ANEXO N°4

P.A.S. 90

"SISTEMA DE RECIRCULACIÓN"



Octubre

2011

METAPROJECT
INGENIERIA E INNOVACION S.A ®

I N D I C E

1. INTRODUCCIÓN **1**
2. GENERALIDADES **1**
3. DISEÑO DE SEDIMENTADOR **2**
3. DISEÑO DE SEDIMENTADOR **3**
3.1. Criterios de Diseño **3**
3.2. Cálculos **5**
3.3. Tipo de Tratamiento **5**
3.5. Conclusiones **6**

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto considera la explotación del oro depositado naturalmente en el lecho del estero Cólico, ubicado en el sector de Huertos Mineros, Carahue, provincia de Cautín, en la región de La Araucanía.

El proceso de explotación considera el lavado de la grava para logra separar las partículas de oro del material estéril que forma el lecho.

Es en el marco del proyecto se busca obtener la aprobación del permiso ambiental sectorial (PAS) señalado en el artículo 90.

Para este proyecto, el PAS 90 esta asociado al proceso que atraviesa el agua destinada al lavado del material que contiene el oro, antes de su devolución al río.

2. GENERALIDADES

El proceso de lavado del oro, consiste en separar el oro del material de distinta densidad, apoyado en el empleo de agua de lavado obtenida directamente del río, la que será recirculada para minimizar el impacto sobre el sistema.

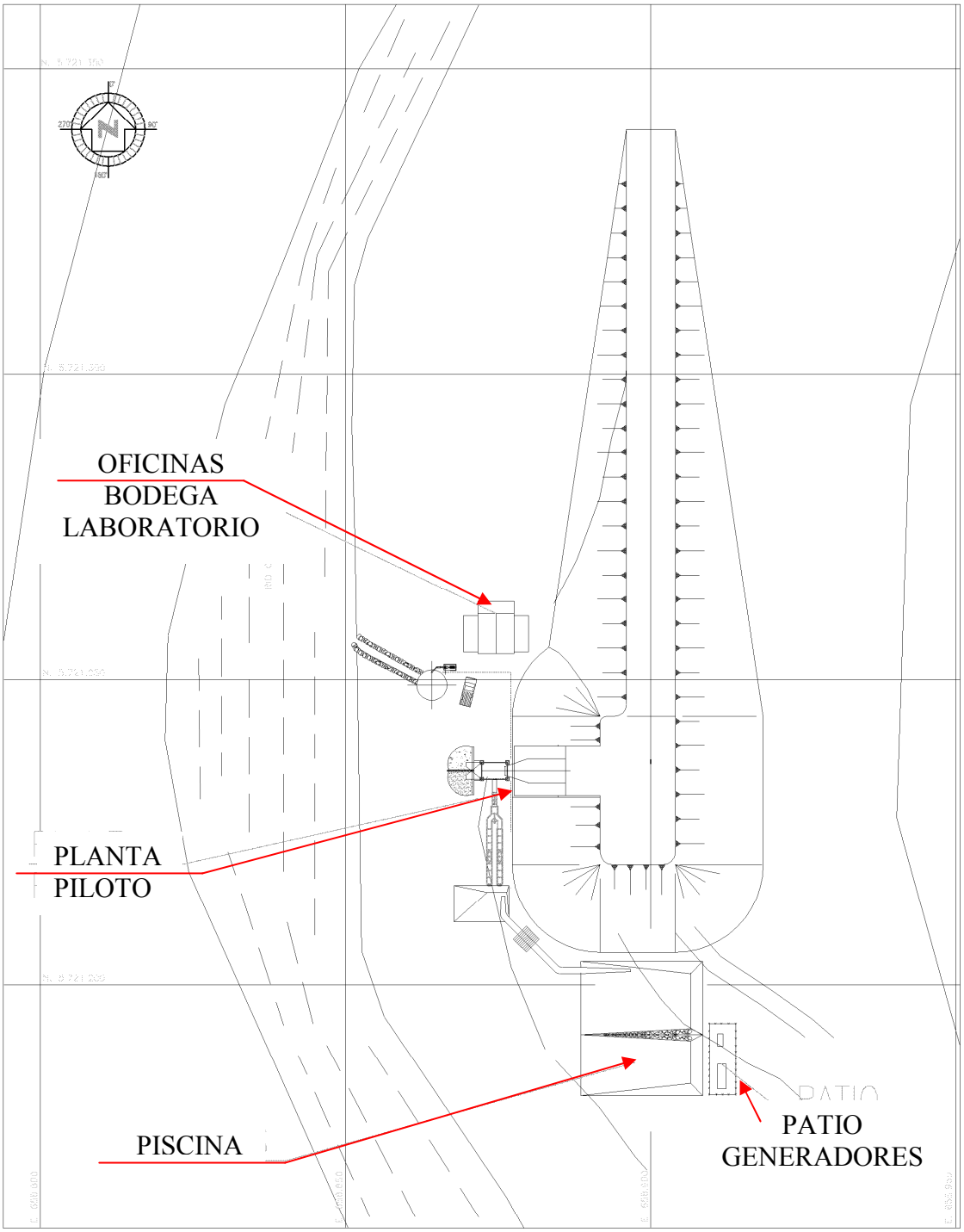
La recirculación considera la decantación de los finos para el reaprovechamiento de las aguas de lavado, de manera de mantener la eficiencia del agua de lavado, disminuyendo la incorporación adicional de agua.

