no menor de 5 días calendario a efectos de que se entienda válidamente realizada

7.2 En caso la variación de domicilio no sea puesta en conocimiento de las partes, las comunicaciones se considerarán válidamente recibidas en el último domicilio señalado por las partes.

Cláusula Octava.-De la Manifestación de voluntad

Ambas partes declaran que el presente documento constituye el fiel reflejo de sus voluntades, no habiendo mediado vicio alguno que lo invalide parcial o totalmente.

Cláusula Novena.- Interpretación de las Cláusulas Contractuales

La interpretación de las cláusulas del presente Contrato solo podrán efectuarse en virtud del contenido de las mismas y no por sus encabezamientos o títulos, ya que estos tienen carácter meramente enunciativo, asimismo, en lo no previsto por las partes en el presente Contrato ambas se someten a las normas del Código Civil y demás del sistema jurídico peruano que resulten aplicables.

Cláusula Décima.- Fuerza Mayor

En caso que sobreviniese un caso debido a un evento de fuerza mayor o hechos no fácilmente atribuibles a negligencia de ESTRELLA, se

suspenderán todas las obligaciones de este Contrato. La suspensión se mantendrá en tanto dure el evento de fuerza mayor.

Producido el evento de fuerza mayor, **ESTRELLA** cursará una Notificación a **LA COMUNIDAD** en tal sentido, indicando la naturaleza del hecho o acto, las razones y el período de duración estimado de la suspensión. **ESTRELLA** reasumirá sus obligaciones tan pronto como razonablemente sea posible.

Cláusula Décima Primera.- Ley Aplicable y Jurisdicción

Para todos los efectos del presente Contrato se regirá por la Legislación de la República del Perú.

Las Partes acuerdan que cualquier desavenencia o discrepancia que pudiera surgir en cuanto a la interpretación y/o ejecución del presente Contrato será sometida a la jurisdicción de los jueces de la ciudad de Huancavelica.

Las partes en señal de conformidad firman el presente documento que se extiende por duplicado a los 05 días de Junio de 2012.

MÁXIMO CONDORI QUISPE
DNI 23562787

Máximo Condori Quispe
DNI N° 23562787
Presidente

Pedro Teodolfo Duran Nuñez
DNI N° 41339268
Alcalde C.P San Antonio de Añaylla

Marino Quispe Crispin
DNI N° 42761598
Secretario

Javier Chilon Huaripata
DNI N° 40297078
ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.

El notario que suscribe **certifica**, que: las firmas de las autoridades comunales y demás que anteceden, pertenecen a: **Máximo Condori Quispe presidente de la C.C. de San Antonio de Añaylla** identificado con **D.N.I. n° 23562787, Pedro Teodolfo Duran Nuñez alcalde de C.P. San Antonio de Añaylla** identificado con D.N.I. n° 41339268, **Marino Quispe Crispin secretario de la C.C. de San Antonio de Añaylla** identificado con D.N.I. n° 42761598 **y Javier Chilon Huaripata representante de la empresa Estrella Gold Perú S.A.C** identificado con D.N.I. n°40297078. Son auténticas: la mismas que usan en todos sus actos públicos y privados, indicando que el presente documento no ha sido redactado en esta oficina y se legaliza las firmas mas no el contenido del documento; a solicitud de los interesados, pongo la presente en la ciudad de Acobamba a los cinco(05) días del mes de junio del dos mil doce.-

JULIO M. RUIZ ESTRADA
NOTARIO PUBLICO
ACOBAMBA

Contrato de Cesión de Uso

Conste por el presente documento, el Contrato Cesión en Uso que celebran de una parte la Comunidad Campesina De Los Andes, con domicilio legal en el distrito de Acoria, provincia y región de Huancavelica, representado por su Presidente de la Junta Comunal, el señor Santos Alejandro de la Cruz Quispe, identificado con DNI N° 40720242, según acuerdo de asamblea extraordinaria del 18 de marzo de 2012 y poderes inscritos en la Partida N° 02005767, asiento C00010 del Registro de Personas Jurídicas de Huancavelica, a quien en adelante se le denominará "**LA COMUNIDAD**"; y de la otra parte, Estrella Gold Perú S.A.C., con RUC N° 20515758659, representada por su Apoderado el señor Javier Chilon Huaripata, identificado con DNI N° 40297078, según poderes inscritos en el asiento C00005 de la Partida N° 12002864 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, con domicilio para los efectos en Calle Dos de Mayo N° 472, distrito de Miraflores, provincia y departamento de Lima, a quien en adelante se le denominará "**ESTRELLA**", en los términos y condiciones contenidas en las cláusulas siguientes:

Cláusula Primera.- Antecedentes

1.1 **LA COMUNIDAD** es propietaria de terrenos eriazos y pastos naturales del territorio comunal ubicados en el distrito de Acoria, provincia y departamento de Huancavelica ("**Terreno**"). El Terreno se encuentra inscrito ante el Registro de la Propiedad Inmueble.

