

APÉNDICE 5.1
Informe Arqueológico

INFORME DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO DEL PROYECTO YAHUARCOCHA

1 Introducción

El presente informe es el resultado del trabajo de Reconocimiento Arqueológico Superficial del área determinada para las exploraciones del proyecto Yahuarcocha ubicado en la Región Lima, departamento de Lima, Provincia de Oyón en el distrito de Andajes.

Los trabajos se efectuaron con la finalidad de identificar, definir y diagnosticar la existencia de posibles sitios arqueológicos y así deslindar su afectación de posibles superposiciones y/o cercanía de plataformas de exploración, de tal manera que se evite dañarlos como consecuencia de las obras de acondicionamiento. Para la identificación de los restos arqueológicos hemos tomado en cuenta dos criterios basados en rasgos y características visibles a simple vista en superficie, es decir, en aquellos sitios con evidencias claras e inobjetables y aquellos con probabilidad de que lo sean.

Asimismo tiene la finalidad de mitigar el impacto sobre el Patrimonio Arqueológico de la Nación; atendiendo a las recomendaciones del Ministerio de Cultura (MC), a través de la Directiva N° 001-2010-MC, y amparado en el artículo 22° de la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296) y el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas D.S.N° 004-2000-ED; que establecen, que toda obra pública o privada de edificación nueva, remodelación, restauración, ampliación, refacción, acondicionamiento, demolición, puesta en valor o cualquier otra que involucre un bien inmueble integrante del Patrimonio Cultural de la Nación, requiere para su ejecución de la autorización previa del Ministerio de Cultura (MC).

Considerando la normatividad vigente de dicho Ministerio, la Evaluación Arqueológica in situ ha seguido un proceso metodológico ordenado y minucioso de registro descriptivo y fotográfico, el mismo que fuera ejecutado en tres etapas:

La primera corresponde a la recolección de toda información bibliográfica de la zona. La segunda refiere al trabajo de campo, propio del reconocimiento arqueológico superficial a pie de toda el área, la misma que según su ubicación geográfica y para un adecuado manejo y registro de la información.

La tercera trata del trabajo de gabinete, procesamiento de las fichas, de los diarios de campo y elaboración del informe final.

2 Generalidades

El presente informe técnico ha sido elaborado a solicitud de SCHLUMBERGER WATER SERVICES, quien contrató los servicios de la empresa Arqueocare E.I.R.L., para llevar adelante los estudios de evaluación arqueológica a nivel superficial del área requerida; así mismo, la revisión bibliográfica de los estudios realizados sobre la cultura local y dar las recomendaciones respecto a la protección del patrimonio arqueológico registrado.



ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095

3 Ubicación Política y geografía

El área de evaluación se ubica en:

- **Departamento:** Lima.
- **Provincia:** Oyón.
- **Distrito:** Andajes.

El Proyecto se ubica a una altitud comprendida entre los 4000 y 4750 msnm; correspondiente a la región natural de Puna, cerca de la zona de Andajes (Churín), provincia de Oyón, en el Departamento de Lima. El área de evaluación se encuentra en una zona con fuertes pendientes donde se ubica una quebrada principal denominada Rumichaca y una zona semi-plana donde se observan gran cantidad de bofedades, lagunas y riachuelos.

El distrito de Andajes es uno de los 6 distritos de la provincia de Oyón, ubicado en la sierra norte de Lima a 23 Km hacia el NW de la localidad de Churín a una altitud de 3487 msnm. Etimológicamente el término Andajes proviene de dos topónimos quechuas de Anta: que significa Cobre y Jaja O Casha que significa: espina.

4 Objetivos del Estudio

- El objetivo principal de esta evaluación involucra una prospección y reconocimiento arqueológico superficial del área de evaluación.
- Cumplir con la normatividad vigente en materia de protección y conservación del Patrimonio Cultural.
- La evaluación tiene como objetivo definir la existencia o no de sitios arqueológicos en el área del proyecto (las consideradas sobre la superficie del terreno), mediante la identificación de evidencias superficiales en la prospección y reconocimiento de campo (sin recolección de material cultural), con la finalidad de proteger su integridad durante los trabajos de construcción.
- Esta evaluación permitirá establecer medidas de prevención, protección y mitigación de los potenciales impactos en los sitios arqueológicos o monumentos históricos registrados o inferidos antes y durante los trabajos de acondicionamiento.

4.1 Alcances

Uno de los puntos principales a tener en cuenta es que, las áreas arqueológicas e históricas, integran parte del ambiente de interés humano. Estos recursos ambientales de interés humano deben ser registrados e incluidos en la descripción ambiental del área del proyecto.



ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095

Para verificar si estos recursos de interés humano están presentes en el área del proyecto, es que se ha planificado estudios de línea de base apropiados para cuantificar el recurso a fin de evaluar los impactos potenciales. En el caso de los recursos arqueológicos, lo indicado son estudios de campo para localizar y determinar el significado de los recursos potenciales. Si existen recursos significativos en el área, esta primera investigación determinara si pueden requerir investigaciones adicionales para documentar totalmente la ubicación y significado de los recursos. En su mayoría de los casos, los recursos significativos serán identificados en un área específica y no deben ser directamente impactados por las actividades del proyecto. Estos recursos deben ser documentados e incluidos en la descripción ambiental.

5 Normatividad Vigente

5.1 Legislación Vigente

Las normas que protegen el patrimonio arqueológico peruano, y se regulan las actividades que requieren Estudio de Impacto Ambiental, son los siguientes:

- Constitución Política del Perú, según el Artículo 21°. Todos los yacimientos y restos arqueológicos son considerados Patrimonio Cultural de la Nación, ya sea que estén expresamente declarados así (por ejemplo, mediante su inscripción en registros públicos o mediante su inclusión en catastros arqueológicos), o que provisionalmente se presuma como tales.
- Código Penal, Artículo 226° - 230°. Toda la legislación que regula la protección de nuestra herencia cultural esta complementada en sanciones. En artículos mencionados plantea que cualquier destrucción intencional de algún sitio arqueológico, o de algún objeto arqueológico está tipificada como un delito contra los bienes culturales, que puede conllevar penas privativas de libertad, forma independiente a las multas (escalonadas sobre la base de multiplicación de cantidades de UIT) que puede imponer el Ministerio de Cultura.
- “Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación” Ley N° 28296, promulga para efectos de dar cumplimiento a la constitución y de dar normar su protección, lo cual no solo incluye los restos culturales muebles, inmuebles si no también los restos paleontológicos (mediante Ley N° 26576 modificatoria de la ley N° 24047).
- “Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales”, Decreto Legislativo N° 613. En su capítulo XI se establece el reconocimiento por el estado peruano como recurso natural – cultural a todo resto arqueológico, autorizando su utilización con el carácter de intangible. Asimismo, que las tareas donde se ubicasen andenes, canales, acueductos o cualquier otra obra de carácter arqueológico o histórico, serán excluidos de cualquier concesión.
- “Reglamento de Investigaciones Arqueológicas”, Resolución Suprema N° 004-2000-ED, y el TUPA del Ministerio de Cultura (DS N° 022-2002-ED), regulan el trabajo arqueológico efectuados por los profesionales del área.
- Adicionalmente el Numeral I de las consideraciones previas del Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (Resolución Suprema N° 004-2000-ED) y de acuerdo a las recomendaciones internacionales el patrimonio es un inmueble se clasifica en:



Moisés David Linares Grados

ARQUEÓLOGO MOISES-DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095

❖ Monumentos Arqueológicos Prehispánicos.

❖ Monumentos de las Épocas Colonial y Republicana.

Asimismo, los monumentos arqueológicos prehispánicos con fines de registro, investigación, conservación y protección se dividen a su vez en:

❖ Zonas Arqueológicas

Son los conjuntos que por su magnitud los hacen susceptibles de trato especial en lo que investigan se refiere, ya sea por que poseen valor urbanístico, valor documental y artístico o por que encierran un gran número apreciable de monumentos y/o ambientes monumentales.

❖ Sitios Arqueológicos

Todo lugar con evidencias de actividad social con presencia de elementos y contextos de carácter arqueológicos – históricos, tanto en la superficie como subyacente.

❖ Zonas de Reserva Arqueológica

Son aquellas que por haber sido investigadas intensivamente deben reservarse para el futuro en tanto se desarrollen nuevas técnicas de investigación.

❖ Elementos Arqueológicos Aislados

Son los restos de actividad humana de época prehispánica que, por situaciones culturales o sociales, se manifiestan en la actualidad de manera aislada o descontextualizada. Están referidos a objetos o parte de ellos, presentes en el paisaje sin asociación a sitios o zonas arqueológicas, teniendo en cuenta que su registro y estudio es también importante para la investigación y la conservación del patrimonio cultural.

❖ Paisaje Cultural Arqueológico

Son las áreas producidas por la mano del hombre o por la combinación de la misma naturaleza que tengan un destacado valor desde los puntos de vista arqueológica, histórica, estética, etnológica y antropológica. Se considera como tales la infraestructura agraria, es decir, andenes, terrazas, canales y fines; así como redes viales, los campos de geóglifos y/o petroglifos.

- Decreto Supremo N° 054 y 060 del Ministerio de Cultura, emitidos el año 2013, que permitirán celeridad en el trámite de obtención de CIRA.

6 Condiciones del uso del Área de evaluación

6.1 Antecedentes Arqueológicos



ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095

La sierra de Lima está conformada por un amplio territorio que comprende las cuencas altas de los ríos Pativilca, Supe, Huaura, Chancay, Chillón, Rímac, Lurín, Mala, Omas y Cañete. Estas cuencas difieren entre sí, por la mayor o menor capacidad de suelos fértiles o abundancia de aguas. Esta capacidad hace de los valles un lugar óptimo para los asentamientos humanos. Sin embargo, las fluctuaciones climáticas y los cíclicos meganiños han generado cambios en la geomorfología.

El valle alto del río Huaura y Checras ha sido escenario de variado movimiento cultural prehispánico desde épocas muy tempranas de nuestra cronología histórica evolutiva. El antecedente más temprano se encuentra en los valles de Pucayacu y la zona de Limpio en Oyon. Andrej Krzanowski y la misión polaca a los Andes (1977), descubrieron asociado a cuevas y abrigos rocosos, artefactos líticos de más de 8000 a.c. de antigüedad, los cuales enlaza cronológicamente con la zona de Lauricocha (Huanuco) y su hombre temprano, el mismo que fue estudiado por el arqueólogo Augusto Cardichs, en la década de 1970. Asimismo también se ha encontrado evidencia del periodo formativo peruano entre los 300 años a.c. en los valles del río Oyon y Patón, en los sitios de Altar machay y Campana machay respectivamente, en los cuales Krzanowski encuentra una alfarería similar a las existentes en la zona de Junín, en especial con el sitio de San Blas (San Blas impreso), (Morales: 1977 – 1998) indicando vinculaciones económicas de grupos de Oyon con la región de Junín desde épocas muy tempranas. En 1996 Enrique Muñoz y Edwin Silva, realizan estudios de carácter prospectivos en la cuenca del río Pucayacu, reportando el hallazgo del complejo Pre-cerámico de Tabladas compuesto por un conjunto de cuevas y abrigos rocosos, planteando la hipótesis que se tratarían de campamentos secundarios. Existe un vacío cronológico en lo que respecta al Intermedio Temprano entre los 0-550 dc. En la zona de la cuenca alta de Huaura.

En el Horizonte medio o época Huari (550-1000 dc.), no se han encontrado sitios arqueológicos de esta época, solamente se hallaron evidencias de artefactos culturales Huari en los sitios de Marca-Marca y Huacho sin pescado en los valles de Quichas y Cayash respectivamente (Krzanowski: 1986). Noriega (2005), plantea que la ocupación Huari en la región de Huaura y Checras puede apreciarse en la tecnología constructiva agrícola pre-existente antes de la llegada Inca, tomando como ejemplo la andenería del sitio de Marca-Marca, Quillahuaca y Rapaz marca en Oyon, asimismo plantea que el hecho de no hallarse sitios Huari, podría estar significando solo una administración de control político y de producción sobre la zona de Huaura y Checras.

Los antecedentes más tardíos de la existencia de grupos culturales que habitaron la región de Checras antes de la llegada Inca, también es brindada por la misión polaca a los Andes, bajo la dirección de Andrej Krzanowski en 1977-78-86-91, el cual recorre ambos márgenes del valle de Huaura, Checras y afluentes encontrando y registrando un buen número de sitios arqueológicos del intermedio tardío (1000-1440 dc.).

Este periodo lo caracteriza por el asentamiento de los sitios sobre las cimas de los cerros, farallones, pendientes rocosas, lugares de difícil acceso asociados a edificios de gran tamaño y niveles, presentando un crecimiento urbano caótico, asociados a murallas defensivas, lo que aplica por esto último, la teoría de una época de inestabilidad política, reflejado en la disputa de grupos étnicos por mejores tierras de cultivo y el factor agua esencialmente. Asimismo define los modelos cerámicos predominantes de la región, los cuales son el tipo cerámico Quillahuaca y el tipo cerámico Antamarca los cuales se enmarcan en la designación cultural asignada a la región por la misión polaca como: "Cultura Cayash.". La cerámica Cayash del tipo Quillahuaca es encontrada por primera vez en el sitio Quillahuaca y se caracteriza por su decoración consistente en círculos impresos cerca al borde. Krzanowski (1986), también en sus investigaciones recorre el valle de Checras reportando el sitio arqueológico de Quichunque proponiendo que se trataría del lugar ceremonial o sagrado de la cultura Cayash antes de la llegada Inca.

Por último, Krzanowski (1986) realiza excavaciones en el valle de Cayash en la región de Huacho sin pescado, encontrando entierros asociados a las edificaciones y rampas en el sitio de Antamarca, reporta además una gran concentración de pueblos prehispánicos en la cuenca de Cayash proponiendo la existencia de grupos culturales organizados. Para el Horizonte Tardío o época Inca, Krzanowski (1991), plantea la llegada Inca de forma pacífica a la región de Huaura, proponiendo el apoyo de las elites locales durante su ocupación.

En 1998 Bernabé Romero realiza un reconocimiento arqueológico partiendo desde las comunidades de Viroc, Tinta, Mallay, Andajes, Caujul y Navan, todos estos pueblos ubicados en la margen derecha del valle de Huaura encontrando unos 12 asentamientos prehispánicos aproximadamente, diseminados en pisos ecológicos favorables para la agricultura y el pastoreo, controlando puntos estratégicos, así como el factor agua, asociados por un sistema de caminos. En otro trabajo publicado en el 2001 Bernabé Romero plantea la existencia del reino de Cajatambo el cual abarcaría el valle de Huaura y Checras. (1000-1400 dc.). Asimismo este investigador conjuntamente con Guido Cassaverde en el año 2001, recorre el camino Inca que conectaba Cajatambo-Oyon y Pumpu en Junín, reconociendo el sistema vial que se diseminaba en este tramo encontrando diversa infraestructura arqueológica asociada al mismo.

En el año 2001, salió publicado un artículo del señor Edgar Purizaca, no siendo arqueólogo de profesión, aunque repite escrupulosamente los trabajos realizados por la misión polaca a los Andes en la década de 1970, lo interesante es que presenta fotos de los sitios arqueológicos de la margen derecha del valle del río Checras entre los pueblos de Pachangara, Palpas, Huacho sin Pescado, Curay, Acain y Taucur, mostrando las fotografías de la arquitectura del tipo Cayash propuesta por Krzanowski en 1986, caracterizado por edificios cuadriláteros de gran tamaño.

Frank Salomón (2006), realiza estudios etnohistóricos, antropológicos y arqueológicos en el pueblo de Rapaz siendo materia de sus investigaciones el famoso Quipu de Rapaz y los lugares tradicionales relacionada al mismo como son las dos casas tradicionales donde se guardan o conservan los Kiphus, la primera de ellas es la casa KahaWayi y la segunda un antiguo depósito llamado Pasa Qullqa, entre las conclusiones que llegan acerca del quipu Rapazino es su utilización en el registro de actividades simbólicas y económicas que se realizaban en las casa tradicionales ejecutada por la comunidad en fechas asociadas al culto al agua, las estaciones y la agricultura principalmente.

En 1994, Aldo Noriega, inicia sus estudios sobre la ocupación prehispánica de la provincia de Oyon, principalmente en la cuenca del río Huaura, tributarios superiores y en el valle de Checras, buscando evidencias sobre los sistemas políticos, económicos, sociales y religiosos locales, antes de la llegada Inca y la ruptura y/o asimilación del mismo con la ocupación inca en la región. En 1994 estudia a nivel prospectivo el sitio arqueológico de Golgue, cercano a la naciente del río Huaura, encontrando un asentamiento de corte defensivo, explotando diversos pisos ecológicos para la agricultura y pastoreo principalmente, reporta en Golgue el hallazgo de arquitectura de filiación Inca asociada al sitio de forma intrusiva lo que estableció como el primer derrotero que la influencia inca en la región de Oyon no fue tan débil como se sugería inicialmente (Noriega: 1994). En base a estos Hallazgos en 1998 realiza estudios en el sitio arqueológico de Marca-Marca, levanta un Mapa esquemático del sitio y reporta un asentamiento de filiación Inca con todos los atributos morfológicos presentes en la arquitectura provincial Inca. El sitio se asocia a Kallankas (Hastiales), estructuras rectangulares y andenería con restos de colcas circulares, asociados a la presencia de una plaza trapezoidal, conteniendo la misma una gran estructura rectangular a su interior.



ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095

En Marca-Marca realiza un Mapa esquemático del mismo y un dibujo de perfil en talud lo que evidencio la organización planificada de su construcción, siendo uno de los pocos asentamientos de fondo de valle en la región ya que los sitios arqueológicos locales se hallan por lo general sobre las cimas, salientes y laderas de los cerros. (Noriega: 1999). En el año 2000 realiza estudios sobre el patrón de asentamiento local preexistente antes de la llegada inca (Noriega: 2000), determinando la existencia de un patrón de construcción defensivo asociado a un posible clima económico de competencia por recursos primarios y enmarcados en disputas territoriales y alianzas estratégicas, prospecta el sitio arqueológico de Quillahuaca determinando su ocupación local e Inca, hallando una tipología variada de arquitectura del intermedio tardío como del horizonte tardío. Plantea que se trataría de un sitio de carácter religioso-político. Asimismo menciona la asociación de Quillahuaca con el camino Inca que venía desde el sitio arqueológico de Pumpu en Junín. Por último reporta restos de infraestructura agrícola, hidráulica (Andenería y canales). El estudio también comprendió el reconocimiento superficial del sitio arqueológico de Huakampajsa ubicado en la localidad de Nava, encontrándose arquitectura Local y diseños constructivos del horizonte tardío, hallando atributos morfológicos en su construcción que aparecen en sitios de jerarquía Incas. En el año 2004 Noriega, realiza estudios al camino Inca existente en el valle de Pucayacu, determinando una tipología de construcción de los caminos en relación a su medio ambiente, este camino se asociaba a sitios arqueológicos con arquitectura Inca como Quillahuaca y Marca-Marca principalmente, plantea que se trataría de la vía principal en la región y secundaria en el contexto andino.

En el año 2005 Noriega, propone la posible situación interna antes de la llegada Inca a la región de Huaura y Checras, planteando una diversificación cultural de la región antes de la ocupación Inca, este investigador no encuentra evidencias concretas sobre la existencia de un grupo cultural hegemónico en la región, tanto en la arquitectura como en la alfarería, planteando la existencia de las "Culturas del Alto Huaura" para el periodo Intermedio Tardío (1000-1440 d.C.) (Noriega: 2005).

En el año 2006 Noriega realiza estudios prospectivos en el sitio arqueológico de Rapaz marca (Rapaz), donde analiza los estilos arquitectónicos existentes en el sitio, registrando una arquitectura multicultural y de variada tipología constructiva, compuesto por diseños constructivos locales del intermedio tardío, diseños constructivos de la zona de Huánuco (Tantamayo) y de la ocupación Inca que tuvo. Resaltando la posición del sitio ubicado en fondo de valle y entre confluencias hidrográficas.

En el año 2010 se realizó el "Proyecto de Investigación y Delimitación Arqueológico Maray", dirigido por el Lic. Aldo Noriega Gutiérrez, abarcando el estudio del sitio arqueológico de Tupish y el sitio histórico colonial Republicano de Maray Viejo, ambos sitios ubicados en la localidad de Maray, distrito de Checras en la provincia de Huaura. Los resultados preliminares establecieron para el caso de Tupish, cronologías relativas que van desde la época formativa (500 ac - 100 ac), llegando hasta el intermedio Tardío y época Inca (1000- 1532 dc.), Noriega pudo encontrar la plaza principal del sitio que se hallaba con piso empedrado y asociada a una huanca o ídolo de piedra que al parecer se rendía culto. En el sitio de Maray Viejo, se encontró que su plaza colonial se hallaba superpuesta a una antigua plaza prehispánica y que incluso la iglesia colonial se construyó sobre una antigua edificación prehispánica.

6.2 Metodología de la Evaluación

Como parte de la metodología de registro y evaluación de informaciones arqueológicas, se efectuaron las siguientes actividades:



ARLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
GOARPE N° 040095

6.3 Revisión de la Información Disponible

Se efectuó una amplia revisión y recopilación de información bibliográfica arqueológica disponible en bibliotecas especializadas de arqueología localizadas en Lima, en los archivos del municipio de Pumahuain y en los archivos del Ministerio de Cultura de Lima.

6.4 Trabajos de Campo

- Inspección Visual del Área del Proyecto y sus Alrededores.

Efectuada para verificar la existencia de sitios y restos arqueológicos en las zonas previamente documentadas por la revisión bibliográfica, así como los mencionados por los pobladores en las entrevistas. También se evalúan las posibles condiciones geográficas como ambientales que podrían favorecer el asentamiento de grupos humanos prehispánicos. El datum utilizados para coordenadas UTM es WGS 84.

- Entrevistas a los Pobladores.

Se tomarán en cuenta la información proporcionadas por los pobladores de la zona a fin de verificar o ampliar la información sobre el tipo de restos arqueológicos que podrían encontrarse.

7 Resultados obtenidos

El trabajo de campo se realizó recorriendo íntegramente el área del Proyecto de exploración minera y el área de evaluación que está inmersa en las subcuencas Rumichaca, Palca Utras Oeste y Yaruyaya. El área evaluada abarca 907.8166 ha con un perímetro de 12,492.0328 m, y que va desde los 3900 msnm hasta los 4750 msnm.

Existe una serie de trochas que cruzan el área del proyecto, construidas en la época cuando funcionaba la minería informal. Estas trochas están ubicadas principalmente en la parte norte del proyecto. Durante la inspección del área se observó grandes zonas de cobertura vegetal con mucha presencia de ichu, bofedales, pequeñas lagunas, afloramientos rocosos y una imponente quebrada denominada Rumichaca, típico paisaje de la región puna (**Ver galería fotográfica**).

En toda el área Norte y Noroeste se encontraron los recursos geográficos ya mencionados: bofedales, puquiales, el ichu, etc, con una topografía semi - accidentada, aflorando la roca en las cimas y laderas altas de los cerros. Es en esta zona donde nace (cabecera) la quebrada Rumichaca y que prácticamente cruza toda el área de evaluación de Norte a Sur. Es aquí donde se observa un camino prehispánico que probablemente se inicie en el poblado de Pumahuain. También se hallaron ciertas estancias modernas, lugares singulares para la crianza de ciertos animales de la región (**Ver galería fotográfica**).

Hacia el Este del polígono se aprecia un gran cerro denominado Lama con una pendiente bastante abrupta y se caracteriza por la presencia del ichu, piedras disgregadas, bofedales secos. Hay ausencia de ganado u otras especies de animales por esta zona. No existe evidencia cultural prehispánica en superficie (**Ver galería fotográfica**).



ARQLO. MOÍSES DAVID LINARES GRADOS
CQARPE N° 040095

En la parte Sur de la concesión se observa la quebrada Rumichaca, siendo esta el único y mejor acceso hacia el área de evaluación. La topografía es de pendiente abrupta. La quebrada Tauripallanca se ubica en el lado Oeste del polígono, siendo un tributario de la quebrada Rumichaca. No se observó ninguna evidencia arqueológica. Hacia el Sureste se ubica el cerro Pirhuasaga donde se hallaron algunos restos arqueológicos, básicamente en sus faldas (**Ver galería fotográfica**).

A continuación haremos una descripción detallada de cada uno de los sitios identificados:

Sitio Arqueológico 1: CAMINO PREHISPÁNICO RUMICHACA
COORDENADAS UTM (WGS84): 284150E - 8811517N
ALTITUD: Desde los 3900 msnm hasta los 4700 msnm

Camino ubicado en la margen derecha de la quebrada Rumichaca en la subcuenca también denominada Rumichaca. En ciertos tramos se observa la elaboración de alineamiento de piedras para delimitar el camino, así como mantenerlo visible. El camino va siguiendo la dirección de la quebrada, en ciertos tramos se ubica en la margen izquierda y en otros en la margen derecha (**Ver galería fotográfica**).

En este punto se observa una escalinata hecha de piedras especialmente escogidas de tal forma que formen escalones para facilitar el acceso de sus caminantes. Se identificaron algo de diez escalones de piedra. El ancho promedio es de 0.80 m aproximadamente (1.10 m en la parte más ancha y 0.60 m en la parte más angosta). En este tramo del camino no se halló ningún tipo de material cultural en superficie.

Sitio Arqueológico 2: RUMICHACA I
COORDENADAS UTM (WGS84): 284499E - 8811596N
ALTITUD: 4086 msnm

Sitio ubicado en la margen izquierda de la quebrada Rumichaca, en las faldas del cerro denominado Pirhuasaga con una extensión aproximada de 2ha. Las estructuras identificadas están construidas con muros de doble hilera que cumplen la función de espacios abiertos amplios teniendo formas rectangulares.

También se observan recintos menores de formas cuadrangulares con muros de 1.20 m de la altura aproximadamente y posibles muros de terrazas agrícolas, con 0.70 m de ancho en promedio. Hay 2 recintos rectangulares de 6 m x 3 m con sus respectivos vanos de acceso. Por la técnica arquitectónica, el sitio probablemente tenga una filiación Colonial en donde no se halló ningún tipo de material cultural en superficie (**Ver galería fotográfica**).

Sitio Arqueológico 3: RUMICHACA II
COORDENADAS UTM (WGS84): 285797E - 8812586N
ALTITUD: 4322 msnm

Sitio que cumple la función de campamento minero de época Colonial con una serie de recintos rectangulares de 2.5 x 2.5 m, construidos de muros con la técnica del pircado y que tienen un ancho de 0.50 m y 1.00 m de altura en promedio. Estos recintos presentan vanos de accesos laterales así como ciertas hornacinas interiores en cada uno de los muros.


ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095

El sitio está dividido por una quebrada de regular caudal que baja y tributa a las aguas de la quebrada Rumichaca. El campamento se ubica en la margen izquierda de dicha quebrada. Se observan espacios abiertos de mayores dimensiones (15 m x 20 m aproximadamente). Mucho de los muros se encuentran derruidos por lo tanto el sitio se halla en mal estado de conservación. También se ve que han aprovechado la roca matriz para cerrar algunos espacios amplios (Ver galería fotográfica).

Probablemente el sitio tenga una filiación cultural de la época Colonial. No se identificó ningún tipo de material cultural en superficie.

Sitio Arqueológico 4: RUMICHACA III
COORDENADAS UTM (WGS84): 285049E - 8811921N
ALTITUD: 4276 msnm

Sitio ubicado en la margen izquierda de la quebrada Rumichaca, en las laderas del cerro Pirhuasaga. El sitio está conformado por corrales de planta circular irregular y recintos menores de formas rectangulares con dimensiones aproximadas de 3 m x 1.5 m.

Los muros están contruidos con piedras medianas y con la técnica del pircado simple sin ningún tipo de unión. Los vanos accesos se ubican en las partes laterales de los muros; se identificó un amplio vano de acceso de 1 m de ancho perteneciente a un corral. También se observa la reutilización de algunos de los muros, pero el estado de conservación es pésimo (Ver galería fotográfica).

Probablemente el sitio tenga una filiación cultural del Intermedio Tardío (1200-1400dC). No se identificó ningún tipo de material cultural en superficie.

Sitio Arqueológico 5: RUMICHACA IV
COORDENADAS UTM (WGS84): 285011E - 8811863N
ALTITUD: 4259 msnm

El sitio se ubica en la margen izquierda de la quebrada Rumichaca, en las laderas del cerro Pirhuasaga. Este sitio está conformado por una serie de recintos circulares de aproximadamente de 2 m de diámetro, así como también de recintos de planta cuadrangular con accesos ubicados en los lados laterales de sus muros. También se observó espacios grandes de planta irregular que probablemente haya cumplido la función de corral (Ver galería fotográfica).

El estado de conservación del sitio es pésimo. Probablemente el sitio tenga una filiación cultural de la época Colonial. No se identificó ningún tipo de material cultural en superficie.

Sitio Arqueológico 6: RUMICHACA V
COORDENADAS UTM (WGS84): 286775E - 8814055N
ALTITUD: 4620 msnm

Sitio ubicado en un terreno semi - llano, dentro de una hondonada formada en la parte alta de la quebrada Rumichaca. Se encuentra conformado por tres estructuras en pésimo estado de conservación, donde sus muros fueron contruidos con piedras de dimensiones medianas y con la técnica del pircado simple. Solo observan las bases de estos muros.

Existe una estructura mayor que tiene dimensiones aproximadas de 30 m x 20 m, con planta de ovalada a irregular y que probablemente haya cumplido la función de corral para la crianza de animales. Se observa un vano de acceso deteriorado así como todo el recinto en general (Ver galería fotográfica).

Se observó dos estructuras más pequeñas que probablemente hayan cumplido la función de viviendas (área doméstica y pernoctación). La primera estructura es de planta circular con un diámetro aproximado de 0.80 m y está adosada a parte del corral. La segunda estructura es de forma ovoide (1.00 x 0.80 m) y también está adosada al corral.

En general el sitio se encuentra en pésimo estado de conservación. Probablemente el sitio tenga una filiación cultural prehispánica (Intermedio Tardío 1200-1400dC). No se identificó ningún tipo de material cerámico en superficie.

Sitio Arqueológico 7: RUMICHACA VI
COORDENADAS UTM (WGS84): 283729E - 8810908N
ALTITUD: 3645 msnm

Sitio ubicado en la margen izquierda de la quebrada Rumichaca, en las faldas del cerro Pirhuasaga a 1 Km al Noreste del poblado de Pumahuain.

Consiste en una gran estructura de forma rectangular construido con la técnica del pircado de doble hilera y con piedras medianas. Se observa un vano de acceso donde aún se puede apreciar su viga. La estructura se halla en mal estado de conservación, pues ya no se encuentra parte de sus muros (Ver galería fotográfica).

También se pudo observar muros de contención o de terrazas agrícolas con el fin de obtener un nivel adecuado en la topografía escabrosa de la zona. El sitio tiene una filiación cultural prehispánica del período Intermedio Tardío (1200-1400dC). No se identificó ningún tipo de material cultural en superficie.

Sitio Arqueológico 8: ESTRUCTURA AISLADA 1
COORDENADAS UTM (WGS84): 286845E - 8814757N
ALTITUD: 4667 msnm

Estructura aislada incompleta y en deterioro. Se observa que tiene una forma en L y está hecha de piedras medianas y por una roca in situ que ha sido aprovechada. Se observan las probables bases de los muros del resto de la estructura. Originalmente quizás haya tenido una dimensión de 2 m x 2 m aproximadamente (Ver galería fotográfica).

Probablemente la estructura tenga una filiación cultural prehispánica. No se identificó ningún tipo de material cultural en superficie.

ESTANCIA MODERNA 1
COORDENADAS UTM (WGS84): 285087E - 8812026N
ALTITUD: 4260 msnm

Sitio moderno ubicado en una de las crestas del cerro con muros formando corrales y recintos techados y espacios abiertos.

ESTANCIA MODERNA 2
COORDENADAS UTM (WGS84): 286211E - 8814574N
ALTITUD: 4721 msnm

Estancia abandonada conformada por dos recintos rectangulares, cada uno con sus respectivos vanos de acceso. Estos recintos colindan con dos corrales de planta rectangular de aproximadamente 20 x 15 m.

ESTANCIA MODERNA 3
COORDENADAS UTM (WGS84): 286433E - 8814939N
ALTITUD: 4703 msnm



Moises David Linares Grados

ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095

Conjunto de estancias que actualmente se encuentran habitadas con corrales amplios y pequeñas casas circulares techadas. En el área se observan gran cantidad de bofedales, lagunillas, y riachuelos; esto debido a la formación de una especie de hondonada ubicada en las cabeceras de la quebrada Rumichaca.

CAMPAMENTO MINERO INFORMAL
COORDENADAS UTM (WGS84): 284731E - 8813646N
ALTITUD: 4590 msnm

Campamento minero informal abandonado, y un corral moderno ubicado fuera del área de evaluación.

8 Bibliografía

- Bernabé Romero, Joseph A.

Reconocimiento y catastro arqueológico de la cuenca alta del río Huaura. Oyón – Lima. Informe de Campo. Diciembre 1998; Lima, Perú, p. 155

- Cáceda Guillén, Daniel E.