El proceso no contempla el empleo de aceleradores de sedimentación ni productos químicos que puedan afectar la flora o fauna del sector.

Para reducir la turbiedad a niveles aceptables desde un punto de vista cualitativo, se ha adoptado un sistema de piscinas decantadoras, orientadas a inducir la sedimentación del material en suspensión, reduciendo notablemente la turbiedad del agua, sin afectar las condiciones naturales del sector.

En la planta se ha destinado un sector para la instalación de las piscinas, ubicación que puede ser observada en la figura Nº1.

Figura Nº1.- Sector operación piscinas decantadoras.



PLANTA UBICACION PISCINAS
ESCALA s/escala

3. DISEÑO DE SEDIMENTADOR

3.1. Criterios de Diseño

La capacidad de arrastre de un fluido puede ser definida como la fuerza que ejerce el fluido sobre una partícula, de manera de superar la fuerza tractriz que la mantiene estática, es decir, a mayor velocidad del fluido, mayor es la capacidad de poner en movimiento una partícula.

De manera inversa, al reducir la velocidad del fluido, disminuye la capacidad de arrastre sobre las partículas, lográndose la decantación de las partículas de menor tamaño.

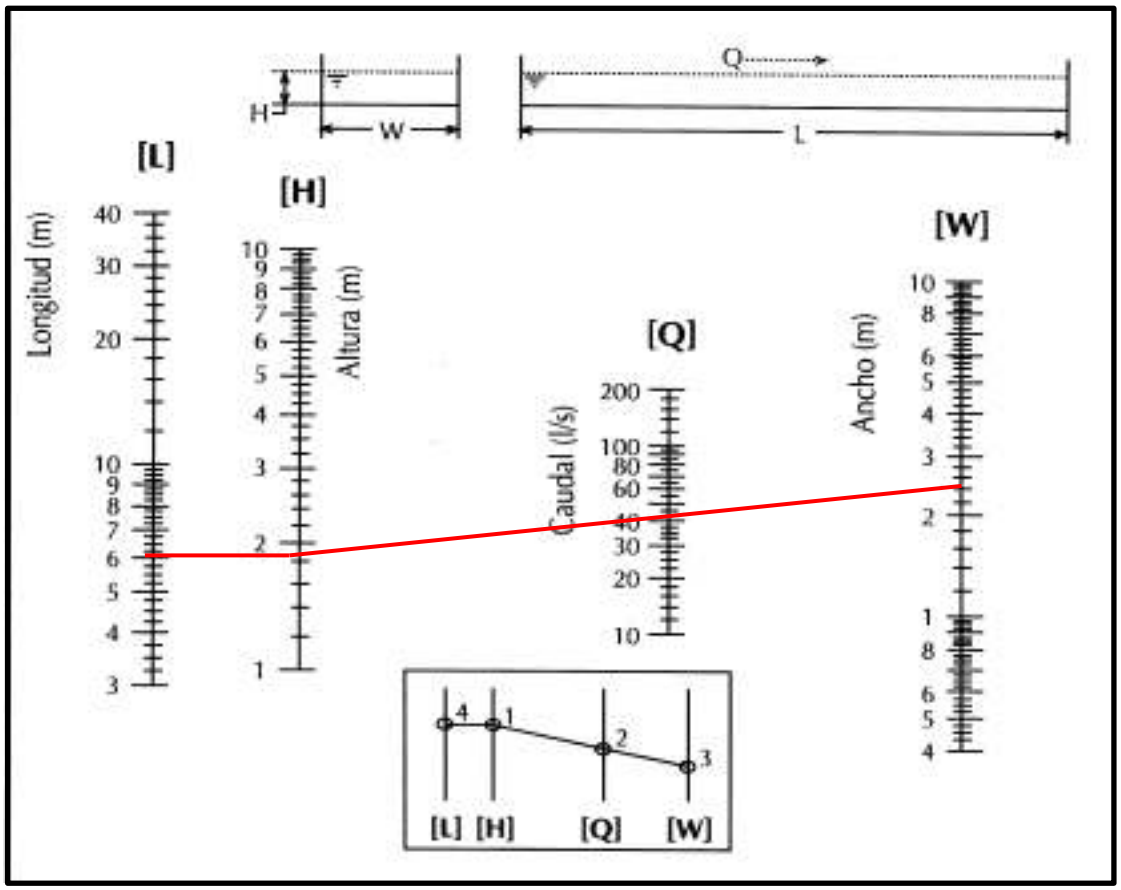
Para lograr la decantación de las partículas mas finas, se ha optado por un Sedimentador o decantador simple para remover hasta partículas de limo grueso (diámetro 0,01 mm), con velocidades de escurrimiento de 0,003 m/Seg. y tiempos de retención de 3 a 4 horas.