1.2 **ESTRELLA** es una empresa constituida de acuerdo a las normas de la República del Perú cuyo objeto social, entre otras cosas, es el ejercicio de las actividades mineras reguladas por ley. Asimismo **ESTRELLA** es titular de los derechos mineros Cinco Hermanos, Julia 1, Jaime 1, La Estrella 1 y Pampa Poroma (denominados de manera conjunta, "**Derechos Mineros**"), y en calidad de titular de los Derechos Mineros tiene interés en realizar trabajos de exploración minera dentro del área de los Derechos Mineros, cuya propiedad superficial corresponde a **LA COMUNIDAD**.

1.3 **LA COMUNIDAD** ha tomado conocimiento de la situación expuesta en el numeral 1.2; resultando conveniente para sus intereses autorizar a **ESTRELLA** la realización de actividades de exploración.

Cláusula Segunda.- Objeto y plazo

2.1 Mediante el presente Contrato, las partes dejan constancia que **LA COMUNIDAD** ha cedido a favor de **ESTRELLA** el uso de aquella parte del Terreno en donde se ubican los Derechos Mineros (en adelante denominada el "**Área**").

2.2 En virtud de la cesión en uso del Área, **ESTRELLA** podrá realizar actividades de exploración que considere necesarias para determinar la existencia de depósitos o reservas de minerales en los Derechos Mineros. Dichas actividades incluyen, entre otras, el muestreo

superficial, la construcción de trincheras y caminos de acceso, la realización de estudios topográficos y geofísicos y la ejecución de labores de perforación diamantina y/o aire reversa, para lo cual **LA COMUNIDAD** facilitará a **ESTRELLA** el libre tránsito de vehículos menores tales como camionetas así como de vehículos mayores como maquinaria pesada y maquinaria de perforación, entre otros.

2.2 La cesión del Área a favor de **ESTRELLA** es efectiva a partir del día 18 de marzo de 2012 y tiene un plazo de duración de dos años.

Cláusula tercera.- De la Contraprestación.

ESTRELLA se obliga a pagar a **LA COMUNIDAD**, en calidad de contraprestación por la cesión en uso otorgada mediante el presente Contrato, la suma de S/.10,000.00 (Diez Mil y 00/100 Nuevos Soles), la que se pagará según el siguiente detalle:

(a) S/. 5,000.00 (Cinco Mil y 00/100 Nuevos Soles), suma que **LA COMUNIDAD** declarar haber recibido a plena satisfacción el día 18 de marzo de 2012; y

(b) S/. 5,000.00 (Cinco Mil y 00/100 Nuevos Soles), suma que ESTRELLA pagará a **LA COMUNIDAD** el 18 de marzo de 2013.

Cláusula Cuarta.- Resolución

ESTRELLA podrá resolver el presente Contrato en cualquier momento, bastando para ello que curse una comunicación en tal sentido a **LA COMUNIDAD**.

Cláusula Quinta.- Obligaciones de las Partes

5.1 **LA COMUNIDAD** se obliga a:

a) Brindar a **ESTRELLA** todo el apoyo que resulte necesario para la ejecución de las labores de exploración en el Área; y
b) No asignar a sus asociados, comuneros y/o terceros los terrenos de libre disposición donde se ubiquen los Derechos Mineros.

5.2 **ESTRELLA** se obliga a:

a) Informar a **LA COMUNIDAD** sobre las actividades de exploración ejecutadas en el Área;
b) Privilegiar, en la medida de sus posibilidades y según la naturaleza de la actividad a realizar, a los miembros de **LA COMUNIDAD** para la contratación de mano de obra no calificada que **ESTRELLA** requiera para la ejecución de sus labores de exploración;
c) Desarrollar sus actividades de exploración en el Área protegiendo y resguardando el medio ambiente, y comprometiéndose a remediar los impactos que se generen como consecuencia de las actividades de exploración llevadas adelante por **ESTRELLA**.

