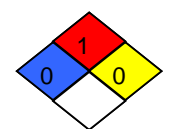
	PROYECTO MINERO SAN ANTONIO Y MARIA				HOJA MSDS	
	Nombre				Sinónimo	
	POLIACRILAMIDA ANIÓNICA				SUPERFLOC	
	criterio de Seguridad	Color	Valor	Característica		
	Inflamabilidad	Rojo	1	SOBRE 93°	Peso Molecular	Alto
	Toxicidad	Azul	0	NO TOXICO	Punto de Ebullición	No especificado
	Reactividad	Amarillo	0	NO REACTIVO	Punto de Fusión	>150°
	Q : Producto Químico	Blanco	Qx	PRODUCTO Qx.	Estado	Sólido
MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS				CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL		
Inhalación: No se anticipa que el material sea lesivo por inhalación. Retirar a la víctima al aire libre.				Parámetros de control (límites): No se han establecido valores.		
Ingestión: No se anticipa que el material sea lesivo por ingestión. No son especiales medidas especiales de primeros auxilios.				Protección respiratoria: No se recomienda ninguno.		
Contacto dérmico: Lavarse inmediatamente con abundante agua y jabón.				Guantes de protección: Evitar contacto con la piel. Usar guantes impermeables.		
Contacto ocular: Enjuagar inmediatamente con abundante agua por lo menos por 15 min.				Protección de la vista: Usar protección ocular y visual.		
MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS				MANEJO Y ALMACENAMIENTO		
Agente de extinción: Utilizar agua rociada, bioxido de carbono o un agente químico seco.				Condiciones de almacenaje: Para evitar la degradación del producto y la corrosión del equipo. No utilizar contenedores ni equipo de hierro, cobre o aluminio.		
Procedimientos especiales: Aislar el área de riesgo. Evacuar al personal no capacitado o sin protección. Refrigerar los recipientes que estuvieran expuestos al fuego, rociando agua sobre los mismos.				Embalajes recomendados: No utilizar contenedores ni equipo de hierro, cobre o aluminio.		
Equipo de protección para la emergencia: Los bomberos y otras personas que pudieran estar expuestas deben usar aparatos respiratorios autónomos.				Otras precauciones a tomar: Almacenar a 4 – 32 °C por integridad.		

ANEXO N° 01-b: Especificaciones técnicas de la Poliacrilamida Aniónica.

Productos*	A-100	A-100HMW	A-110	A-110HMW	A-120	A-120HMW
Propiedades típicas						
Apariencia	←		Polvo granular blanco		→	
Grado de Carga, %	7	7	16	16	20	20
Peso molecular relativo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Muy Alto
Densidad a granel, kg/m ³	800 ± 50	800 ± 50	825 ± 50	825 ± 50	825 ± 50	825 ± 50
pH de solución al 0.5%, 25 °C	5.0 - 7.0	5.0 - 7.0	5.0 - 7.0	5.0 - 7.0	5.0 - 7.0	5.0 - 7.0
Viscosidad, cps:						
0.10%	100	150	150	200	200	250
0.25%	250	450	350	500	400	550
0.50%	500	900	700	950	800	1000
Especificaciones de venta del producto						
Insolubles, % w/w (método BD 37)	0.5 máx.	0.5 máx.	0.5 máx.	0.5 máx.	0.5 máx.	2.0 máx.
Acilamida residual, % (método BD 52)	0.050 máx.	0.050 máx.	0.050 máx.	0.050 máx.	0.050 máx.	0.020 máx.
PWG**, Acilamida residual, % (método BD52)	0.020 máx.	-	0.020 máx.	-	0.020 máx.	-
Viscosidad estándar, cps (método 20, 20A, 21)	4.0 - 5.4	5.0 - 6.0	4.2 - 5.6	5.0 - 6.0	4.4 - 5.8	6.0 - 7.4
Permisos normativos (las siguientes denominaciones cumplen estos requisitos normativos)						
Control del inventario químico	←		Véase la Hoja de Seguridad		→	
NSF International	A-100	-	A-110	-	A-120	-
Máximo nivel de uso	1.0 mg/L	-	1 mg/L	-	1 mg/L	-
Drinking Water Inspectorate (UK)	A-100 PWG	-	A-110 PWG	-	A-120PWG	-
CEN (EN 1407)	A-100 PWG	-	A-110 PWG	-	A-120 PWG	-
FDA (21 CFR 173.5, azúcar)	A-100	A-100 HMW	A-110	A-110 HMW	A-120	A-120 HMW
Nota: Estos productos están disponibles. Solicite a nuestro representante de Kemira información sobre otros productos que tal vez no se hayan mostrado aquí.						
** Grado potable						

ANEXO N° 01-c: Información Ecológica de la Poliacrilamida Aniónica.