Determinación arqueológica de las características culturales en los sitios Chiprac, Rupac, Añay y Cerro Mango. En Revista Kullpi, "Investigaciones Culturales en la Provincia de Huaral y el Norte Chico", editor: Pieter D. Van Dalen, Año 3, N° 3, Huaral – Perú, Marzo 2007.

- Duviols, Pierre

Procesos y Visitas de Idolatrías, Cajatambo, siglo XVII. Pontificia Universidad católica del Perú, Fondo editorial, 2003 e IFEA.

- Kaulicke, Peter

Reflexiones sobre la arqueología de la sierra de Lima. En Revista de Arqueología PUC, Boletín del Seminario de Arqueología, Instituto Riva Agüero, PUCP, Lima, 1974-1975, p. 29-36.

- Krzanowski, Andrzej

Sobre la cerámica Chancay del tipo Lauri impreso. Libro: Estudios sobre la cultura Chancay, Perú. Kraków 1991. Universidad Jaguelona. Impreso en Polonia, p. 215 – 241.

- Krzanowski, Andrzej; Tunia, Krzysztof

Cerámica prehispánica tardía de Cayash / Prov. Cajatambo, Lima. En Actas y Trabajos. VI Congreso peruano: Hombre y Cultura Andina. Editor: Francisco E. Iriarte Brenner. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Facultad de Ciencias Sociales, Asociación Alemana de Arqueología e Instituto Nacional de Cultura. s/f, p: 189 – 199.

Cerámica Cayash del tipo Quillahuaca. Libro: Estudios sobre la cultura Chancay, Perú. Kraków 1991. Universidad Jaguelona. Impreso en Polonia, p. 243 – 261.



ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
 COARPE N° 040095

- Krzanowski, Andrzej; Tunia, Krzysztof; Drobniewicz, Barbara; Piasecki, Karol; Wiercinski, Andrzej

Cayash prehispánico: primera parte del informe sobre las investigaciones arqueológicas de la expedición científica polaca a los Andes; Proyecto Huaura – Checra, Perú – 1978. Colección Prace Komisij Archeologicznej, 25. Editor: Wrocław: Polska Akademia Nauk Oddział W. Krakowie, 1986, p. 277.

- Noriega, Aldo

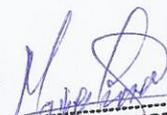
Sistemas Viales Pre Hispánicos en las provincias de Oyón y Cajatambo. En Arkinka, Revista de Arquitectura, diseño y construcción, año 9, N° 104, Julio 2004, p. 90 – 96.

- ONERN

Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de la Zona del Proyecto Marcapomacocha. 2 vols. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, Lima. 1975.

- Ruiz Estrada, Arturo

Huanri: una comunidad campesina de agricultores y músicos. En runamanta, revista de antropología, Universidad Nacional Federico Villarreal, diciembre 1999, p. 7-24.



ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095

ANEXO FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Vista del Camino Prehispánico – Margen derecha Q° Rumichaca



Fotografía 2. Vista de escalinata del Camino Prehispánico


Moises David Linares Grados
ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095



Fotografía 3. Vista del Camino Prehispánico



Fotografía 4. Alineamiento de piedras del Camino Prehispánico



ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095



Fotografía 5. Camino Prehispánico – Margen izquierda de la Q° Rumichaca



Fotografía 6. Vista panorámica del Sitio Arqueológico 2



Fotografía 7. Muro de aterrazamiento - Sitio Arqueológico 2



Moises David Linares Grados

ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095



Fotografía 8. Vista de muros de doble hilera - Sitio Arqueológico 2



Fotografía 9. Recinto cuadrangular - Sitio Arqueológico 2



Fotografía 10. Técnica constructiva en Sitio Arqueológico 2



M. Linares

ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095



Fotografía 11. Vista de recintos y espacios abiertos - Sitio Arqueológico 3



Fotografía 12. Vista general del Sitio Arqueológico 3



Fotografía 13. Vista espacio mayor en el Sitio Arqueológico 3


ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095



Fotografía 14. Detalle de hornacina en muro - Sitio Arqueológico 3



Fotografía 15. Vano de acceso y escalones - Sitio Arqueológico 3



Fotografía 16. Vista de recinto y hornacina - Sitio Arqueológico 3



Moises David Linares Grados

ARQO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095



Fotografía 17. Recinto cuadrangular - Sitio Arqueológico 4



Fotografía 18. Técnica constructiva en el Sitio Arqueológico 4



Fotografía 19. Detalle de muros - Sitio Arqueológico 4



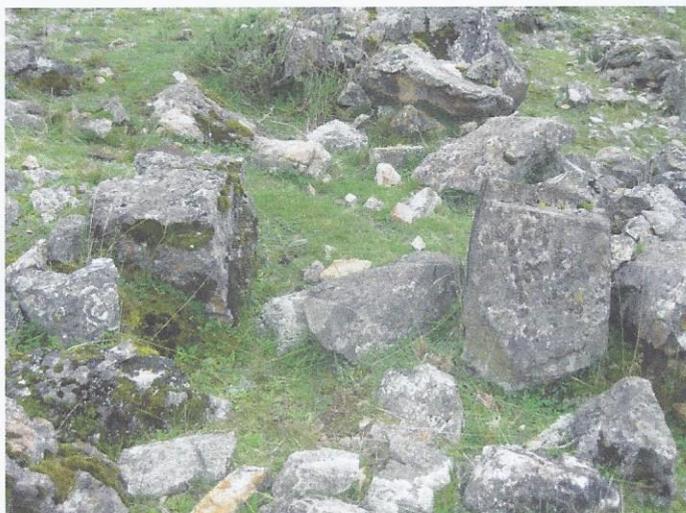
ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
CQARPE N° 040095



Fotografía 20. Alineamiento de piedras - Sitio Arqueológico 4



Fotografía 21. Vista de muro de recinto - Sitio Arqueológico 5



Fotografía 22. Vano de acceso - Sitio Arqueológico 5


ARQLO. MOISÉS DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095



Fotografía 23. Recintos circulares - Sitio Arqueológico 5



Fotografía 24. Recinto rectangular en el Sitio Arqueológico 5



Fotografía 25. Vista de acceso lateral en recinto - Sitio Arqueológico 5



Moisés David Linares Grados
ARQLO. MOISÉS DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095



Fotografía 26. Corral de planta ovalada - Sitio Arqueológico 5



Fotografía 27. Vista general del Sitio Arqueológico 6



Fotografía 28. Bases de un Corral del Sitio Arqueológico 6



M. David Linares Grados

ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE Nº 040095



Fotografía 29. Bases de estructura en el Sitio Arqueológico 6



Fotografía 30. Estructura menor en mal estado del Sitio 6



Fotografía 31. Recinto del Sitio Arqueológico 7


ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095



Fotografía 32. Aterrazado en el Sitio Arqueológico 7



Fotografía 33. Vista panorámica de Sitio Arqueológico 7



Fotografía 34. Estructura aislada 1



ARQLO. MOÍSES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095



Fotografía 35. Laderas del cerro Lama (Lado NE del área)



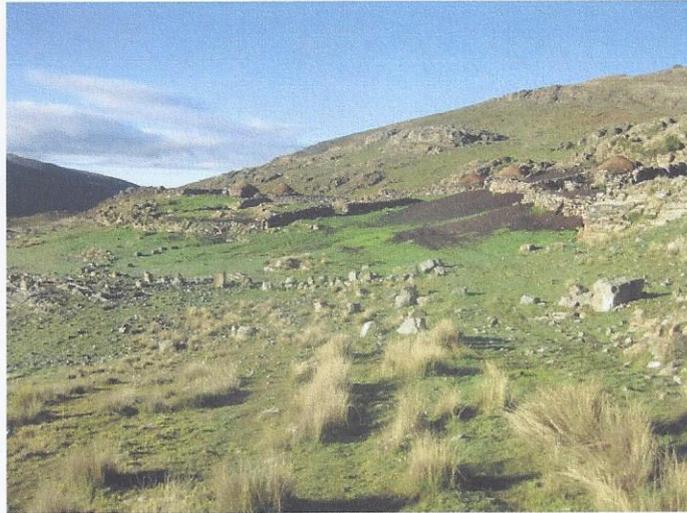
Fotografía 36. Región puna (Lado Norte del polígono)



Fotografía 37. Presencia de bofedales donde nace la quebrada Rumichaca



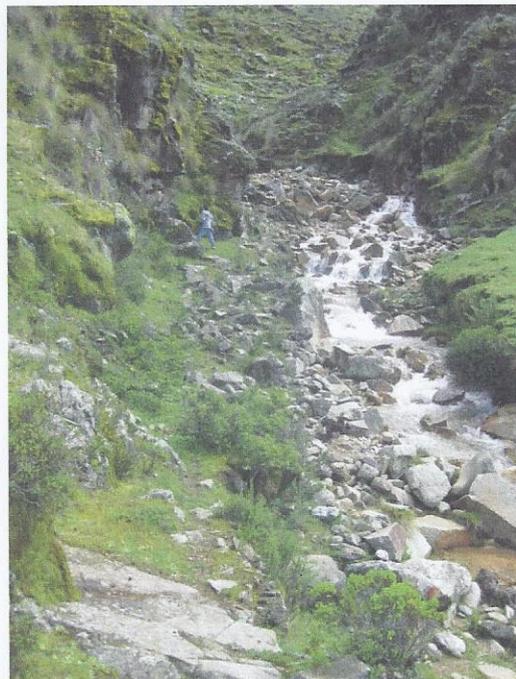
ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095



Fotografía 38. Estancias modernas en uso actual



Fotografía 39. Estancia moderna abandonada



Fotografía 40. Quebrada Rumichaca (Lado Sur del área)



ARQLO. MOISES DAVID LINARES GRADOS
COARPE N° 040095

APÉNDICE 5.2
Fichas SIAM Aire y Ruido



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

FICHA TECNICA
PUNTO DE CONTROL DE MUESTREO

Titular Minero:

Unidad Minera:

Resolución que aprobó punto de control

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control:

Tipo de Muestra:

L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Zona de muestreo:

E = Efluente / Emisión R = Receptor

Tipo Procedencia/Ubicación:

Categoría:

Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R.J. N° 202-2010-ANA)

Descripción:

UBICACIÓN

Distrito:	Provincia:	Departamento:
ANDAJES	OYÓN	LIMA

Cuenca:

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS84)

Norte: Este: Zona:

Altitud (metros sobre el nivel del mar)





PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

FICHA TECNICA
PUNTO DE CONTROL DE MUESTREO

Titular Minero: ANGLO AMERICAN PERÚ S.A.
Unidad Minera: YAHUARCOCHA
Resolución que aprobó punto de control

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control: E-2
Tipo de Muestra: G
Zona de muestreo: R
Tipo Procedencia/Ubicación: P
Categoría:
Descripción: A 100m de la carretera Refugio

UBICACIÓN

Distrito: ANDAJES Provincia: OYÓN Departamento: LIMA

Cuenca:

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS84)

Norte: 8 813 973 Este: 287 054 Zona: 18
Altitud: 4714 (metros sobre el nivel del mar)





PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

FICHA TECNICA
PUNTO DE CONTROL DE MUESTREO

Titular Minero: ANGLO AMERICAN PERÚ S.A.
Unidad Minera: YAHUARCOCHA
Resolución que aprobó punto de control

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control: R-1
Tipo de Muestra: R
Zona de muestreo: R
Tipo Procedencia/Ubicación: P
Categoría:
(Descripción: Junto a la carretera Refugio)

UBICACIÓN

Distrito: ANDAJES Provincia: OYÓN Departamento: LIMA

Cuenca:

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS84)

Norte: 8 809 314 Este: 0 287 333 Zona: 18
Altitud: 4714 (metros sobre el nivel del mar)





PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

FICHA TECNICA
PUNTO DE CONTROL DE MUESTREO

Titular Minero: ANGLO AMERICAN PERÚ S.A.
Unidad Minera: YAHUARCOCHA
Resolución que aprobó punto de control

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control: R-1
Tipo de Muestra: R
Zona de muestreo: R
Tipo Procedencia/Ubicación: P
Categoría:
Descripción: A 100m de la carretera Refugio

UBICACIÓN

Distrito: ANDAJES Provincia: OYÓN Departamento: LIMA

Cuenca:

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS84)

Norte: 8 813 973 Este: 287 054 Zona: 18
Altitud: 4714 (metros sobre el nivel del mar)



APÉNDICE 5.3

**Certificados de Calibración, Informes de Ensayo y Resultados
Meteorológicos Aire**

**CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE LOS EQUIPOS DE
MONITOREO**

CALIDAD DE AIRE – ALTO VOLUMEN



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° CT-1085-13

SOLICITANTE : Eco - Mapping S.A.C.
DIRECCION : Av. Sucre Nro. 1173 Dpto. 21 - Pueblo Libre (Magdalena Vieja)
FECHA DE CALIBRACION : 12 de Marzo del 2013

EQUIPO / INSTRUMENTO			
Descripción	Muestreador de partículas Alto Volumen		
Marca	Modelo	Serie	Código
Thermo Electron	Hi Vol PM-10	P5378	No Indica

Especificaciones		
Flujo	Motor	Cabezal
1.13 m3/min	1 Hp/ 220VDC	PM10/PM2.5

CALIBRACIÓN		
Lugar	Fecha	Vence
LABORATORIO DE CORPORACION METROLOGICA ORION	15/03/2013	15/03/2014

CONDICIONES AMBIENTALES		
Temperatura	Humedad	Presión
20-22 °C	70-78 %	743-750 mmHg

PATRONES UTILIZADOS			
Descripción	Marca/ Modelo	Serie	Vencimiento
Kit Calibrador	Staplex / CKHV810	519358	Ago 2013
Medidor Ambiental	Krestel / 2500	J93441	Jun 2013

Procedimientos / Referencias Utilizados
Calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO- 2.1

FE: Abr 12
FR:

FQ-CAL-01
Página 1 de 2



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.

CERTIFICADO N° CT-1085-13

RESULTADOS							
Temperatura		Presión atmosférica		Valores			
K	°C	In Hg	mmHg	Slope	Int.		
294	21	29.88	747	1.25889	-0.01675		
Plate	Orifice	Qa	Sampler	Pf	Po/Pa	Look Up	% Of
Number	"H ₂ O"	m ³ /min	"H ₂ O"	mm Hg		m ³ /min	Diff
18	5.50	1.182	12.1	22.582	0.970	1.175	-0.59
13	5.30	1.161	14.6	27.248	0.964	1.167	0.5170
10	5.00	1.128	18.1	33.780	0.955	1.156	2.4831
7	4.80	1.105	20.8	38.819	0.948	1.147	3.8005
5	4.60	1.082	27.9	52.069	0.930	1.123	3.78884
Condición	:	Los flujos deben tener un % de diferencia máximo de 4%.					
Conclusión	:	Este documento es la certificación que el tubo venturi se encuentra dentro del cumplimiento de la norma EPA Compendium method IO-2.1					

Realizado por :


JORGE L. TIRADO ROCA



INDICACIONES

- Los resultados de la calibración son validos solo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que puede ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Este certificado de Calibración es trazable a patrones nacionales e internacionales los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
- Este certificado de calibración no podrá ser reproducida total o parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.

FE: Abr 12
FR:

FQ-CAL-01
Página 2 de 2

Calle Francisco Masias Nro. 2601 - Lince • Central Telefónica: 422-3146 RPM: #976832268 Nextel: 613*4955 RPC: 987414737
www.corporion.com.pe / E-mail : info@corporion.com.pe

CALIDAD DE AIRE – BAJO VOLUMEN



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.

**CERTIFICADO DE CALIBRACION
N° CT-1408-13**

SOLICITANTE : Eco - Mapping S.A.C.
DIRECCION : Av. Sucre Nro. 1173 Dpto. 21 - Pueblo Libre (Magdalena Vieja)
FECHA DE CALIBRACION : 08 de Junio del 2013

EQUIPO : MUESTREADOR DE PARTICULAS
FABRICANTE : BGI INCORPORATED
MODELO : PQ200
SERIE : 0150

CONDICIONES DE CALIBRACION

Temperatura Ambiental : 21.0 °C
Humedad Relativa : 70.0 %

METODO DE CALIBRACION

El equipo de la referencia ha sido calibrado de acuerdo al Manual de Servicio PQ200 de BGI INC.

ESTANDARES UTILIZADOS

- Patrón primario de flujo de rango alto Schlumberger Serie 100708.
- Termohigrometro FLUKE Modelo 971 con Certificado de Calibración INNOCAL N° TH37928891.

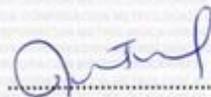
RESULTADOS

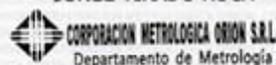
- Los resultados de la calibración se muestran en la página 02 del presente documento.

OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La periodicidad de la calibración esta en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.

Realizado por :


.....
JORGE TIRADO ROCA



FE: AM-12
FR:

PC-CAL-01
Página 1 de 2



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.

CERTIFICADO N° CT-1408-13

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

1.- CALIBRACION DE FLUJO

Flujo de Patrón de referencia (lpm)	Lectura Inicial Obtenida (lpm)	Lectura Final Obtenida (lpm)	Offset	Slope
16.7	16.5	16.7	0.0987	0.9677
17.5	17.6	17.5		
15.8	16.0	15.8		
18.3	18.1	18.3		
15.0	15.1	15.0		

2.- CALIBRACION DE TEMPERATURA

Punto de referencia (°C)	Lectura Inicial Obtenida (°C)	Lectura Final Obtenida (°C)	Offset
20	20.2	20	0.001

3.- CALIBRACION DE PRESION BAROMETRICA

Punto de referencia (mmHg)	Lectura Inicial Obtenida (mmHg)	Lectura Final Obtenida (mmHg)	Offset
746	747	745	-0.1581

RE: 001/13

RE: 001/13
Página 2 de 2



**CERTIFICADO DE CALIBRACION
N° CT-1105-13**

SOLICITANTE : ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.
DIRECCION : Calle Francisco Masias Nro. 2601 - Lince
FECHA DE CALIBRACION : 26 de Marzo del 2013

INSTRUMENTO : ESTACION METEOROLOGICA DE INDICACION DIGITAL
FABRICANTE : DAVIS INSTRUMENTS
MODELO : VANTAGE PRO2
SERIE : B40623A5JA
CODIGO : MON-61

CONDICIONES DE CALIBRACION

Temperatura ambiental : 21.0 °C
Humedad relativa : 70.0 %

METODO DE CALIBRACION

El instrumento de la referencia ha sido calibrado mediante Comparación Directa de Lecturas con un Medidor Ambiental KRESTEL, calibrado.

ESTANDARES UTILIZADOS

- Medidor Ambiental KRESTEL Modelo 4200 Serie 79358 con Certificado de Calibración INNOVAL N° AS396215.
- Termohigrometro FLUKE Modelo 971 con Certificado de Calibración INNOVAL N° TH37928891.

RESULTADOS

- Los resultados de la calibración se muestran en la página 02 del presente documento.
- Para la estimación de la incertidumbre se ha utilizado un factor de cobertura $K = 2$ con un nivel de confianza de 95%.

OBSERVACIONES

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Realizado por :


MARIO YAGUI UCHIDA



CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.
Departamento de Metrología

PE 00 10
18

PE 00 10
Página 1 de 3

**RESULTADOS DE LA CALIBRACION****VELOCIDAD DEL VIENTO**

PUNTOS DE CALIBRACION (m/s)	LECTURA CORREGIDA DE ESTACION DAVIS (m/s)	DESVIACION (m/s)	INCERTIDUMBRE \pm (m/s)
3.0	3.5	0.5	0.05
6.0	6.2	0.2	0.05

TEMPERATURA INTERIOR

PUNTOS DE CALIBRACION (°C)	LECTURA CORREGIDA DE ESTACION DAVIS (°C)	DESVIACION (°C)	INCERTIDUMBRE \pm (°C)
20	20.3	0.3	0.2
25	25.5	0.5	0.2

TEMPERATURA EXTERIOR

PUNTOS DE CALIBRACION (°C)	LECTURA CORREGIDA DE ESTACION DAVIS (°C)	DESVIACION (°C)	INCERTIDUMBRE \pm (°C)
20	20.3	0.3	0.2
25	25.6	0.6	0.2

PRESION BAROMETRICA

PUNTO DE CALIBRACION (mmHg)	LECTURA CORREGIDA DE ESTACION DAVIS (mmHg)	DESVIACION (mmHg)	INCERTIDUMBRE \pm (mmHg)
746	747.1	1.1	0.05

**HUMEDAD RELATIVA INTERIOR**

PUNTOS DE CALIBRACION (%HR)	LECTURA CORREGIDA DE ESTACION DAVIS (%HR)	DESVIACION (%HR)	INCERTIDUMBRE \pm (%HR)
60	61.1	1.1	0.4
80	81.3	1.3	0.4

HUMEDAD RELATIVA EXTERIOR

PUNTOS DE CALIBRACION (%HR)	LECTURA CORREGIDA DE ESTACION DAVIS (%HR)	DESVIACION (%HR)	INCERTIDUMBRE \pm (%HR)
60	61.2	1.2	0.4
80	81.0	1.0	0.4

FRIALDAD DEL VIENTO

PUNTO DE CALIBRACION (°C)	LECTURA CORREGIDA DE ESTACION DAVIS (°C)	DESVIACION (°C)	INCERTIDUMBRE \pm (°C)
20	20.3	0.3	0.2

INDICACIONES

- Los resultados de la calibración son válidos sólo para el modelo calibrado y se refieren a humedad y temperatura en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como referencia de exactitud para otros modelos.
- CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L. no es responsable de la precisión que se obtenga al utilizar el producto de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí reportados.
- Este certificado de Calibración de Humedad y Temperatura solamente es válido cuando se utilice el equipo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
- Este certificado de calibración no podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto por autorización previa por escrito de CORPORACION METROLOGICA ORION S.R.L.

RUIDO AMBIENTAL



instruments lab s.a.c.



INFORME DE CALIBRACIÓN N° IC0241013

Descripción: Sonómetro **N° de Documento:** 0241013
Modelo: Testo 815 **N° de Serie:** A/ECO-52
Cliente: Eco-mapping S.A.C. **Fabricante:** TESTO AG

Este instrumento ha sido calibrado en términos del estándar recomendado por el fabricante (**Testo AG de Alemania**) y con patrones establecidos por la Agencia de Protección Ambiental de USA (EPA). **Este instrumento se encuentra dentro de las especificaciones establecidas.**

Especificaciones del Fabricante: **Otros:** _____

La documentación y procedimientos establecidos para la realización de las calibraciones se encuentran en nuestros archivos y están disponibles para su revisión.

Temperatura: 22.8 °C **Fecha de Calibración:** 15/10/2013
Humedad Relativa: 69.1 % **Lugar de Calibración:** Instruments Lab SAC
Intervalo de Calibración: Doce (12) meses **Fecha de Vencimiento:** Octubre 2014

Nota: Cualquier valor de Desviación Permitida que se encuentre fuera del rango establecido implica una necesidad de cambio del accesorio evaluado.

Este documento solo se aplica al instrumento indicado líneas arriba y no deberá ser reproducido, sin la autorización escrita aprobada por nuestra empresa.

Los estándares siguientes fueron usados como referencia para esta calibración:

Fabricante	Descripción	N° de Producto	Estándar	Fecha de Caducidad
TESTO	Calibrador Oscilador de Cuarzo Controlado. Niveles de Presión de sonido: ✓ 94.0 dBA ✓ 114.0 dBA Frecuencia 1000 Hz	0554 0452 N/S 30891797	IEC 60942 Clase 2 ANSI S1.40-1984 Certificado N° 1080444 Fecha de Calibración: 17/04/13	Abril 2014

INSTRUMENTS LAB SAC
Daniel Sabaš Pizarro Cabrera
JEFE DE SERVICIO TÉCNICO

Jr. Arturo Castillo 2425 – Lima 01 – ☎ 51 – 1 - 4648259

Pág. 1 de 2



INFORME DE CALIBRACIÓN N° IC0241013

Descripción: Sonómetro **N° de Documento:** 0241013
Modelo: Testo 815 **N° de Serie:** A/ECO-52
Cliente: Eco-mapping S.A.C. **Fabricante:** TESTO AG

1. CONDICIONES INICIALES

REFERENCIA dBA	VALOR MEDIDO dBA	DESVIACIÓN PERMITIDA dBA
94.0	93.8	± 1.0
114.0	113.9	± 1.0

2. CONDICIONES FINALES

REFERENCIA dBA	VALOR MEDIDO dBA	DESVIACIÓN PERMITIDA dBA
94.0	93.9	± 1.0
114.0	113.9	± 1.0

3. CONCLUSIONES

- ✓ Se realizaron pruebas con el calibrador Testo a dos niveles de ruidos, verificando lecturas del instrumento a los niveles de 94.0 y 114 dBA, de los cuales el instrumento presentaba desviaciones dentro de los rangos recomendados por el fabricante, tanto para las condiciones iniciales como finales.
- ✓ Este instrumento se encuentra en óptimas condiciones.

**CERTIFICADOS DE INFORMES DE ENSAYO Y HOJAS DE
CÁLCULO**

CERTIFICADOS DE INFORMES DE ENSAYO-CALIDAD DE AIRE

HOJA DE CÁLCULO - CALIDAD DE AIRE

		HOJA DE CÁLCULO DE CALIDAD DE AIRE										
		Empresa	E-1/Barlovento	PM10	Pb	PM2.5	CO	NO ₂	SO ₂	H2S	O ₃	
Anglo American Peru S.A.		Flujo (m ³ /min)	1.1125	1.1125	0.0164	0.0005	0.0004	0.0002	0.0002	0.0005		
		Distancia de Fluido (cm)	36	36								
		Fecha de Inicio	15/01/2014	15/01/2014	15/01/2014	15/01/2014	15/01/2014	15/01/2014	15/01/2014	15/01/2014	15/01/2014	
		Hora de Inicio (Horas)	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	
		Fecha de Terminó	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	
		Hora de Terminó (Horas)	18:00	18:00	18:00	02:00	19:00	18:00	18:00	18:00	02:00	
		Tiempo de muestreo (min)	1440	1440	1440	480	60	1440	1440	480	480	
		Temperatura (°C)	17.46	17.46	17.46	13.25	16.25	17.46	17.46	13.25	13.25	
		Presión (mbar)	770.54	770.54	770.54	775.53	775.85	770.54	770.54	775.53	775.53	
Coordenadas UTM		Peso inicial (g)	4.63		0.15							
		Peso final(g)	4.63		0.15							
		Peso de muestra (µg)	1000	1.67	21	<155	<0.20	<3.5	<0.672	35.43		
		Volumen std (m ³)	1250	1250	18.42	0.19	0.02	0.22	0.22	0.19		
		Volumen de muestreo (m ³)	1602.03	1602.03	23.6118	0.24	0.02	0.29	0.29	0.24		
		Concentración (µg/Std m ³)	0.8	0.0013	1.14	<646	<8.33	<12.15	<2.33	186.5		

		HOJA DE CÁLCULO DE CALIDAD DE AIRE										
		Empresa	E-2/Sotavento	PM ₁₀	Pb	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂	H2S	O ₃	
Anglo American Peru S.A.		Flujo (m ³ /min)	1.1078	1.1078	0.0158	0.0005	0.0004	0.0002	0.0002	0.0005		
		Distancia de Fluido (cm)	40	40								
		Fecha de Inicio	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	16/01/2014	
		Hora de Inicio (Horas)	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	
		Fecha de Terminó	17/01/2014	17/01/2014	17/01/2014	17/01/2014	17/01/2014	17/01/2014	17/01/2014	17/01/2014	17/01/2014	
		Hora de Terminó (Horas)	14:00	14:00	14:00	22:00	15:00	14:00	14:00	14:00	22:00	
		Tiempo de muestreo (min)	1440	1440	1440	480	60	1440	1440	480	480	
		Temperatura (°C)	17.78	17.78	17.78	18.19	23.40	17.78	17.78	18.19	18.19	
		Presión (mbar)	774.40	774.40	774.40	774.40	773.85	774.40	774.40	774.40	774.40	
Coordenadas UTM		Peso inicial (g)	4.4775		0.143225							
		Peso final(g)	4.4792		0.143259							
		Peso de muestra (µg)	1700	2.27	34.00	<155	<0.20	<3.5	<0.672	<0.53		
		Volumen std (m ³)	1249	1249	17.87	0.19	0.02	0.23	0.23	0.19		
		Volumen de muestreo (m ³)	1595.26	1595.26	22.8168	0.24	0.02	0.29	0.29	0.24		
		Concentración (µg/Std m ³)	1.4	0.0018	1.903	<646	<8.33	<12.15	<2.33	<2.21		

(¹) mg/m³

HOJA DE CALCULO METEOROLOGIA

Hoja de Calculado de Dirección Resultante del Viento (Del 15 al 16 de enero del 2014)

DIRECCION	ANGULO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	EJEX	EJEY	ANTES	PASADO
Norte	90.0	0	0%	0.00	0.00	78.75	101.25
Norte-Noreste	67.5	0	0%	0.00	0.00	56.25	78.75
Noreste	45.0	2	8%	1.41	1.41	33.75	56.25
Este-Noreste	22.5	0	0%	0.00	0.00	11.25	33.75
Este	0.0	0	0%	0.00	0.00	348.75	11.25
Este-Sureste	337.5	0	0%	0.00	0.00	326.25	348.75
Sureste	315.0	1	4%	0.71	-0.71	303.75	326.25
Sur-Sureste	292.5	0	0%	0.00	0.00	281.25	303.75
Sur	270.0	1	4%	0.00	-1.00	258.75	281.25
Sur-Suroeste	247.5	2	8%	-0.77	-1.85	236.25	258.75
Suroeste	225.0	14	58%	-9.92	-9.88	213.75	236.25
Oeste-Suroeste	202.5	4	17%	-3.70	-1.52	191.25	213.75
Oeste	180.0	0	0%	0.00	0.00	168.75	191.25
Oeste-Noroeste	157.5	0	0%	0.00	0.00	146.25	168.75
Noroeste	135.0	0	0%	0.00	0.00	123.75	146.25
Norte-Noroeste	112.5	0	0%	0.00	0.00	101.25	123.75
TOTAL		24	100%	-12.27	-13.55		

Tangente	1.10
Angulo	47.85
Direccion del Viento	227.85 SW
Máx Escala	58%

Hoja de Calculado de Dirección Resultante del Viento (Del 17 al 18 de diciembre del 2013)

DIRECCION	ANGULO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	EJEX	EJEY	ANTES	PASADO
Norte	90.0	0	0%	0.00	0.00	78.75	101.25
Norte-Noreste	67.5	0	0%	0.00	0.00	56.25	78.75
Noreste	45.0	0	0%	0.00	0.00	33.75	56.25
Este-Noreste	22.5	0	0%	0.00	0.00	11.25	33.75
Este	0.0	0	0%	0.00	0.00	348.75	11.25
Este-Sureste	337.5	0	0%	0.00	0.00	326.25	348.75
Sureste	315.0	0	0%	0.00	0.00	303.75	326.25
Sur-Sureste	292.5	0	0%	0.00	0.00	281.25	303.75
Sur	270.0	2	8%	0.00	-2.00	258.75	281.25
Sur-Suroeste	247.5	8	33%	-3.08	-7.38	236.25	258.75
Suroeste	225.0	10	42%	-7.09	-7.06	213.75	236.25
Oeste-Suroeste	202.5	4	17%	-3.70	-1.52	191.25	213.75
Oeste	180.0	0	0%	0.00	0.00	168.75	191.25
Oeste-Noroeste	157.5	0	0%	0.00	0.00	146.25	168.75
Noroeste	135.0	0	0%	0.00	0.00	123.75	146.25
Norte-Noroeste	112.5	0	0%	0.00	0.00	101.25	123.75
TOTAL		24	100%	-13.87	-17.97		

Tangente	1.30
Angulo	52.37
Direccion del Viento	232.37 SW
Máx Escala	42%

RESULTADOS METEOROLÓGICOS

HOJA DE MEDICIONES METEOROLOGICAS

Ubicación: Anglo American Perú S.A.			Coordenadas Geográficas			
			Norte		Este	
			8 809 314		0 287 333	
Fecha y hora de inicio :			Fecha y hora de fin :			
15/01/2014 06:00 p.m.			16/01/2014 06:00 p.m.			
Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Temperatura (°C)	Humedad (% HR)	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Atmosférica (mbar)	Dirección del Viento (viene de)
15/01/2014	6:00 PM	16.20	32.00	0.00	770.00	SSW
15/01/2014	7:00 PM	15.20	36.00	0.00	770.10	S
15/01/2014	8:00 PM	15.30	33.00	0.00	769.20	SW
15/01/2014	9:00 PM	14.30	42.00	0.00	773.10	WSW
15/01/2014	10:00 PM	12.40	52.00	0.10	771.70	WSW
15/01/2014	11:00 PM	10.70	57.00	0.20	769.20	SW
16/01/2014	12:00 AM	11.30	46.00	0.00	771.70	WSW
16/01/2014	1:00 AM	9.10	61.00	0.00	770.40	SW
16/01/2014	2:00 AM	8.70	62.00	0.20	773.30	NE
16/01/2014	3:00 AM	9.40	55.00	0.50	772.50	sw
16/01/2014	4:00 AM	10.20	54.00	0.30	767.80	NE
16/01/2014	5:00 AM	14.10	46.00	0.40	769.20	SW
16/01/2014	6:00 AM	19.90	31.00	0.00	770.10	SE
16/01/2014	7:00 AM	22.50	29.00	0.40	771.80	SSW
16/01/2014	8:00 AM	24.00	21.00	1.30	770.40	WSW
16/01/2014	9:00 AM	24.10	22.00	1.20	769.50	SW
16/01/2014	10:00 AM	23.30	21.00	1.30	772.10	SW
16/01/2014	11:00 AM	22.30	19.00	1.30	773.50	SW
16/01/2014	12:00 PM	24.60	17.00	1.30	769.20	SW
16/01/2014	1:00 PM	26.20	18.00	0.80	770.10	SW
16/01/2014	2:00 PM	24.50	20.00	0.90	770.80	SW
16/01/2014	3:00 PM	21.40	22.00	0.90	768.30	SW
16/01/2014	4:00 PM	21.60	22.00	0.40	769.40	SW
16/01/2014	5:00 PM	17.80	35.00	0.00	769.60	SW
MINIMO		8.70	17.00	0.00	767.80	SW
PROMEDIO		17.46	35.54	0.48	770.54	
MAXIMO		26.20	62.00	1.30	773.50	



