

INRENA 6

Detallar la metodología utilizada para la generación de las descargas medias mensuales y descargas máximas, representativas de los sitios de interés del Proyecto.

Se utilizó un modelo de balance de agua para generar los flujos máximos y los promedios mensuales en lugares clave del Proyecto (ver la Sección 3.2 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de Alto Chicama, Anexo WMB) para obtener una descripción de la función y operación del modelo de balance de agua. En general, el modelo de balance de agua opera sobre el principio de la conservación de masa, lo cual se puede resumir de la siguiente manera:

Flujos de Entrada + Almacenamiento Previo – Flujos de Salida = Nuevo Almacenamiento

En el modelo se identifica y se toma en cuenta toda el agua que ingresa y sale del área del Proyecto, así como toda el agua que se desplaza entre las instalaciones individuales del Proyecto (por ejemplo, pozas de sedimentación, planta de tratamiento de Drenaje Ácido de Roca, etc.). Los volúmenes de almacenamiento e índices de descarga para cada una de las instalaciones individuales que se encuentran en el Proyecto se determinan sobre una base diaria, desde el inicio de las operaciones hasta el cierre y por varios años durante el período posterior al cierre.

Las instalaciones individuales en el área del Proyecto se encuentran enlazadas en lo que se relaciona a los flujos. En otras palabras, los flujos de salida provenientes de una instalación ingresan a las instalaciones receptoras como flujos de entrada. Se desarrollaron los límites superiores e inferiores de los flujos y volúmenes u otras restricciones para casi todos los flujos y volúmenes, a partir de la descripción del Proyecto, de los planos de distribución de las instalaciones del Proyecto, de los requisitos del proceso y/o de sus propiedades físicas (ver la Sección 3 y el Apéndice D del Anexo WMB).

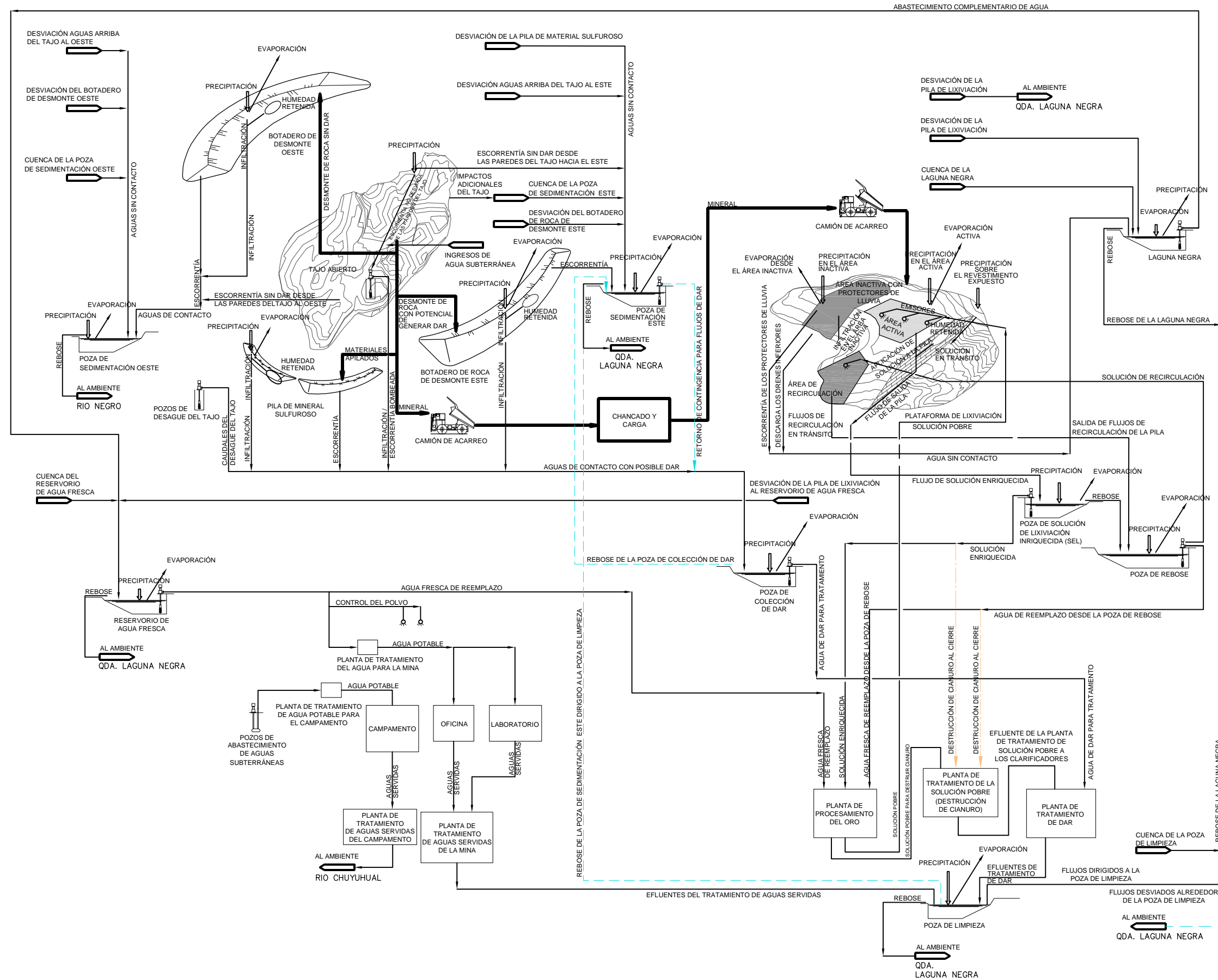
La Figura 2-2 del Anexo WMB (que se adjunta) ofrece una representación gráfica de las instalaciones principales que se incluyen en el modelo y los enlaces clave existentes entre las instalaciones. La Figura 3-1 y 3-2 del Anexo WMB ofrecen un esquema de todos los enlaces de flujos incluidos en el modelo para el período de operaciones y para el período de cierre y posterior al cierre, respectivamente. La Figura 3-3 del Anexo WMB es una representación gráfica de todo el enlace de las instalaciones que utiliza el modelo. Los enlaces se han codificado por colores con el fin de indicar el flujo primario a lo largo del enlace.

