

APROVECHAMIENTOS HIDRAULICOS

UNIDAD 1

**Toma de
Aducción**

**Tubería
Forzada**

Vertedero

**Descarga
Ecológica**

**Desvío del
Río**

**Canal de
Restitución**



Embalse

Presa

**Casa de
Máquinas**

Subestación

TIPOS DE APROVECHAMIENTOS



Función:

- Provisión de agua potable
- Irrigación
- Generación Hidroeléctrica
- Protección de crecidas
- Navegación

Multipropósito: Presas construidas en la actualidad tienen generalmente más de un uso y son llamadas multipropósito



TIPOS DE APROVECHAMIENTOS

Aprovechamientos con regulación.

Capacidad reguladora.

Características de la regulación

Embalse agregado.

- Centrales de regulación
- Centrales de bombeo

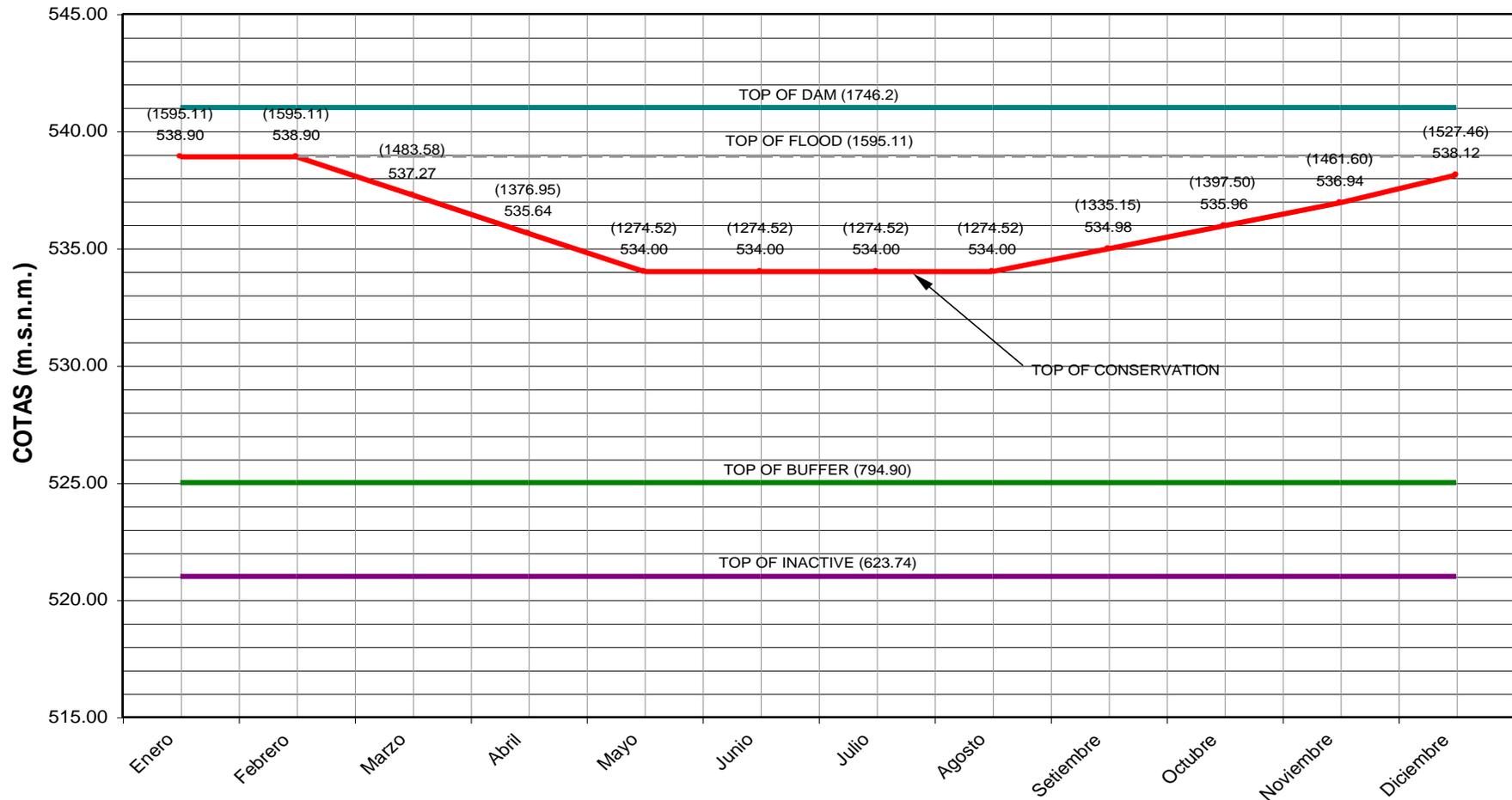
Aprovechamientos sin regulación (a filo de agua).



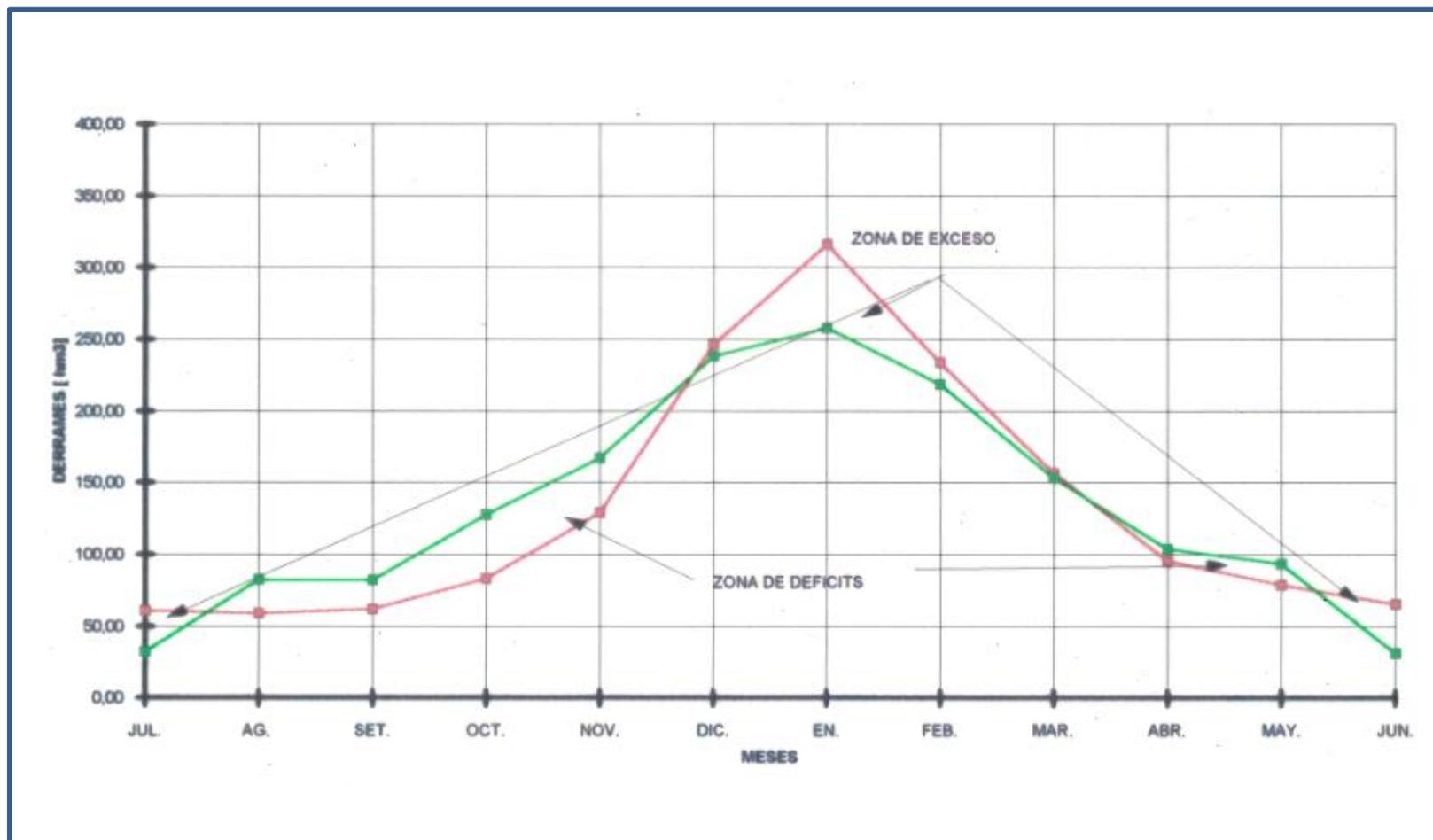


CONTROL DE CRECIDAS – NIVELES DE EMBALSE

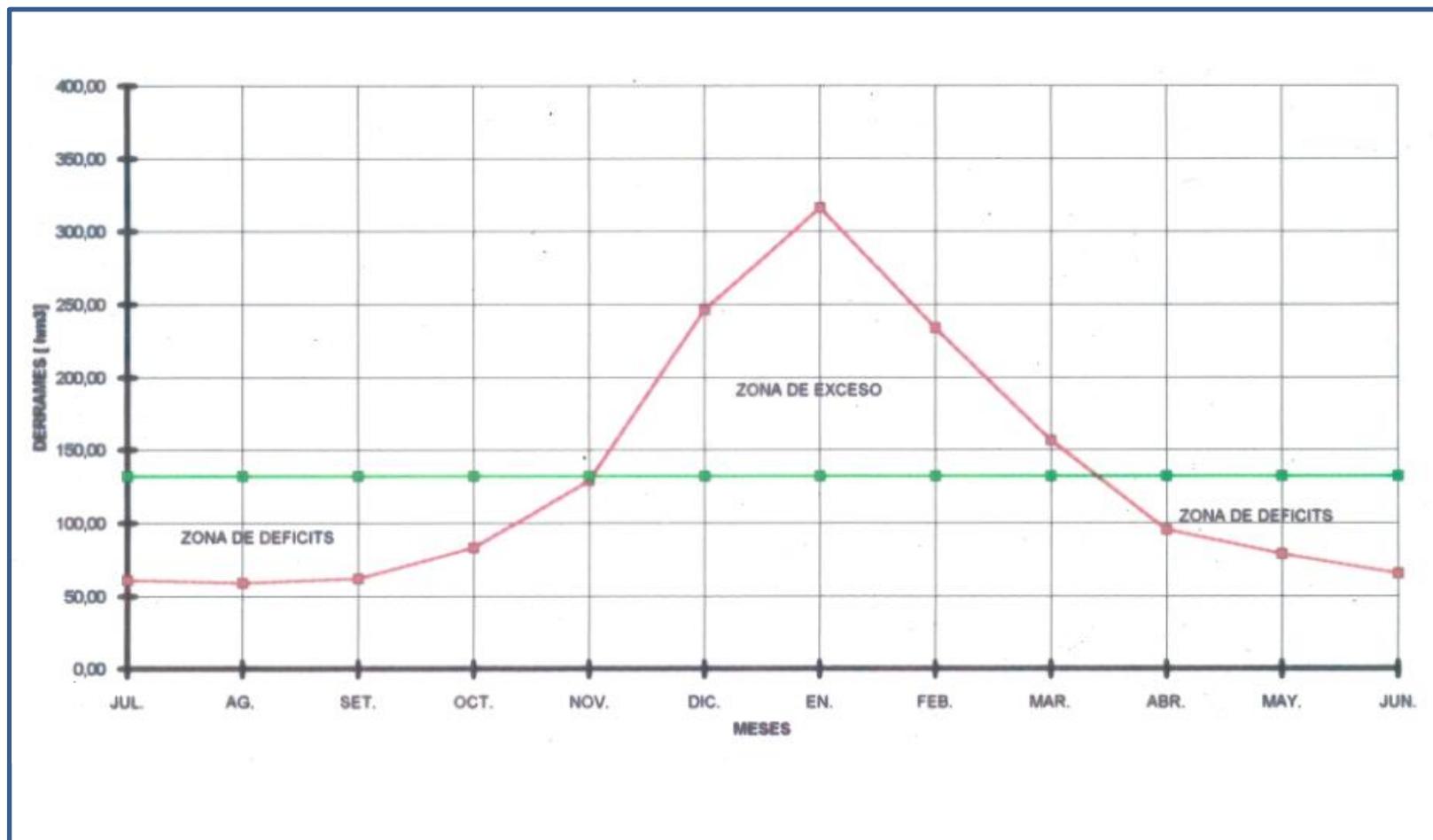
CHIHUIDO VOLUMENES DE EMBALSE - LIMITES DE OPERACION



