



**Aplicaciones especiales y
Conceptos alternativos a
Centrales hidroeléctricas
convencionales**

Bogotá 20 de abril de 2022

**Calidad Europea
Diseño comprobado**





Turbinas Pelton



Turbinas Kaplan



Turbinas Francis

**Pequeñas y Medianas Centrales Hidroeléctricas
“Water to Wire”**

- 🌀 Empresa familiar austriaca de larga tradición
- 🌀 Operando en todo el mundo
- 🌀 Experiencia con centenares de proyectos hidroeléctricos ejecutados
- 🌀 Turbinas hidráulicas de 50 kW a 30 MW
- 🌀 "Water to wire"
- 🌀 Empleados: 65
- 🌀 Volumen de negocios: US \$ 35 millones





Alois Gugler
Director general

Gerhard Gugler
Director técnico

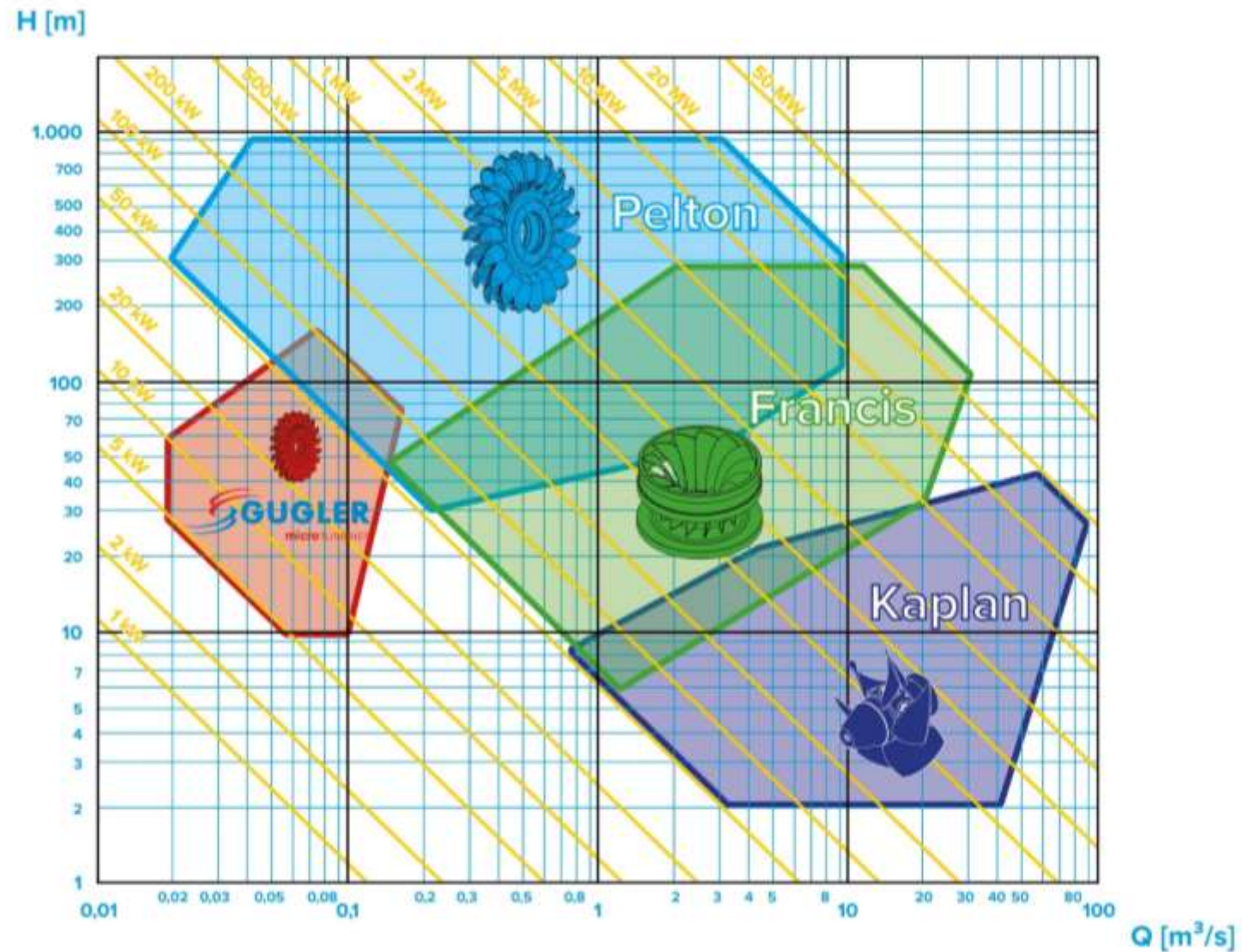


Feldkirchen
AUSTRIA

Área de operación: en todo el mundo



Rango de Turbinas





HPP Alejandria

2014

Colombia
GENERADORA ALEJANDRIA

Gugler Scope of Supply
Francis Turbine, Butterfly Valve, HPU,
Generator, Control systems & Protection,
SCADA



Francis
horizontal

7689 kW
106,5 m
8,0 m³/s
720 rpm
910 mm



Francis
horizontal

7589 kW
106,5 m
8,0 m³/s
720 rpm
910 mm



Liquid Energy - Solid Engineering

www.gugler.com



HPP Cantayus

2015

Colombia
Ingenierías Aliadas S.A.S.

Gugler Scope of Supply
Francis Turbine, Butterfly Valve, HPU,
Pressure Reducing Valve



Francis
horizontal

2x2203 kW
93,4 m
2x2,6 m³/s
720 rpm
659 mm
6300 V



Liquid Energy - Solid Engineering

www.gugler.com

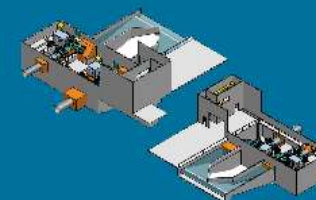


HPP Tarazá 2

2019

Colombia
CH TZ2 SAS ESP

Gugler Scope of Supply
Francis Turbine, Butterfly Valve, HPU,
Generator, Control systems & Protection,
SCADA



under construction



Francis
horizontal

6502 kW
72,15 m
10,0 m³/s
600 rpm
1084 mm



Francis
horizontal

3317 kW
72,15 m
5,0 m³/s
720 rpm
790 mm



Liquid Energy - Solid Engineering

www.gugler.com



HPP Usaquen

2010

Colombia
Acueducto de Bogotá S.A.

Gugler Scope of Supply
Francis Potable Water Turbine, Generator, HPU, Inlet valve, Control systems



Francis horizontal

1810 kW
71.5 m
2.85 m³/s
720 rpm
672 mm
11400 V



Liquid Energy - Solid Engineering

www.gugler.com



HPP Suba

2010

Colombia
Acueducto de Bogotá S.A.

Gugler Scope of Supply
Francis Potable Water Turbine, Generator, HPU, Inlet valve, Control systems



Francis horizontal

2645 kW
52.2 m
6.65 m³/s
514 rpm
950 mm
11400 V



Liquid Energy - Solid Engineering

www.gugler.com



HPP Las Violetas

2020
2022

Colombia
CH TZ2 SAS ESP

Gugler Scope of Supply
Francis Turbine, Butterfly Valve, HPU, Generator, Control systems & Protection, SCADA



Francis horizontal

975 kW
63 m
1.7 m³/s
1200 rpm
485 mm



Liquid Energy - Solid Engineering

www.gugler.com



HPP Cocuyo

2014

Colombia
Electro Hidráulica S.A.

