ENTIDAD BINACIONAL YACYRETA

Perspectivas Climáticas del Centro Regional del Clima para el Sur de América del Sur

CRC-SAS

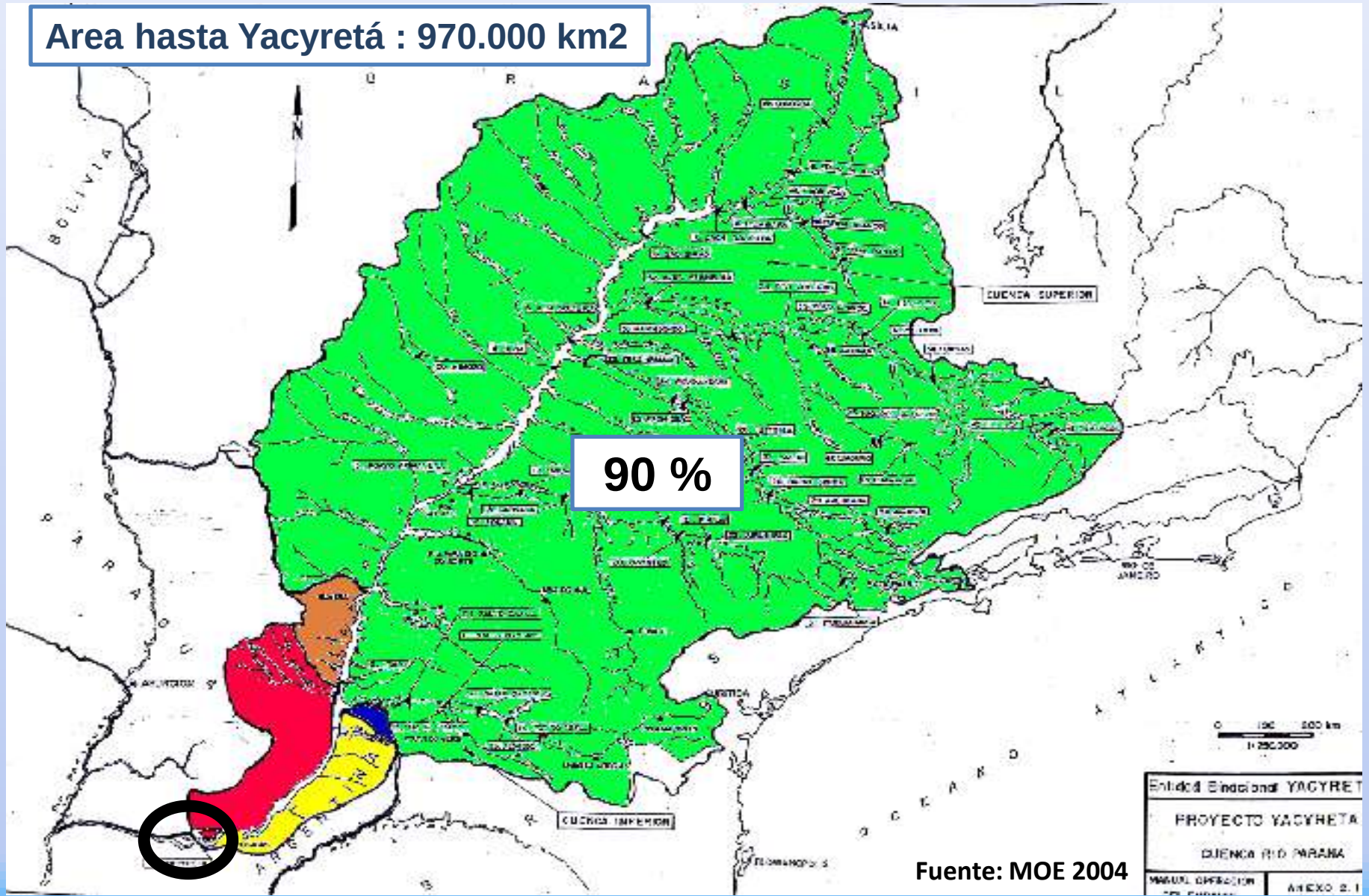
SISSA

HIDROLOGÍA: SITUACION A LA ALTURA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA YACYRETÁ.

Ing. Lucas Chamorro – DT

03-09-2021

UBICACIÓN DE YACYRETÁ – RIO PARANÁ.

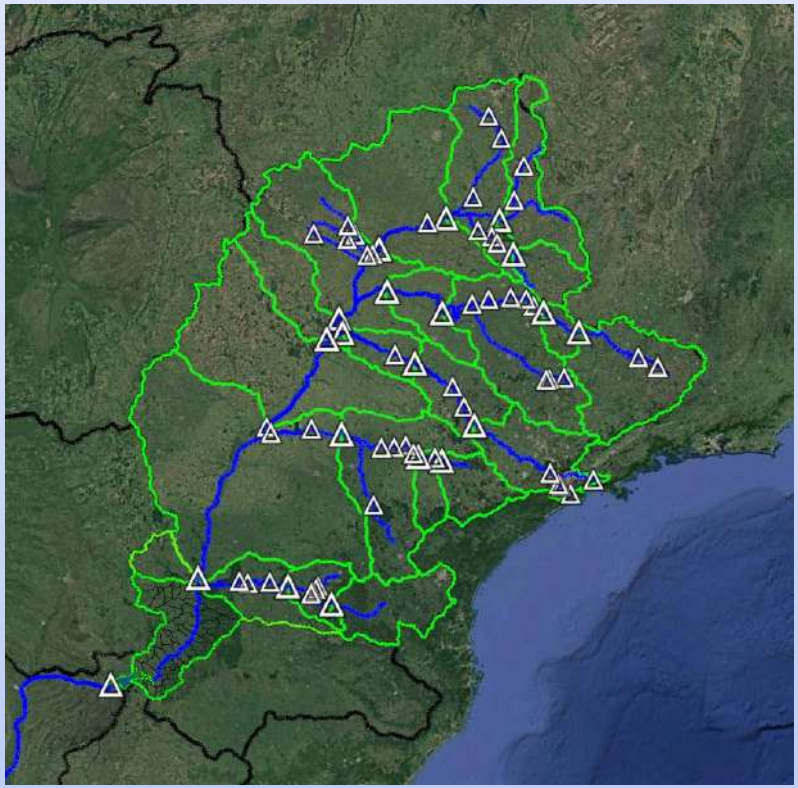


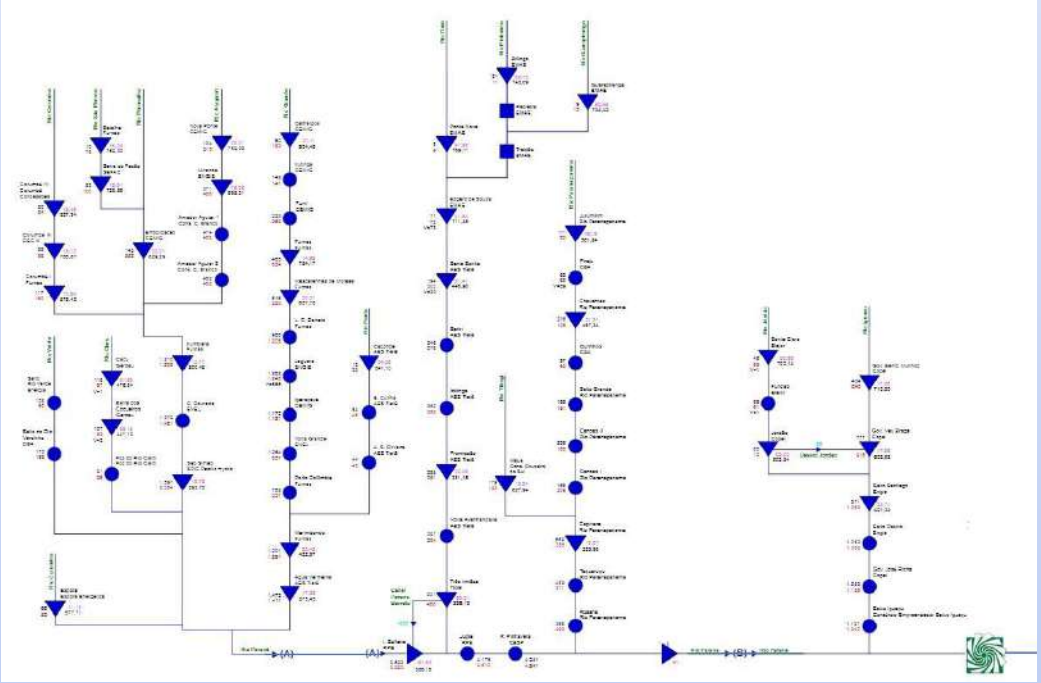
APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS-RIO PARANÁ.

CENTRALES HIDROELÉCTRICAS AGUAS ARRIBA-RIO PARANÁ.

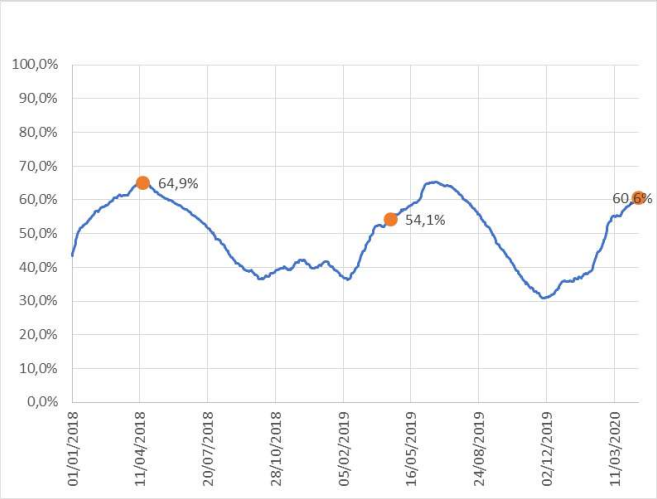
Potencia Instalada del Río Paraná del orden de 61.000 MW.

Volumen útil operativo mayor a 122 Km3.





Evolución Temporal Plurianual % Volumen Acumulado Util Equivalente



El sistema de embalses emplazados en la cuenca del río Paraná, en territorio brasilero, se encuentran con un almacenamiento ponderado próximo al 33% (muy por debajo de lo normal), para el mismo período del año 2020, el almacenamiento ponderado se encontraba próximo al 51%.

