



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
EXTENSIÓN MORONA SANTIAGO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
CARRERA DE INGENIERÍA EN GEOLOGÍA Y MINAS

**“PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RIOS
ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES
YUKIANZA Y SAN SIMÓN”**

Trabajo de titulación presentado previo a la Obtención del título de:

INGENIERO EN GEOLOGÍA Y MINAS

AUTORES:

AGUAGALLO FLORES BYRON LENIN
ENRIQUEZ LEÓN JAIRO ALEXANDER

Macas - Ecuador
2016

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El tribunal del Proyecto Técnico de Titulación, constituido por el Ing. Marco Mejía e Ing. Ramiro Pino, luego de receptor la presentación del Proyecto Técnico, previo a la obtención del Título de Ingenieros en Geología y Minas cuyo tema es: **“PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RIOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN”**, elaborado por los señores Aguagallo Flores Byron Lenin y Enriquez León Jairo Alexander, ha sido revisado y verificado, dando fe de la originalidad del presente trabajo y emite el siguiente veredicto: se ha Aprobado el Informe del Proyecto Técnico por lo que se recomienda proceder a la recepción de la defensa oral.

En la ciudad de Macas, a los 23 días del mes de junio de 2016.



Ing. Marco Mejía
DIRECTOR



Ing. Ramiro Pino
MIEMBRO.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Nosotros, **Byron Lenin Aguagallo Flores** y **Jairo Alexander Enriquez León** declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes y el documento que proviene de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

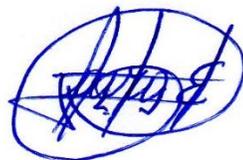
Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Macas, 24 de junio de 2016.



Byron Lenin Aguagallo Flores

C.I. 0604243261



Jairo Alexander Enriquez León

C.I. 1400486047

DEDICATORIA

A Dios, por saber guiarme por el buen camino y permitirme llegar a este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Enrique y Elina, me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos. A pesar de nuestra distancia física, siento que están siempre conmigo. A Henry, mi hermanito, por tantos momentos inolvidables. Sigue mis pasos, me aseguraré de no fallarte.

A mi enamorada, quien ha sido y es mi motivación, inspiración y felicidad.

A mis amigos y compañeros con los que compartí tantas aventuras, experiencias y desveladas en especial Ronny Espín y Steve Escobar que me acompañaron y ayudaron incondicionalmente durante la carrera.

A mi amigo, Jairo que entre risas, bromas y enojos hemos culminado con éxito nuestra tesis.

Esta Tesis es una parte de mi vida y comienzo de otras etapas.

Byron L. Aguinaldo F.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a Dios, por haberme dado la vida y por ser la luz que ilumina mi camino permitiéndome culminar uno de mis sueños aspirados.

A mis Padres Edgar y Nelly, no dejo de pensar en los primeros pasos, si hay algo que se hacer bien es por ustedes, y cuando llega el homenaje por un esfuerzo no puedo dejar de recordar su infinito amor, apoyo, confianza, dándome los mejores consejos y guiándome en el camino de mi profesión para hacer de mí una mejor persona. Que este sea el homenaje de tantos años de desvelos y entrega. Gracias por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar, así como darme la oportunidad de hacer realidad este sueño compartido. Les quiero con todo mi corazón.

A mi segunda madre Mi Abuelita Olimpia Calle, por siempre haberme dado la fuerza, consejos morales y espirituales, para crecer como persona, por alentarme a ser lo que quiero y ser como soy. Te adoro.

A mis hermanos(a), Fabián, Cristian, Erika y Alison, apenas tienen idea lo que significan para mí, inseparables, hemos compartido tanto que mis logros son los suyos. Siempre Juntos, siempre les llevare en lo más profundo de mi corazón.

A mi amigo Byron quien compartí momentos alegres y tristes, agradezco de corazón tu apoyo y amistad sincera.

Al Abg. Edison Ortiz, por su valiosa guía, consejos y apoyo para seguir esta carrera.

A mi familia en general, que siempre creyeron en mí, dándome ejemplo de superación, sacrificio y humildad; enseñándome a valorar todo lo que tengo.

Jairo A. Enriquez L.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente nos gustaría agradecerle a ti Dios por guiarnos por el buen camino, dándonos fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban.

A la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, Extensión Morona Santiago**, por darnos la oportunidad de estudiar y ser profesionales.

Ing. Marco Mejía, le debemos tanto y hoy queremos agradecerle infinitamente por su esfuerzo y dedicación. Con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación ha logrado una exitosa culminación de nuestros estudios.

Ing. Ramiro Pino, nuestro más amplio agradecimiento por confiar en este trabajo que hoy ha llegado a su culminación exitosa. Gracias por su paciencia, respaldo y constante apoyo.

A la Ing. Fernanda Rojas, por su constante apoyo y paciencia, además de sus críticas, correcciones y ayuda en la redacción de este trabajo. Sin tu ayuda hubiese sido difícil lograrlo.

Al Ing. Carlos Córdova, por la oportunidad y confianza depositada al momento de encarar retos profesionales.

Finalmente, todo esto nunca hubiera sido posible sin el amparo incondicional que nos otorgaron e inspiraron nuestros padres, que, de forma incondicional, entendieron nuestras ausencias y malos momentos.

A todos ustedes, nuestro mayor reconocimiento y gratitud.

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	I
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	II
DEDICATORIA	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1. MARCO REFERENCIAL	2
1.1. ANTECEDENTES.	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN.	3
1.4. OBJETIVOS.....	4
1.4.1. Objetivo general.	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS.	4
1.5.1. DETERMINACIÓN DE VARIABLES.....	5
1.5.2. OPERACIONALIZACIÓN METODOLÓGICA.	5
CAPÍTULO II	6

2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	6
2.2. ACCESO AL ÁREA.	7
2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS NATURALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	8
2.3.1. Hidrografía.	8
2.3.2. Clima.	9
2.3.3. Topografía.	9
2.4. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.	10
2.4.1. Fisiografía.....	10
2.4.2. Orografía.	11
2.4.3. Geomorfología.	11
2.5. GEOLOGÍA REGIONAL.....	13
2.5.1. Formación Santiago.....	15
2.5.2. Formación Chapiza (Jurásico Medio-Cretácico Inferior).	15
2.5.3. Formación Hollín (Cretácico Inferior. Albiense, Aptiano).	16
2.6. GENERALIDADES SOBRE LA GEOLOGÍA DE PLACERES.....	16
2.6.1. Definiciones.	16
2.6.2. Formación de placeres.....	18
2.7. DISTRITOS AURÍFEROS EN EL ECUADOR.	19
2.7.1. Distrito Zamora-Chinchipe-Upano.	20
2.8. GÉNESIS DEL ORO ALUVIAL EN EL SECTOR ORIENTAL.	20
2.9. TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN DE ALUVIONES.	21
2.9.1. Gravimétrica: El Bateo-Colores.	22

2.9.2. Prospección Geoquímica.....	23
CAPÍTULO III.....	26
3. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	26
3.1. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	26
3.1.1. Recopilación cartográfica y bibliográfica.	26
3.1.2. Trabajo de campo.	27
3.1.3. Toma de muestras.....	30
3.1.4. Red de Muestreo.....	33
3.2. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL.....	34
3.2.1. Caracterización Macroscópica de partículas de Oro (Au) por Colores.....	34
3.2.2. Caracterización Geoquímica	36
CAPÍTULO IV	49
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	49
4.1. RESULTADOS.....	49
4.1.1. Fichas de muestreo en campo.....	49
4.1.2. Cálculo de la Ley o Tenor Ponderado.....	51
4.1.3. Tenor de Estrato.	51
4.1.4. Columnas Estratigráficas correspondientes a Muestreos en Afloramientos. ...	55
4.1.5. Densidad de Muestras In Situ.....	56
4.1.6. Técnica de Ensayo al Fuego.....	57
4.1.7. Análisis Exploratorio de los datos.....	58

4.1.8. Reconocimiento de las Anomalías Geoquímicas y determinación de las Zonas Anómalas	59
4.1.9. Mapa de Anomalías de Oro Aluvial.....	60
4.2. ANÁLISIS DE LA VARIANZA (ANOVA).....	62
4.2.1. Análisis Estadístico de las Densidades de material aluvial del Río Zamora... 62	
4.2.2. Análisis Estadístico de las Densidades de material aluvial del Río Namangoza. 63	
4.2.3. Análisis Estadístico de Valores de Oro del Río Zamora.....	63
4.2.4. Análisis Estadístico de Valores de Oro del Río Namangoza.	64
4.2.5. Análisis Estadístico de Valores de Oro de: Rio Zamora, Confluencia de los ríos, Rio Namangoza.....	65
CAPÍTULO V.....	66
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
5.1. CONCLUSIONES.....	66
5.2. RECOMENDACIONES.....	68
CAPÍTULO VI.....	70
RESUMEN.....	70
ABSTRACT.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	72
GLOSARIO TÉCNICO.....	74
ANEXOS:.....	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Mapa de Ubicación y Acceso a la zona de estudio.....	7
Figura N° 2: Mapa Hidrográfico de la zona de estudio.	8
Figura N° 3: Topografía irregular de la zona con fuertes pendientes.....	9
Figura N° 4: Esquema Estructural del Ecuador.	10
Figura N° 5: Mapa de Relieve de la zona de estudio.....	11
Figura N° 6: Valles Fluviales en "V".....	12
Figura N° 7: Morfología Fluvial en "V" y Sistemas de Escarpes de Falla.....	13
Figura N° 8: Mapa Geológico Regional de la Zona de Estudio.	14
Figura N° 9: Distritos Auríferos en Ecuador.	19
Figura N° 10: Génesis del Oro Aluvial en el Sector Oriental.....	21
Figura N° 11: Reconocimiento de la zona de estudio.....	27
Figura N° 12: Certificado entregado por el CGPSHA para el ingreso a la zona de estudio.	28
Figura N° 13: Socialización en comunidades Shuar cercanas a los ríos Zamora y Namangoza.....	29
Figura N° 14: Recolección de Muestras.	29
Figura N° 15: Tamizado de Muestras In situ.	30
Figura N° 16: Excavaciones Verticales para Muestreo.	31
Figura N° 17: Obtención y pesado de Muestras.	32
Figura N° 18: Envasado y Etiquetado de la Muestra.....	32
Figura N° 19: Mapa de Ubicación de Muestras.....	33
Figura N° 20: Visualización de partículas de Oro libre, utilizando el Microscopio digital Celestron, Modelo N° 44302.	34
Figura N° 21: Tabla de Colores.	36
Figura N° 22: Codificación de bandejas de acero inoxidable para muestras.	37

Figura N° 23: Desenfundado de muestras en bandejas de acero inoxidable respectivamente codificadas.....	37
Figura N° 24: Distribución de las bandejas en el horno de secado a una temperatura de 250°C.....	38
Figura N° 25: Secado de Muestras empleando cocinetas industriales.	38
Figura N° 26: Limpieza de paletas y bandejas de acero inoxidable.	39
Figura N° 27: Cuarteador de Muestras para agregado fino.	39
Figura N° 28: Proceso de Cuarteo Mecánico de Muestras.	40
Figura N° 29: Proceso de Pulverización de muestras.....	41
Figura N° 30: Registro de Muestras para Análisis Químico.	42
Figura N° 31: Preparación de la muestra para la Etapa de Fundición.	43
Figura N° 32: Etapa de Fundición de Muestras.....	44
Figura N° 33: Copelación.	45
Figura N° 34: Obtención del Doré.....	46
Figura N° 35: Laminación y pesado del Doré.	46
Figura N° 36: Proceso de Desintegración del Doré.....	47
Figura N° 37: Obtención y medición de masa del Botón de Oro.	48
Figura N° 38: Mapa de Anomalías de Oro Aluvial.	61

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Operacionalización de variables.	5
Cuadro N° 2: Ubicación de la zona de estudio en Coordenadas UTM WGS 84	6
Cuadro N° 3: Materiales y Reactivos utilizados en la aplicación del método de Ensayo al Fuego para determinar Oro y Plata.	24
Cuadro N° 4: Categorización de partículas de Oro del río Zamora y Namangoza. .	35
Cuadro N° 5: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZ-01.	49
Cuadro N° 6: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-09.	50
Cuadro N° 7: Ficha de Campo para Muestreo en Suelo PTN-57.....	50
Cuadro N° 8: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-01	52
Cuadro N° 9: Resumen de Leyes Ponderadas basado en la Técnica El Bateo-Colores.	54
Cuadro N° 10: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-09.	55
Cuadro N° 11: Resumen de Densidad de Muestras.....	56
Cuadro N° 12: Reporte de Laboratorio de la aplicación de la Técnica de Ensayo al Fuego, Análisis por Au Total.	57
Cuadro N° 13: Resumen de Cálculos estadísticos básicos en Excel / Ensayo al Fuego, Análisis por Oro (Au) Total.	58
Cuadro N° 14: Resumen de Cálculos estadísticos básicos en Excel / El Bateo-Colores.	59
Cuadro N° 15: Valores umbrales y anómalos para Oro (Au) / Ensayo al Fuego Análisis por Oro (Au) Total.	60
Cuadro N° 16: Valores umbrales y anómalos para Oro (Au) / El Bateo-Colores....	60
Cuadro N° 17: Análisis ANOVA de Densidades de material aluvial del Río Zamora.	62
Cuadro N° 18: Análisis ANOVA de Densidades del material aluvial del Río Namangoza.....	63

Cuadro N° 19: Análisis ANOVA de valores de Oro del Río Zamora.....	64
Cuadro N° 20: Análisis ANOVA de Valores de Oro del Río Namangoza.	64
Cuadro N° 21: Análisis ANOVA de valores de Oro de: Rio Zamora, Confluencia de los ríos, Rio Namangoza.	65

INTRODUCCIÓN

El Ecuador es un país que posee una gran variedad de recursos minerales, de tal razón es necesario investigarlos y aprovecharlos a plenitud a fin de contribuir con las necesidades locales contribuyendo al desarrollo de la colectividad.

Dadas las costumbres de los habitantes ecuatorianos la minería ha formado parte de su desarrollo y medio sustentable en distintos sectores del Ecuador. Nuestro país cuenta con una gran variedad de recursos minerales como el Oro (Au) que puede ser utilizado en la industria.

En la actualidad la industria minera ofrece distintas alternativas de industrializar recursos auríferos priorizando la calidad. Bajo estos parámetros se ha planteado esta investigación en la Identificación de Anomalías de Oro (Au) utilizando Técnicas Geoquímicas y Gravimétricas en los ríos Zamora y Namangoza, entre las comunidades Yukianza y San Simón.

Los placeres auríferos se pueden encontrar en depósitos procedentes de material transportado originario de vetas y/o diseminados en rocas. Además, se pueden formar placeres en las vecindades de depósitos de cobre, ya que el oro puede estar asociado a él.

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. ANTECEDENTES.

El presente estudio se lo plasmó con la necesidad de identificar zonas anómalas de oro (Au) en los ríos Zamora y Namangoza, utilizando técnicas geoquímicas y gravimétricas que aportan la información suficiente para la elaboración de un Mapa de Anomalías de Oro, que pueda servir como guía para futuras inversiones mineras en la zona.

Personas del lugar han trabajado artesanalmente en la explotación de Oro Aluvial en las riberas de los ríos Zamora y Namangoza durante muchos años; la mayoría de ellos han emprendido sus labores sin realizar un estudio técnico que pueda garantizar sus inversiones, llegando incluso a perder su capital.

Ante esta situación y debido a la falta de estudios técnicos que permitan conocer e identificar áreas con potencial aurífero aluvial se plantea el trabajo de titulación denominado ***“PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RIOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN.***

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La falta de investigación y conformismo de actores involucrados en la actividad minera, ha tenido como resultado el desperdicio de los recursos minerales. Sin embargo cada día la ciencia avanza, buscando nuevas fuentes de empleo y priorizando mejorar la calidad de vida de pequeños mineros, al pretender identificar los posibles parámetros que permitan el desarrollo de la minería.

1.3. JUSTIFICACIÓN.

La presente investigación tiene como propósito fundamental prospectar Anomalías de Oro (Au) aluvial utilizando Técnicas Geoquímicas y Gravimétricas en los ríos Zamora y Namangoza, ubicados entre las comunidades Yukianza y San Simón.

En la zona de estudio se ha venido realizando Actividad Minera Artesanal de forma empírica, sin asesoría técnica que pueda identificar y delimitar zonas anómalas de Oro depositadas en terrazas. Palpando estas necesidades se pretende identificar las Anomalías de Oro (Au) que sirvan de base para futuros trabajos de investigación minera.

Como residentes en la provincia de Morona Santiago nos hemos motivado al desarrollo de esta investigación que pueda aportar al avance integral de actividades productivas.

La identificación de las Anomalías Auríferas será de gran utilidad para aquellos emprendedores de la actividad minera que buscan mejorar sus condiciones de vida, al generar nuevas fuentes de trabajo.

1.4. OBJETIVOS.

1.4.1. Objetivo general.

- Identificar anomalías de Oro (Au) secundario utilizando Técnicas Geoquímicas y Gravimétricas en los ríos Zamora y Namangoza, entre las comunidades Yukianza y San Simón, con el fin de obtener un mapa base para futuras inversiones en proyectos mineros.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Determinar las Anomalías Auríferas mediante la técnica gravimétrica: El Bateo-Colores y la técnica geoquímica: Ensayo al Fuego Análisis por Oro (Au) Total, con el fin de identificar zonas de enriquecimiento aurífero.
- Establecer la caracterización del mineral Oro (Au) utilizando técnicas de geoquímica y gravimetría, para identificar valores anómalos máximos.
- Realizar un mapa de Anomalías para la identificar sectores de mayor concentración que puedan ser tomados en cuenta como posibles yacimientos secundarios de Oro (Au).

1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS.

¿Con la aplicación de Técnicas Geoquímicas y Gravimétricas se podrá identificar las Anomalías de Oro (Au) en los ríos Zamora y Namangoza, entre las comunidades Yukianza y San Simón?

1.5.1. DETERMINACIÓN DE VARIABLES.

- **Independiente.**

Técnicas Geoquímicas y Gravimétricas.

- **Dependiente.**

Anomalías de Oro (Au).

1.5.2. OPERACIONALIZACIÓN METODOLÓGICA.

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	DIMENSIÓN	INSTRUMENTOS
Independiente				
Técnicas Geoquímicas	Medir sistemáticamente una o más propiedades químicas, principalmente el contenido de elementos menores y trazas de una sustancia o material que se presente en estado natural.	Ensayo al Fuego con Análisis por Au (Oro) Total.	g/TM	Micro-balanza
Técnicas Gravimétricas	Utilizar un recipiente plano, en forma de plato hondo, para lavar las arenas separando la grava y arena y quedándonos con los materiales más pesados, cómo el oro.	Técnica de la Batea-Colores	g/m ³	Ley Ponderada
Dependiente				
Anomalías de Oro (Au).	Variación de la distribución geoquímica normal correspondiente a un área o a un ambiente geoquímico.	Caracterización de partículas de Oro (Au). Mapa de anomalías.	Adimensional g/m ³	Tabla de Colores. (Estimación Visual). Software GVSIG

Cuadro N° 1: Operacionalización de variables.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El área de estudio, políticamente se ubica al suroriente de la República del Ecuador en la provincia de Morona Santiago, abarcando las parroquias Patuca, San Antonio, San Miguel de Conchay, Santiago, Santa Susana de Chiviaza. Hidrológicamente involucra los ríos Zamora y Namangoza. Regionalmente se localiza entre las cordilleras de El Cóndor y Cutucú, limitado por las coordenadas UTM WGS 84 indicadas en el Cuadro N° 2.

X (E)	Y (N)
806840	9666964
809084	9667880
806160	9684143

Cuadro N° 2: Ubicación de la zona de estudio en Coordenadas UTM WGS 84
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

2.2. ACCESO AL ÁREA.

Para acceder a la zona de estudio se debe recorrer una distancia de 83,4 km desde Macas, por la vía de primer orden que atraviesa los cantones Sucúa y Logroño, hasta llegar al sector denominado “Y” de Patuca, aquí se debe tomar el desvío que conduce a la parroquia de Patuca; y avanzando por la misma vía llegamos a la Comunidad Shuar San Simón de Ipiakuim, como se puede visualizar en la Figura N° 1.

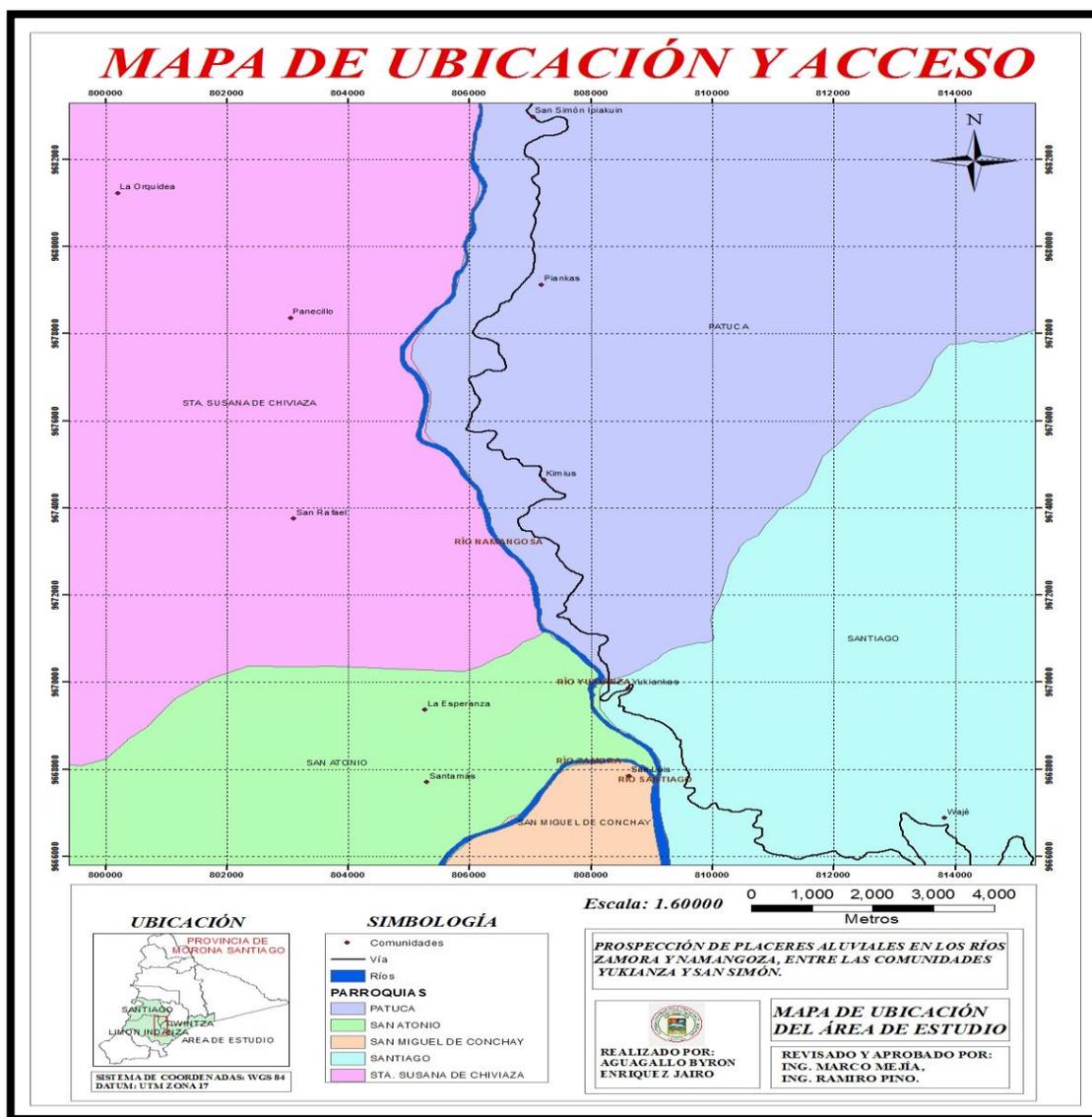


Figura N° 1: Mapa de Ubicación y Acceso a la zona de estudio.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

2.3.2. Clima.

Por encontrarse en un valle bajo y bastante cerrado, predomina el clima húmedo subtropical, que da las características propias a su vegetación. La temperatura media promedio es de 22,3 °C. La precipitación media anual de 2500 mm, presentando lluvias frecuentes de diciembre a julio. (Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD), 2014)

2.3.3. Topografía.

La topografía es muy irregular, con cotas que varían aproximadamente desde los 300 hasta los 2500 m.s.n.m.; además, el sitio presenta una gran variedad de pendientes fuertes de aproximadamente 60° e incluso pudiendo llegar a encontrar zonas escarpadas con tendencia a la vertical, como se indica en la Figura N° 3.



Figura N° 3: Topografía irregular de la zona con fuertes pendientes.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

2.4. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.

2.4.1. Fisiografía.

La República del Ecuador tectónicamente se ubica en el borde occidental activo de Sudamérica, a lo largo del cual la placa Nazca subyace bajo la placa sudamericana en dirección aproximadamente E-W. El proceso ha originado a lo largo de su historia geológica, los principales rasgos geotectónicos y morfo tectónicos del país, que se halla dividido en tres regiones paralelas a la orientación de la cordillera, destacando de oeste a este, la planicie costera, la zona interandina que comprende, la Cordillera Occidental, el Valle Interandino, y la Cordillera Real; finalmente la Zona Sub Andina (Oriente) donde se emplaza la cordillera Oriental (dividida en tres secciones: Napo Galeras, Cutucú y El Cóndor), delimitados por estructuras geológicas importantes con tendencia N-S.

En este contexto, el área del proyecto se encuentra dentro de la provincia en zonas bajas del este, específicamente en la zona sub andina, como se indica en la Figura N° 4.