Gugler Scope of Supply
Pelton Turbine, Butterfly Valve, HPU,
Generator, Electrical switchgears, Control
and Protection System



Pelton
horizontal

823 kW
311 m
0,3 m³/s
1200 rpm
592 mm
480 V



Liquid Energy - Solid Engineering

www.gugler.com



HPP Juan Garcia

2016

Colombia
GEN+ S.A. E.S.P

Gugler Scope of Supply
Pelton Turbine, Butterfly Valve, HPU,
Generator, Electrical switchgears, Control
and Protection System



Pelton
horizontal

2355 kW
263,75 m
1,0 m³/s
600 rpm
1091 mm
4160 V



Pelton
horizontal

2355 kW
263,75 m
1,0 m³/s
600 rpm
1091 mm
4160 V



Liquid Energy - Solid Engineering

www.gugler.com



HPP Hidro Cairo

2019

Colombia
Glf Colombia

Gugler Scope of Supply
Pelton Runners



Pelton
horizontal

2550 kW
579 m
0,5 m³/s
900 rpm
1067 mm



Liquid Energy - Solid Engineering

www.gugler.com



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

Definición de pequeñas centrales hidroeléctricas



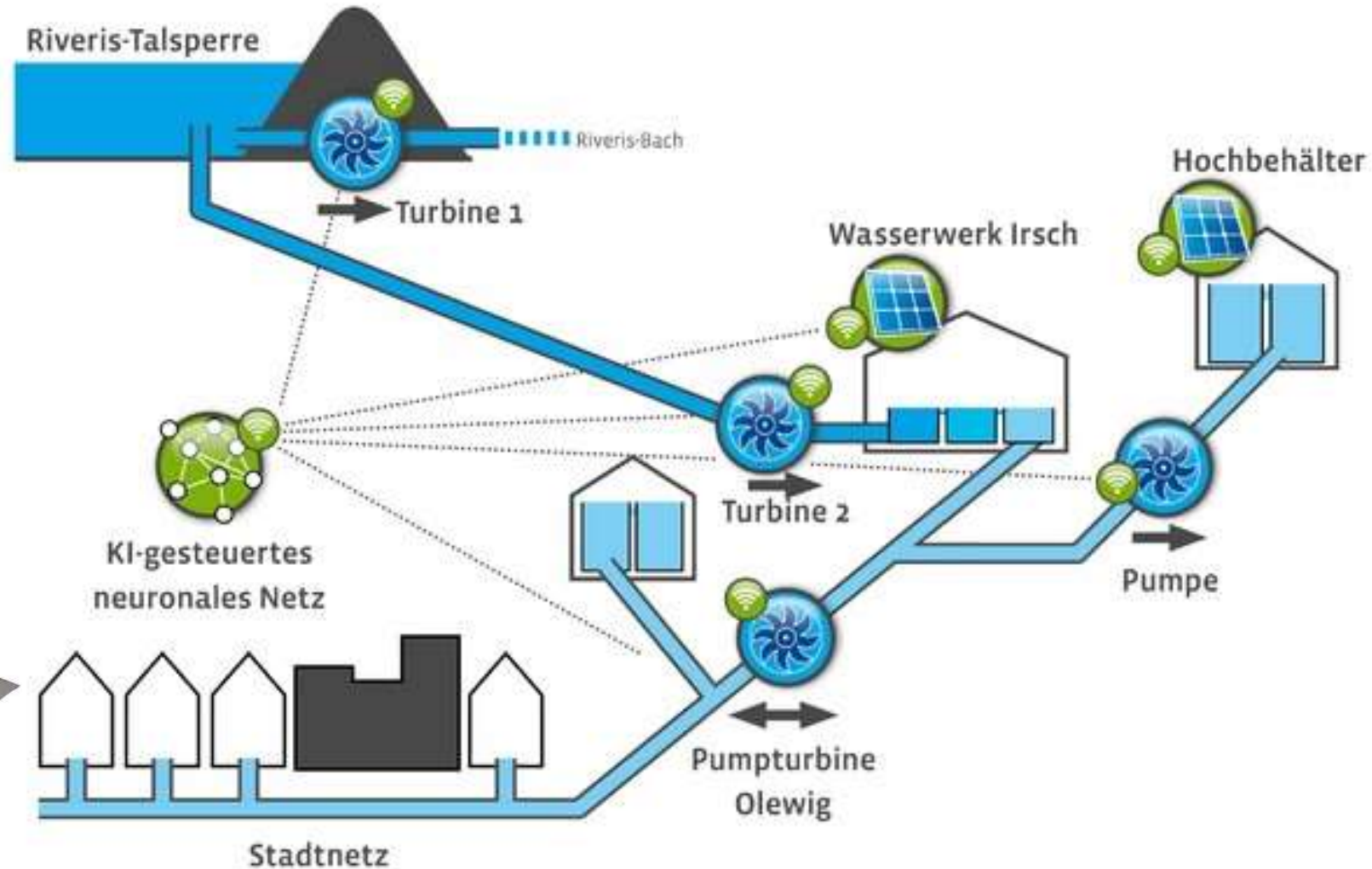
¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

- Las fuentes de energía hidroeléctrica, además de los ríos y los lagos, son:
- Sistemas de infraestructuras existentes
 - Sistemas de agua potable
 - Canales de riego
 - Sistemas de aguas residuales y alcantarillado
 - Sistemas industriales con agua de proceso
 - Oleoductos
 - Almacenamiento por bombeo
- Los océanos
 - Olas y mareas



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

En los sistemas de agua potable en lugar de las válvulas reductoras de presión



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

- 🌊 Sistema de suministro de agua potable
 - 🌊 Ciudad de Salzburgo Austria
 - 🌊 76 kW