Cláusula Sexta.- Derecho de preferencia

En caso **LA COMUNIDAD** decidiese transferir el Terreno o parte de él a favor de un tercero; o recibiese una oferta para transferir el Terreno o parte de él a favor de un tercero, deberá notificar a **ESTRELLA** dicha oferta. **ESTRELLA** tendrá un plazo de 30 días hábiles para decidir si adquiere el Terreno o parte de él en condiciones no menos favorables a las contenidas en la oferta. Si dentro del plazo de 30 días **ESTRELLA** no adquiere el Terreno o parte de él, **LA COMUNIDAD** tendrá un plazo de 60 días para concluir dicha la transferencia a favor de un tercero en las mismas o mejores condiciones a las establecidas en la oferta. Vencido el plazo de 60 días sin que **LA COMUNIDAD** hubiese transferido el Terreno o parte de él a favor de un tercero, el derecho de preferencia a favor de **ESTRELLA** se reactivara para todos los efectos.

Cláusula Sétima.- Domicilios

7.1 Cualquier comunicación en relación con el presente Contrato, deberá ser remitida a los domicilios consignados por las partes en el encabezado del presente Contrato Todo cambio de domicilio deberá ser comunicado con una anticipación no menor de 5 días calendario a efectos de que se entienda válidamente realizada.

7.2 En caso la variación de domicilio no sea puesta en conocimiento de las partes, las comunicaciones se considerarán válidamente recibidas en el último domicilio señalado por las partes.

Cláusula Octava.-De la Manifestación de Voluntad

Ambas partes declaran que el presente documento constituye el fiel reflejo de sus voluntades, no habiendo mediado vicio alguno que lo invalide parcial o totalmente.

Cláusula Novena.- Interpretación de las Cláusulas Contractuales

La interpretación de las cláusulas del presente Contrato solo podrán efectuarse en virtud del contenido de las mismas y no por sus encabezamientos o títulos, ya que estos tienen carácter meramente enunciativo, asimismo, en lo no previsto por las partes en el presente Contrato, ambas se someten a las normas del Código Civil y demás del sistema jurídico peruano que resulten aplicables.

Cláusula Décima.- Fuerza Mayor

En caso que sobreviniese un caso fortuito o un evento de fuerza mayor o hechos no directamente atribuibles a negligencia de **ESTRELLA**, se suspenderán todas las obligaciones de este Contrato. La suspensión se mantendrá en tanto dure el evento de fuerza mayor.

Producido el evento de fuerza mayor, **ESTRELLA** cursará una Notificación a **LA COMUNIDAD** en tal sentido, indicando la naturaleza del hecho o acto, las razones y el período de duración estimado de la suspensión. **ESTRELLA** reasumirá sus obligaciones tan pronto como razonablemente sea posible.

Cláusula Décima Primera.- Ley Aplicable y Jurisdicción

Para todos los efectos del presente Contrato se regirá por la Legislación de la República del Perú.

Las Partes acuerdan que cualquier desavenencia o discrepancia que pudiera surgir en cuanto a la interpretación y/o ejecución del presente Contrato será sometida a la jurisdicción de los jueces de la cuidad de Huancavelica.

Las partes en señal de conformidad firman el presente documento que se extiende por duplicado a los 18 días de marzo de 2012.

Santos Alejandro de la Cruz Quispe
DNI N° 40720242
Presidente

Faustino Gala Huamán
DNI N° 23562511
Vice Presidente

Moisés Carbajal Perez
DNI N° 41339275
Secretario

Polinario Enciso Matamoros
DNI N° 23562828
Presidente Local

Javier Chilon Huaripata
DNI N° 40297078
ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.

[illegible]

OBSERVACIONES

Se la Empresa pasará al siguiente [illegible] de [illegible] [illegible] mas a la comunidad

Julián Huamán Rojas

Presidente

Elías Centeno C.
DNI 27362462

Javier Chilón H.
Supervisor Relaciones Comunitarias
ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.