Límite Cuenca

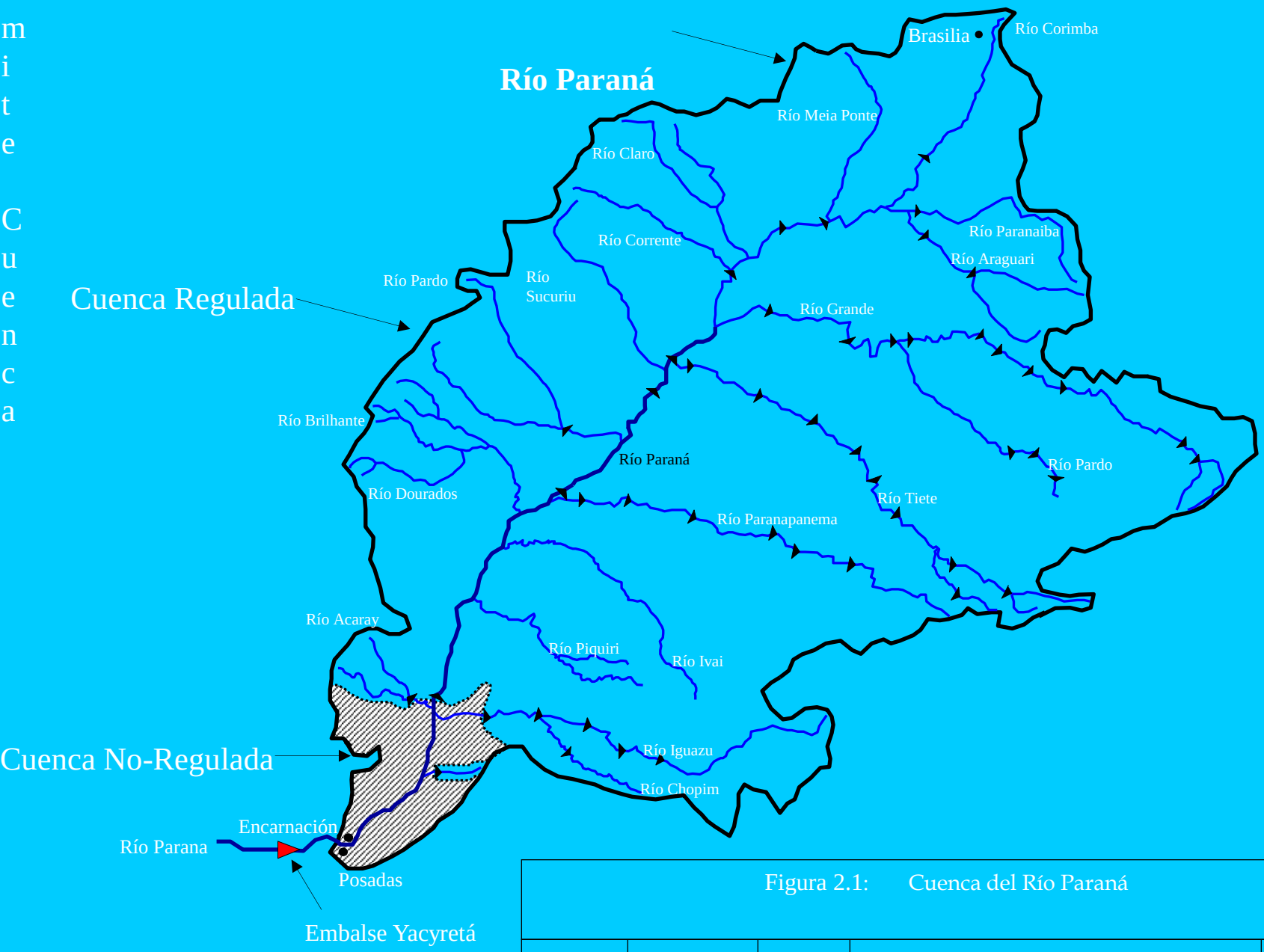


Figura 2.1: Cuenca del Río Paraná

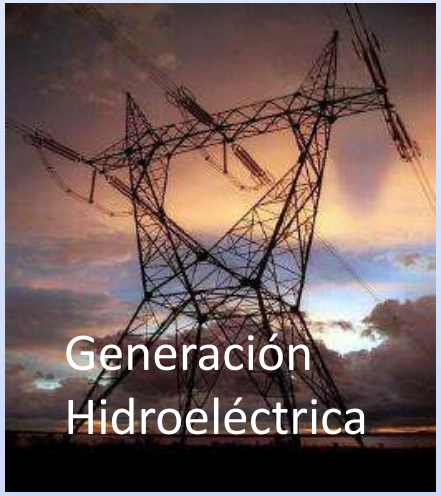
nhc	GLM MORRIS & Associates		Estudio de Sedimentación y Vida Útil Entidad Binacional Yacyretá

- La cuenca de aporte del río Paraná hasta Yacyretá, es aproximadamente de 970.000 km2.

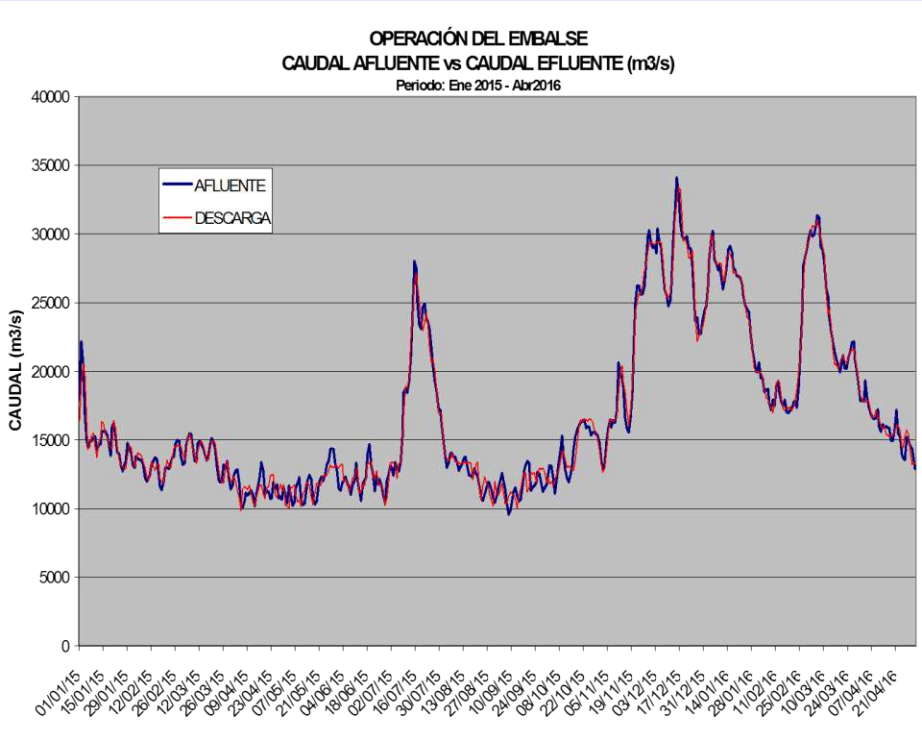
- De los mismos, aproximadamente el 96 % se halla controlado por embalses formados aguas arriba de Yacyretá.

YACYRETÁ: APROVECHAMIENTO MULTIPROPÓSITO.

Aspectos a considerar en la Operación del Embalse:



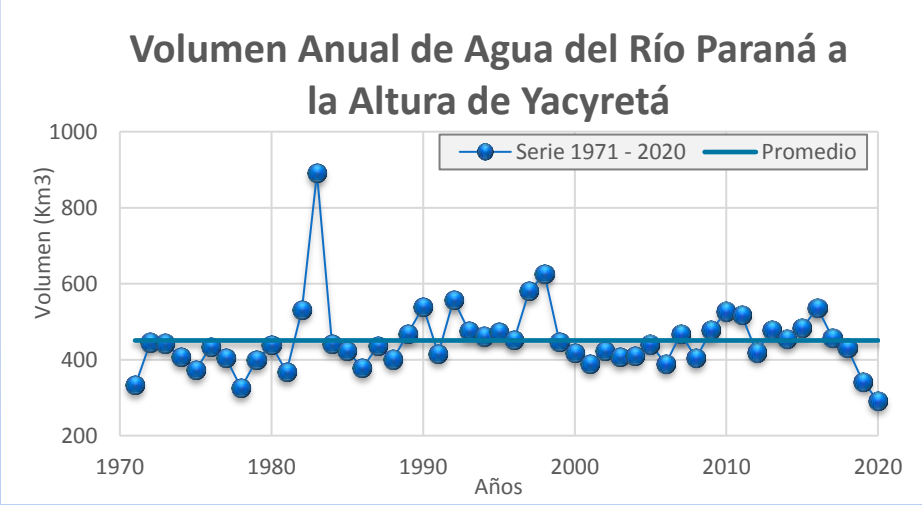
TIPO DE CENTRAL.



Complejo Yacyretá, en términos generales, es lo que técnicamente se denomina una "**CENTRAL DE PASADA**".

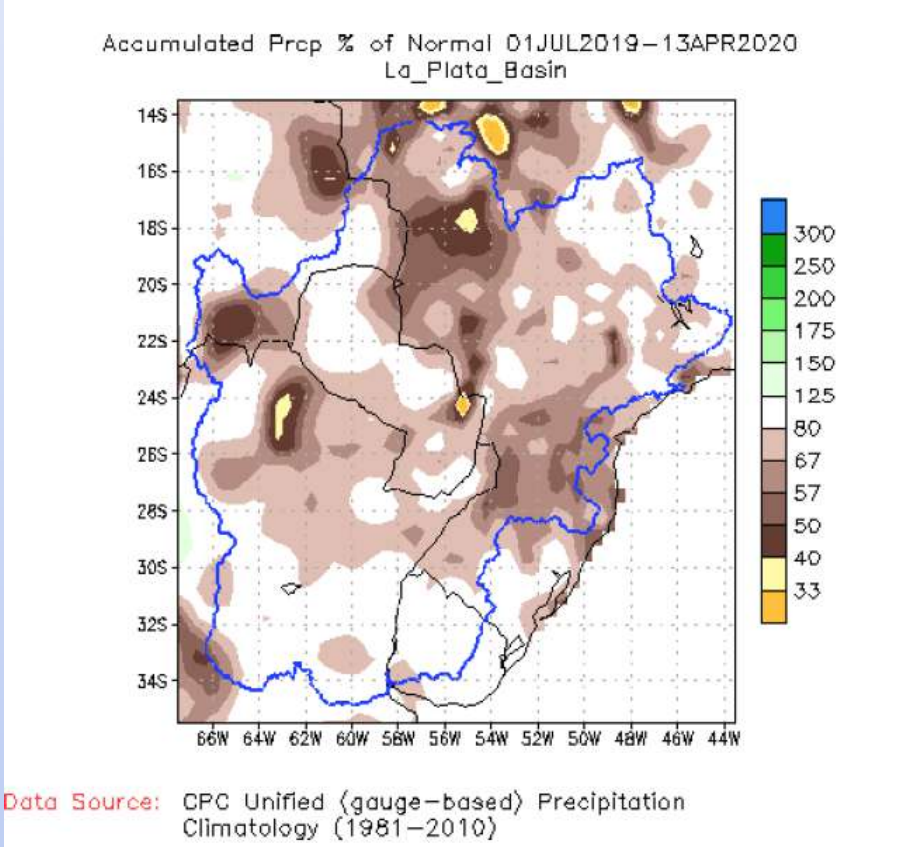
Este tipo de centrales tienen un volumen útil del embalse pequeño respecto al aporte del río, no pudiendo garantizar la regulación de caudales.