Sistemas de agua potable

 Estación ENDORF 1
Alemania

 510 kW

 Estación ENDORF 2
Alemania

 483 kW

 Estación
NEUPLATENDORF

 350 kW



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

🇨🇴 Sistema de suministro de agua potable

🇨🇴 Estación USAQUEN Bogotá
Colombia

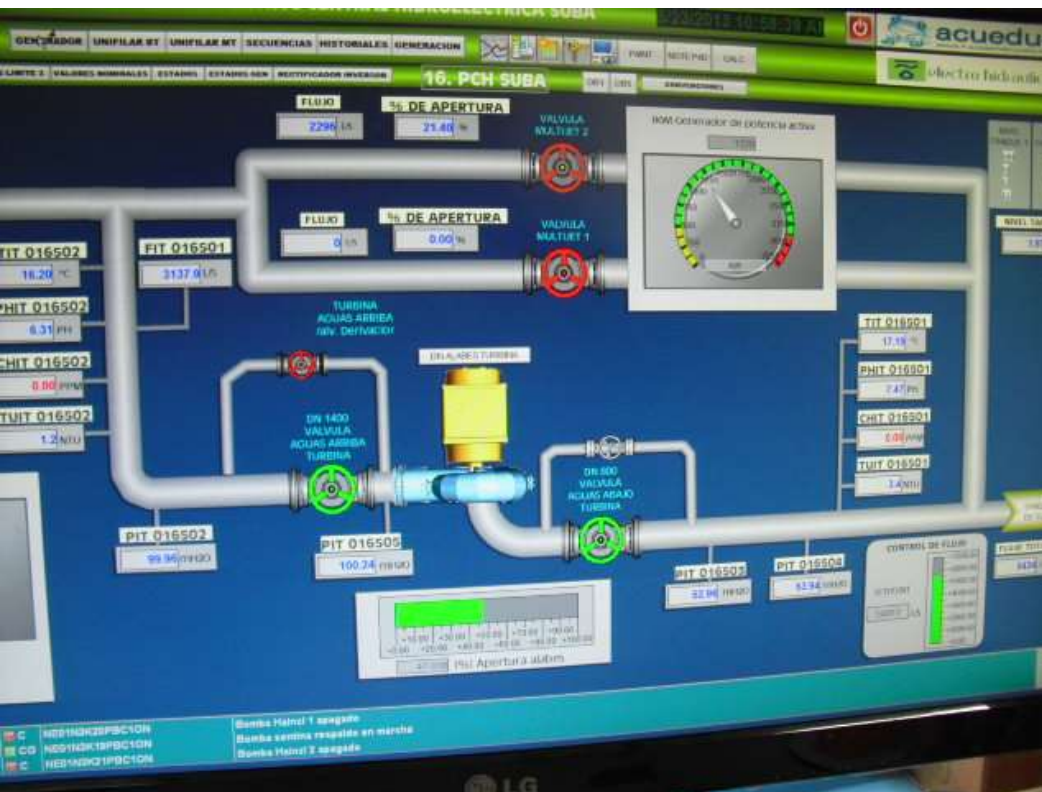
🇨🇴 1810 kW



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

☞ Sistema de suministro de agua potable

- ☞ Estación SUBA Bogotá Colombia
- ☞ 2650 kW



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

Estación EL TORO Chile 1180 kW

Estación ALTO HOSPICIO 1170 kW



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

Sistemas de agua potable

 Estación CHIPANA Chile,
1294 kW



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

- 🇮🇸 Sistema de agua potable
 - 🇮🇸 Estación SAMRA 515 kW Jordania



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

- 🌊 Sistema de agua potable
 - 🌊 Estación KRKORI 400 kW
 - 🌊 Montenegro



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

🌿 Canales de riego



Birkelwehr, Alemania





Turbinas de compuerta GUGLER

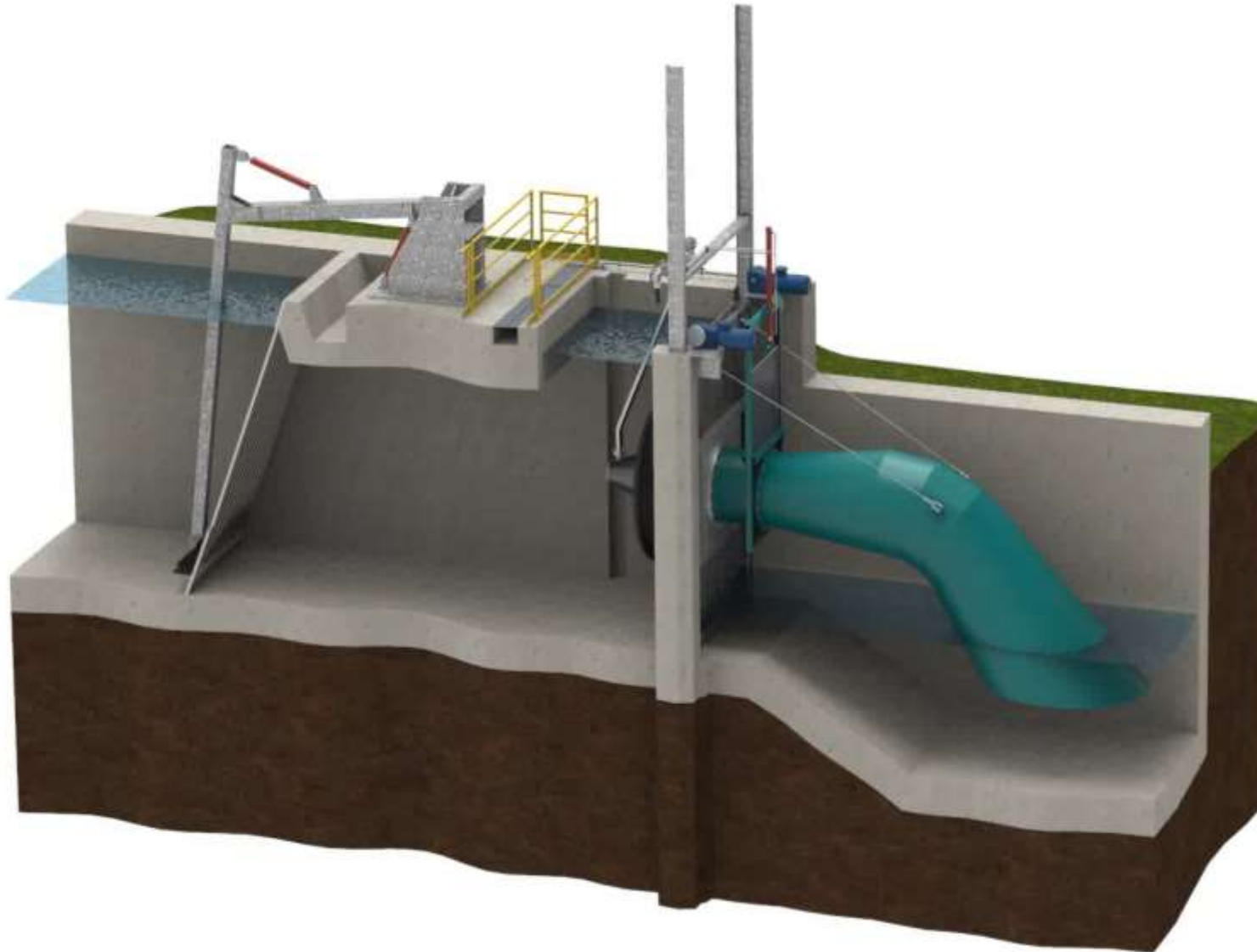
VENTAJAS:

- Las turbinas Bulb y Pit pueden instalarse en puertas existentes o nuevas
- Las turbinas de sifón pueden montarse en las compuertas existentes o nuevas
- Fácil instalación gracias a las unidades de turbina prefabricadas y al diseño de fácil instalación
- No es necesario realizar obras civiles

CARACTERÍSTICAS:

- Posibilidad de turbinas Kaplan dobles, simples o no reguladas en varios diseños
- El sistema eléctrico y de control prefabricado puede entregarse en un contenedor como un sistema Plug and Play.