Este material no se clasifica como peligroso para el ambiente. Toda la información ecológica provista se realizó en un producto de estructura similar.

La toxicidad aguda prueba conducido usando ambientalmente el agua representativa dio los resultados siguientes:

RESULTADOS DE PRUEBAS EN ALGAS

Test: Inhibición de Crecimiento (OECD 201)
Especie: Alga verde (Selenastrum capricornutum)

>100 mg/l IC50

Duración: 72 hr

RESULTADOS DE PRUEBA EN PECES

Test: Toxicidad aguda, agua dulce (OECD203)
Especie: Pez Zebra (Brachydanio rerio)

>100 mg/l LC50

Duración: 96 hr

RESULTADOS DE PRUEBAS EN INVERTEBRADOS

Test: Inmovilización Aguda (OECD 202)
Especie: Mosca de Agua (Daphnia magna)

>100 mg/l EC50

Duración: 48 hr

DEGRADACION

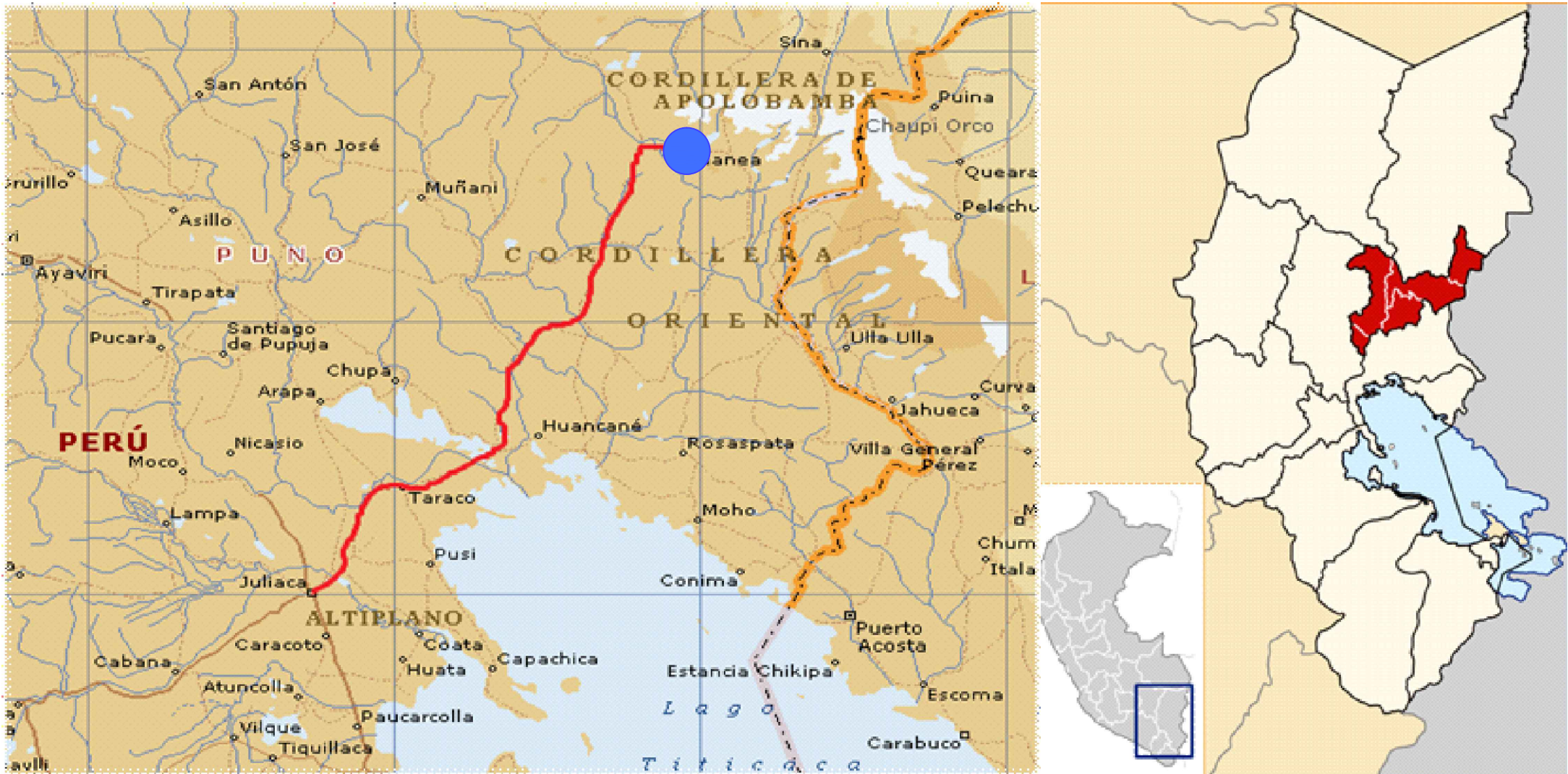
Test: Evolución de CO₂: Sturm Modificada (OECD 301 B)

Duración: 28 días

<70 %

Procedimiento: Bio degradabilidad lista. Este material no es fácilmente biodegradable (la OCDE 301B). La talla grande del polímero es incompatible con transporte a través de las membranas biológicas y de la difusión; el factor de la bioconcentración por lo tanto se considera ser cero.