Estación Meteorológica
Davis Instruments
Ventage Vue
MB 121203004

HOJA DE MEDICIONES METEOROLOGICAS

Ubicación: Anglo American Perú S.A.			Coordenadas Geográficas			
			Norte		Este	
			8 813 973		0 287 054	
Fecha y hora de inicio : 16/01/2014 02:00 p.m.			Fecha y hora de fin : 17/01/2014 02:00 p.m.			
Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Temperatura (°C)	Humedad (% HR)	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Atmosférica (mbar)	Dirección del Viento (viene de)
16/01/2014	2:00 PM	24.40	20.00	0.90	773.70	WSW
16/01/2014	3:00 PM	22.40	22.00	0.90	774.00	SSW
16/01/2014	4:00 PM	21.30	22.00	0.40	774.40	SW
16/01/2014	5:00 PM	19.10	25.00	0.00	775.00	SW
16/01/2014	6:00 PM	17.20	32.00	0.00	775.40	SSW
16/01/2014	7:00 PM	15.50	35.00	0.00	775.70	SW
16/01/2014	8:00 PM	13.60	47.00	0.00	775.90	SW
16/01/2014	9:00 PM	12.00	52.00	0.00	775.50	WSW
16/01/2014	10:00 PM	11.10	56.00	0.00	775.30	SW
16/01/2014	11:00 PM	11.20	52.00	0.00	775.00	SW
17/01/2014	12:00 AM	10.10	56.00	0.00	774.50	SSW
17/01/2014	1:00 AM	8.60	60.00	0.00	774.10	SSW
17/01/2014	2:00 AM	8.30	60.00	0.00	774.30	SW
17/01/2014	3:00 AM	9.20	55.00	0.00	774.50	SSW
17/01/2014	4:00 AM	9.70	57.00	0.00	774.70	SW
17/01/2014	5:00 AM	13.50	44.00	0.00	775.00	WSW
17/01/2014	6:00 AM	20.90	27.00	0.00	774.70	SSW
17/01/2014	7:00 AM	22.30	26.00	0.40	774.30	SW
17/01/2014	8:00 AM	24.60	23.00	0.90	773.70	SW
17/01/2014	9:00 AM	25.90	21.00	0.90	772.90	S
17/01/2014	10:00 AM	26.40	23.00	1.30	772.50	S
17/01/2014	11:00 AM	26.70	19.00	1.30	773.80	WSW
17/01/2014	12:00 PM	26.20	17.00	1.30	773.40	S
17/01/2014	1:00 PM	26.40	18.00	1.30	773.40	SSW
MINIMO		8.30	17.00	0.00	772.50	SW
PROMEDIO		17.78	36.21	0.40	774.40	
MAXIMO		26.70	60.00	1.30	775.90	



Estación Meteorológica
Davis Instruments
Ventage Vue
MB 121203004

APÉNDICE 5.4
Certificados de Calibración Agua

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Empresa: Schlumberger Water Services (Peru) S.A.
Instrumento: Multiparametro
Modelo: 3430
Marca: WTW
Lecturas: pH, conductividad y oxígeno disuelto
N° Serie: 11300250
Sonda de pH: IDS Sentix 940 N° B113414043 cable x 1.5 m
Sonda de Oxígeno: IDS FDO 925, N° 11291768, cable x 1.5 m
Sonda de Cond.: IDS Tetracon 925 N° 11290587 cable x 1.5 m
Fecha de Servicio: 29/11/2012
Certificado: 1213-12

DATOS TECNICOS DEL MULTI 3430

- Rango de pH:	0,000a 14,000 pH	Resolución: 0,001 pH
- Rango de conductividad:	0,0 uS/cm a 2000 mS/cm	Resolución: 1 uS/cm
- Rango de Oxígeno disuelto:	0,00 mg/L a 20,00 mg/L	Resolución: 0,01 mg/L
- Rango de Temperatura:	-5,0 a 105,0 °C	Resolución: 0,1 °C

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura: 22°C
 H.R. : 93 %
 Presion Bar.: 995 mb

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

De acuerdo al manual de fabricante (WTW)

PATRONES UTILIZADOS (*)

- Solución Estándar de valor nominal 4.01 pH @ 25 °C (NIST)
- Solución Estándar de valor nominal 7.00 pH @ 25° C (NIST)
- Solución Estándar de Conductividad 1413 uS/cm @ 25 °C (DIN)

CALIBRACION DEL PH @ 22 °C

Metodo utilizado: Calibracion con Buffers Tecnicos de 4.01 y 7.00

	Valor Nominal	Lectura Inicial	Ajuste del Instrumento	Valor de Voltaje (mV)	Tipo de Correccion
pH (pH) Buffer 1	4.01	3.95	4.01	158.1	Automatica
Buffer 2	7.00	7.03	7.00	-15.4	Automatica

Pendiente de la Calibracion: -58.4.5 mV/pH

Asimetria: -15.0 Mv

Rangos Aceptables de Pendiente: -62.....-50 mV/pH

Rangos Aceptables de Asimetria: -30.....+30 Mv

CALIBRACION DE LA CONDUCTIVIDAD @ 21.7°C

Metodo utilizado: Verificacion de Cte de Celda con Estandar de KCl 0.01M (1413 uS/cm)

	Valor Nominal	Lectura Inicial	Ajuste del Instrument	Valor de Constante de Celda	Tipo de Correccion
Conductividad (uS/cm)	1413 uS/cm @ 25° C	1424 uS/cm	1413 uS/cm	0,474 1/cm	Automatica

Rangos Aceptables de Constante de Celda de Conductividad : 0,450.....0,500 1/cm

CALIBRACION DEL OXIGENO DISUELTO @ 21.9 °C

Metodo utilizado: Verificacion de Constante por Saturacion de Humedad de Aire

	Lectura inicial	Ajuste del Instrumento	Valor de saturacion	Pendiente	Tipo de Correccion
Oxigeno disuelto (mg/L)	8.25 mg/L	8.62 mg/L	99,9 %	0.99	Automatica

Rangos Aceptables de Constante para Sonda de Oxigeno: 0,90.....1.10

LECTURAS DESPUES DE LA CALIBRACION

Lecturas de pH realizadas a una temperatura de 22.3°C

pH (pH)	Valor Nominal	Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3	Media	Error	Desviación estándar
Buffer 1	4.01	4.01	4.00	3.99	4.000	0.00	0.0082
Buffer 2	7.00	6.99	7.00	7.00	6.997	0.003	0.0063
Buffer 3	10.01	10.02	10.02	10.02	10.020	- 0.010	0.000

Lecturas de Conductividad realizadas a una temperatura de 22.2 °C

	Valor Nominal	Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3	Media	Error	Desviación estándar
Conductividad (uS/cm)	1413 uS/cm	1420 uS/cm	1420 uS/cm	1418 uS/cm	1420.33 uS/cm	-7.33 uS/cm	2.055 uS/cm

Lecturas de Oxígeno disuelto realizadas a una temperatura de 21.9°C con solución de sulfito de sodio (Na₂SO₃), “solución cero”

	Valor Nominal	Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3	Media	Error	Desviación estándar
Oxígeno disuelto (mg/L)	0.00 mg/L	0.00 mg/L	0.00 mg/L	0.00 mg/L	0.00 mg/L	0.00 mg/L	0.00 mg/L

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre de medición calculada esta asociada a la desviación estándar de las lecturas realizadas. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza de 95%

RESULTADOS

Se certifica que el instrumento y sus sondas respectivas han quedado operativos y calibrados según el procedimiento indicado por el manual del fabricante y estando los valores medidos dentro de los rangos y características del instrumento.



Adolfo Coz Pancorbo
Servicio Técnico
OZ-PERU TRADING S.A.C.

Lima, 14 de diciembre del 2012

APÉNDICE 5.5
Fichas SIAM Agua Superficial

**FICHA
PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :
Unidad Minera :
Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código ⁽¹⁾ :
Ubicación:
Accesibilidad:
Estación Hidrométrica (*):
(* si existe)
Tipo de Muestra : AS= Agua Superficial AT= Agua Subterránea EF= Efluente SE= Sedimento
Zona de muestreo ⁽²⁾ :
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :
Categoría :
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Localidad:

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)
Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



Fecha : 03/03/2014

**FICHA
PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :
Unidad Minera :
Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código ⁽¹⁾ :
Ubicación:
Accesibilidad:
Estación Hidrométrica (*):
(* si existe)
Tipo de Muestra : AS= Agua Superficial AT= Agua Subterránea EF= Efluente SE= Sedimento
Zona de muestreo ⁽²⁾ :
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :
Categoría :
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Localidad:

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)
Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



Fecha : 03/03/2014

**FICHA
PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :
 Unidad Minera :
 Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código ⁽¹⁾:
 Ubicación:
 Accesibilidad:
 Estación Hidrométrica (*):
(* si existe)
 Tipo de Muestra : AS= Agua Superficial AT= Agua Subterránea EF= Efluente SE= Sedimento
 Zona de muestreo ⁽²⁾:
 Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾:
 Categoría :
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)
 Descripción ⁽⁴⁾:
UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
ANDAJES	OYÓN	LIMA

Localidad:

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)
 Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



Fecha : 03/03/2014

**FICHA
PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :
Unidad Minera :
Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código ⁽¹⁾ :
Ubicación:
Accesibilidad:
Estación Hidrométrica (*):
(* si existe)
Tipo de Muestra : AS= Agua Superficial AT= Agua Subterránea EF= Efluente SE= Sedimento
Zona de muestreo ⁽²⁾ :
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :
Categoría :
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Localidad:

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)
Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



Fecha : 03/03/2014

**FICHA
PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :
Unidad Minera :
Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código ⁽¹⁾ :
Ubicación:
Accesibilidad:
Estación Hidrométrica (*):
(* si existe)
Tipo de Muestra : AS= Agua Superficial AT= Agua Subterránea EF= Efluente SE= Sedimento
Zona de muestreo ⁽²⁾ :
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :
Categoría :
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Localidad:

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)
Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



Fecha : 03/03/2014

**FICHA
PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :
Unidad Minera :
Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código ⁽¹⁾ :
Ubicación:
Accesibilidad:
Estación Hidrométrica (*):
(* si existe)
Tipo de Muestra : AS= Agua Superficial AT= Agua Subterránea EF= Efluente SE= Sedimento
Zona de muestreo ⁽²⁾ :
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :
Categoría :
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Localidad:

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS 84)

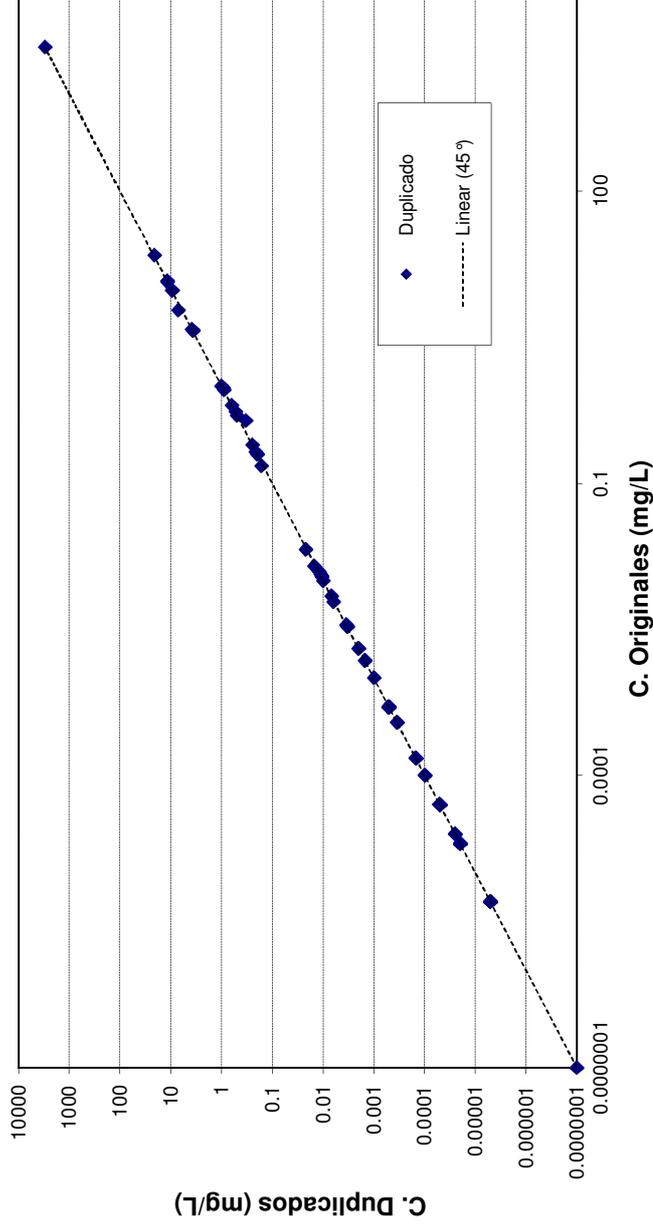
Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)
Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



Fecha : 03/03/2014

APÉNDICE 5.6
AC-CC Agua Superficial

Análisis de Duplicados AAPYW-01



DIBUJANTE: PA

REVISADO: CL

FECHA: Marzo, 2014

Nº PROY: 53984

TAREA: 1

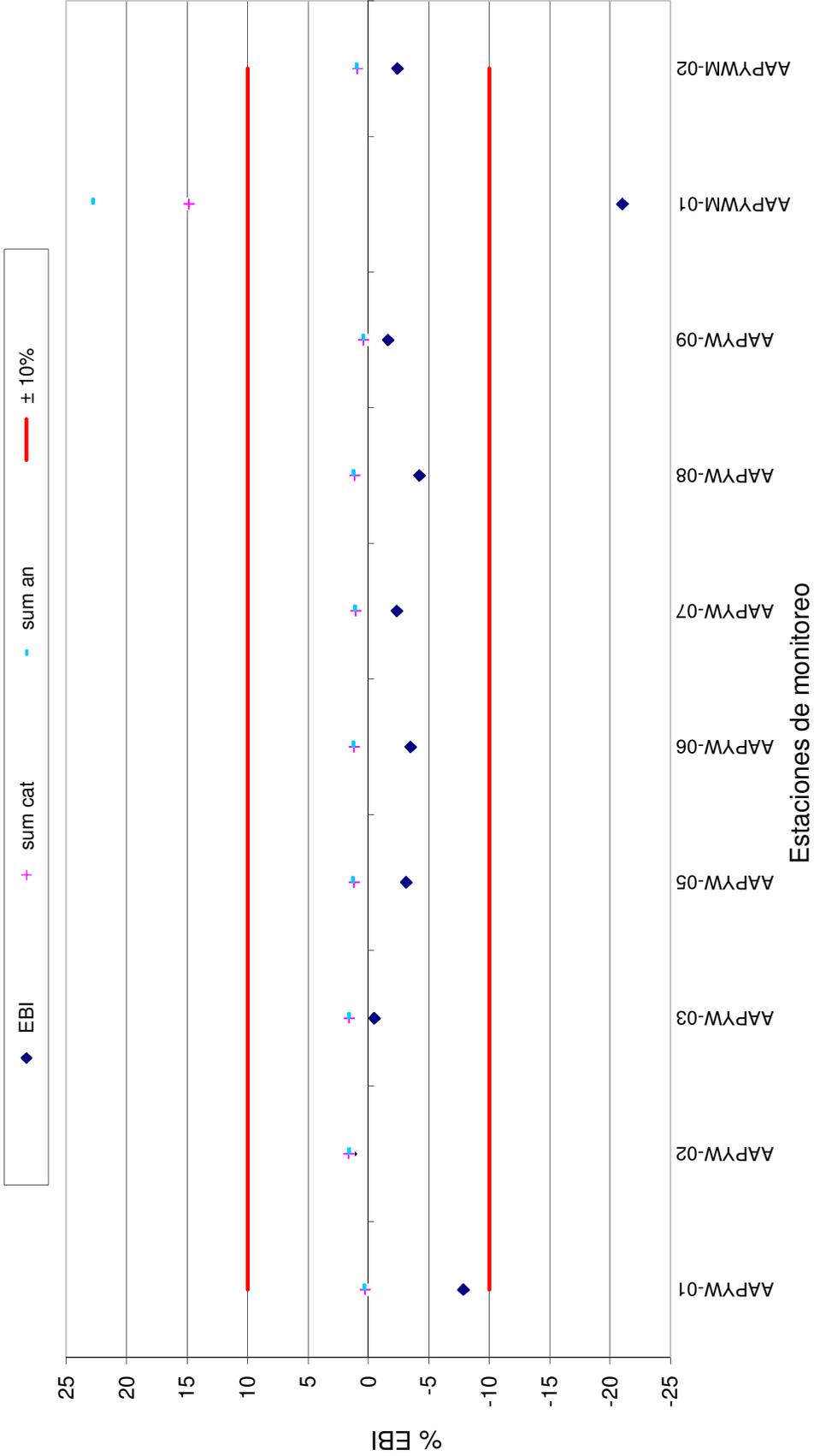
Análisis de Duplicados AAPYW-01

PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha

CLIENTE: Anglo American Perú S.A.

FIGURA

01



Error Balance Iónico

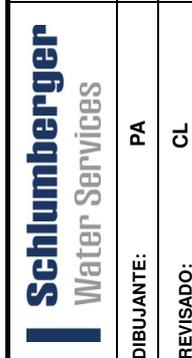
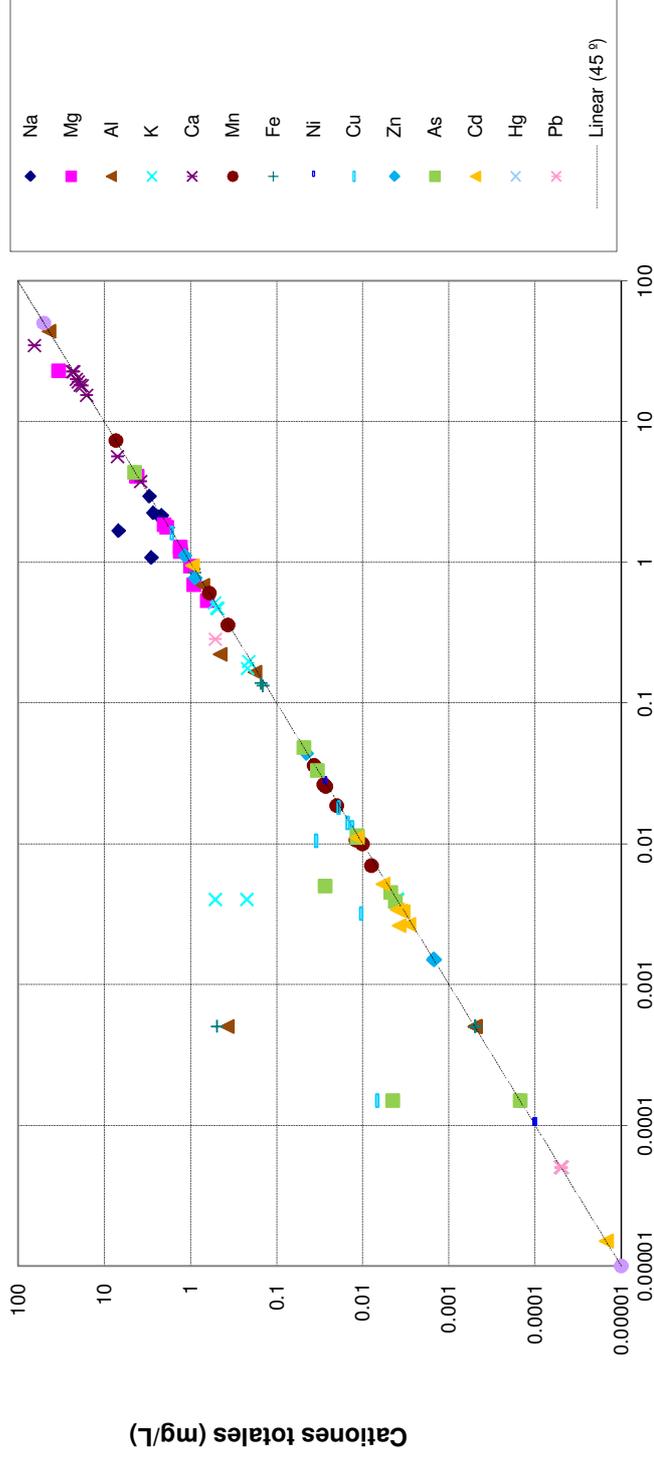
DIBUJANTE:	PA
REVISADO:	CL

FECHA:	Marzo, 2014
Nº PROY:	53984
TAREA:	1

PROYECTO:	Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
CLIENTE:	Anglo American Perú S.A.

FIGURA
02

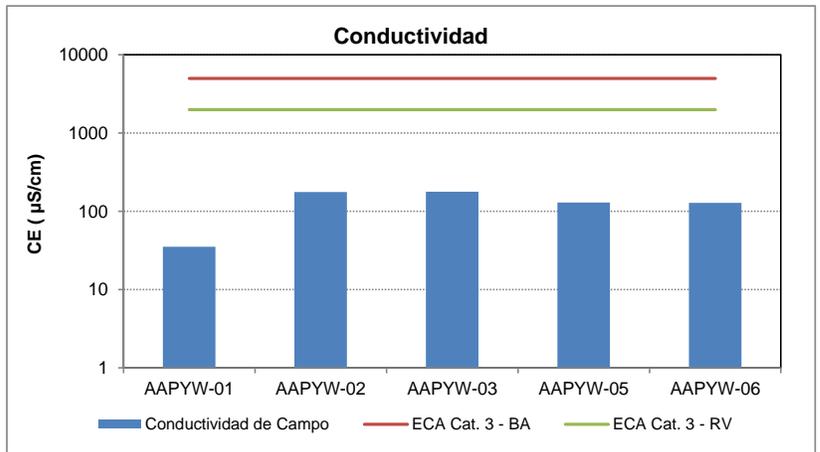
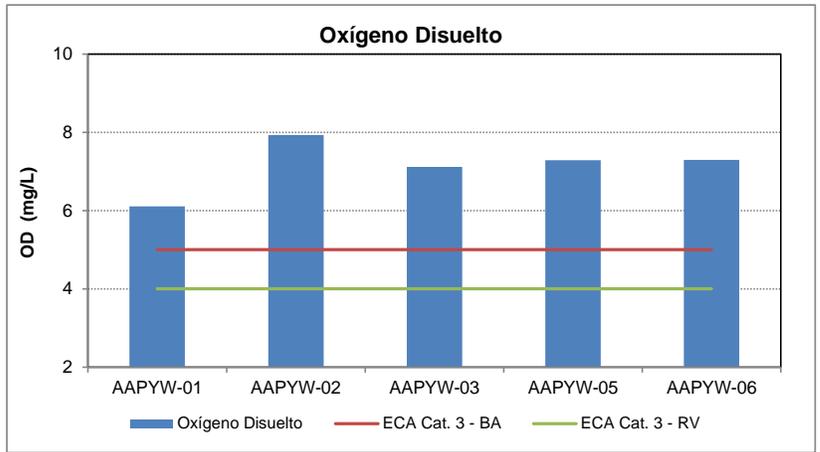
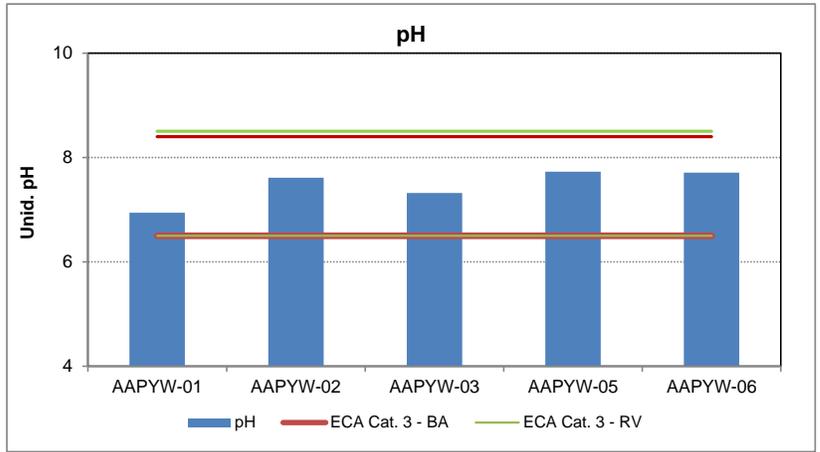
Parámetros Totales Vs. Disueltos



Parámetros Totales Vs. Disueltos

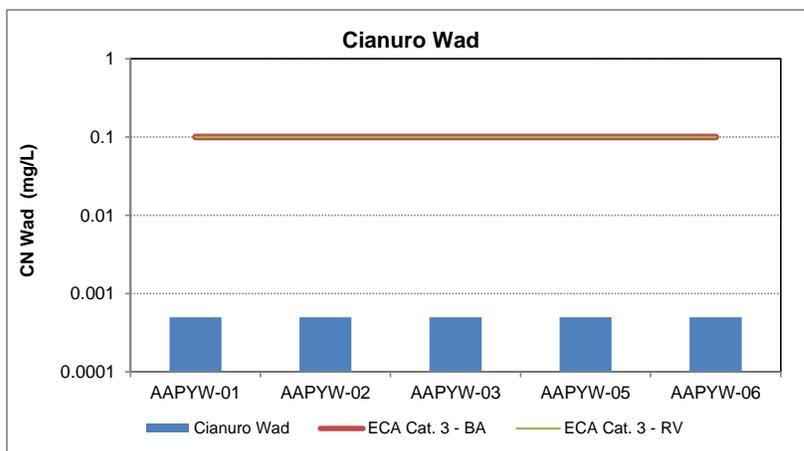
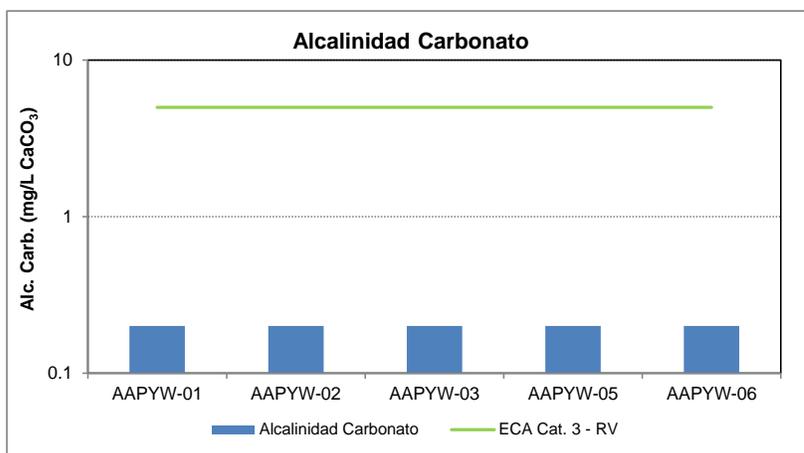
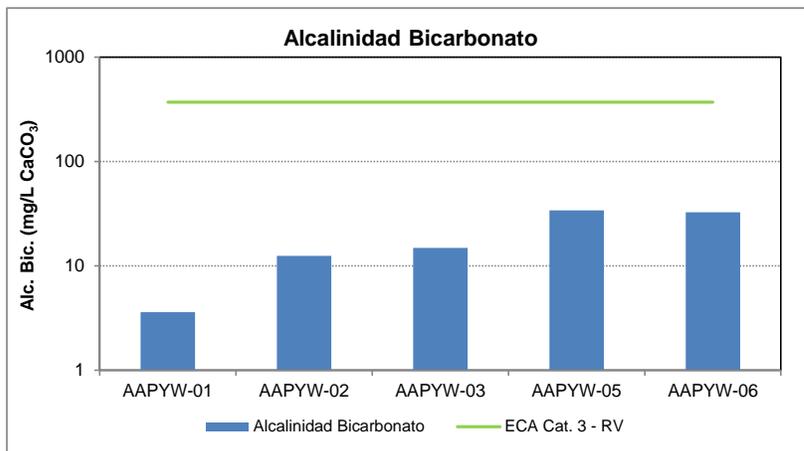
FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:	Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA	03
DIBUJANTE:	PA	Nº PROY:	53984	CLIENTE:	
REVISADO:	CL	TAREA:	1		

APÉNDICE 5.7
Análisis de Resultados Agua Superficial

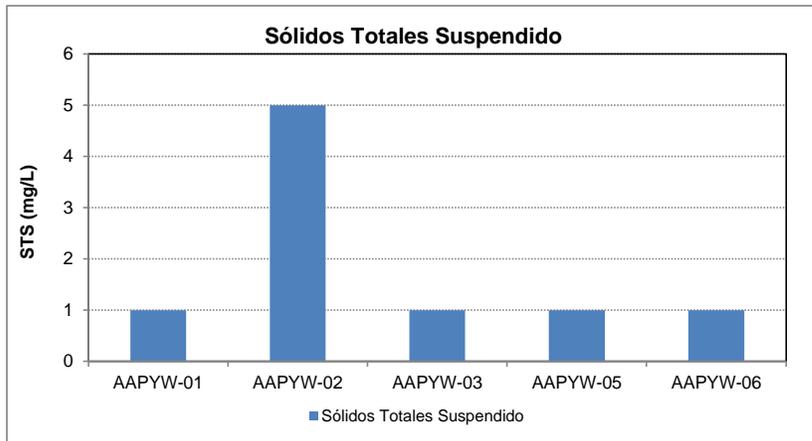
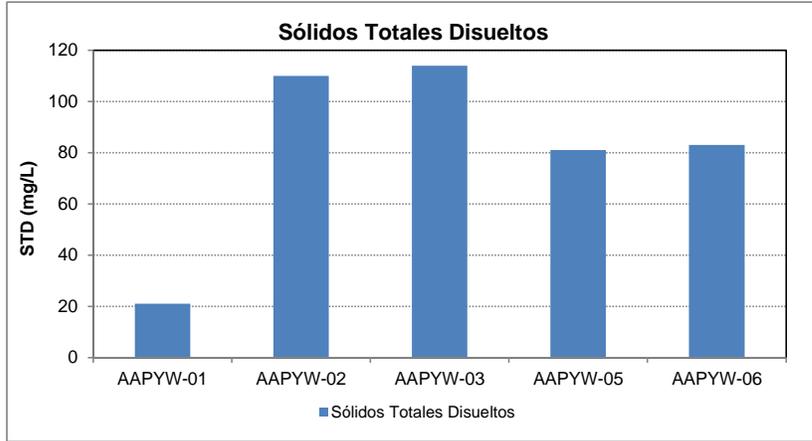


pH, OD, CE- Agua Superficial

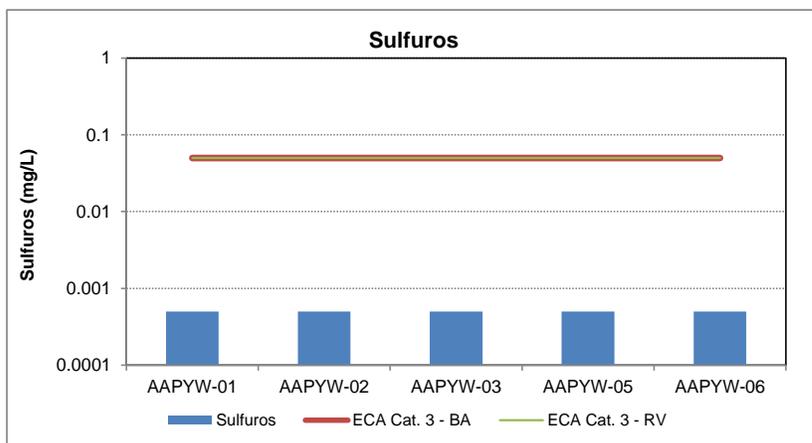
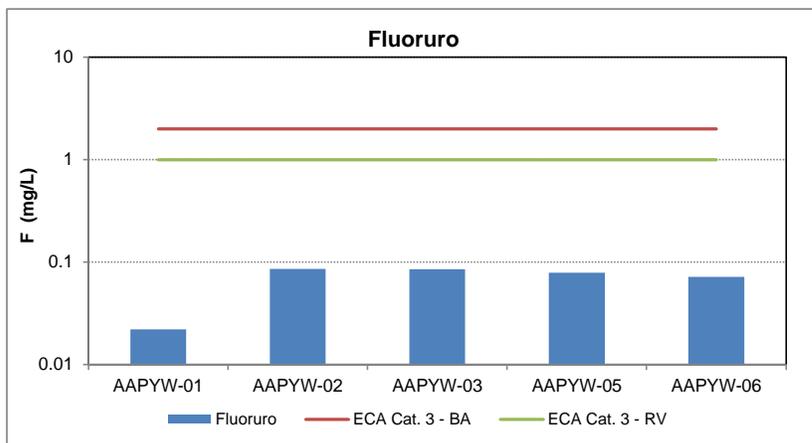
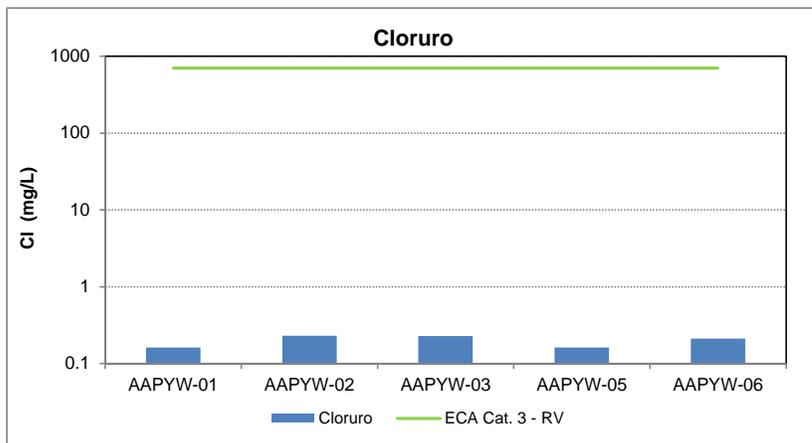
DIBUJADO POR:	PA	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA
REVISADO POR:	CL	Nro.:	53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	01
		TAREA	1		