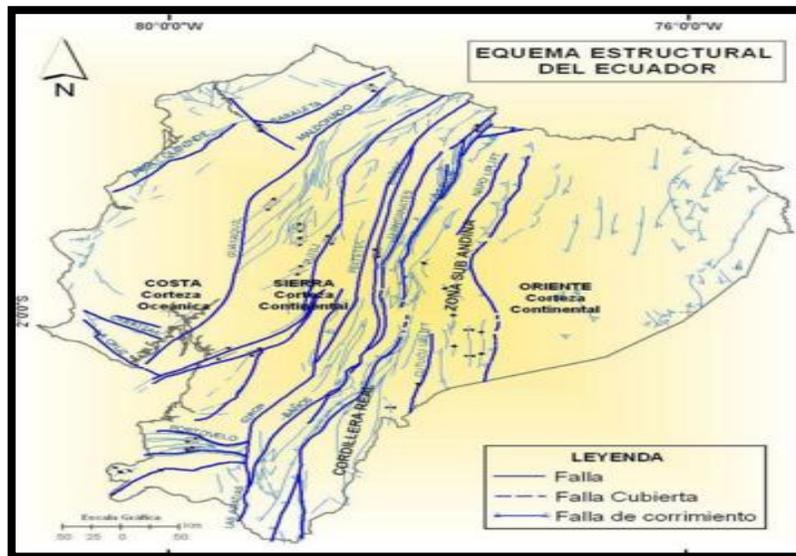


Figura N° 4: Esquema Estructural del Ecuador.

Fuente: "Mapa del Potencial Aurífero Primario de la República del Ecuador". (2008)

2.4.2. Orografía.

El área de estudio se localiza en la Zona Sub Andina, específicamente en la Cordillera del Cutucú, la cual está dividida por el cauce del río Namangoza y su margen derecha corresponde con la Cordillera del Cóndor y la izquierda a la del Cutucú.

La cordillera del Cóndor representa el elemento fisiográfico principal de la faja oriental de la Cuenca y tiene notable importancia, por actuar como una barrera topográfica que obliga al río Zamora a fluir hacia el NNE, antes de encontrar el punto adecuado para abrirse el paso hacia el Oriente.

2.4.3. Geomorfología.

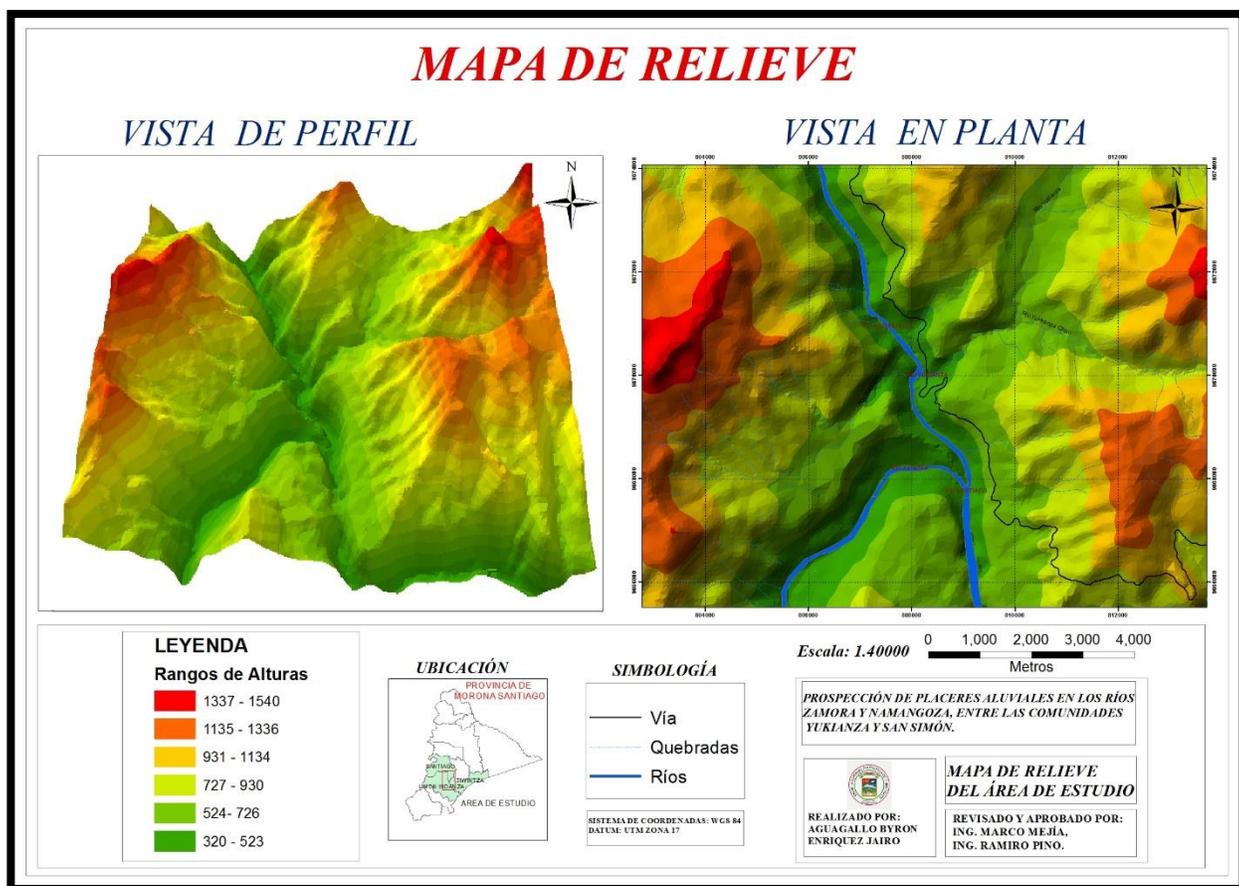


Figura N° 5: Mapa de Relieve de la zona de estudio.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Regionalmente, la zona se caracteriza por presentar sierras y valles alargados de orientación principalmente NNE-SSW. La zona de estudio se encuentra en la Cordillera de El Cóndor, separada de la Cordillera del Cutucú por el cauce del río Zamora.

El sitio geomorfológicamente, se caracteriza por presentar una gran variedad de relieves, consecuencia de los diferentes tipos de litología que se tienen en la zona. Al occidente, las rocas metamórficas fuertemente deformadas de la unidad Upano presentan pendientes fuertes con presencia de valles cortos e intermitentes, siendo notable el cambio en la zona de cabalgamiento de esta unidad sobre las rocas de la Formación Napo, ya que la geomorfología de esta formación presenta pendientes más suaves con elevaciones de cimas semi-redondeadas y con valles en forma de “V” abiertos, que pueden ser visualizados en la Figura N° 6.

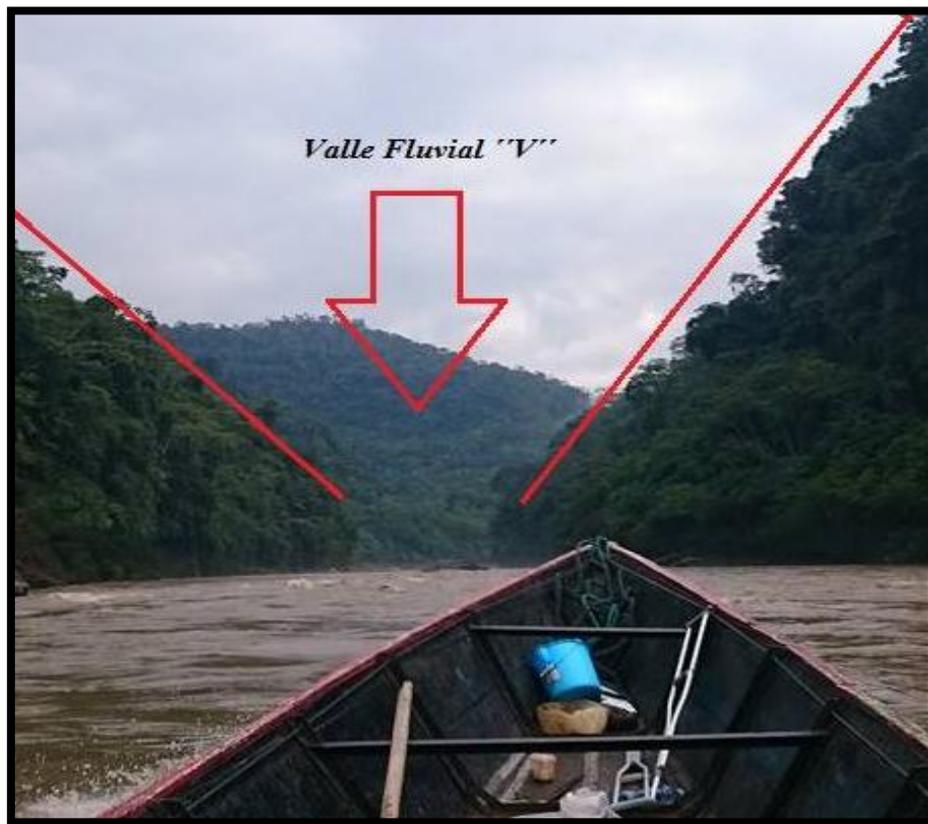


Figura N° 6: Valles Fluviales en "V".
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

De manera aislada se puede observar mesetas ligeramente inclinadas hacia el NW, formando en sus bordes escarpes abruptos con tendencia a la vertical. La forma del cauce que muestra el río Zamora a partir de la quebrada Wampis, ubicada en el margen derecho, el valle se cierra, observándose pendientes muy fuertes con tendencia a la vertical y formando un cañón estrecho hasta su confluencia con el Río Namangoza, como se puede observar en la Figura N° 7.



Figura N° 7: Morfología Fluvial en "V" y Sistemas de Escarpes de Falla.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

2.5. GEOLOGÍA REGIONAL.

La zona de estudio se encuentra constituida por una gran variedad de rocas, que van desde metamórficas, sedimentarias, vulcano sedimentarias, cuerpos intrusivos y depósitos sedimentarios no consolidados, con edades que varían desde el Jurásico hasta el reciente.

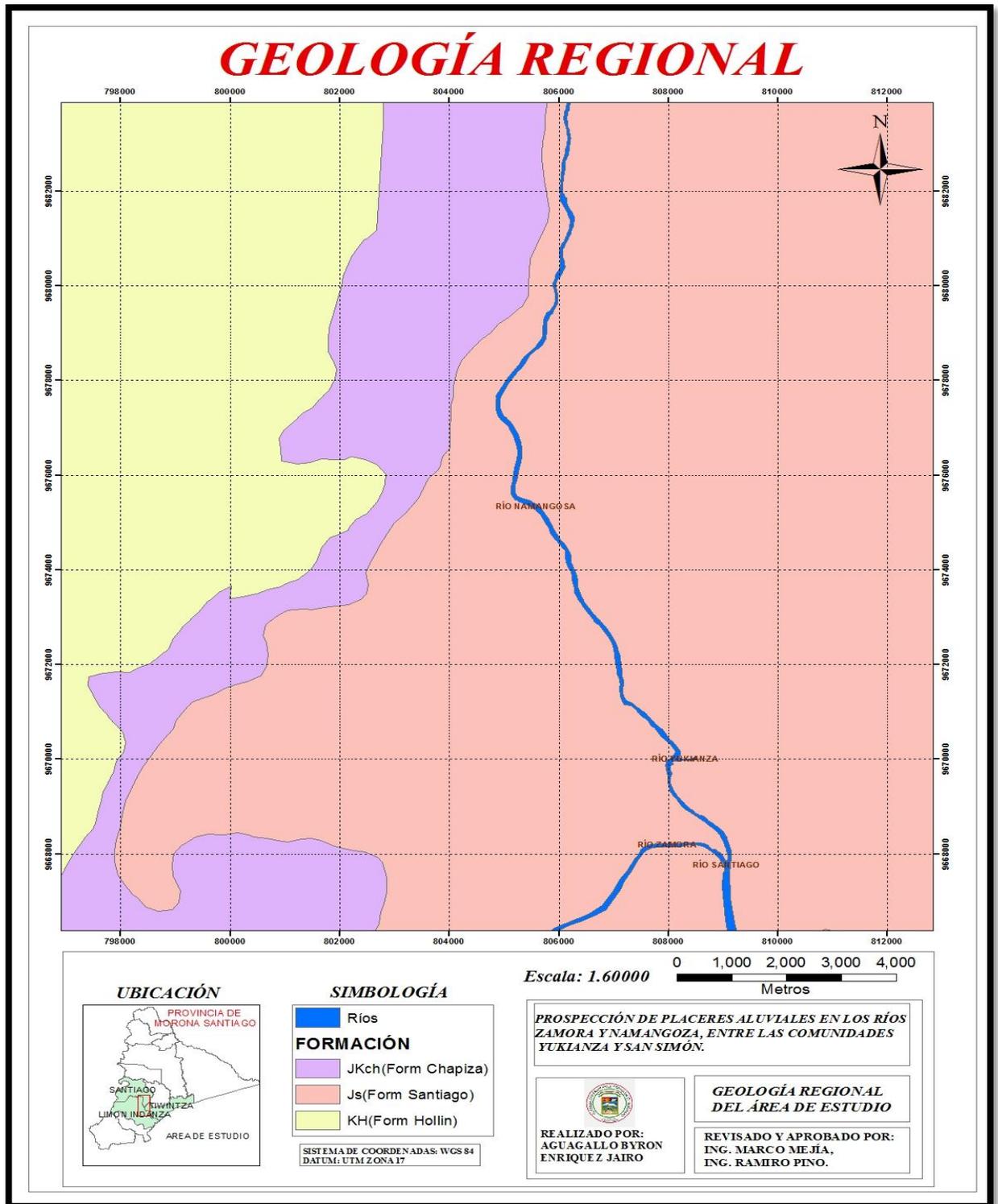


Figura N° 8: Mapa Geológico Regional de la Zona de Estudio.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

A continuación se hace la descripción detallada de cada una de las unidades litológicas identificadas en el estudio.

2.5.1. Formación Santiago.

Una potente secuencia de calizas marinas del Jurásico inferior, con intercalaciones de lutitas, areniscas y piroclásticos forma gran parte de la Cordillera del Cutucú en el Sureste Ecuatoriano. La formación se extiende al Sur hacia el Perú, pero no es conocida en el resto del Ecuador. Hacia el lado este de su afloramiento la Santiago comprende una monótona secuencia de calizas silíceas grises, areniscas calcáreas y lutitas negras. Hacia el Oeste, la formación empieza a ser más volcánica, con abundantes intercalaciones intraformacionales de brechas, tobas y mantos volcánicos. Un cambio de facies similar es aparente en el Norte el Perú, entre el Grupo Pucará en el Este y el Grupo Zana en el Oeste (cobbing. et al. 1981). La formación Santiago es pobre en fósiles, pero amonites (Arietites) establecen una edad Sinemuriense (Liásico).

La secuencia está intrincadamente plegada y fallada, pero su potencia esta entre 1.500 a los 2.700 metros. La base no está expuesta y los afloramientos de la Pumbuiza y Macuma están directamente sobrepuestos por capas rojas Chapiza de jurásico-medio. Las Calizas Santiago están también sobrepuestas por las capas rojas de Chapiza en el Este, pero en el Oeste la “Santiago” está directamente cubierta por rocas indiferenciadas del albino grupo Cretácico Superior del Grupo Limón (equivalente de las Formaciones Hollín Napo y Tena) (Baldock, 1982, p.19).

2.5.2. Formación Chapiza (Jurásico Medio-Cretácico Inferior).

La formación Chapiza comprende una sucesión de sedimentos clásticos continentales (capas rojas) sobrepuestas por depósitos clásticos y piroclásticos (Miembro Misahualli) el espesor de la secuencia varia de 600 a 4.500 metros, siendo las facies volcánicas más predominantes hacia el Norte. La Chapiza está expuesta en muchos lugares de la zona subandina al Sur del Ecuador (Montañas de Cutucú), pero es ausente en el flanco Oeste,

donde la Formación Santiago esta sobrepuesta directamente por las cuarcitas de la Formación Hollín. Subyace a las rocas cretácicas de la región Napo- Galeras y las intersecciones de las perforaciones indican que ella también subyace la del Cretácico-Terciario en muchos lugares al Este del Oriente adelgazándose hacia el Este, frente al escudo Guayanés (Baldock, 1982, p.19).

2.5.3. Formación Hollín (Cretácico Inferior. Albiense, Aptiano).

El distintivo relativamente delgado, areniscas cuarzosas blancas epicontinentales de la Formación Hollín, sobreyacen a varias rocas Pre-Aptienses a través de la región Oriental del Ecuador. La formación tiene un espesor de 80 a 240 metros e incluye lutitas fracturadas.

La depositación tuvo lugar en aguas poco profundas sobre un ambiente extenso de plataforma (laguna o deltaica), estando el origen de los detritos en el Este. Las cuarcitas de la Hollín afloran extensamente en la zona Sub Andina, particularmente estando ampliamente expuestos en algunas partes del levantamiento Napo. Estas subyacen gran parte del este oriental y forman un importante reservorio de rocas en los campos petroleros del Nororiente ecuatoriano (Bristow y Hoffstetter, 1977, citado por Baldock, 1982, p.20).

2.6. GENERALIDADES SOBRE LA GEOLOGÍA DE PLACERES.

2.6.1. Definiciones.

2.6.1.1. Aluvión.

Depósito mineral compuesto de materiales sueltos o cementados como piedras, arenas, arcillas, etc., que ocupan el lecho antiguo o actual de los ríos o de los valles o de sus flancos y en ocasiones por fenómenos geológicos, las crestas o las mesetas de las

montañas. Estos depósitos no necesariamente, tienen que tener minerales valiosos; si los tienen se llaman Placeres (Cadavid Mejía, 1998, p.22).

2.6.1.2. Placeres.

Depósitos de arenas, gravas y otros materiales detríticos o residuales que contienen uno o varios minerales valiosos, que han sido acumulados a través del tiempo por concentración mecánica. Los minerales valiosos son generalmente, oro, platino, cobres, estaño (casiterita), mercurio, tungsteno, monazita, ilmenita, magnetita, rutilo, circón, granate, diamante, uranio, andalucita, rubí, zafiro, pirita, galena, etc., (Cadavid Mejía, 1998, p.22).

2.6.1.3. Placeres Fluviales o Aluviales.

El ambiente de depositación de este tipo de depósitos empieza en las áreas fuente, donde los sedimentos auríferos entran a las partes superiores de las corrientes, como mezclas heterogéneas de rocas, parcialmente alteradas. El oro más pesado y más grueso, se asienta más rápidamente que sus sedimentos y se puede ir hasta el fondo de la roca Basal o Peña. El oro fino y laminar será transportado lejos de su fuente. Esta distancia que recorre el oro fino, ha sido calculada por algunos geólogos en 40 km; este oro no puede recuperarse con los equipos tradicionales de concentración por gravedad. El estimado anterior da a entender que las concentraciones de oro, de diversos tamaños, que se encuentran a lo largo de un río o de un depósito aluvial, no provienen de una sola fuente, en las cabeceras de río, sino que han recibido aportes de varios afluentes secundarios en su recorrido.

En este tipo de depósitos las concentraciones, en las partes altas o cabeceras de las corrientes, tienen muchas variaciones con el tiempo; es decir, hay épocas de erosión y de depositación continuas. Cualquier alteración del lecho, del río por crecientes fuertes o por la mano del hombre o por otro fenómeno, arrastra lo depositado en un tiempo y

lo concentra en otra parte. Los depósitos aluviales reciben diversos nombres según el tipo de concentración que hagan.

Entre estos mencionaremos la terrazas, las cuales son de varios tipos, las concentraciones en barras (rifles) naturales de lechos de ríos; las depresiones (huecos) de los lechos; las partes superiores de las islas las partes internas de las curvas o meandros, los remolinos, la confluencia de corrientes, las concentraciones que ocurren por pérdida súbita de velocidad y gradientes, tal como ocurren a la entrada y salida de un estrecho de la corriente; las concentraciones por pérdida de velocidad, debido a la carga de sedimentos en el lecho, o por la presencia de rocas y por último, las concentraciones que pueden ocurrir después de las crecientes, llamados depósitos de llanura de inundación (Cadavid Mejía, 1998, p.24-25).

2.6.2. Formación de placeres.

Todos los placeres empiezan con la meteorización o desintegración de filones o rocas, que contengan los minerales valiosos, resistentes y pesados; sin embargo la riqueza final de éstos, dependerá más de las condiciones favorables para su concentración, que de la riqueza de la fuente primaria.

Los placeres auríferos se pueden concentrar virtualmente, en cualquier área donde el oro esté presente en vetas grandes o diseminadas en las rocas. También, se pueden formar placeres en las vecindades de depósitos de cobre, ya que el oro puede estar asociado a él.

Los depósitos aluviales más importantes, son originados de la meteorización o alteración de pequeños filones o de depositaciones diseminadas de cuarzos o calcitas y en algunas rocas sedimentarias. Muy pocos están asociados a la alteración de un gran filón madre. El oro liberado de las numerosas y pequeñas concentraciones llega a las corrientes principales a través de gran cantidad de otras secundarias (Cadavid Mejía, 1998, p.22-23).

2.6.2.1. Región Amazónica u Oriente

Está formada por la zona Sub Andina y la zona plana cubierta de jungla, ambas constituyendo la parte superior de la cuenca amazónica; se presenta también la cordillera oriental formada por Napo Galeras, Cutucú y Cóndor; constituye otra región de acumulación de materiales detríticos que provienen de la cordillera Real, con formaciones Cretácicas y Terciarias que presentan horizontes auríferos (Pillajo Gavidia, 2010, p.4).

2.7. DISTRITOS AURÍFEROS EN EL ECUADOR.

En base de los datos sobre geología de placeres, muestreo mineralométrico por el método de la batea, estudios de fotografías aéreas e imágenes satelitales, recopilación de información, datos de propiedades mineras de placeres auríferos caducadas, entrevistas a gente del lugar, etc.

En el Ecuador se determina cinco distritos auríferos, los mismos que se encuentran ubicados en los flancos oriental y occidental de la Cordillera de los Andes. Estos son: 1.- Esmeraldas Santiago, 2.- Daule Quevedo, 3.- Puyango Balao, 4.- Chinchipe Zamora Upano, 5.- Pastaza Napo Aguarico, como se visualiza en la Figura N° 9.

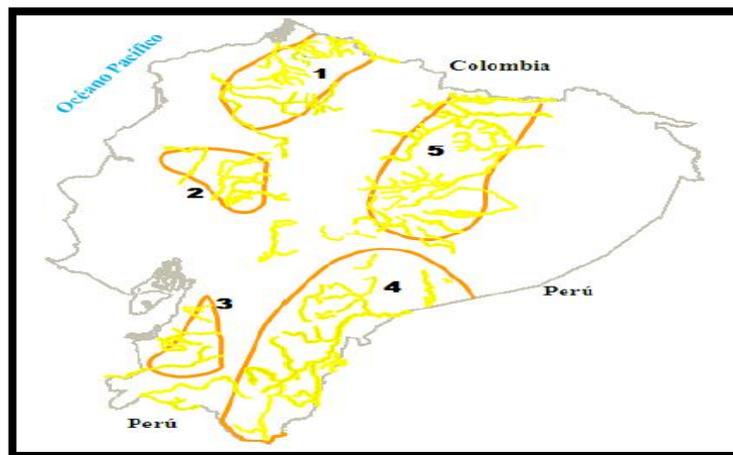


Figura N° 9: Distritos Auríferos en Ecuador.

Fuente: "Evaluación del Potencial Aurífero Aluvial en Ecuador". (2010).

Nos enfocaremos directamente en:

2.7.1. Distrito Zamora-Chinchipec-Upano.

Ubicado al Sur Oriente del Ecuador, forma parte de la cordillera Real, Zona Sub Andina y cordillera del C6ndor. Es uno de los Distritos aur6feros m6s grandes e importantes del pa6s. Los tipos de placeres que se encuentran son principalmente aluviales y placeres aur6feros terciarios colgados, tambi6n lacustres y glaciales.

El origen del oro es a partir de las rocas metam6rficas de la Cordillera Real, intrusivos con yacimientos preexistentes hoy erosionados, a partir de la erosi6n de la Formaci6n Mera como es el caso del rio Yunganza. Se ha comprobado la existencia de indicios de oro en los r6os Palanda, Mayo, Yunganza, Zamora, Yacuchingari, Yacuambi, Espadillas, Nambija, Nangaritza, Congumi, Zurmi, Bomboiza, Yangana, Paute, R6o Negro, Upano, Tutanangoza, Santiago, Cusuimi, Cashpaimi, Abanico, San Francisco, Collay, Sigsig, Santa B6rbara, R6o Blanco, Machinaza, La Zarza, Suarez, Bomboiza, Mangahurco (Pillajo Gavidia, 2010, p.13).

2.8. G6NESIS DEL ORO ALUVIAL EN EL SECTOR ORIENTAL.

En el sector oriental Distritos Chinchipec, Zamora Upano y Pastaza Napo Aguarico, que forman parte del gran Distrito Gigante de Bolivia, Per6, Ecuador y Colombia, el origen de oro aluvial es a partir de Skarns de oro tipo Nambija, vetas de cuarzo aur6fero epitermales y mesotermiales, zonas de cizalla mineralizadas, yacimientos diseminados tipo p6rfidos de Cu-Au, Stockworks y brechas.

Una reconcentraci6n muy importante se produce a partir de Formaciones Antiguas, como la Formaci6n Holl6n que presenta oro en la parte basal, y de la Formaci6n conglomer6tica Tiyuyacu que contiene horizontes aur6feros. Otras formaciones como la Mera contienen tambi6n horizontes con oro aluvial. Los placeres Terciarios m6s importantes son de la Formaci6n Tiyuyacu en el sector Cusuimi, Campo Canuza y

Macuma, con grandes extensiones de material aurífero que puede ser aprovechado por las comunidades shuaras que habitan en el sector (Pillajo Gavidia, 2010, p. 17).