UBICACIÓN DE LA UNIDAD OPERATIVA MINERA HALCÓN DE ORO



Fuente: es.wikipedia.org y google maps.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO			
	FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS			
	ANEXO N° 2 UBICACION DE LA UNIDAD OPERATIVA HALCON DE ORO			
	MODIFICADO: BACHILLER. DINO DALTHON URURI CALCINA.			
	ESCALA: INDICADA	REGION: PUNO	PROVINCIA: SAN ANTONIO DE PUTINA	DISTRITO: ANANEA
FECHA: ENERO 2018				P-02

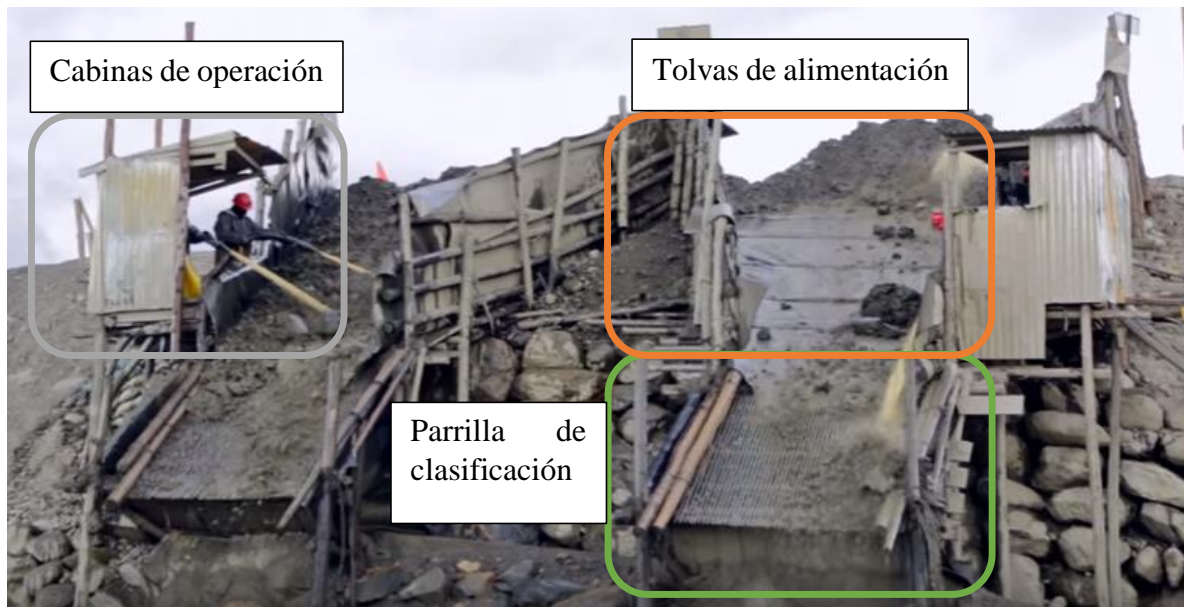
Datum: WGS 84

ANEXO N° 03:

El Sistema Integral del Proceso de Beneficio de UOMHOR.