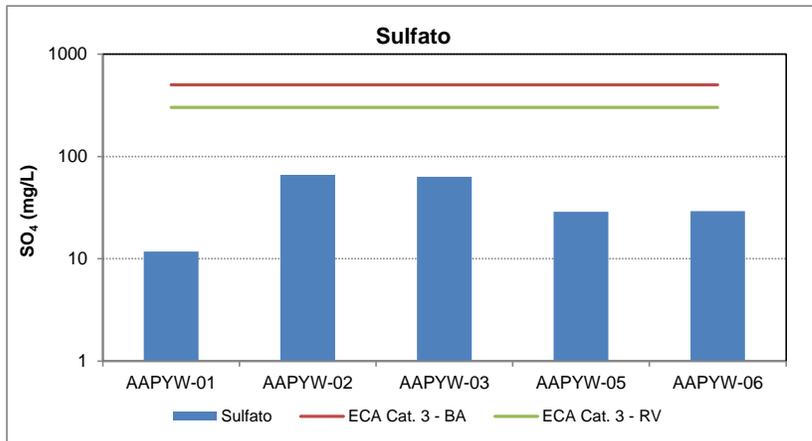
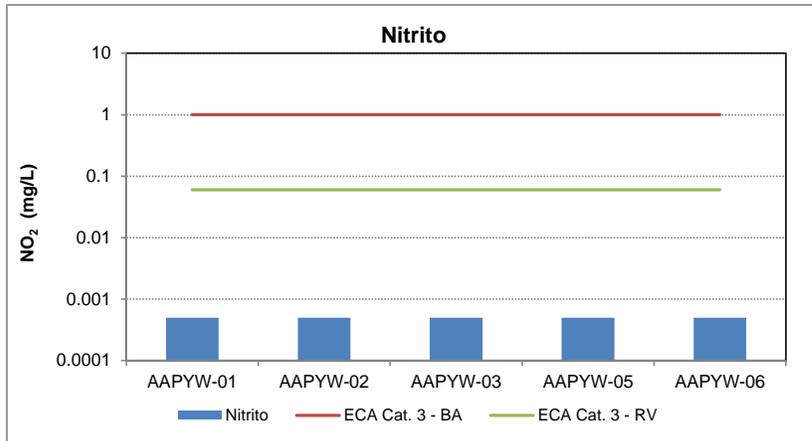
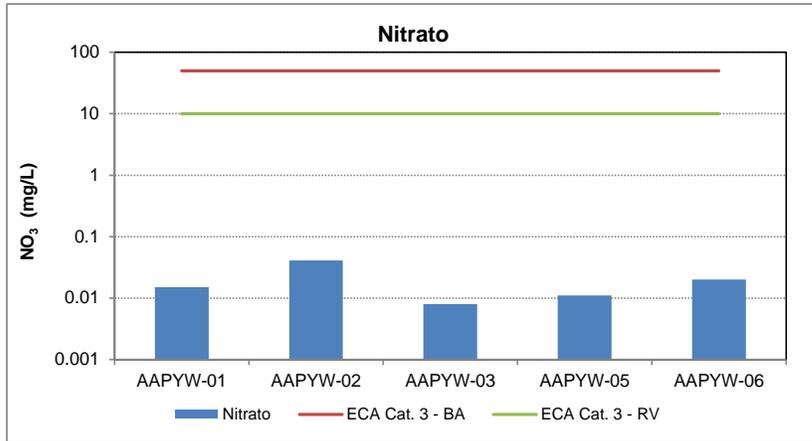
	Alc. Bic., Alc. Carb. y CN WAD - Agua Superficial		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 02
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	



	STD Y STS - Agua Superficial		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 03
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	



	Cl, F y Sulfuros - Agua Superficial		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 04
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	

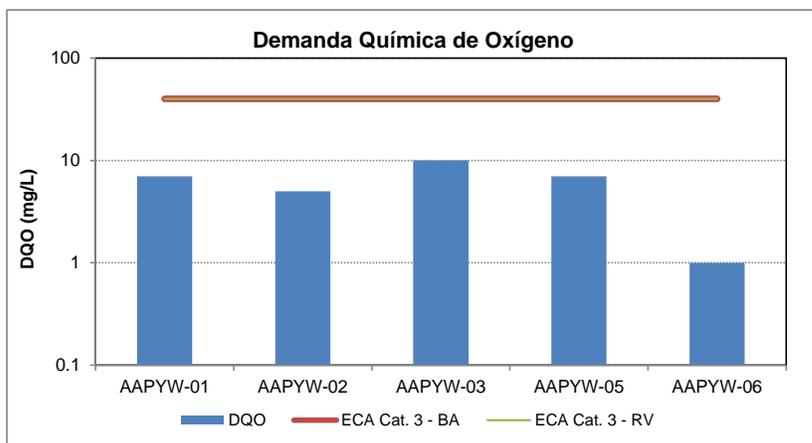
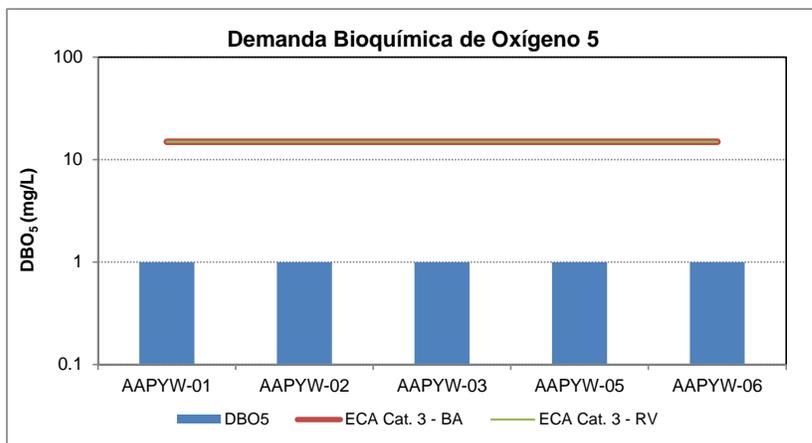
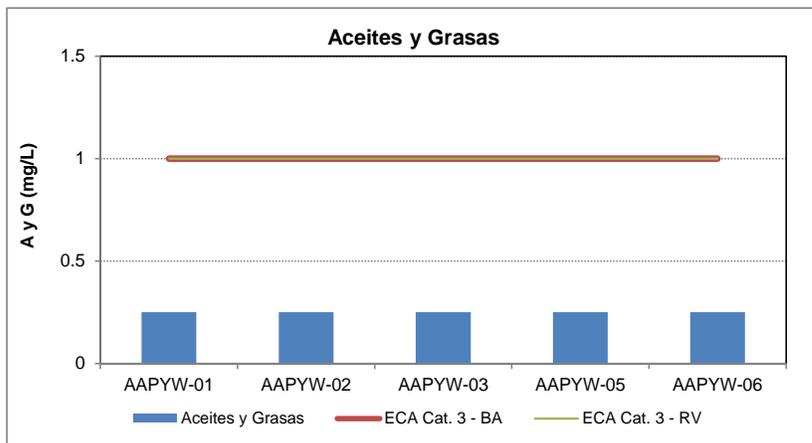


Schlumberger
Water Services

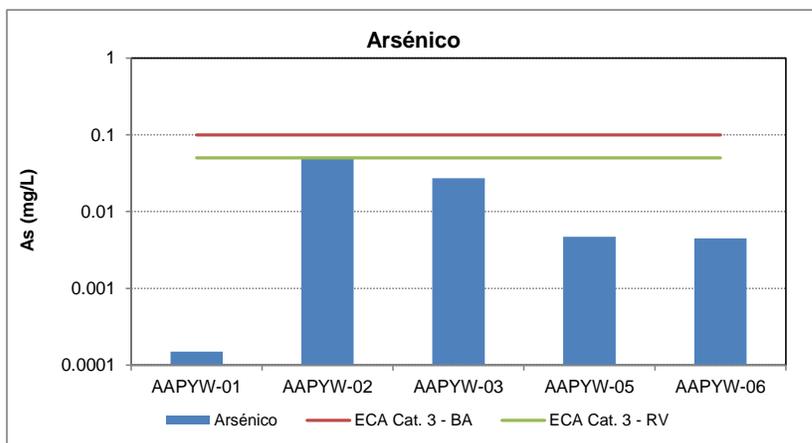
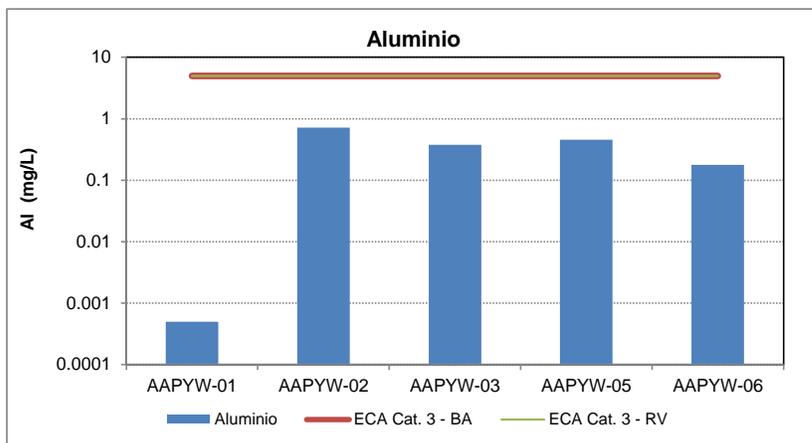
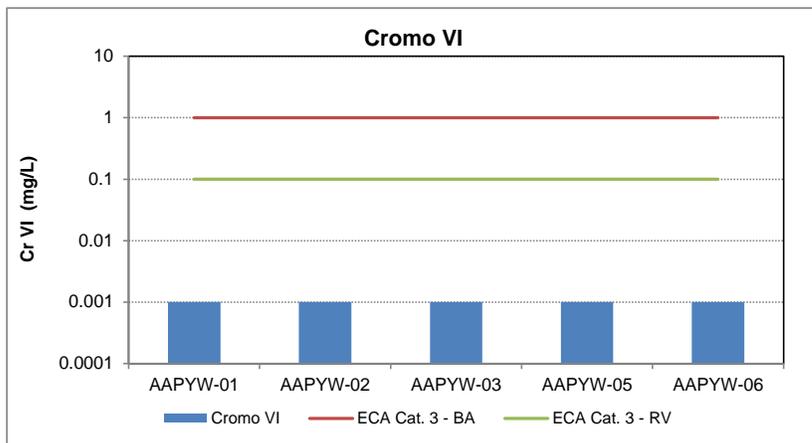
DIBUJADO POR: PA
REVISADO POR: CL

Nitrato, Nitrito y Sulfato - Agua Superficial			
FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:	Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
Nro.:	53984	CLIENTE:	Anglo American Perú S.A.
TAREA:	1		

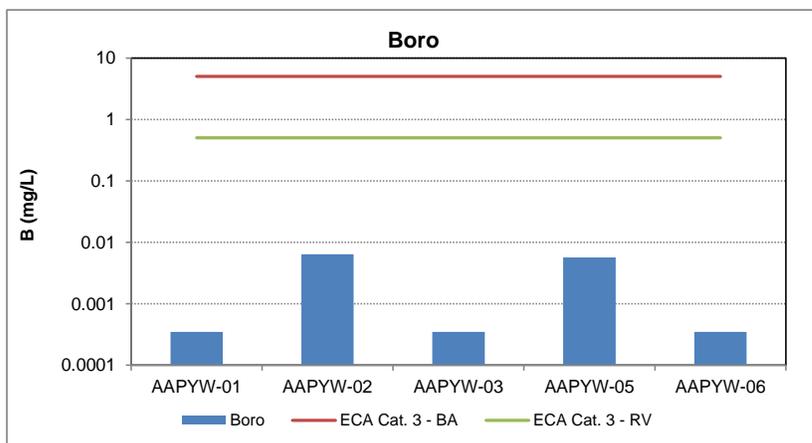
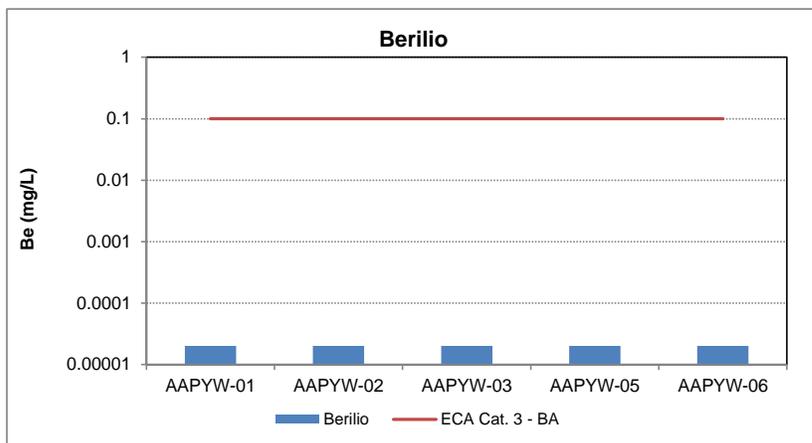
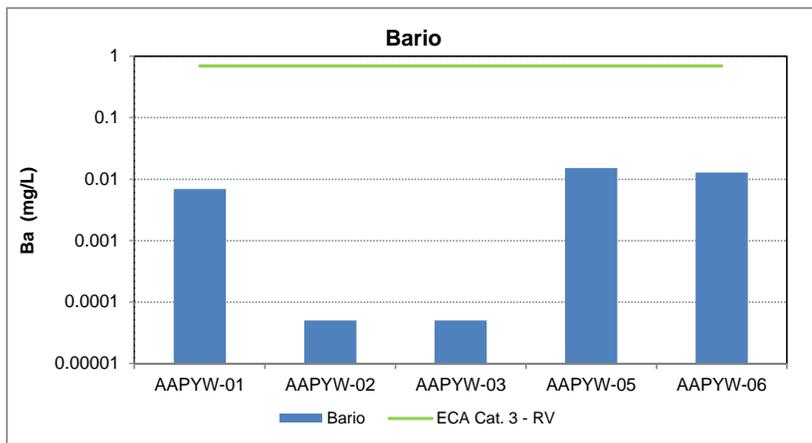
FIGURA
05



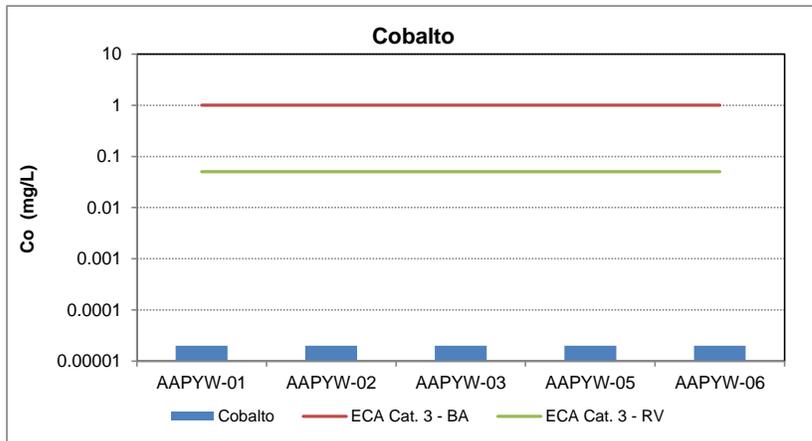
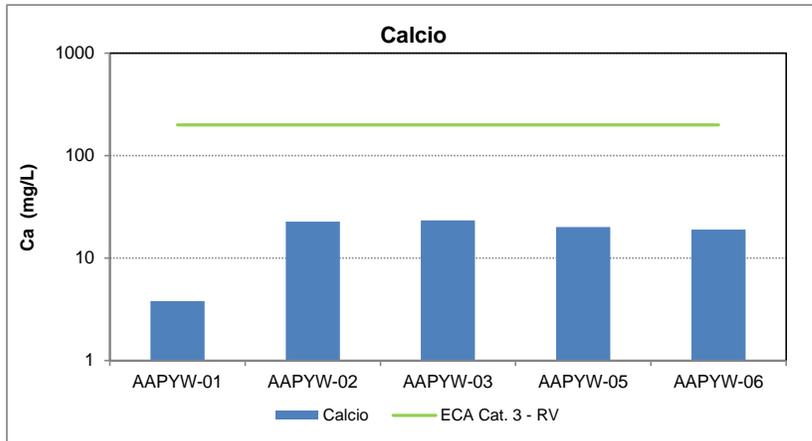
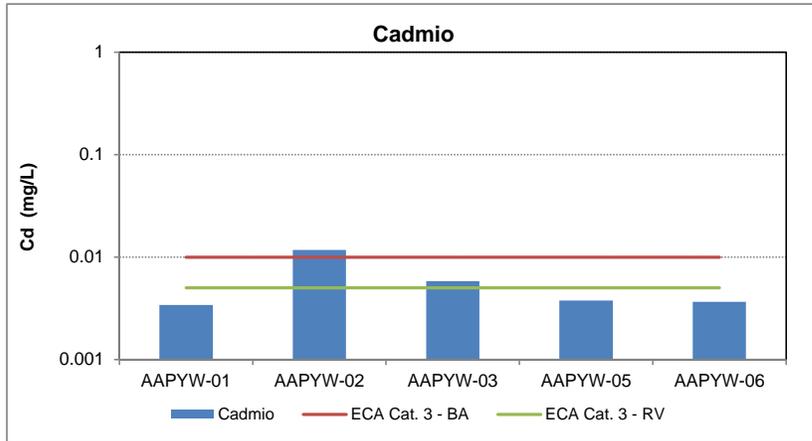
	AyG, DBO₅ y DQO - Agua Superficial		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 06
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	



	Cr VI, Al y As - Agua Superficial		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 07
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	

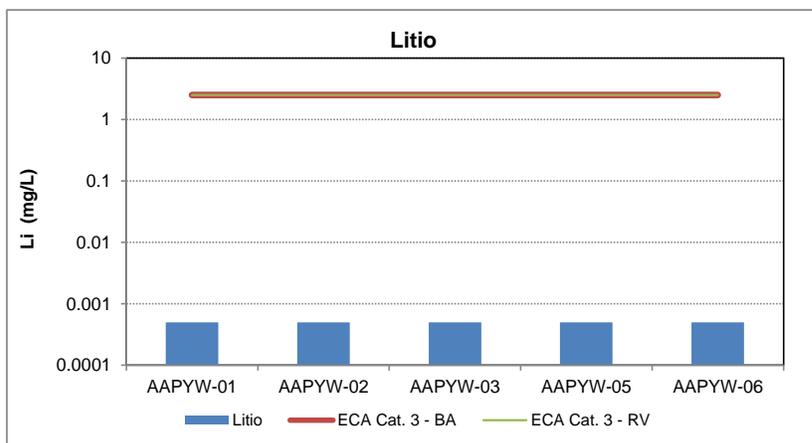
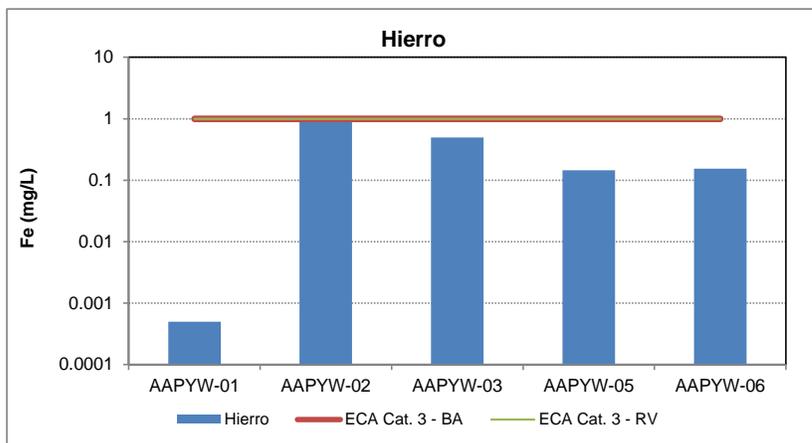
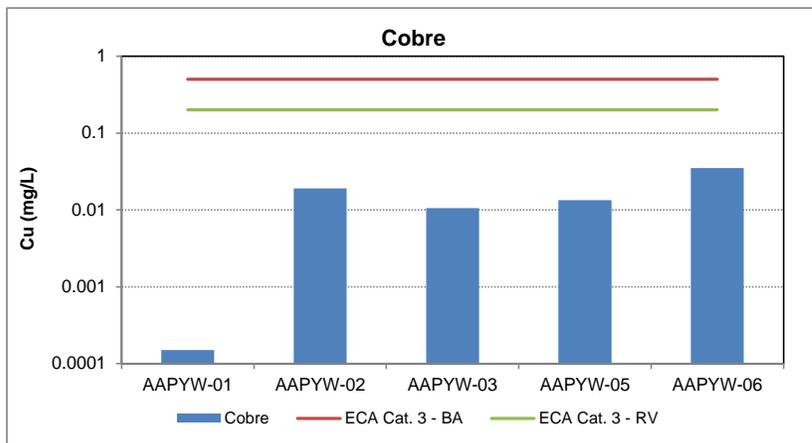


	Ba, Be y B - Agua Superficial		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 08
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	

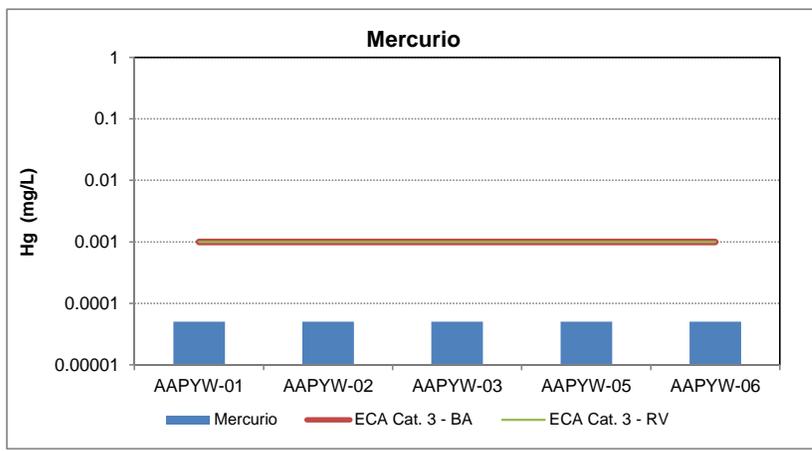
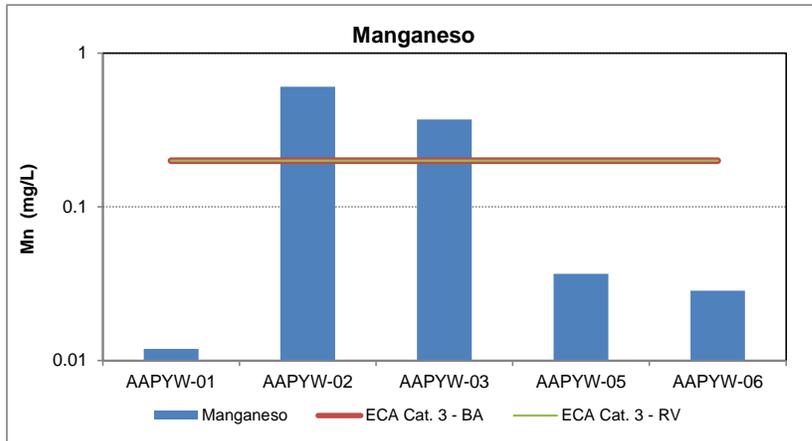
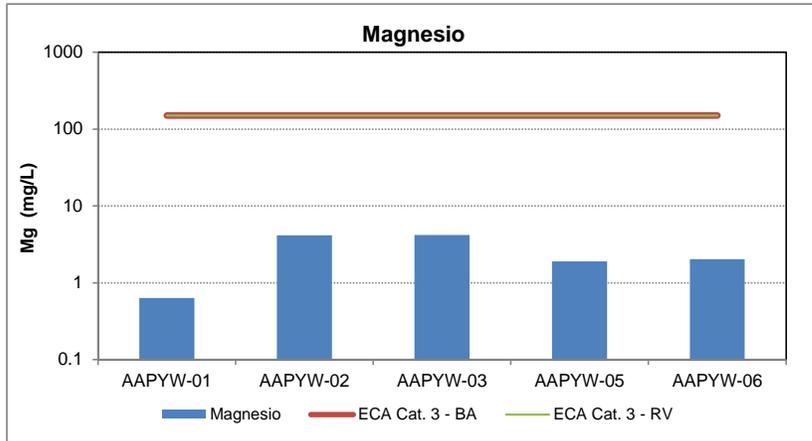


Schlumberger
Water Services

Cd, Ca y Co - Agua Superficial			
FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:	Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
DIBUJADO POR:	PA	Nro.:	53984
REVISADO POR:	CL	TAREA:	1
CLIENTE:			Anglo American Perú S.A.
			FIGURA 09

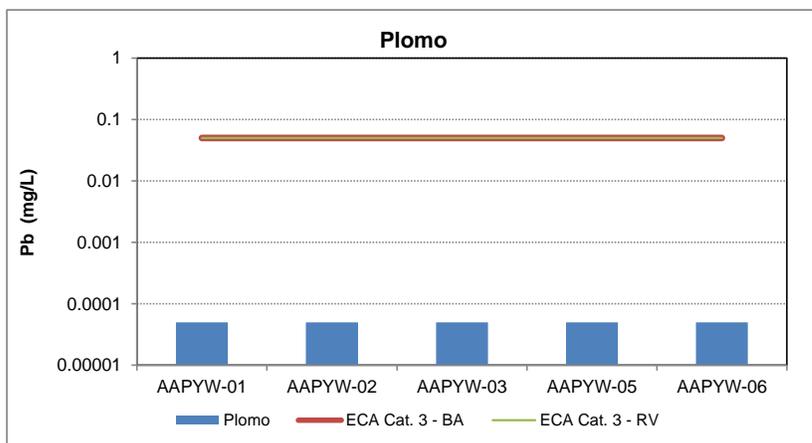
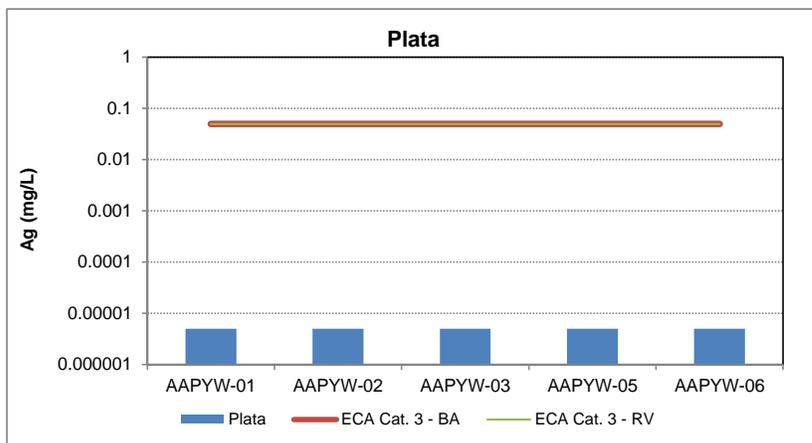
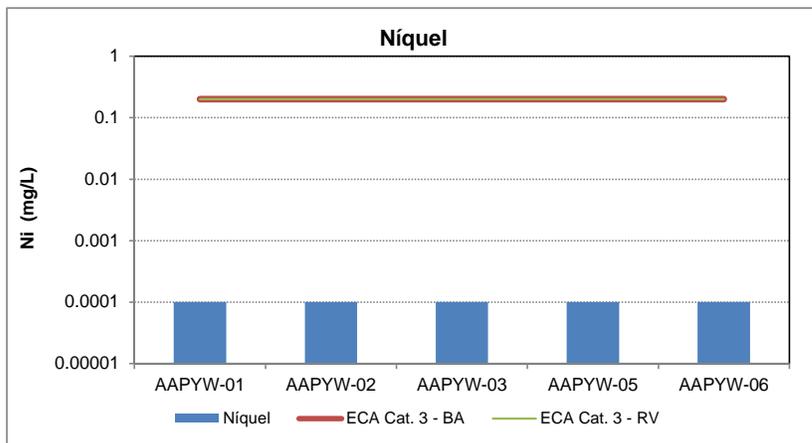


	Cu, Fe y Li - Agua Superficial			FIGURA 10
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha		
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1			

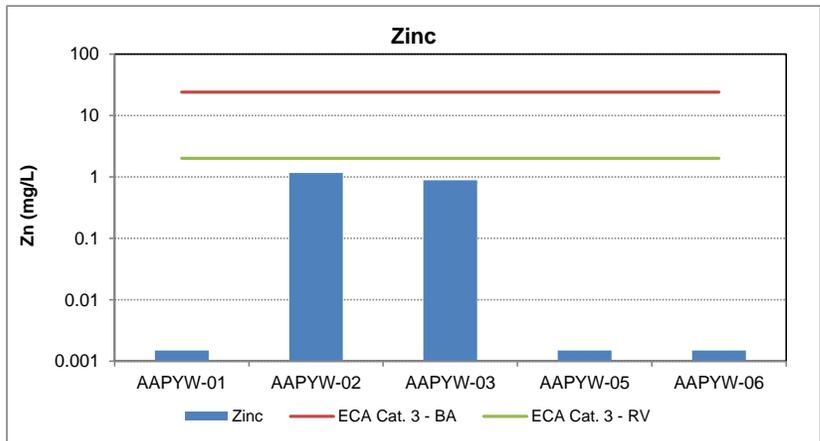
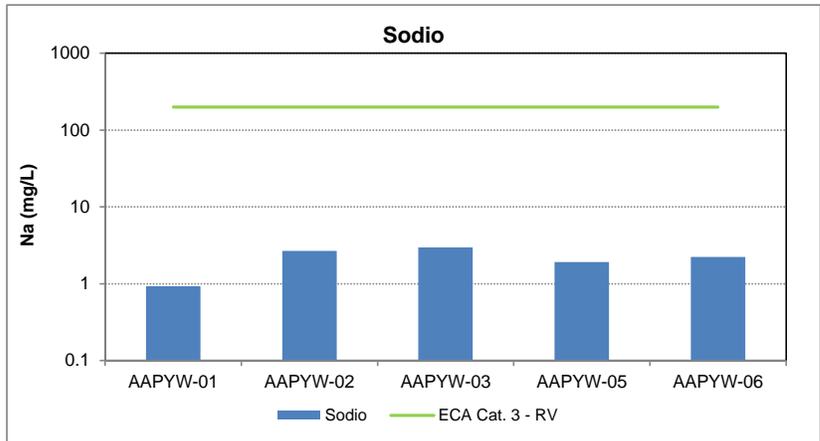
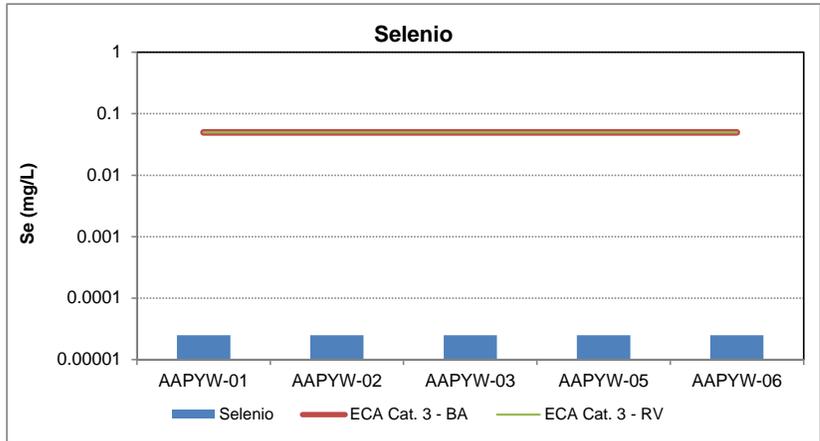