Derrame medio anual (Serie 1971-2020)	**450 km3**
Volumen Total de Yacyretá	**21 km3**

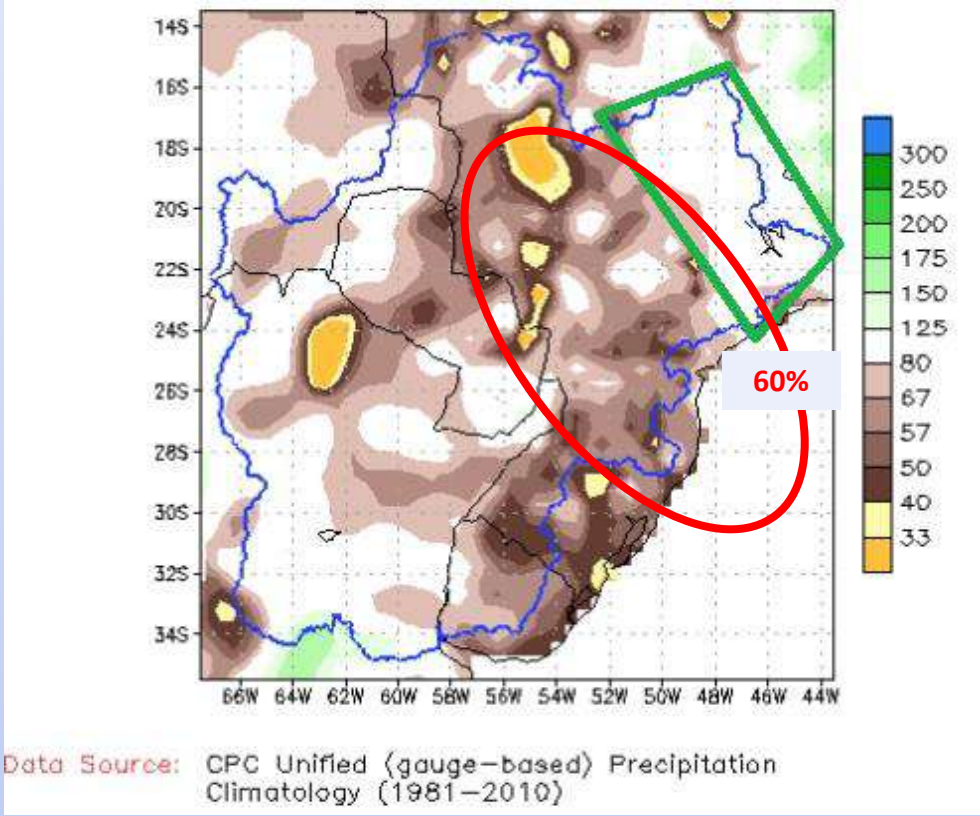


DÉFICIT PLUVIOMÉTRICO.

Julio 2019 – Abril 2020

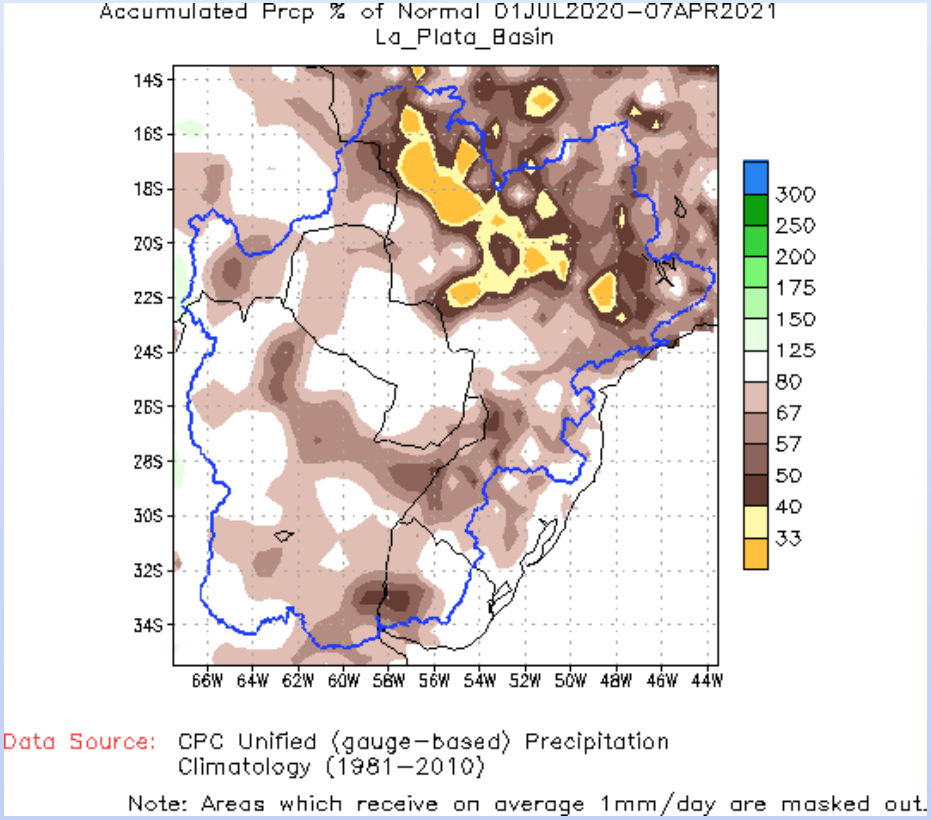


Primer Trimestre – Año 2020

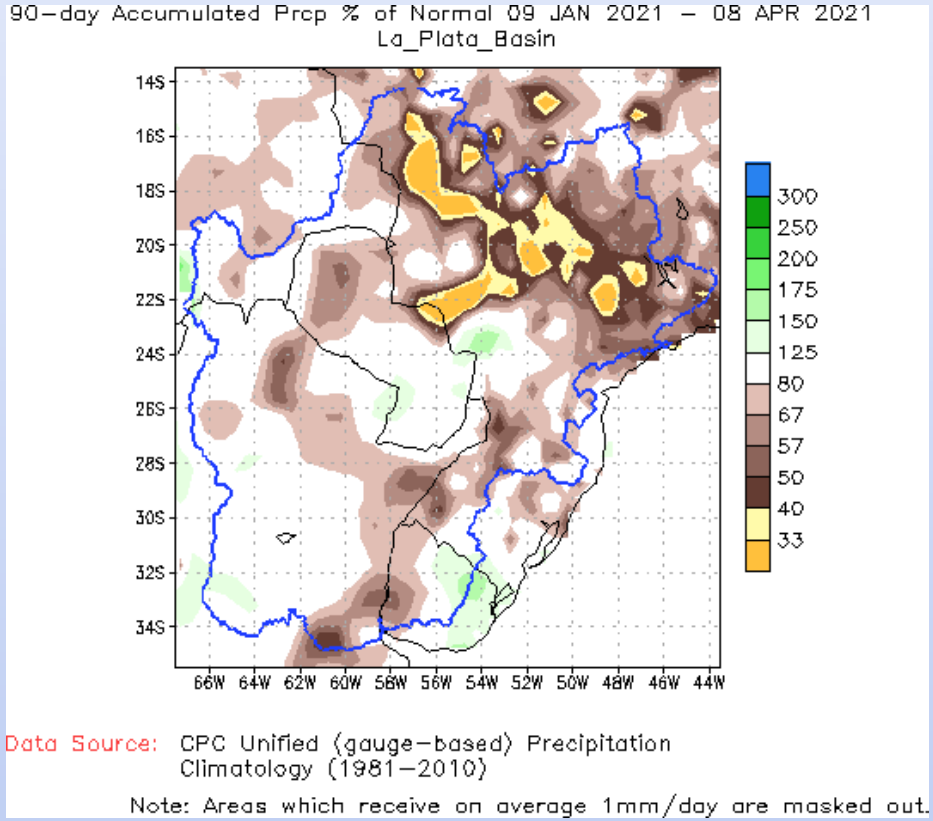


DÉFICIT PLUVIOMÉTRICO.

Julio 2020 – Abril 2021

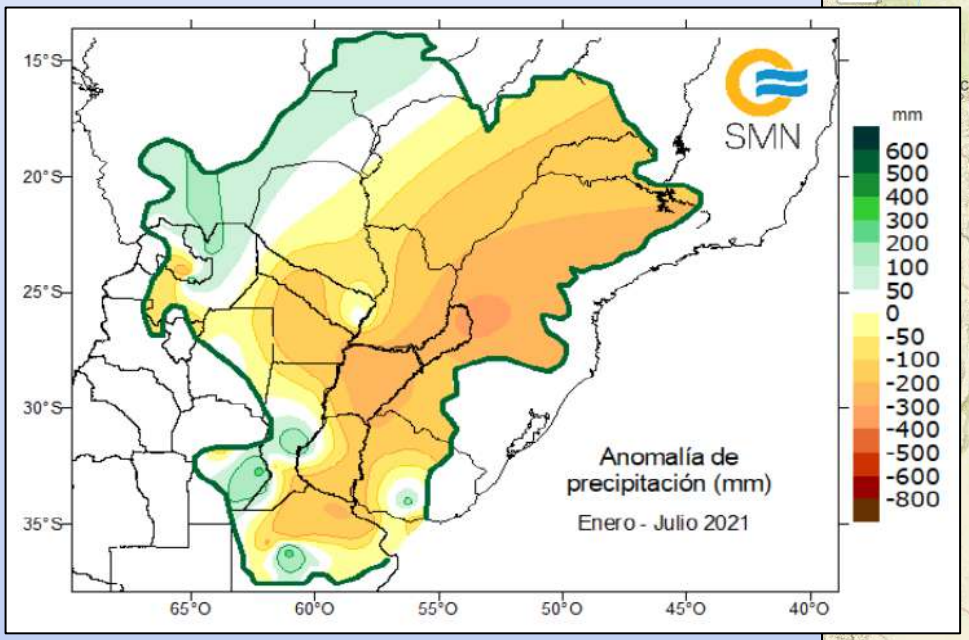


Primer Trimestre 2021



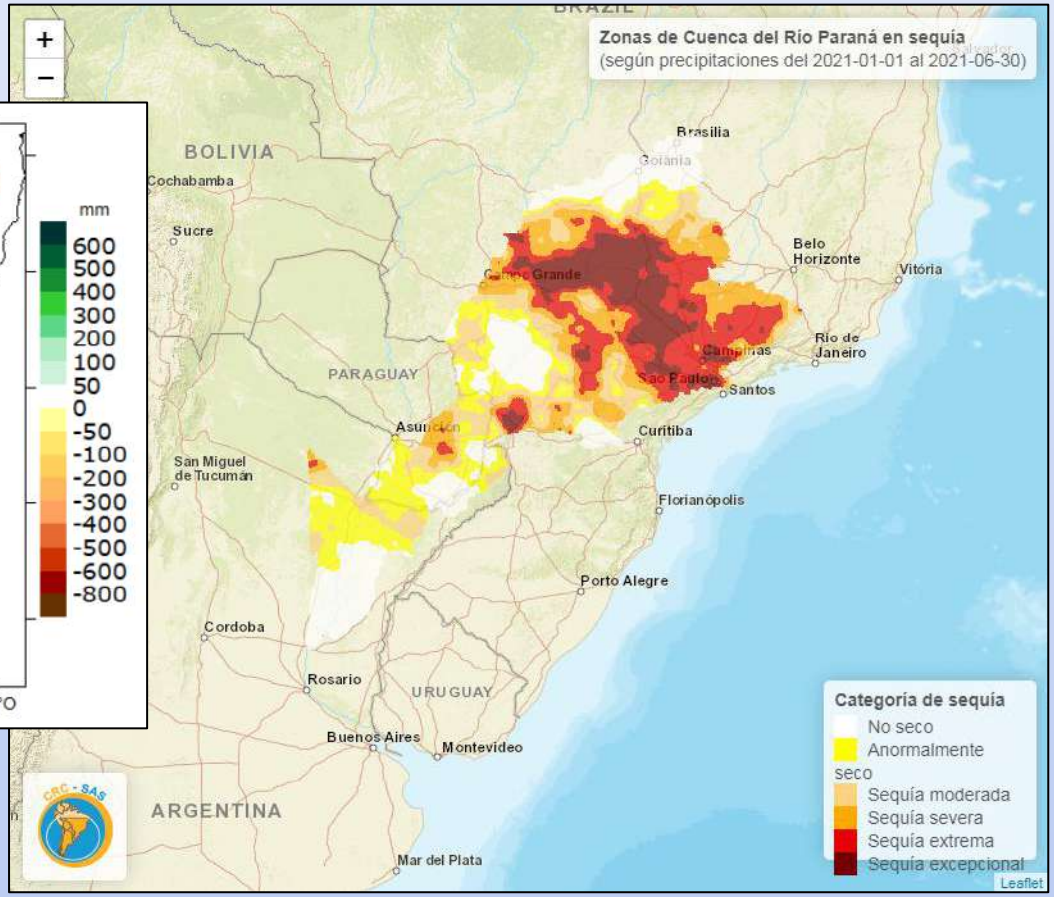
DÉFICIT PLUVIOMÉTRICO.