UNIDAD OPERATIVA MINERA HALCÓN DE ORO		
Proceso de la Planta de Beneficio	Unidad	Descripción y/o formas de uso
SECTOR DE CONCENTRACIÓN		
Tolva de Alimentación - Chute	2	01 chutes mellizo, que están elaborados con estructura de madera, revestida interiormente con pliegues de jebe. Adicionalmente cuenta con 01 chute de relavado.
Zona de Lavado	2	01 zaranda por cada chute, fabricada con fierro corrugado de 1 pulg. Ø.
Zona de Clasificación	2	01 canaleta con rifles para material grueso por cada chute, estas canaletas están fabricadas con planchas de fierro plegadas. El número de rifles que se dispone en la canaleta varía. Están hechas de platina de fierro de 1 1/2 pulg. de ancho.
Zona de Concetración Primaria	2	01 canaleta con alfombras para material fino por cada chute, estas canaletas están fabricadas de madera.
SECTOR INDUSTRIAL		
Área de Amalgamación	1	La zona industrial donde se realizara los trabajos de amalgamado, refogado y reactivador de mercurio, se encuentra proyectados en el campamento, es un área destinado para la manipulación de mercurio con estricta seguridad, se muestra en el plano de componentes del proyecto con coordenadas.
Área de Refogado	1	
Equipo Reactivador de Hg	1	
SECTOR MITIGACIÓN		
Poza Desarenadora	1	El desarenador estará ubicada al final de la instalación de las canaletas, empedrados. Estas pozas serán excavadas en el lugar donde la topografía sea casi plana, no será necesaria la construcción de refuerzos en las pozas, se impermeabilizará con arcilla. El desarenador, es una estructura diseñada para retener relave mediano, arena principalmente, que son arrastrados por el flujo de efluentes líquidos; para evitar que ingresen, al canal de aducción y a la poza de sedimentación, pudiendo disminuir la capacidad hidráulica y causar problemas de colmatación durante el proceso de tratamiento.