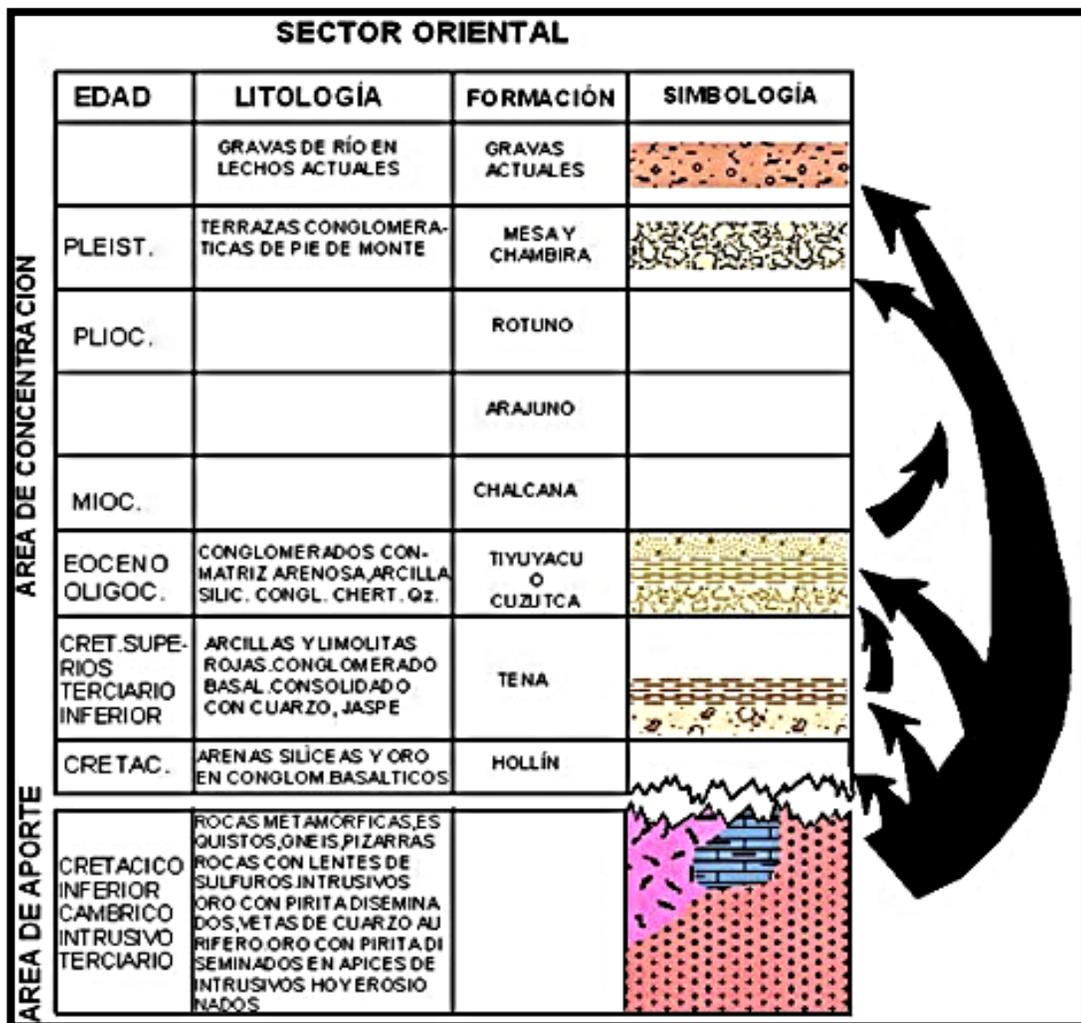


Figura N° 10: Génesis del Oro Aluvial en el Sector Oriental.

Fuente: "Mapa del Potencial Aurífero Primario de la República del Ecuador". (2008).

2.9. TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN DE ALUVIONES.

Como mucha gente puede creer, el muestreo y evaluación de aluviones que no es cosa fácil; ni de ninguna manera es una ciencia exacta. En la evaluación, de un aluvión, hay dos factores que la rigen: el oro recuperado y el volumen de material desde el cual se sacó (Cadavid Mejia, 1998, p.32).

2.9.1. Gravimétrica: El Bateo-Colores.

a) Definición de Colores.

Con el término Color, se denominan las partículas de oro o platino libres encontradas en las gravas auríferas. Estas partículas se clasifican por tamaños para dar los diferentes números de Colores; es decir, #1, #2, #3, #4, etc., de mayor a menor. Los granos gruesos se excluyen de la clasificación anterior. Algunos prospectores sacan los granos que su masa es superior a los 10 mg, en otras partes, se podrán excluir los granos que pesen más de 5mg. Esto, dependerá de si los tamaños de oro constituyen una minoría, con respecto al total del oro presente en la zona o mina. Esto se hace para no sobrevalorar los estimados (Cadavid Mejía, 1998, p.58).

b) Construcción de Tablas de Colores.

Según Cadavid Mejia (1998): Clasificar el oro por número de Color, se puede hacer de dos maneras: por tamizado de una muestra o separando los distintos tamaños, con la ayuda de un microscopio o de una lupa; luego, se obtiene la masa cada grupo de partículas y se saca la masa promedio de cada Color.

Una correcta tabla de “colores”, manejada por un buen estimador, puede servir para:

- Definir tamaños de oro recuperables, por varios equipos, comparando con los recuperados obtenidos en las colas.
- Hacer estimados de pérdidas, en forma inmediata, en los equipos de recuperación.
- Estimar tenores de apiques o pozos, total o parcialmente. Con esto, se puede definir la continuación de un pozo o una línea de pozos.
- Estimar tenores a diferentes profundidades o en determinados estratos. (p. 59)

2.9.2. Prospección Geoquímica.

Consiste en el análisis de muestras de sedimentos de suelos, aguas o incluso de plantas que puedan concentrar elementos químicos relacionados con una determinada mineralización. La geoquímica del yacimiento tiene como finalidad conocer con el mayor detalle la distribución de los elementos químicos relacionados de forma directa o indirecta con la mineralización, o afectados por los procesos que han formado o modificado el yacimiento (López & Blanco, 2010, p.24).

a) Geoquímica.

Consiste en medir sistemáticamente una o más propiedades químicas, principalmente el contenido de elementos menores y trazas de una sustancia o material que se presente en estado natural, como por ejemplo, rocas frescas y mineralizadas (fragmentos, núcleos de perforación y rodados), suelos, sedimentos activos fluviales o lacustres, detritos glaciales, vegetación, agua superficial y subterránea, vapor de agua, gas, aire, entre otros (Foster, 1992).

b) Anomalía Geoquímica.

Es una variación de la distribución geoquímica normal correspondiente a un área o a un ambiente geoquímico. Una anomalía se expresa por medio de números, que se puede separar de un grupo más amplio de números constituyendo el fondo geoquímico. Otros factores de una anomalía geoquímica de importancia son el marco topográfico y la asociación geológica (Morales, 1985, p.17).

c) Método de Ensayo al Fuego para determinar Oro y Plata.

- **Objetivo.**

“Determinar la cantidad de oro y plata de minerales sulfurados y oxidados cuyas concentraciones sean para oro ≥ 0.10 g/TM y plata ≥ 0.50 g/TM” (ALBEXXUS LABORATORIO METALÚRGICO Cia. Ltda, 2014).

- **Principio del Método.**

El mineral en polvo se funde con un flux a base de plomo a 1010 °C. El oro y plata es recolectado por el régulo de plomo, luego este régulo se copela a 900 °C. Medimos la masa del doré y luego se disgrega con HNO₃ al 15%, obteniéndose el botón de oro para que finalmente se calcine y se mida su masa. El cálculo de Oro y Plata se expresa en gr/TM (ALBEXXUS LABORATORIO METALÚRGICO Cia. Ltda, 2014).

- **Aparatos y Equipos**

Para la aplicación del método de Ensayo al Fuego en la determinación de Oro y Plata se utilizó un horno eléctrico de 30 amp, Hot plate (plato de calentamiento), Balanza de 1g, Balanza electrónica (precisión 0.001g) y una Micro balanza (precisión 0.001mg).

- **Materiales y Reactivos**

Los materiales y reactivos utilizados se indican en el Cuadro N° 3.

Crisoles refractarios de 30g	Copelas tipo 7	Crisoles de porcelana de 20cc	Fundente preparado con contenido de plata menor de 0.10%
Nitrato de potasio	Patrones internos de trabajo	Harina y Bórax	Ácido Nítrico concentrado
Ácido nítrico concentrado	Pinzas	Lingoteras o payoneras	Guantes de cuero
Mandil	Protector facial	Mascarilla para gases (plomo)	Martillo y Brochas

Cuadro N° 3: Materiales y Reactivos utilizados en la aplicación del método de Ensayo al Fuego para determinar Oro y Plata.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

- **Expresión de Resultados**

$$Au = \frac{P2}{P} \times 1000$$

$$Ag = \frac{P1 - P2 - fAg}{P} \times 1000$$

Donde:

Au: Cantidad de oro en g/Tm

Ag: Cantidad de plata en g/Tm

P: Masa de muestra en gramos

P1: Masa del doré en mg

P2: Masa del botón de oro en mg

fAg: Plata contenida en 105 g de flux. (ALBEXXUS LABORATORIO METALÚRGICO Cia. Ltda, 2014)

- **Precauciones**

Es importante mantener la base del horno limpia con una capa protectora de ceniza de hueso, si se presenta derrames, apagar el horno y esparcir un poco de ceniza de hueso sobre este; para luego proceder a retirar el residuo del horno.

CAPÍTULO III

3. MÉTODOS Y TÉCNICAS

3.1. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Para desarrollar el PROYECTO TÉCNICO del Trabajo de Titulación, se elaboró planes de socialización que ayudaron a conseguir los permisos de acceso al área de estudio. Con el fin de realizar un esquema de recolección de muestras, se delimitó el área para establecer la malla de muestreo apropiada, los parámetros y puntos de información a obtener.

3.1.1. Recopilación cartográfica y bibliográfica.

Al iniciar el trabajo de titulación, desde su primera etapa se recopiló y analizó diversa información respecto a: Socialización, Geología, Minería, Topografía, Geomorfología, Metalurgia Extractiva. Se utilizó: libros, folletos, tesis de grado, manuales de exploración, evaluación de aluviones, manuales de evaluación y diseño de Explotaciones Mineras, informes especializados en Geología, Minería y Guías para Talleres de Liderazgo Participativo; además recibimos el aporte de técnicos en Geología, Minería, Metalurgia Extractiva y expertos en Socialización que compartieron sus conocimientos y experiencia. Toda esta información nos permitió obtener conocimientos del tema y la zona de estudio.

3.1.2. Trabajo de campo.

En esta etapa se efectuó salidas de campo, organizadas para recorrer y conocer el área de estudio, llegando a establecer las mejores rutas de acceso, como se observa en la Figura N° 11.



Figura N° 11: Reconocimiento de la zona de estudio.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Se visitó al Consejo de Gobierno del Pueblo Shuar Arutam (CGPSHA) para obtener el permiso de ingreso a todas las comunidades que se encuentran en las riberas de los ríos Zamora y Namangoza de la asociación Santiak, Nunkui y Méndez, llegando a obtener el documento que garantiza y autoriza el ingreso (Figura N° 12); ya con el documento se informó a los síndicos y socios de la investigación que se iba a realizar, consiguiendo ingresar a sus propiedades de manera segura y sin ocasionar ningún tipo de conflicto. Con mucha amabilidad nos brindaron información que nos ayudó a conocer áreas mineras de interés económico, además de indicarnos como llegar de manera fácil y segura a estos sitios.

	PUEBLO SHUAR ARUTAM ACUERDO MINISTERIAL N° 255
<p>A petición verbal de partes interesadas el suscrito presidente del CONSEJO DE GOBIERNO DEL PUEBLO SHUAR ARUTAM y en uso de sus atribuciones legales:</p>	
<p>CERTIFICO:</p>	
<p>Que de acuerdo el oficio No.10-UTGM-EXT.-MS-2015, Fechada 08-10-2015, suscrito por el Ing. Jonny Guaña, DIRECTOR DE LA UNIDAD DE TITULACION DE LA CARRERA INGENIERIA GEOLOGIA Y MINAS- EXTENSION MORONA SANTIAGO y de acuerdo a la resolución No.03. UTGM.EXT.MS.2015. ESPOCH.</p>	
<p>Que los Estudiantes, Aguagallo Flores Byron y Enrique León Jairo Alexander estudiantes de la carrera ingeniería Geología y Minas Extensión Morona Santiago ESPOCH (escuela Superior Politécnica de Chimborazo) están autorizados ingresar en todas las comunidades que se encuentran en la riveras de ríos Zamora y Namangoza de la asociación Santiak, Nunkui y Méndez para realizar el trabajo de investigación para su tesis de grado con el Tema: PROSPECCION DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RIOS ZAMORA Y NAMANGOZA. Por tal razón el Consejo de gobierno de Pueblo Shuar Arutam garantiza y autoriza el ingreso de los estudiantes a estas comunidades y se comunica a los síndicos y socios prestar servicios y dar las informaciones necesarios en caso de ser pertinentes.</p>	
<p>Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer el uso del presente en lo que estime conveniente.</p>	
 Lic. Vicente Tsakimp PRESIDENTE DEL PUEBLO SHUAR ARUTAM	Sucúa, 9 diciembre del 2015.
<p>Sede matriz: Makiuants - Limón Indanza Coordinación: Sucúa- Dirección: Av. Oriental y Serafín Solís. Téf. 072742658. Cel. 0991211231 Email: numtsakimp@yahoo.es 6 Asociaciones, 47 centros, 12.000 habitantes, 220 mil hectáreas- Morona Santiago - Ecuador</p>	

Figura N° 12: Certificado entregado por el CGPSHA para el ingreso a la zona de estudio.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.



Figura N° 13: Socialización en comunidades Shuar cercanas a los ríos Zamora y Namangoza.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Debido a la espesa vegetación, terreno abrupto y difíciles accesos, se optó por contratar a personas del lugar para que sirvan de guías durante toda la investigación.

El trabajo de campo consistió en una Prospección Inicial de un área específica, llevando a cabo una recolección de muestras de grava aluvial y muestras de sedimentos activos en lugares que no existió terrazas aluviales, teniendo en cuenta que la muestra recolectada sea lo más representativa posible del lugar de estudio y el número total de muestras englobe toda la zona de estudio, como se visualiza en la Figura N° 14.



Figura N° 14: Recolección de Muestras.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

El trabajo de campo se organizó en etapas: Socialización, Reconocimiento y Toma de Muestras. Estas actividades fueron planificadas y efectuadas durante 5 meses aproximadamente. Se tomó en cuenta los factores climáticos para la toma de muestras, debido a que las labores se realizaron a orillas de los ríos Zamora y Namangoza; se optó realizar las salidas de campo en los meses de Diciembre a Marzo, pues son los meses con menos precipitaciones fluviales.

3.1.3. Toma de muestras.

La toma de muestras se realizó englobando el área total de estudio en lugares con accesibilidad y topografía adecuada, teniendo en cuenta las zonas principales de muestreo que comprenden las terrazas aluviales localizadas en los márgenes de los ríos Zamora y Namangoza; en las zonas que no se identificaron terrazas aluviales se tomó muestras de sedimentos activos.

En el proceso de muestreo se empleó los Tamices N° 5 (Luz: 4.00 mm) y N° 10 (Luz: 2.00 mm) de la norma ASTM E – 11/95, con el objeto de que las gravas aluviales y sedimentos activos pasantes tengan tamaños muy finos, desde arenas, limos y arcillas hasta pequeños fragmentos de roca, como se observa en la Figura N° 15.



Figura N° 15: Tamizado de Muestras In situ.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Para la recolección de la muestra se empleó únicamente herramientas manuales como: pala de acero inoxidable, barreta, balde plástico de 15 litros y martillo de geólogo. En cada sitio se verificó que los instrumentos estén completamente limpios, lavándolos cuidadosamente para evitar cualquier tipo de contaminación y alteración de la muestra. Se tomó las debidas precauciones para lavar y enjuagar los tamices, puesto que en ocasiones el material muestreado queda atrapado entre las mallas.

Para las muestras de grava aluvial se realizó una excavación manual en forma de canal vertical de aproximadamente 50 cm de ancho por una longitud que dependió del espesor de la terraza, hasta llegar al contacto con la Roca Basal o BEDROCK (en caso de ser visualizado), y con una profundidad de 10 cm aproximadamente; una vez elaborado el canal, utilizando el martillo de geólogo se extrajo material a lo largo de la excavación, como se aprecia en la Figura N° 16.



Figura N° 16: Excavaciones Verticales para Muestreo.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Los materiales fueron cuarteados y colocados en un balde de 15 litros, para luego ser tamizados hasta que se llegó a obtener la muestra de 2 kilogramos de masa aproximada, esta masa incluyó la humedad del suelo, se puede visualizar la Figura N° 17.



Figura N° 17: Obtención y pesado de Muestras.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Las muestras fueron envasadas herméticamente en fundas Ziploc con su respectivo etiquetado y código, asegurándonos que ningún dato se borre, lo cual evitó posibles contaminaciones o confusiones en cuanto a su procedencia, como se observa en la Figura N° 18.



Figura N° 18: Envasado y Etiquetado de la Muestra.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

3.1.4. Red de Muestreo.

Una vez obtenida la cartografía base, se planificó la malla de muestreo abarcando el área de estudio. Se estableció tomar una muestra cada 200 metros a lo largo de los márgenes del Rio Zamora y Namangoza, asegurando una malla de muestreo regular lo más cerrada posible; ya en el campo fue difícil aplicar la malla establecida previamente, debido al cauce actual, terrenos abruptos e inexistencia de playas de río en varios lugares. Estas características del terreno hicieron que se use una malla irregular, que permitió tomar muestras en zonas donde se presenció gravas aluviales y sedimentos activos.

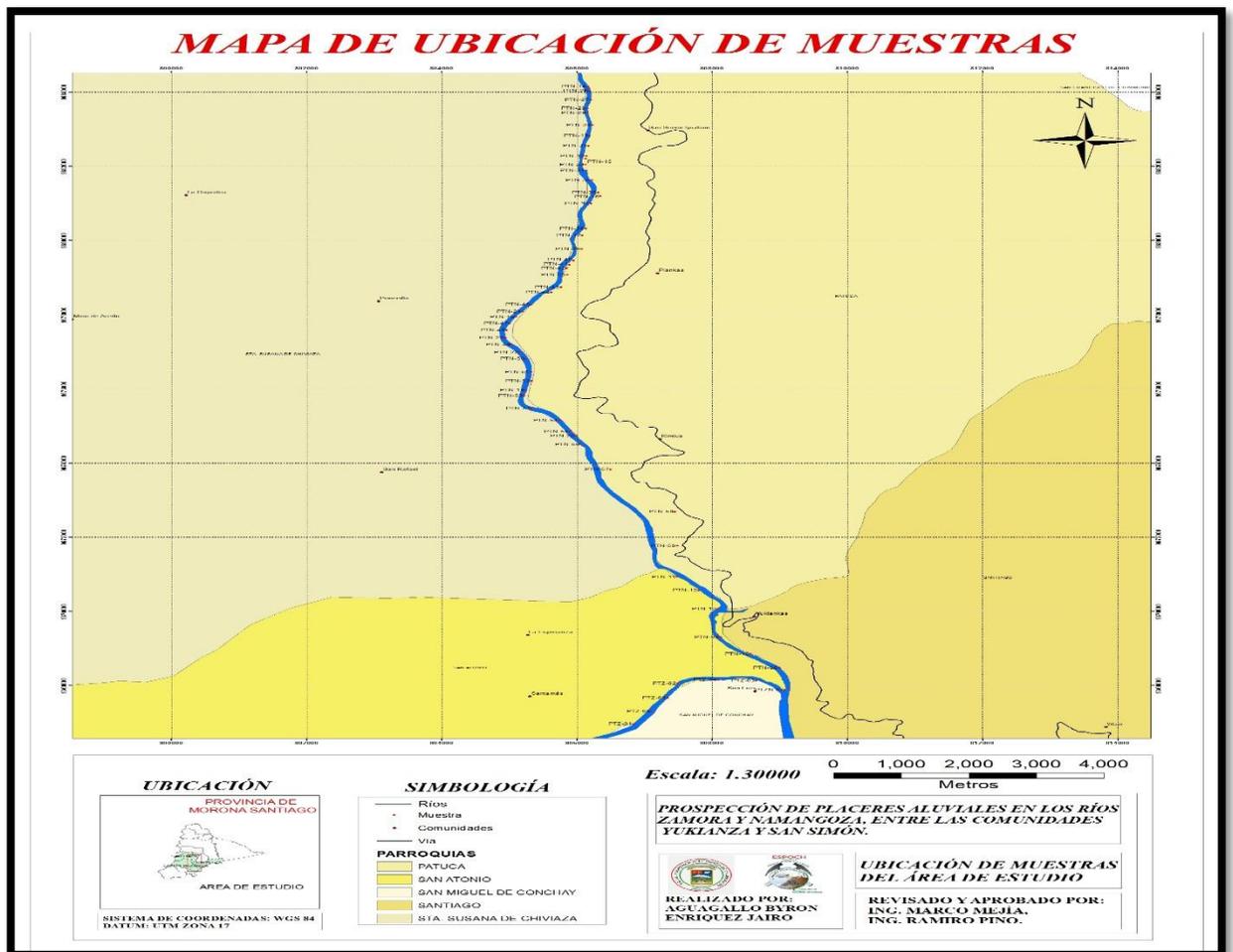


Figura N° 19: Mapa de Ubicación de Muestras.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

3.2. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL.

3.2.1. Caracterización Macroscópica de partículas de Oro (Au) por Colores.

El Oro (Au) es un metal que puede ser recuperado fácilmente por separación gravimétrica, debido a su alto peso específico se logra mediante agitación separarlo de otros minerales.

Las muestras de Oro visible, deben ser categorizadas por tamaños. Para ello, se utilizó el microscopio digital Celestron Modelo N° 44302, potencia de 10x a 40x y 150x, resolución 2560 X 2048, que nos permite observar las imágenes aumentadas, medirlas y tomar fotos.

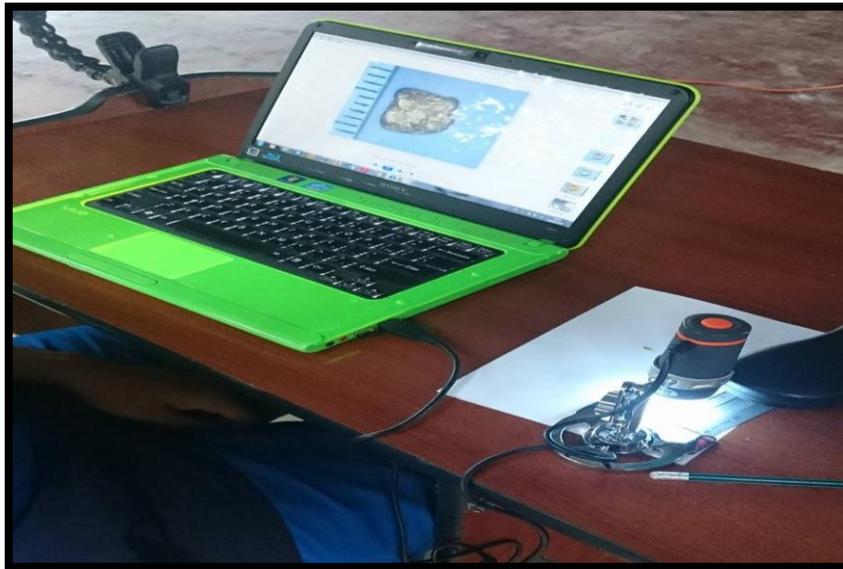
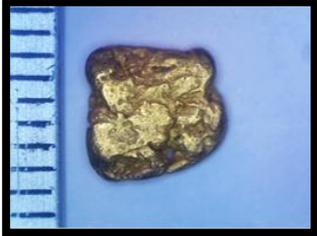
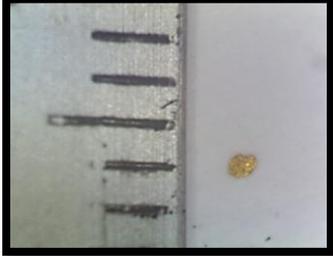


Figura N° 20: Visualización de partículas de Oro libre, utilizando el Microscopio digital Celestron, Modelo N° 44302.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Se consideró caracterizar las partículas de Oro (Au) con el fin de realizar una estimación estadística y obtener la Ley Ponderada de en gr/m^3 de cada lugar muestreado. Para esta técnica se utilizó una batea de madera y un balde de 15 litros; en cada sitio, utilizando el balde se cubicó la muestra, luego mediante un lavado manual

a batea se recuperó partículas de Oro (Au) libre que fueron contabilizadas y categorizadas macroscópicamente en base a su tamaño.

<p>Tamaño N° 6 (2.5 – 4.0 mm.)</p> 	<p>Tamaño N° 5 (2.0 – 2.5 mm.)</p> 
<p>Tamaño N° 4 (1.5 – 2.0 mm.)</p> 	<p>Tamaño N° 3 (1.0 – 1.5 mm.)</p> 
<p>Tamaño N° 2 (0.5 – 1.0 mm.)</p> 	<p>Tamaño N° 1 (0.25 – 0.5 mm.)</p> 
<p>Tamaño: Trazas (- 0.25 mm.)</p> 	

Cuadro N° 4: Categorización de partículas de Oro del río Zamora y Namangoza.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Los tamaños de las partículas de Oro (Au) encontradas en el Rio Zamora y Namangoza fueron relacionados con los tamaños de la Figura N° 21, encontrando semejanzas para la aplicabilidad de la técnica de estimación de Ley Ponderada.

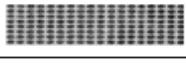
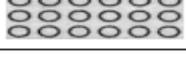
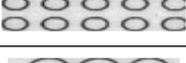
COLORES		MASA mg	TAMAÑO VISUAL	TAMAÑO mm	MALLA N°
Tr	MF (Muy finos)	0.0125		-0.25	60
#1		0.07		0.25 – 0.5	
#2	F (Finos)	0.37		0.5 – 1.0	35
#3		1.30		1.0 – 1.5	18
#4	M (Medio - Grueso)	5.15		1.5 – 2.0	14
#5		21.7		2.0 – 2.5	10
#6		38.0		2.5 – 4.0	8

Figura N° 21: Tabla de Colores.