NOTA DE ATENCIÓN Y ARCHIVO

Asunto	: **COMUNICACIÓN DE INICIO DE ACTIVIDADES**
Base legal	: De conformidad a lo señalado en el artículo 17° del Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N°020-2008-EM
Titular	: **ESTRELLA GOLD PERÚ S.A.C.**
Proyecto	: **Exploración – LA ESTRELLA**
N°Escrito comunicación	: **2153724**
Fecha Escrito comunicación	: **27 de diciembre de 2011**

ANTECEDENTES:

Documento de aprobación	: **Resolución Directoral N° 372-2010-MEM-AAM de fecha 15 de noviembre de 2010**
Duración de actividades	: **Hasta el 14 de mayo de 2013**

MOTIVO DE LA COMUNICACIÓN:

Comunica Fecha de Inicio de Actividades: **14 de noviembre de 2011**

DE ENER

OFICINA DE ADMINISTRACION DOCUMENTARIA

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
OFICINA DE ADMINISTRACION DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL
RECIBIDO
3 11 NOV. 2011
Hora: 2143140
Registro:
La recepción del documento no es señal de conformidad

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
INGRESO DE DOCUMENTOS
NUMERO 2143140
FECHA 11/11/2011 Hora 13:44:47
REGION
CLIENTE 54864
ESTRELLA GOLD PERU SAC.
TUPA RUC 20515758659
CONCEPTO
OFICINA DE ADMINISTRACION DOCUMENTARIA
NRO DE DOCUMENTO
Y ARCHIVO CENTRAL
DESCRIPCION DEL DOCUMENTO
COMUNICA INICIO DE ACTIVIDADES / PROYECTO DE EXPLORACION MINERA "LA ESTRELLA" / REF. EXP Nº 1998497

OFICINA RECIBE AAM
DIRECCION GRAL DE ASUNT. AMB. MINEROS-N
TIPO DOCUMENTO
CARTA
Nº FOLIOS DECLARADOS POR EL ADM. 1
MONTO 0.00 SIN COSTO
OBSERVACION DEL DOCUMENTO
OBSERVACION AL DOCUMENTO
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
OFICINA DE ADMINISTRACION DOCUMENTARIA
Y ARCHIVO CENTRAL
11/11/2011 13:44:47 VALANTO
Central : (51) (1) 4111100
http://www.minem.gob.pe

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL
RECIBIDO
3 11 NOV. 2011
Hora:
Registro: 2148140
La recepción del documento no es señal de conformidad

Expediente: 199849

Referencia: Proyecto de Exploración Minera "La Estrella"

Sumilla: Comunica inicio de actividades

SEÑOR DIRECTOR GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES MINEROS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

ESTRELLA GOLD PERU S.A.C. (antes Compañía Minera Canadian Shield Perú S.A.C.) con RUC No. 20515758659, con domicilio en Calle 2 de Mayo No. 472, Miraflores, Lima 18, representada por su Apoderada, la señora Joanna Elizabeth Liu Ricsi de Stith, identificada con DNI No. 07868087, según poderes inscritos en el Asiento C0004 y D00002 de la partida No. 12002864 del Registro de Personas Jurídicas, Zona Registral No. IX, Sede Lima, atentamente decimos:

Que, la Certificación Ambiental del Proyecto de exploración minera "LA ESTRELLA" fue aprobada mediante Resolución Directoral No. 372-2010-MEM-AAM de fecha 15 de noviembre de 2010 por la Dirección General de Asuntos Ambientales, a ejecutarse en un período de dieciocho (18) meses, incluidos el cierre progresivo, final y monitoreo post-cierre, en el distrito de Paucará, provincia de Acobamba, región Huancavelica.

Que, dentro del plazo contenido en el artículo 2° de la citada Resolución, y en cumplimiento de sus alcances, se hace de conocimiento de su Despacho el inicio de actividades del referido Proyecto "LA ESTRELLA", a partir del 14 de noviembre de 2011.

POR TANTO:

Solicitamos a su Despacho tener en cuenta lo expuesto para los fines correspondientes.

OTROSI DECIMOS: Semejante comunicación se esta cursando a las autoridades correspondientes.

ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.
JOANNA E. LIU RICSI
APODERADA

Joanna Elizabeth Liu Ricsi de Stith
ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.
Apoderada

PERÚ | Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

Fecha: 11/11/2011 03:06:

OFICINA DE ADMINISTRACION DOCUMENTARIA

NUMERO DE REGISTRO: 00001268142011

RUC: 20515758659

Nombre o Razón Social: COMPAÑIA MINERA CANADIAN SHIELD PERU S.A.C

Asunto: REMITE COMUNICA INICIO DE ACTIVIDADESREF. PROYECTO DE EXPLORACION MINERA LA ESTRELLA

Oficina Destino: DIRECCION REGIONAL DE TRABAJO Y PROMOCION DEL EMPLEO DE LIMA METROPOLITAN

- La recepción no da conformidad al contenido del mismo.
- Revise la presente constancia antes de retirarse, no se aceptarán reclamos posteriores.

MINISTERIO DE TRABAJO
Y PROMOCION DEL EMPLEO
OF. TRAM. DOCUMENTARIO

'11 NOV 11 15:08

Referencia: Proyecto de Exploración Minera "La Estrella"

Sumilla: Comunica inicio de actividades

SEÑORES DIRECCION REGIONAL DE TRABAJO

ESTRELLA GOLD PERU S.A.C. (antes Compañía Minera Canadian Shield Perú S.A.C.) con RUC No. 20515758659, con domicilio en Calle 2 de Mayo No. 472, Miraflores, Lima 18, representada por su Apoderada, la señora Joanna Elizabeth Liu Ricsi de Stith, identificada con DNI No. 07868087, según poderes inscritos en el Asiento C0004 y D00002 de la partida No. 12002864 del Registro de Personas Jurídicas, Zona Registral No. IX, Sede Lima, atentamente decimos:

Que, la Certificación Ambiental del Proyecto de exploración minera "LA ESTRELLA" fue aprobada mediante Resolución Directoral No. 372-2010-MEM-AAM de fecha 15 de noviembre de 2010 por la Dirección General de Asuntos Ambientales, a ejecutarse en un período de dieciocho (18) meses, incluidos el cierre progresivo, final y monitoreo post-cierre, en el distrito de Paucará, provincia de Acobamba, región Huancavelica.

Que, dentro del plazo contenido en el artículo 2° de la citada Resolución, y en cumplimiento de sus alcances, se hace de conocimiento de su Despacho el inicio de actividades del referido Proyecto "LA ESTRELLA", a partir del 14 de noviembre de 2011.

POR TANTO:

Solicitamos a su Despacho tener en cuenta lo expuesto para los fines correspondientes.

OTROSI DECIMOS: Semejante comunicación se esta cursando a las autoridades correspondientes.

ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.

JOANNA E. LIU RICSI
APODERADA

Joanna Elizabeth Liu Ricsi de Stith
ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.
Apoderada

14 NOV. 2011

Referencia: Proyecto de Exploración Minera "La Estrella"

Sumilla: Comunica inicio de actividades

SEÑORES DIRECCION REGIONAL DE TRABAJO

ESTRELLA GOLD PERU S.A.C. (antes Compañía Minera Canadian Shield Perú S.A.C.) con RUC No. 20515758659, con domicilio en Calle 2 de Mayo No. 472, Miraflores, Lima 18, representada por su Apoderada, la señora Joanna Elizabeth Liu Ricsi de Stith, identificada con DNI No. 07868087, según poderes inscritos en el Asiento C0004 y D00002 de la partida No. 12002864 del Registro de Personas Jurídicas, Zona Registral No. IX, Sede Lima, atentamente decimos:

Que, la Certificacion Ambiental del Proyecto de exploracion minera "LA ESTRELLA" fue aprobada mediante Resolución Directoral No. 372-2010-MEM-AAM de fecha 15 de noviembre de 2010 por la Dirección General de Asuntos Ambientales, a ejecutarse en un período de dieciocho (18) meses, incluidos el cierre progresivo, final y monitoreo post-cierre, en el distrito de Paucará, provincia de Acobamba, región Huancavelica.

Que, dentro del plazo contenido en el articulo 2° de la citada Resolucion, y en cumplimiento de sus alcances, se hace de conocimiento de su Despacho el inicio de actividades del referido Proyecto "LA ESTRELLA", a partir del 14 de noviembre de 2011.

POR TANTO:

Solicitamos a su Despacho tener en cuenta lo expuesto para los fines correspondientes.

OTROSI DECIMOS: Semejante comunicacion se esta cursando a las autoridades correspondientes.

ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.