La precipitación es la fuerza principal en el modelo de balance de agua. Los valores de precipitación diaria utilizados como aporte para el modelo, se basaron en las condiciones en el área del Proyecto y en los datos de monitoreo, que fueron recopilados en el área de Alto Chicama. Se utilizó la metodología Monte Carlo para simular eventos de precipitación extrema y las condiciones de flujo resultantes. El proceso Monte Carlo involucró la realización de numerosos cálculos utilizando parámetros de aporte como la precipitación, con el fin de estimar los flujos resultantes en ubicaciones clave del Proyecto. Cada conjunto de cálculos (al que se le denomina realización) utilizó parámetros de aporte muestreados de manera aleatoria (sobre la escala posible de valores) con el fin de generar una serie de flujos de salida. Los resultados de

las numerosas realizaciones se informaron como percentiles, que es una manera de cuantificar la probabilidad de ocurrencia.

El modelo sirvió como una herramienta valiosa para el diseño de ciertas instalaciones y para la evaluación de los impactos. Con el uso frecuente del modelo, fue posible identificar los parámetros críticos y adecuar el diseño con el fin de minimizar los impactos previstos en el medio ambiente.

Asimismo, se amplió el modelo del balance de agua considerando zonas comprendidas fuera del área del Proyecto con el fin de formar un balance de agua regional. Usando los mismos procedimientos utilizados para simular la escorrentía proveniente de terreno no perturbado en el área del Proyecto (Sección 3.3.2.2 del Anexo WMB), se calculó la escorrentía y el flujo de base provenientes de las distintas cuencas, es decir del Río Chuyuhual, Río Negro, Río Perejil, y afluentes asociados; asimismo, se desarrollaron composiciones químicas asignadas a partir de los estudios de línea base (Anexo PVII). Se permitió que los flujos y químicas modelados para las descargas del área del Proyecto, que utilizan balance de agua de toda el área del Proyecto, se mezclaran con los flujos y composiciones químicas de los cuerpos de agua, con el fin de calcular los impactos en la calidad del agua en varios puntos a lo largo del Río Chuyuhual y Río Perejil.