Cuenca del Plata
Anomalía Precipitación.
Enero - Julio 2021.

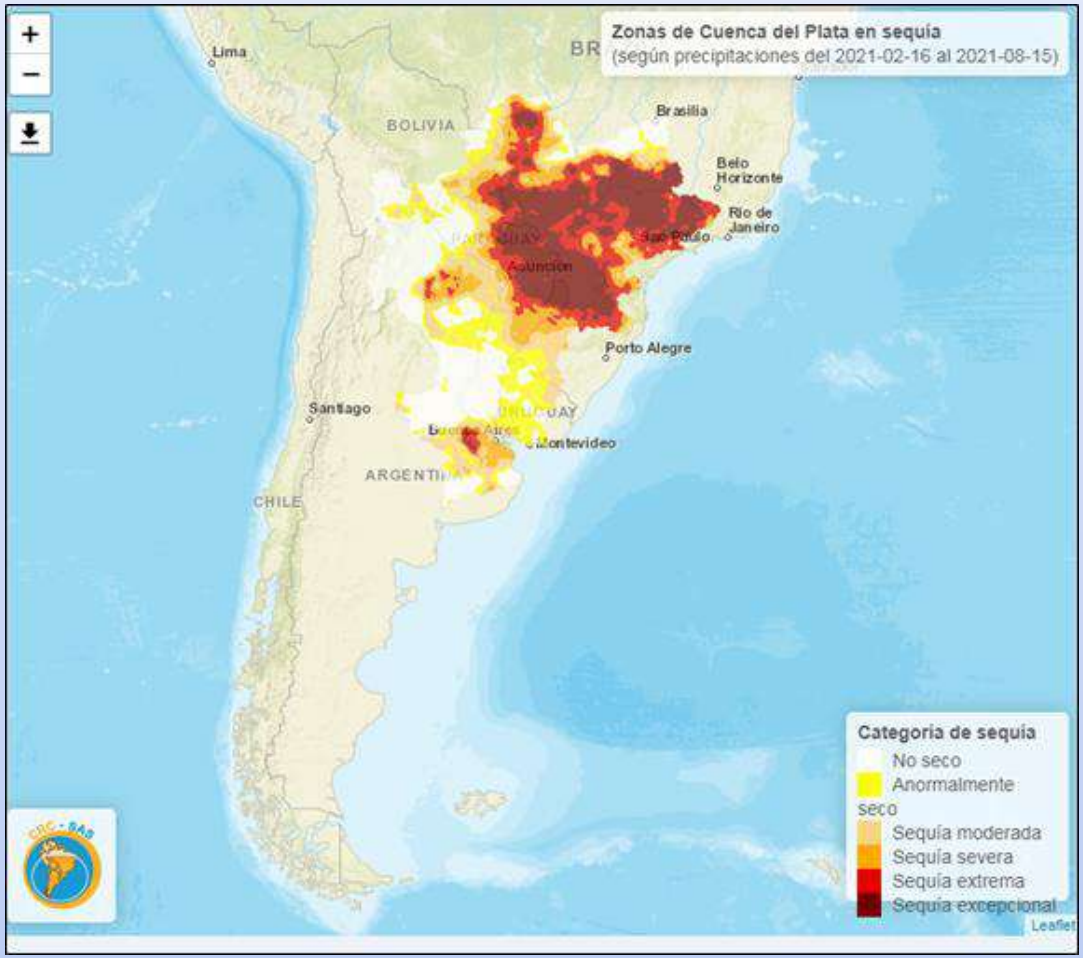


Fuente: SMN - Argentina

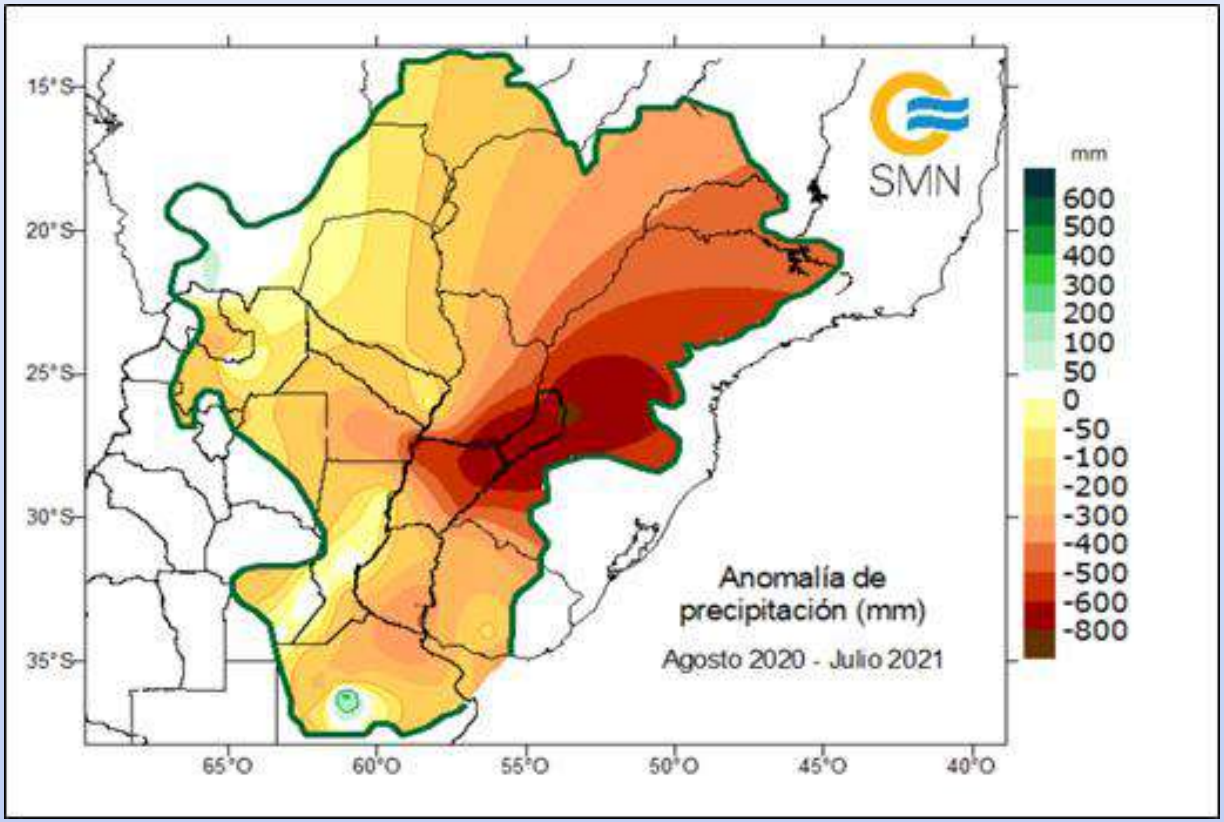
Rio Paraná
Sequía - Trimer Semestre del 2021



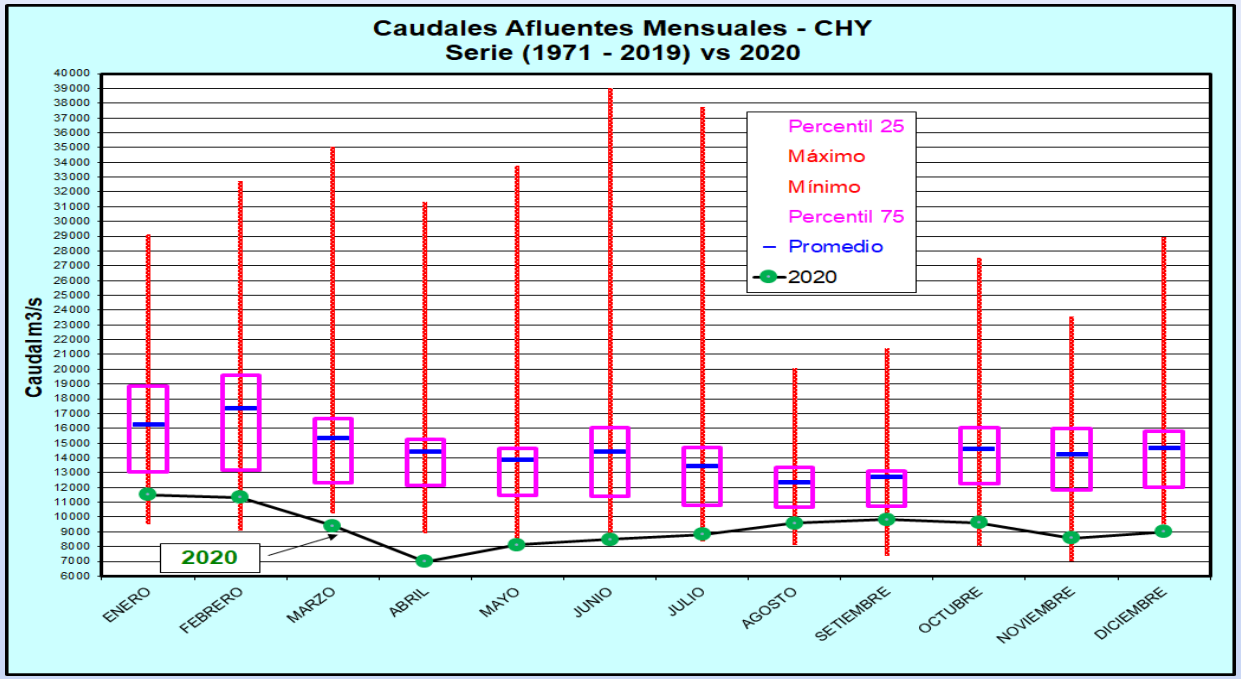
Fuente: CRC-SAS-SISSA


Zonas de Cuenca del Plata en sequía
(según precipitaciones del 2021-02-16 al 2021-08-15)
Lima
BOLIVIA
Brasilia
Belo Horizonte
Rio de Janeiro
Asunción
Porto Alegre
Santiago
Montevideo
ARGENTINA
CHILE
Categoría de sequía
No seco
Anormalmente seco
Sequía moderada
Sequía severa
Sequía extrema
Sequía excepcional
Leaflet

Deficit Julio Agosto 2021

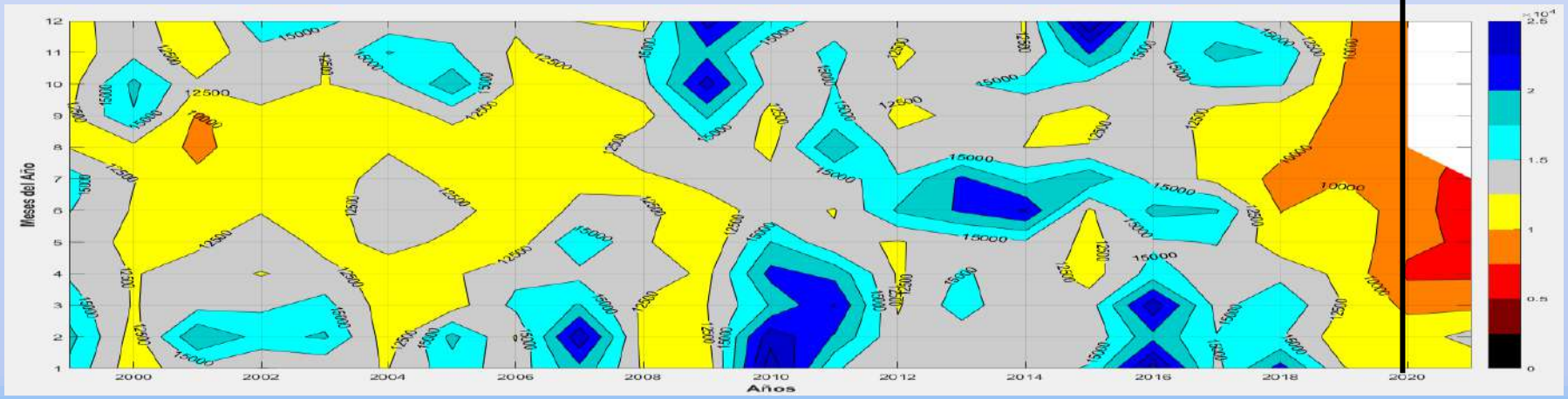


CAUDALES AFLUENTES A YACYRETÁ.