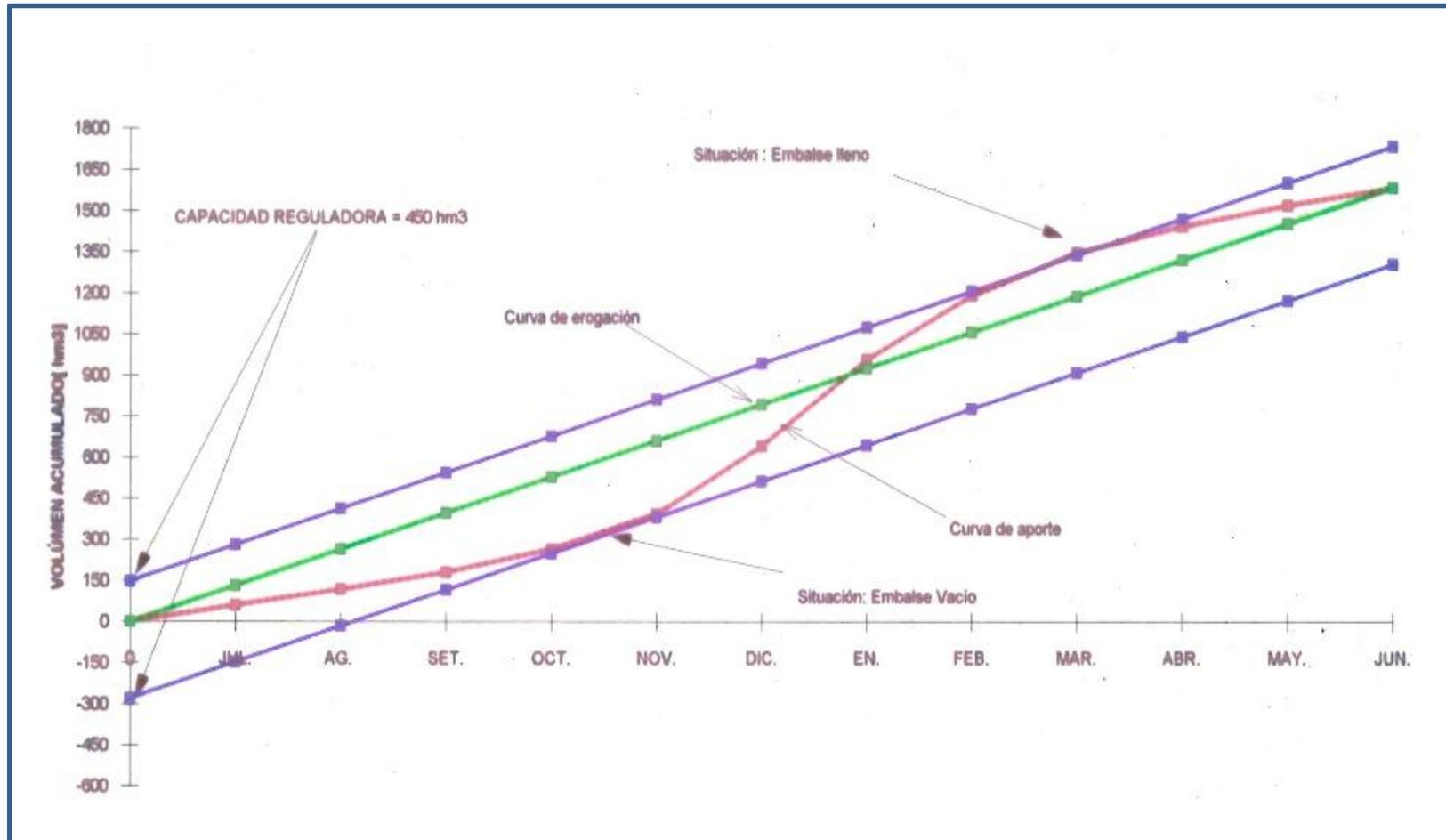
CAUDAL - OFERTA – DEMANDA



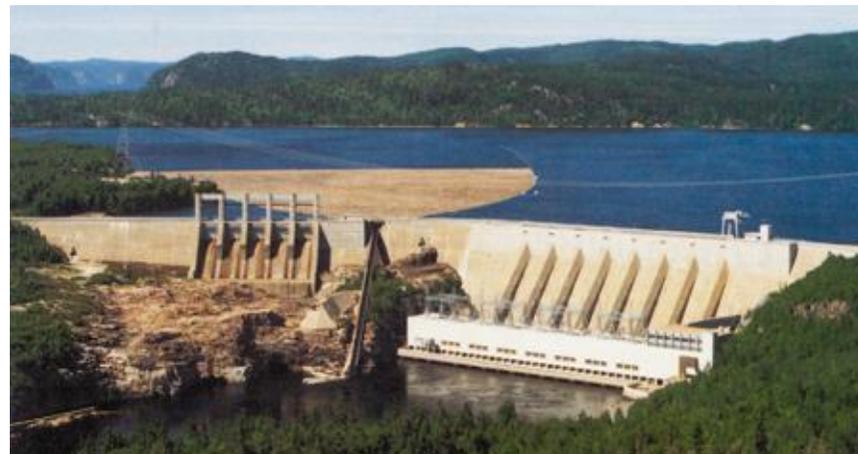
CAUDAL - OFERTA – DEMANDA



CAPACIDAD REGULADORA – DIAGRAMA DE RIPPL



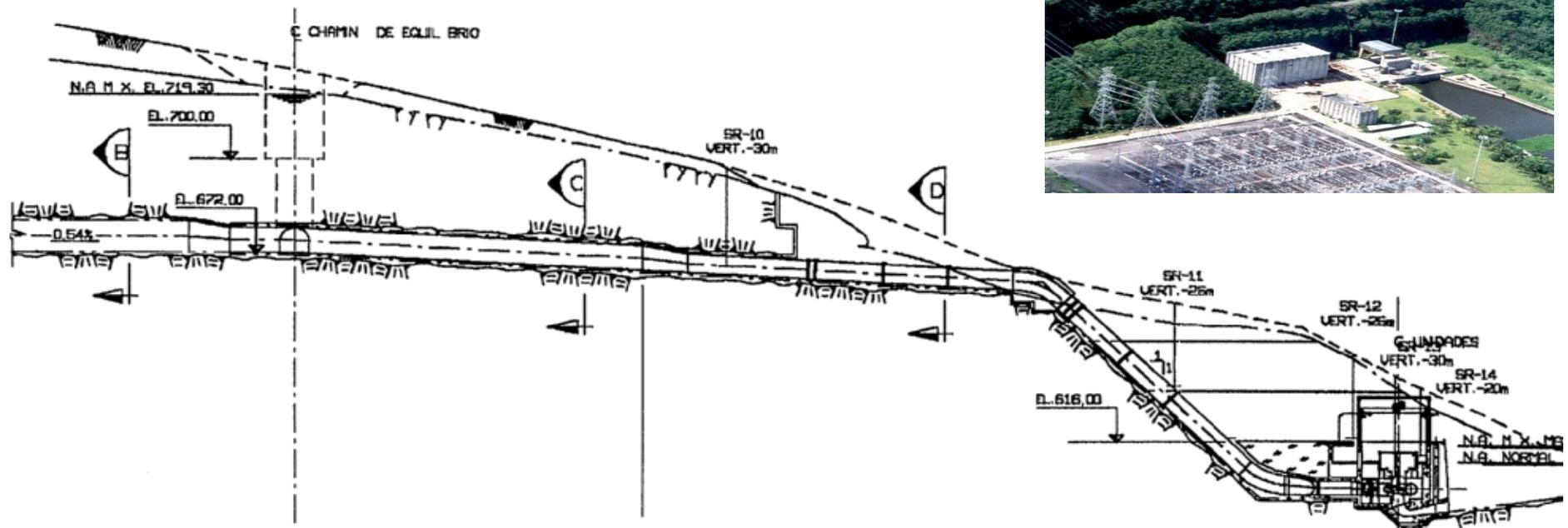
TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



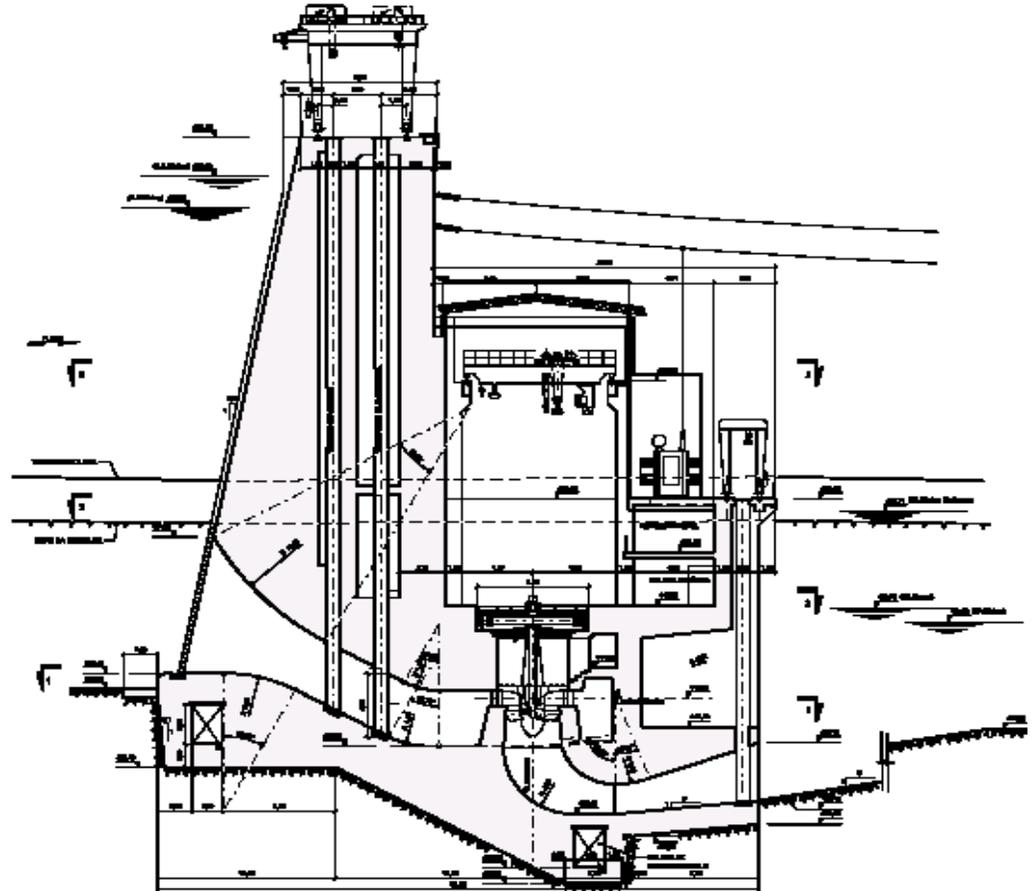
TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