Turbinas en compuertas



Vídeo



Turbinas GUGLER PoolDive

Configuración estándar:

- Disposición vertical
- Álabes guía fijos o ajustables
- Álabes de rodete fijos o ajustables
- Puerta deslizante en el cono del tubo de aspiración
- Tubo de aspiración empotrado en concreto o de acero
- PMG o generador asíncrono
- Equipo de control y eléctrico en el contenedor - preparado para Plug-and-Play

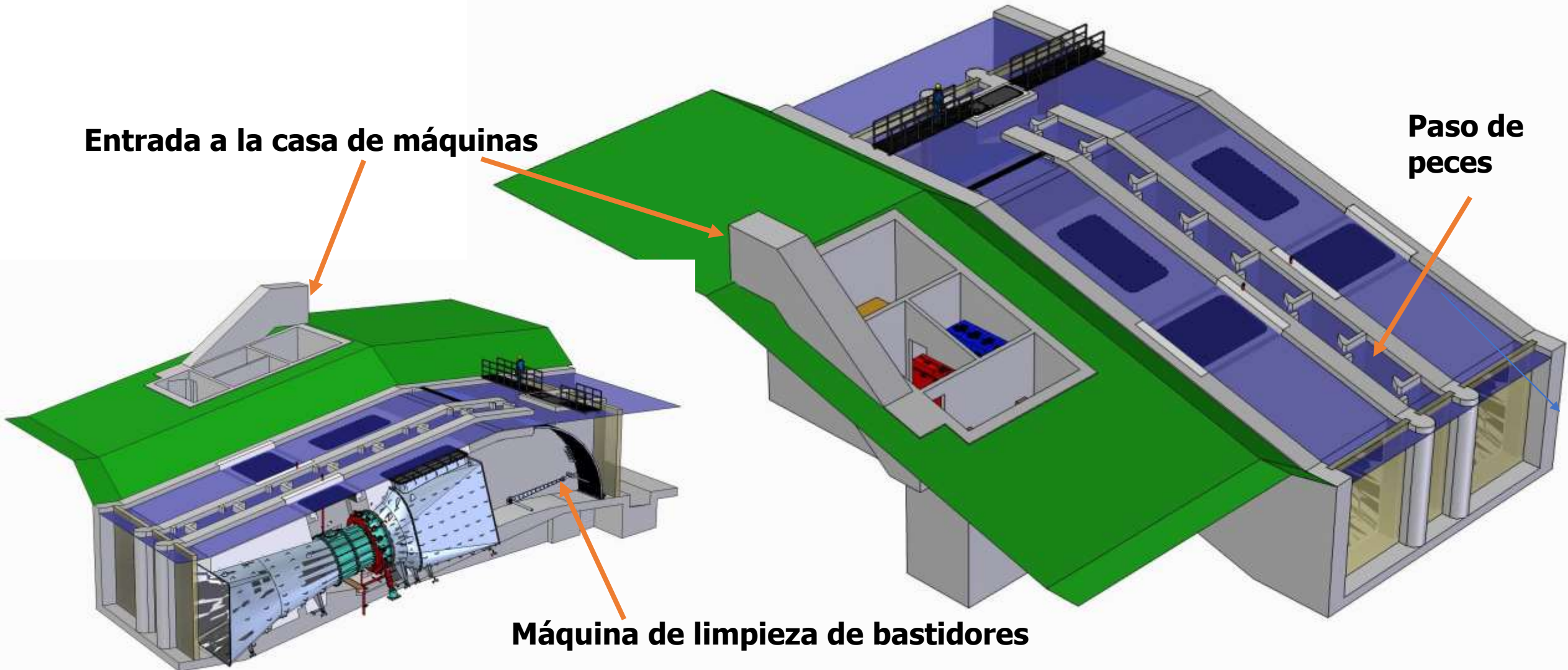


Turbinas GUGLER TurboDive

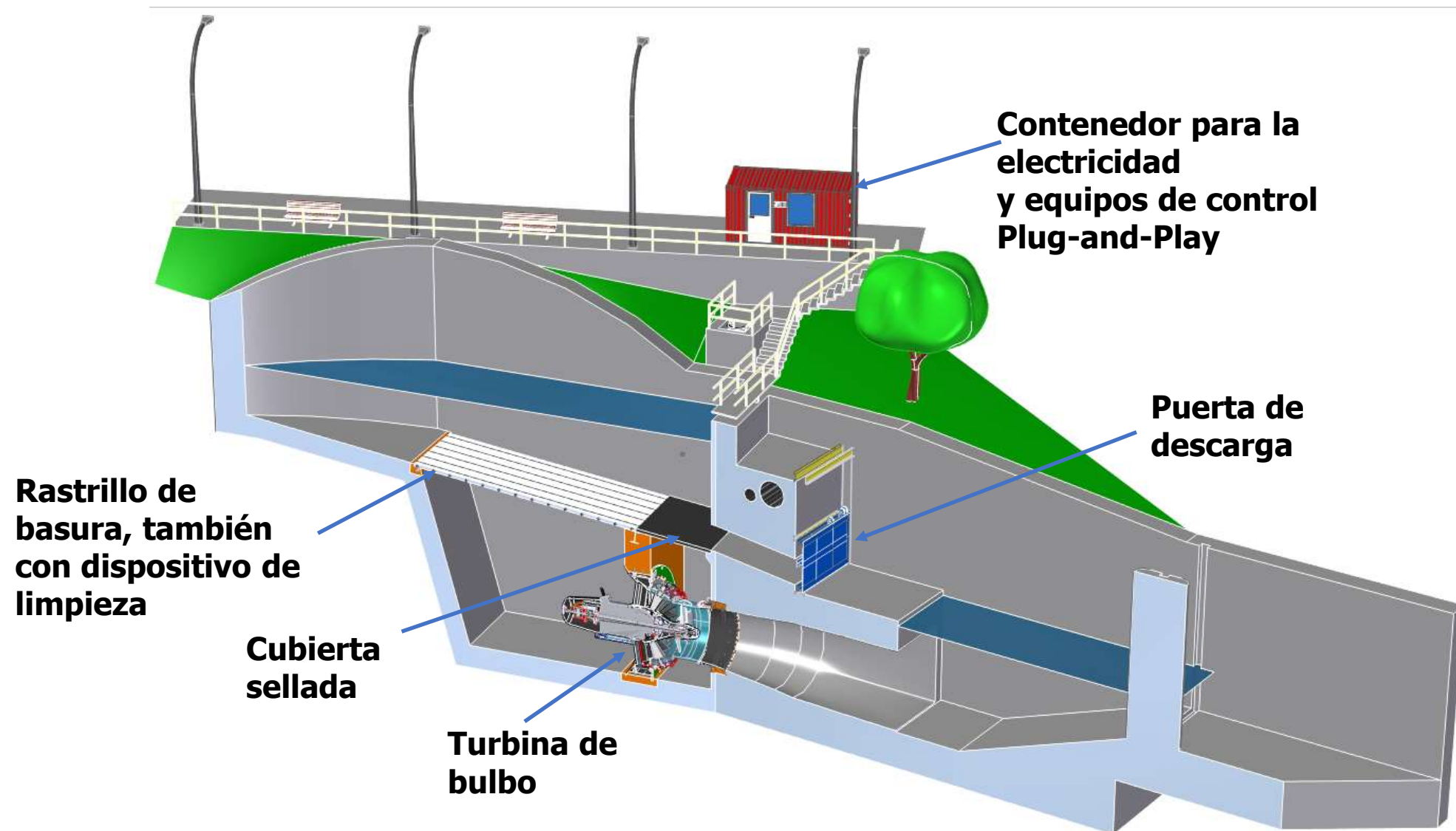
Configuración estándar:

- Disposición horizontal
- La turbina también es adecuada para la disposición inclinada o vertical
- Guiado en los rieles laterales, para ser levantado
- Álabes guía fijos o ajustables
- Álabes de rodete fijos o ajustables
- Puerta deslizante en el cono del tubo de tiro
- Tubo de tiro empotrado en concreto o en acero
- PMG o generador asíncrono
- Equipo de control y eléctrico en el contenedor - preparado para Plug-and-Play