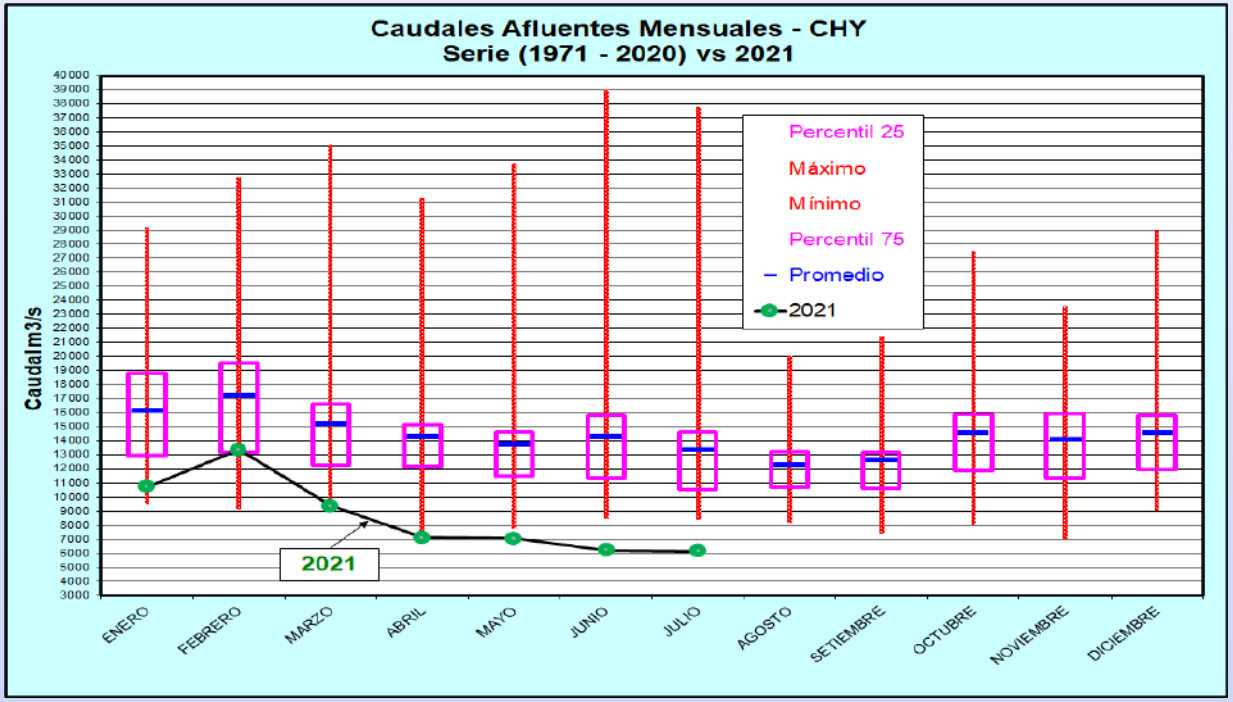


Año 2020.

- **Menor caudal afluente medio anual de la serie 1971-2019.**
- **65% del caudal módulo (Serie 1971-2019).**

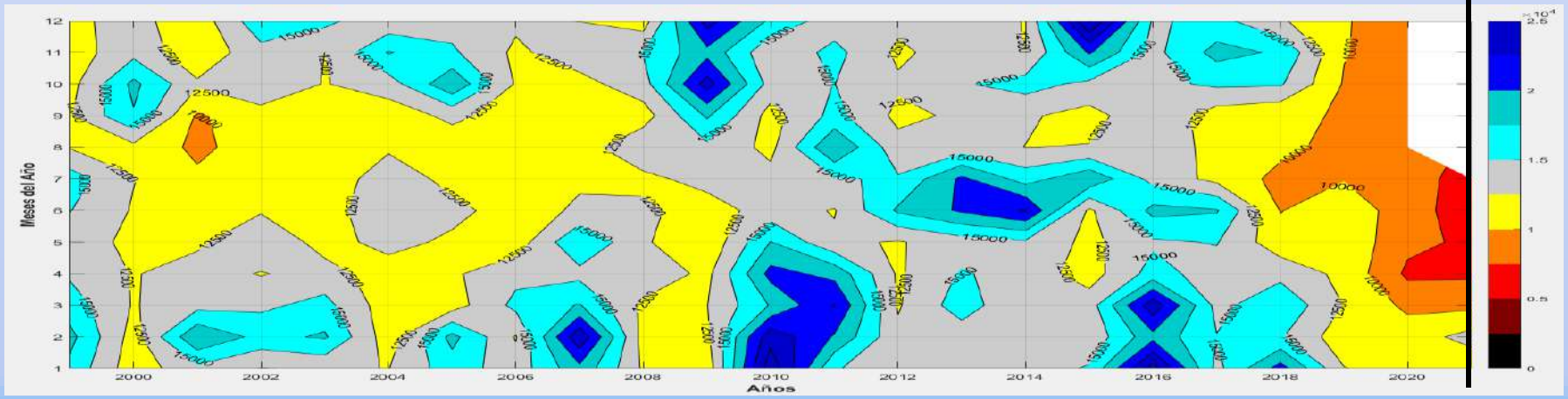


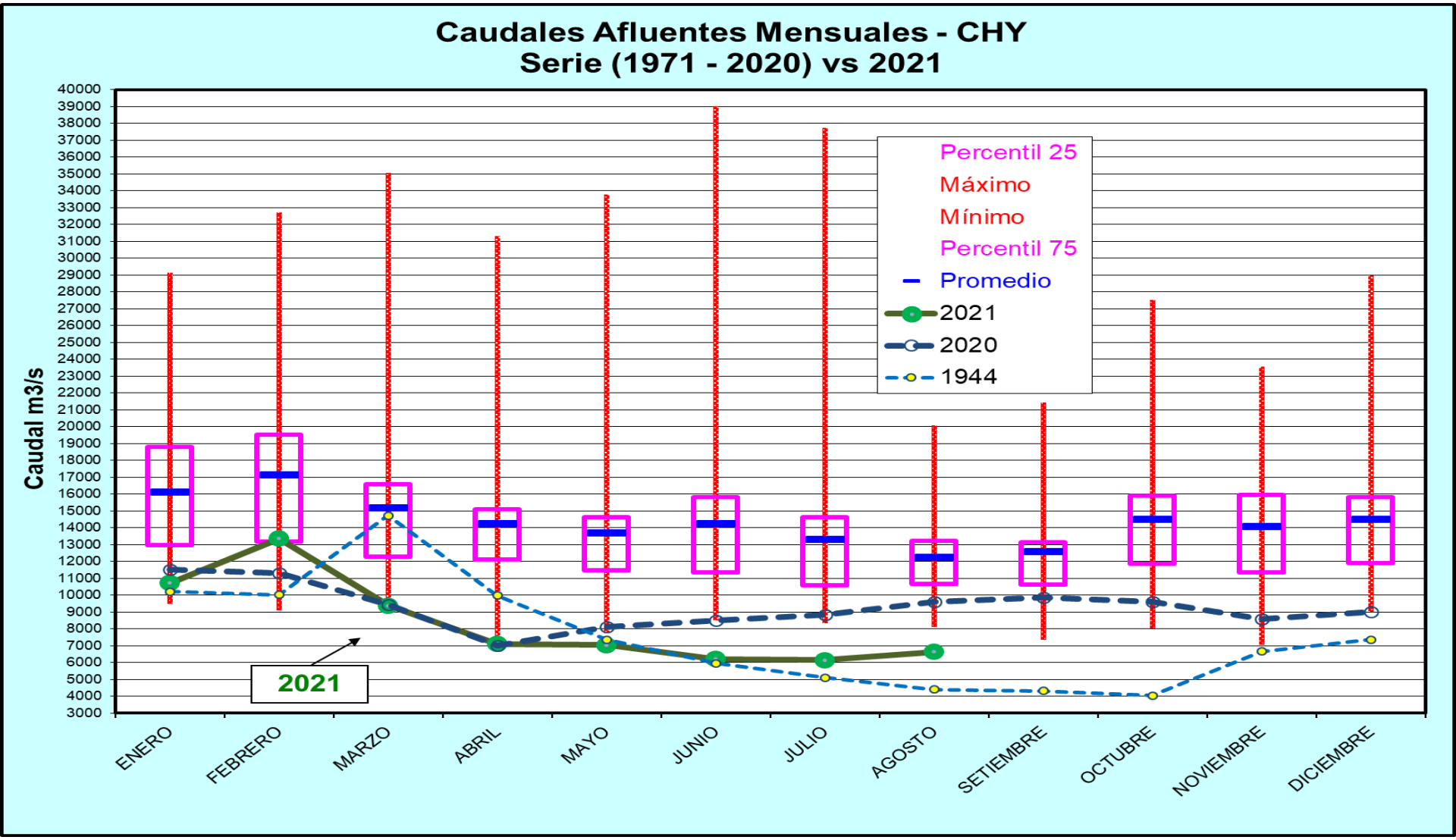
CAUDALES AFLUENTES A YACYRETÁ.