Mg, Mn y Hg - Agua Superficial

DIBUJADO POR: PA	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 11
REVISADO POR: CL	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
	TAREA: 1		

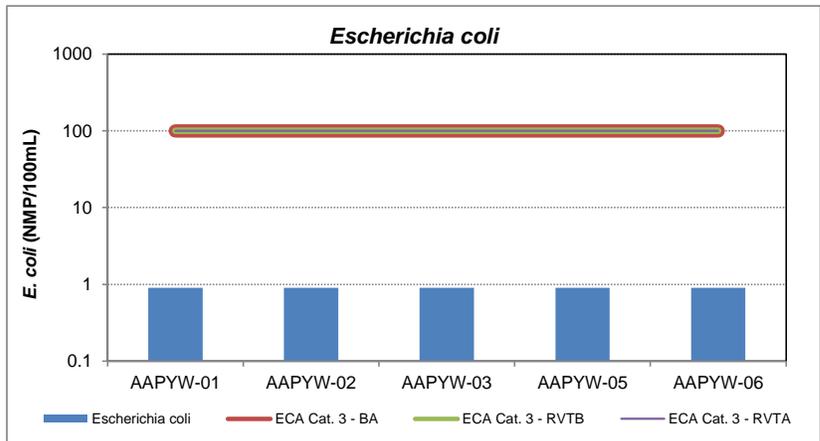
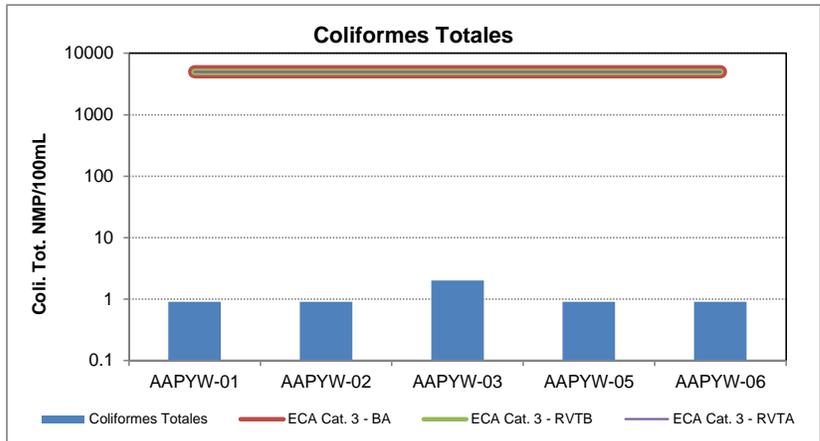
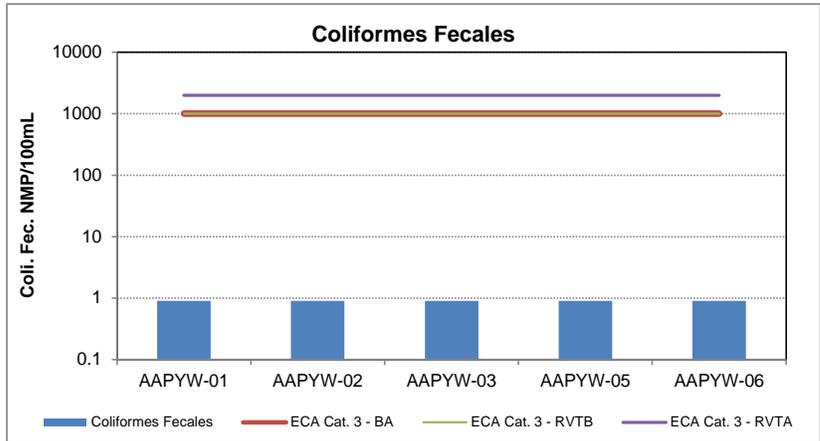


	Ni, Ag y Pb - Agua Superficial		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 12
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	



Schlumberger
Water Services

Se, Na y Zn - Agua Superficial			
FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:	Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
DIBUJADO POR:	PA	Nro.:	53984
REVISADO POR:	CL	TAREA:	1
CLIENTE:			Anglo American Perú S.A.
			FIGURA 13



Schlumberger
Water Services

Coli. Fecales, Coli. Totales y E. coli - Agua Superficial			
FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:	Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
DIBUJADO POR:	PA	Nro.:	53984
REVISADO POR:	CL	TAREA:	1
CLIENTE:			Anglo American Perú S.A.
			FIGURA 14

Diagrama Piper

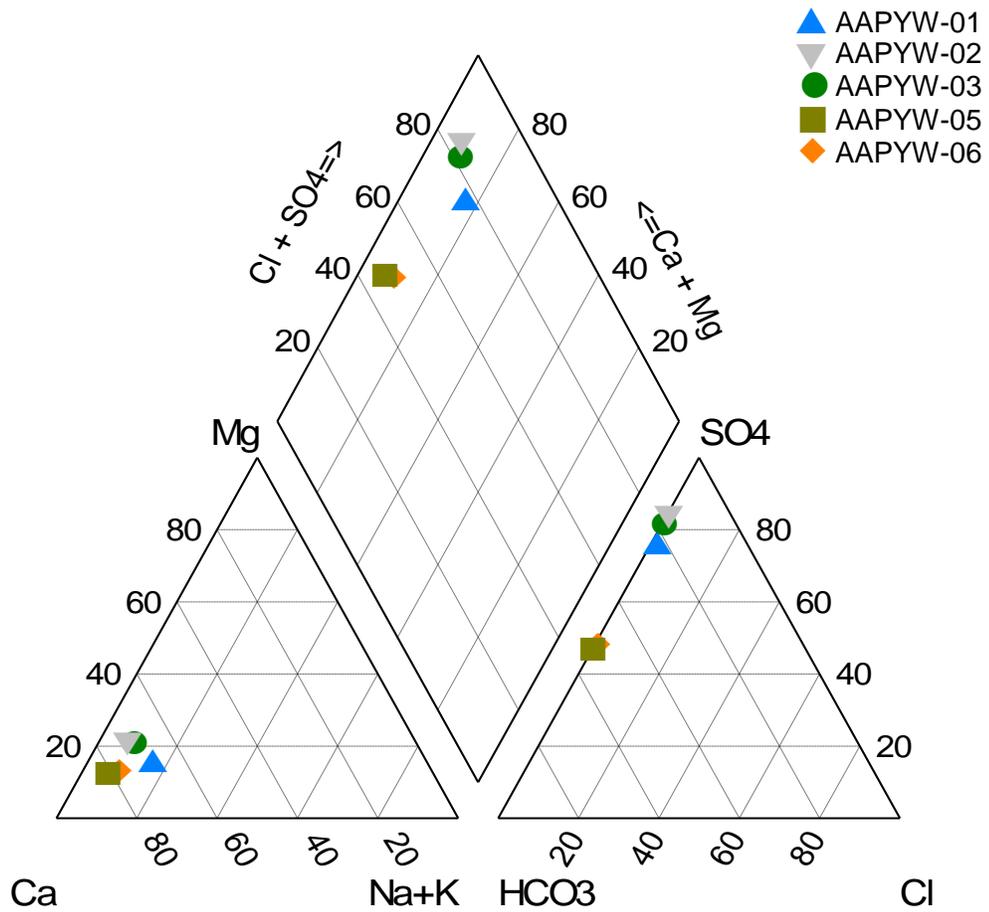
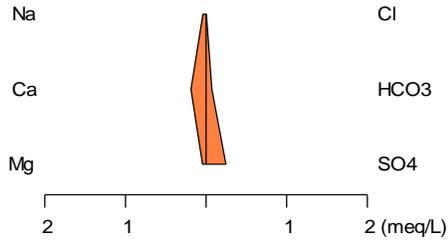
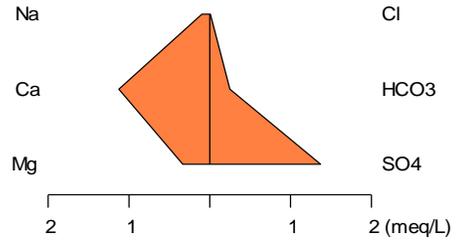


	Diagrama Piper - Agua Superficial			FIGURA 15
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	
DIBUJADO POR:	PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR:	CL	TAREA: 1		

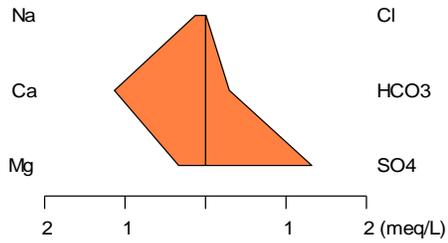
AAPYW-01,10/01/2014



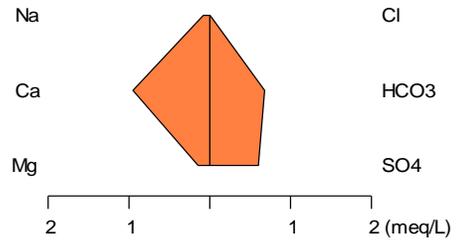
AAPYW-02,11/01/2014



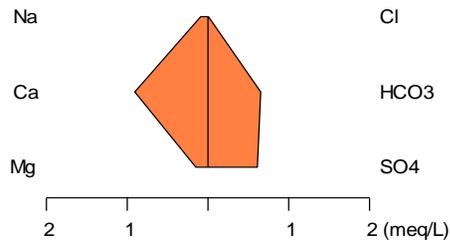
AAPYW-03,10/01/2014



AAPYW-05,11/01/2014



AAPYW-06,10/01/2014



	Diagramas Stiff - Agua Superficial				
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:	Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	
	DIBUJADO POR:	PA	Nro.:	53984	
REVISADO POR:	CL	TAREA:	1	CLIENTE:	Anglo American Perú S.A.

**FIGURA
16**

APÉNDICE 5.8
Fichas SIAM Fuentes de Agua

**FICHA
PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :
Unidad Minera :
Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código ⁽¹⁾ :
Ubicación:
Accesibilidad:
Estación Hidrométrica (*):
(* si existe)
Tipo de Muestra : AS= Agua Superficial AT= Agua Subterránea EF= Efluente SE= Sedimento
Zona de muestreo ⁽²⁾ :
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :
Categoría :
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Localidad:

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)
Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



Fecha : 03/03/2014

**FICHA
PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :
Unidad Minera :
Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código ⁽¹⁾ :
Ubicación:
Accesibilidad:
Estación Hidrométrica (*):
(* si existe)
Tipo de Muestra : AS= Agua Superficial AT= Agua Subterránea EF= Efluente SE= Sedimento
Zona de muestreo ⁽²⁾ :
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :
Categoría :
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)
Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Localidad:
Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)
Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



**FICHA
PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :
Unidad Minera :
Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código ⁽¹⁾ :
Ubicación:
Accesibilidad:
Estación Hidrométrica (*):
(* si existe)
Tipo de Muestra : AS= Agua Superficial AT= Agua Subterránea EF= Efluente SE= Sedimento
Zona de muestreo ⁽²⁾ :
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :
Categoría :
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Localidad:

Cuenca :

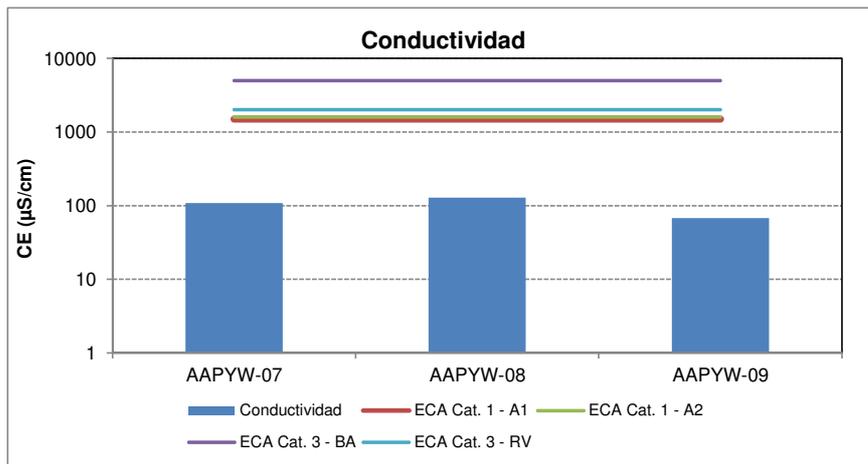
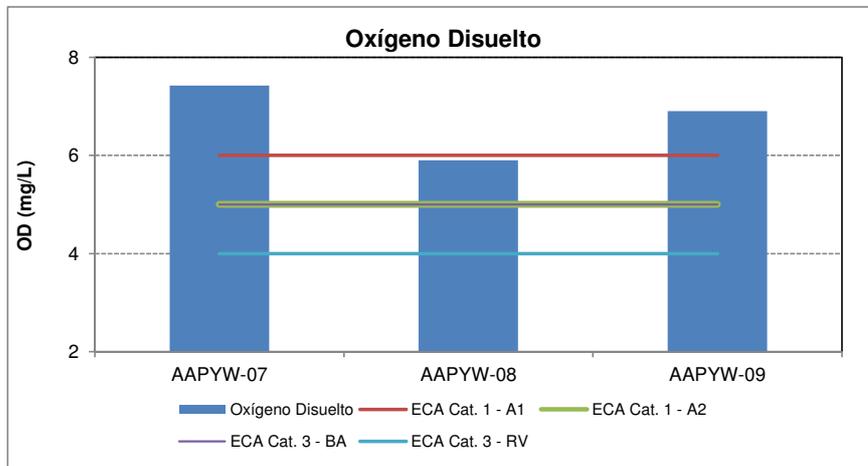
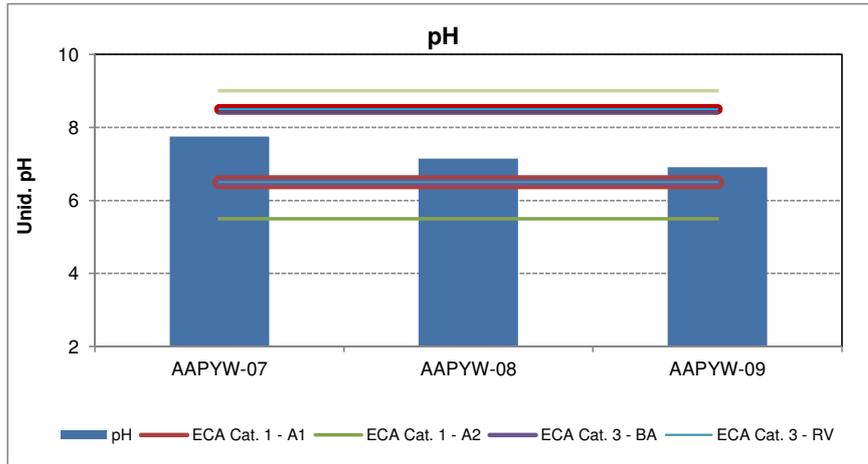
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)
Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

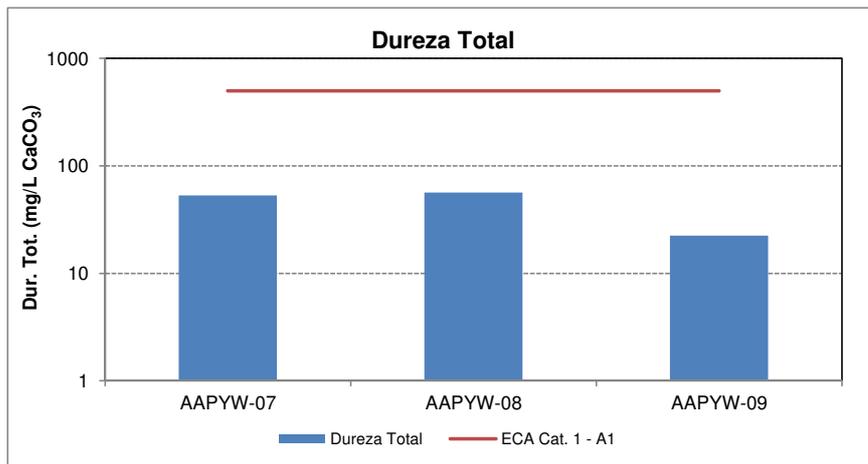
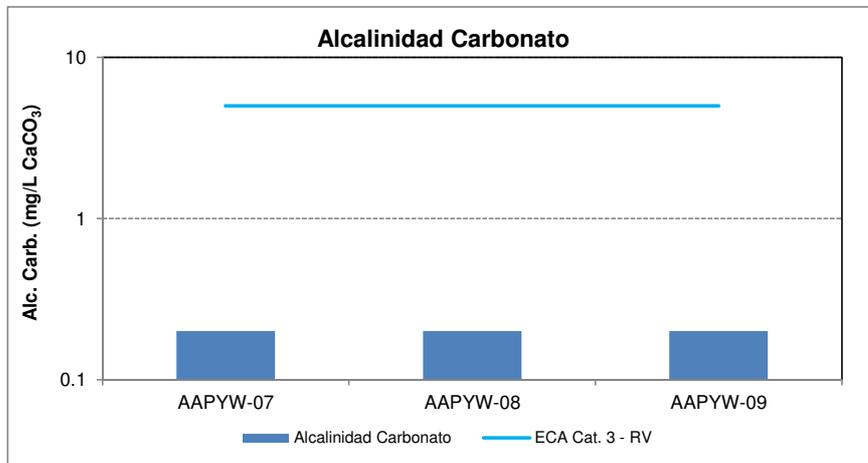
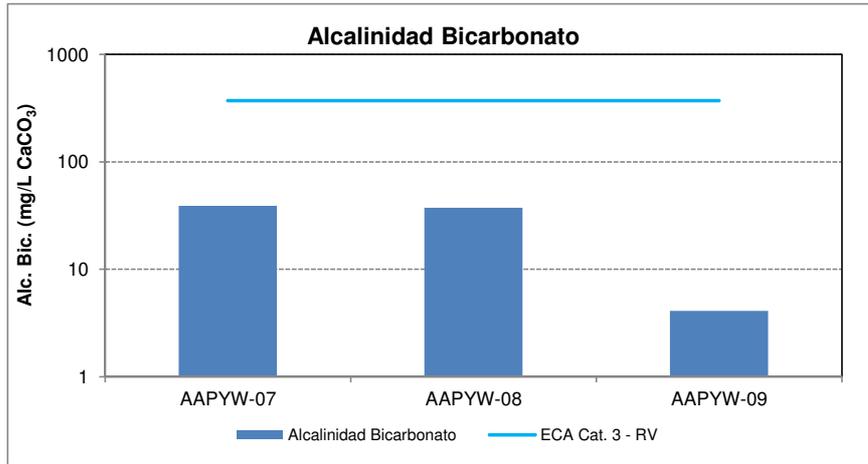


Fecha : 03/03/2014

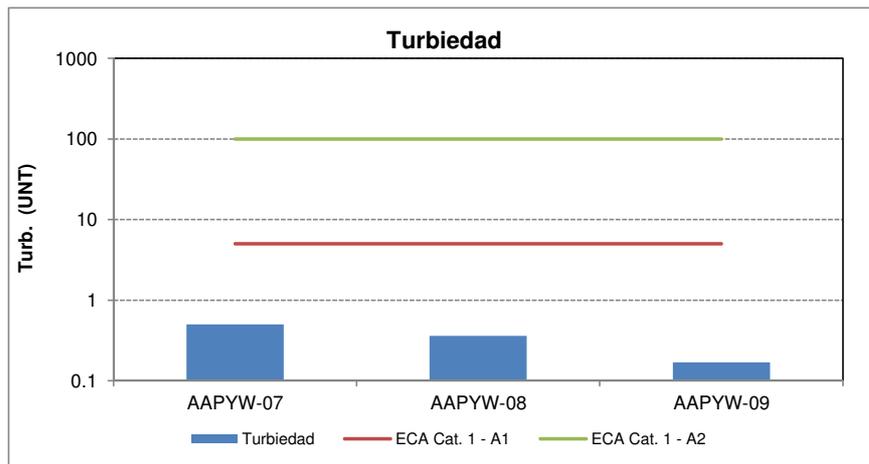
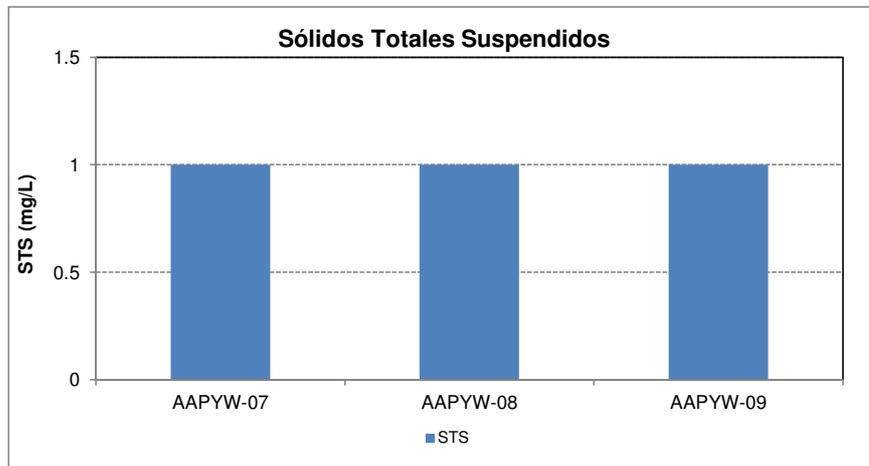
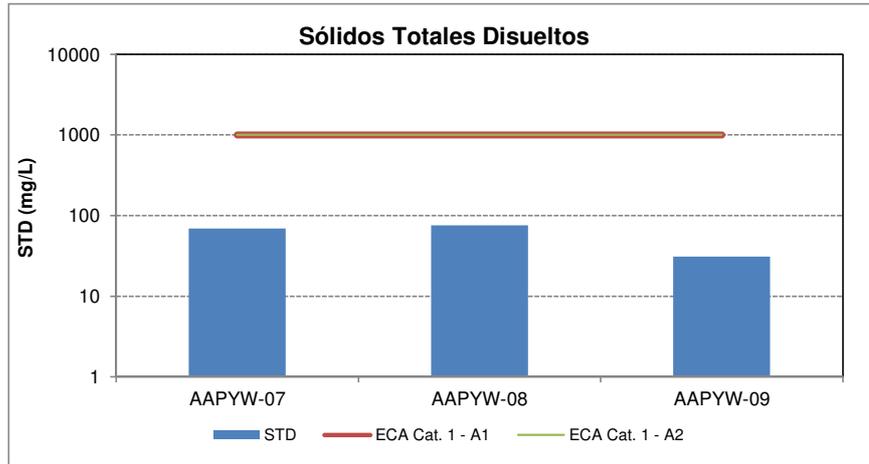
APÉNDICE 5.9
Análisis de Resultados Fuentes de Agua



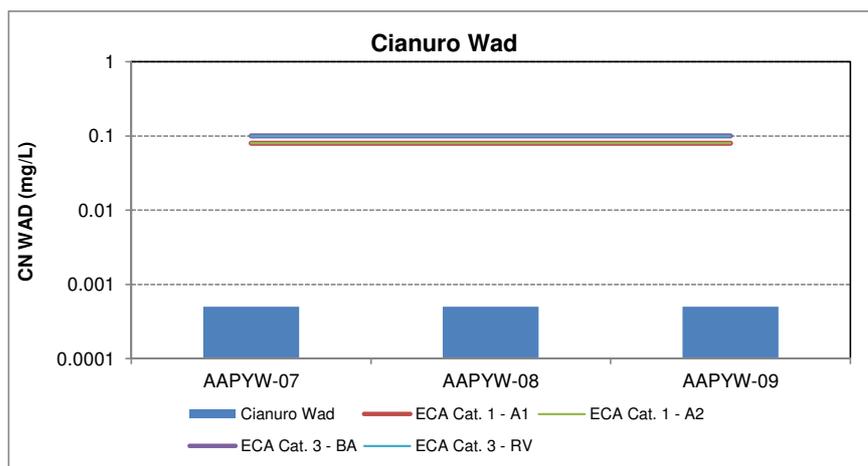
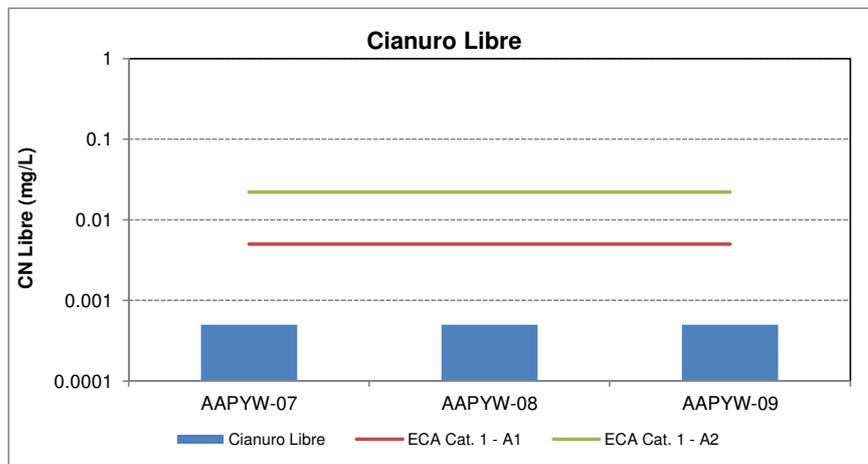
	pH, OD y CE - Fuente de Agua			FIGURA 01
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha		
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1			



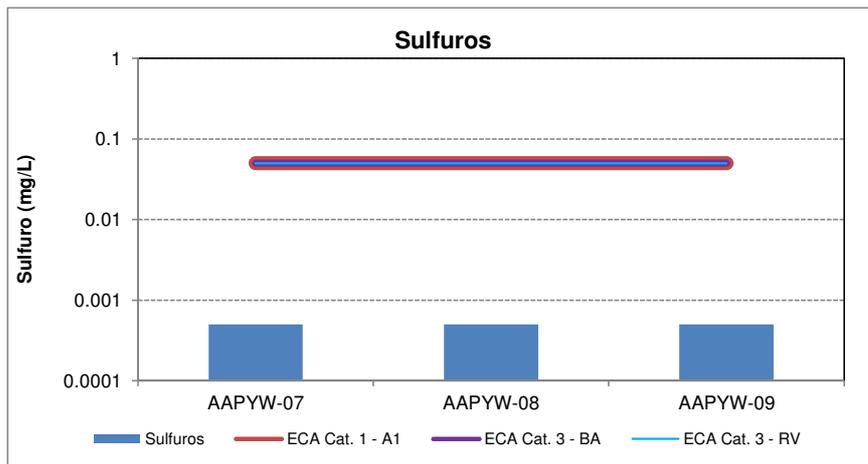
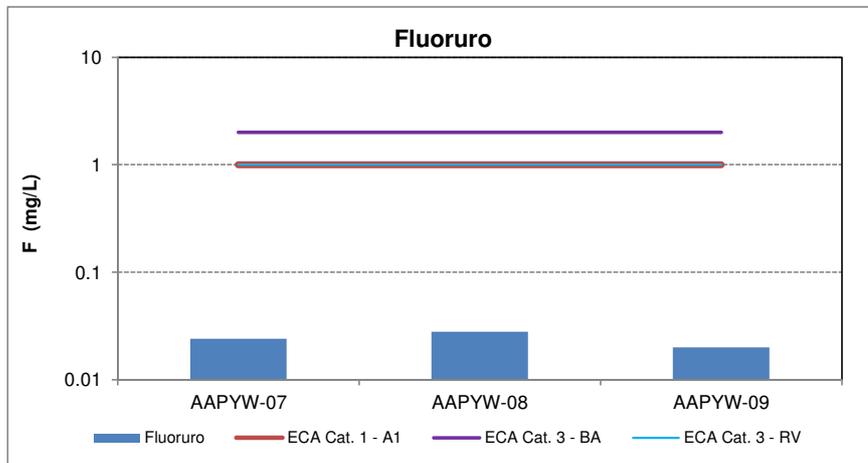
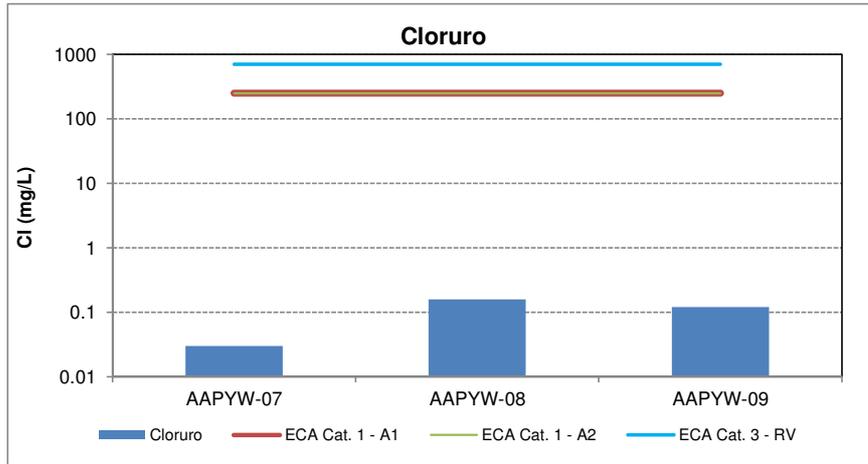
	Alc. Bic., Alc. Carb. y Dureza Total - Fuente de Agua			FIGURA 02
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	
	DIBUJADO POR:	PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR:	CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	



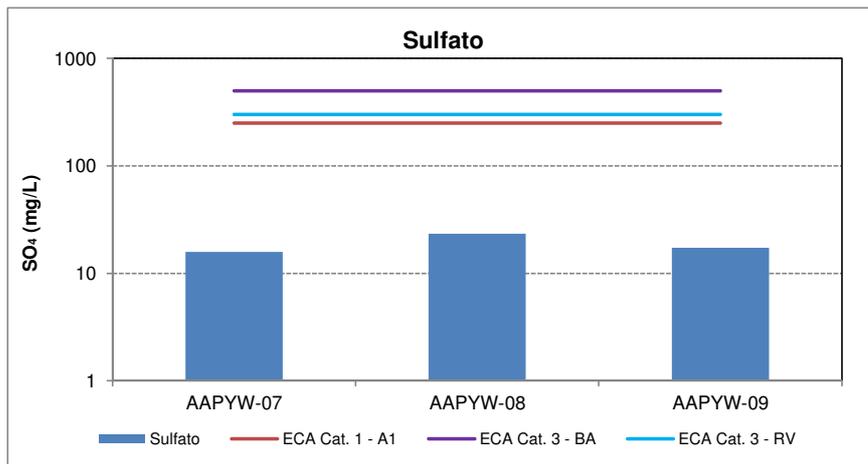
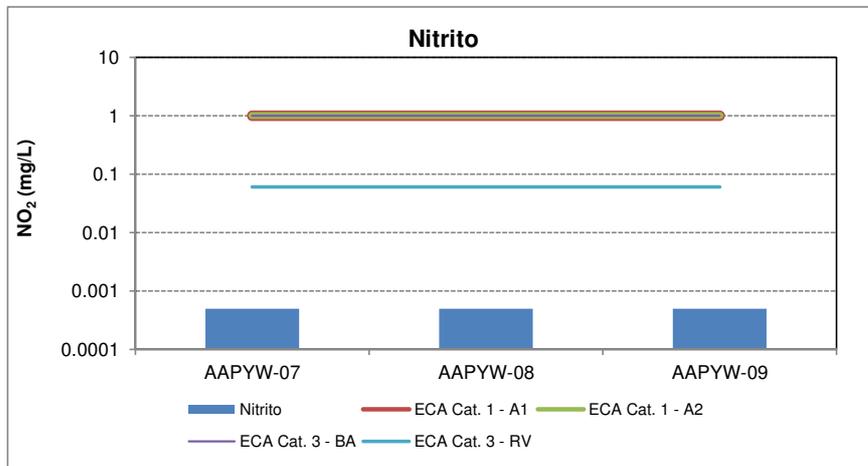
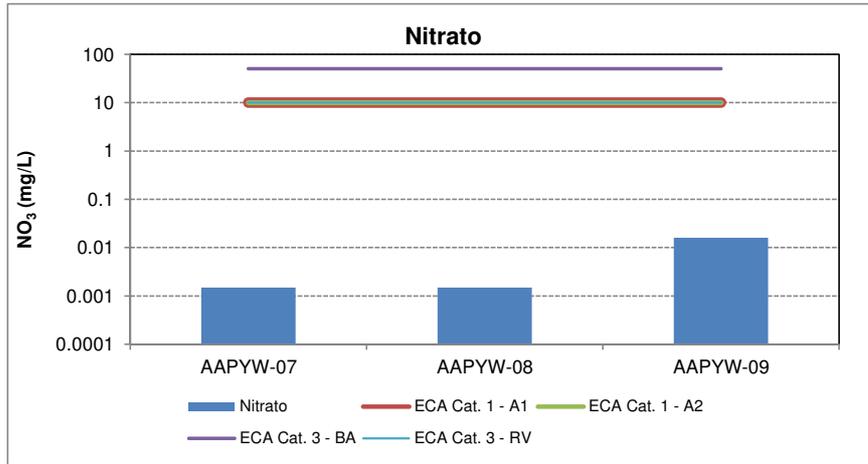
	STD, STS y Turbiedad - Fuente de Agua			FIGURA 03
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	
	DIBUJADO POR:	PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR:	CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	



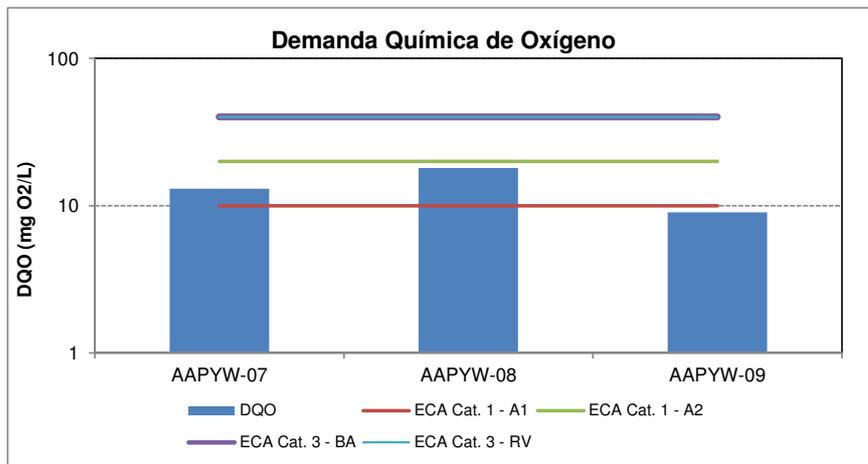
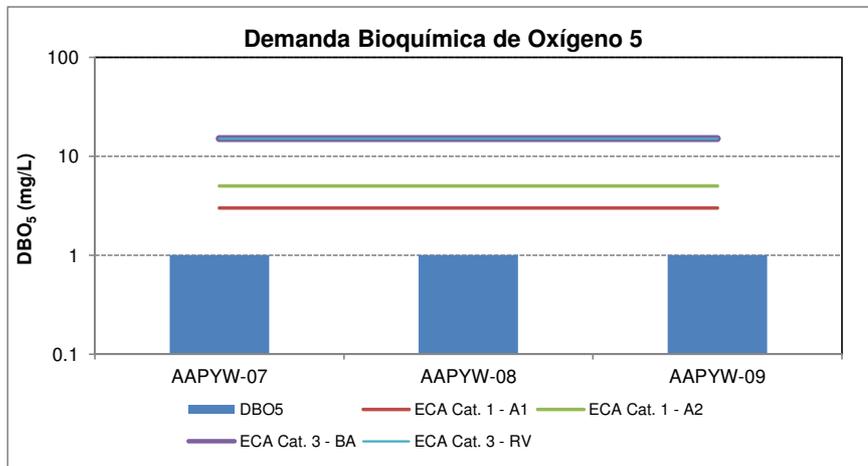
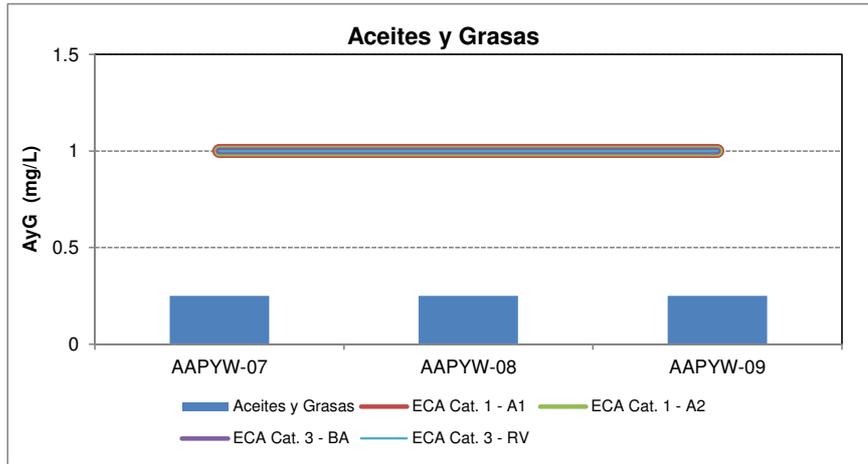
	Cn WAD y Cn Libre - Fuente de Agua			FIGURA 04	
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:		Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
	DIBUJADO POR:	PA	Nro.:		53984
REVISADO POR:	CL	TAREA:	1	CLIENTE:	Anglo American Perú S.A.