Central hidroeléctrica invisible



Planta de energía de la ranura



Centrales hidroeléctricas de contenedores





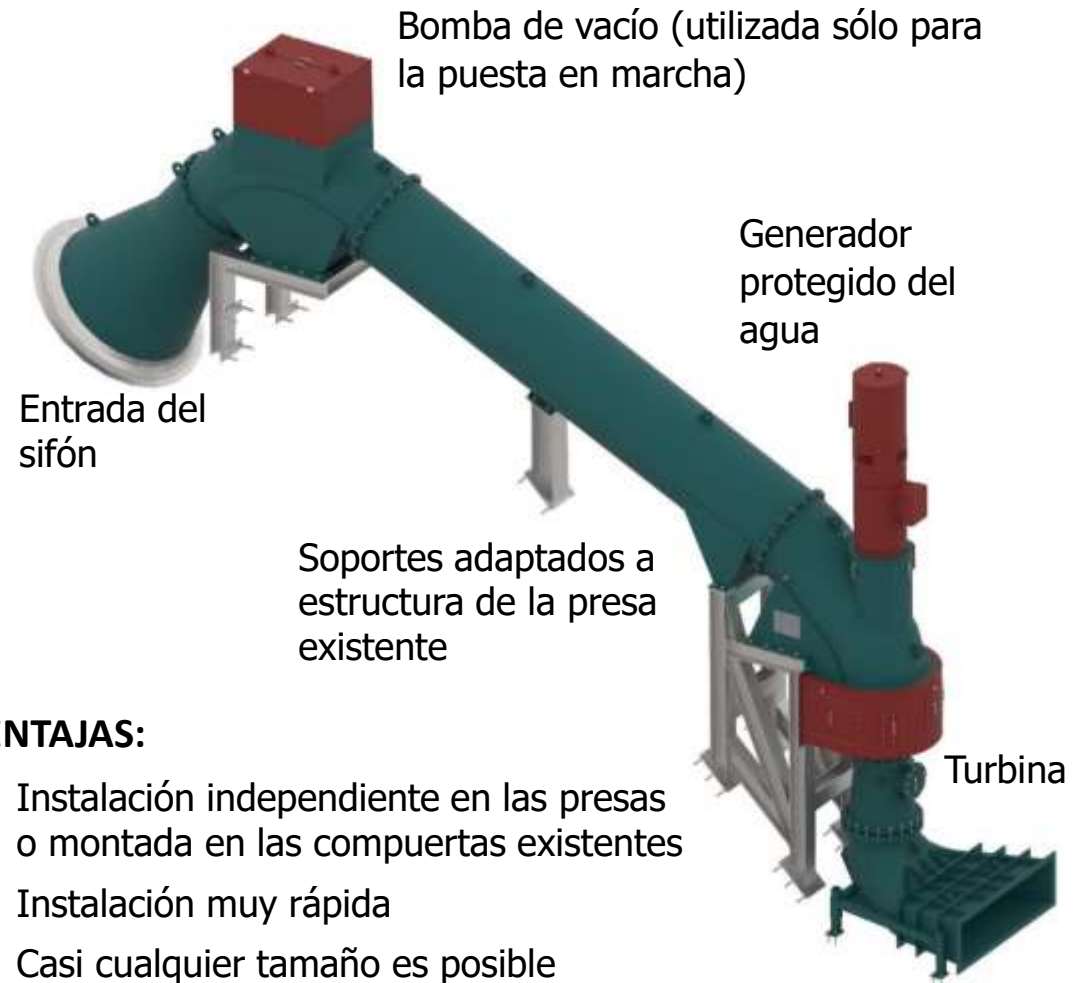




CARACTERÍSTICAS:

- Turbina Kaplan, doble, simple o no regulada
- Accionamiento del generador por correa o con acoplamiento directo
- Todos los tipos de generadores posibles
- Sistema eléctrico y de control prefabricado integrado en el contenedor para el Plug-and-Play

Turbinas de sifón GUGLER



VENTAJAS:

- Instalación independiente en las presas o montada en las compuertas existentes
- Instalación muy rápida
- Casi cualquier tamaño es posible

Turbinas de sifón en presas existentes



Turbinas de sifón GUGLER

Clywedog, Gran Bretaña
100 kW



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

✈️ Sistemas de aguas residuales y alcantarillado

- ✈️ Planta de tratamiento de aguas residuales
- ✈️ Ciudad de Ginebra, Suiza
- ✈️ 203 kW



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

🇷🇺 Sistemas de aguas residuales y alcantarillado

3 Turbinas 450 kW

Planta de tratamiento de aguas residuales Bucarest Rumanía



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

Sistemas industriales



Líquidos o agua de proceso



Agua de refrigeración de centrales térmicas

¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

Agua de refrigeración de centrales térmicas

Central térmica de Shinseocheon de 1000 MW Corea del Sur
3800 kW de energía procedente del agua de refrigeración a través de la energía hidroeléctrica