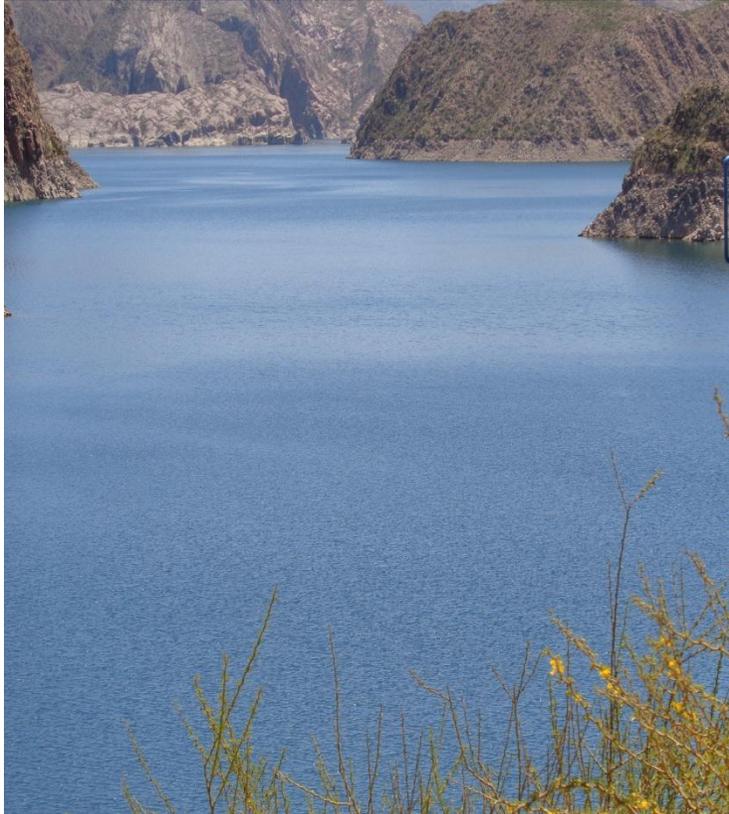
TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



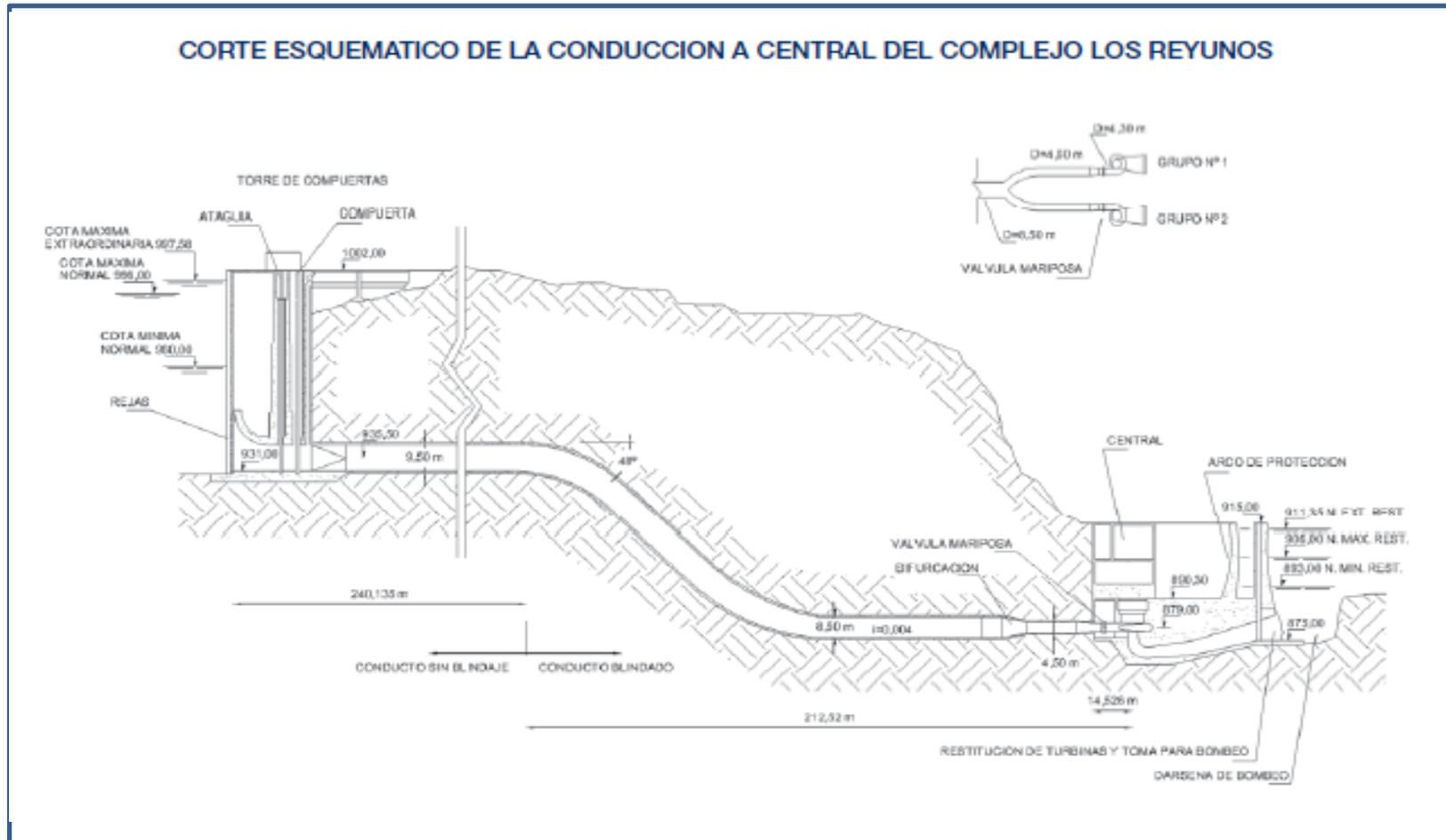
TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



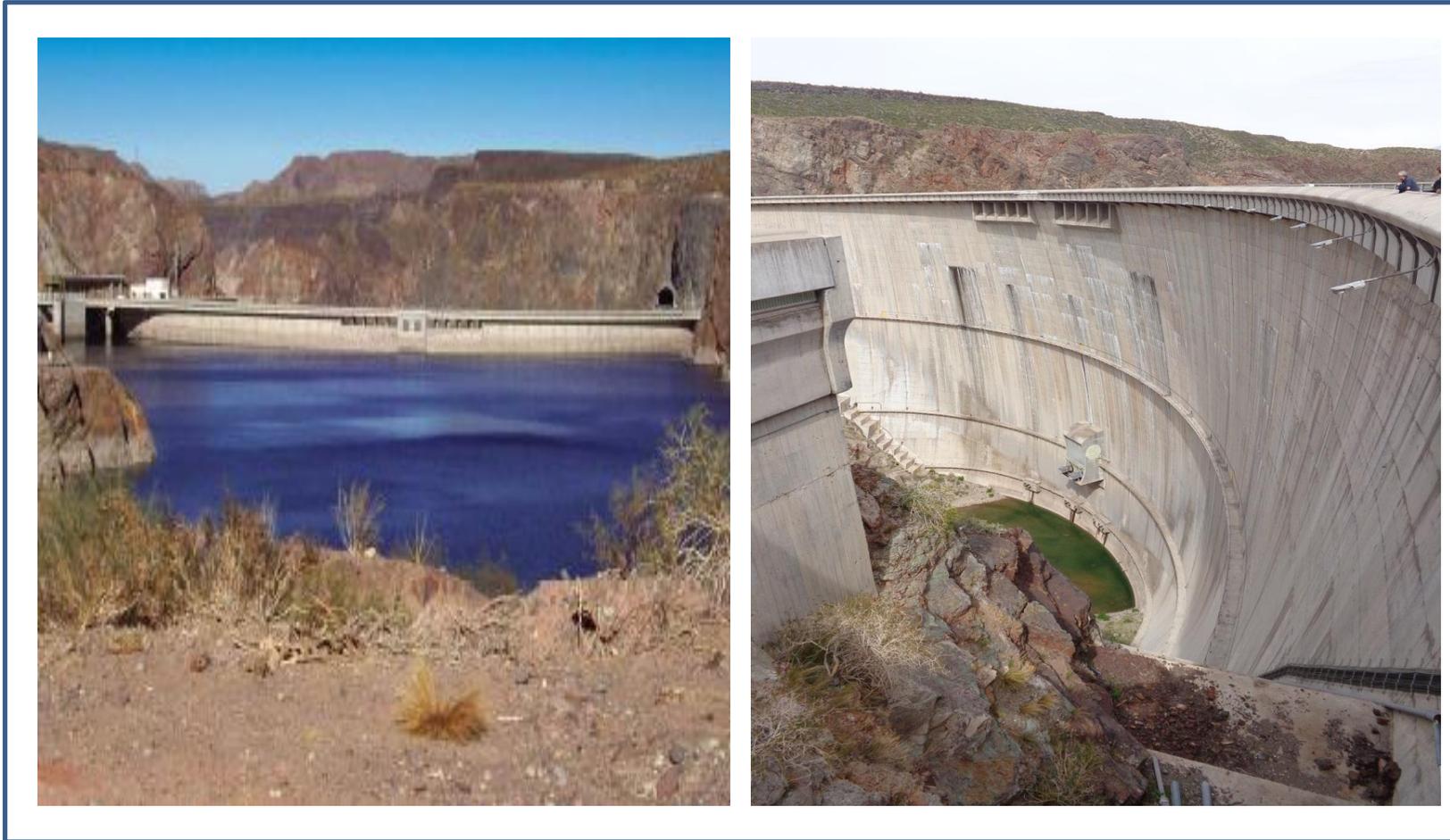
TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



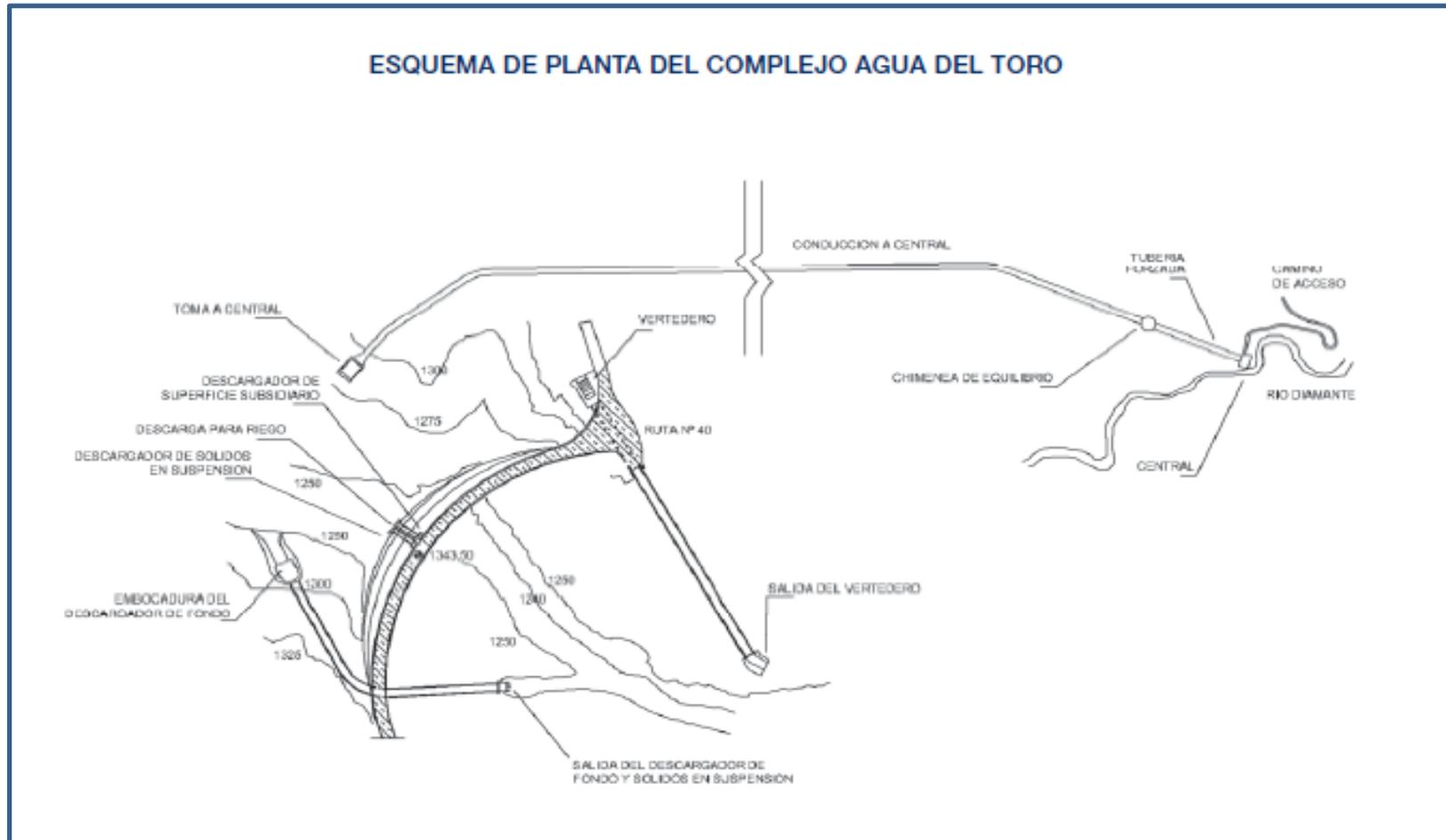
TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