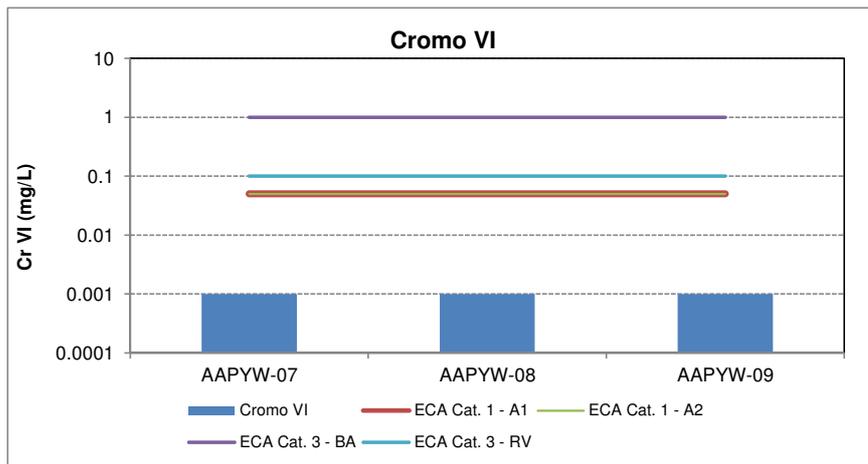
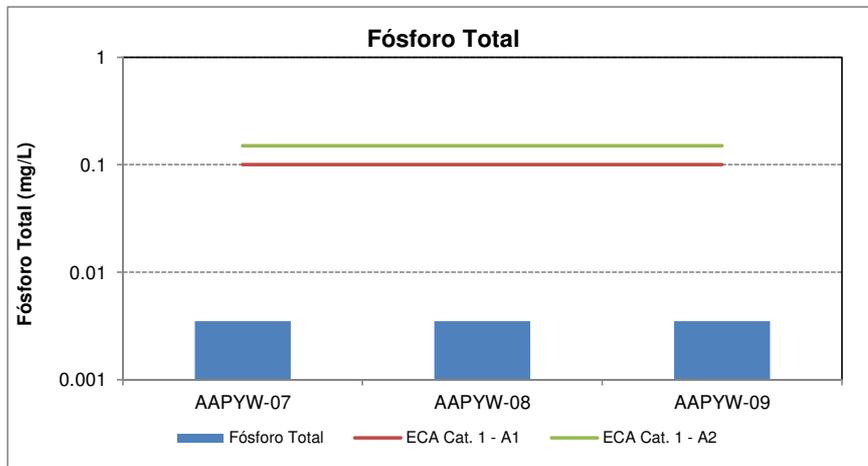
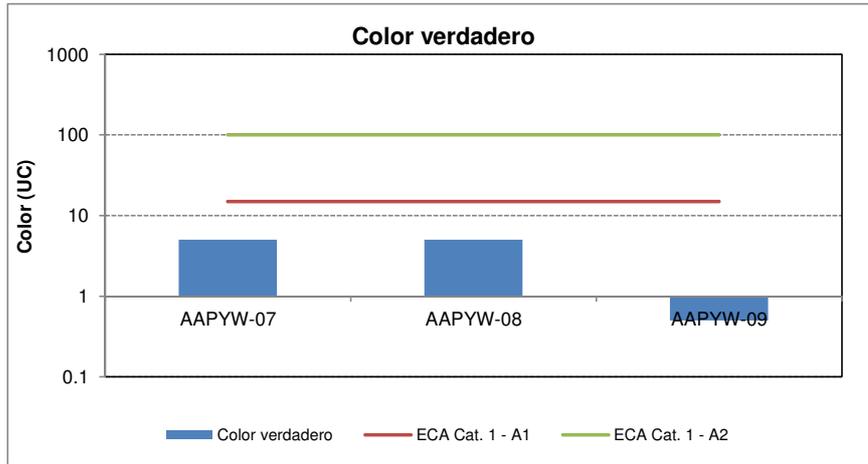
	Cl, F y Sulfuros - Fuente de Agua			FIGURA 05
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	
DIBUJADO POR:	PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR:	CL	TAREA: 1		



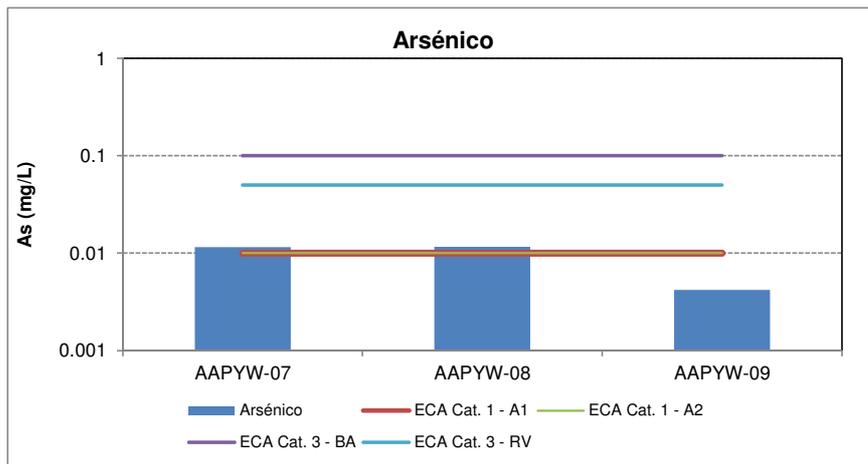
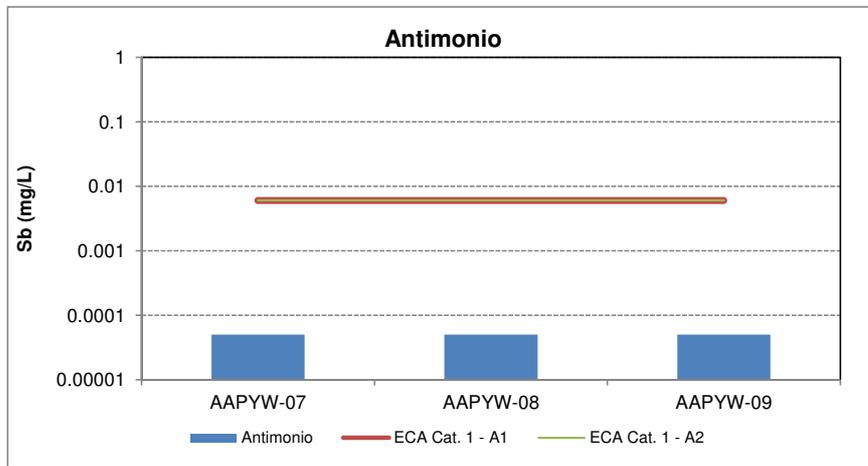
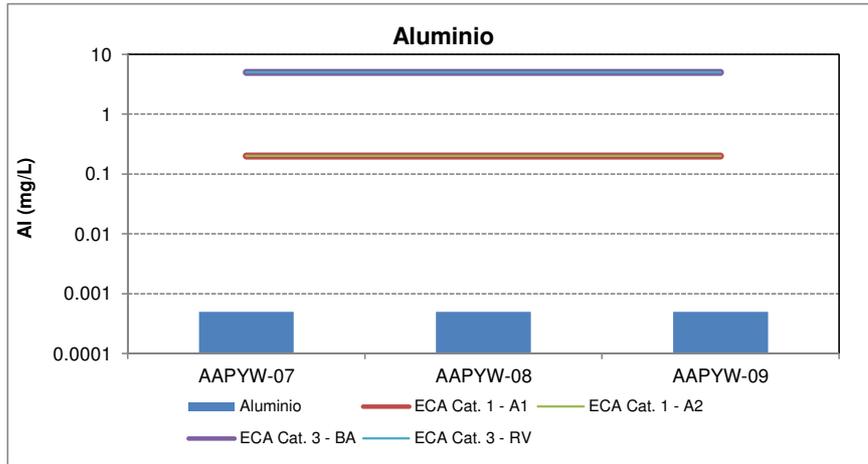
	Nitrato, Nitrito y Sulfato - Fuente de Agua			FIGURA 06	
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:		Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
	DIBUJADO POR:	PA	Nro.:		53984
	REVISADO POR:	CL	TAREA		1
			CLIENTE:	Anglo American Perú S.A.	



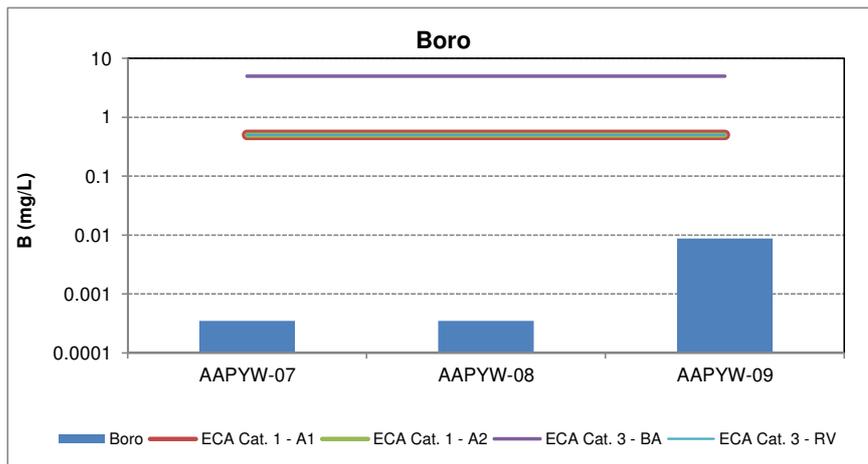
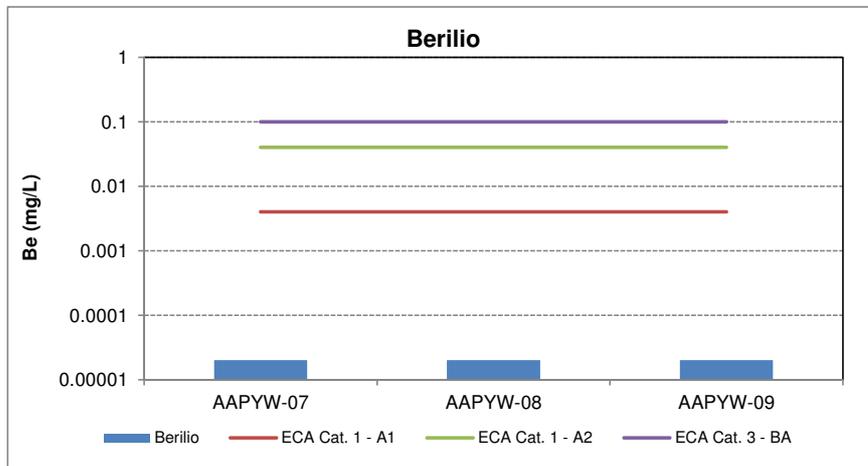
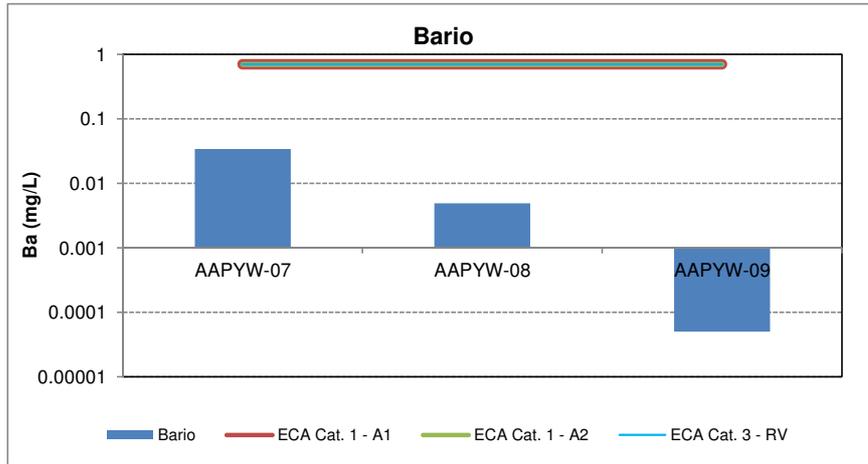
	Aceites y Grasas, DBO₅ y DQO - Fuente de Agua			FIGURA 07	
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:		Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
	DIBUJADO POR:	PA	Nro.:		53984
REVISADO POR:	CL	TAREA:	1	CLIENTE:	Anglo American Perú S.A.



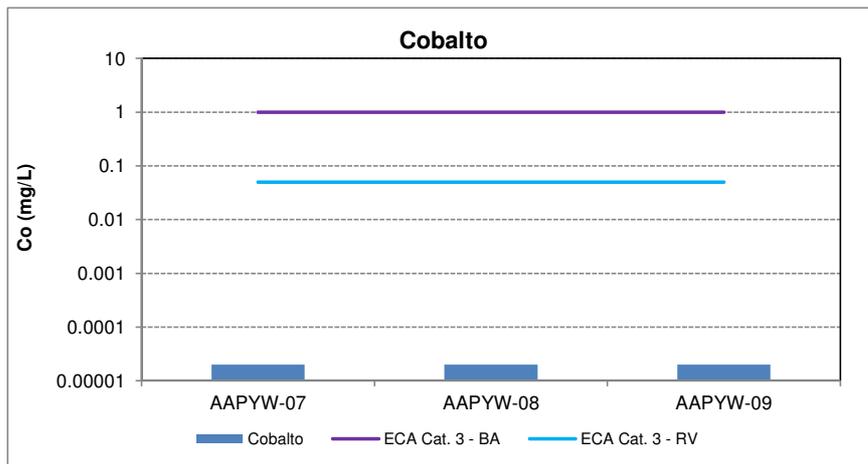
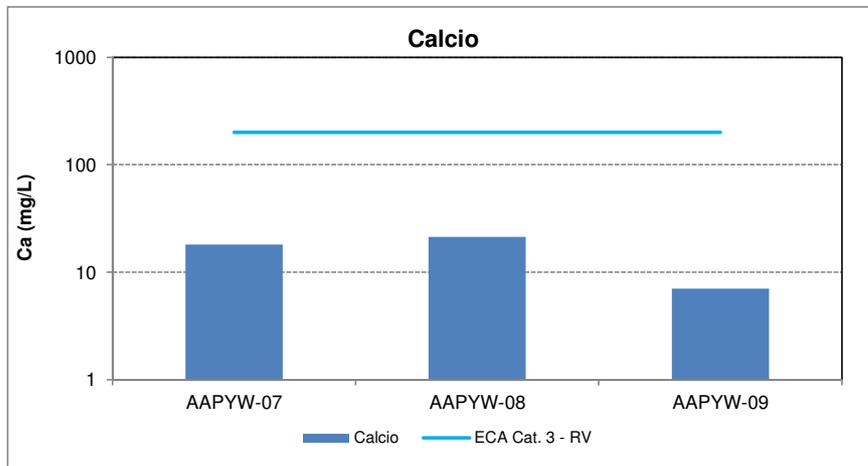
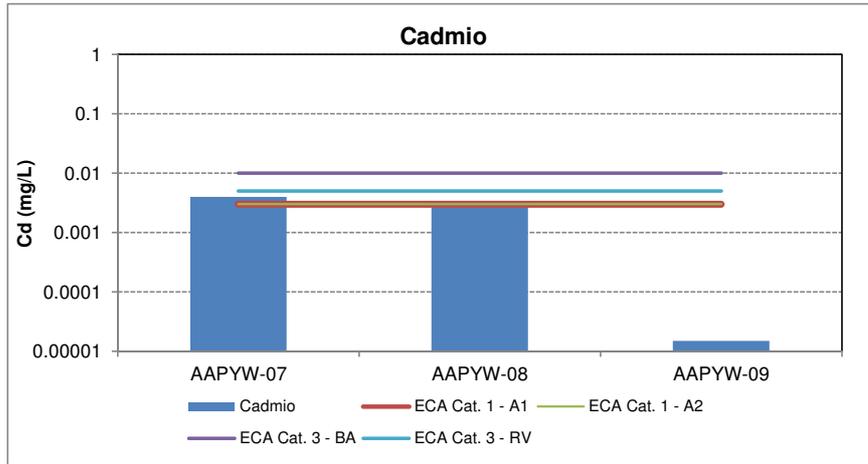
	Color, Fósforo Total y Cr VI - Fuente de Agua			FIGURA 08
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	
	DIBUJADO POR:	PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR:	CL	TAREA	1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.



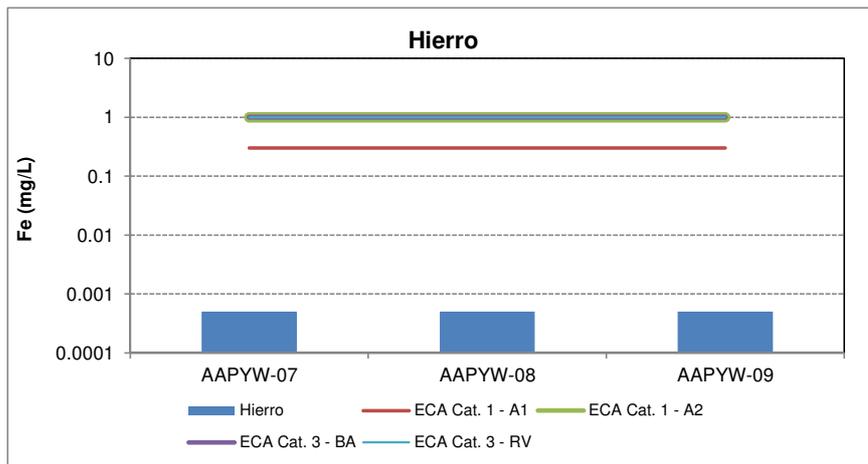
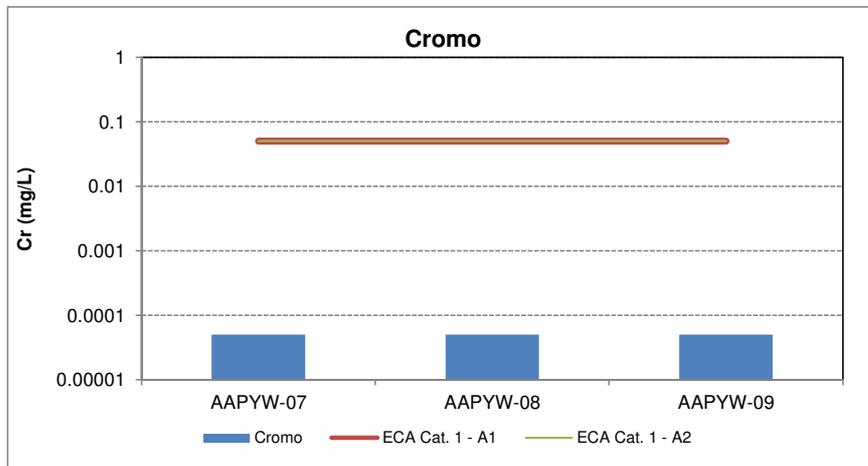
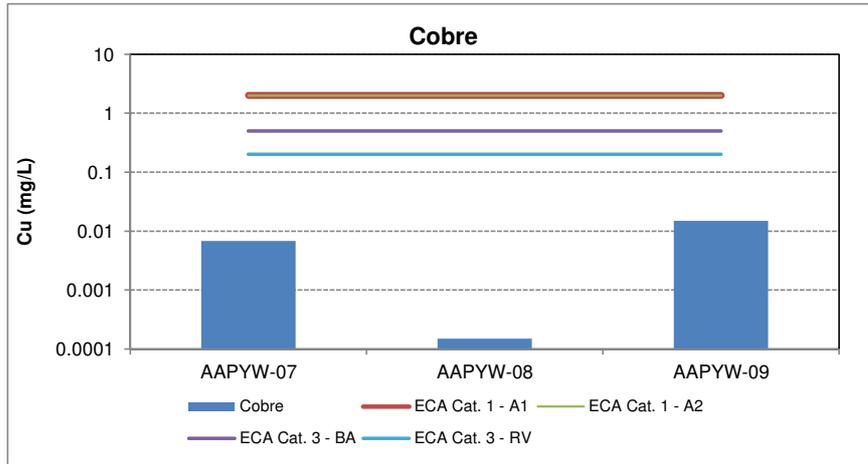
	Al, Sb y As - Fuente de Agua			FIGURA 09
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha		
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1			



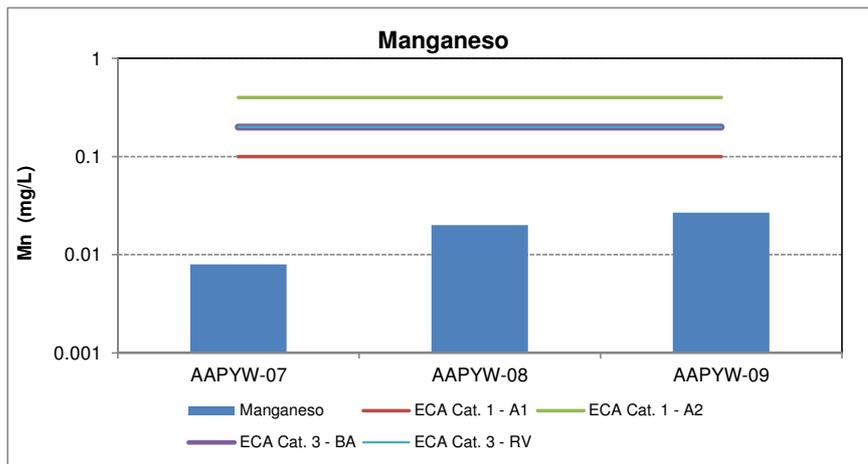
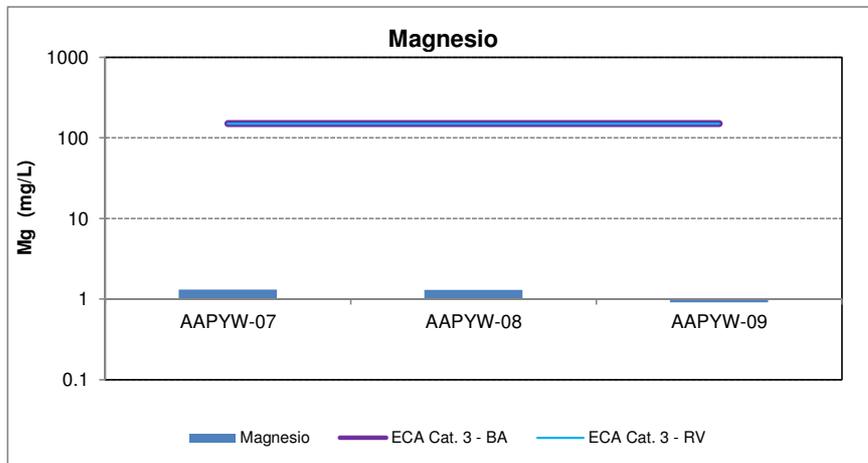
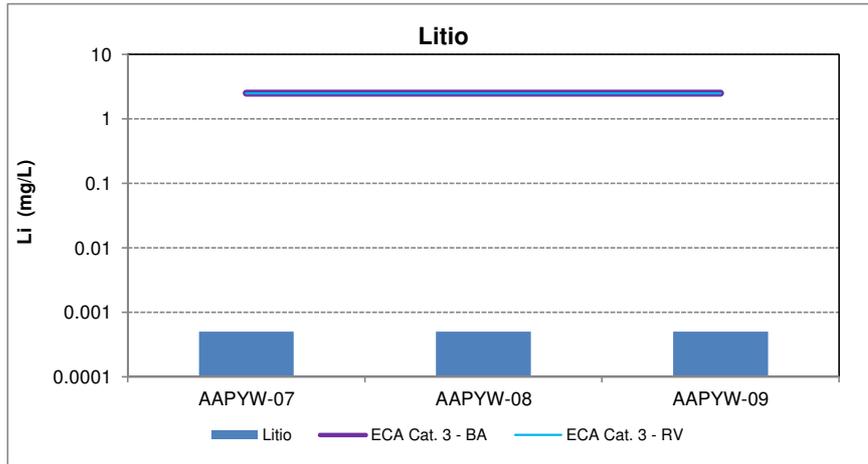
	Ba, Be y B - Fuente de Agua			FIGURA 10
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha		
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1			



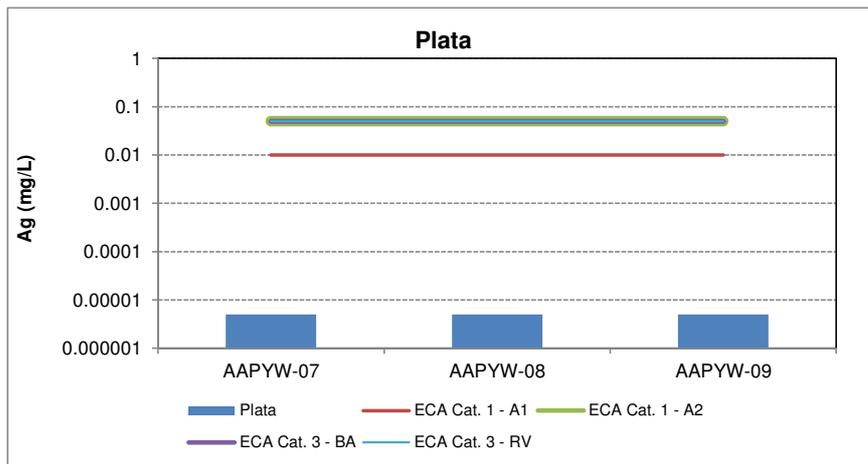
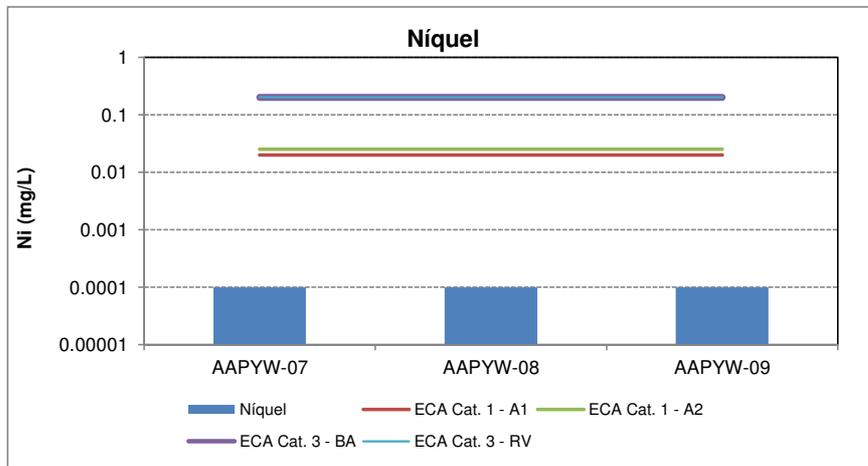
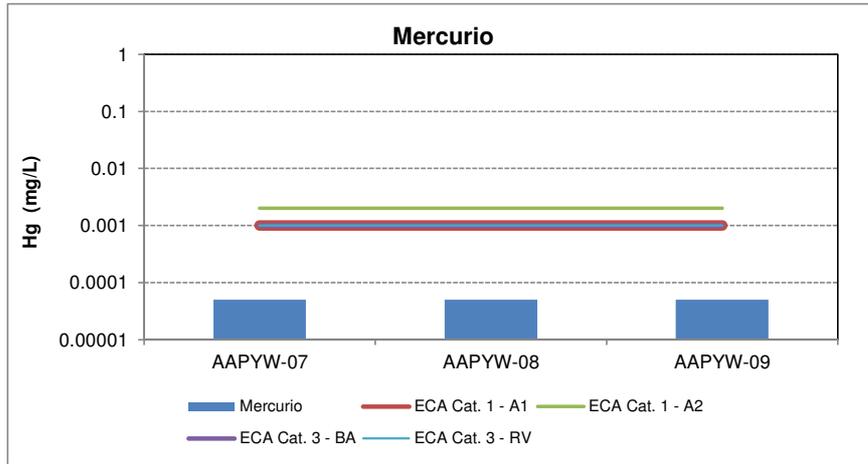
	xx - Fuente de Agua			FIGURA 11
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha		
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1			