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

🌊 Agua de refrigeración de la central térmica

Shinseocheon

Corea del Sur

3800 kW

**Operación con
agua de mar de
refrigeración de
las centrales
térmicas**

Material: Duplex



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

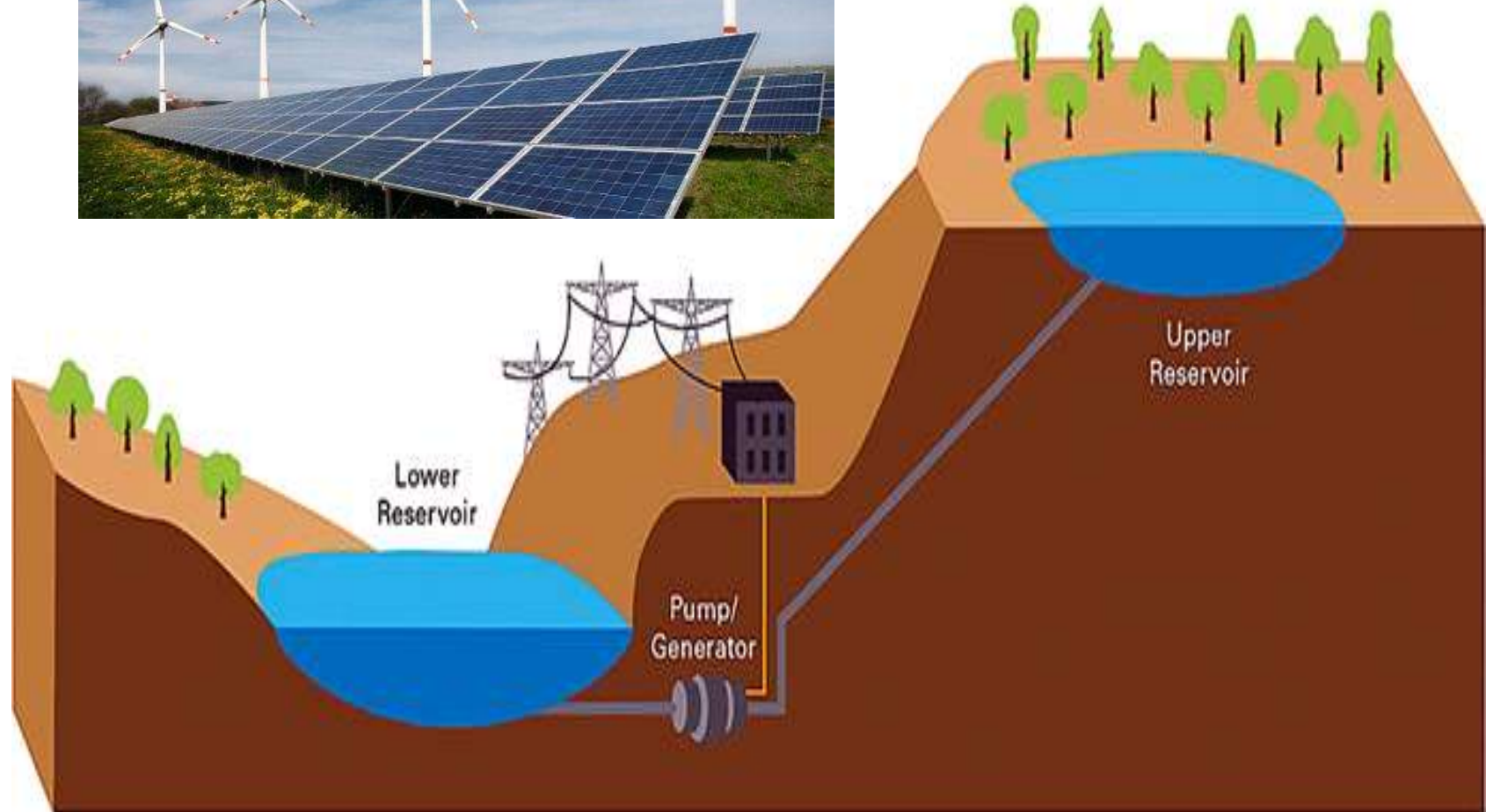
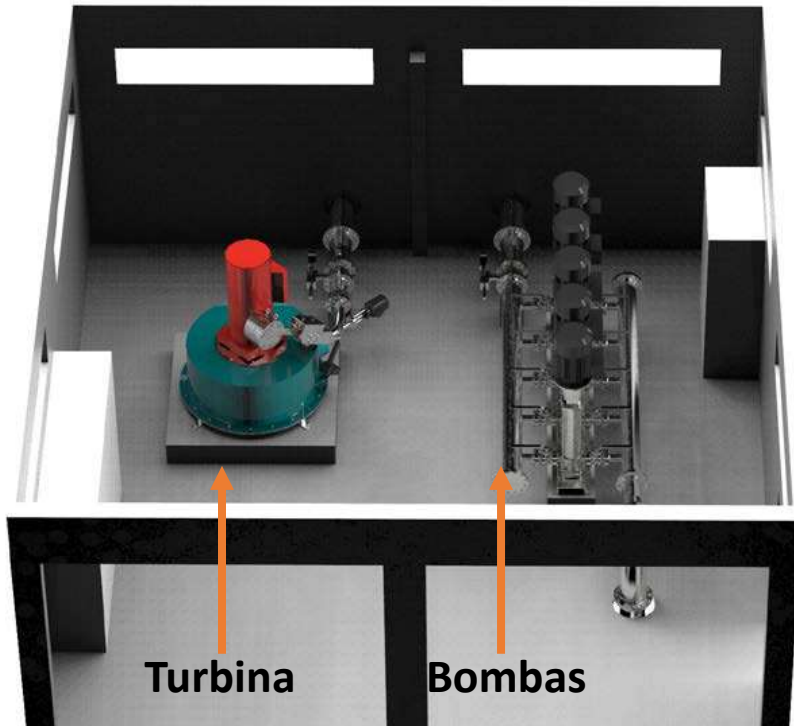
🌊 Oleoductos: Turbinas hidráulicas en lugar de válvulas reductoras de presión



¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

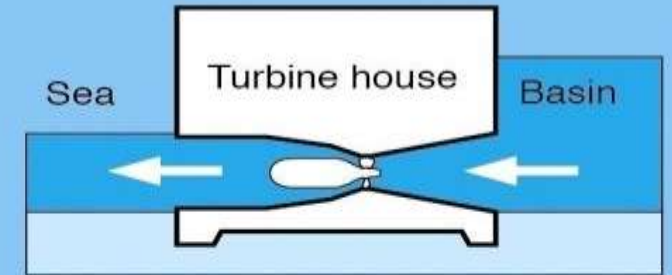
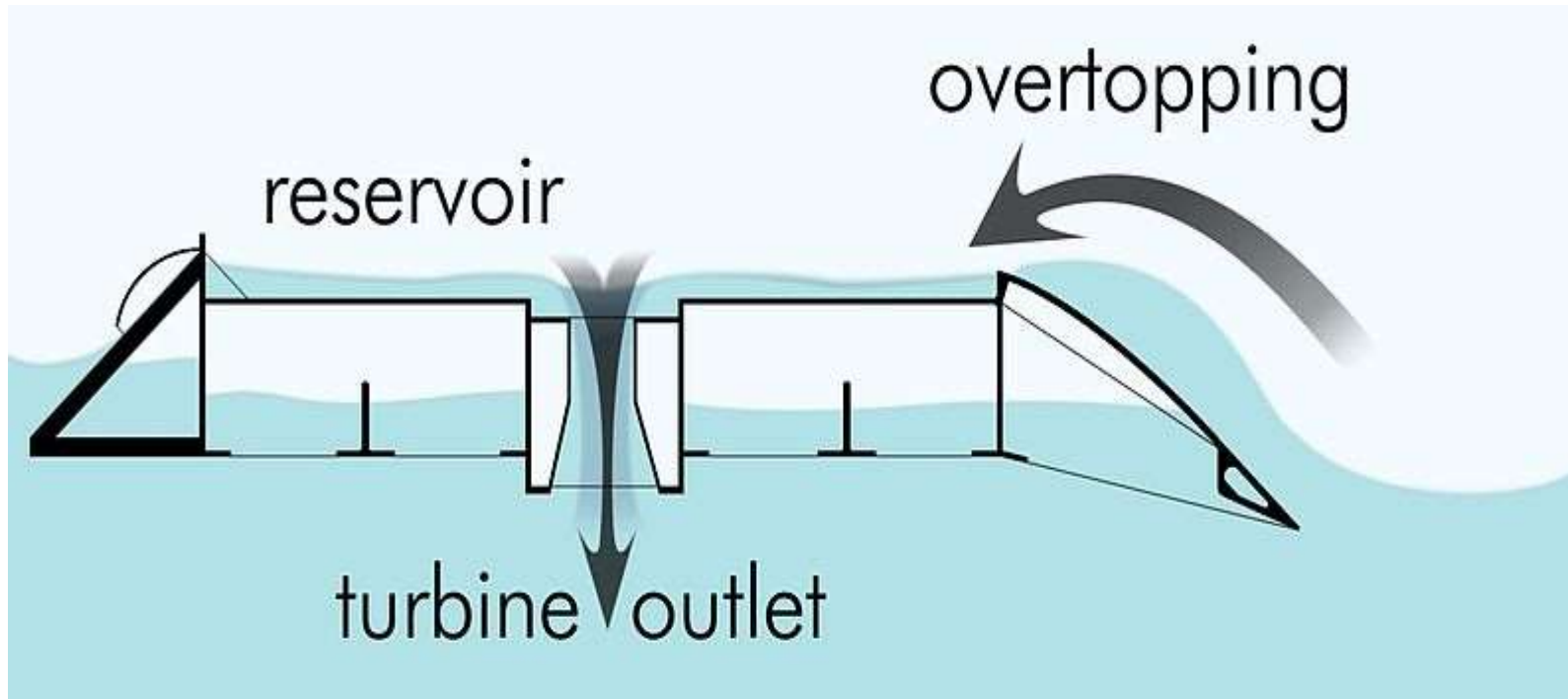
Sistemas híbridos