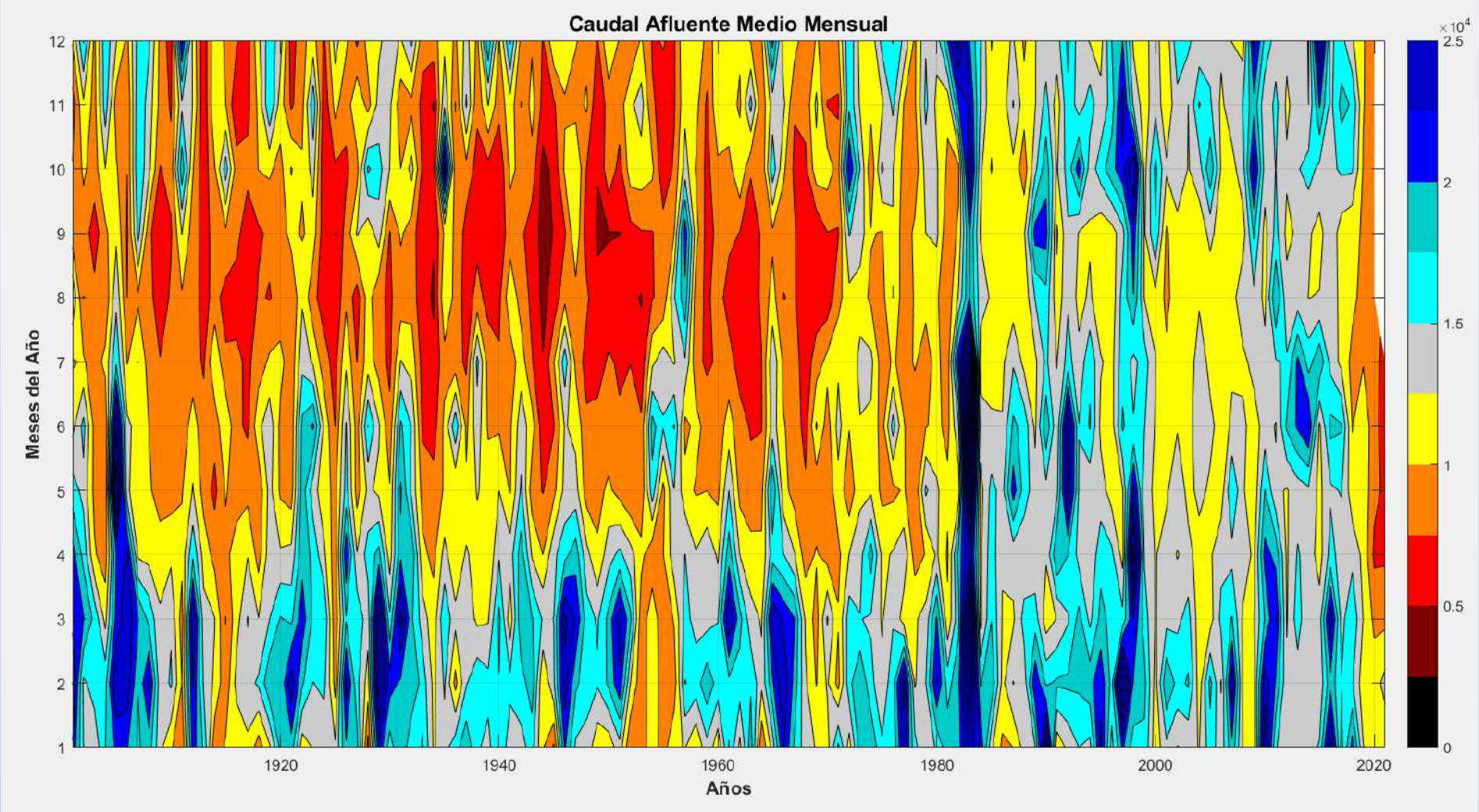
Año 2021

2021




Caudales Afluentes Mensuales - CHY
Serie (1971 - 2020) vs 2021
Caudal m3/s
40000
39000
38000
37000
36000
35000
34000
33000
32000
31000
30000
29000
28000
27000
26000
25000
24000
23000
22000
21000
20000
19000
18000
17000
16000
15000
14000
13000
12000
11000
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
Percentil 25
Máximo
Mínimo
Percentil 75
Promedio
2021
2020
1944
2021
ENERO
FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO
JUNIO
JULIO
AGOSTO
SETIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE
DICIEMBRE

CAUDALES AFLUENTES A YACYRETÁ.



CAUDALES MEDIOS ANUALES (m3/s)

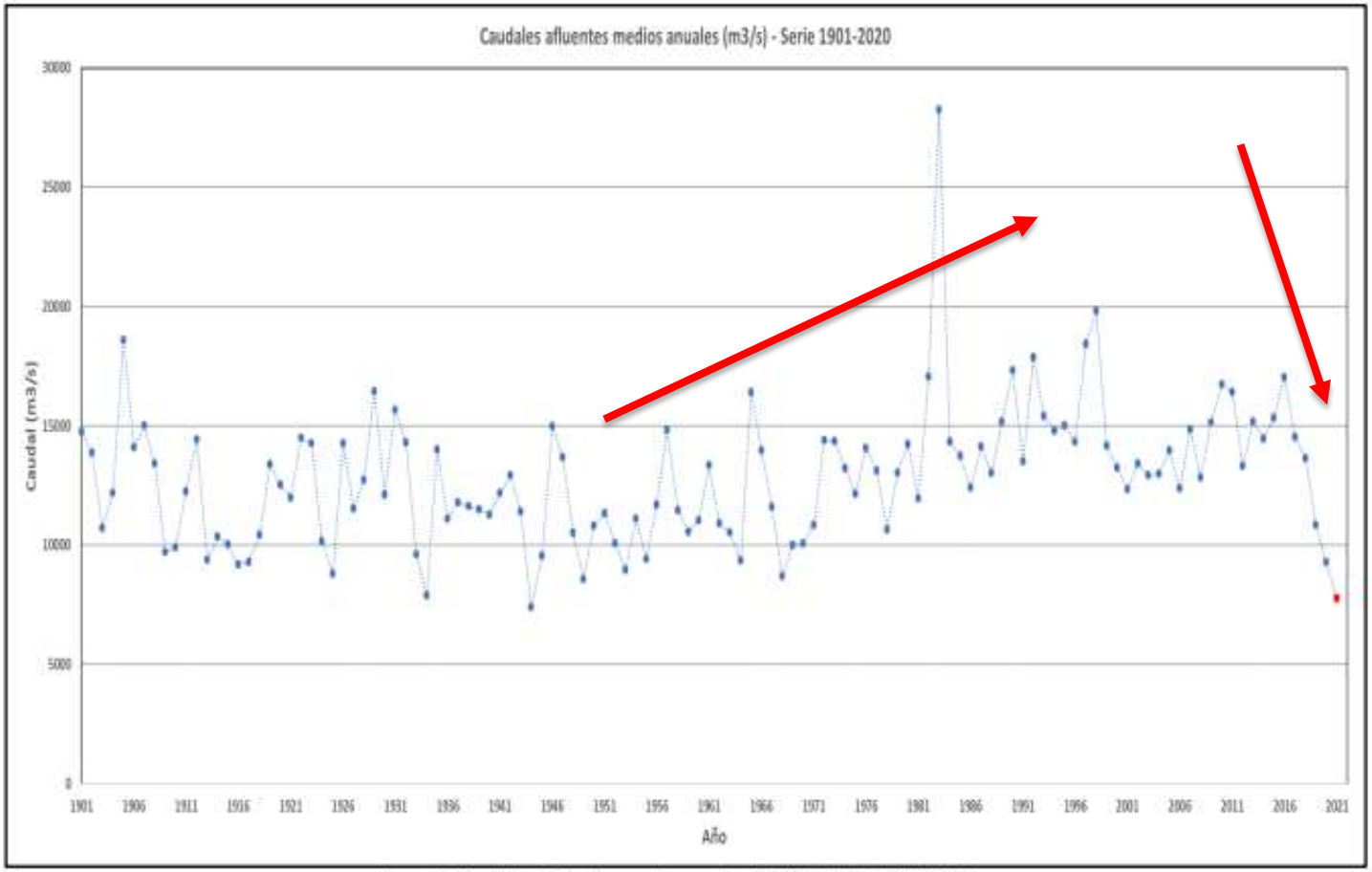
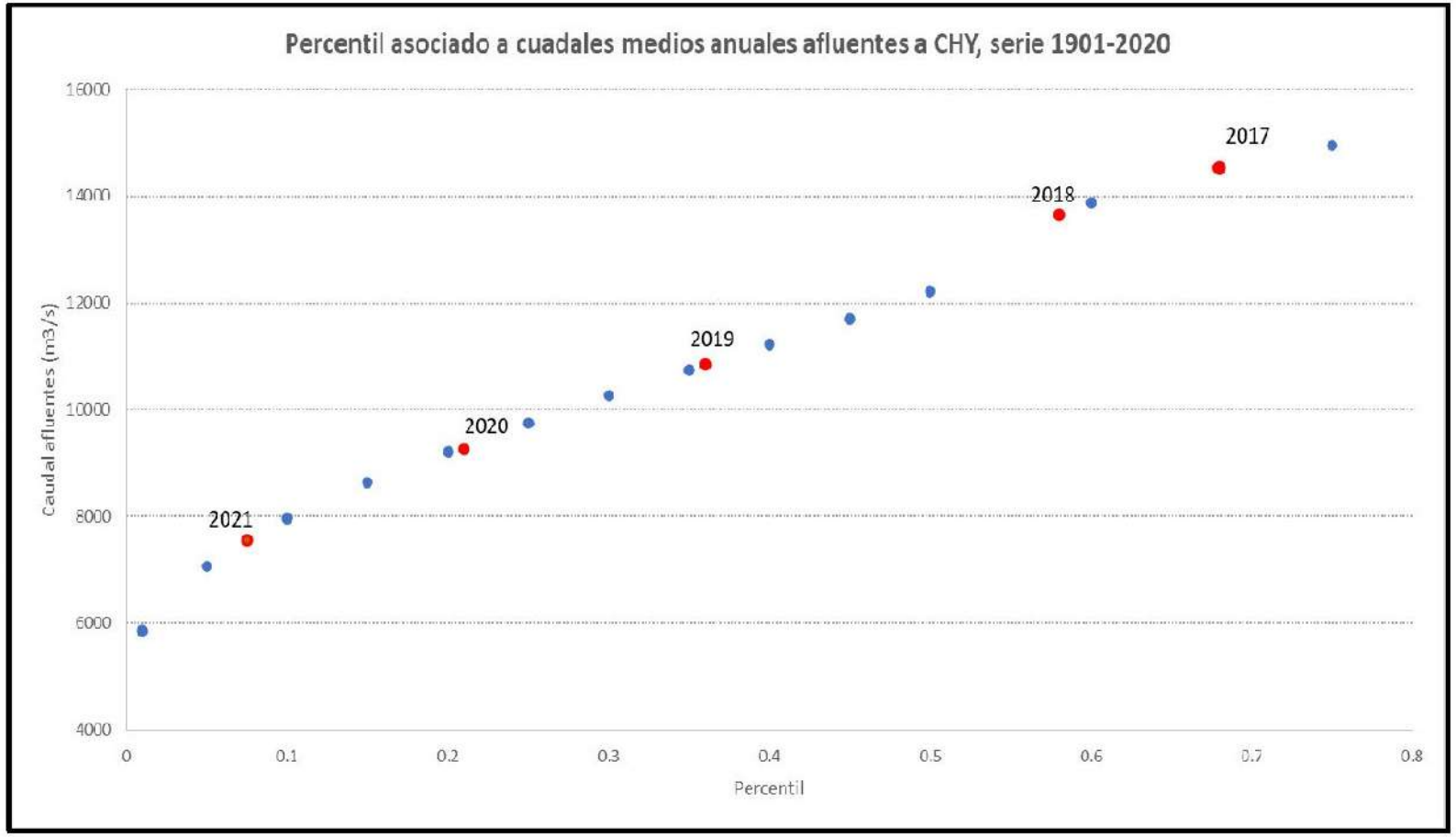
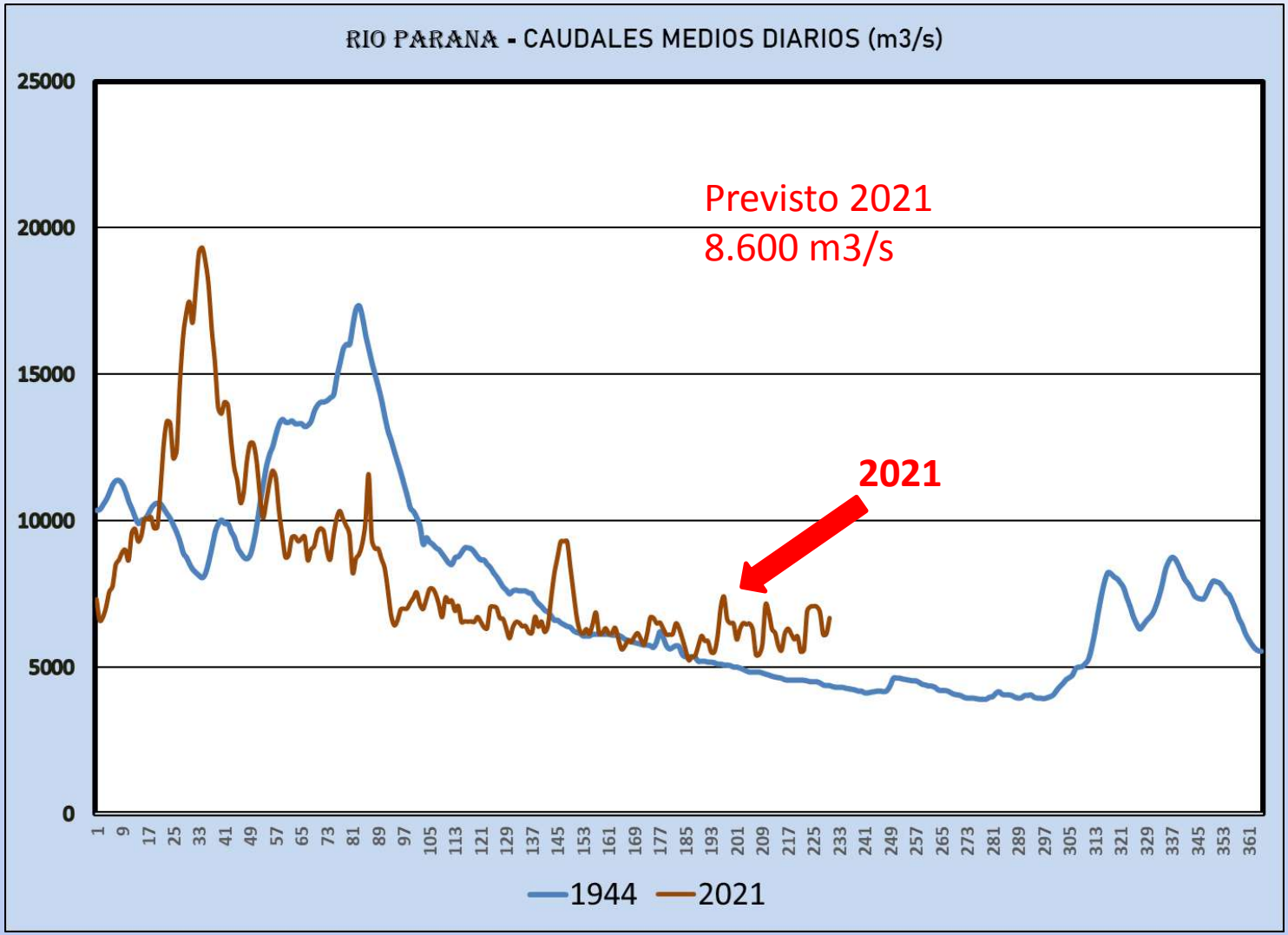
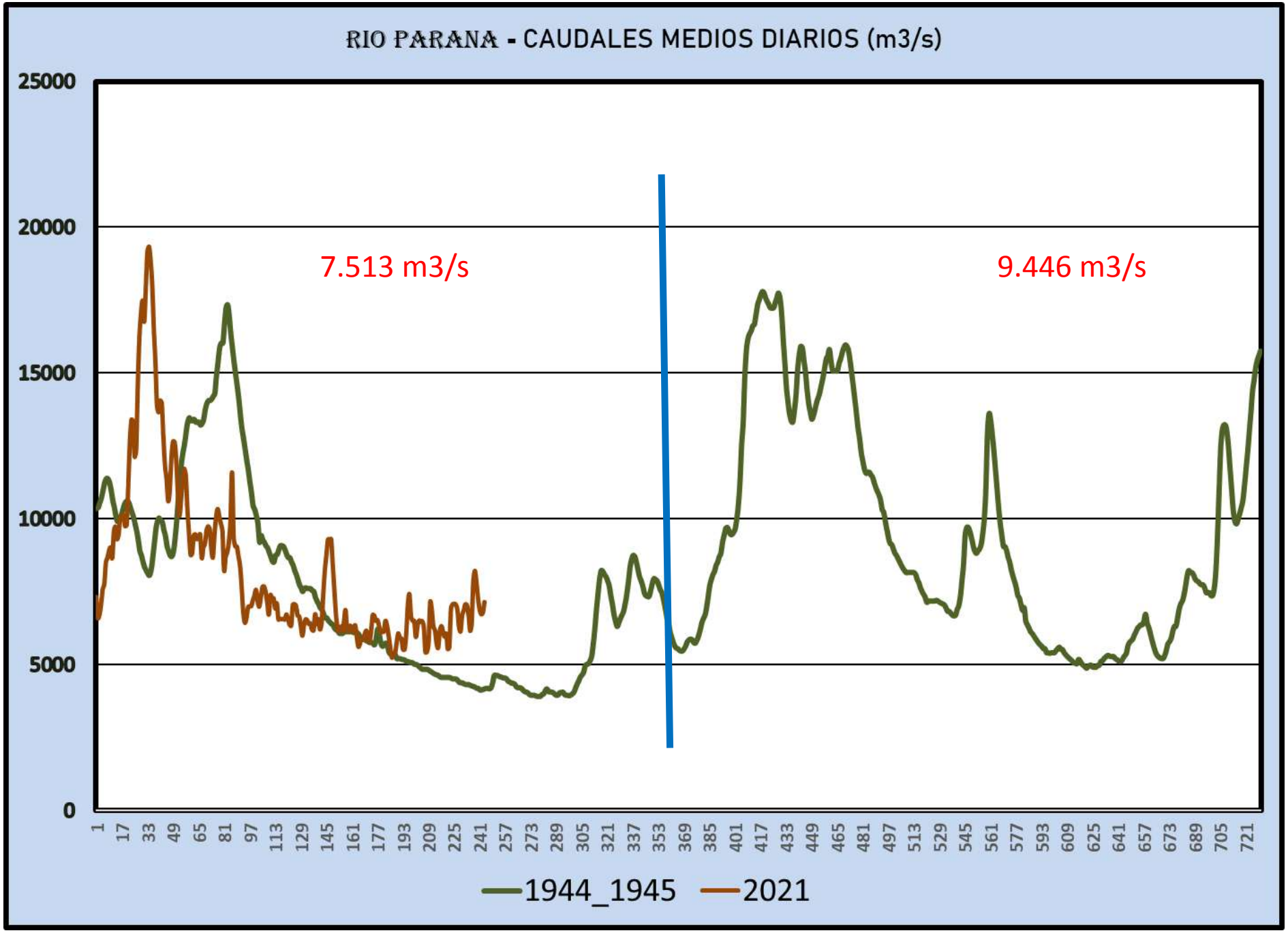