JOANNA ELIZABETH LIU RICSI DE STITH
APODERADA

Joanna Elizabeth Liu Ricsi de Stith
ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.
Apoderada

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua
Administración Local de Agua Huancavelica

Resolución Administrativa Nº 407-2011-ANA-ALA-HUANCAVELICA

Huancavelica, 19 de Agosto del 2,011

VISTO:

La Carta con Reg. Nº 930-2011-ALA-HVCA de fecha 01 de Agosto del 2011, presentado por la **Sra. Joana E. Liu Ricsi – Apoderado de Estrella Gold Peru S.A.C.,** quien solicita la Modificación en la Autorización de Uso de Agua con Fines de Exploración por Cambio de Titular respecto a la Resolución Administrativa Nº 359-2010-ALA-HVCA, emitida el 01 de Setiembre del año 2010; otorgando autorización de uso de agua con fines de exploración Minera a la Empresa Minera Anderson Peru Minig And Exploratión de la fuente hídrica Riachuelo Lirio Huaycco Misquipuquio, ubicado en la Comunidad Campesina de Los Andes Palmira Alta, Distrito de Paucará, Provincia de Acobamba y Departamento Huancavelica.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución Administrativa Nº 359-2010-ALA-HVCA, en su artículo 1º se otorgó Autorización a la Minera Anderson Perú Mining And Exploratión S.A.C., con fines de exploración minera para el proyecto "La Estrella" con el uso de las aguas Riachuelo Lirio Huaycco Misquipuquio con caudal de 280 m3/sondaje, con una masa anual de 9,520.00 m^3 ;

Que, conforme a la Ley Nº 29338 "Ley de Recursos Hídricos"; Artículo 15° Son funciones de la Autoridad Nacional del Agua; inciso 7) Otorgar modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua, así como aprobar la implementación, modificación y extinción de servidumbres de uso de agua, a través de los órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional;

Que, según el Artículo 63° de la mencionada Ley, establece que: El otorgamiento, la modificación y la extinción de la autorización de uso se rigen por las disposiciones sobre licencia de uso. La Solicitud y la resolución administrativa de otorgamiento de autorización de uso de agua contienen los mismos requisitos establecidos para la licencia de uso de agua

Que, con fecha 01 de Agosto del 2011 el Apoderado de la Compañía Minera Estrella Gold Perú S.A.C., solicita la Modificación del Acto Administrativo que otorgó la Autorización de Uso de Agua con fines de Exploración Minera por cambio de Razón Social de Minera Anderson Perú Minig And Exploratión S.A.C. por Estrella Gold Peru S.A.C., para lo cual adjunta Resolución que otorga la autorización de uso de agua, documento de identidad del representante legal, documento que acredita la transferencia de la titularidad del cual se destina el uso del agua, recibo de pago del último año por retribución económica y recibo por derecho de tramite en (68) folios;

Que, de acuerdo al Informe Técnico Nº 089-2011-ANA/ALA-HVCA/IA-JAMA, presentado por el Ingeniero Asistente de la Administración Local de Agua Huancavelica, a fojas (69 al 70) concluye que es factible la Modificación del Acto Administrativo que otorgó la Autorización de Uso de Agua con fines de Exploración Minera por cambio de Razón Social de Minera Anderson Peru Mining And Exploratión S.A.C. por Estrella Gold Perú S.A.C., para el proyecto "La Estrella" de la fuente hídrica Riachuelo Lirio Huaycco Misquipuquio con un caudal hasta de 280.00 m3/sondaje., para Estrella Gold Perú S.A.C., cuyos puntos de captación se ubica entre las coordenadas UTM PSAD 56; 530,285 metros Este – 8'602,631 metros Norte, altitud 4,110 msnm;

En uso de las facultades conferidas por la primera disposición complementaria transitoria de la "Ley de Recursos Hídricos" Ley Nº 29338, Quinta Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos aprobado con Decreto Supremo Nº 001-2010-AG y estando al amparo de la Resolución Jefatural Nº 011-2010-ANA;

SE RESUELVE:

ARTICULO 1º.- Dejar sin efecto la Resolución Administrativa Nº 359-2010-ALA-HVCA de fecha 01 de setiembre del año 2010, en la cual se autoriza a la **Minera Anderson Peru Mining And Exploratión S.A.C.,** el uso de las aguas superficiales del Riachuelo Lirio Huaycco Misquipuquio, con caudal de 280 m3/sondaje, para fines de Exploración Minera en 34 plataformas, ubicados en las Comunidades Campesinas de Añancusi y Los Andes Palmira Alta