Fuente: (Lucero Robles, 2014)

3.2.2. Caracterización Geoquímica

Se realizó una caracterización geoquímica en el Laboratorio Metalúrgico ALBEXXUS Cía. Ltda., determinando el tenor de Oro de cada una de las muestras utilizando la técnica de ensayo al fuego con un Análisis de Oro (Au) total.

3.2.2.1. Preparación de muestras en el Laboratorio Gravimétrico

Las muestras obtenidas en el campo, fueron trasladadas cuidadosamente al Laboratorio Metalúrgico ALBEXXUS Cía. Ltda., para ser analizadas y obtener los valores de Oro Libre utilizando la Técnica de Ensayo al Fuego; previamente se preparó la muestra con

el objetivo de crear una parcialidad homogénea que sea representativa del material original y al mismo tiempo adecuado para el análisis.

En el Laboratorio Gravimétrico, se procedió a desenfundar el material muestreado utilizando bandejas de acero inoxidable, cada una por separado y con su respectiva etiqueta y código, logrando mantener el orden y evitando posibles confusiones al momento de obtener los resultados, como se puede visualizar en las Figuras N° 22 y 23.



Figura N° 22: Codificación de bandejas de acero inoxidable para muestras.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.



Figura N° 23: Desenfundado de muestras en bandejas de acero inoxidable respectivamente codificadas.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

3.2.2.1.1. Secado de las muestras.

A continuación la muestra pasó por el proceso de secado, debido a la gran cantidad de humedad retenida en las arenas y arcillas; este proceso fue indispensable ya que la humedad pudo llegar a causar modificaciones, ocasionando errores no deseados en todo el proceso.

Para llevar a cabo el secado de las muestras se empleó un horno eléctrico a temperatura de 250°C durante un tiempo que varió según la cantidad de muestra y cantidad de humedad retenida en la misma, como se observa en la Figura N° 24.



Figura N° 24: Distribución de las bandejas en el horno de secado a una temperatura de 250°C.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Con la finalidad de optimizar el tiempo de secado, se empleó cocinetas industriales a una temperatura aproximada de 90°C; pudiendo colocar sobre ellas las bandejas con la muestra, cada una con su respectiva paleta de acero inoxidable, como se indica en la Figura N° 25.



Figura N° 25: Secado de Muestras empleando cocinetas industriales.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Durante todo este proceso la muestra debe ser manipulada con el mayor cuidado posible, asegurándonos de limpiar completamente las superficies de cada paleta y bandeja empleada en el proceso de secado. En la limpieza de estas herramientas se empleó únicamente agua y detergente como se visualiza en la Figura N° 26.



Figura N° 26: Limpieza de paletas y bandejas de acero inoxidable.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

3.2.2.1.2. Cuarteo Mecánico de la muestra.

En esta etapa se aplicó el cuarteo, con el fin de reducir las muestras logrando que se conserven representativas como en el campo. Se emplea un cuarteador de muestras para agregado fino (no menos de 12 conductos), equipado con dos receptáculos (bandejas de acero inoxidable) para recibir las dos mitades de muestra cuarteada, como se indica en la Figura N° 27.



Figura N° 27: Cuarteador de Muestras para agregado fino.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Se coloca la muestra dentro de una funda plástica, para mezclar todo el material. Con una pala de acero inoxidable se distribuye la muestra uniformemente en toda la longitud del cuarteador, para que al verter sobre los conductos, fluyan por cada uno de ellos y se depositen en cantidades aproximadamente iguales en cada uno de los receptáculos.

Este proceso se repite escogiendo un receptáculo con muestra, mientras que la muestra del otro receptáculo es guardada en fundas plásticas para futuros análisis, al final se obtuvo una cantidad mínima representativa de muestra para el análisis.



Figura N° 28: Proceso de Cuarteo Mecánico de Muestras.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J, 2016.

Para cada muestra, mediante el uso de un compresor de aire se limpió minuciosamente el cuarteador, pala metálica y receptáculos, además de desechar la funda plástica y ocupar una nueva.

3.2.2.1.3. Pulverización.

Consiste en moler las muestras hasta obtener un tamaño de partícula inferior a $75\ \mu$ (malla 200) utilizando un Pulverizador de anillos.

El pulverizador de anillos es un equipo que está diseñado para pulverizar muestras minerales y dejarlas aptas para el análisis químico.

Posterior a la utilización de este equipo, en cada muestra se debe realizar una limpieza de los anillos, utilizando un compresor de aire ya que entre las superficies del equipo puede quedar residuos de partículas minerales que pueden afectar a las muestras.

En la Figura N° 29 se puede observar el proceso de pulverización:



Figura N° 29: Proceso de Pulverización de muestras.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

3.2.2.2. Tratamiento de muestras en el Laboratorio Metalúrgico.

La muestra pulverizada y totalmente libre de humedad, es tratada y preparada para su caracterización; un análisis efectivo implica el cumplimiento de requisitos tanto en el procedimiento de adición de fundentes como en la utilización de equipos.

Para obtener la ley o tenor de Oro (Au) de cada muestra, se escoge la Técnica de Ensayo al Fuego Análisis por Oro Total, la cual consiste en producir una fusión de la muestra usando reactivos fundentes (carbonato de sodio, litargirio, sílice y bórax) a temperaturas cercanas a los 1100°C , la cual es adecuada para obtener dos fases líquidas: una escoria constituida principalmente por silicatos complejos y una fase metálica constituida por plomo, el cual colecta los metales de interés (Au y Ag), que posteriormente serán sometidos a un Análisis Químico.

Durante todo el proceso la muestra debe pasar por distintas etapas como: la preparación de la muestra, fundición, separación de escoria, copelación, obtención del doré, disgregación del doré con HNO_3 al 15%, obtención del botón de Oro (Au), lavado, calcinación y finalmente medir la masa del Oro (Au).

El proceso se inició registrando las muestras con sus respectivos códigos e indicando el tipo de análisis a efectuarse.

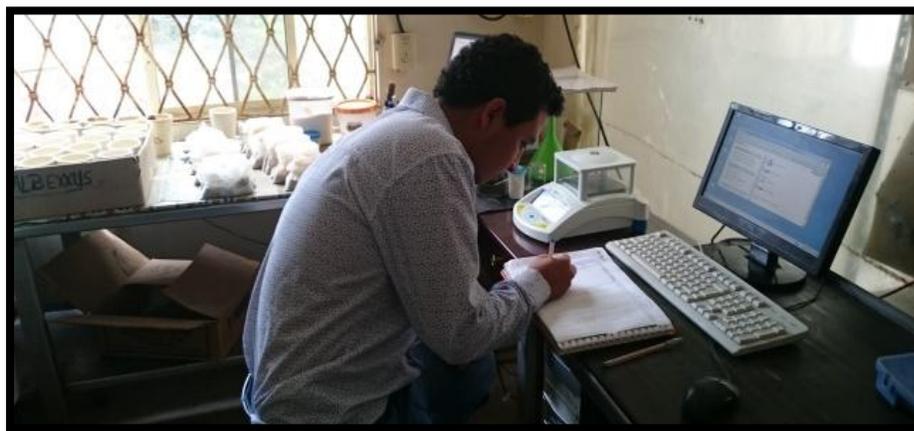


Figura N° 30: Registro de Muestras para Análisis Químico.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

3.2.2.2.1. Preparación de la muestra para la etapa de Fundición.

Se verificó que los crisoles de 30 gr. estén limpios y en buen estado, para luego enumerarlos y ubicarlos ordenadamente en la sección de pesado de muestras; en cada crisol se colocó 60 gr. de flux preparado.

Las muestras pulverizadas al ser consideradas como minerales oxidados (sedimentos) deben tener una masa que oscile de 10 a 25 gr.; adicionando 2 gr. de harina para que se forme el Plomo (Pb).

Se debe colocar la muestra en un crisol y homogenizarla, para finalmente cubrir con una capa de Borax al crisol (10 gr. aproximadamente) y evitar que se esparza la muestra en la etapa de fundición.

El proceso puede ser observado en la Figura N° 31.



Figura N° 31: Preparación de la muestra para la Etapa de Fundición.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

3.2.2.2. Fundición.

La muestra preparada en el crisol se colocó en un horno eléctrico de fundición (capacidad de 20 crisoles) a una temperatura de 1050°C por un tiempo de 40 a 45 minutos aproximadamente.

Se retiró los crisoles del horno y se vació en las payoneras de manera ordenada, dejando enfriar durante 15 minutos, posteriormente se separó la escoria de la lingotera golpeando con un martillo y liberando el régulo (20 a 45 gramos aproximadamente).

A continuación se coloca el régulo en una tabla previamente ordenada de acuerdo al crisol, y se golpea el régulo en una plancha de acero con el objetivo de separar las pequeñas partículas de escoria adheridas. Este procedimiento se puede visualizar en la Figura N° 32.



Figura N° 32: Etapa de Fundición de Muestras.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

3.2.2.2.3. Copelación.

Este proceso tiene como principio separar el plomo del régulo, a continuación se indica los pasos desarrollados en el proceso:

Se colocó las copelas en el horno eléctrico aproximadamente 20 minutos a una temperatura de 900°C, ubicando los cubos de plomo en las copelas respectivas con una tenaza como se ve a continuación en la Figura N° 33.



Figura N° 33: Copelación.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Durante la fundición del plomo se recomienda dejar ingresar una corriente de aire que lo oxide. El plomo fue absorbido en la copela.

El tiempo de duración de la copelación dependió del tamaño del régulo oscilando de 30 minutos a 1 hora. El punto final de la copelación es cuando aparece un relampagueo de plata tipo spray; para finalizar se retiró la copela del horno cuidadosamente y fue

colocada ordenadamente, dejándola enfriar por 5 minutos; obteniendo como producto final el Doré, que se puede ser observado en la Figura N° 34.



Figura N° 34: Obtención del Doré.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Una vez culminada la etapa de fundición se debe lijar el martillo y la plancha de acero con el objetivo de limpiar impurezas para que no existan alteraciones en las siguientes muestras.

Extraer el doré (Au-Ag) de la copela de arcilla con una pinza especial y laminarla con el martillo. Colocarla en el crisol de porcelana previamente enumerada.



Figura N° 35: Laminación y pesado del Doré.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

3.2.2.2.4. Desintegración del Doré con HNO_3 al 15%.

Para realizar la desintegración del doré se adicionó 10 ml. de ácido nítrico (HNO_3) diluido al 15% para separar la Plata del Oro; proceso que se realizó llevando los crisoles de porcelana que contienen el doré y ácido nítrico a un hot plate (plato de calentamiento) a temperaturas bajas, con el fin de mejorar la forma del botón.

Posteriormente se agregó ácido nítrico (HNO_3) concentrado a temperaturas altas, hasta llegar al punto de ebullición. Se debe retirar los crisoles de la plancha y decantar la solución en un recipiente; agregando agua destilada a los crisoles por tres ocasiones, con el objetivo de lavar la partícula de Oro eliminando el nitrato de plata (AgNO_3).

Durante el proceso es importante verificar que no se presenten reacciones químicas no deseadas que puedan afectar la confiabilidad del mismo; proceso que puede ser observado en la Figura N° 36.



Figura N° 36: Proceso de Desintegración del Doré.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

3.2.2.2.5. Obtención del Botón de Oro (Au).

En este proceso se efectuó un secado del crisol en el hot plate durante 5 minutos, controlando el secado completo del botón sin que este salpique y se pierda. Se debe colocar los crisoles sobre la copela para calcinar en la mufla a 950°C . hasta que el crisol se torne de color rojo naranja, posteriormente enfriar los crisoles e inclinarlos para que no se rompan por el cambio de temperatura.

Finalmente medimos la masa del botón de Oro en la micro-balanza. Los resultados de los cálculos se expresan en gr/TM.



Figura N° 37: Obtención y medición de masa del Botón de Oro.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1. RESULTADOS

Los resultados de esta investigación se basan en datos obtenidos en análisis realizados en Laboratorio y en Campo.

4.1.1. Fichas de muestreo en campo

La ficha de muestreo en campo contiene información del muestro en sedimentos activos, afloramientos y suelo, para la caracterización macroscópica de partículas de Au., utilizando la Técnica El Bateo-Colores.

<i>FICHA DE CAMPO</i>				
<i>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</i>				
Código Muestra	PTZ-01		DATUM WGS-84	
Fecha:	11/02/2016		ESTE	NORTE
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		806840	9666964
			BEDROCK:	
			NO	
<i>SEDIMENTO ACTIVO</i>			<i>MUESTRA PARA LABORATORIO</i>	
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Masa Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)
Sedimento	0.50	7.5	2.30	1.1
<i>FOTOGRAFÍA</i>				
<i>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</i>				
Trazas:	19			
#1:	3			
#2:	3			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			
				

Cuadro N° 5: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZ-01.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

En el Cuadro N° 5 se observa la ficha de campo para muestreo en Sedimentos Activos correspondiente a la muestra PTZ-01.

Para muestreo en Afloramiento se utilizó la ficha que se visualiza a continuación en el Cuadro N° 6 correspondiente a la muestra PTN-09.

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</u>				
Código Muestra		PTN-09	DATUM WGS-84	
Fecha:		15/02/2016	ESTE	NORTE
Responsables:		BYRON A., JAIRO E.	808124	9669306
<u>AFLORAMIENTO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>	
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Masa Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)
Sobrecarga	1.50	0.00	2.00	1.1
Grava 1	1.00	7.5	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Grava 2	0.00	0.00		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:		11		
#1:		2		
#2:		2		
#3:		0		
#4:		0		
#5:		0		
#6:		0		

Cuadro N° 6: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-09.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

En sitios que no existieron depósitos fluviales se optó por utilizar la ficha de campo para Muestreo en Suelo que se presenta en el Cuadro N° 7 correspondiente a la muestra PTN-57.

<u>FICHA DE CAMPO</u>						
<u>MUESTREO EN SUELO</u>						
Código Muestra		PTN-57	DATUM WGS-84			
Fecha:		20/03/2016	ESTE	NORTE		
Responsables:		BYRON A., JAIRO E.	806497	9673831		
<u>SUELO</u>			<u>FOTOGRAFÍA</u>			
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)				
Suelo	30.00	7.5				
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>						
Trazas:		0				
#1:		0				
#2:		0				
#3:		0				
#4:		0				
#5:		0				
#6:		0				

Cuadro N° 7: Ficha de Campo para Muestreo en Suelo PTN-57.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

4.1.2. Cálculo de la Ley o Tenor Ponderado.

El cálculo de la Ley o Tenor Ponderado está basado en la Técnica “Bateo-Colores”, que consiste en contabilizar y clasificar macroscópicamente las partículas de Oro (Au) según su tamaño.

Para realizar el cálculo de la Ley o Tenor Ponderado se empleó la siguiente ecuación, denominada "metro%" de Reedman, 1979:

$$Ley = \frac{\Sigma P. T}{\Sigma T}$$

En donde:

Σ = Sumatoria;

P= Ley del Estrato;

T= Espesor Total de Estrato.

4.1.3. Tenor de Estrato.

Cuando se trata de evaluar minerales pesados, tales como oro, casiterita, platino, diamantes, etc., los tenores siempre se deben expresar en masa o valor del mineral valioso por unidad de volumen del material, ya que ambas medidas son reales (Cadavid Mejía, 1998, p.71).

$$TENOR = \frac{MASA DE ORO (Au)}{VOLUMEN DE MATERIAL LAVADO}$$

En el Cuadro N° 8 se puede identificar los factores que intervienen en la determinación de la Ley o Tenor Ponderada:

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTZ-01															WGS - 84		
FECHA:	11/02/2016															COORD. E	COORD. N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															806840	9666964	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA	VOLUMEN	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
	m	m ³	TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.5	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	19	3	1	0	0	0	0	0.8175	109
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³) =	109.00		0.109															

Cuadro N° 8: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-01

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

De esta manera se calcula la ley ponderada de cada muestra obtenida. Los resultados de cada muestra han sido resumidos en el Cuadro N° 9.

													TIPO DE MUESTRA	
													1 = SEDIMENTOS ACTIVOS	
													2 = MUESTREO EN AFLORAMIENTO	
													3 = MUESTREO DE SUELOS	
CÓDIGO	ESTE WGS-84	NORTE WGS-84	TENOR (mg/m ³)	TENOR (g/m ³)	TIPO DE MUESTRA	POTENCIA SEDIMENTO (m)	POTENCIA SOBRECARGA (m).	POTENCIA Grava (m).	BEDROCK	VOL-LAVADO (m ³)	MASA ORO (mg)	FECHA	PROYECTO	
PTZ-01	806840	9666964	109.00	0.109	1	0.5	0	0	NO	0.0075	0.8175	11/02/2016	RIO ZAMORA	
PTZ-02	807491	9668055	28.67	0.029	1	0.4	0	0	NO	0.0075	0.215	11/02/2016	RIO ZAMORA	
PTZ-03	808656	9668131	23.67	0.024	1	0.1	0	0	NO	0.0075	0.1775	11/02/2016	RIO ZAMORA	
PTZ-04	808097	9668157	76.33	0.076	1	0.15	0	0	NO	0.0075	0.5725	12/02/2016	RIO ZAMORA	
PTZ-05	807339	9667666	14.33	0.014	1	0.7	0	0	NO	0.0075	0.1075	13/02/2016	RIO ZAMORA	
PTZ-06	807109	9667313	30.33	0.030	1	0.6	0	0	NO	0.0075	0.2275	13/02/2016	RIO ZAMORA	
PTZN-07	809084	9667880	41.67	0.042	1	0.8	0	0	NO	0.0075	0.3125	14/02/2016	U. ZAMORA NAMANGOZA	
PTN-08	808993	9668475	31.67	0.032	1	1	0	0	NO	0.0075	0.2375	14/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-09	808124	9669306	135.67	0.136	2	0	1.5	1	NO	0.0075	1.0175	15/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-10	808571	9668849	138.33	0.138	2	0	3.5	3	NO	0.015	2.075	15/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-11	807478	9670929	21.67	0.022	1	0.2	0	0	NO	0.0075	0.1625	15/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-12	807802	9670569	470.00	0.470	1	0.1	0	0	NO	0.0075	3.525	16/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-13	808086	9670070	23.33	0.023	1	0.05	0	0	NO	0.0075	0.175	16/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-14	806160	9684143	34.33	0.034	2	0	3.1	1.1	NO	0.015	0.515	17/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-15	806133	9682209	325.67	0.326	1	0.25	0	0	NO	0.0075	2.4425	18/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-16	806347	9681195	16.67	0.017	1	0.5	0	0	NO	0.0075	0.125	19/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-17	806080	9680140	2.50	0.003	2	0	8	1.2	NO	0.015	0.0375	20/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-18	806184	9682826	166.00	0.166	1	0.5	0	0	NO	0.0075	1.245	21/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-19	805245	9675966	31.67	0.032	1	0.45	0	0	NO	0.0075	0.2375	21/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-20	805989	9674741	117.67	0.118	2	0	10	0.9	NO	0.015	1.765	22/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-21	805333	9675470	5.00	0.005	1	0.6	0	0	NO	0.0075	0.0375	23/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-22	805158	9676986	35.33	0.035	1	0.3	0	0	NO	0.0075	0.265	23/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-23	804939	9677379	67.67	0.068	2	0	15	1	NO	0.015	1.015	24/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-24	805195	9678090	56.00	0.056	1	0.55	0	0	NO	0.0075	0.42	24/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-25	805854	9679078	71.33	0.071	1	0.08	0	0	NO	0.0075	0.535	25/02/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-26	806182	9684038	193.50	0.194	2	0	6	1.2	NO	0.015	2.9025	11/03/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-27	806205	9683796	154.33	0.154	1	0.15	0	0	NO	0.0075	1.1575	11/03/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-28	806150	9683565	68.67	0.069	1	0.8	0	0	NO	0.0075	0.515	11/03/2016	RIO NAMANGOZA	
PTN-29	806150	9683448	56.17	0.056	2	0	7.5	0.9	NO	0.015	0.8425	11/03/2016	RIO NAMANGOZA	

PTN-30	806228	9683118	63.67	0.064	2	0	8	1.7	NO	0.015	0.955	12/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-31	806171	9682558	40.33	0.040	1	0.45	0	0	NO	0.0075	0.3025	12/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-32	806136	9682279	24.33	0.024	1	0.2	0	0	NO	0.0075	0.1825	12/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-33	806123	9682051	112.33	0.112	1	0.5	0	0	NO	0.0075	0.8425	12/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-34	806137	9681892	304.67	0.305	1	0.3	0	0	NO	0.0075	2.285	12/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-35	806221	9681630	139.67	0.140	1	0.25	0	0	NO	0.0075	1.0475	13/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-36	806312	9681297	16.00	0.016	1	0.05	0	0	NO	0.0075	0.12	13/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-37	806203	9681001	23.67	0.024	1	0.15	0	0	NO	0.0075	0.1775	13/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-38	806129	9680320	183.33	0.183	1	0.05	0	0	NO	0.0075	1.375	17/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-39	806067	9679775	44.17	0.044	2	0	18	1.3	NO	0.015	0.6625	17/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-40	805948	9679460	25.00	0.025	1	0.2	0	0	NO	0.0075	0.1875	17/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-41	805888	9679349	3.33	0.003	1	0.1	0	0	NO	0.0075	0.025	17/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-42	805850	9679252	28.17	0.028	2	0	12	1	NO	0.015	0.4225	17/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-43	805762	9678741	118.67	0.119	1	0.45	0	0	NO	0.0075	0.89	18/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-44	805620	9678609	109.00	0.109	1	0.3	0	0	NO	0.0075	0.8175	18/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-45	805322	9678274	33.33	0.033	1	0.05	0	0	NO	0.0075	0.25	18/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-46	805096	9677943	57.33	0.057	1	0.05	0	0	NO	0.0075	0.43	18/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-47	805003	9677770	106.50	0.107	2	0	9	0.8	NO	0.015	1.5975	19/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-48	804959	9677583	206.00	0.206	1	0.5	0	0	NO	0.0075	1.545	19/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-49	805035	9677198	28.67	0.029	1	0.15	0	0	NO	0.0075	0.215	19/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-50	805249	9676812	51.33	0.051	1	0.6	0	0	NO	0.0075	0.385	19/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-51	805320	9676457	67.33	0.067	1	0.2	0	0	NO	0.0075	0.505	19/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-52	805328	9676213	61.67	0.062	1	0.1	0	0	NO	0.0075	0.4625	19/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-53	805218	9675815	374.33	0.374	1	0.25	0	0	NO	0.0075	2.8075	19/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-54	805740	9675151	28.33	0.028	1	0.15	0	0	NO	0.0075	0.2125	20/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-55	805898	9674850	85.00	0.085	2	0	7	0.3	NO	0.015	1.275	20/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-56	806054	9674508	262.33	0.262	2	0	5	1	NO	0.015	3.935	20/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-57	806497	9673831	0.00	0.000	3	30	0	0	NO	0.0075	0	20/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-58	807452	9672688	0.00	0.000	3	18	0	0	NO	0.0075	0	20/03/2016	RIO NAMANGOZA
PTN-59	807485	9671771	0.00	0.000	3	20	0	0	NO	0.0075	0	20/03/2016	RIO NAMANGOZA

Cuadro N° 9: Resumen de Leyes Ponderadas basado en la Técnica El Bateo-Colores.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J.2016.

4.1.4. Columnas Estratigráficas correspondientes a Muestras en Afloramientos.

Al realizar los muestreos en afloramientos se pudo observar depósitos aluviales, que han sido caracterizadas en Columnas Estratigráficas, como se puede observar en el Cuadro N° 10 correspondiente a la Muestra PTN-09.

PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-09	
		Sistema de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 808124	
		Norte: 9669306	
Carrera: Ing. Geología y Minas			
COLUMNA LITOGRÁFICA	Pot.(m)	Descripción Litográfica	Porcentaje de los clastos
		Sobrecarga, compuesta por humus, arcilla plástica color café amarillenta.	>1m 10%
			1m-0.50cm 15%
		Grava oxidada, clastos angulosos a sub-anguloso con matriz limo arcillosa.	0.5cm-0.30cm 20%
			0.30cm-0.1cm 15%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.1cm-0.01cm 15%
			Matriz 25%
Volumen Lavado: 0.0075 (m ³) Masa: 1.0175 mg Tenor: 135.67 mg/m ³			

Cuadro N° 10: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-09.

Elaborado por: Aguinaldo, B – Enriquez, J. 2016.

De acuerdo a los muestreos en afloramientos, en el Anexo N° 2 se puede identificar las Columnas Estratigráficas elaboradas en base a los distintos porcentajes de tamaños de clastos y una descripción litográfica de la grava aluvial.

4.1.5. Densidad de Muestras In Situ.

Con las fichas de campo se analizó datos obtenidos in situ según la masa y volumen de las muestras codificadas desde PTZ-01 a PTN-25, para obtener la densidad de cada una de ellas, aplicando la fórmula:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Siendo: ρ = densidad; m = masa; y V = volumen

En el Cuadro N° 11 se aprecia la densidad de las muestras.

CÓDIGO DE LA MUESTRA	MASA DE LA MUESTRA IN-SITU (Kg)	VOLUMEN DE LA MUESTRA (Lts)	DENSIDAD DE MUESTRAS (Tn/m3)	DENSIDADES PROMEDIO (Tn/m3)	
PTZ-01	2.30	1.1	2.09	1.80	DENSIDAD PROMEDIO DE LAS MUESTRAS TOMADAS EN EL RIO ZAMORA
PTZ-02	1.60	1.1	1.45		
PTZ-03	1.80	1.1	1.64		
PTZ-04	2.50	1.1	2.27		
PTZ-05	1.80	1.1	1.64		
PTZ-06	1.90	1.1	1.73		
PTZN-RIOS	1.75	1.1	1.59	1.59	DENSIDAD DE LA MUESTRA TOMADA EN LA UNIÓN DEL RIO ZAMORA Y RIO NAMANGOZA
PTN-08	1.80	1.1	1.64	1.71	DENSIDAD PROMEDIO DE LAS MUESTRAS TOMADAS EN EL RIO NAMANGOZA
PTN-09	2.00	1.1	1.82		
PTN-10	2.10	1.1	1.91		
PTN-11	2.00	1.1	1.82		
PTN-12	1.80	1.1	1.64		
PTN-13	1.90	1.1	1.73		
PTN-14	1.80	1.1	1.64		
PTN-15	1.40	1.1	1.27		
PTN-16	2.20	1.1	2.00		
PTN-17	1.50	1.1	1.36		
PTN-18	1.80	1.1	1.64		
PTN-19	2.25	1.1	2.05		
PTN-20	2.50	1.1	2.27		
PTN-21	1.15	1.1	1.05		
PTN-22	2.25	1.1	2.05		
PTN-23	1.75	1.1	1.59		
PTN-24	2.00	1.1	1.82		
PTN-25	1.75	1.1	1.59		

Cuadro N° 11: Resumen de Densidad de Muestras

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

4.1.6. Técnica de Ensayo al Fuego

En la aplicación de la Técnica Ensayo al Fuego se analizó datos obtenidos por Análisis de Oro Total, resultado del proceso ejecutado en el Laboratorio ALBEXXUS.