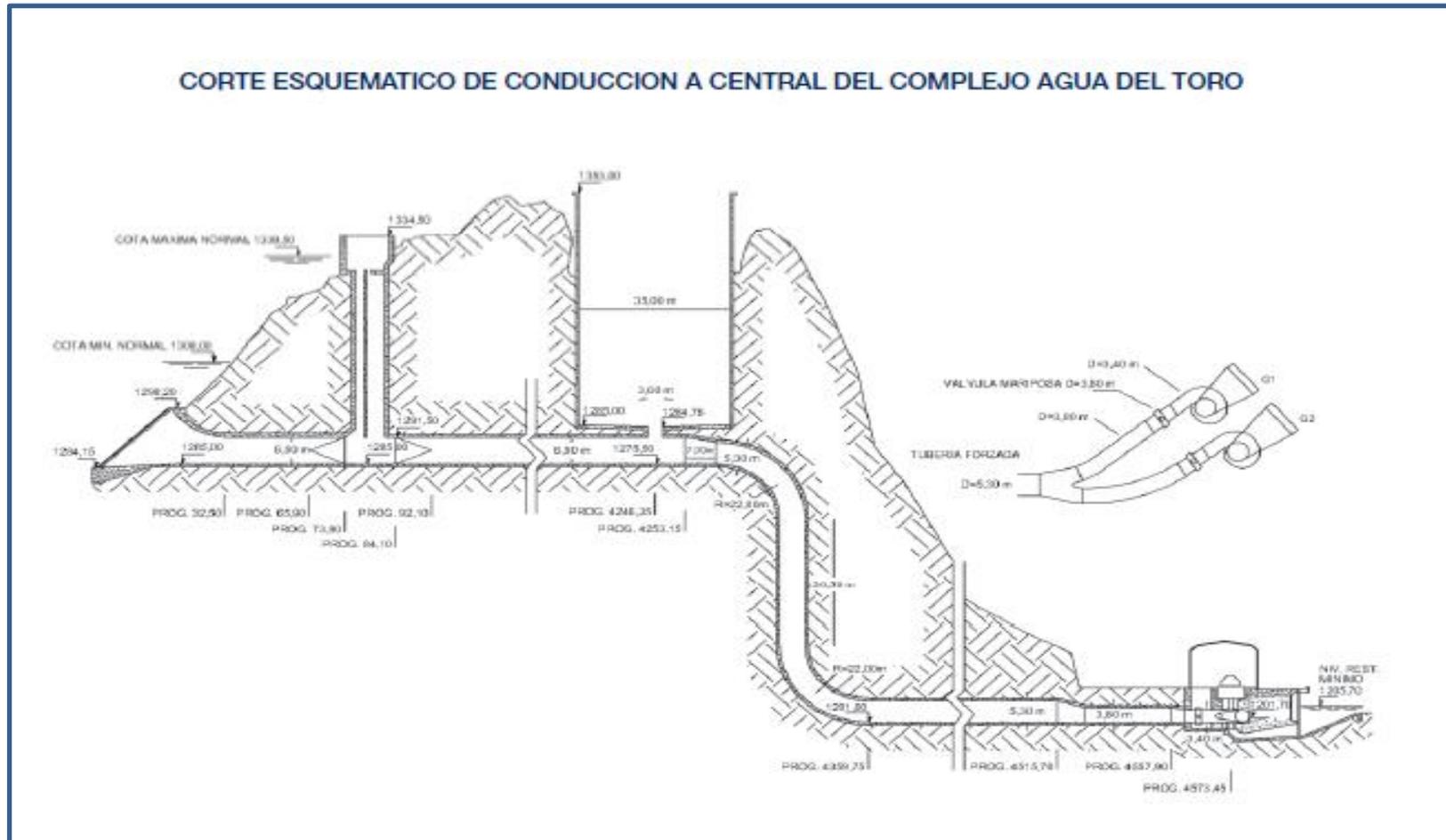
TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



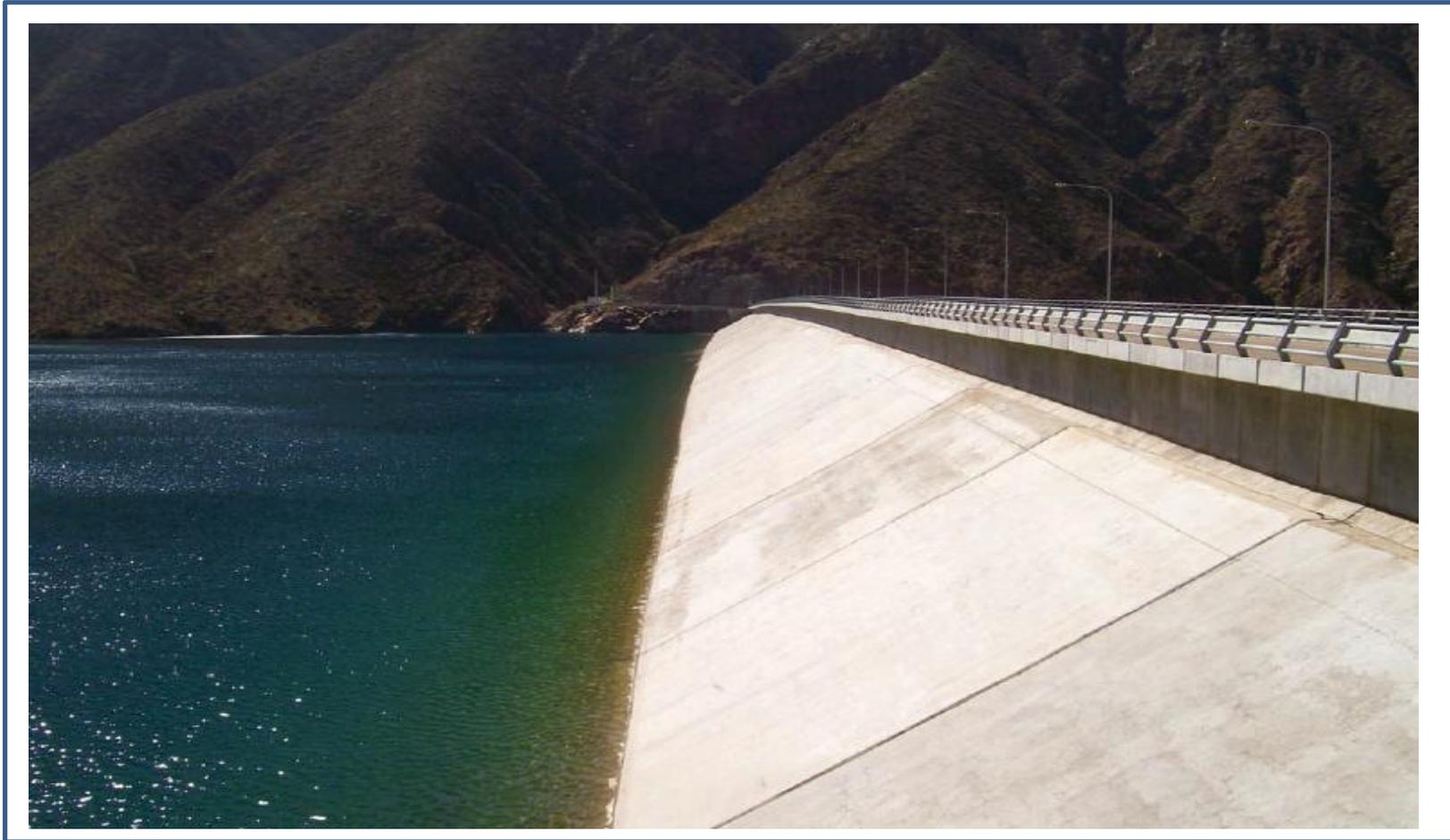
TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



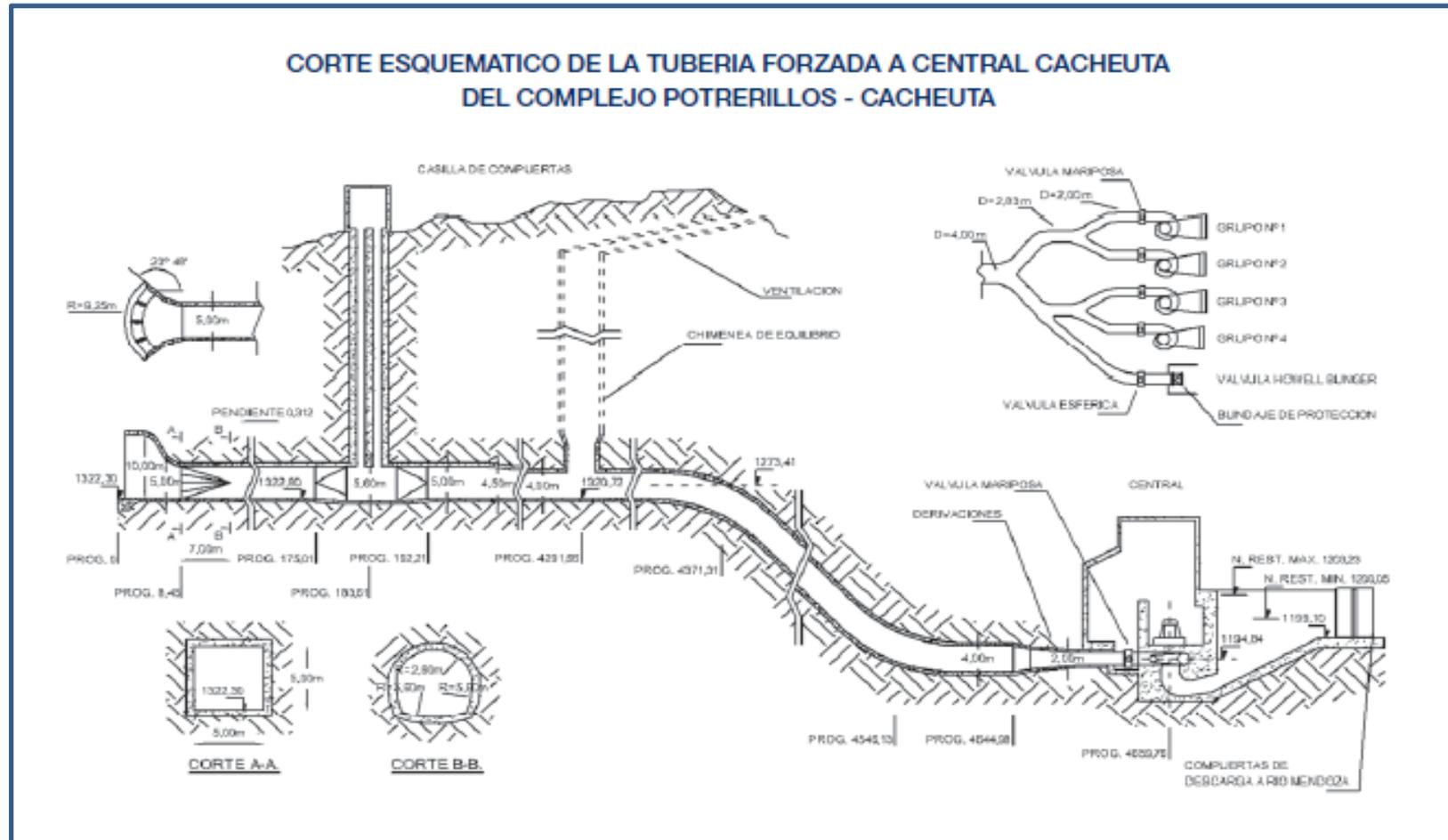
TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