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua
Administración Local de Agua Huancavelica

Resolución Administrativa Nº 407-2011-ANA-ALA-HUANCAVELICA

de los Distritos de Acoria y Paucara de las Provincia de Huancavelica y Acobamba y Departamento Huancavelica

ARTICULO 2º.- AUTORIZAR a **Estrella Gold Peru S.A.C.** el uso del con fines de exploración minera para el proyecto "La Estrella" con el uso de las aguas superficiales provenientes del Riachuelo Lirio Huayco Misquipuquio, hasta un caudal de 280 m3/sondaje., equivalente a un volumen anual 9,520.00 m3, cuyos puntos de captación se ubican en las coordenada UTM: ubicado en la Comunidad Campesina de Los Andes Palmira Alta, distrito de Paucará, provincia de Acobamba y departamento de Huancavelica.

Fuente de Agua	Coordenadas UTM PSAD - 56		Altitud (msnm)	Caudal Otorgado (m3/Sondaje)	Volumen Anual (M3)
	Este (m)	Norte (m)			
Riachuelo Lirio Huayco Misquipuquio	530,285	8'602,631	4,110	280	**9,520.00**

ARTICULO 3º.- Precisar que la presente resolución no constituye ningún tipo de otorgamiento de derecho de uso de agua ni trabajos de explotación minera, siendo necesario para ello que el beneficiario obtenga resultados positivos en la fase de exploración, para que posteriormente se pase a la fase de explotación minera mediante autorización correspondiente y cumpla con las condiciones señaladas en la Ley Nº 29338 – "Ley de Recursos Hídricos"

ARTICULO 4º.- Notifíquese la presente Resolución a **Estrella Gold Peru S.A.C.** y hacer de conocimiento a la Autoridad Nacional del Agua – ANA.

Regístrese, Comuníquese y Archívese,

Ing. Francisco Salomón Gabino Talavera
Administrador Local de Agua Huancavelica

c.c. ANA
Arch.
FSGTimac

CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN

En la ciudad de ....., siendo las: ....., horas del día: ..... del mes de ..... del 2011:.

Se procedió a notificar la **RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 418-2011-ANA-ALA-HUANCAVELICA** de fecha 01 de Setiembre al Sr. .....

.....

Representante: .....

Mediante el cual: Autorizar a Estrella Gold Peru S.A.C. el uso de agua con fines de exploración minera para el proyecto "La Estrella", ubicados en las Comunidades Campesinas de Añancusi y Los Andes Palmira Alta de los Distritos de Acoria y Paucara de la Provincia de Huancavelica y Acobamba y Departamento de Huancavelica.

RECIBI CONFORME

Firma : .....

Nombres y Apellidos:

.....

.....

DNI Nº .....

Fecha: .....

Hora: .....

Estrella Gold PERU S.A.C

- 4 OCT 2011

RECIBIDO

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua
Administración Local de Agua Huancavelica

Resolución Administrativa Nº 418-2011-ANA-ALA-HUANCAVELICA

Huancavelica, 01 de Setiembre del 2011

VISTO:

El Expediente Administrativo Nº 1029-2011 tramitado por la Sra. Joanna Lui Ricsi de Stith – Apoderado de la Empresa Estrella Gold Peru S.A.C, quien solicita ampliación de autorización de uso de agua con fines de exploración minera de la Resolución Administrativa N° 407-2011-ANA-ALA-HUANCAVELICA, de fecha 19 de agosto del 2011, ubicados en las Comunidades Campesinas de Añancusi y Los Andes Palmira Alta de los Distrito de Acoria y Paucará, Provincia y Departamento de Huancavelica; y,

CONSIDERANDO:

Que, conforme establece el artículo 62° de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, la autorización de uso de agua es de plazo determinado, no mayor de dos (2) años, mediante el cual la Autoridad Nacional del Agua otorga a su titular la facultad de usar una cantidad anual de agua para cubrir exclusivamente, las necesidades de aguas derivadas o relacionadas directamente con ejecución de estudios, ejecución de obras y/o lavado de suelos.

Que, según lo estipulado en el artículo 89° del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos Nº 29338, la Autoridad Administrativa del Agua otorga autorización de uso de agua de plazo no mayor de dos (02) años.