Poza de Sedimentación	4	Estas pozas se ubicaran en un lugar adecuado y se construirán de material de la zona e impermeabilizados con capas de arcilla. Las aguas provenientes de los chutes serán captados por un canal de dimensiones apropiadas y luego conducidos por canales hacia los desarenadores posteriormente por rebose pasarán a las pozas de sedimentación y tratamiento.
Poza de Clarificación	2	Para sedimentar los sólidos en suspensión y clarificar aguas provenientes de lavado en los chuts se utilizará como coagulante cal comercial (CaO).
Poza de Bombeo (circuito cerrado)	1	Las pozas de bombeo (recirculación) provienen de las pozas tratadas, Las aguas tratadas serán recirculados por medio de bombas de agua (motobombas o electrobombas) hasta los chutes para su reutilización; esta operación se realizara durante la vida útil de la mina.
Poza de Lodos (lamas)	2	Estas pozas serán construidas en áreas misceláneas para depositar el lodo de forma perenne, con material de relave grueso y mediano, conformando diques laterales de forma trapezoidal con talud 2:1. Los lodos acumulados en la poza serán evacuados con una bomba de lodos hacia los diques conformados por relaves gruesos e intermedios, una vez completado su capacidad se conformará el terreno en forma de terrazas, manteniendo los taludes su respectivo ángulo de reposo, y su posterior revegetación.

ANEXO N° 03 - A: FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO DE LA PLANTA BENEFICIO



Fotografía 3.1. Lavado del material morrénico.



Fotografía 3.2. Concentración en canales simples.



Fotografía 3.3. Bateado de la amalgama.



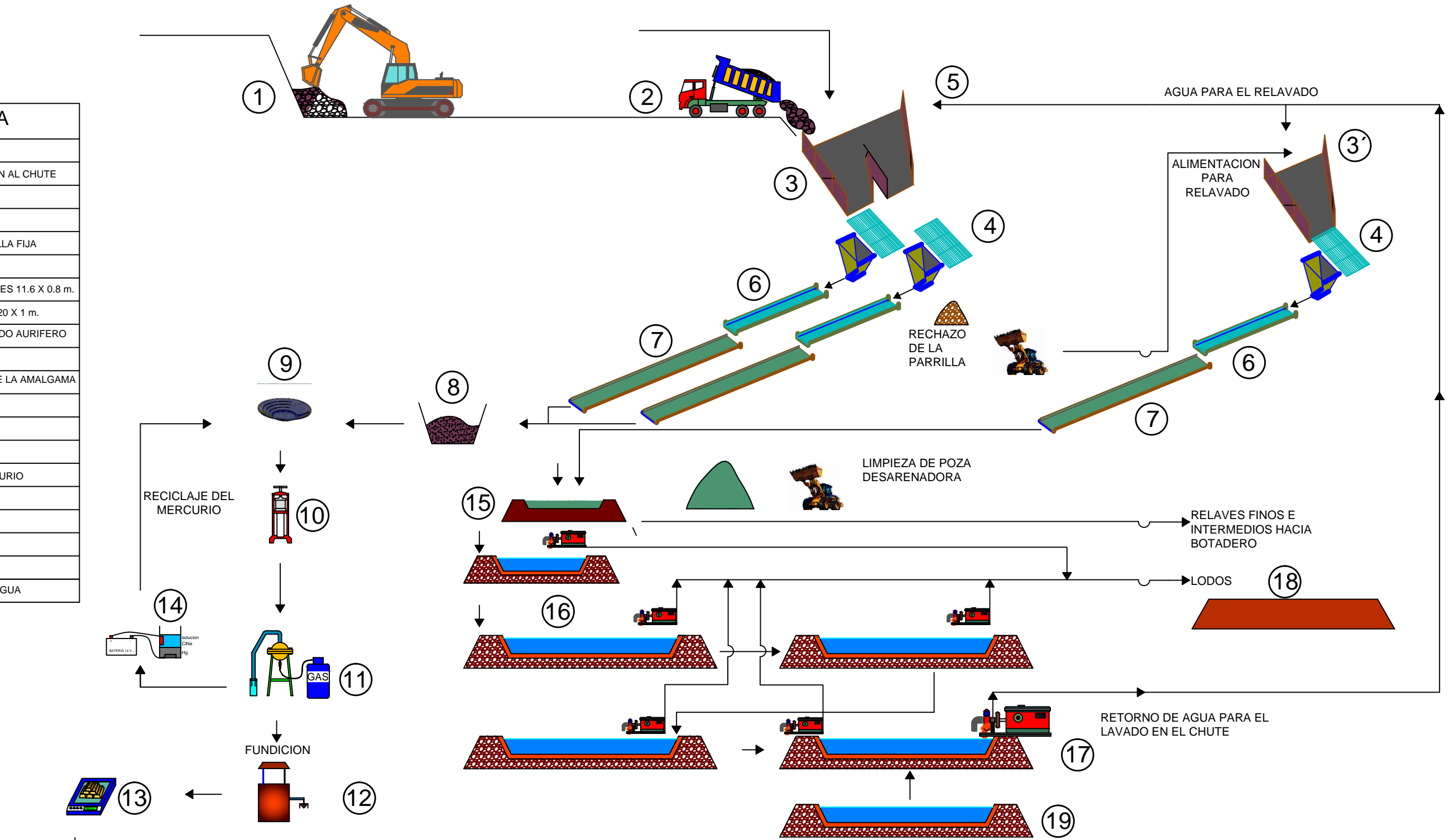
Figura 3.4. Transporte del material morrénico.