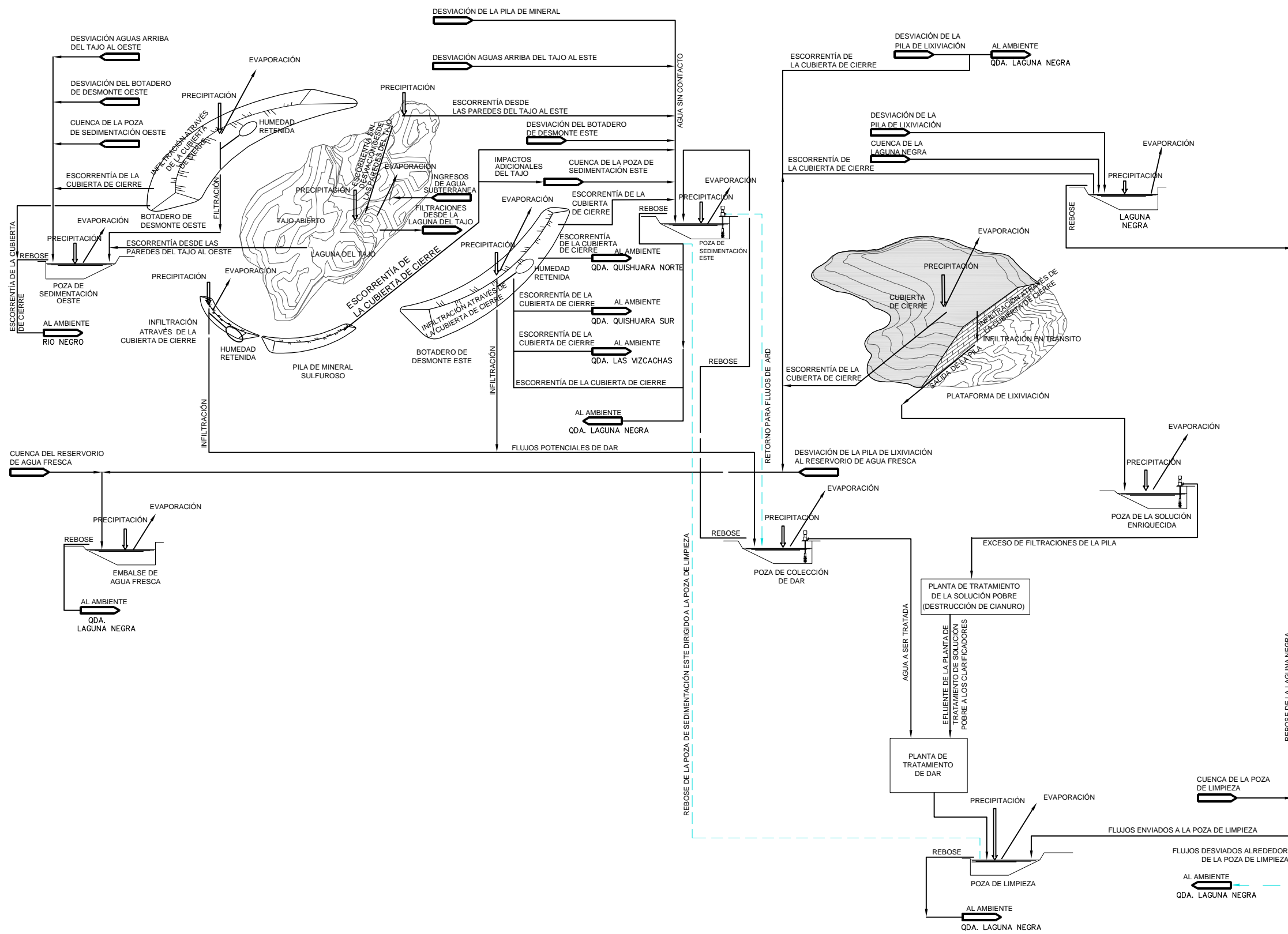
LEYENDA

- INGRESO POR PRECIPITACIÓN
- SOLUCIÓN / FLUJO DE AGUA
- DESVIO DEL FLUJO
- FLUJO PRESENTE SÓLO AL CIERRE
- TRANSPORTE DE DESMONTE / MINERAL
- FLUJOS DESDE EL ÁREA DE CAPTACIÓN
- FLUJOS HACIA EL AMBIENTE
- FLUJOS BOMBEADOS


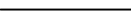



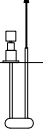
NOTAS


1. LAS RUTAS DE FLUJO QUE SE PRESENTAN, NO EXISTEN SIEMPRE DURANTE TODO EL PROYECTO

	FECHA DATE	09 2003
	DISEÑO DESIGN	DPH
PROYECTO No. 029-4225 PROJECT No.	CAD CAD	DPH
	REVISADO REVIEW	JFL
ESCALA SCALE	REV. VF	APROBADO CHECK
TÍTULO TITLE	ESQUEMA DEL BALANCE DE AGUA DURANTE LAS ETAPAS DE OPERACIÓN Y CIERRE	
PROYECTO ALTO CHICAMA / ALTO CHICAMA PROJECT	FIGURE FIGURA	3-1



LEYENDA

-  INGRESO POR PRECIPITACIÓN
-  SOLUCIÓN / FLUJO DE AGUA
-  CAUDAL
-  FLUJOS DESDE EL ÁREA DE CAPTACIÓN
-  FLUJOS HACIA EL AMBIENTE
-  FLUJOS BOMBEAOS

 	FECHA DATE	09 2003
	DISEÑO DESIGN	DPH
PROYECTO No. 029-4225 ESCALA SCALE	CAD CAD	DPH
	REVISADO REVIEW	JFL
REV. VF	APROBADO CHECK	JCH
TÍTULO ESQUEMA DEL BALANCE DE AGUA LUEGO DEL CIERRE		
PROYECTO ALTO CHICAMA / ALTO CHICAMA PROJECT		FIGURE FIGURA 3-2