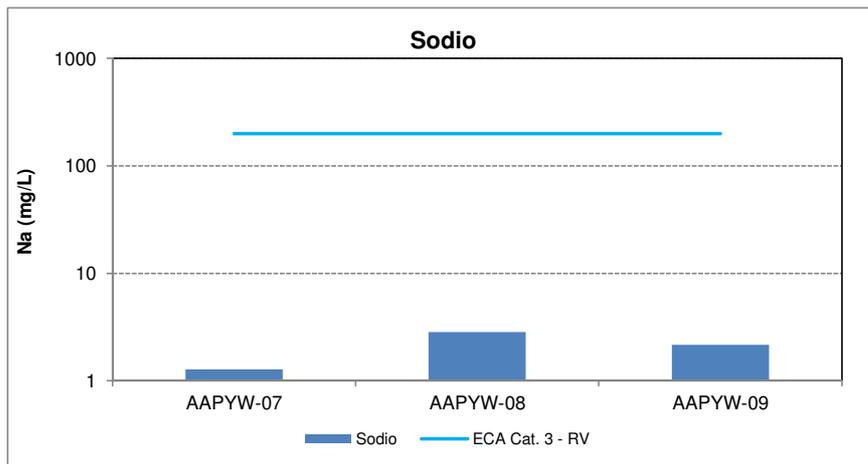
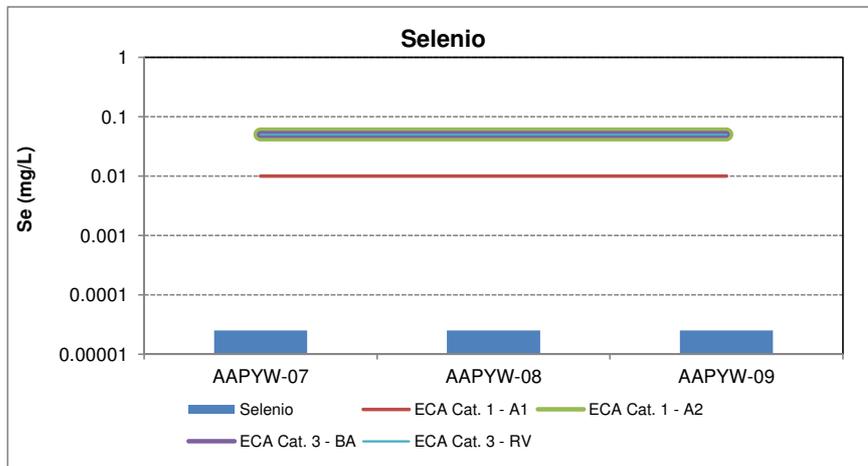
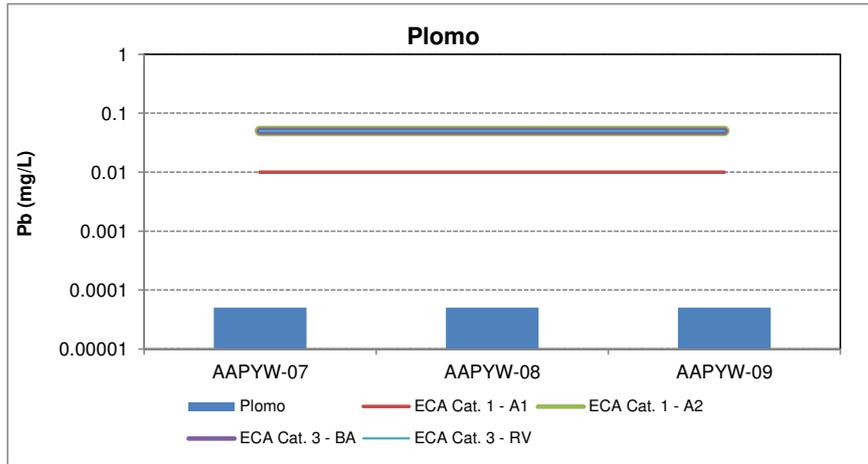
	Cu, Cr y Fe - Fuente de Agua			FIGURA 12
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha		
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1			



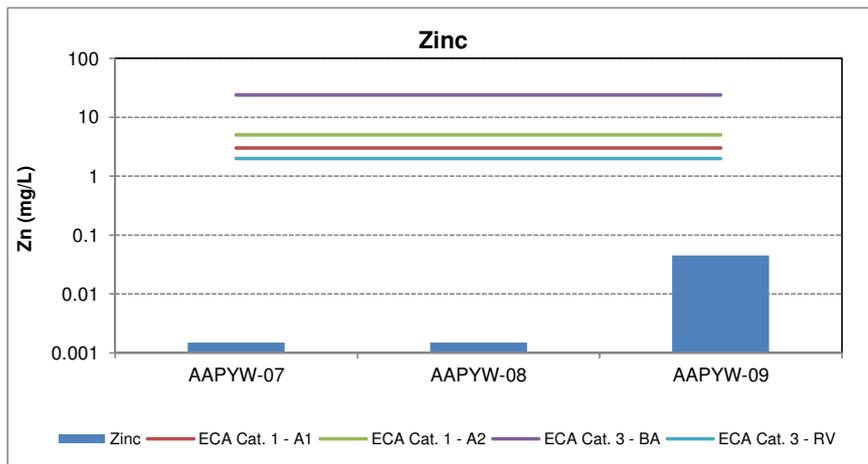
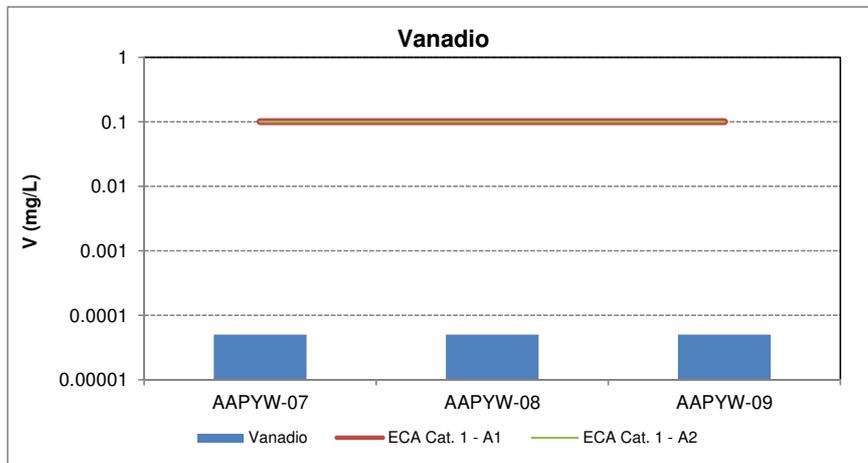
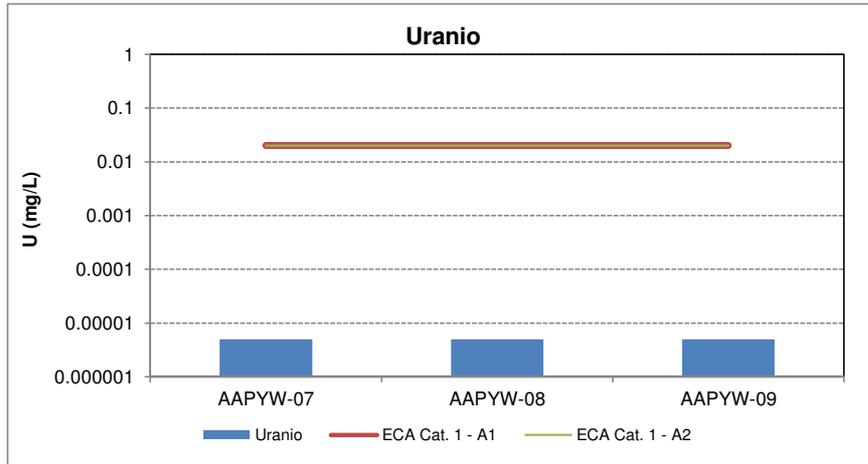
	Li, Mg y Mn - Fuente de Agua			FIGURA 13
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha		
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1			



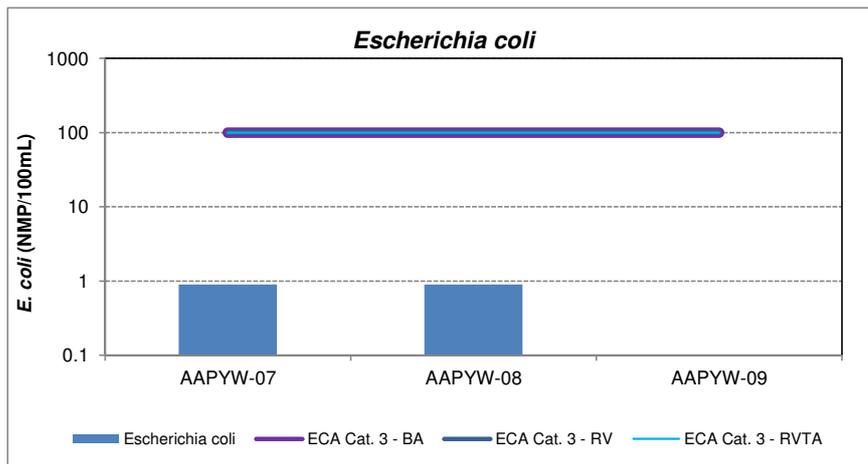
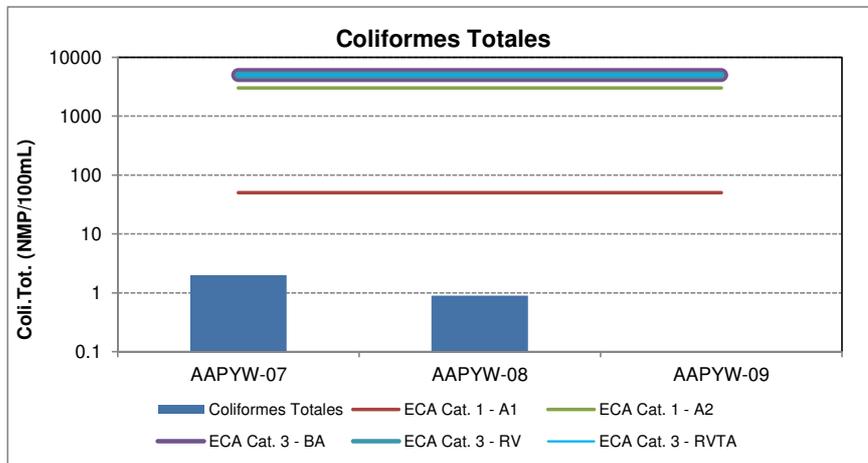
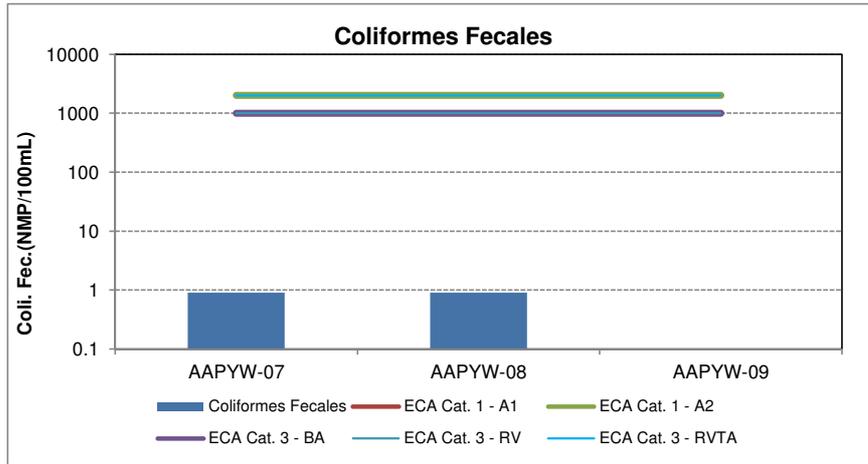
	Hg, Ni y Ag - Fuente de Agua			FIGURA 14
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha		
DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.		
REVISADO POR: CL	TAREA: 1			



	Pb, Se y Na - Fuente de Agua			FIGURA 15
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	
	DIBUJADO POR:	PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR:	CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	

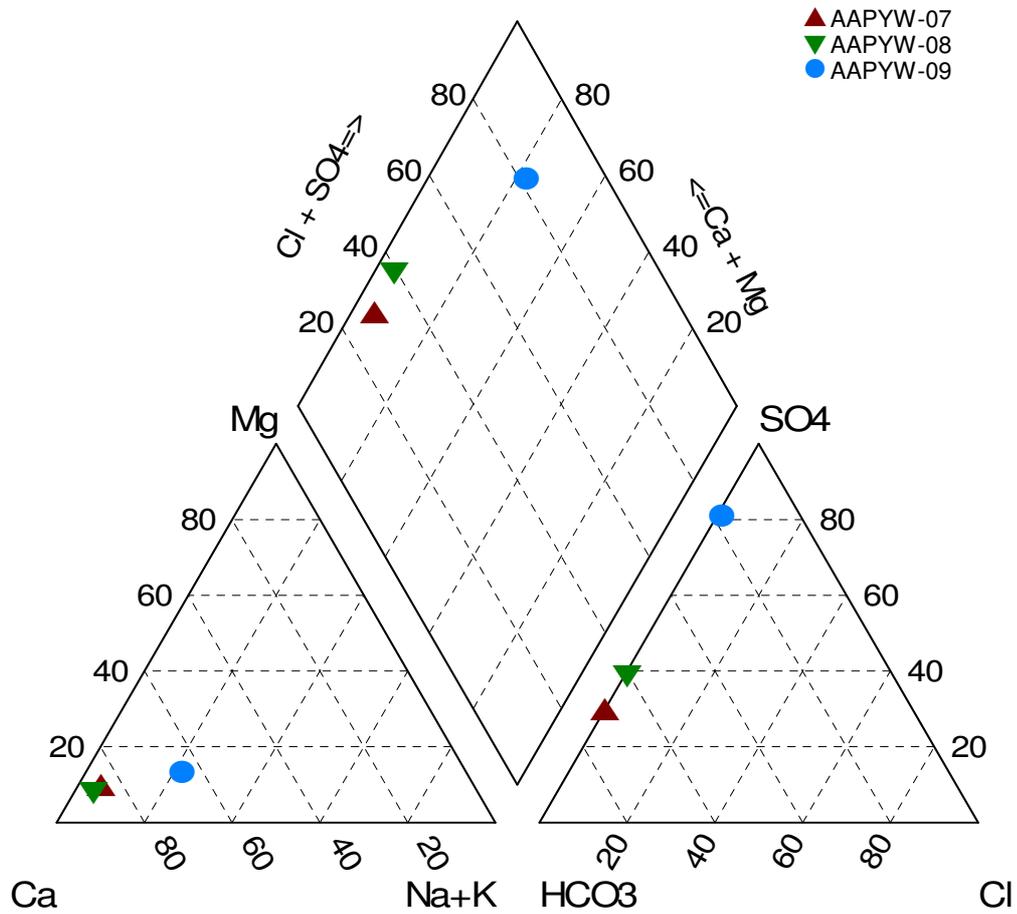


	U, V y Zn - Fuente de Agua			FIGURA 16
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha		
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1			



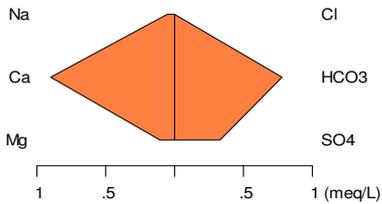
	Col. Fecales, Col. Totales y E. coli - Fuente de Agua			FIGURA 17
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha		
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1			

Diagrama Piper

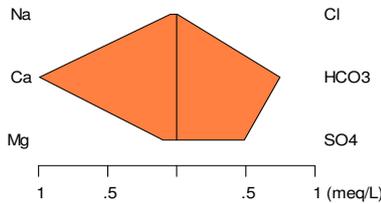


Diagramas Stiff

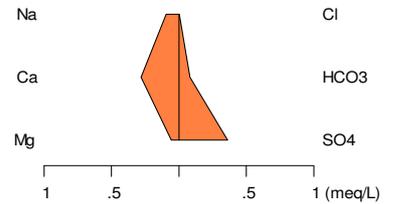
AAPYW-07,10/01/2014



AAPYW-08,10/01/2014



AAPYW-09,21/02/2014



Schlumberger
Water Services

Diagramas Piper y Stiff - Fuente de Agua

DIBUJADO POR:	PA	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:	Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 18
REVISADO POR:	CL	Nro.:	53984	CLIENTE:	Anglo American Perú S.A.	
		TAREA	1			

APÉNDICE 5.10
Fichas SIAM Agua Subterránea

**FICHA
PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :
 Unidad Minera :
 Resolución que aprobó punto de control
 (De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código ⁽¹⁾ :
 Ubicación:
 Accesibilidad:
 Estación Hidrométrica (*):
 (*) si existe
 Tipo de Muestra : AS= Agua Superficial AT= Agua Subterránea EF= Efluente SE= Sedimento
 Zona de muestreo ⁽²⁾ :
 Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :
 Categoría :
 (Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Localidad:

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)
 Altitud : (metros sobre el nivel del mar)



Fecha : 03/03/2014

**FICHA
PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :
Unidad Minera :
Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código ⁽¹⁾ :
Ubicación:
Accesibilidad:
Estación Hidrométrica (*):
(* si existe)
Tipo de Muestra : AS= Agua Superficial AT= Agua Subterránea EF= Efluente SE= Sedimento
Zona de muestreo ⁽²⁾ :
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :
Categoría :
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Localidad:

Cuenca :

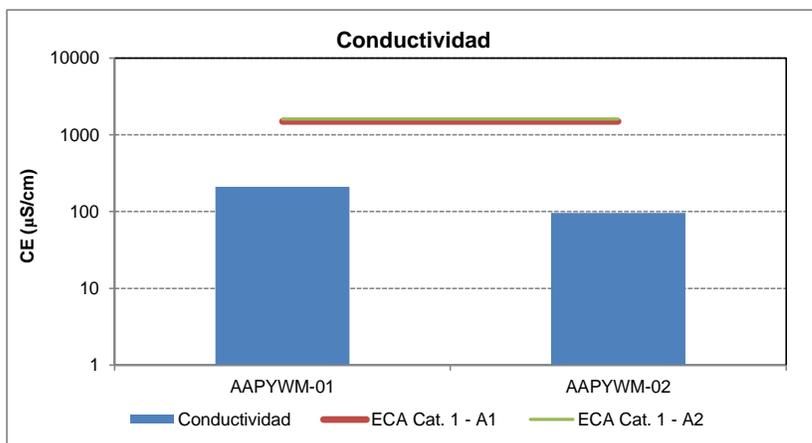
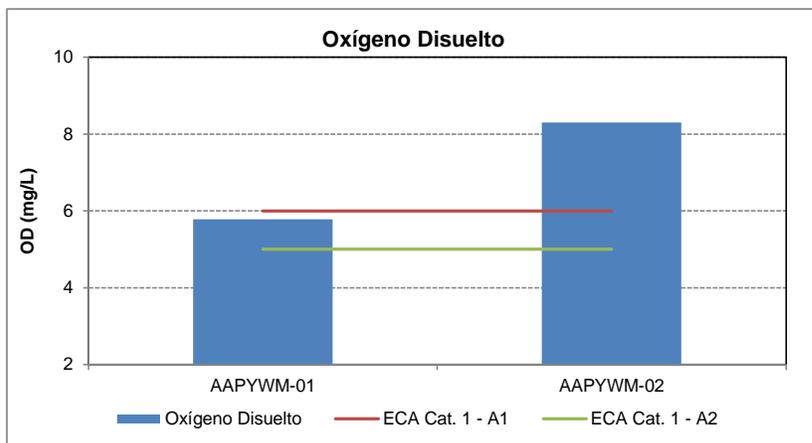
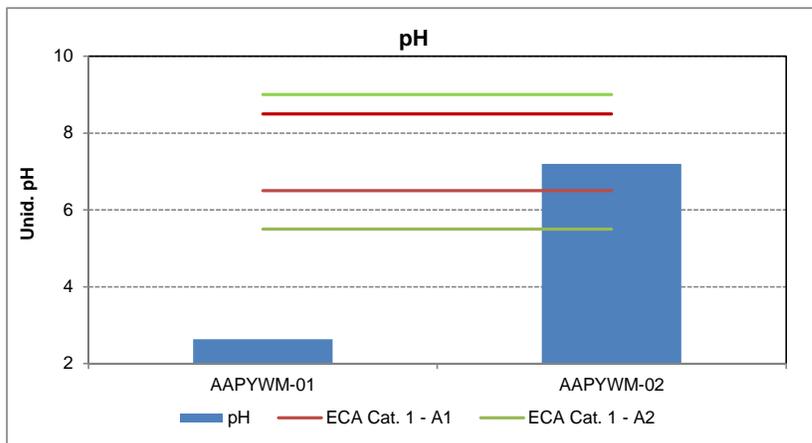
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)
Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

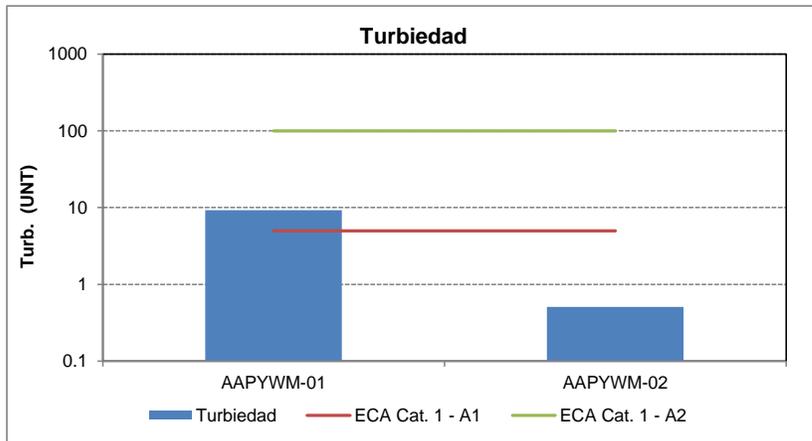
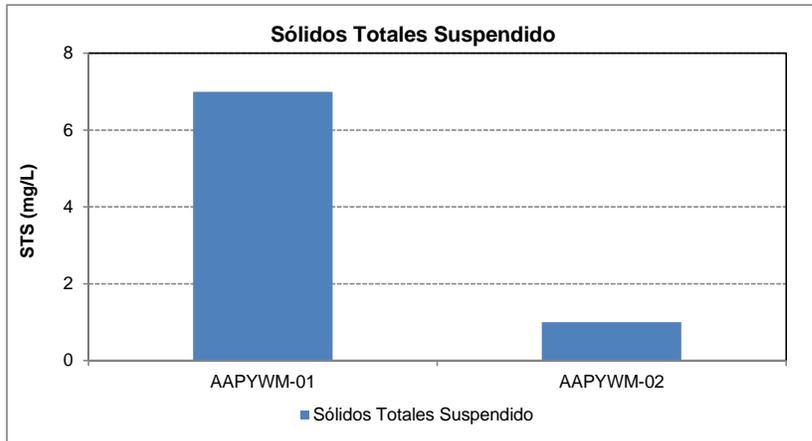
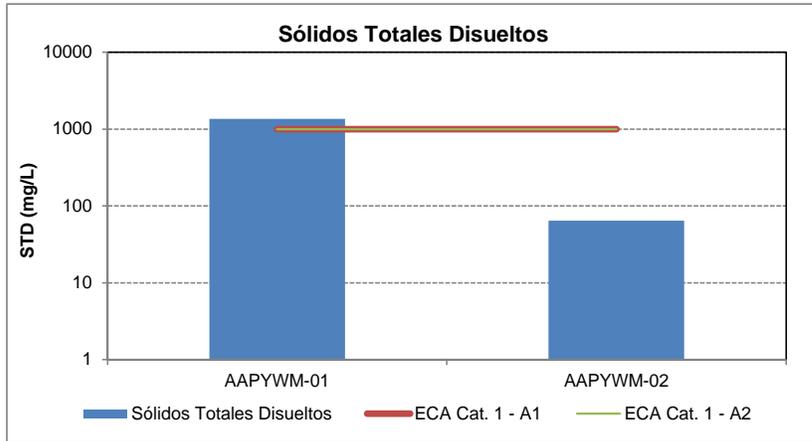


Fecha : 03/03/2014

APÉNDICE 5.11
Análisis de Resultados Agua Subterránea

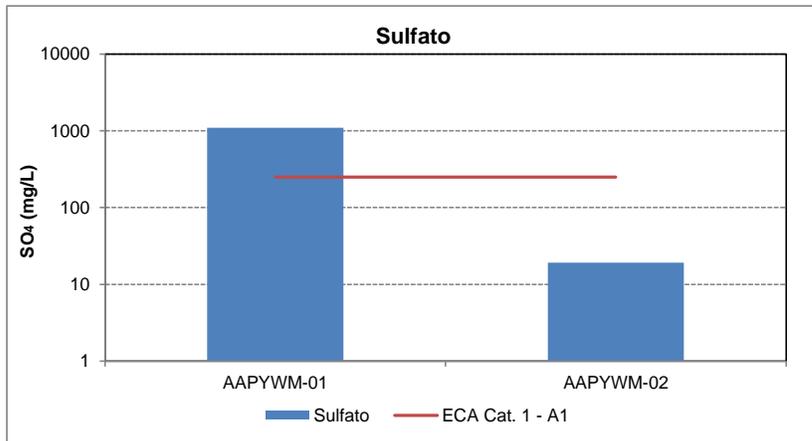
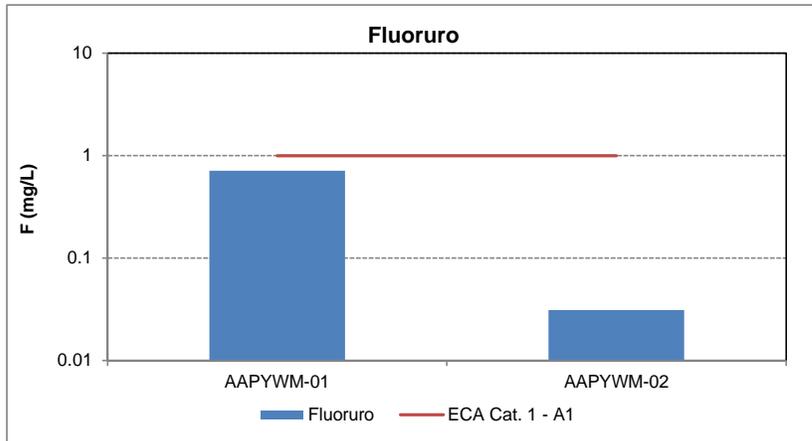
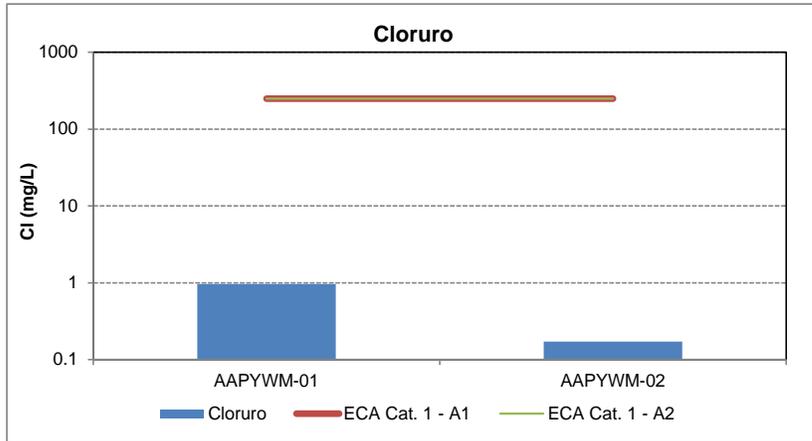


	pH, OD y CE - Agua Subterránea			FIGURA 01	
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:		Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
	DIBUJADO POR:	PA	Nro.:		53984
REVISADO POR:	CL	TAREA:	1	CLIENTE:	Anglo American Perú S.A.

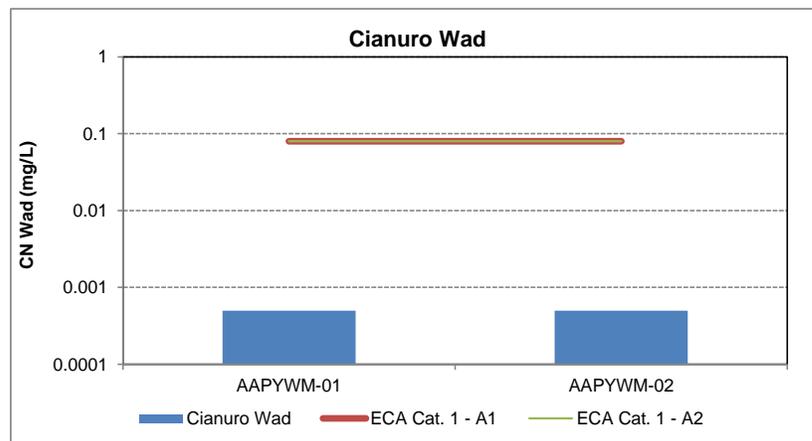
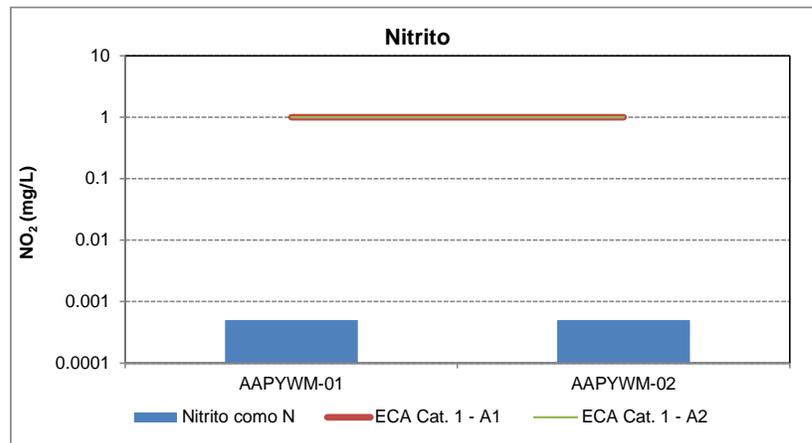
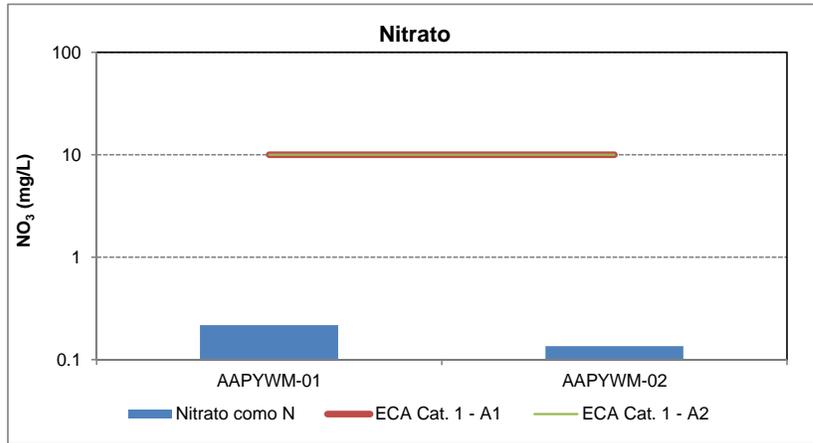


Schlumberger
Water Services

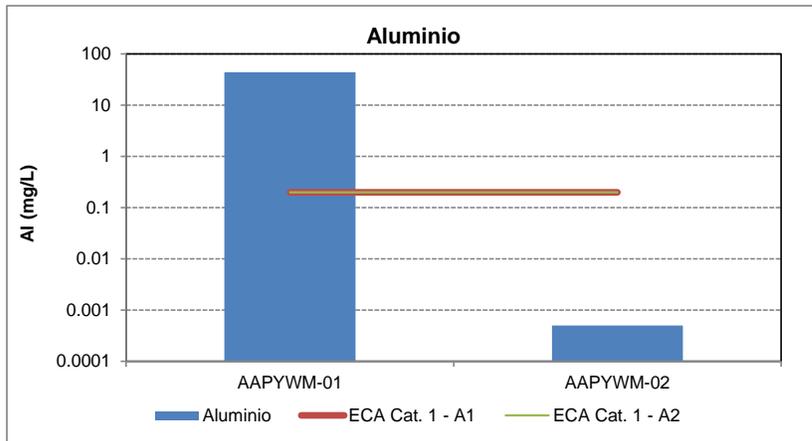
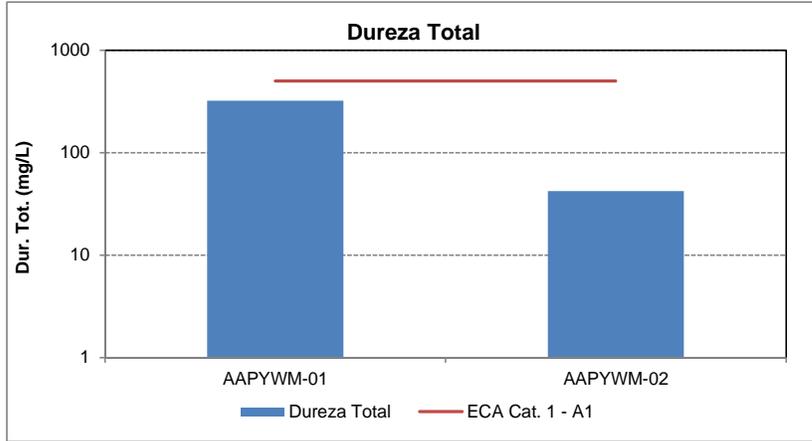
STD, STS y Turbiedad - Agua Subterránea			
FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:	Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
DIBUJADO POR:	PA	Nro.:	53984
REVISADO POR:	CL	TAREA:	1
CLIENTE:			Anglo American Perú S.A.
			FIGURA 02