Figura 3.5 Fuente: CECOMSAP. Alimentación de la tolva del mineral.

FLUJOGRAMA DE OPERACIONES MINERAS

LEYENDA	
1	FRENTE DE MINADO
2	ACARREO Y ALIMENTACION AL CHUTE
3	CHUTE MELLIZERO
3'	CHUTE DE RELAVADO
4	CLASIFICACION EN PARRILLA FIJA
5	AGUA PARA EL LAVADO
6	SLUICES CONCENTRADORES 11.6 X 0.8 m.
7	MESAS CON ALFOMBRAS 20 X 1 m.
8	RECOJO DEL CONCENTRADO AURIFERO
9	BATEADO
10	PRENSADO Y FILTRADO DE LA AMALGAMA
11	REFOGADO
12	FUNDICION
13	PESAJE
14	REACTIVACION DEL MERCURIO
15	POZA DESARENADORA
16	CIRCUITO DE POZAS
17	POZA DE BOMBEO
18	POZA DE LODOS
19	POZA DE CAPTACION DE AGUA



COMERCIALIZACION



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS

ANEXO N° 4
FLUJOGRAMA DE OPERACIONES MINERAS

MODIFICADO:
 BACHILLER. DINO DALTHON URURI CALCINA.

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
ENERO 2018

REGION:
PUNO

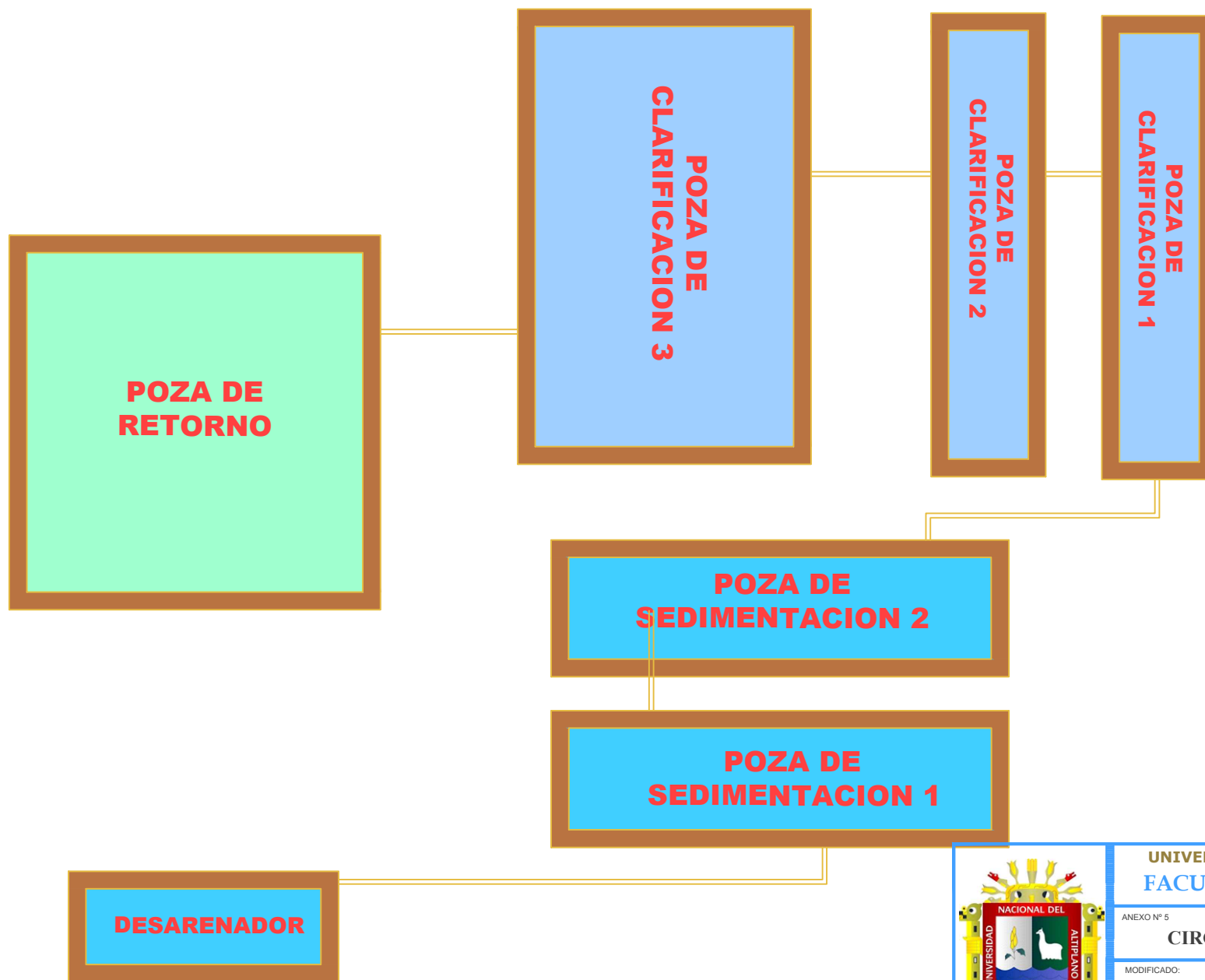
PROVINCIA:
SAN ANTONIO DE PUTINA

DISTRITO:
ANANEA

UBICACION:
PARAJE VIZCACHANI
Datum: WGS 84

P-01

CIRCUITO DE POZAS DE LA UNIDAD OPERATIVA HALCON DE ORO



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS

ANEXO N° 5

CIRCUITO DE POZAS

MODIFICADO:

BACHILLER. DINO DALTHON URURI CALCINA.

ESCALA:
INDICADA

REGION
PUNO

PROVINCIA
SAN ANTONIO
DE PUTINA

DISTRITO
ANANEA

UBICACION
PARAJE
VIZCACHANI

FECHA:
ENERO 2018

Datum: WGS 84

P-02

ANEXO N° 06 – A: Certificación de las Pruebas en el Laboratorio de Monitoreo de la Facultad de Ingeniería de Minas para la Muestra 1 (M-1).

1. Prueba realizada por el Bachiller:

Dino Dalthon Ururi Calcina

2. La prueba fue en la Muestra 1:



3. Datos Medidos de las Tomas en Baldes para la Muestra 1:

Baldes (18 litros)	Fecha	Turbidez (NTU)	Concentración de sólidos (ppt)	Potencial de H. (pH)	Temperatura (°C)
Balde 1	13-abr-18	9 745	0,51	8,46	12,4
Balde 2	13-abr-18	9 069	0,38	8,44	12,1
Balde 3	13-abr-18	9 387	0,41	8,48	12,7
Muestra 1	13-abr-18	9 400	0,43	8,46	12,4