- Almacenamiento por bombeo de energía solar o eólica

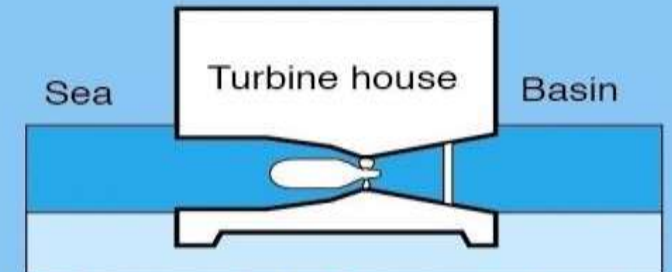


¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

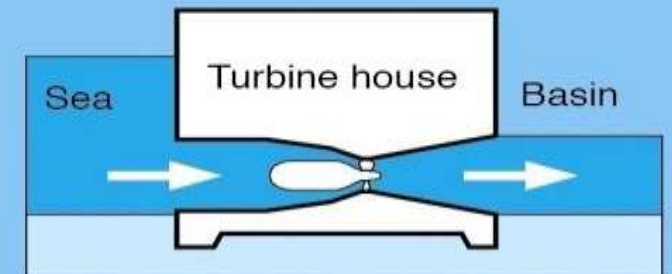
- 🌊 Océanos
- 🌊 Olas y mareas



Generating on the ebb tide



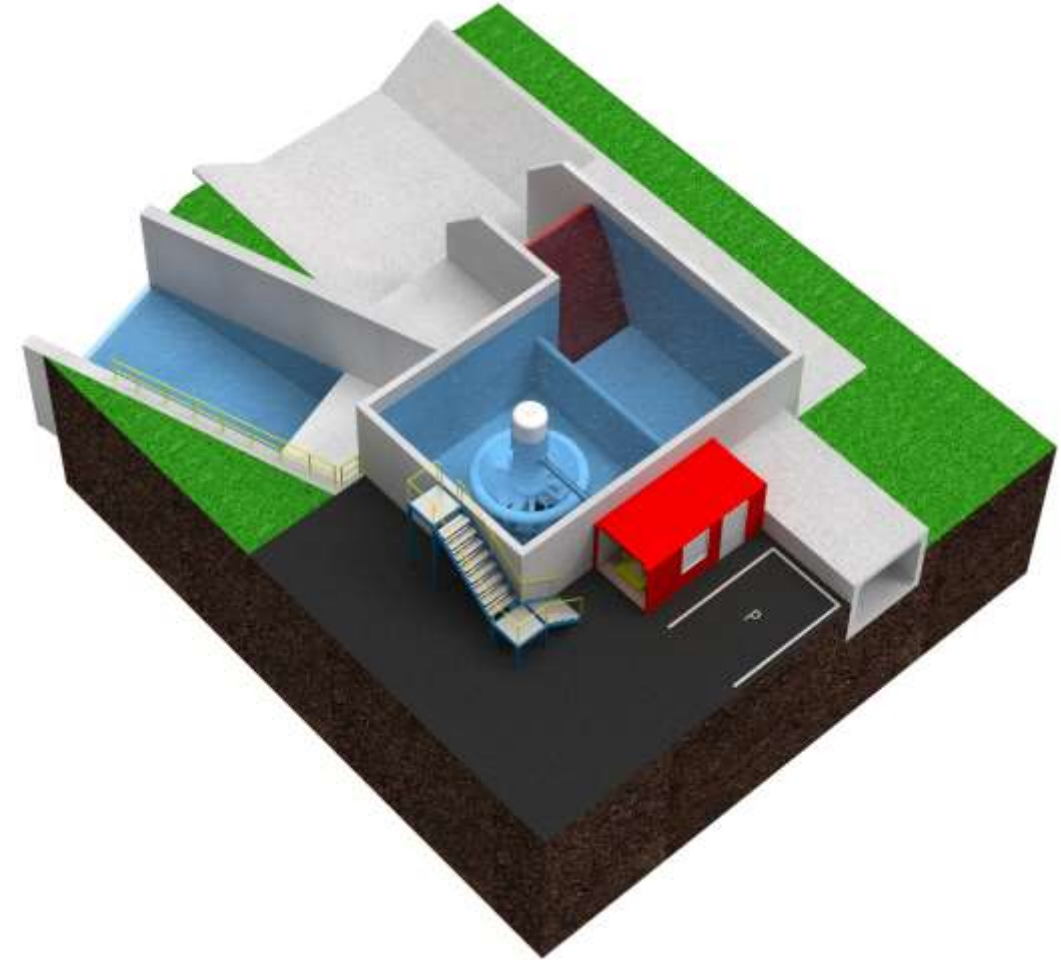
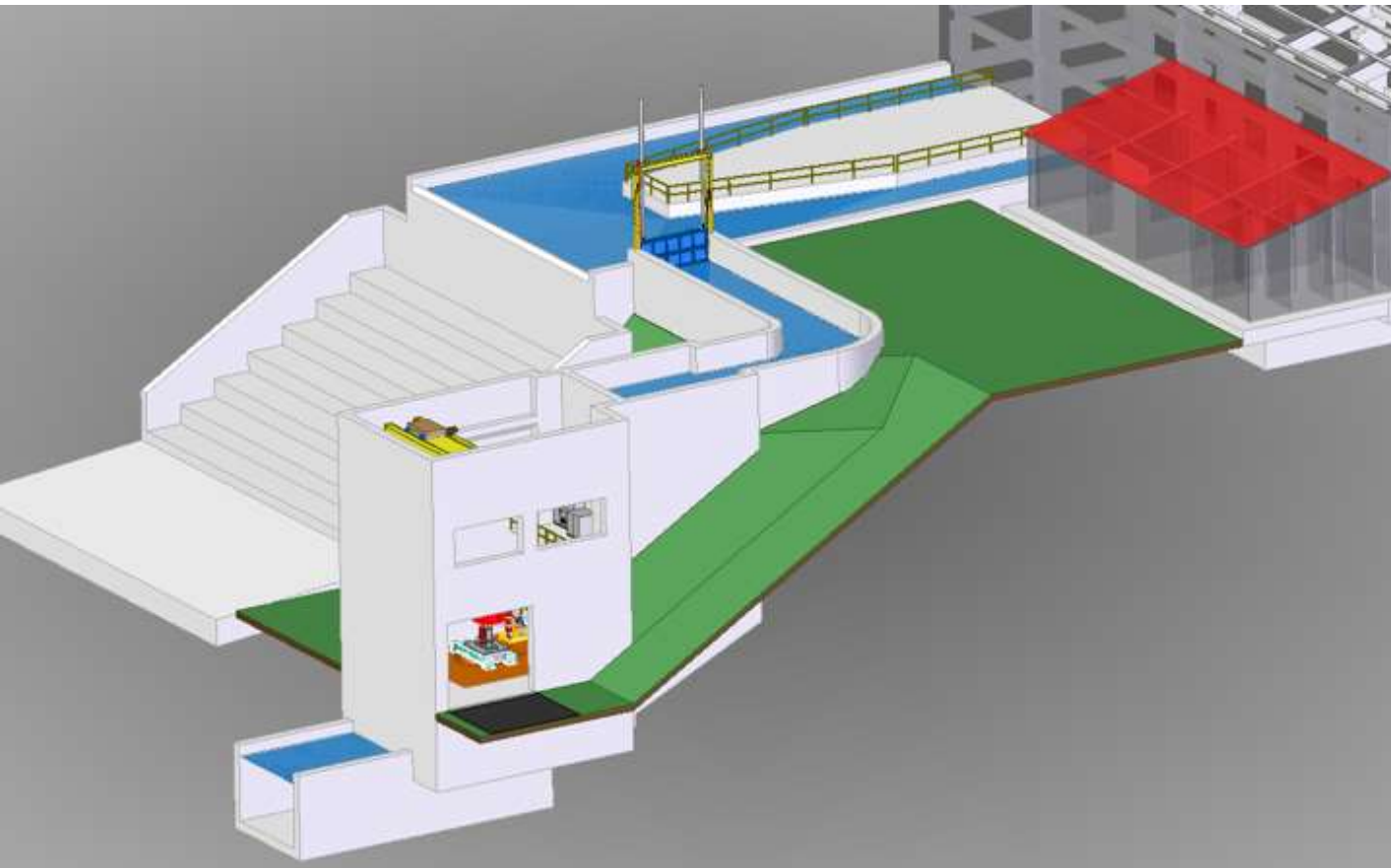
Holding period at low or high water