A continuación se presenta en el Cuadro N° 12 el reporte de laboratorio:

CÓDIGO DE MUESTRA	COORDENADAS WGS-84		FIRE ASSAY	DENSIDAD PROMEDIO (Tn/m3)	FIRE ASSAY
	ESTE	NORTE	Oro (Au.)		Oro (Au.)
			g/Tn		g/m ³
PTZ-01	806840	9666964	0.35	1.80	0.63
PTZ-02	807491	9668055	0.10		0.18
PTZ-03	808656	9668131	TRAZAS		TRAZAS
PTZ-04	808097	9668157	0.05		0.09
PTZ-05	807339	9667666	TRAZAS		TRAZAS
PTZ-06	807109	9667313	0.10		0.18
PTZN-RIOS	809084	9667880	0.05	1.59	0.08
PTN-08	808993	9668475	0.30	1.71	0.51
PTN-09	808124	9669306	0.44		0.75
PTN-10	808571	9668849	0.49		0.84
PTN-11	807478	9670929	TRAZAS		TRAZAS
PTN-12	807802	9670569	1.64		2.80
PTN-13	808086	9670070	TRAZAS		TRAZAS
PTN-14	806160	9684143	0.10		0.17
PTN-15	806133	9682209	1.09		1.86
PTN-16	806347	9681195	TRAZAS		TRAZAS
PTN-17	806080	9680140	TRAZAS		TRAZAS
PTN-18	806184	9682826	0.47		0.80
PTN-19	805245	9675966	TRAZAS		TRAZAS
PTN-20	805989	9674741	0.45		0.77
PTN-21	805333	9675470	TRAZAS		TRAZAS
PTN-22	805158	9676986	TRAZAS		TRAZAS
PTN-23	804939	9677379	0.04		0.07
PTN-24	805195	9678090	0.30		0.51
PTN-25	805854	9679078	0.04	0.07	

Cuadro N° 12: Reporte de Laboratorio de la aplicación de la Técnica de Ensayo al Fuego, Análisis por Au Total.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

4.1.7. Análisis Exploratorio de los datos

Para el tratamiento de los datos se utilizó el software Excel, considerando a los datos como no agrupados y univariados, analizando la variable Oro (Au), de la Técnica de Ensayo al Fuego Análisis por Oro (Au) Total tenemos 28 datos, y de la Aplicación de la Técnica El Bateo-Colores tenemos 59 datos que están expresados en g/m³.

Seguido se presenta el Cuadro N° 13 que resume los cálculos estadísticos básicos realizados en Excel con los datos obtenidos mediante la aplicación de la Técnica de Ensayo al Fuego, Análisis por Oro (Au) Total.

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS BÁSICOS	
<i>PARÁMETROS</i>	<i>DATOS (Au g/m3)</i>
Máximo	2.8
Mínimo	0
Moda	0.0000213
Media (\bar{x})	0.36822124
1er Cuartil (25%)	0.00002138
Mediana o 2do Cuartil (50%)	0.075
3er Cuartil (75%)	0.54
Desviación Estándar (s)	0.639422985
Coficiente de Variación	1.736518483

Cuadro N° 13: Resumen de Cálculos estadísticos básicos en Excel / Ensayo al Fuego, Análisis por Oro (Au) Total.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

Los cálculos estadísticos de la aplicación de la Técnica El Bateo-Colores se presentan en el Cuadro N° 14.

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS BÁSICOS	
PARÁMETROS	DATOS (Au g/m3)
Máximo	0.470
Mínimo	0
Moda	0.024
Media (\bar{x})	0.087
1er Cuartil (25%)	0.0265
Mediana o 2do Cuartil (50%)	0.056
3er Cuartil (75%)	0.115
Desviación Estándar (s)	0.097272647
Coefficiente de Variación	1.11525188

Cuadro N° 14: Resumen de Cálculos estadísticos básicos en Excel / El Bateo-Colores.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

4.1.8. Reconocimiento de las Anomalías Geoquímicas y determinación de las Zonas Anómalas

Como criterio de selección de anomalías probables se aplicó que los valores sean mayores a: $\bar{x}+3s$ y anomalías posibles a los valores que se encuentren en los rangos de $\bar{x}+2s$ o $\bar{x}+3s$ (Alfaro, 1980, p.77-90).

Para el reconocimiento del valor Umbral se aplicó que $\bar{x}+s$ y para Indicio anómalo $\bar{x}+1.96s$ (Farías Nazareno, 2015, p.142).

Para los datos del Método Geoquímico de Ensayo al Fuego, Análisis por Oro (Au) Total, se estableció los valores umbrales y anómalos que se pueden visualizar en el Cuadro N° 15.

Valores en g/m3				
Elemento	Umbral	Indicio Anómalo	Anomalía Posible	Anomalía Probable
		68.26%	95%	95.46%
	$\bar{x} + s$	$\bar{x} + 1.96 s$	$\bar{x} + 2 s$	$> \bar{x} + 3 s$
Au g/m3	1.01	1.62	1.65	2.29

Cuadro N° 15: Valores umbrales y anómalos para Oro (Au) / Ensayo al Fuego Análisis por Oro (Au) Total.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

En el Cuadro N° 16 se puede observar los valores umbrales y anómalos de la Técnica El Bateo-Colores.

Valores en g/m3				
Elemento	Umbral	Indicio Anómalo	Anomalía Posible	Anomalía Probable
		68.26%	95%	95.46%
	$\bar{x} + s$	$\bar{x} + 1.96 s$	$\bar{x} + 2 s$	$> \bar{x} + 3 s$
Au g/m3	0.18	0.278	0.282	0.397

Cuadro N° 16: Valores umbrales y anómalos para Oro (Au) / El Bateo-Colores.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

4.1.9. Mapa de Anomalías de Oro Aluvial

El mapa de anomalías fue generado con el Software libre GvSIG, analizando los datos obtenidos en Campo mediante la aplicación de la Técnica El Bateo – Colores y en Laboratorio empleando la Técnica Ensayo al Fuego, Análisis por Oro (Au) Total.

En la Figura N° 38 puede visualizarse el Mapa de Anomalías final.

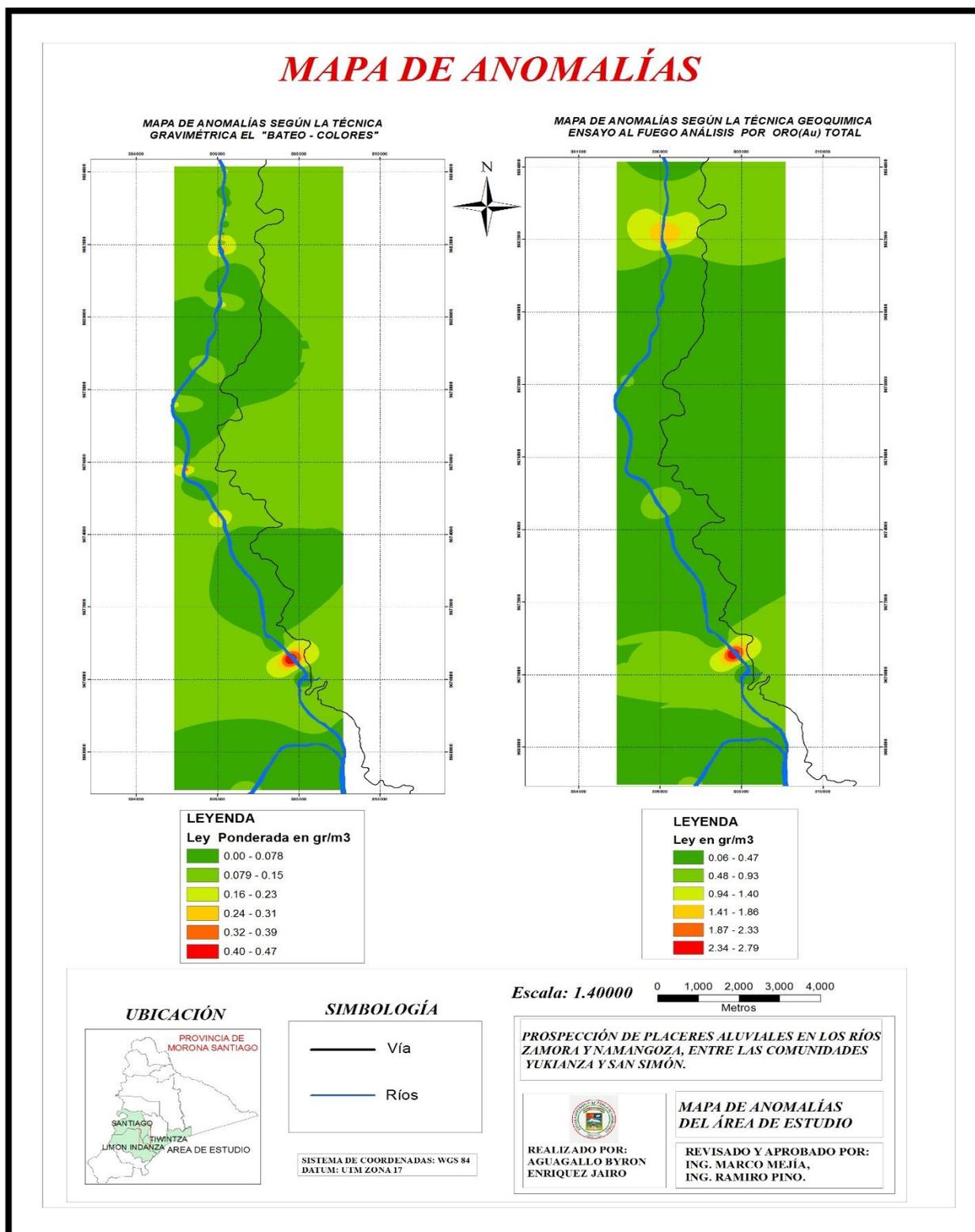


Figura N° 38: Mapa de Anomalías de Oro Aluvial.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

4.2. ANÁLISIS DE LA VARIANZA (ANOVA)

Este análisis permite determinar si los datos adquiridos de un experimento tienen o no diferencias estadísticas significativas. En esta investigación se realizó el análisis ANOVA, con un intervalo de confianza del 95 % y un margen de error de 5 %.

Para la toma de decisiones en el análisis se establece en primera estancia que al obtener una probabilidad mayor al 0,05 (numéricamente es el margen de error) los datos no poseen diferencias estadísticamente significativos, y si es menor a 0,05 los datos poseen diferencias estadísticamente significativos.

También se establece el mismo análisis cuando el valor de F es mayor o menor al valor crítico de F.

F.- Factor que refleja el grado de significancia o semejanza entre los datos obtenidos que se está comparando.

4.2.1. Análisis Estadístico de las Densidades de material aluvial del Río Zamora.

Al realizar el análisis ANOVA de las densidades del material aluvial in situ del Río Zamora se obtuvo una probabilidad de 0,36 que es mayor al 0,05 es decir que los datos no son estadísticamente significativos.

En los siguientes cuadros se puede observar los datos obtenidos en el análisis de varianza.

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Tratamientos de Oro (Au)	0,05380194	2	0,02690097	1,098612206	0,358712701	3,682320344
Error	0,367294801	15	0,02448632			
Total	0,421096741	17				

Cuadro N° 17: Análisis ANOVA de Densidades de material aluvial del Río Zamora.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

4.2.2. Análisis Estadístico de las Densidades de material aluvial del Río Namangoza.

Al realizar el análisis ANOVA de las densidades del material aluvial encontrado en el Río Namangoza se obtuvo una probabilidad de 0,06 que es mayor al 0,05 es decir que los datos no son estadísticamente significativos.

En los siguientes cuadros se puede observar los datos obtenidos en el análisis de varianza.

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Tratamientos de Au	1,520657129	2	0,760328565	2,916819627	0,063182979	3,178799292
Error	13,29419085	51	0,260670409			
Total	14,81484798	53				

Cuadro N° 18: Análisis ANOVA de Densidades del material aluvial del Río Namangoza
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

4.2.3. Análisis Estadístico de Valores de Oro del Río Zamora.

Al realizar el análisis de varianza de valores de Oro del Río Zamora se obtuvo una probabilidad de 0,20 que es mayor a 0,05 esto quiere decir que los datos no tienen diferencia estadísticamente significativa.

Las condiciones de toma de datos o de las unidades experimentales así como su ubicación geográfica son factores determinantes para la afirmación estadística mencionada.

En el siguiente cuadro se puede observar los datos obtenidos en el análisis de varianza.

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,053072985	1	0,053072985	1,880022056	0,200314992	4,964602744
Dentro de los grupos	0,282299801	10	0,02822998			
Total	0,335372786	11				

Cuadro N° 19: Análisis ANOVA de valores de Oro del Río Zamora.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

4.2.4. Análisis Estadístico de Valores de Oro del Río Namangoza.

Al realizar el análisis de varianza del Río Namangoza se obtuvo una probabilidad de 0,03 que es menor a 0,05 esto quiere decir que los datos tienen diferencia estadísticamente significativa.

Las condiciones de toma de datos reflejan fluctuaciones muy pronunciadas y dispersas, lo anterior debe estar limitado a las diversas coordenadas de muestreo.

En el siguiente cuadro se puede observar los datos obtenidos en el análisis de varianza.

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1,520350511	1	1,520350511	5,18873675	0,029139786	4,130017746
Dentro de los grupos	9,962331848	34	0,29300976			
Total	11,48268236	35				

Cuadro N° 20: Análisis ANOVA de Valores de Oro del Río Namangoza.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

4.2.5. Análisis Estadístico de Valores de Oro de: Rio Zamora, Confluencia de los ríos, Rio Namangoza.

Al realizar el análisis de varianza del tenor Rio Zamora, unión de los ríos y Rio Namangoza se obtuvo una probabilidad de 0,45 que es mayor a 0,05 esto quiere decir que los datos no tienen diferencia estadísticamente significativa.

La toma de datos por su secuencia en la ubicación de las coordenadas estableció este condicionante.

En el siguiente cuadro se puede observar los datos obtenidos en el análisis de varianza.

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,015550877	2	0,007775439	0,811358531	0,449595679	3,168245967
Dentro de los grupos	0,517494632	54	0,009583234			
Total	0,533045509	56				

Cuadro N° 21: Análisis ANOVA de valores de Oro de: Rio Zamora, Confluencia de los ríos, Rio Namangoza.

Elaborado por: Aguinaldo, B – Enriquez, J. 2016.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La prospección de Placeres Aluviales se desarrolló recolectando 14 muestras en Afloramientos, 42 en Sedimentos Activos y 3 en Suelos, obteniendo un total de 59 muestras al final del trabajo, desarrollado en los márgenes de los Ríos Zamora y Namangoza, entre las comunidades Yukianza y San Simón.
- Con la aplicación de la Técnica Gravimétrica “Bateo-Colores” se estableció que las leyes ponderadas que tienen valores de: $0.278 \text{ g/m}^3 - 0.281 \text{ g/m}^3$ serán considerados como Indicio Anómalo; $0.282 \text{ g/m}^3 - 0.397 \text{ g/m}^3$ como Anomalía Posible; mayores a 0.397 g/m^3 como Anomalía Probable de Oro (Au). De acuerdo a los datos obtenidos aplicando esta técnica se determinó que en el Río Namangoza existen valores anómalos a diferencia del Río Zamora que no presenta anomalías.
- Al utilizar la Técnica Geoquímica de Ensayo al Fuego “Análisis por Au (Oro) Total” se estableció que los valores: $1.62 \text{ g/m}^3 - 1.64 \text{ g/m}^3$ serán considerados como Indicio Anómalo; $1.65 \text{ g/m}^3 - 2.29 \text{ g/m}^3$ como Anomalía Posible; mayores a 2.29 g/m^3 como Anomalía Probable de Oro (Au). En ésta investigación se determinó que en el

Río Namangoza existen distintas anomalías, mientras que en el Río Zamora no existe la presencia de anomalías.

- Mediante la técnica Geoquímica de Ensayo al Fuego “Análisis por Au (Oro) Total” se determinó que el mineral Oro (Au) presenta un comportamiento anómalo significativo, ya que se logró establecer un valor anómalo máximo de 1,64 g/Tn (2,80 g/m³) en las coordenadas 807802 E – 9670569 N; mientras que aplicando la técnica Gravimétrica “Bateo-Colores” *Macroscópica*, se determinó que el mineral Oro (Au), presenta un valor anómalo máximo de 0,470 g/m³ en las mismas coordenadas, indicando que en la zona se pueden realizar labores de exploración.
- Para la prospección de Oro (Au) aluvial se estableció distintas categorías de tamaños basadas en la Técnica Gravimétrica “Bateo-Colores”. Según los datos tomados se determinó que el Oro de Sedimentos Activos del Río Zamora son de tamaño Muy Fino (-0.25mm. – 0.5mm.), mientras que el Oro encontrado en las Gravas de Terrazas Aluviales y Sedimentos Activos del río Namangoza son de tamaño Fino (0.5mm. – 1.5mm.) a Muy Fino (-0.25mm. – 0.5mm.); lo que permite definir una probable zona de anomalías.
- En el Río Zamora a partir del sector Santamás no se identifican terrazas aluviales, debido a que el valle se cierra, observándose fuertes pendientes con tendencia a la vertical y formando un cañón muy estrecho hasta su confluencia con el río Namangoza, lo que limita la presencia de terrazas aluviales y origina que las muestras se tomen en sedimentos activos.
- Al realizar un análisis del Software GVSIG de valores obtenidos por la Técnica “Bateo-Colores” se reconoce que existen ocho zonas que presentan anomalías, y están ubicadas en el río Namangoza, mientras que el mismo análisis de valores obtenidos por la Técnica Geoquímica de Ensayo al Fuego “Análisis por Oro (Au) Total” determina que existen dos zonas anómalas ubicadas en el río Namangoza.

5.2. RECOMENDACIONES

- Realizar trabajos de prospección a detalle en las riberas del río Zamora aguas arriba, a partir del sector Santamás, para identificar posibles zonas anómalas de Oro (Au). Además de extender el estudio en los cauces profundos del río, puesto que existen antecedentes de la extracción de Oro aluvial mediante la técnica del dragado.
- Desarrollar la Etapa de Exploración en las zonas de anomalías del río Namangoza, que permitan obtener información cuantificada de los depósitos aluviales y en función de los mismos llegar a diseñar un proyecto minero productivo rentable para mineros artesanales en mira a Pequeña Minería.
- La malla usada en esta prospección debe ser acorde a la geomorfología del área de estudio, buscando delimitar zonas enriquecidas con mineral Oro (Au), para la cual se recomienda sectorizar el área de trabajo y realizar un nuevo estudio a menor escala.
- Se recomienda la aplicación de la técnica Gravimétrica “Bateo-Colores” al momento de evaluar zonas anómalas y yacimientos de oro aluvial, ya que resulta ser práctica y asequible, permitiéndonos en la etapa inicial obtener leyes referenciales sin recurrir a técnicas geoquímicas de mayor costo.
- La técnica geoquímica Ensayo al Fuego “Análisis por Oro (Au) Total” resulta ser muy confiable pero no es recomendable utilizarla en la evaluación de placeres aluviales debido a que dicha técnica recupera oro microscópico, lo que puede sobreestimar las leyes recuperables.

CAPÍTULO VI

RESUMEN

La presente investigación propone: identificar anomalías de oro (Au) secundario utilizando técnicas geoquímicas y gravimétricas en los ríos Zamora y Namangoza, entre las comunidades Yukianza y San Simón; con el fin de obtener un mapa base para futuras inversiones en proyectos mineros. Ubicada en las parroquias Patuca, San Antonio, San Miguel de Conchay, Santiago, Santa Susana de Chiviaza, provincia de Morona Santiago. Las labores de campotuvieron 3 etapas: reconocimiento del lugar, socialización y muestreo en el que se recolectaron 14 muestras en afloramientos, 42 en sedimentos activos y 3 en suelos, obteniendo un total de 59 muestras para ser analizadas en campo mediante la técnica gravimétrica “Bateo-Colores” y en el laboratorio metalúrgico ALBEXXUS Cía. Ltda., por la técnica geoquímica de ensayo al fuego “análisis por Au (Oro) total”. Aplicando la técnica geoquímica de ensayo al fuego “análisis por Au (Oro) total” se determinó que el mineral oro (Au) presenta un comportamiento anómalo significativo, ya que se logró establecer un valor anómalo máximo de 1,64 g/Tn ($2,80 \text{ g/m}^3$) en las coordenadas 807802 E – 9670569 N; mientras que aplicando la técnica gravimétrica “Bateo-Colores” *Macroscópica*, se determinó que el mineral oro (Au), presenta un valor anómalo máximo de $0,470 \text{ g/m}^3$ en las mismas coordenadas, indicando que en la zona se pueden realizar labores de exploración que permitan obtener información cuantificada de los depósitos aluviales y en función de los mismos llegar a diseñar un proyecto minero productivo rentable para mineros artesanales en mira a pequeña minería.

Palabras claves: técnicas geoquímicas, técnicas gravimétricas, ley ponderada, prospección minera, bateo colores, anomalías de oro.

Por: Jairo Enriquez
Byron Aguagallo



REVISADO
11/8/2020

ABSTRACT

the present study aims to: identify anomalies of secondary gold (Au) (element gold) using geochemical and gravity techniques in Zamora and Namangoza rivers, between the communities of Yukianza and San Simon; in order to obtain a map base for future investment in mining projects. It is located in the Patuca parishes, San Antonio, San Miguel de Conchay, Santiago, and Santa Susana Chiviaza from Morona Santiago province. The field work had 3 stages: examination of the place, socialization and sampling in which were collected 14 samples in outcrops, 42 in active sediments and 3 in floors, with a total of 59 samples to be analyzed in field by using the batting-colors gravimetric technique and in the metallurgical laboratory ALBEXXUS Cia Ltda., for technical test fire analysis geochemistry by Au (gold) total. Applying technical trial geochemistry fire analysis by Au (gold), it was determined that the mineral gold (Au) presents a significant anomalous behavior, because it was succeeded in establishing an anomalous value maximum of 1.64 g/Tn (2.80 g/m³) in coordinates 807802 and-9670569 N; while applying the gravimetric technique batting-colors macroscopic, it was determined that the mineral gold (Au), presents an anomalous value maximum of 0.470 g/m³ in the same coordinates, indicating that in the area can perform exploration work which enable quantified information of alluvial deposits and according to the same design a profitable productive mining project for artisanal miners in regards to a small mining.

Keywords; geochemical techniques, gravimetric techniques, weighted law, mineral prospecting, batting colors, gold anomalies.



BIBLIOGRAFÍA

- Albexxus Laboratorio Metalúrgico Cia. Ltda. (2014). *Manual de laboratorio*. Recuperado el 23 de Enero de 2016, de Albexxus web site: <http://www.albexxus.com/es-es/>
- Alfaro, G. (1980). *Aplicación de dos técnicas estadísticas en la interpretación de datos geoquímicas en prospección minera*. *Revista Geológica de Chile*, 11, 77-90. Recuperado el 03 de Junio de 2016, de <http://www.andangeology.equipu.cl/index.php/revista1/article/viewFile/V7n3-a05/pdf>
- Baldock, J. W. (1982). *Geología del Ecuador. Boletín de explicación del mapa geológico de la república del Ecuador (1:1'000,000)*. Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos, División general de Geología y Minas. Quito - Ecuador. p. 54.
- Cadavid Mejía, R. A. (1998). *Manual de exploración y evaluación de aluviones*. Medellín.
- Farías Nazareno, A. K. (2015). *Prospección geoquímica regional de sedimentos activos mediante el uso de la herramienta geostatistical analyst, en la zona noroccidental de la provincia del Chimborazo*. (Tesis de Grado), Escuela Superior Politecnica del Litoral. Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra. Guayaquil. p.131.
- Foster, R. (1992). *The geology geochemistry and genesis of gold deposits*. Colorado.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Santiago. (2014). *Diagnostico plan de desarrollo y ordenamiento territorial*. Santiago. Recuperado el 09 de Mayo de 2016, de http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/DescargaGAD/data/sigadplusdiagnostico/DIAGNOSTICO_15-11-2014.pdf
- López, R., & Blanco, F. (2010). *Caracterización geológica-geoquímica para determinar anomalías auríferas asociadas al Cu, Fe, Zn, y Pb de la concesión minera Chocó 3, perteneciente A C.V.G Minerven. Municipio Autónomo el Callao, Estado Bolívar*. (Trabajo de Grado), Universidad de Oriente Núcleo Bolívar, Escuela de Ciencias de la Tierra. Bolívar. p. 111.

- Lucero Robles, G. (2014). *Optimización de los procesos de extracción de grava aurífera y proceso de lavado del frente “El Porvenir” en el proyecto río Santiago, Empresa Nacional Minera.* (Tesis de grado), Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleos y Ambiental. Quito. p. 199.
- Morales, A. (1985). *Técnicas y métodos utilizados en prospección geoquímica y geofísica.* Manual, 17. Chile.
- Pillajo Gavidia, E. (2008). *Mapa del potencial aurífero primario de la República del Ecuador.* Recuperado el 11 de Mayo de 2016, de FUNGEOMINE: <http://fungeomine.org/doc.php>
- Pillajo Gavidia, E. (2010). *Evaluación del potencial aurífero aluvial del Ecuador.* Recuperado el 12 de Mayo de 2016, de FUNGEOMINE: <http://fungeomine.org/doc.php>
- Reddman, J. H. (1979). *Techniques in mineral exploration.* Applied science publishers. London. p. 553.