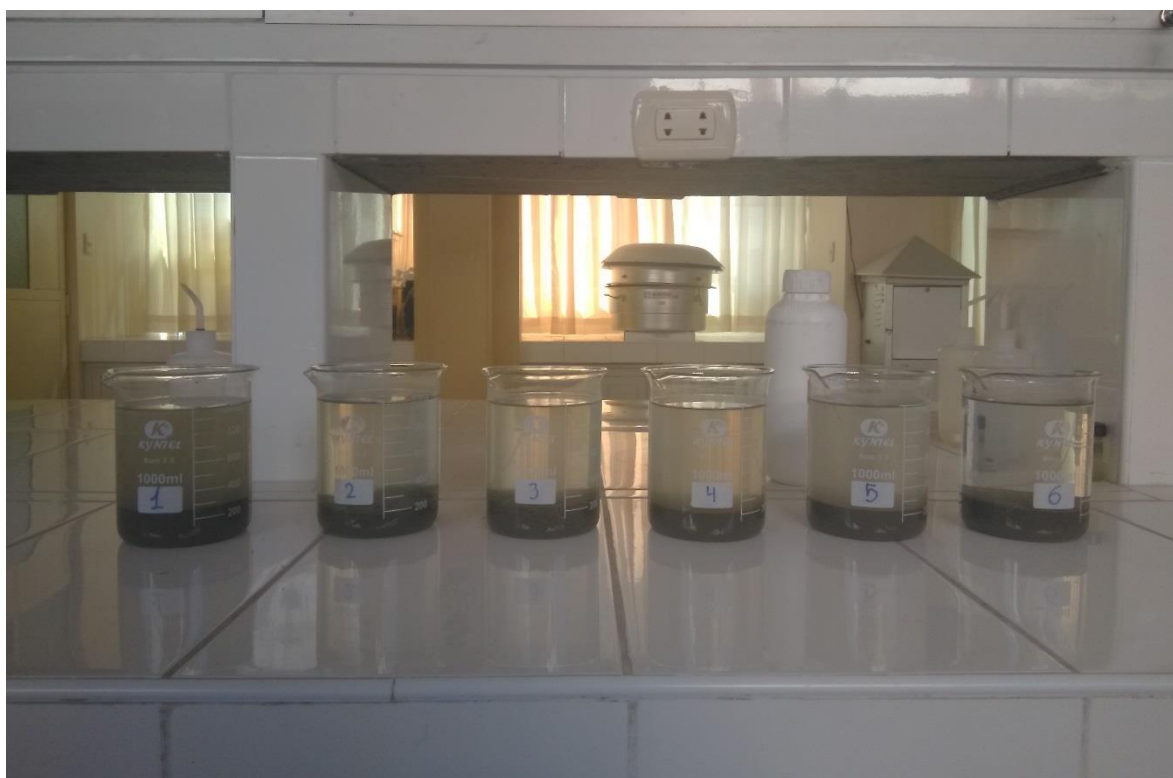
4. Datos Iniciales Promediados para la Muestra 1:

Características Generales del agua cruda					
N° Muestra	Fecha	Turbidez (NTU)	Concentración de sólidos (ppt)	Potencial de H. (pH)	Temperatura (°C)
M-1	13-abr-18	9 470	0,43	8,46	12,4
	Categoría	Medio	Bajo	Alta alcalinidad	Ambiente

5. Prueba de la Muestra 1 con la Poliacrilamida Aniónica:

Poliacrilamida aniónica por clarificación del agua en volumen (mL)						
N° de Jarra	Dosis-M (ml)	Dosis (g/ml)	ml-r	pH	Temp (°C)	
1	10	0,1	920	8,46	13,8	
2	10	0,2	580	8,46	13,7	
3	10	0,3	310	8,46	13,5	
4	10	0,4	280	8,46	13,9	
5	10	0,5	280	8,46	13,4	

6. Imagen de los Resultados de la Sedimentación con la Poliacrilamida Aniónica:



ANEXO N° 06 – B: Certificación de las Pruebas en el Laboratorio de Monitoreo de la Facultad de Ingeniería de Minas para la Muestra 2 (M-2).

1. Prueba realizada por el Bachiller:

Dino Dalthon Ururi Calcina

2. La prueba fue en la Muestra 2:



3. Datos Medidos de las Tomas en Baldes para la Muestra 2:

Baldes (18 litros)	Fecha	Turbidez (NTU)	Concentración de sólidos (ppt)	Potencial de H. (pH)	Temperatura (°C)
Balde 1	04-may-18	13 764	0,56	8,53	12,7
Balde 2	04-may-18	13 521	0,53	8,57	12,5
Balde 3	04-may-18	13 342	0,49	8,58	12,7
Muestra 2	04-may-18	13 542	0,53	8,56	12,6

4. Datos Iniciales Medidos para la Muestra 2:

N° Muestra	Fecha	Turbidez (NTU)	Concentración de sólidos (ppt)	Potencial de H. (pH)	Temperatura (°C)
M-2	04-may-18	13 500	0,53	8,56	12,6
	Categoría	Alto	Alto	Alta alcalinidad	Ambiente

5. Prueba de la Muestra 2 con la Poliacrilamida Aniónica:

Poliacrilamida aniónica - Turbidez del agua (NTU) y Volumen							
N° de Jarra	Dosis (g/l)	Dosis (ml)	NTU	ml-r	pH	Temp (°C)	
1	0,04	10	261	300	8,18	14,7	
2	0,06	15	257	200	8,17	14,6	
3	0,08	20	14,5	180	8,16	14,7	
4	0,1	25	32,9	200	8,16	14,7	
5	0,12	30	55	200	8,2	14,6	

6. Imagen de los Resultados de la Sedimentación con la Poliacrilamida Aniónica:



ANEXO N° 06 – C: Certificación de las Pruebas en el Laboratorio de Monitoreo de la Facultad de Ingeniería de Minas para la Muestra 3 (M-3).