Que, la autorización de uso de agua puede ser prorrogada por una única vez, por un plazo similar, siempre que subsistan las condiciones que dieron origen a su otorgamiento;

Que, el recurrente ha solicitado autorización de ampliación de la Resolución Administrativa N° 407-2011-ANA-ALA-HUANCAVELICA, de fecha 19 de agosto 2,011, la misma que queda sin efecto debido a su vencimiento de plazo y requiriendo la Empresa Estrella Gold Peru S.A.C., mayor tiempo para el proyecto "La Estrella"; precisando que la presente no autoriza la explotación ni otorgamiento de derecho de uso de agua, para la cual deberá cumplir los requisitos señalados en la Ley y Reglamento de Recursos Hídricos Nº 29338;

En uso de las facultades conferidas por la primera disposición complementaria transitoria de la "Ley de Recursos Hídricos" Ley Nº 29338, Quinta Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos aprobado con Decreto Supremo Nº 001-2010-AG y estando al amparo de la Resolución Jefatural N° 011-2010-ANA;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Autorizar a Estrella Gold Peru S.A.C. la ampliación de autorización de uso del agua con fines de exploración minera para el proyecto "La Estrella", que plantea aprovechar las aguas del Riachuelo Lirio Huayco Misquipuquio, hasta con un caudal de 280m3/sondaje, equivalente a un volumen anual 9,520.00 m3, cuyos puntos de captación se ubican en las coordenadas UTM: ubicado en la Comunidad Campesina de Los Andes Palmira Alta, distrito de Paucará, provincia de Acobamba, Departamento de Huancavelica, en las siguientes referencias geográficas y coordenadas UTM:

NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	ALTITUD m.s.n.m.	COORDENADA UTM PSAD -56	
		ME	MN
Riachuelo Lirio Huayco Misquipuquio	4,110	530,285	8602,631

Artículo 2°.- La autorización de uso de agua se prorroga por única vez por el plazo similar al otorgado en la Resolución Administrativa N° 407-2011ANA-ALA-HVCA, que tendrá una duración de **365 días (1 año)**, a partir de notificada la presente resolución..

Artículo 3°.- Hacer de conocimiento la presente Resolución Administrativa al Registro Administrativo de Derecho de Uso de Agua de la Autoridad Nacional del Agua, Unidad Formuladora de la Municipalidad Distrital de Moya de acuerdo a Ley.

Regístrese, comuníquese y Archívese.

Ing. Francisco Salomón Gabino Talavera
Administrador Local de Agua Huancavelica

Referencia: Proyecto de Exploración Minera "La Estrella"

Sumilla: Comunica inicio de actividades

SEÑORES ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –OEFA

ESTRELLA GOLD PERU S.A.C. (antes Compañía Minera Canadian Shield Perú S.A.C.) con RUC No. 20515758659, con domicilio en Calle 2 de Mayo No. 472, Miraflores, Lima 18, representada por su Apoderada, la señora Joanna Elizabeth Liu Ricsi de Stith, identificada con DNI No. 07868087, según poderes inscritos en el Asiento C0004 y D00002 de la partida No. 12002864 del Registro de Personas Jurídicas, Zona Registral No. IX, Sede Lima, atentamente decimos:

Que, la Certificación Ambiental del Proyecto de exploración minera "LA ESTRELLA" fue aprobada mediante Resolución Directoral No. 372-2010-MEM-AAM de fecha 15 de noviembre de 2010 por la Dirección General de Asuntos Ambientales, a ejecutarse en un período de dieciocho (18) meses, incluidos el cierre progresivo, final y monitoreo post-cierre, en el distrito de Paucará, provincia de Acobamba, región Huancavelica.

Que, dentro del plazo contenido en el artículo 2° de la citada Resolución, y en cumplimiento de sus alcances, se hace de conocimiento de su Despacho el inicio de actividades del referido Proyecto "LA ESTRELLA", a partir del 14 de noviembre de 2011.

POR TANTO:

Solicitamos a su Despacho tener en cuenta lo expuesto para los fines correspondientes.

OTROSI DECIMOS: Semejante comunicación se esta cursando a las autoridades correspondientes.

ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.
JOANNA E. LIU RICSI
APODERADA

Joanna Elizabeth Liu Ricsi de Stith
ESTRELLA GOLD PERU S.A.C.
Apoderada

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
11 NOV. 2011
Reg. N°: _____ Hora: 13:32
Firma: _____
La Recepción no implica Conformidad