Generating on the flood tide

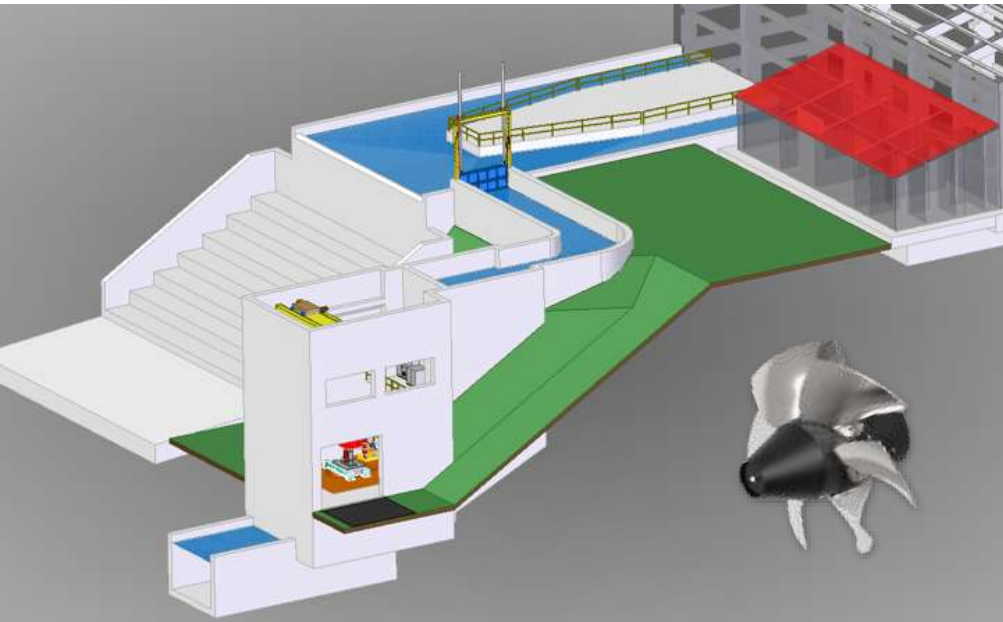
¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

Salidas de las centrales hidroeléctricas existentes

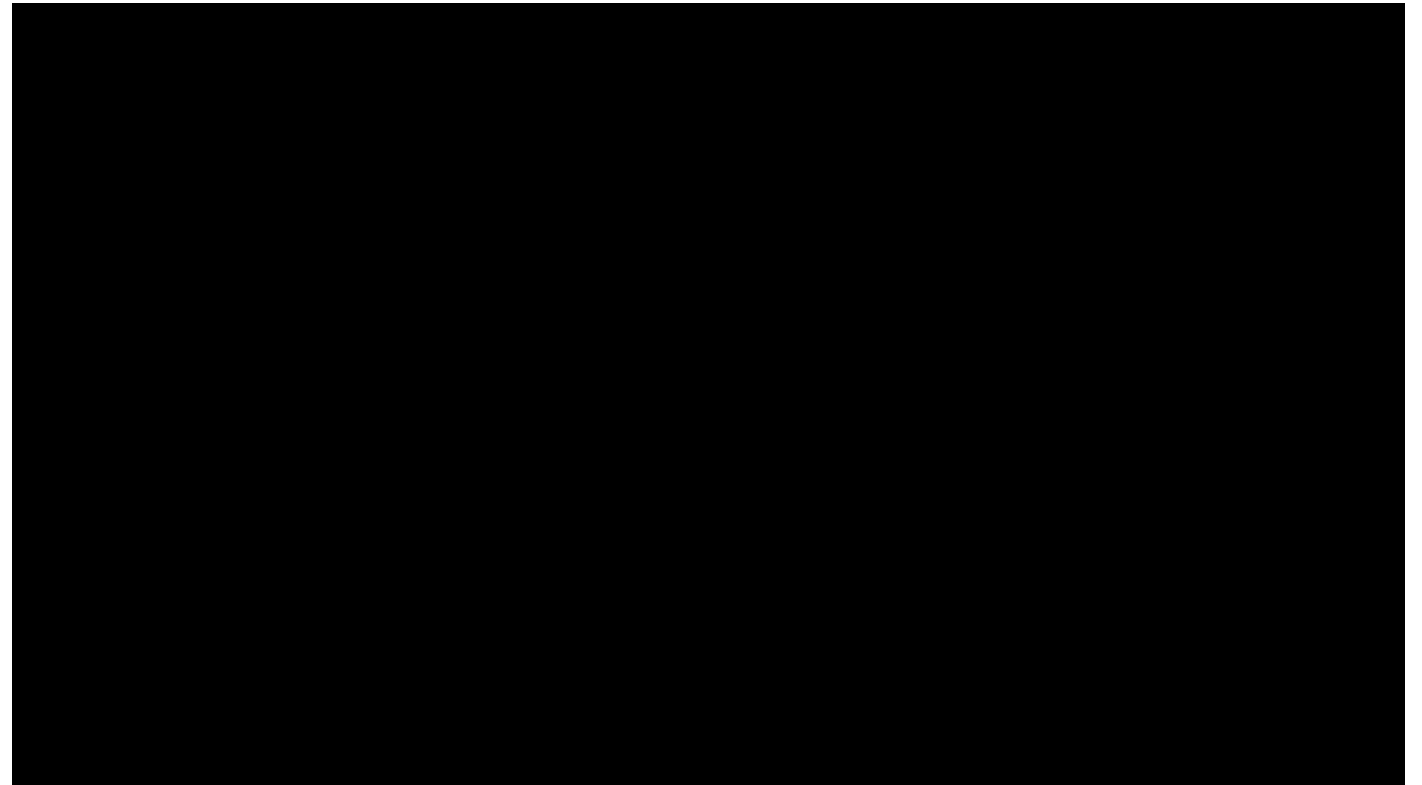


¿Dónde hay todavía potencial para la energía hidroeléctrica?

Salidas de las centrales hidroeléctricas existentes



Aleandría III, Colombia
2150 kW Kaplan Turbine





GUGLER Water Turbines GmbH
Gewerbepark 41
4101 Feldkirchen
AUSTRIA

Teléfono: +43 7233 20933
info@gugler.com
www.gugler.com

Calidad Europea
Diseño comprobado