1. Prueba realizada por el Bachiller:

Dino Dalthon Ururi Calcina

2. La prueba fue en la Muestra 3:



3. Datos Medidos de las Tomas en Baldes para la Muestra 2:

Baldes (18 litros)	Fecha	Turbidez (NTU)	Concentración de sólidos (ppt)	Potencial de H. (pH)	Temperatura (°C)
Balde 1	17-may-18	6 638	0,29	9,54	12,8
Balde 2	17-may-18	8 765	0,42	9,68	12,7
Balde 3	17-may-18	7 987	0,33	9,65	12,5
Balde 4	17-may-18	8 449	0,38	9,61	13,1
Muestra 3	17-may-18	7 960	0,36	9,62	12,8

4. Datos Iniciales Medidos para la Muestra 3:

N° Muestra	Fecha	Turbidez (NTU)	Concentración de sólidos (ppt)	Potencial de H. (pH)	Temperatura (°C)
M-3	17-may-18	7 960	0,36	9,62	12,8
	Categoría	Bajo	Bajo	Alta alcalinidad	Ambiente

5. Prueba de la Muestra 3 con la Poliacrilamida Aniónica:

Poliacrilamida aniónica - Turbidez del agua (NTU)						
N° de Jarra	Dosis-M (ml)	Dosis (mg/ml)	NTU	ml-r	pH	Temp (°C)
1	10	0,1	55,5	200	9,75	13,9
2	10	0,2	40,4	200	9,63	13,8
3	10	0,3	28,5	180	10,26	14,3
4	10	0,5	24,4	170	10,14	14,1
5	10	0,7	55,9	280	10,15	13,8
6	10	0,9	64,9	300	10,13	14,2

6. Imagen de los Resultados de la Sedimentación con la Poliacrilamida Aniónica:



ANEXO N° 07: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: EVALUACIÓN DEL PROCESO DE SEDIMENTACIÓN CON POLIACRILAMIDA ANIÓNICA EN LAS AGUAS RESIDUALES DEL CIRCUITO DE POZAS DE LA UNIDAD OPERATIVA MINERA HALCÓN DE ORO - ANANEA.

1. PROBLEMA	2. OBJETIVOS	3. HIPÓTESIS	4. METODOLOGÍA
<p>¿Cuál es la evaluación de la sedimentación utilizando la poliacrilamida aniónica como floculante en las aguas residuales del circuito pozas de la Unidad Operativa Minera Halcón de Oro?</p>	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	1. TIPO INVESTIGACIÓN
	Evaluar el proceso de sedimentación en las aguas residuales del circuito de pozas, utilizando la poliacrilamida aniónica como floculante en la Unidad Operativa Minera Halcón de Oro.	El uso de poliacrilamida aniónica como floculante sedimenta el nivel de la turbidez y clarifica las aguas residuales de la Unidad Operativa Minera Halcón de Oro.	Análítico y Explicativo
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	2. ALCANCE
	a) Determinar la dosis óptima de poliacrilamida aniónica que sedimentará la turbidez y logre clarificar las aguas residuales de relaves mineros de la Unidad Operativa Minera Halcón de Oro.	a. Una dosis óptima de poliacrilamida aniónica sedimenta la turbidez y clarifica las aguas las aguas residuales de relaves mineros de la Unidad Operativa Minera Halcón de Oro.	Correlacional
			3. DISEÑO
	b) Determinar el porcentaje de sedimentación de la turbidez y el porcentaje de clarificación de las aguas residuales de relaves mineros de la Unidad Operativa Minera Halcón de Oro usando la dosis óptima de poliacrilamida aniónica.	b. El porcentaje de sedimentación de la turbidez y el porcentaje de clarificación de las aguas residuales de relaves mineros de la Unidad Operativa Minera Halcón de Oro es buena usando la dosis óptima de poliacrilamida aniónica.	Cuasi Experimental
			4. POBLACIÓN
		La población de este estudio de investigación es el circuito de pozas del tratamiento de aguas residuales de la Unidad Operativa Minera Halcón de Oro. Este circuito de pozas tiene una capacidad de 18 200 m ³	
		5. MUESTRA	
		Las muestras seleccionadas para realizar las pruebas con el floculante poliacrilamida aniónica, fueron seleccionadas en temporada seca, en los meses abril y mayo del 2018.	
		Estas muestras tuvieron un intervalo de 15 días, recogándose 10 muestras en total, esto es: 4 tomas para la Muestra 1, 4 tomas para la Muestra 2, y 5 tomas para la Muestra 3. Cada toma se hizo en baldes de 18 litros, lo cual, teniendo en cuenta las tres muestras tomadas, estas suman un total de 0,234 m ³ que representa un 0,0013% de la población	