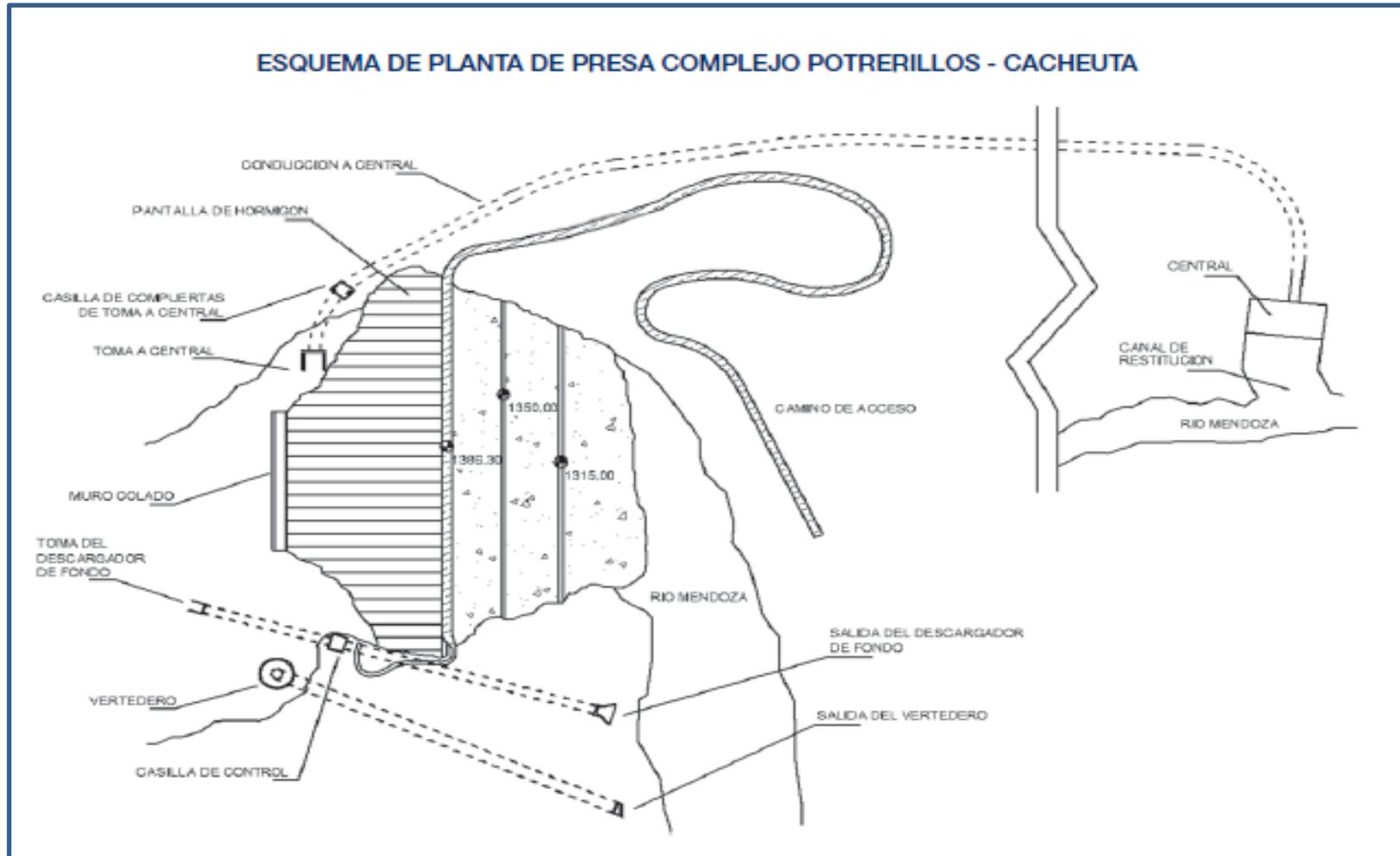
TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



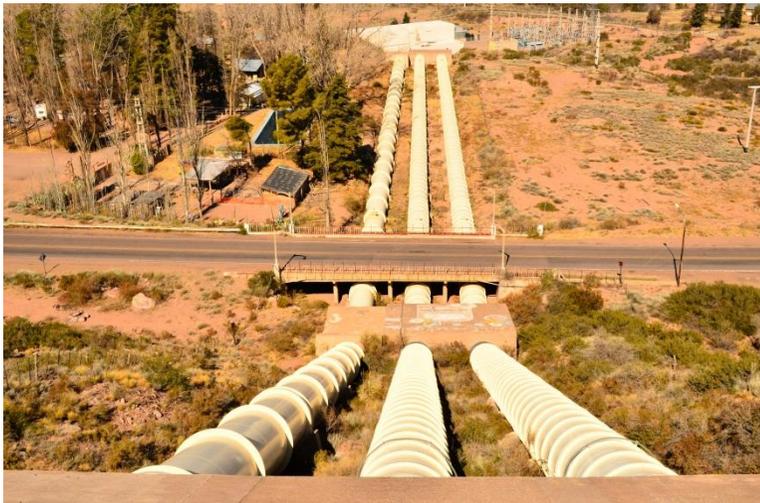
TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



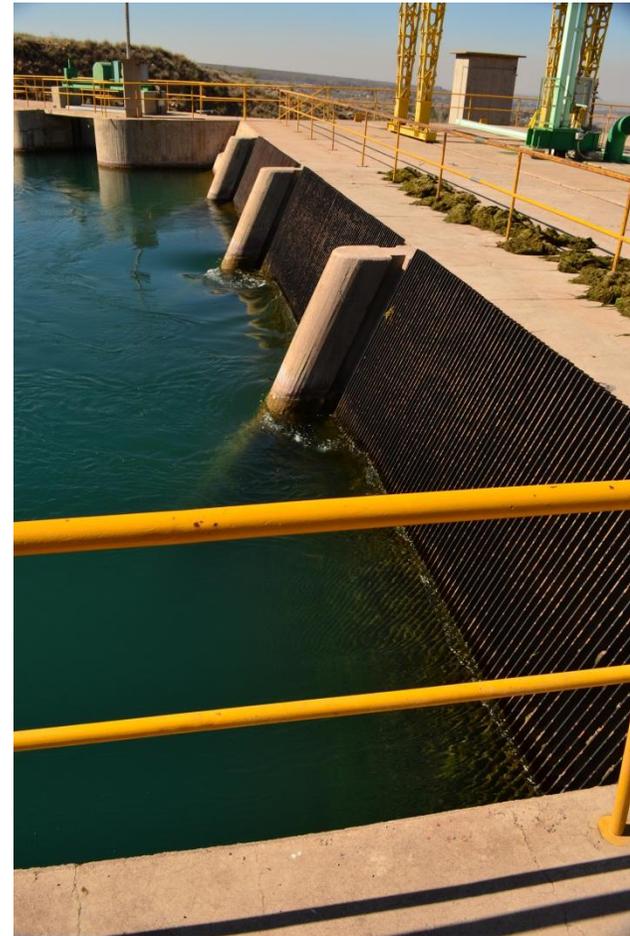
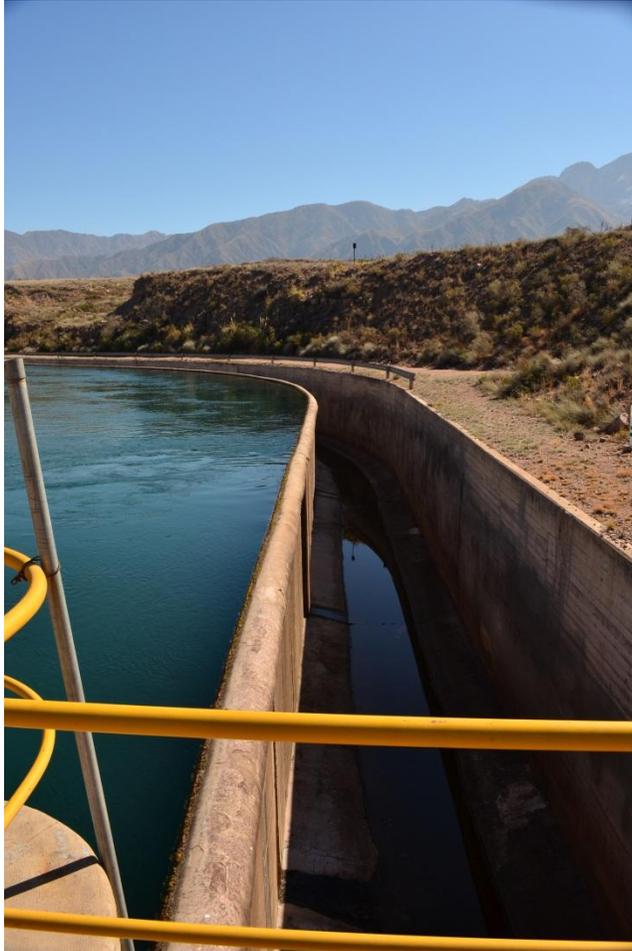
TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS



TIPOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS

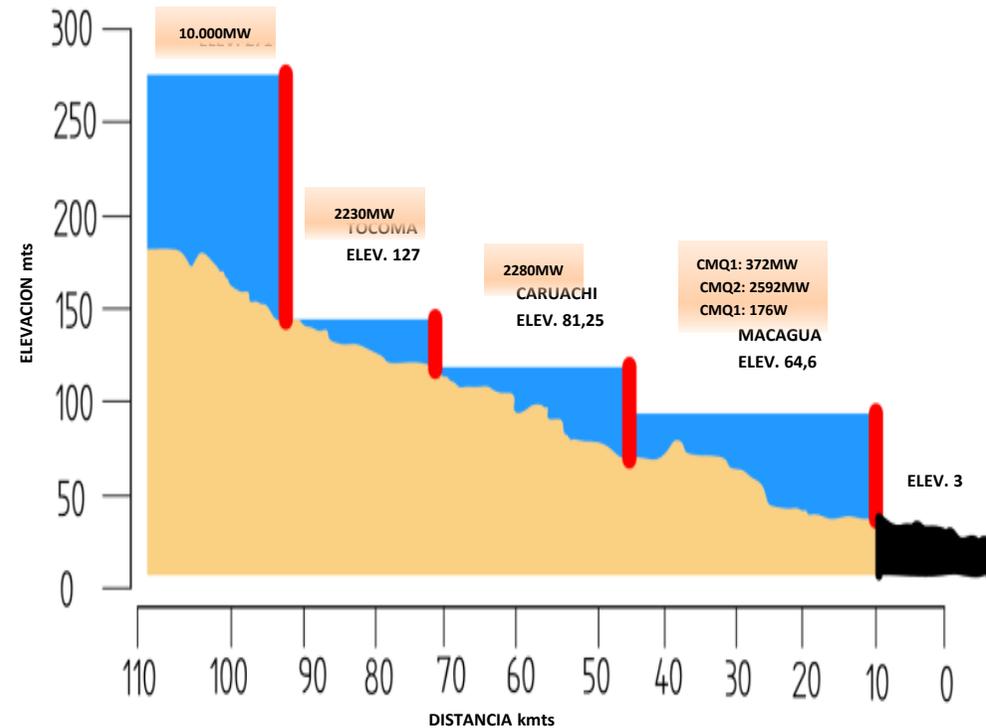
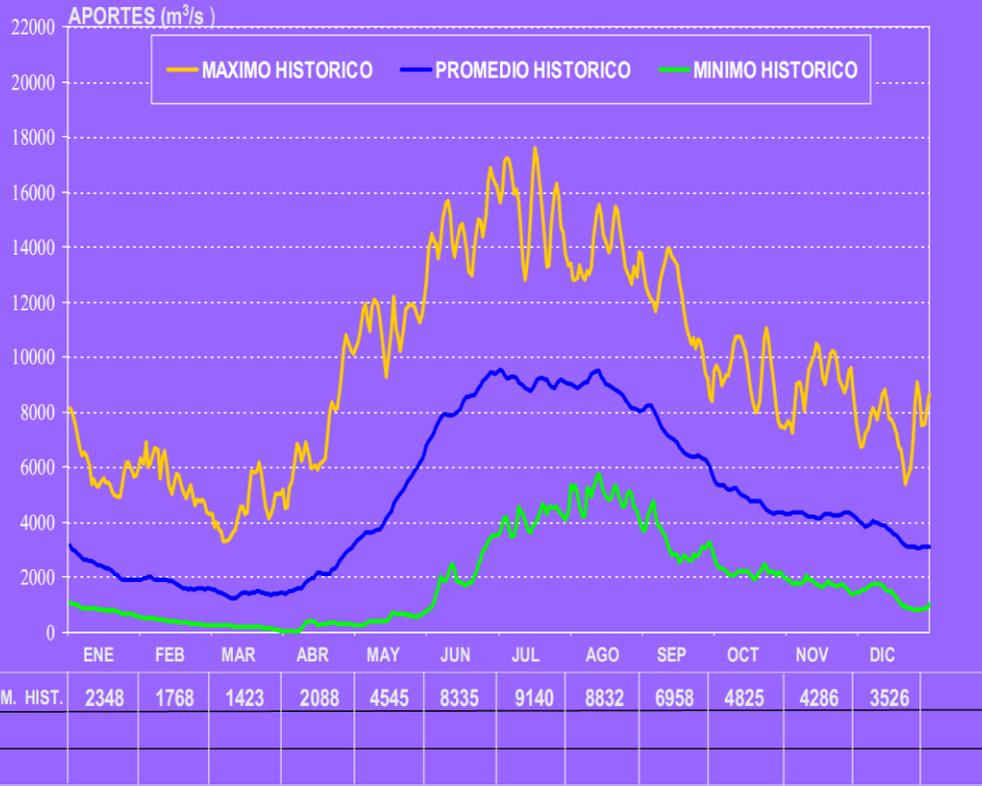




APROVECHAMIENTO DE UNA CUENCA



APROVECHAMIENTO DE UNA CUENCA



Reference: "evolucion de la oferta de electricidad Venezuela" abril 2003



POTENCIA HIDRAULICA



$$Potencia Hidraulica = \frac{Q * H_n * Rho * g * \eta_{hidraulica}}{1000} \quad [Kw]$$

Q = Caudal [m³/s]

H_n = Salto Neto [m]

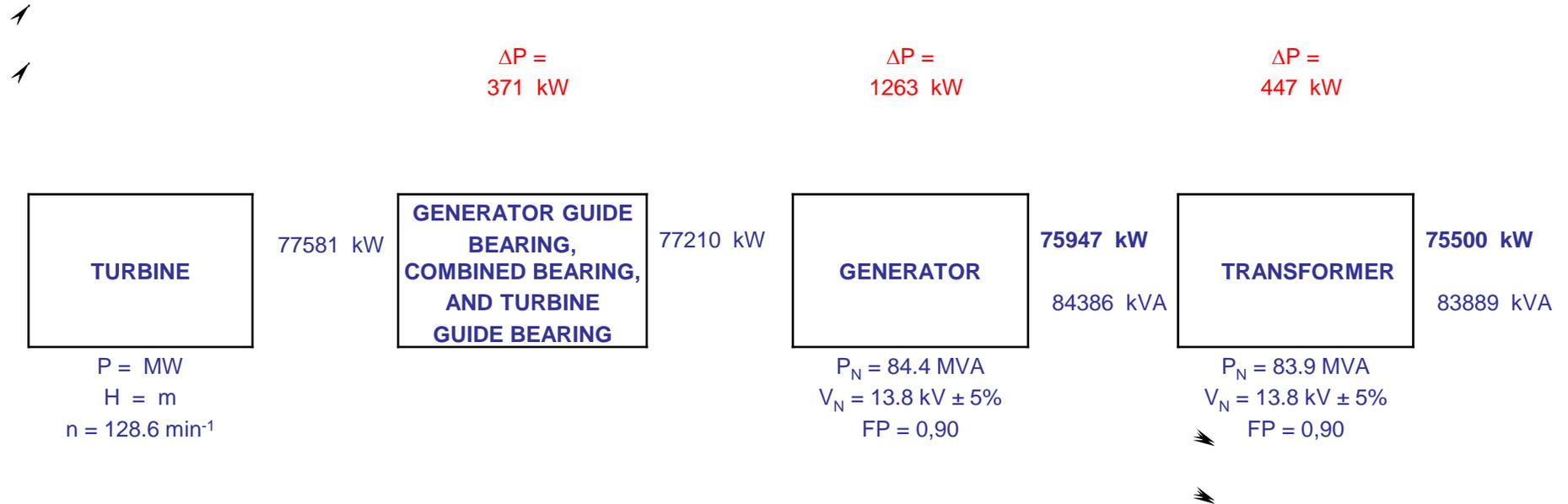
Rho = Densidad [kg/m³]

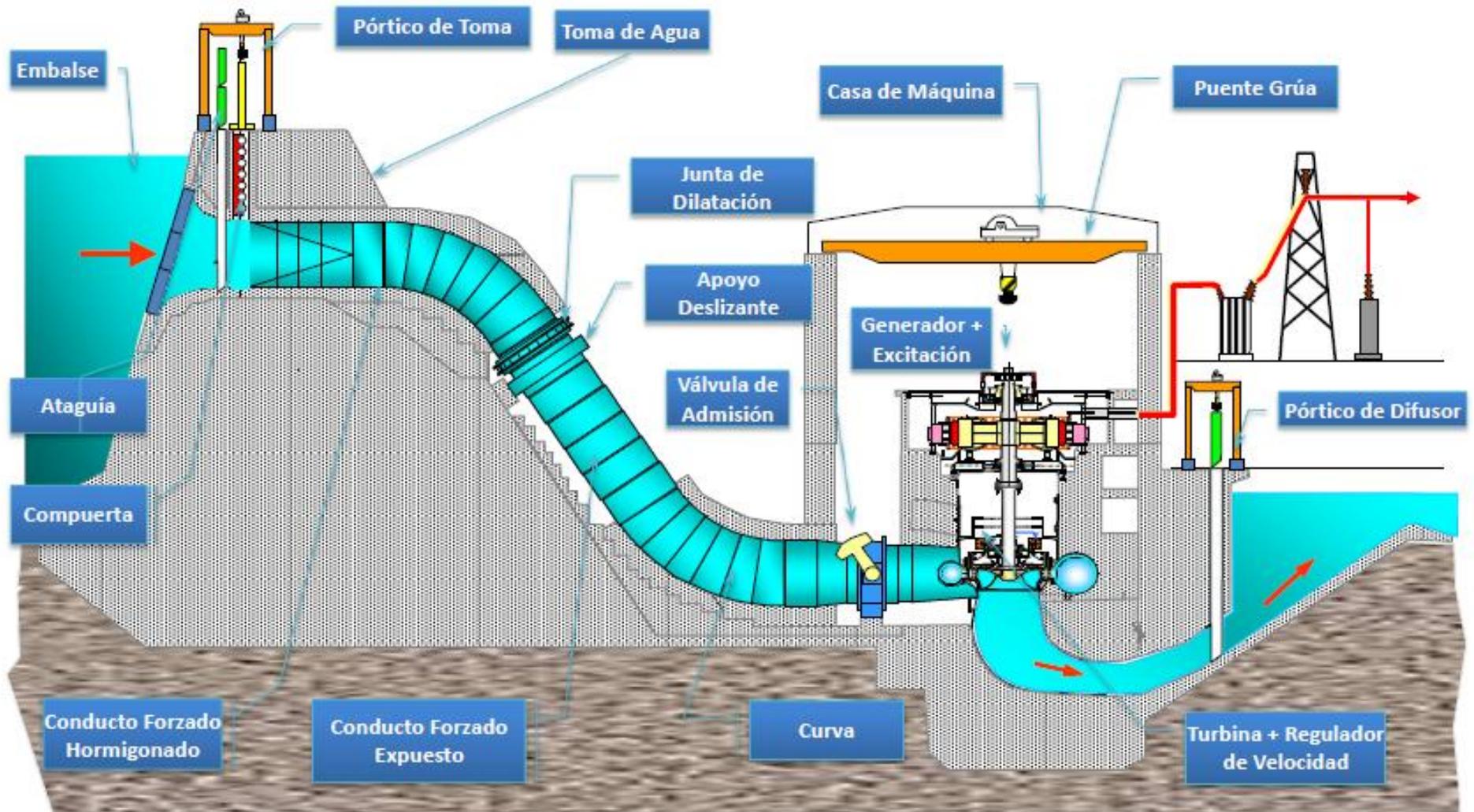
g = Gravedad [m / s²]

η = Eficiencia Hidráulica [-]