GLOSARIO TÉCNICO

Aluvial.- Depósitos de minerales sueltos, gravas, guijarros, arenas, arcillas, dejadas por un curso de aguas.

Anomalía Geoquímica.- Una anomalía geoquímica es una variación de la distribución geoquímica normal correspondiente a un área o a un ambiente geoquímico.

Bedrock.- Lecho de roca, sobre la cual descansan las terrazas de grava.

Clasto.- Trozo de roca sedimentaria formada por la rotura de una masa mayor.

Colores.- Se denominan las partículas de oro o platino libres encontradas en las gravas auríferas.

Copelación.- Es un proceso de refinado en la metalurgia en el que las menas o metales aleados se tratan a temperaturas muy altas y en operaciones controladas para separar los metales nobles, como el oro y la plata, a partir de metales de base como plomo.

Depósito.- Fracción de la corteza terrestre, donde por procesos geológicos se acumula sustancias minerales que pueden ser explotados con beneficio económico.

Doré.- Es la asociación del Oro (Au) y la Plata (Ag).

Escoria.- Masa vítrea separada de los metales fusionados en el proceso de fundición.

Flux.- Es una mezcla de litargirio, carbonato de sodio, borax y silice.

Fundición.- Consiste en el proceso de fusión de minerales, concentrados o precipitados de éstos, con el objeto de separar el producto metálico que se desea obtener, de otros minerales que los acompañan.

Geoquímica.- Consiste en medir sistemáticamente una o más propiedades químicas, principalmente el contenido de elementos menores y trazas de una sustancia o material que se presente en estado natural.

Ley o Tenor Ponderado.- Se refiere a la concentración moderada de oro, presente en las rocas y en el material mineralizado de un yacimiento.

Litargirio.- Es un óxido simple de plomo, lo que sería el compuesto óxido de plomo.

Muestra.- Pequeña porción representativa de roca o de un depósito mineral que se toma para poder determinar por ensayo el contenido de metales.

Muestreo.- Acción de muestrear. Se recopila ejemplares de un depósito mineral con la intención de inferir sus características.

Placer.- Es un término para caracterizar los depósitos auríferos acumulados en arenas, gravas y en el lecho vivo de los ríos.

Placer Aluvial.- Es una acumulación de los minerales valiosos formados por la deposición de fases mineral densas en un sitio de trampa.

Prospección.- Consiste en la búsqueda de indicios de áreas mineralizadas.

Prospección Geoquímica.- La prospección geoquímica consiste en el análisis de muestras de sedimentos de suelos, aguas o incluso de plantas que puedan concentrar elementos químicos relacionados con una determinada mineralización.

Régulo.- Es la asociación del Oro (Au), Plata (Ag) y Plomo (Pb).

Sedimento Activo.- Son fragmentos de material detrítico y clástico arrastrados por el agua y sedimentados en diferentes partes a lo largo del lecho de la corriente.

ANEXOS:

1. Resultado de análisis de laboratorio – Ensayo al Fuego, Análisis por Oro (Au) Total.

2. Fichas de Muestreo en Campo

- 2.1. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZ-02.
- 2.2. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZ-03.
- 2.3. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZ-04.
- 2.4. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZ-05.
- 2.5. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZ-06.
- 2.6. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZN-07.
- 2.7. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-08.
- 2.8. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-10.
- 2.9. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-11.
- 2.10. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-12.
- 2.11. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-13.
- 2.12. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-14.
- 2.13. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-15.
- 2.14. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-16.
- 2.15. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-17.
- 2.16. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-18.
- 2.17. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-19.
- 2.18. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-20.

- 2.19. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-21.
- 2.20. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-22.
- 2.21. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-23.
- 2.22. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-24.
- 2.23. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-25.
- 2.24. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-26.
- 2.25. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-27.
- 2.26. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-28.
- 2.27. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-29.
- 2.28. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-30.
- 2.29. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-31.
- 2.30. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-32.
- 2.31. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-33.
- 2.32. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-34.
- 2.33. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-35.
- 2.34. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-36.
- 2.35. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-37.
- 2.36. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-38.
- 2.37. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-39.
- 2.38. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-40.
- 2.39. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-41.
- 2.40. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-42.

- 2.41. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-43.
- 2.42. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-44.
- 2.43. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-45.
- 2.44. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-46.
- 2.45. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-47.
- 2.46. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-48.
- 2.47. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-49.
- 2.48. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-50.
- 2.49. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-51.
- 2.50. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-52.
- 2.51. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-53.
- 2.52. Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-54.
- 2.53. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-55.
- 2.54. Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-56.
- 2.55. Ficha de Campo para Muestreo en Suelo PTN-58.
- 2.56. Ficha de Campo para Muestreo en Suelo PTN-59.

3. Columnas Estratigráficas correspondientes a Muestreo en Afloramiento.

- 3.1. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-10.
- 3.2. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-14.
- 3.3. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-17.
- 3.4. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-20.

- 3.5. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-23.
- 3.6. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-26.
- 3.7. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-29.
- 3.8. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-30.
- 3.9. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-39.
- 3.10. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-42.
- 3.11. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-47.
- 3.12. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-55.
- 3.13. Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-56.

4. Cálculo de Ley Ponderada

- 4.1. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-02.
- 4.2. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-03.
- 4.3. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-04.
- 4.4. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-05.
- 4.5. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-06.
- 4.6. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-07.
- 4.7. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-08.
- 4.8. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-09.
- 4.9. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-10.
- 4.10. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-11.
- 4.11. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-12.

- 4.12. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-13.
- 4.13. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-14.
- 4.14. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-15.
- 4.15. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-16.
- 4.16. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-17.
- 4.17. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-18.
- 4.18. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-19.
- 4.19. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-20.
- 4.20. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-21.
- 4.21. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-22.
- 4.22. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-23.
- 4.23. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-24.
- 4.24. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-25.
- 4.25. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-26.
- 4.26. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-27.
- 4.27. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-28.
- 4.28. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-29.
- 4.29. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-30.
- 4.30. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-31.
- 4.31. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-32.
- 4.32. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-33.
- 4.33. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-34.

- 4.34. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-35.
- 4.35. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-36.
- 4.36. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-37.
- 4.37. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-38.
- 4.38. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-39.
- 4.39. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-40.
- 4.40. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-41.
- 4.41. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-42.
- 4.42. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-43.
- 4.43. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-44.
- 4.44. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-45.
- 4.45. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-46.
- 4.46. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-47.
- 4.47. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-48.
- 4.48. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-49.
- 4.49. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-50.
- 4.50. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-51.
- 4.51. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-52.
- 4.52. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-53.
- 4.53. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-54.
- 4.54. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-55.
- 4.55. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-56.

4.56. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-57.

4.57. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-58.

4.58. Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-59.

5. Mapa de Ubicación y Acceso.

6. Mapa Hidrográfico.

7. Mapa de Relieve.

8. Mapa Geológico Regional.

9. Mapa de Ubicación de Muestras.

10. Mapa de Anomalías de Oro Aluvial.

- Resultado de análisis de laboratorio – Ensayo al Fuego, Análisis por Oro (Au) Total.

<div style="text-align: right;">  </div>										
REPORTE DE LABORATORIO N° 33832										
CLIENTE: Byron Aguagallo				Fecha: 02 de Marzo del 2016 Orden: Analisis por Au Total. Tipo de Ensayo: Ensayo al Fuego y +A.A.						
Descripción	Au g/t	Au Sol. g/t	Ag g/t	Ag Sol. g/t	Cu %	Pb %	Zn %	As %	Sb %	Hum. %
PTZ 01	0,35									
PTZ 02	0,10									
PTZ 03	trazas									
PTZ 04	0,05									
PTZ 05	trazas									
PTZ 06	0,10									
PTZN 07	0,05									
PTN 08	0,30									
PTN 09	0,44									
PTN 10	0,49									
PTN 11	trazas									
PTN 12	1,64									
PTN 13	trazas									
PTN 14	0,10									
PTN 15	1,09									
PTN 16	trazas									
PTN 17	trazas									
PTN 18	0,47									
PTN 19	trazas									
PTN 20	0,45									
PTN 21	trazas									
PTN 22	trazas									
PTN 23	0,04									
PTN 24	0,30									
PTN 25	0,04									




Los remanentes o testigos de las muestras se guardaran por un periodo maximo de 2 meses, plazo en el cual podran ser retiradas.
 Este informe no podra ser reproducido parcialmente sin autorizacion de ALBEXXUS Cía. Ltda.

Principal Piñas: Av. Angel Salvador Ochoa 13-01 y Bernardo Aguilar | Teléfono: (593) 72975949 | Celular: (593) 992143528
 Sucursal Camilo Ponce Enriquez: Av. 28 de Marzo frente al Municipio | Teléfono: (593) 73053654 | Celular: (593) 980938049
 www.albexxus.com | E-mail: albexxus@yahoo.com - palvarez-r@hotmail.com.ar | Ecuador - Sudamérica

Anexo N° 1: Reporte de Laboratorio ALBEXXUS Cía. Ltda.
 Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

Anexo N° 2: Fichas de Muestreo en Campo.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra		PTZ-02	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		11/02/2016	ESTE	NORTE	
Responsables:		BYRON A., JAIRO E.	807491	9668055	NO
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)	
Sedimento	0.40	7.5	1.60	1.1	
			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		6			
#1:		2			
#2:		0			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.1: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZ-02.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra		PTZ-03	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		11/02/2016	ESTE	NORTE	
Responsables:		BYRON A., JAIRO E.	808656	9668131	NO
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)	
Sedimento	0.10	7.5	1.80	1.1	
			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		3			
#1:		2			
#2:		0			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.2: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZ-03.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

- Fichas de Muestreo en Campo.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra		PTZ-04	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		12/02/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.	808097	9668157	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)	
Sedimento	0.15	7.5	2.50	1.1	
			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		5			
#1:		2			
#2:		1			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.3: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZ-04.

Elaborado por: Aguinaldo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra		PTZ-05	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		13/02/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.	807339	9667666	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)	
Sedimento	0.7	7.5	1.80	1.1	
			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		3			
#1:		1			
#2:		3			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.4: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZ-05.

Elaborado por: Aguinaldo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra	PTZ-06		DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	13/02/2016		ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		807109	9667313	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)		Volumen Muestra (Lts)
Sedimento	0.60	7.5	1.90		1.1
			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:	7				
#1:	2				
#2:	0				
#3:	0				
#4:	0				
#5:	0				
#6:	0				

Anexo N° 2.5: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZ-06.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra	PTZN-07		DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	14/02/2016		ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		809084	9667880	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)		Volumen Muestra (Lts)
Sedimento	0.80	7.5	1.75		1.1
			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:	25				
#1:	0				
#2:	0				
#3:	0				
#4:	0				
#5:	0				
#6:	0				

Anexo N° 2.6: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTZN-07.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra		PTN-08		DATUM WGS-84
Fecha:		14/02/2016		BEDROCK:
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.		NO
		ESTE	NORTE	
		808993	9668475	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>	
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)
Sedimento	1.00	7.5	1.80	1.1
<u>FOTOGRAFÍA</u>				
				
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:		19		
#1:		0		
#2:		0		
#3:		0		
#4:		0		
#5:		0		
#6:		0		

Anexo N° 2.7: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-08.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</u>				
Código Muestra		PTN-10		DATUM WGS-84
Fecha:		15/02/2016		BEDROCK:
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.		NO
		ESTE	NORTE	
		808571	9668849	
<u>AFLORAMIENTO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>	
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)
Sobrecarga	3.50	0.00	2.10	1.1
Grava 1	3.00	15.00	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Grava 2	0.00	0.00		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:		14		
#1:		6		
#2:		4		
#3:		0		
#4:		0		
#5:		0		
#6:		0		
				

Anexo N° 2.8: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-10.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

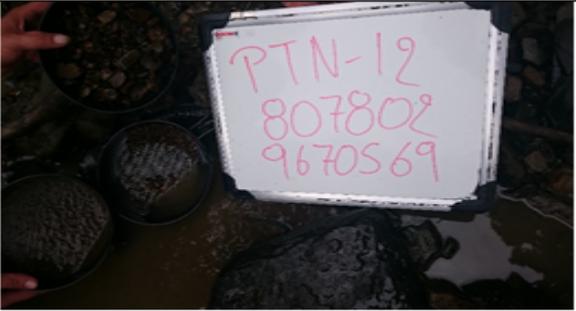
ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra	PTN-11		DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	15/02/2016		ESTE	NORTE	
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		807478	9670929	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		NO
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)	
Sedimento	0.20	7.5	2.00	1.1	
<u>FOTOGRAFÍA</u>					
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		13			
#1:		0			
#2:		0			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.9: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-11.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra	PTN-12		DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	16/02/2016		ESTE	NORTE	
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		807802	9670569	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		NO
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)	
Sedimento	0.10	7.5	1.80	1.1	
<u>FOTOGRAFÍA</u>					
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		22			
#1:		12			
#2:		3			
#3:		1			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.10: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-12.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<i>FICHA DE CAMPO</i>				
<i>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</i>				
Código Muestra		PTN-13		DATUM WGS-84
Fecha:		16/02/2016		ESTE NORTE
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.		808086 9670070
<i>SEDIMENTO ACTIVO</i>			<i>MUESTRA PARA LABORATORIO</i>	
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)
Sedimento	0.05	7.5	1.90	1.1
<i>FOTOGRAFÍA</i>				
				
<i>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</i>				
Trazas:		14		
#1:		0		
#2:		0		
#3:		0		
#4:		0		
#5:		0		
#6:		0		

Anexo N° 2.31: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-13.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<i>FICHA DE CAMPO</i>				
<i>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</i>				
Código Muestra		PTN-14		DATUM WGS-84
Fecha:		17/02/2016		ESTE NORTE
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.		806160 9684143
<i>AFLORAMIENTO</i>			<i>MUESTRA PARA LABORATORIO</i>	
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)
Sobrecarga	3.10	0.00	1.80	1.1
Grava 1	1.10	15.00	<i>FOTOGRAFÍA</i>	
Grava 2	0.00	0.00		
<i>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</i>				
Trazas:		30		
#1:		2		
#2:		0		
#3:		0		
#4:		0		
#5:		0		
#6:		0		
				

Anexo N° 2.12: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-14.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra		PTN-15	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		18/02/2016	ESTE	NORTE	
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.	806133	9682209	NO
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)	
Sedimento	0.25	7.5	1.40	1.1	
			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		25			
#1:		4			
#2:		5			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.13: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-15.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra		PTN-16	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		19/02/2016	ESTE	NORTE	
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.	806347	9681195	NO
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)	
Sedimento	0.50	7.5	2.20	1.1	
			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		10			
#1:		0			
#2:		0			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.14: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-16.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</u>					
Código Muestra	PTN-17		DATUM WGS-84		BEDROCK: NO
Fecha:	20/02/2016		ESTE	NORTE	
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		806080	9680140	
<u>AFLORAMIENTO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)		Volumen Muestra (Lts)
Sobrecarga	8.00	0.00	1.50		1.1
Grava 1	1.20	15.00	<u>FOTOGRAFÍA</u> 		
Grava 2	0.00	0.00			
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		3			
#1:		0			
#2:		0			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.15: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-17.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra	PTN-18		DATUM WGS-84		BEDROCK: NO
Fecha:	21/02/2016		ESTE	NORTE	
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		806184	9682826	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)		Volumen Muestra (Lts)
Sedimento	0.50	7.5	1.80		1.1
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>			<u>FOTOGRAFÍA</u> 		
Trazas:		18			
#1:		4			
#2:		2			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.16: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-18.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra		PTN-19	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		21/02/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.	805245	9675966	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)		Volumen Muestra (Lts)
Sedimento	0.45	7.5	2.25		1.1
			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		19			
#1:		0			
#2:		0			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.17: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-19.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</u>					
Código Muestra		PTN-20	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		22/02/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.	805989	9674741	
<u>AFLORAMIENTO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)		Volumen Muestra (Lts)
Sobrecarga	10.00	0.00	2.50		1.1
Grava 1	0.90	15.00	<u>FOTOGRAFÍA</u>		
Grava 2	0.00	0.00			
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		30			
#1:		4			
#2:		3			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.18: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-20.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra		PTN-21	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		23/02/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.	805333	9675470	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)	
Sedimento	0.60	7.5	1.15	1.1	
			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		3			
#1:		0			
#2:		0			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.194: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-21.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra		PTN-22	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		23/02/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.	805168	9676986	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)	
Sedimento	0.30	7.5	2.25	1.1	
			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		10			
#1:		2			
#2:		0			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.20: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-22.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<i>FICHA DE CAMPO</i>					
<i>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</i>					
Código Muestra	PTN-23		DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	24/02/2016		ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		804939	9677379	
<i>AFLORAMIENTO</i>			<i>MUESTRA PARA LABORATORIO</i>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)	
Sobrecarga	15.00	0.00	1.75	1.1	
Grava 1	1.00	15.00	<i>FOTOGRAFÍA</i> 		
Grava 2	0.00	0.00			
<i>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</i>					
Trazas:		18			
#1:		6			
#2:		1			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.21: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-23.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<i>FICHA DE CAMPO</i>										
<i>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</i>										
Código Muestra	PTN-24		DATUM WGS-84		BEDROCK:					
Fecha:	24/02/2016		ESTE	NORTE	NO					
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		805195	9678090						
<i>SEDIMENTO ACTIVO</i>			<i>MUESTRA PARA LABORATORIO</i>							
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)	Volumen Muestra (Lts)						
Sedimento	0.55	7.5	2.00	1.1						
<i>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</i>			<i>FOTOGRAFÍA</i> 							
						Trazas:		4		
						#1:		0		
						#2:		1		
						#3:		0		
						#4:		0		
						#5:		0		
						#6:		0		

Anexo N° 2.22: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-24.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra		PTN-25	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		25/02/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:		BYRON A., JAIRO E.	805854	9679078	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>MUESTRA PARA LABORATORIO</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	Peso Muestra (Kg)		Volumen Muestra (Lts)
Sedimento	0.08	7.5	1.75		1.1
<u>FOTOGRAFÍA</u>					
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		2			
#1:		2			
#2:		1			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.23: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-25.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</u>					
Código Muestra		PTN-26	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		11/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:		BYRON A., JAIRO E.	806182	9684038	
<u>AFLORAMIENTO</u>			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)			
Sobrecarga	6.00	0.00			
Grava 1	1.20	15.00			
Grava 2	0.00	0.00			
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:		17			
#1:		4			
#2:		3			
#3:		1			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			

Anexo N° 2.24: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-26.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra	PTN-27		DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	11/03/2016		ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		806205	9683796	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>					
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>		
Sedimento	0.15	7.5			
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:	11				
#1:	4				
#2:	2				
#3:	0				
#4:	0				
#5:	0				
#6:	0				



Anexo N° 2.25: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-27.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra	PTN-28		DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	11/03/2016		ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		806150	9683565	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>					
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>		
Sedimento	0.80	7.5			
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:	6				
#1:	1				
#2:	1				
#3:	0				
#4:	0				
#5:	0				
#6:	0				



Anexo N° 2.26: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-28.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</u>				
Código Muestra	PTN-29	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	11/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.	806150	9683448	
<u>AFLORAMIENTO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Sobrecarga	7.50	0.00		
Grava 1	0.90	15.00		
Grava 2	0.00	0.00		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	21			
#1:	3			
#2:	1			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			



Anexo N° 2.27: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-29.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</u>				
Código Muestra	PTN-30	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	12/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.	806228	9683118	
<u>AFLORAMIENTO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Sobrecarga	8.00	0.00		
Grava 1	1.70	15.00		
Grava 2	0.00	0.00		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	6			
#1:	2			
#2:	2			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			



Anexo N° 2.28: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-30.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra		PTN-31		DATUM WGS-84
Fecha:		12/03/2016		ESTE
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.		NORTE
		806171	9682558	BEDROCK:
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)		
Sedimento	0.45	7.5		
<u>FOTOGRAFÍA</u>				
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:		13		
#1:		2		
#2:		0		
#3:		0		
#4:		0		
#5:		0		
#6:		0		



Anexo N° 2.29: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-31.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra		PTN-32		DATUM WGS-84
Fecha:		12/03/2016		ESTE
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.		NORTE
		806136	9682279	BEDROCK:
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)		
Sedimento	0.20	7.5		
<u>FOTOGRAFÍA</u>				
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:		9		
#1:		1		
#2:		0		
#3:		0		
#4:		0		
#5:		0		
#6:		0		



Anexo N° 2.305: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-32.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-33		DATUM WGS-84	
Fecha:	12/03/2016		ESTE	NORTE
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		806123	9682051
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Sedimento	0.50	7.5		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	21			
#1:	3			
#2:	1			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			



Anexo N° 2.316: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-33.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-34		DATUM WGS-84	
Fecha:	12/03/2016		ESTE	NORTE
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		806137	9681892
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Sedimento	0.30	7.5		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	14			
#1:	1			
#2:	2			
#3:	1			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			



Anexo N° 2.327: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-34.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-35		DATUM WGS-84	
Fecha:	13/03/2016		ESTE	NORTE
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		806221	9681630
BEDROCK:				
NO				
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Sedimento	0.25	7.5		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	19			
#1:	1			
#2:	2			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			



Anexo N° 2.338: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-35.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-36		DATUM WGS-84	
Fecha:	13/03/2016		ESTE	NORTE
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		806312	9681297
BEDROCK:				
NO				
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Sedimento	0.05	7.5		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	4			
#1:	1			
#2:	0			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			



Anexo N° 2.34: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-36.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-37	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	13/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A., JAIRO E.	806203	9681001	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)		
Sedimento	0.15	7.5		
				<u>FOTOGRAFÍA</u> 
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	3			
#1:	2			
#2:	0			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			

Anexo N° 2.35: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-37.

Elaborado por: Aguinaldo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-38	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	17/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A., JAIRO E.	806129	9680320	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)		
Sedimento	0.05	7.5		
				<u>FOTOGRAFÍA</u> 
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	6			
#1:	0			
#2:	0			
#3:	1			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			

Anexo N° 2.36: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-38.