Para el diseño del Sedimentador, se ha asumido el criterio presentado en los apuntes “Construcción de Tranques Acumuladores” desarrollado por Leoncio Martínez, del INIA.

En los apuntes, se recomienda que la altura del agua sobre el fondo no supere los 20 a 30 cm, para que la velocidad del flujo se encuentre dentro del rango de decantación efectiva (0.15 a 0.20 m/s).

Definiendo estos parámetros, se procede a estimar el largo de la estructura de sedimentación, apoyándonos en el nomograma de la figura Nº 1.

Figura Nº1.- Nomograma para el diseño de desarenador-decantador.



Fuente: “Construcción de Tranques Acumuladores”.

3.2. Cálculos

De acuerdo a los antecedentes disponibles, la planta de proceso requiere de 147.87 m3/Hr de agua, la que es recuperada en su totalidad para ser reutilizada antes de ser devuelta al río.

El proyecto considera dos piscinas decantadoras, con un ancho de 10 m, largo de 20 m y una profundidad promedio de 2 m, con un máximo de 3 m.

Considerando que el caudal (Q) de 147 m3/Hr equivale a 41,08 L/s, y que se cuenta con una altura de escurrimiento (H) de 2 m, se determina que con un ancho (W) de 2.5 m y un largo (L) de 6 (m), es suficiente para producir la decantación de las partículas mas finas.

3.3. Tipo de Tratamiento

El tratamiento del efluente consiste en un procesos físico denominado sedimentación o decantación, donde el efecto de gravedad se impone sobre el efecto de la fuerza de empuje asociada a la partícula que flota .El proceso físico básico, consiste en hacer circular el efluente del proceso, a través de una piscina de dimensiones tales que el flujo se ralentiza y se logra una retención aparente del caudal, logrando de esta manera la decantación de los sólidos finos presentes en la carga hidráulica.

3.4. Evacuación Final del Agua y Efectos Esperados sobre el Cuerpo Receptor

Al finalizar ka operación de la planta piloto, el agua luego de ser tratada y recuperada, es descargada directamente al río, con un bajo nivel de finos, calificando como agua con calidad de riego, cumpliendo con los parámetros establecidos en la Nch 1333.

Al lograr la decantación de las partículas suspendida y garantizando la calidad y potabilidad del agua, no es de esperar que se afecte la flora y fauna, así como el ecosistema, por que no se considera la incorporación de productos químicos.

3.5. Conclusiones

De acuerdo a los cálculos realizados, se comprueba que las piscinas decantadoras proyectadas tienen capacidad suficiente para producir la sedimentación de las partículas finas, con diámetro superiores a 0,01 mm.

Para efectos de mantenimiento, se consideran dos piscinas, para permitir el mantenimiento de cualquiera de las dos, evitando turbiedad en el río.