BALANCE DE POTENCIA

POWER BALANCE





Puente Grúa



Atagüía

Compuerta

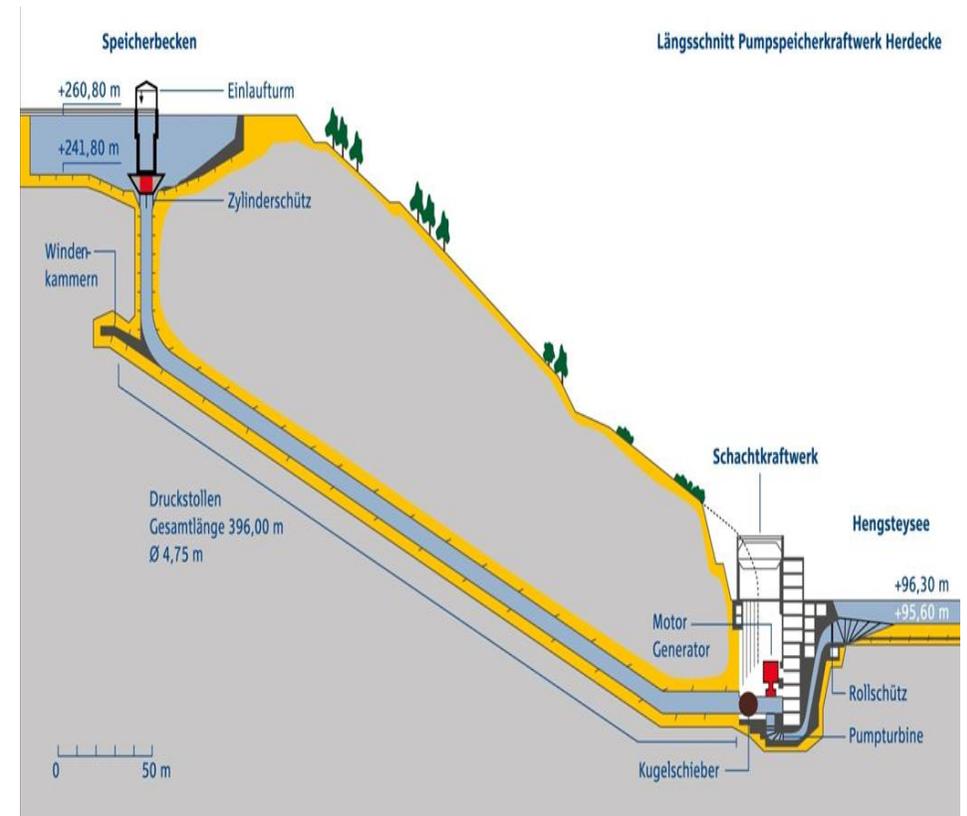
Turbina + Regulador
de Velocidad

Atagüía

CENTRAL HIDROELECTRICA REVERSIBLE

Función:

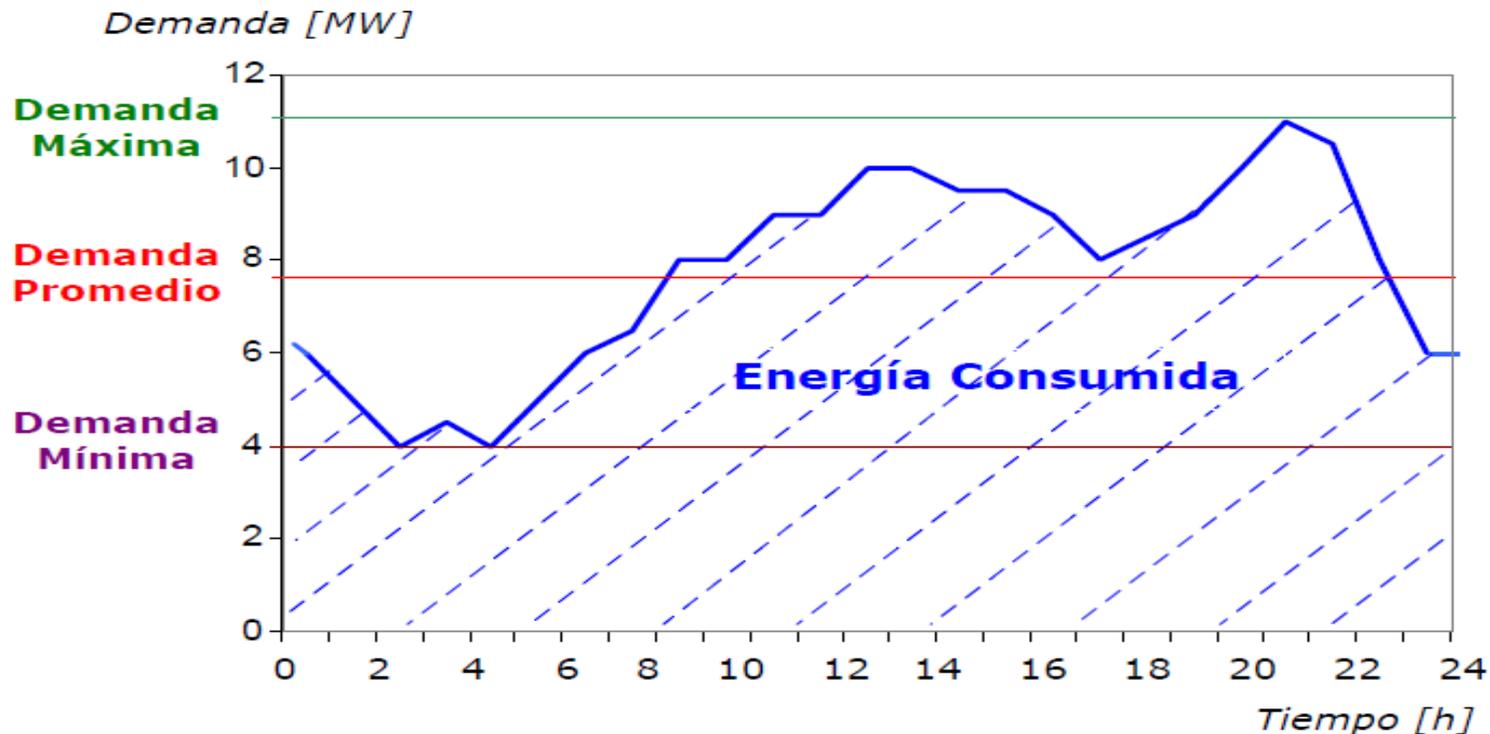
Una central hidroeléctrica reversible puede transformar la energía potencial del agua en electricidad y en forma inversa aumentar la energía potencial del agua consumiendo para ello energía eléctrica



CENTRAL HIDROELECTRICA REVERSIBLE

Función:

Están concebidas para satisfacer la demanda energética en horas de pico y almacenar energía en horas de valle.



CENTRAL HIDROELECTRICA REVERSIBLE

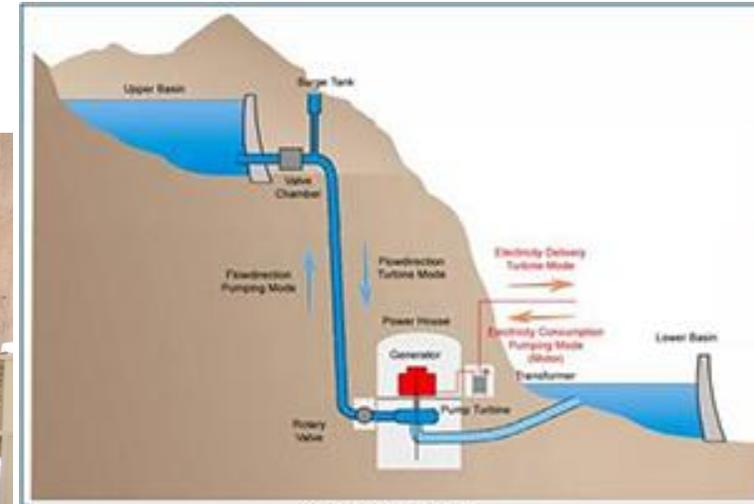
Aunque lo habitual es que esta centrales turbinen/bombeen el agua entre dos embalses a distinta altura, en las llamadas centrales de bombeo puro el embalse superior se sustituye por un gran depósito cuya única aportación de agua es la que se bombea del embalse inferior.



CENTRALES REVERSIBLES EN EL PAIS

Los Reyunos

Posee una potencia instalada de 224 MW y su generación anual es del orden de los 305 Gwh,



Source: Alistom Power



CENTRALES REVERSIBLES EN EL PAIS

Rio Grande

Complejo hidroeléctrico del tipo reversible

Ubicación: Valle de Calamuchita Córdoba

Potencia 750 Mw

Tipo de Central: Caverna

Embalses: Cerro Pelado Arroyo Corto. (12km)

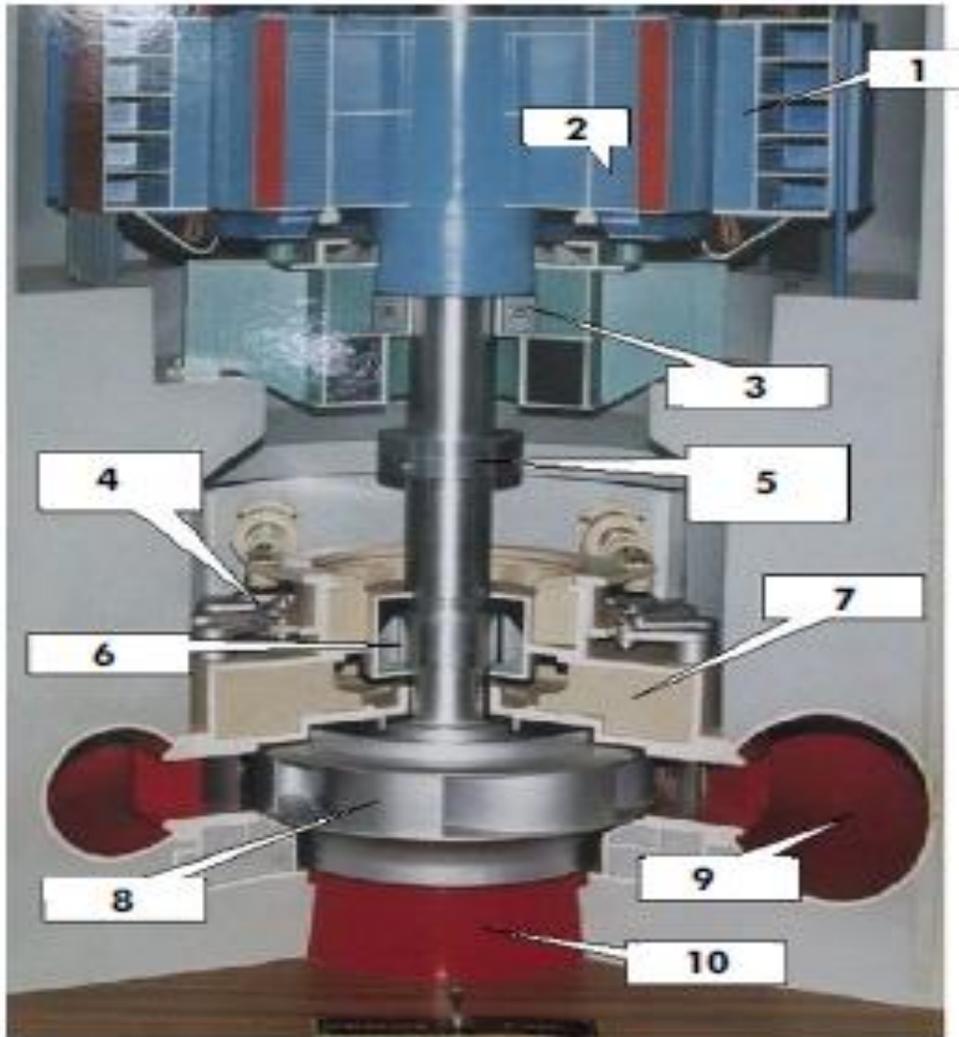
Inicio de construcción: 1974

Finalización de construcción :1986

Operación: Empresa Provincial de Energía de Córdoba. EPEC



CENTRALES REVERSIBLES EN EL PAIS



- 1 Estator del Generador
- 2 Rotor del Generador
- 3 Cojinete de empuje
- 4 Sistema de Accionamiento de Álabes Directrices
- 5 Manchón de Acoplamiento Eje Turbina y Generador
- 6 Cojinete de Guía de Turbina
- 7 Tapa Superior de Turbina
- 8 Rodete de Turbina
- 9 Cámara Espiral
- 10 Tubo Difusor