Elaborado por: Aguinaldo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</u>				
Código Muestra	PTN-39	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	17/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A., JAIRO E.	806067	9679775	
<u>AFLORAMIENTO</u>			<u>FOTOGRAFÍA</u>	
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)		
Sobrecarga	1.80	0.00		
Grava 1	1.30	15.00		
Grava 2	0.00	0.00		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	25			
#1:	5			
#2:	0			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			

Anexo N° 2.37: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-39.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-40	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	17/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A., JAIRO E.	805948	9679460	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>FOTOGRAFÍA</u>	
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)		
Sedimento	0.20	7.5		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	15			
#1:	0			
#2:	0			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			

Anexo N° 2.38: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-40.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra		PTN-41	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		17/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.	805888	9679349	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)			
Sedimento	0.10	7.5			
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:	2				
#1:	0				
#2:	0				
#3:	0				
#4:	0				
#5:	0				
#6:	0				

Anexo N° 2.399: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-41.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</u>					
Código Muestra		PTN-42	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:		17/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:		BYRON A. JAIRO E.	805850	9679252	
<u>AFLORAMIENTO</u>			<u>FOTOGRAFÍA</u>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)			
Sobrecarga	12.00	0.00			
Grava 1	1.00	15.00			
Grava 2	0.00	0.00			
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:	17				
#1:	3				
#2:	0				
#3:	0				
#4:	0				
#5:	0				
#6:	0				

Anexo N° 2.40: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-42.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<i>FICHA DE CAMPO</i>					
<i>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</i>					
Código Muestra	PTN-43		DATUM WGS-84		
Fecha:	18/03/2016		ESTE	NORTE	
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		805762	9678741	
BEDROCK: NO					
<i>SEDIMENTO ACTIVO</i>			<i>FOTOGRAFÍA</i>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)			
Sedimento	0.45	7.5			
<i>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</i>					
Trazas:		12			
#1:		0			
#2:		2			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			



Anexo N° 2.41: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-43.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<i>FICHA DE CAMPO</i>					
<i>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</i>					
Código Muestra	PTN-44		DATUM WGS-84		
Fecha:	18/03/2016		ESTE	NORTE	
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		805620	9678609	
BEDROCK: NO					
<i>SEDIMENTO ACTIVO</i>			<i>FOTOGRAFÍA</i>		
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)			
Sedimento	0.30	7.5			
<i>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</i>					
Trazas:		19			
#1:		3			
#2:		1			
#3:		0			
#4:		0			
#5:		0			
#6:		0			



Anexo N° 2.42: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-44.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-45		DATUM WGS-84	
Fecha:	18/03/2016		ESTE	NORTE
Responsables:	BYRON A., JAIRO E.		805322	9678274
BEDROCK:				
NO				
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Sedimento	0.05	7.5		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	20			
#1:	0			
#2:	0			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			



Anexo N° 2.43: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-45.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-46		DATUM WGS-84	
Fecha:	18/03/2016		ESTE	NORTE
Responsables:	BYRON A., JAIRO E.		805096	9677943
BEDROCK:				
NO				
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Sedimento	0.05	7.5		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	12			
#1:	4			
#2:	0			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			



Anexo N° 2.44: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-46.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</u>				
Código Muestra	PTN-47	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	19/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A., JAIRO E.	805003	9677770	
<u>AFLORAMIENTO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Sobrecarga	9.00	0.00		
Grava 1	0.80	15.00		
Grava 2	0.00	0.00		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:		35		
#1:		6		
#2:		2		
#3:		0		
#4:		0		
#5:		0		
#6:		0		

Anexo N° 2.45: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-47.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-48	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	19/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A., JAIRO E.	804959	9677583	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Sedimento	0.50	7.5		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:		14		
#1:		1		
#2:		0		
#3:		1		
#4:		0		
#5:		0		
#6:		0		

Anexo N° 2.46: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-48.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-49		DATUM WGS-84	
Fecha:	19/03/2016		ESTE	NORTE
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		805035	9677198
BEDROCK:				
NO				
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Sedimento	0.15	7.5		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	6			
#1:	2			
#2:	0			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			



Anexo N° 2.47: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-49.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-50		DATUM WGS-84	
Fecha:	19/03/2016		ESTE	NORTE
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		805249	9676812
BEDROCK:				
NO				
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>	
Sedimento	0.60	7.5		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	14			
#1:	3			
#2:	0			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			



Anexo N° 2.48: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-50.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-51	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	19/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.	805320	9676457	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)		
Sedimento	0.20	7.5		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	18			
#1:	4			
#2:	0			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			
		<u>FOTOGRAFÍA</u>		
				

Anexo N° 2.49: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-51.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>				
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>				
Código Muestra	PTN-52	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	19/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.	805328	9676213	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>				
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)		
Sedimento	0.10	7.5		
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>				
Trazas:	9			
#1:	5			
#2:	0			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			
		<u>FOTOGRAFÍA</u>		
				

Anexo N° 2.50: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-52.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra	PTN-53		DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	19/03/2016		ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		805218	9675815	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>					
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>		
Sedimento	0.25	7.5			
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:	11				
#1:	1				
#2:	0				
#3:	2				
#4:	0				
#5:	0				
#6:	0				

Anexo N° 2.5110: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-53.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>					
<u>MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS</u>					
Código Muestra	PTN-54		DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	20/03/2016		ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.		805740	9675151	
<u>SEDIMENTO ACTIVO</u>					
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	<u>FOTOGRAFÍA</u>		
Sedimento	0.15	7.5			
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>					
Trazas:	17				
#1:	0				
#2:	0				
#3:	0				
#4:	0				
#5:	0				
#6:	0				

Anexo N° 2.52: Ficha de Campo para Muestreo en Sedimentos Activos PTN-54.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<i>FICHA DE CAMPO</i>				
<i>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</i>				
Código Muestra	PTN-55	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	20/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A., JAIRO E.	805898	9674850	
<i>AFLORAMIENTO</i>			<i>FOTOGRAFÍA</i>	
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)		
Sobrecarga	7.00	0.00		
Grava 1	0.30	15.00		
Grava 2	0.00	0.00		
<i>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</i>				
Trazas:	26			
#1:	3			
#2:	2			
#3:	0			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			

Anexo N° 2.53: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-55.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<i>FICHA DE CAMPO</i>				
<i>MUESTREO EN AFLORAMIENTO</i>				
Código Muestra	PTN-56	DATUM WGS-84		BEDROCK:
Fecha:	20/03/2016	ESTE	NORTE	NO
Responsables:	BYRON A., JAIRO E.	806054	9674508	
<i>AFLORAMIENTO</i>			<i>FOTOGRAFÍA</i>	
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)		
Sobrecarga	5.00	0.00		
Grava 1	1.00	15.00		
Grava 2	0.00	0.00		
<i>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</i>				
Trazas:	14			
#1:	6			
#2:	2			
#3:	2			
#4:	0			
#5:	0			
#6:	0			

Anexo N° 2.54: Ficha de Campo para Muestreo en Afloramiento PTN-56.
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 2

- Fichas de Muestreo en Campo

<u>FICHA DE CAMPO</u>			
<u>MUESTREO EN SUELO</u>			
Código Muestra	PTN-58	DATUM WGS-84	
Fecha:	20/03/2016	ESTE	NORTE
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.	807452	9672688
<u>SUELO</u>			
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	
Suelo	18.00	7.5	
<u>FOTOGRAFÍA</u>			
			
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>			
Trazas:	0		
#1:	0		
#2:	0		
#3:	0		
#4:	0		
#5:	0		
#6:	0		

Anexo N° 2.55: Ficha de Campo para Muestreo en Suelo PTN-58.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

<u>FICHA DE CAMPO</u>			
<u>MUESTREO EN SUELO</u>			
Código Muestra	PTN-59	DATUM WGS-84	
Fecha:	20/03/2016	ESTE	NORTE
Responsables:	BYRON A. JAIRO E.	807485	9671771
<u>SUELO</u>			
ESTRATO	Potencia (m)	Vol. Lavado (Lts)	
Suelo	20.00	7.5	
<u>FOTOGRAFÍA</u>			
			
<u>CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE PARTICULAS DE ORO</u>			
Trazas:	0		
#1:	0		
#2:	0		
#3:	0		
#4:	0		
#5:	0		
#6:	0		

Anexo N° 2.56: Ficha de Campo para Muestreo en Suelo PTN-59.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 3

Anexo N° 3: Columnas Estratigráficas correspondiente a Muestreo en Afloramiento.

PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-10	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 808571	
		Norte: 9668849	
COLUMNA LITOGRÁFICA	Pot.(m)	Descripción Litográfica	Porcentaje de los clastos
		Sobrecarga, compuesta por humus, arcilla plástica color café amarillenta.	>1m 10%
		Grava oxidada, clastos sub-redondeados - angulosos con matriz arena limosa.	1m-0.50cm 25%
			0.5cm-0.30cm 15%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.30cm-0.1cm 15%
			0.1cm-0.01cm 15%
			Matriz 20%
Volumen Lavado: 0.015 (m3)		Masa: 2.075 mg	Tenor: 138.33 mg/m ³

Anexo N° 3.1: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-10.

Elaborado por: Aguinaldo, B – Enriquez, J. 2016.

PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-14	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 806160	
		Norte: 9684143	
COLUMNA LITOGRÁFICA	Pot.(m)	Descripción Litográfica	Porcentaje de los clastos
		Sobrecarga, compuesta por humus.	>1m 5%
		Material coluvial, clastos redondeados a sub-redondeados con matriz arena limosa.	1m-0.50cm 10%
			0.5cm-0.30cm 15%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.30cm-0.1cm 20%
			0.1cm-0.01cm 25%
			Matriz 25%
Volumen Lavado: 0.015 (m3)		Masa: 0.515 mg	Tenor: 34.33 mg/m ³

Anexo N° 3.2: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-14.

Elaborado por: Aguinaldo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 3

- Columnas Estratigráficas correspondiente a Muestreo en Afloramiento.

PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-17	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 806080	
		Norte: 9680140	
<i>COLUMNA LITOGRÁFICA</i>	<i>Pot.(m)</i>	<i>Descripción Litográfica</i>	<i>Porcentaje de los clastos</i>
		Sobrecarga, compuesta por humus, arcilla plástica color café amarillenta.	>1m 15%
		Material coluvial, clastos angulosos con una matriz limo arenosa.	1m-0.50cm 20%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.5cm-0.30cm 15%
			0.30cm-0.1cm 10%
			0.1cm-0.01cm 15%
			Matriz 25%
Volumen Lavado: 0.015 (m ³) Masa: 0.0375 mg Tenor: 2.50 mg/m ³			

Anexo N° 3.3: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-17.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

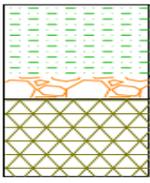
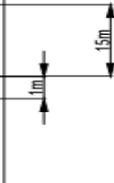
PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-20	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 805989	
		Norte: 9674741	
<i>COLUMNA LITOGRÁFICA</i>	<i>Pot.(m)</i>	<i>Descripción Litográfica</i>	<i>Porcentaje de los clastos</i>
		Sobrecarga, compuesta por humus, arcilla plástica color café amarillenta.	>1m 20%
		Grava oxidada, clastos redondos a angulosos con matriz limo arcillosa.	1m-0.50cm 15%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.5cm-0.30cm 15%
			0.30cm-0.1cm 15%
			0.1cm-0.01cm 20%
			Matriz 15%
Volumen Lavado: 0.015 (m ³) Masa: 1.765 mg Tenor: 117.67 mg/m ³			

Anexo N° 3.4: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-20.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

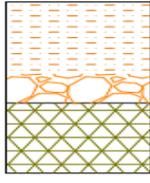
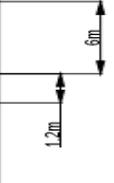
ANEXO N° 3

- Columnas Estratigráficas correspondiente a Muestreo en Afloramiento.

PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-23	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 804939	
		Norte: 9677379	
<i>COLUMNA LITOGRÁFICA</i>	<i>Pot.(m)</i>	<i>Descripción Litográfica</i>	<i>Porcentaje de los clastos</i>
		Sobrecarga, compuesta por humus.	>1m 15%
		Coluvial, clastos sub-redondeados a sub-angulosos, matriz limo arenoso con pigmentos de óxido de hierro.	1m-0.50cm 20%
			0.5cm-0.30cm 10%
			0.30cm-0.1cm 15%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.1cm-0.01cm 20%
			Matriz 20%
Volumen Lavado: 0.015 (m ³)		Masa: 1.015 mg	Tenor: 67.67 mg/m ³

Anexo N°3.5: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-23.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-26	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 806182	
		Norte: 9684038	
<i>COLUMNA LITOGRÁFICA</i>	<i>Pot.(m)</i>	<i>Descripción Litográfica</i>	<i>Porcentaje de los clastos</i>
		Sobrecarga, compuesta por humus, arcilla plástica color café amarillenta.	>1m 10%
		Grava oxidada, matriz arcillosa con clastos angulosos.	1m-0.50cm 20%
			0.5cm-0.30cm 20%
			0.30cm-0.1cm 15%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.1cm-0.01cm 10%
			Matriz 25%
Volumen Lavado: 0.015 (m ³)		Masa: 2.9025 mg	Tenor: 193.50 mg/m ³

Anexo N° 3.6: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-26.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 3

- Columnas Estratigráficas correspondiente a Muestreo en Afloramiento.

PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-29	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 806150	
		Norte: 9683448	
COLUMNA LITOGRÁFICA	Pot.(m)	Descripción Litográfica	Porcentaje de los clastos
		Sobrecarga, compuesta por humus.	>1m 10%
		Material coluvial, clastos angulosos a sub-angulosos con matiz arcillosa.	1m-0.50cm 10%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.5cm-0.30cm 20%
			0.30cm-0.1cm 20%
		0.1cm-0.01cm 20%	
		Matriz	20%
Volumen Lavado: 0.015 (m ³) Masa: 0.8425 mg Tenor: 56.17 mg/m ³			

Anexo N° 3.7: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-29.

Elaborado por: Aguinaldo, B – Enriquez, J. 2016.

PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-30	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 806228	
		Norte: 9683118	
COLUMNA LITOGRÁFICA	Pot.(m)	Descripción Litográfica	Porcentaje de los clastos
		Sobrecarga, compuesta por humus.	>1m 15%
		Cantos rodados, angulosos a sub-angulosos, con una matriz arenosa los cuales han sido depositados por acción del río.	1m-0.50cm 20%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.5cm-0.30cm 15%
			0.30cm-0.1cm 20%
		0.1cm-0.01cm 15%	
		Matriz	15%
Volumen Lavado: 0.015 (m ³) Masa: 0.955 mg Tenor: 63.67 mg/m ³			

Anexo N° 3.8: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-30.

Elaborado por: Aguinaldo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 3

- Columnas Estratigráficas correspondiente a Muestreo en Afloramiento.

PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-39	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 806067	
		Norte: 9679775	
<i>COLUMNA LITOGRÁFICA</i>	<i>Pot. (m)</i>	<i>Descripción Litográfica</i>	<i>Porcentaje de los clastos</i>
		Sobrecarga, compuesta por humus.	>1m 10%
		Material coluvial, que ha sido depositado por acción del río, con clastos angulosos y una matriz arcillosa.	1m-0.50cm 15%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.5cm-0.30cm 15%
			0.30cm-0.1cm 20%
		0.1cm-0.01cm 20%	
		Matriz 20%	
Volumen Lavado: 0.015 (m ³)		Masa: 0.6625 mg	Tenor: 44.17 mg/m ³

Anexo N° 3.9: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-39.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-42	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 805850	
		Norte: 9679252	
<i>COLUMNA LITOGRÁFICA</i>	<i>Pot. (m)</i>	<i>Descripción Litográfica</i>	<i>Porcentaje de los clastos</i>
		Sobrecarga, compuesta por humus, arcilla plástica color café amarillenta.	>1m 15%
		Clastos angulosos a sub-angulosos, matiz arena limosa con pigmentos de oxido de hierro.	1m-0.50cm 25%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.5cm-0.30cm 15%
			0.30cm-0.1cm 10%
		0.1cm-0.01cm 15%	
		Matriz 20%	
Volumen Lavado: 0.015 (m ³)		Masa: 0.4225 mg	Tenor: 28.17 mg/m ³

Anexo N° 3.10: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-42.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 3

- Columnas Estratigráficas correspondiente a Muestreo en Afloramiento.

PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-47	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 805003	
		Norte: 9677770	
COLUMNA LITOGRÁFICA	Pot. (m)	Descripción Litográfica	Porcentaje de los clastos
		Sobrecarga, compuesta por humus.	>1m 5%
		Grava oxidada, clastos angulosos, con matriz arena limosa.	1m-0.50cm 20%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.5cm-0.30cm 10%
			0.30cm-0.1cm 20%
			0.1cm-0.01cm 25%
			Matriz 20%
Volumen Lavado: 0.015 (m ³)		Masa: 1.5975 mg	Tenor: 106.50 mg/m ³

Anexo N° 3.11: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-47.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

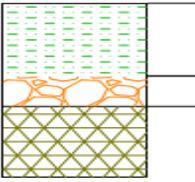
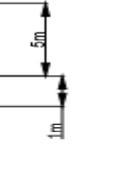
PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-55	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 805898	
		Norte: 9674850	
COLUMNA LITOGRÁFICA	Pot. (m)	Descripción Litográfica	Porcentaje de los clastos
		Sobrecarga, compuesta por humus, arcilla plástica color café amarillenta.	>1m 10%
		Grava oxidada, matriz limo arcillosa con clastos sub-redondeados.	1m-0.50cm 15%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.5cm-0.30cm 20%
			0.30cm-0.1cm 25%
			0.1cm-0.01cm 10%
			Matriz 20%
Volumen Lavado: 0.015 (m ³)		Masa: 1.275 mg	Tenor: 85.00 mg/m ³

Anexo N° 3.12: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-55.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 3

- Columnas Estratigráficas correspondiente a Muestreo en Afloramiento.

PROSPECCIÓN DE PLACERES ALUVIALES EN LOS RÍOS ZAMORA Y NAMANGOZA, ENTRE LAS COMUNIDADES YUKIANZA Y SAN SIMÓN			
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA			
Realizado por: Jairo E., Byron A.		Código: PTN-56	
Carrera: Ing. Geología y Minas		Sistemas de Coordenadas: UTM WGS 84	
		Este: 806054	
		Norte: 9674508	
COLUMNA LITOGRÁFICA	Prof. (m)	Descripción Litográfica	Porcentaje de los clastos
		Sobrecarga, compuesta por humus, arcilla plástica color café amarillenta.	>1m 20%
		Grava oxidada, matriz limo arcillosa con clastos sub-redondos compactados.	1m-0.50cm 10%
		No se encuentra aflorando el Bedrock.	0.5cm-0.30cm 10%
			0.30cm-0.1cm 20%
		Matriz	0.1cm-0.01cm 20%
Volumen Lavado: 0.015 (m ³)		Masa: 3.935 mg	Tenor: 262.33 mg/m ³

Anexo N° 3.13: Columna Estratigráfica del Muestreo en Afloramiento PTN-55.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

Anexo N° 4: Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																			
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																			
CÓDIGO:	PTZ-02															WGS - 84			
FECHA:	11/02/2016															COORD. E	COORD-N		
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															807491	9668055		
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³			
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6	
Sedimento	0.4	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	6	2	0	0	0	0	0	0	0.215	28.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075	LEY PONDERADA (g/m²)																
LEY PONDERADA (mg/m³)=		28.67	0.0287																

Anexo N° 4.1: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-02.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																			
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																			
CÓDIGO:	PTZ-03															WGS - 84			
FECHA:	11/02/2016															COORD. E	COORD-N		
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															808656	9668131		
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³			
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6	
Sedimento	0.1	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	3	2	0	0	0	0	0	0	0.1775	23.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075	LEY PONDERADA (g/m²)																
LEY PONDERADA (mg/m³)=		23.67	0.0237																

Anexo N° 4.2: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-03.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTZ-04															WGS - 84		
FECHA:	12/02/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															808097	9668157	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.15	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	5	2	1	0	0	0	0	0.5725	76.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	76.33		0.0763															

Anexo N° 4.3: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-04.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTZ-05															WGS - 84		
FECHA:	13/02/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															807339	9667666	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.7	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	3	1	0	0	0	0	0	0.1075	14.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	14.33		0.0143															

Anexo N° 4.4: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-05.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTZ-06															WGS - 84	
FECHA:		13/02/2016															COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															807109	9667313
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.6	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	7	2	0	0	0	0	0	0.2275	30.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)														
LEY PONDERADA (mg/m³)=		30.33		0.0303														

Anexo N° 4.5: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZ-06.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTZN-07															WGS - 84	
FECHA:		14/02/2016															COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															809084	9667880
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.8	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	25	0	0	0	0	0	0	0.3125	41.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)														
LEY PONDERADA (mg/m³)=		41.67		0.0417														

Anexo N° 4.6: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTZN-07.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-08																WGS - 84	
FECHA:	14/02/2016																COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ																808993	9668475
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	1	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	19	0	0	0	0	0	0	0.2375	31.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	31.67		0.0317															

Anexo N° 4.7: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-08.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																		
CÓDIGO:	PTN-09																WGS - 84	
FECHA:	15/02/2016																COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ																808124	9669306
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sobrecarga	1.5	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	1	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	11	2	2	0	0	0	0	1.0175	135.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	135.67		0.1357															

Anexo N° 4.8: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-09.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																		
CÓDIGO:	PTN-10															WGS - 84		
FECHA:	15/02/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															808571	9668849	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sobrecarga	3.5	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	3	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	14	6	4	0	0	0	0	2.075	138.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.015		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	138.33		0.1383															

Anexo N° 4.9: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-10.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-11															WGS - 84		
FECHA:	15/02/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															807478	9670929	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.2	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	13	0	0	0	0	0	0	0.1625	21.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	21.67		0.0217															

Anexo N° 4.10: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-11.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTN-12															WGS - 84	
FECHA:		16/02/2016															COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															807802	9670569
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.1	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	22	12	3	1	0	0	0	3.525	470.00
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)														
LEY PONDERADA (mg/m³)=		470.00		0.470														

Anexo N° 11: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-12.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTN-13															WGS - 84	
FECHA:		16/02/2016															COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															808086	9670070
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.05	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	14	0	0	0	0	0	0	0.175	23.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)														
LEY PONDERADA (mg/m³)=		23.33		0.023														

Anexo N° 12: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-13.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																		
CÓDIGO:	PTN-14															WGS - 84		
FECHA:	17/02/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															806160	9684143	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sobrecarga	3.1	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	1.1	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	30	2	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.015		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	34.33		0.034															

Anexo N° 13: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-14.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-15															WGS - 84		
FECHA:	18/02/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															806133	9682209	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.25	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	25	4	5	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	325.67		0.326															

Anexo N° 14: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-15.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-16															WGS - 84		
FECHA:	19/02/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															806347	9681195	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.5	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	10	0	0	0	0	0	0	0.125	16.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075	LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m³)=		16.67	0.017															

Anexo N° 15: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-16.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																		
CÓDIGO:	PTN-17															WGS - 84		
FECHA:	20/02/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															806080	9680140	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sobrecarga	8	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	1.2	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	3	0	0	0	0	0	0	0.0375	2.50
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.015	LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m³)=		2.50	0.003															

Anexo N° 16: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-17.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																				
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																				
CÓDIGO:		PTN-18															WGS - 84			
FECHA:		21/02/2016															COORD. E	COORD-N		
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															806184	9682826		
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³				
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6		
Sedimento	0.5	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	18	4	2	0	0	0	0	1.245	166.00		
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)																
LEY PONDERADA (mg/m³)=		166.00		0.1660																

Anexo N° 17: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-18.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																				
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																				
CÓDIGO:		PTN-19															WGS - 84			
FECHA:		21/02/2016															COORD. E	COORD-N		
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															805245	9675966		
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³				
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6		
Sedimento	0.45	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	19	0	0	0	0	0	0	0.2375	31.67		
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)																
LEY PONDERADA (mg/m³)=		31.67		0.0317																

Anexo N° 18: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-19.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																		
CÓDIGO:	PTN-20														WGS - 84			
FECHA:	22/02/2016														COORD. E	COORD-N		
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ														805989	9674741		
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sobrecarga	10	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0.9	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	30	4	3	0	0	0	0	1.765	117.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.015		LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m³)=	117.67		0.1177															

Anexo N° 19: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-20.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-21														WGS - 84			
FECHA:	23/02/2016														COORD. E	COORD-N		
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ														805333	9675470		
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.6	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	3	0	0	0	0	0	0	0.0375	5.00
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m³)=	5.00		0.005															

Cuadro N° 20: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-21.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-22														WGS - 84			
FECHA:	23/02/2016														COORD. E	COORD-N		
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ														805158	9676986		
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.3	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	10	2	0	0	0	0	0	0.265	35.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075	LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³) =		35.33	0.035															

Anexo N° 21: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-22.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																		
CÓDIGO:	PTN-23														WGS - 84			
FECHA:	24/02/2016														COORD. E	COORD-N		
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ														804939	9677379		
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sobrecarga	15	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	1	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	18	6	1	0	0	0	0	1.015	67.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.015	LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³) =		67.67	0.068															

Anexo N° 22: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-23.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-24															WGS - 84		
FECHA:	24/02/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															805195	9678090	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.55	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	4	0	1	0	0	0	0	0.42	56.00
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075	LEY PONDERADA (g/m ²)															
LEY PONDERADA (mg/m ²)=		56.00	0.056															

Anexo N° 23: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-24.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-25															WGS - 84		
FECHA:	25/02/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															805854	9679078	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.08	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	2	2	1	0	0	0	0	0.535	71.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075	LEY PONDERADA (g/m ²)															
LEY PONDERADA (mg/m ²)=		71.33	0.0713															

Anexo N° 24: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-25.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																			
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																			
CÓDIGO:	PTN-26															WGS - 84			
FECHA:	11/03/2016															COORD. E	COORD-N		
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															806182	9684038		
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³			
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6	
Sobrecarga	6	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	1.2	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	17	4	3	1	0	0	0	2.9025	193.50	
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.015	LEY PONDERADA (g/m ²)																
LEY PONDERADA (mg/m ²)=		193.50	0.1935																

Anexo N° 25: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-26.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-27															WGS - 84		
FECHA:	11/03/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															806205	9683796	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.15	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	11	4	2	0	0	0	0	1.1575	154.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075	LEY PONDERADA (g/m ²)															
LEY PONDERADA (mg/m ²)=		154.33	0.1543															

Anexo N° 26: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-27.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-28															WGS - 84		
FECHA:	11/03/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															806150	9683565	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.8	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	6	1	1	0	0	0	0	0.515	68.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075	LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m³)=		68.67	0.069															

Anexo N° 27: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-28.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																		
CÓDIGO:	PTN-29															WGS - 84		
FECHA:	11/03/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															806150	9683448	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sobrecarga	7.5	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0.9	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	21	3	1	0	0	0	0	0.8425	56.17
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.015	LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m³)=		56.17	0.056															

Anexo N° 28: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-29.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																		
CÓDIGO:		PTN-30														WGS - 84		
FECHA:		12/03/2016														COORD. E	COORD. N	
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ														806228	9683118	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sobrecarga	8	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	1.7	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	6	2	2	0	0	0	0	0.955	63.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.015		LEY PONDERADA (g/m ³)														
LEY PONDERADA (mg/m ³) =		63.67		0.064														

Anexo N° 29: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-30.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTN-31														WGS - 84		
FECHA:		12/03/2016														COORD. E	COORD. N	
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ														806171	9682558	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.45	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	13	2	0	0	0	0	0	0.3025	40.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)														
LEY PONDERADA (mg/m ³) =		40.33		0.040														

Anexo N° 30: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-31.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-32																WGS - 84	
FECHA:	12/03/2016																COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ																806136	9682279
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.2	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	9	1	0	0	0	0	0	0.1825	24.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m³)=	24.33		0.024															

Anexo N° 31: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-32.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-33																WGS - 84	
FECHA:	12/03/2016																COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ																806123	9682051
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.5	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	21	3	1	0	0	0	0	0.8425	112.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m³)=	112.33		0.1123															

Anexo N° 32: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-33.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTN-34														WGS - 84		
FECHA:		12/03/2016														COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ														806137	9681892	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.3	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	14	1	2	1	0	0	0	2.285	304.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m ²)														
LEY PONDERADA (mg/m ²)=		304.67		0.305														

Anexo N° 33: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-34.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTN-35														WGS - 84		
FECHA:		13/03/2016														COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ														806221	9681630	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.25	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	19	1	2	0	0	0	0	1.0475	139.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m ²)														
LEY PONDERADA (mg/m ²)=		139.67		0.1397														

Anexo N° 34: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-35.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-36																WGS - 84	
FECHA:	13/03/2016																COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ																806312	9681297
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.05	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	4	1	0	0	0	0	0	0.12	16.00
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m³)=	16.00		0.0160															

Anexo N° 35: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-36.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-37																WGS - 84	
FECHA:	13/03/2016																COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ																806203	9681001
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.15	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	3	2	0	0	0	0	0	0.1775	23.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m³)=	23.67		0.024															

Anexo N° 36: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-37.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTN-38															WGS - 84	
FECHA:		17/03/2016															COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															806129	9680320
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.05	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	6	0	0	1	0	0	0	1.375	183.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)														
LEY PONDERADA (mg/m³)=		183.33		0.1833														

Anexo N° 37: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-38.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																		
CÓDIGO:		PTN-39															WGS - 84	
FECHA:		17/03/2016															COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															806067	9679775
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sobrecarga	18	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	1.3	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	25	5	0	0	0	0	0	0.6625	44.17
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.015		LEY PONDERADA (g/m³)														
LEY PONDERADA (mg/m³)=		44.17		0.044														