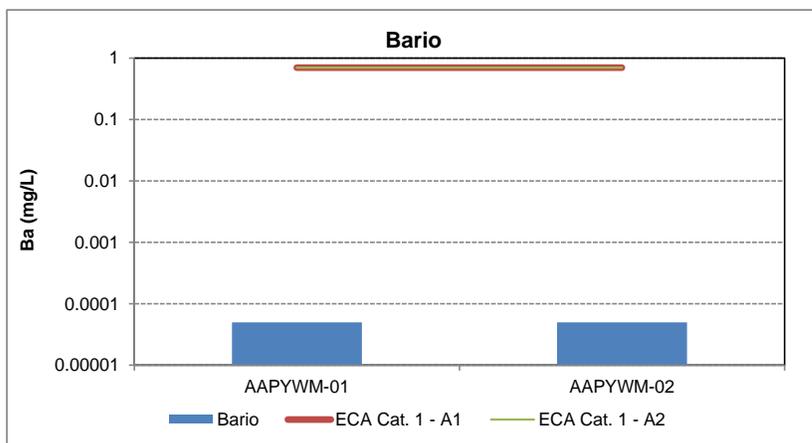
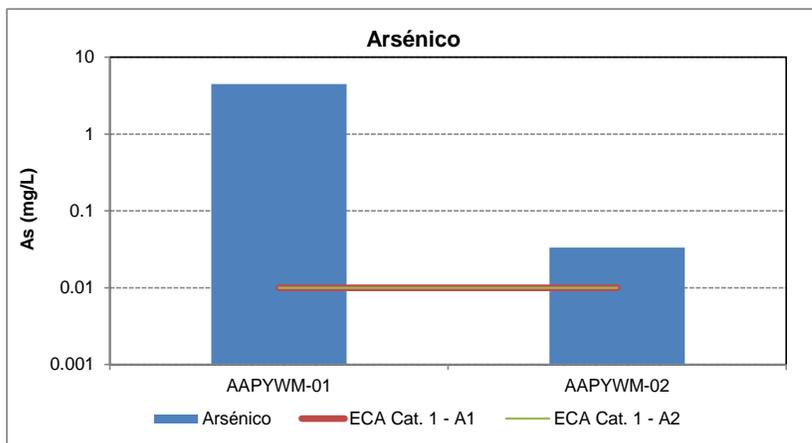
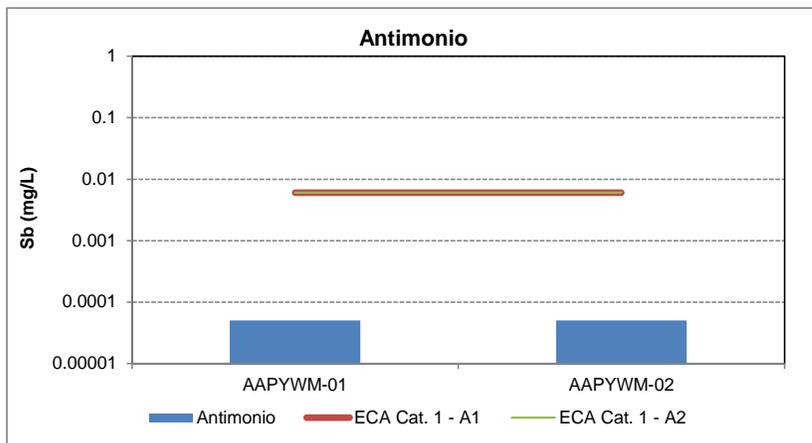
	CI, F y SO4 - Agua Subterránea		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 03
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	



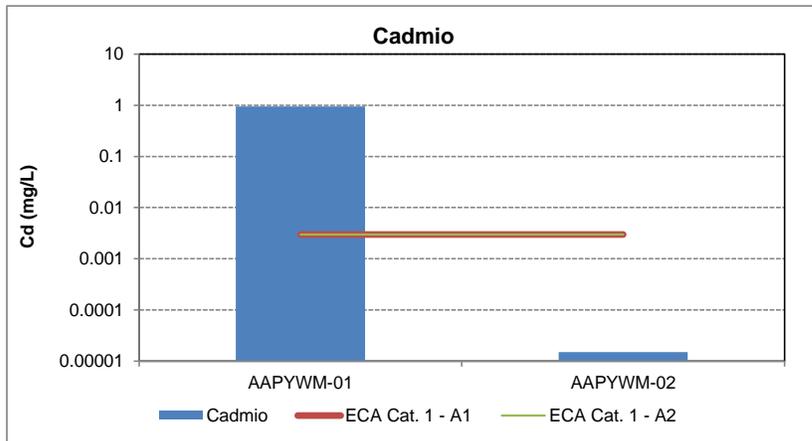
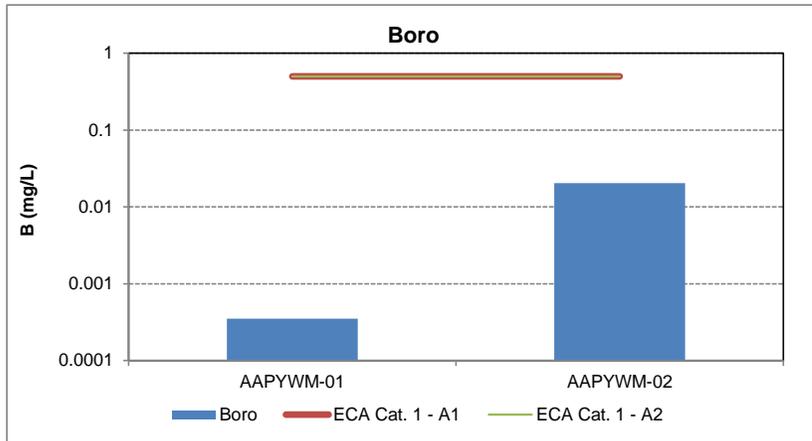
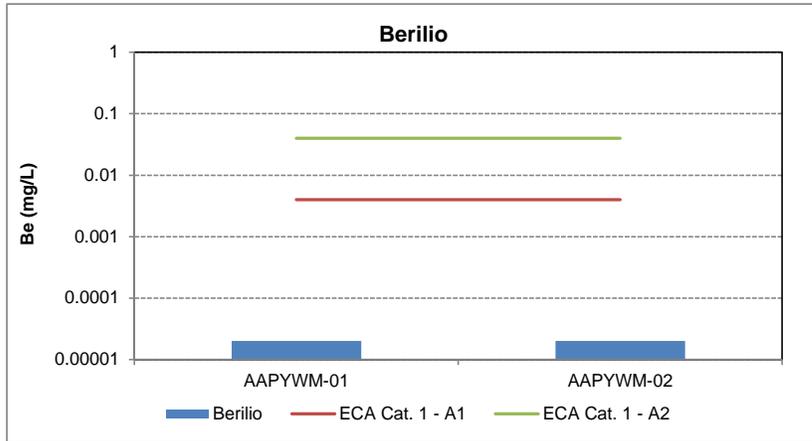
	Nitrato, Nitrito y Cianuro Wad - Agua Subterránea			FIGURA 04	
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:		Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
	DIBUJADO POR:	PA	Nro.:		53984
REVISADO POR:	CL	TAREA:	1	CLIENTE:	Anglo American Perú S.A.



	Dureza Total y Aluminio - Agua Subterránea			FIGURA 05	
	FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:		Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
	DIBUJADO POR:	PA	Nro.:		53984
REVISADO POR:	CL	TAREA:	1	CLIENTE:	Anglo American Perú S.A.



	Sb, AS y Ba - Agua Subterránea		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 06
DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1		

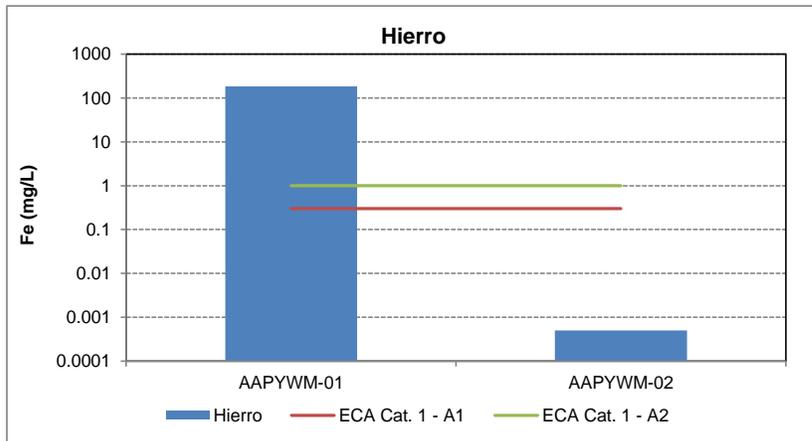
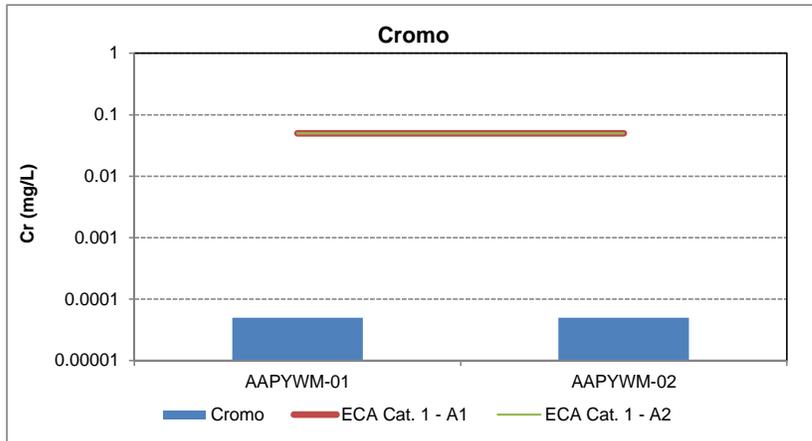
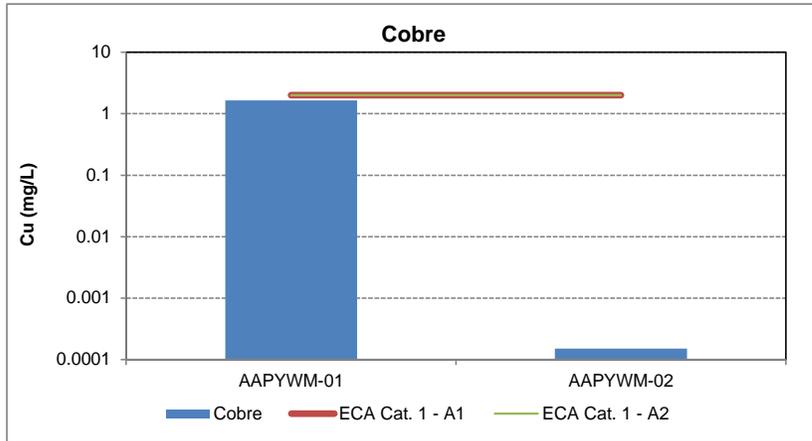


Schlumberger
Water Services

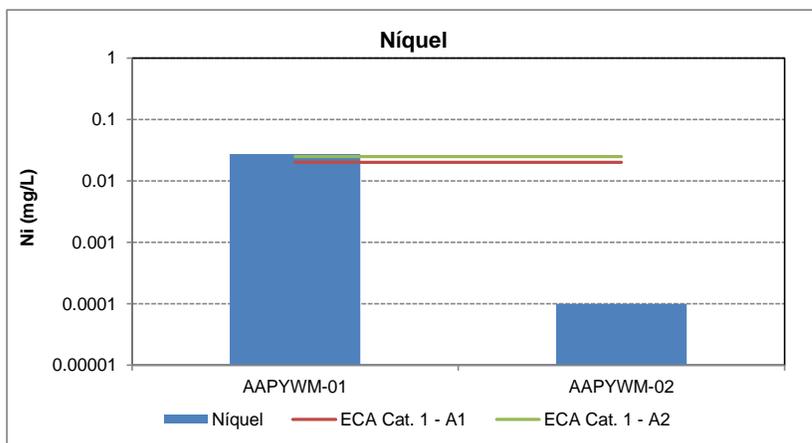
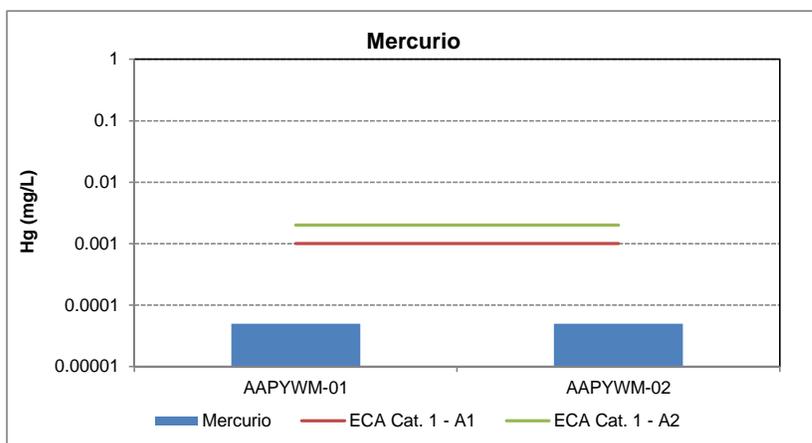
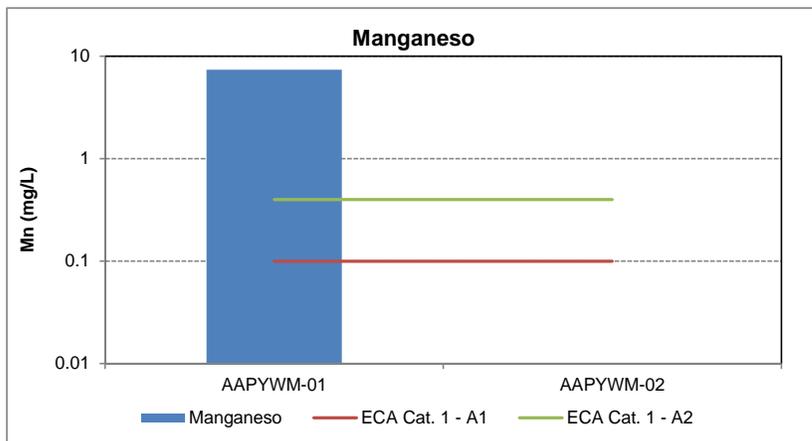
DIBUJADO POR: PA
REVISADO POR: CL

Be, B y Cd - Agua Subterránea			
FECHA:	Marzo, 2014	PROYECTO:	Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha
Nro.:	53984	CLIENTE:	Anglo American Perú S.A.
TAREA:	1		

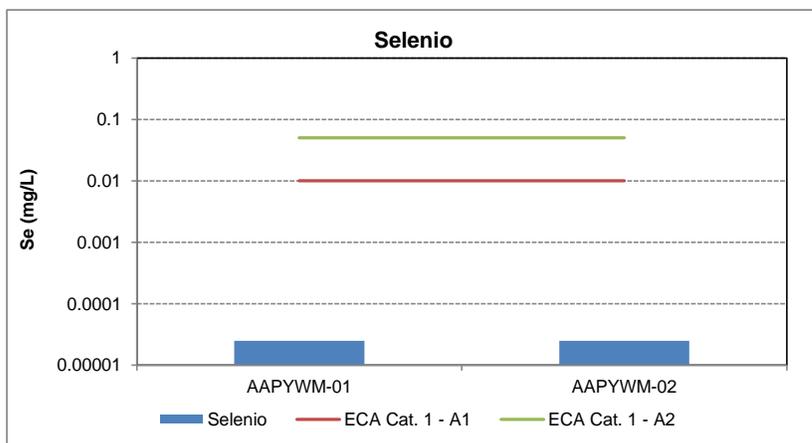
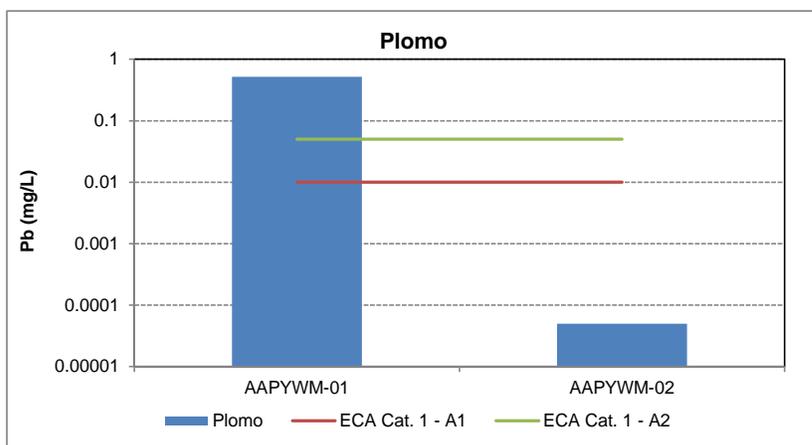
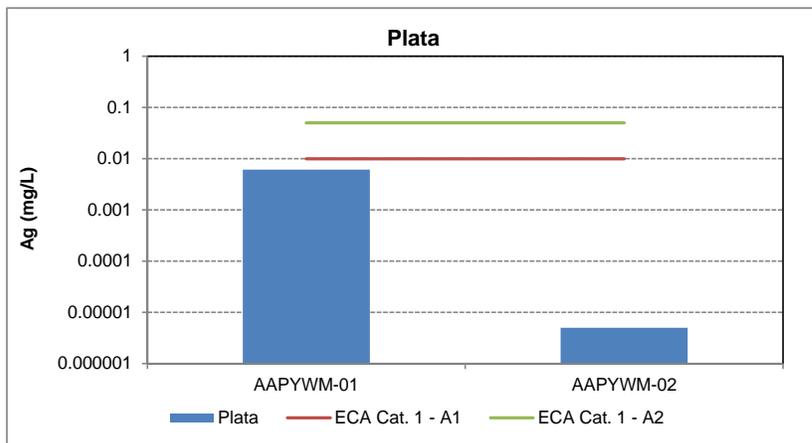
FIGURA
07



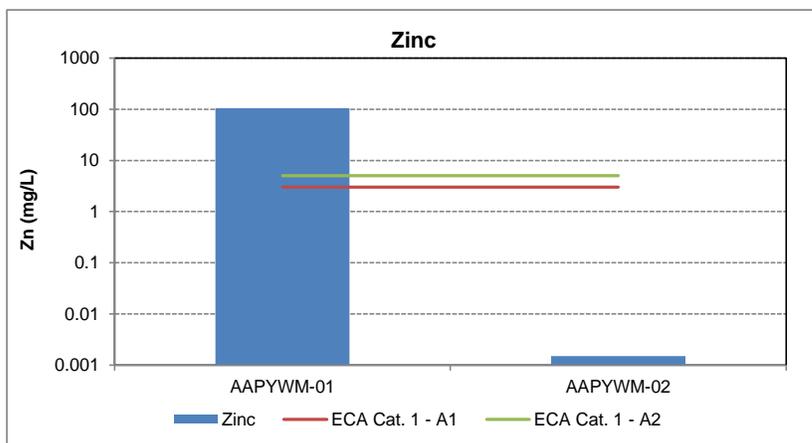
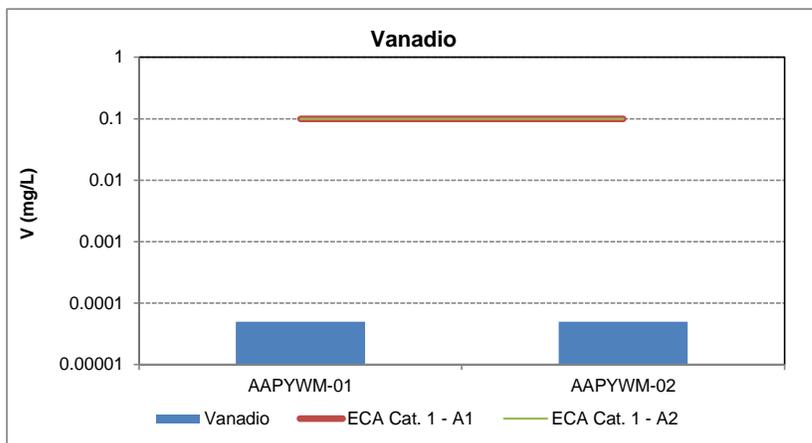
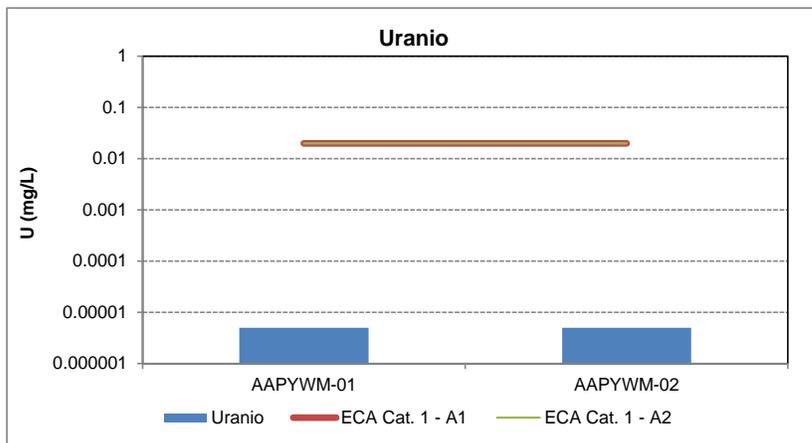
	Cu, Cr y Fe - Agua Subterránea		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 08
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	



	Mn, Hg y Ni - Agua Subterránea		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 09
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	

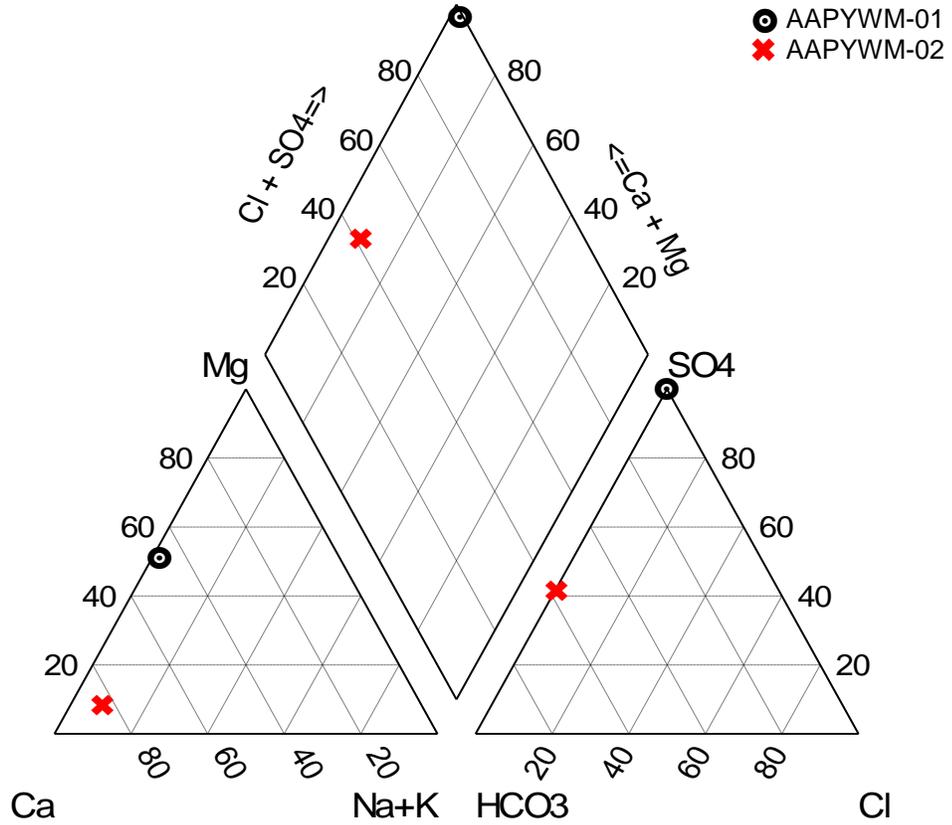


	Ag, Pb y Se - Agua Subterránea		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 10
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	



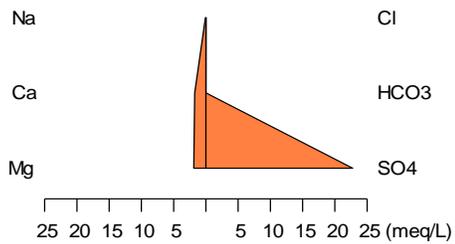
	U, V y Zinc - Agua Subterránea		
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha	FIGURA 11
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	

Diagrama Piper

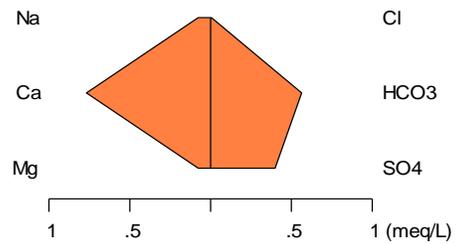


Diagramas Stiff

AAPYWM-01, 10/01/2014



AAPYWM-02, 10/01/2014



	Diagramas Piper y Stiff - Agua Subterránea			FIGURA 12
	FECHA: Marzo, 2014	PROYECTO: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto de Exploración Yahuarcocha		
	DIBUJADO POR: PA	Nro.: 53984	CLIENTE: Anglo American Perú S.A.	
REVISADO POR: CL	TAREA: 1			

APÉNDICE 5.12
Galería Fotográfica Flora

Registro fotográfico del componente Flora

FOTO 01		
Lugar de Referencia	Quebrada Yaruyaya	
Este	287 153	
Norte	8 808 461	
Altitud	4 505 msnm	
Descripción	Unidad de vegetación del Pajonal + Césped de Puna.	

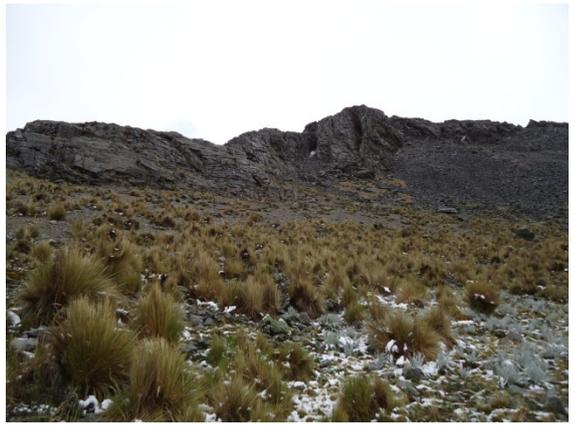
FOTO 02		
Lugar de Referencia	Quebrada Yaruyaya	
Este	285 668	
Norte	8 810 350	
Altitud	4 708 msnm	
Descripción	Unidad de vegetación del Pajonal + Roquedal.	

FOTO 03		
Lugar de Referencia	Quebrada Palca	
Este	286 413	
Norte	8 816 262	
Altitud	4 817 msnm	
Descripción	Unidad de vegetación del Pajonal Gravilla.	

FOTO 04	
Lugar de Referencia	Quebrada Ultras Oeste
Este	288 942
Norte	8 810 470
Altitud	3 618 msnm
Descripción	Unidad de vegetación del Matorral Espinoso



FOTO 05	
Lugar de Referencia	Quebrada Yaruyaya
Este	286 309
Norte	8 810 397
Altitud	4 721 msnm
Descripción	Unidad de vegetación del Matorral Desértico de Puna



FOTO 06	
Lugar de Referencia	Quebrada Rumichaca
Este	286 548
Norte	8 814 402
Altitud	4 645 msnm
Descripción	Unidad de Vegetación del Bofedal.



FOTO 07	
Lugar de Referencia	Quebrada Palca
Este	288 115
Norte	8 816 869
Altitud	4 117 msnm
Descripción	Unidad de Vegetación del Césped de Quebrada.



FOTO 08	
Lugar de Referencia	Quebrada Cruzhuchuan
Este	284 765
Norte	8 811 776
Altitud	4 174 msnm
Descripción	Parche de árboles de "quinual".

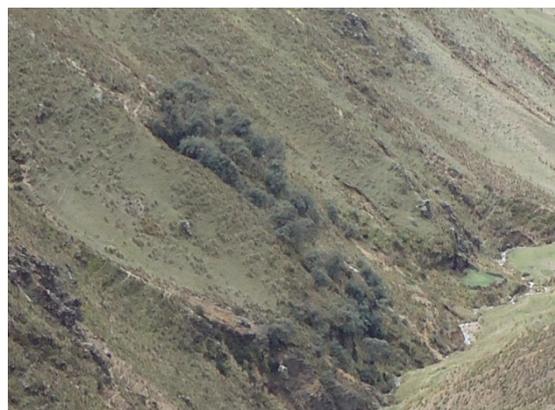


FOTO 09	
Lugar de Referencia	Quebrada Palca
Descripción de la zona	Zonas rocosas
Nombre Científico	<i>Jarava ichu</i> (Poaceae)
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	-
Categorías de Conservación Internacional	IUCN
Categoría	-
Usos de la población	-
Unidad de vegetación	Pajonal + Roquedal



FOTO 10	
Lugar de Referencia	Quebrada Yaruyaya
Descripción de la zona	Zonas de abrigo rocoso
Nombre Científico	<i>Ephedra americana</i> (Ephedraceae)
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	NT
Categorías de Conservación Internacional	IUCN
Categoría	LC
Usos de la población	Medicinal
Unidad de vegetación	Pajonal + Roquedal



FOTO 11	
Lugar de Referencia	Quebrada Ultras Oeste
Descripción de la zona	Zonas de laderas
Nombre Científico	<i>Baccharis tricuneata</i> (Asteraceae)
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	-
Categorías de Conservación Internacional	IUCN
Categoría	-
Usos de la población	Leña
Unidad de vegetación	Matorral Espinoso



FOTO 12	
Lugar de Referencia	Quebrada Ultras Oeste
Descripción de la zona	Zonas de laderas bajas
Nombre Científico	<i>Opuntia subulata</i> (Cactaceae)
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	-
Categorías de Conservación Internacional	IUCN
Categoría	-
Usos de la población	-
Unidad de vegetación	Matorral Espinoso



FOTO 13		
Lugar de Referencia	Quebrada Yaruyaya	
Descripción de la zona	Zonas altas y expuestas	
Nombre Científico	<i>Azorella cf. diapiensioides</i> (Apiaceae)	
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	VU	
Categorías de Conservación Internacional	IUCN	CITES
Categoría	-	-
Usos de la población	Ninguno	
Unidad de vegetación	Matorral Desértico de Puna	



FOTO 14		
Lugar de Referencia	Quebrada Yaruyaya	
Descripción de la zona	Contiguo a zonas de abrigo rocoso	
Nombre Científico	<i>Senecio nivalis</i> (Asteraceae)	
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	VU	
Categorías de Conservación Internacional	IUCN	CITES
Categoría	-	-
Usos de la población	Ninguno	
Unidad de vegetación	Pajonal + Roquedal	



FOTO 15		
Lugar de Referencia	Quebrada Rumichaca	
Descripción de la zona	Fondos de quebrada inundados	
Nombre Científico	<i>Distichia muscoides</i> (Juncaceae)	
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	-	
Categorías de Conservación Internacional	IUCN	CITES
Categoría	-	-
Usos de la población	Ninguno	
Unidad de vegetación	Bofedal	



APÉNDICE 5.13
Galería Fotográfica Fauna

Registro fotográfico del componente Fauna

FOTO 01		
Lugar de Referencia	Proyecto Yahuarcocha	
Nombre Científico	<i>Vanellus resplendens</i>	
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	-	
Categorías de Conservación Internacional	IUCN	CITES
Categoría	LC	-
Usos de la población	-	
Unidad de vegetación	Pajonal+Roquedal	



FOTO 02		
Lugar de Referencia	Proyecto Yahuarcocha	
Nombre Científico	<i>Sicalis uropygialis</i>	
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	NT	
Categorías de Conservación Internacional	IUCN	CITES
Categoría	LC	-
Usos de la población	-	
Unidad de vegetación	Pajonal+Roquedal / Pajonal+Gravilla	



FOTO 03		
Lugar de Referencia	Proyecto Yahuarcocha	
Nombre Científico	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	-	
Categorías de Conservación Internacional	IUCN	CITES
Categoría	LC	-
Usos de la población	Alimenticio	
Unidad de vegetación	Pajonal+Césped / Matorral desértico de puna	



FOTO 04		
Lugar de Referencia	Proyecto Yahuarcocha	
Nombre Científico	<i>Chloephaga melanoptera</i>	
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	-	
Categorías de Conservación Internacional	IUCN	CITES
Categoría	LC	-
Usos de la población	-	
Unidad de vegetación	Bofedal	



FOTO 05		
Lugar de Referencia	Proyecto Yahuarcocha	
Nombre Científico	<i>Chroicocephalus serranus</i>	
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	-	
Categorías de Conservación Internacional	IUCN	CITES
Categoría	-	-
Usos de la población	-	
Unidad de vegetación	Pajonal+Gravilla	



FOTO 06		
Lugar de Referencia	Proyecto Yahuarcocha	
Nombre Científico	<i>Zonotrichia capensis</i>	
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	-	
Categorías de Conservación Internacional	IUCN	CITES
Categoría	LC	-
Usos de la población	-	
Unidad de vegetación	Pajonal+Césped	



FOTO 07		
Lugar de Referencia	Proyecto Yahuarcocha	
Nombre Científico	<i>Vicugna vicugna</i>	
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	NT	
Categorías de Conservación Internacional	IUCN	CITES
Categoría	LC	II
Usos de la población	-	
Unidad de vegetación	Pajonal+Césped	



FOTO 08		
Lugar de Referencia	Proyecto Yahuarcocha	
Nombre Científico	<i>Lagidium peruanum</i>	
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	-	
Categorías de Conservación Internacional	IUCN	CITES
Categoría	LC	-
Usos de la población	Alimenticio	
Unidad de vegetación	Roquedal	



FOTO 09		
Lugar de Referencia	Proyecto Yahuarcocha	
Nombre Científico	<i>Lycalopex culpaeus</i>	
Categorías de Conservación Nacional (D.S. 034-2004-AG)	-	
Categorías de Conservación Internacional	IUCN	CITES
Categoría	LC	II
Usos de la población	-	
Unidad de vegetación	Pajonal+Césped	