CENTRAL EN CAVERNA



CENTRAL MAREOMOTRIZ



CENTRAL MAREOMOTRIZ



CENTRAL MAREOMOTRIZ

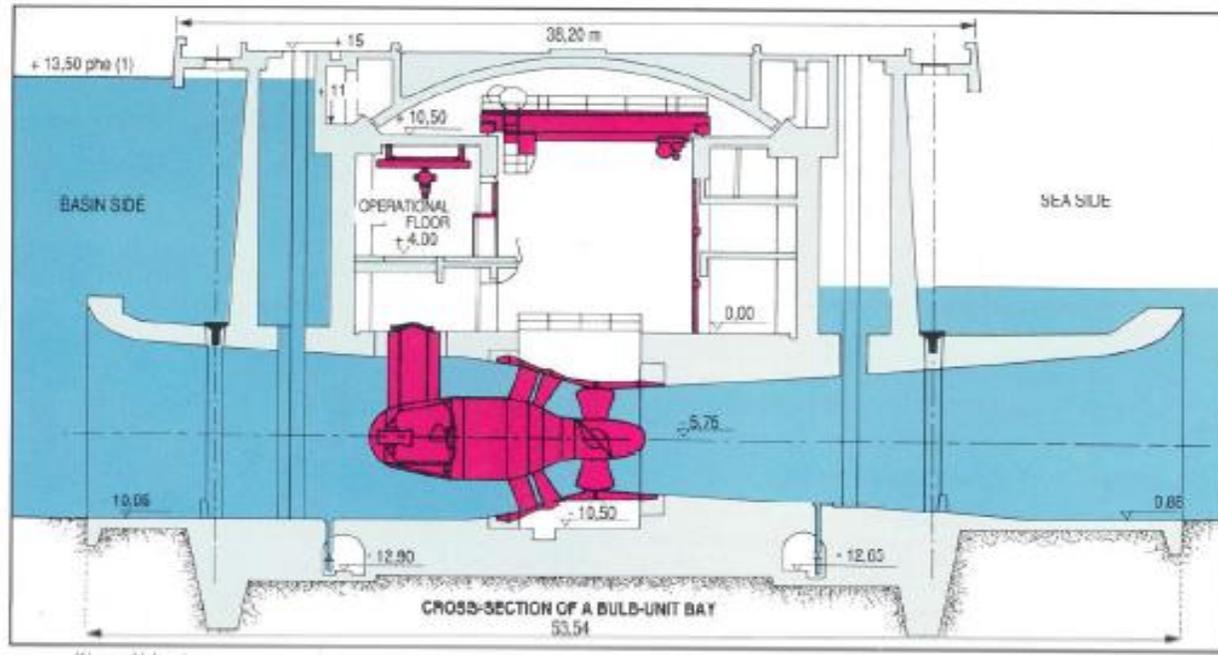


A - Power house



Nota : +0 is the reference of the LAT level
Cross-section of a bulb-unit bay

Length: 332.5m





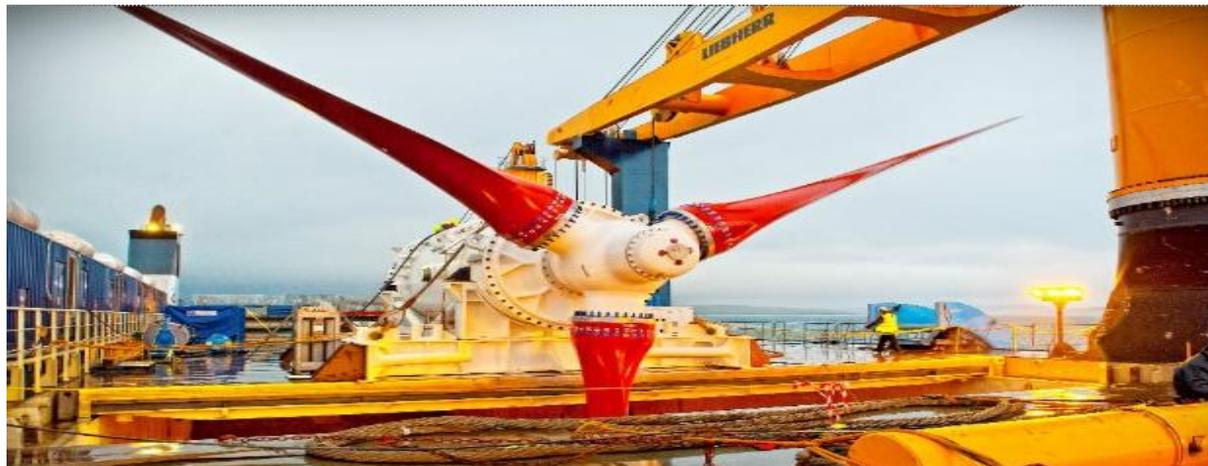
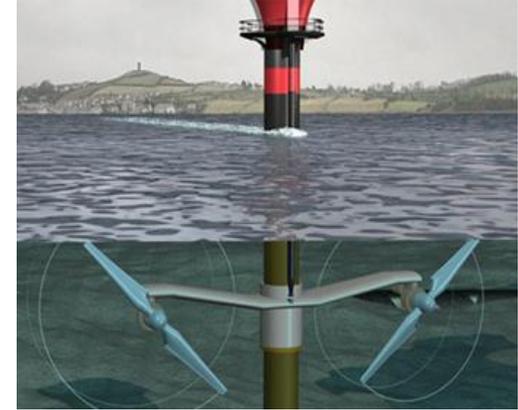
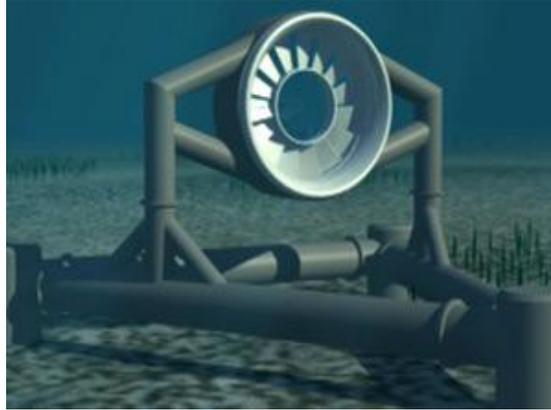
CENTRAL MAREOMOTRIZ

Corrientes marinas:

La energía de las corrientes marinas está poco explorada al día de hoy. Contrariamente a las mareas que están impulsadas por las fuerzas gravitacionales de la luna y del sol, las corrientes oceánicas fluyen siguiendo patrones complejos, afectadas por el viento, la densidad del agua, la combinación de la salinidad y la temperatura, la topografía del fondo marino y la rotación de la tierra.

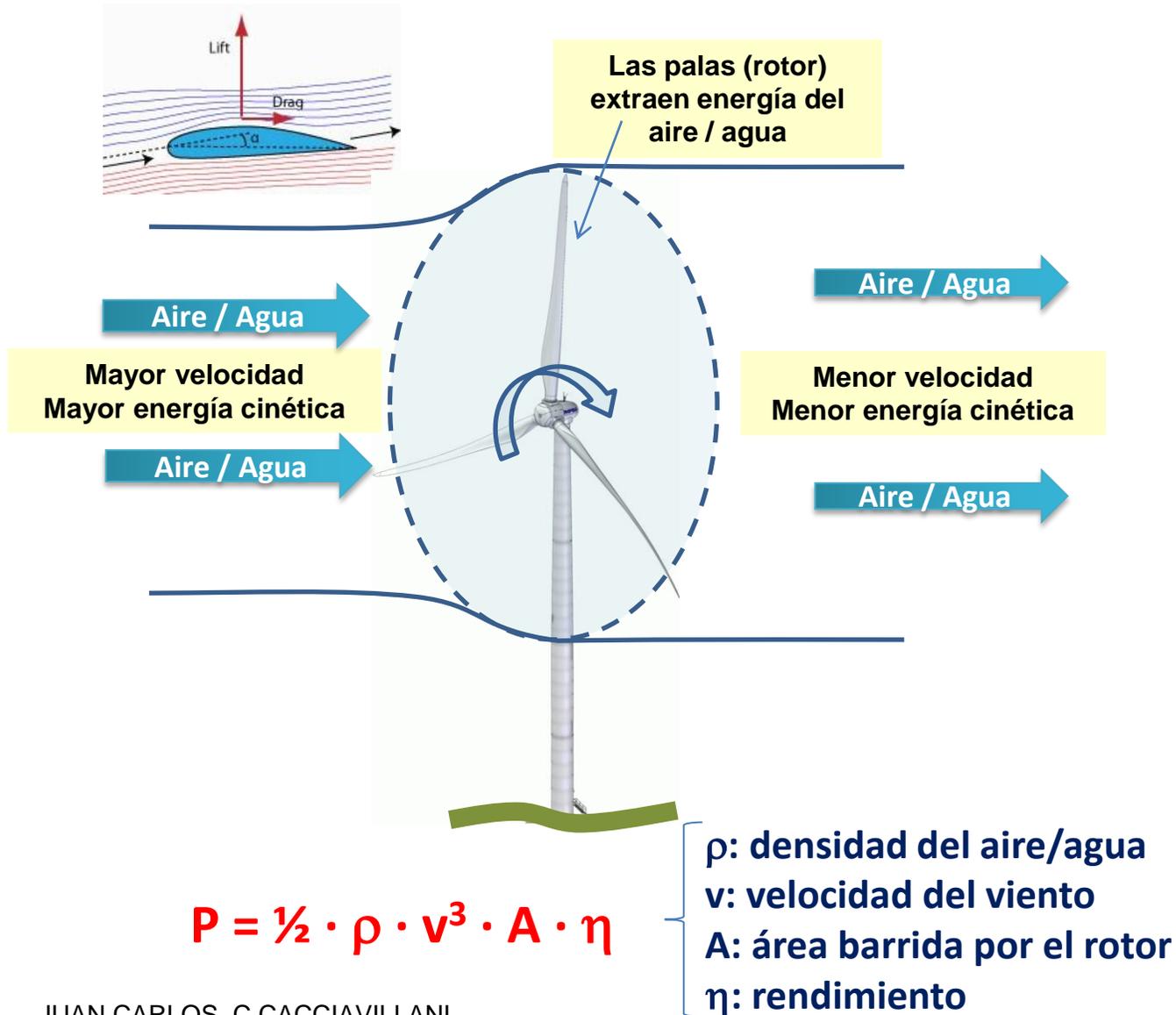
Estas corrientes son relativamente constantes la mayor parte del tiempo y fluyen en una sola dirección, salvo en algunas regiones específicas como en el Océano Índico, donde hay fuertes variaciones estacionales. Las corrientes marinas son generalmente lentas comparadas con las fluviales.

CENTRAL MAREOMOTRIZ



Turbina de 1MW (21 metros de diámetro)

Principio de funcionamiento



Aire/Agua en movimiento.
Energía cinética.

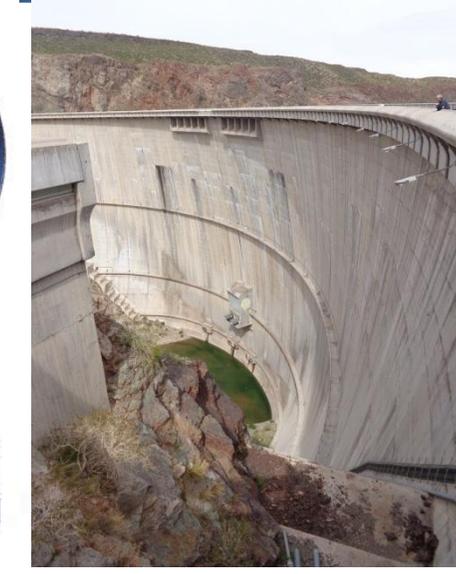


Rotación de las palas.
Energía mecánica.



Generador eléctrico.
Energía eléctrica

ρ_{aire} : 1,225 kg/m³
 ρ_{agua} : 1025 kg/m³



APROVECHAMIENTOS HIDRAULICOS

UNIDAD 1