Anexo N° 38: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-39.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTN-40														WGS - 84		
FECHA:		17/03/2016														COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ														805948	9679460	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.2	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	15	0	0	0	0	0	0	0.1875	25.00
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)														
LEY PONDERADA (mg/m³)=		25.00		0.025														

Anexo N° 39: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-40.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTN-41														WGS - 84		
FECHA:		17/03/2016														COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ														805888	9679349	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.1	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	2	0	0	0	0	0	0	0.025	3.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)														
LEY PONDERADA (mg/m³)=		3.33		0.003														

Anexo N° 40: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-41.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																			
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																			
CÓDIGO:	PTN-42															WGS - 84			
FECHA:	17/03/2016															COORD. E	COORD-N		
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															805850	9679252		
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³			
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6	
Sobrecarga	12	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	1	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	17	3	0	0	0	0	0	0	0.4225	28.17
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.015															LEY PONDERADA (g/m ²)			
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	28.17															0.028			

Anexo N° 41: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-42.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																			
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																			
CÓDIGO:	PTN-43															WGS - 84			
FECHA:	18/03/2016															COORD. E	COORD-N		
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															805762	9678741		
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³			
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6	
Sedimento	0.45	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	12	0	2	0	0	0	0	0	0.89	118.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075															LEY PONDERADA (g/m ²)			
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	118.67															0.1187			

Anexo N° 42: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-43.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-44																WGS - 84	
FECHA:	18/03/2016																COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ																805620	9678609
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.3	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	19	3	1	0	0	0	0	0.8175	109.00
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	109.00		0.1090															

Anexo N° 43: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-44.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-45																WGS - 84	
FECHA:	18/03/2016																COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ																805322	9678274
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.05	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	20	0	0	0	0	0	0	0.25	33.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	33.33		0.033															

Anexo N° 44: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-45.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																			
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																			
CÓDIGO:		PTN-46															WGS - 84		
FECHA:		18/03/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															805096	9677943	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³			
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6	
Sedimento	0.05	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	12	4	0	0	0	0	0	0	0.43	57.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=		57.33																	0.057

Anexo N° 45: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-46.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																			
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																			
CÓDIGO:		PTN-47															WGS - 84		
FECHA:		19/03/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															805003	9677770	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³			
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6	
Sobrecarga	9	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0.8	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	35	6	2	0	0	0	0	1.5975	106.50	
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.015		LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=		106.50																	0.1065

Anexo N° 46: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-47.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTN-48															WGS - 84	
FECHA:		19/03/2016															COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															804959	9677583
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.5	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	14	1	0	1	0	0	0	1.545	206.00
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)														
LEY PONDERADA (mg/m ³)=		206.00		0.206														

Anexo N° 47: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-48.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTN-49															WGS - 84	
FECHA:		19/03/2016															COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															805035	9677198
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.15	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	6	2	0	0	0	0	0	0.215	28.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)														
LEY PONDERADA (mg/m ³)=		28.67		0.029														

Anexo N° 48: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-49.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTN-50												WGS - 84				
FECHA:		19/03/2016												COORD. E	COORD-N			
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ												805249	9676812			
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.6	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	14	3	0	0	0	0	0	0.385	51.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)														
LEY PONDERADA (mg/m ³)=		51.33		0.051														

Anexo N° 49: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-50.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:		PTN-51												WGS - 84				
FECHA:		19/03/2016												COORD. E	COORD-N			
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ												805320	9676457			
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.2	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	18	4	0	0	0	0	0	0.505	67.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)														
LEY PONDERADA (mg/m ³)=		67.33		0.067														

Anexo N° 50: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-51.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-52															WGS - 84		
FECHA:	19/03/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															805328	9676213	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.1	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	9	5	0	0	0	0	0	0.4625	61.67
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m³)=	61.67		0.0617															

Anexo N° 51: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-52.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-53															WGS - 84		
FECHA:	19/03/2016															COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ															805218	9675815	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.25	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	11	1	0	2	0	0	0	2.8075	374.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)															
LEY PONDERADA (mg/m³)=	374.33		0.374															

Anexo N° 52: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-53.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SEDIMENTOS ACTIVOS																		
CÓDIGO:	PTN-54																WGS - 84	
FECHA:	20/03/2016																COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ																805740	9675151
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sedimento	0.15	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	17	0	0	0	0	0	0	0.2125	28.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	28.33		0.028															

Anexo N° 53: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-54.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																		
CÓDIGO:	PTN-55																WGS - 84	
FECHA:	20/03/2016																COORD. E	COORD-N
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ																805898	9674850
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sobrecarga	7	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0.3	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	26	3	2	0	0	0	0	1.275	85.00
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.015		LEY PONDERADA (g/m ³)															
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	85.00		0.085															

Anexo N° 54: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-55.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN AFLORAMIENTO																		
CÓDIGO:		PTN-56														WGS - 84		
FECHA:		20/03/2016														COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ														806054	9674508	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
Sobrecarga	5	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	1	0.015	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	14	6	2	2	0	0	0	3.935	262.33
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.015		LEY PONDERADA (g/m³)														
LEY PONDERADA (mg/m³)=		262.33		0.262														

Anexo N° 55: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-56.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

LEY PONDERADA																		
MUESTREO EN SUELO																		
CÓDIGO:		PTN-57														WGS - 84		
FECHA:		20/03/2016														COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:		BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ														806497	9673831	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m³		
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6
SUELO	30	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Sedimento	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =		0.0075		LEY PONDERADA (g/m³)														
LEY PONDERADA (mg/m³)=		0.00		0.000														

Anexo N° 56: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-57.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 4

- Cálculo de Ley Ponderada

LEY PONDERADA																			
MUESTREO EN SUELO																			
CÓDIGO:	PTN-58																WGS - 84		
FECHA:	20/03/2016																COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ																807452	9672688	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³			
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6	
SUELO	18	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Sedimento	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)																
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	0.00		0.000																

Anexo N° 57: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-58.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

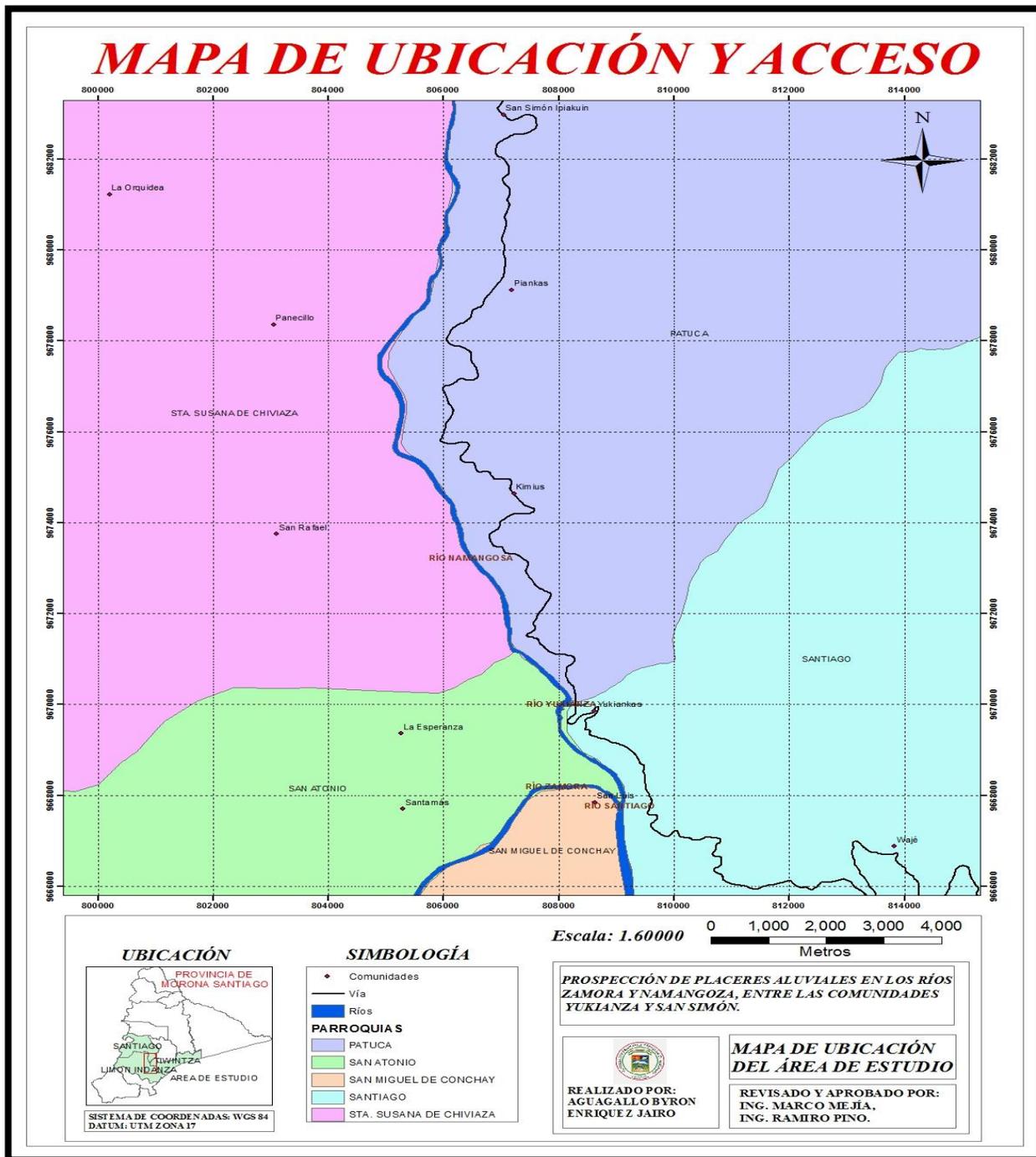
LEY PONDERADA																			
MUESTREO EN SUELO																			
CÓDIGO:	PTN-59																WGS - 84		
FECHA:	20/03/2016																COORD. E	COORD-N	
REALIZADO POR:	BYRON AGUAGALLO JAIRO ENRIQUEZ																807485	9671771	
TIPO DE ESTRATO	POTENCIA m	VOLUMEN m ³	MASA mg						COLORES						MASA mg	TENOR ESTRATO mg/m ³			
			TRAZAS	1	2	3	4	5	6	TRAZAS	1	2	3	4			5	6	
SUELO	20	0.0075	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Sedimento	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grava	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0.0125	0.07	0.37	1.3	5.15	21.7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VOLUMEN TOTAL LAVADO =	0.0075		LEY PONDERADA (g/m ³)																
LEY PONDERADA (mg/m ³)=	0.00		0.000																

Anexo N° 58: Estimación de Ley Ponderada de la muestra PTN-59.

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 5

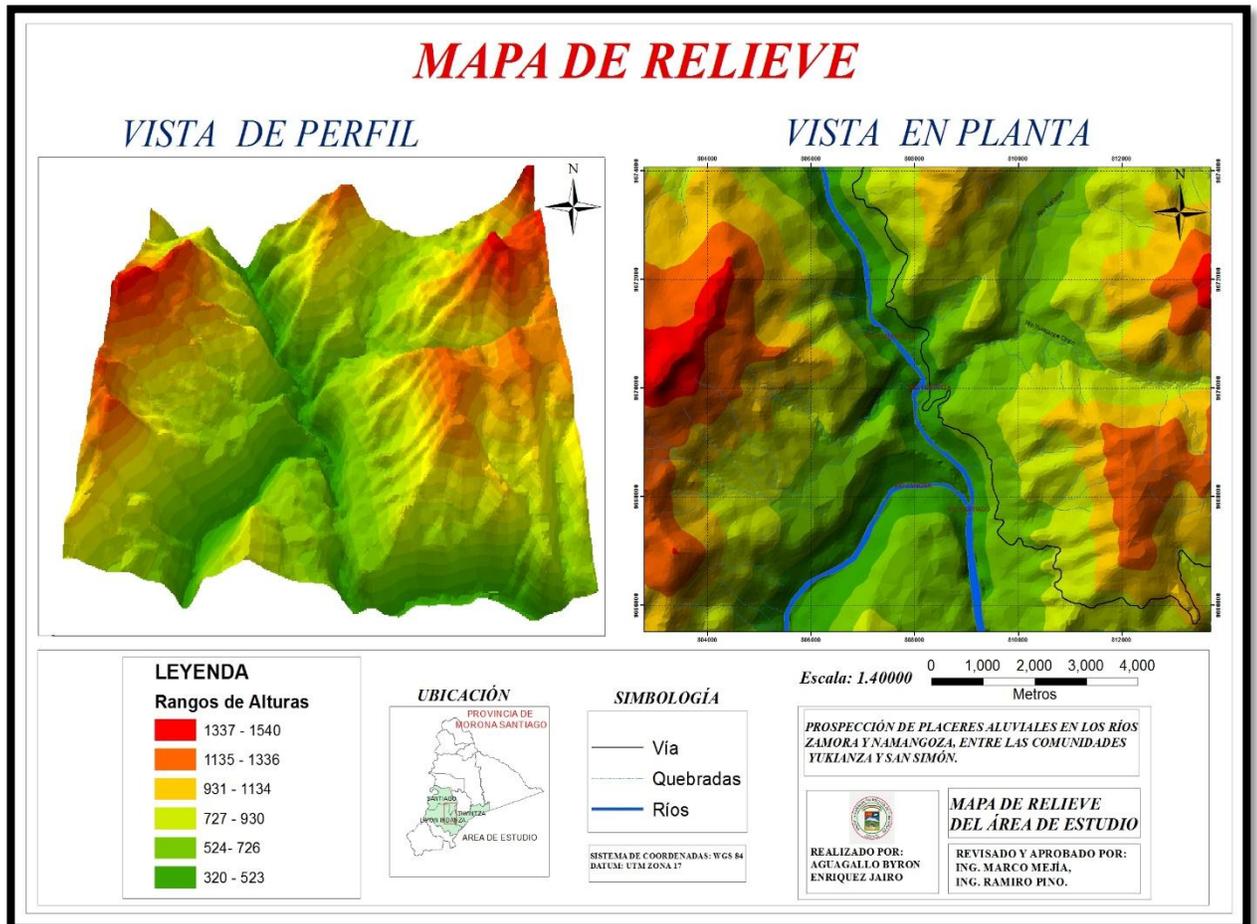
- Mapa de Ubicación y Acceso



Anexo N° 5: Mapa de Ubicación y Acceso.
 Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016.

ANEXO N° 7

- Mapa de Relieve

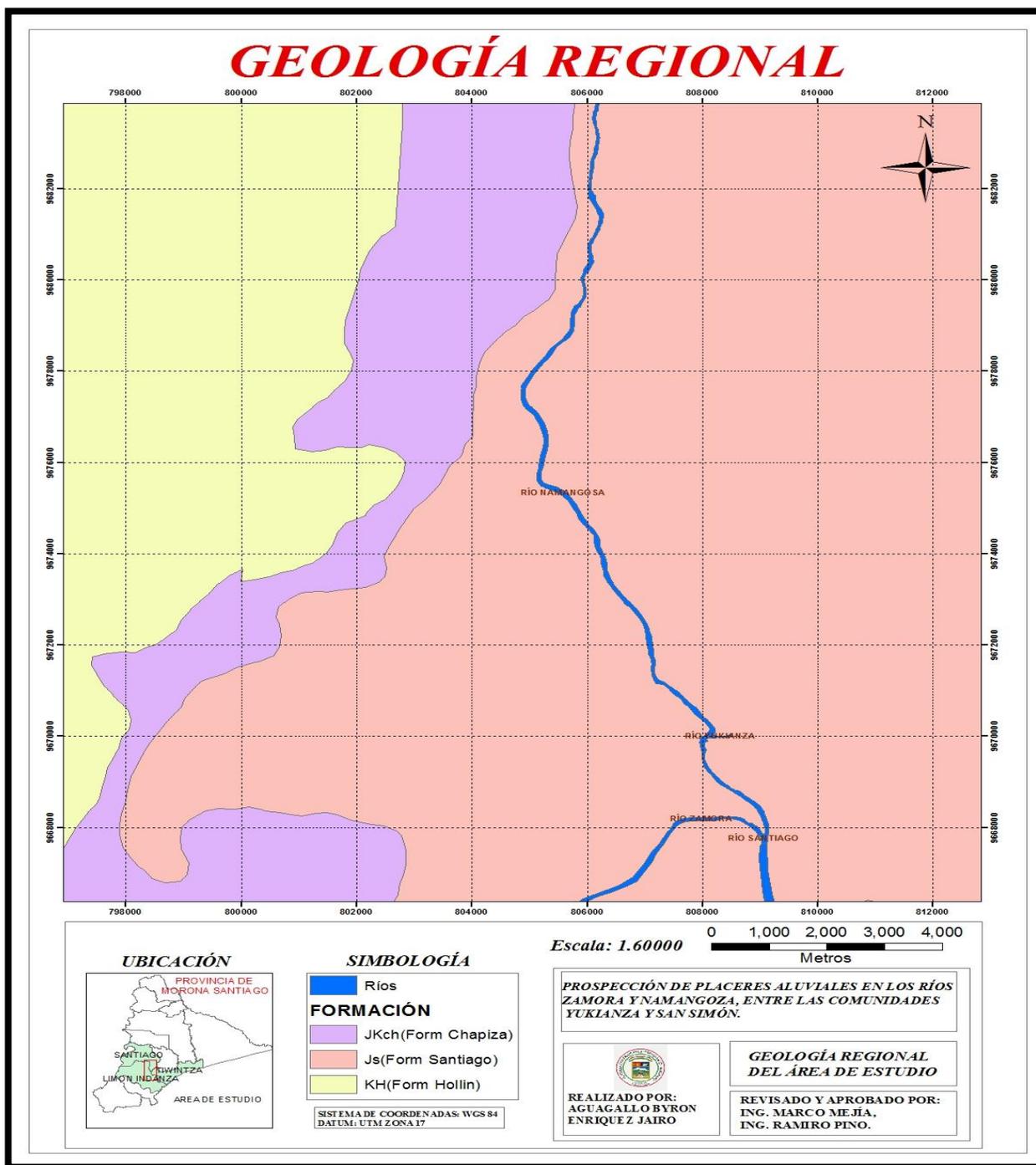


Anexo N° 7: Mapa de Relieve

Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016

ANEXO N° 8

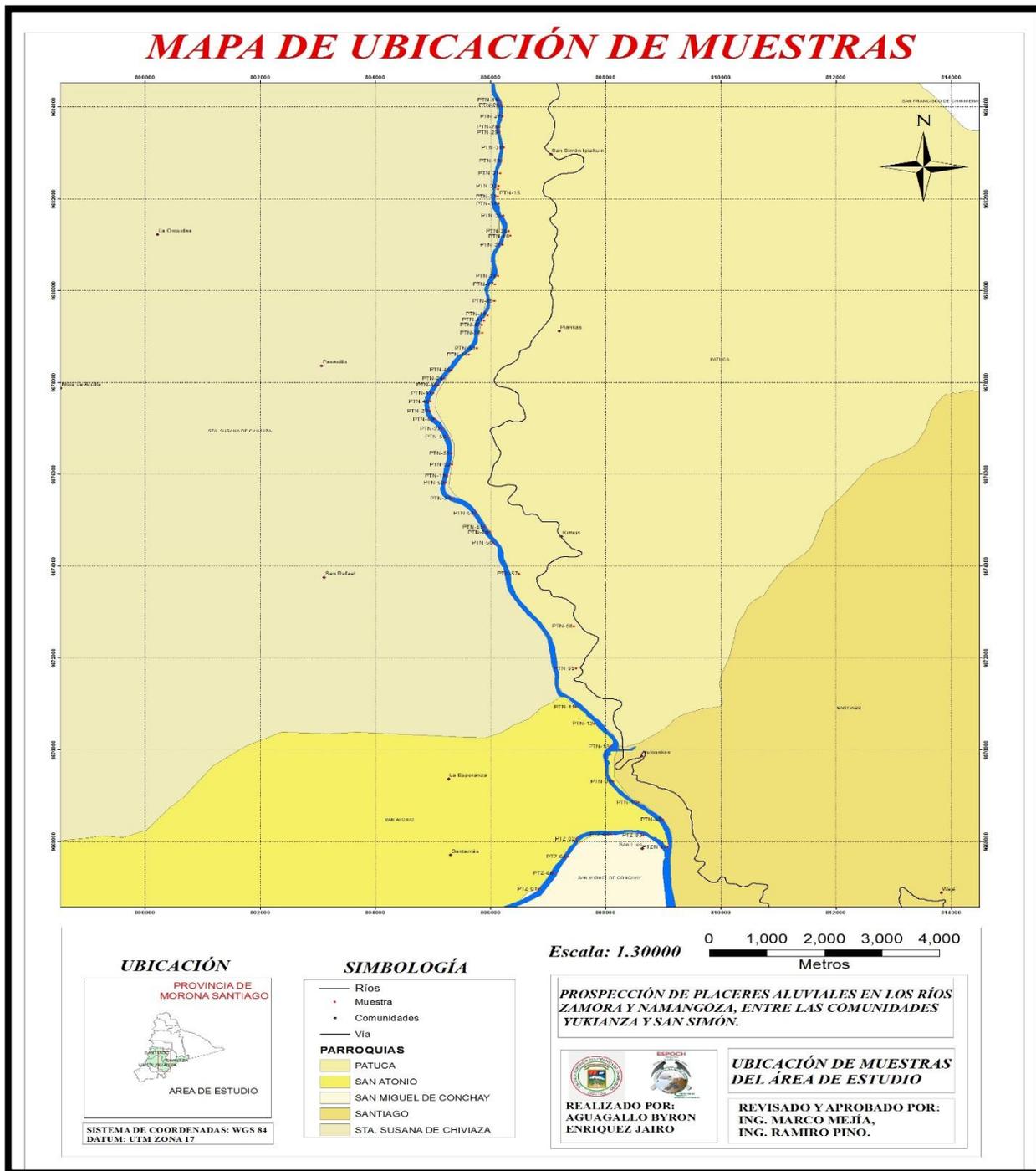
- Mapa Geológico Regional



Anexo N° 8: Mapa Geológico Regional
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016

ANEXO N° 9

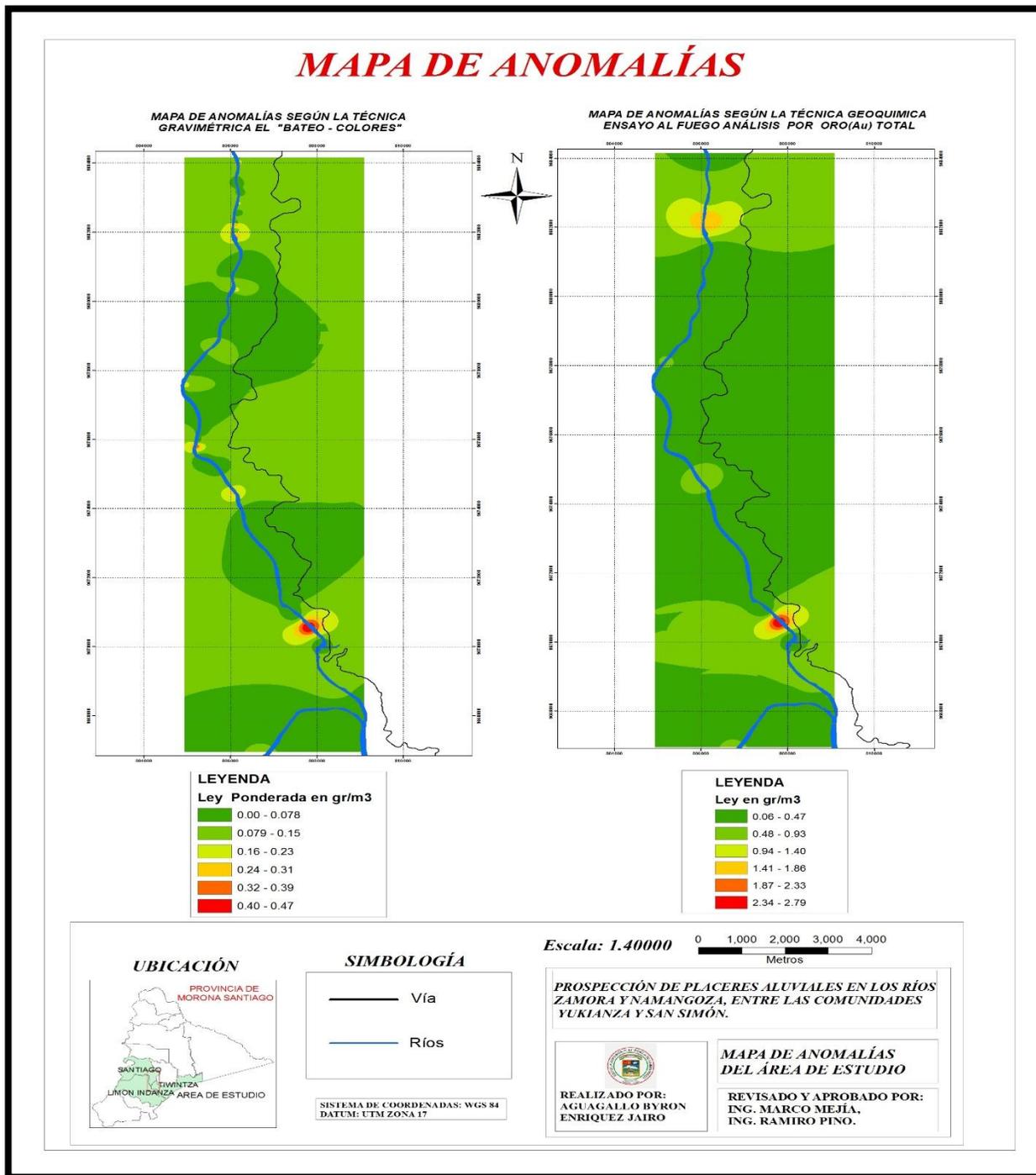
- Mapa de Ubicación de Muestras.



Anexo N° 9: Mapa de Ubicación de Muestras.
 Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016

ANEXO N° 10

- Mapa de Anomalías de Oro Aluvial.



Anexo N° 10: Mapa de Anomalías de Oro Aluvial
Elaborado por: Aguagallo, B – Enriquez, J. 2016