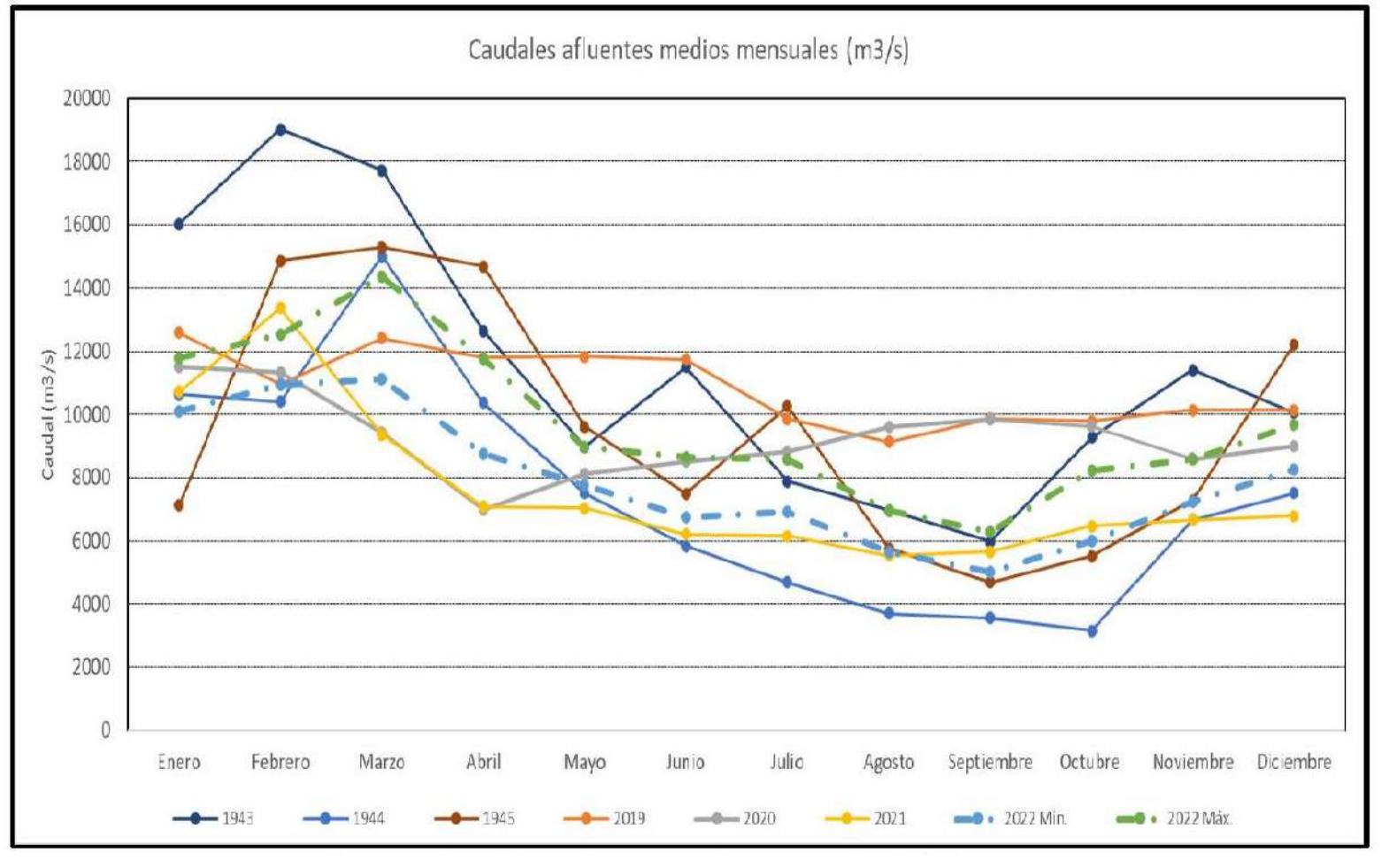
Figura 3– Caudales afluentes medios anuales (m^3/s) – Serie 1901/2020

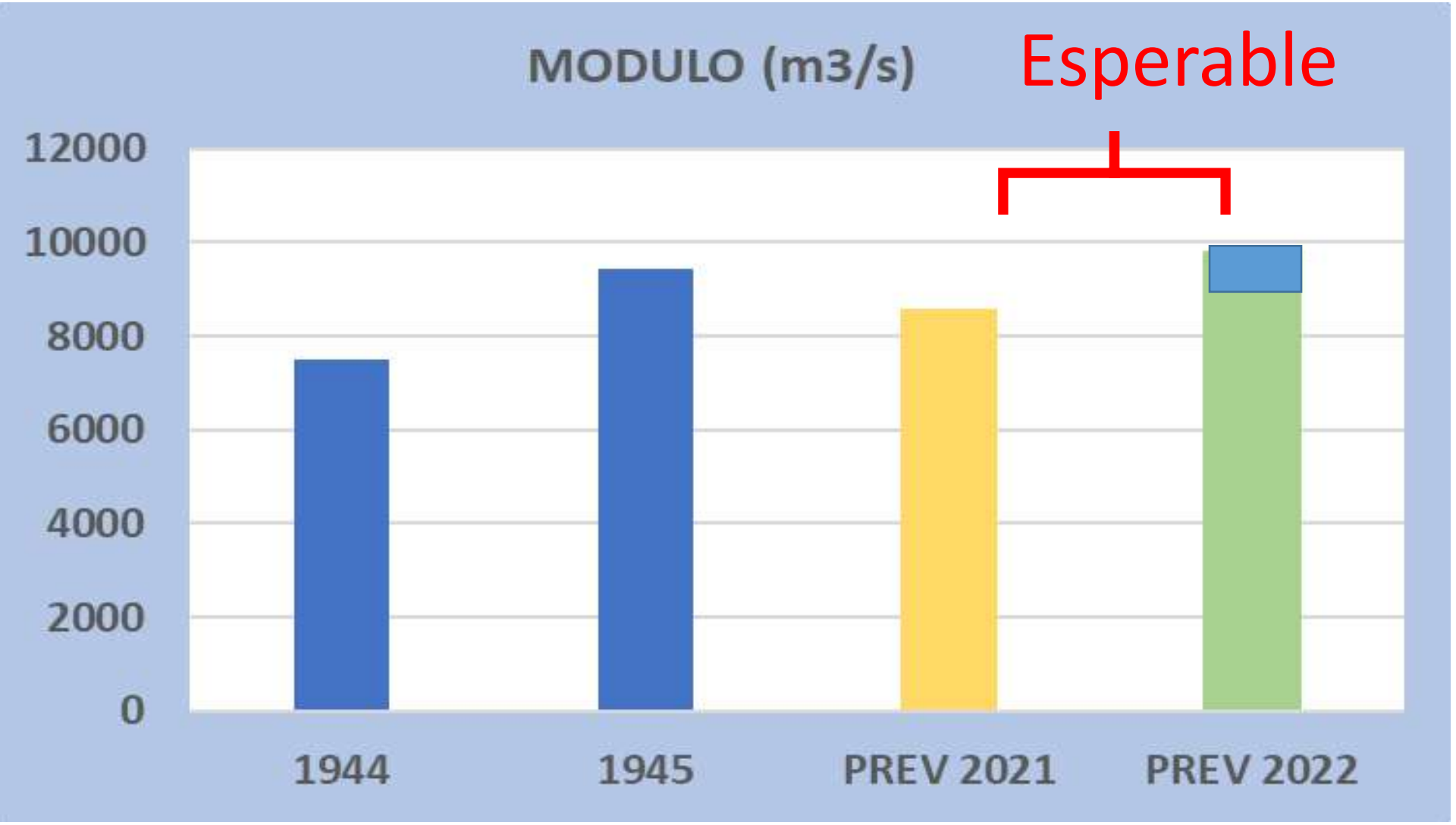

Percentil asociado a cuadales medios anuales afluentes a CHY, serie 1901-2020
Caudal afluentes (m3/s)
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
Percentil
2017
2018
2019
2020
2021

CAUDALES AFLUENTES A YACYRETÁ.



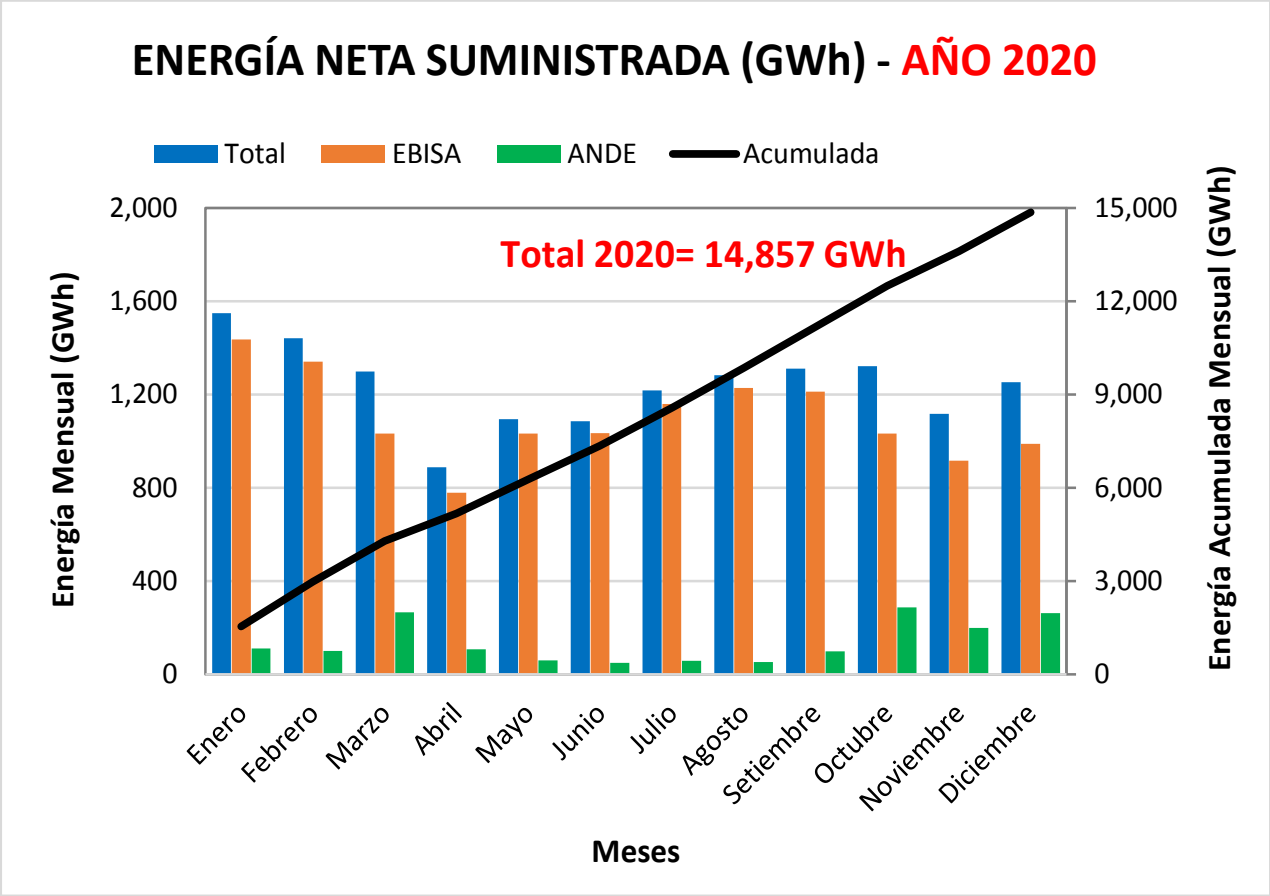

RIO PARANA - CAUDALES MEDIOS DIARIOS (m3/s)
25000
20000
15000
10000
5000
0
7.513 m3/s
9.446 m3/s
1 17 33 49 65 81 97 113 129 145 161 177 193 209 225 241 257 273 289 305 321 337 353 369 385 401 417 433 449 465 481 497 513 529 545 561 577 593 609 625 641 657 673 689 705 721
1944_1945
2021


Caudales afluentes medios mensuales (m3/s)
Caudal (m3/s)
20000
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
Enero
Febrero
Marzo
Abril
Mayo
Junio
Julio
Agosto
Septiembre
Octubre
Noviembre
Diciembre
1943
1944
1945
2019
2020
2021
2022 Min.
2022 Máx.

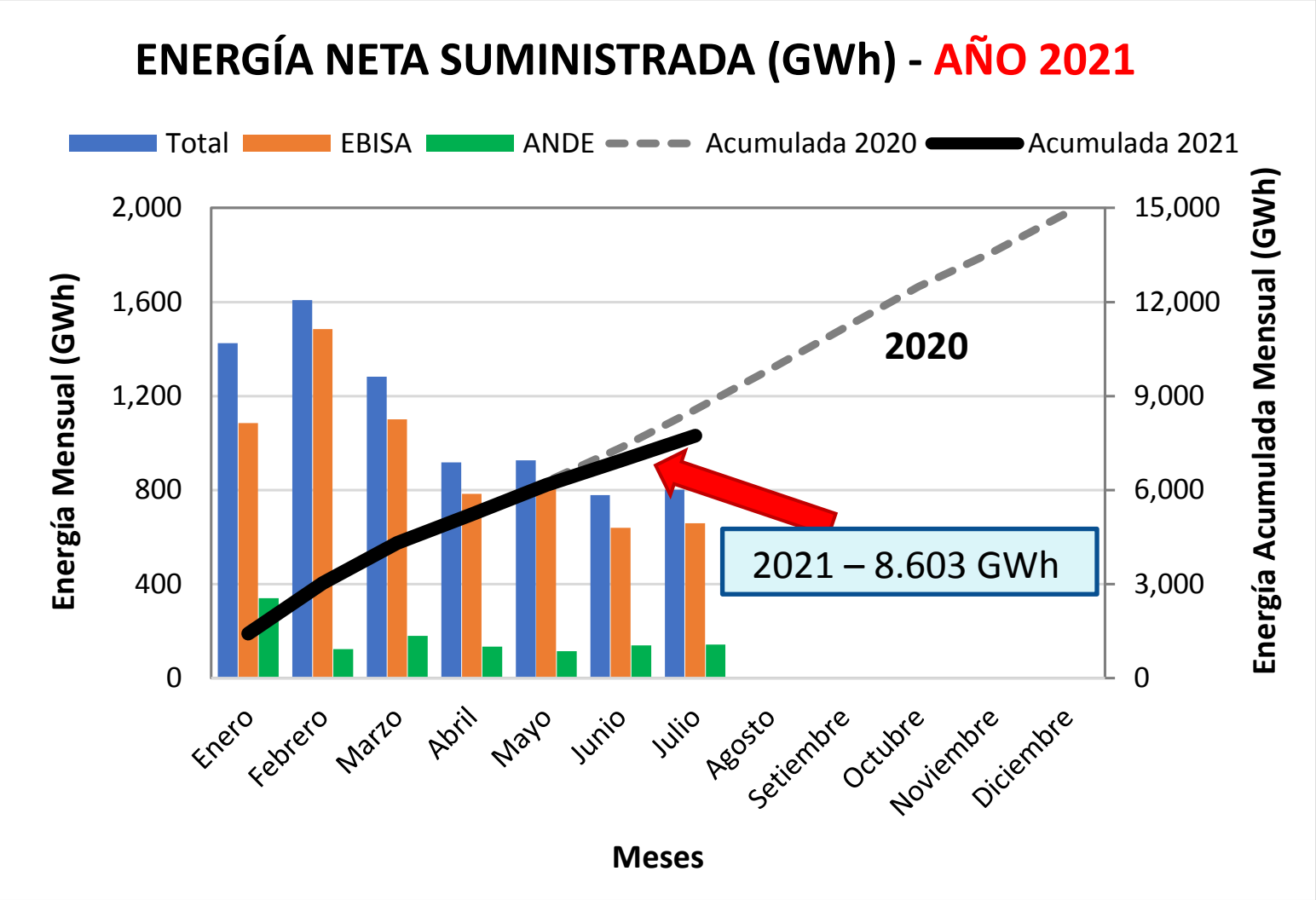

MODULO (m3/s)
Esperable
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
1944
1945
PREV 2021
PREV 2022

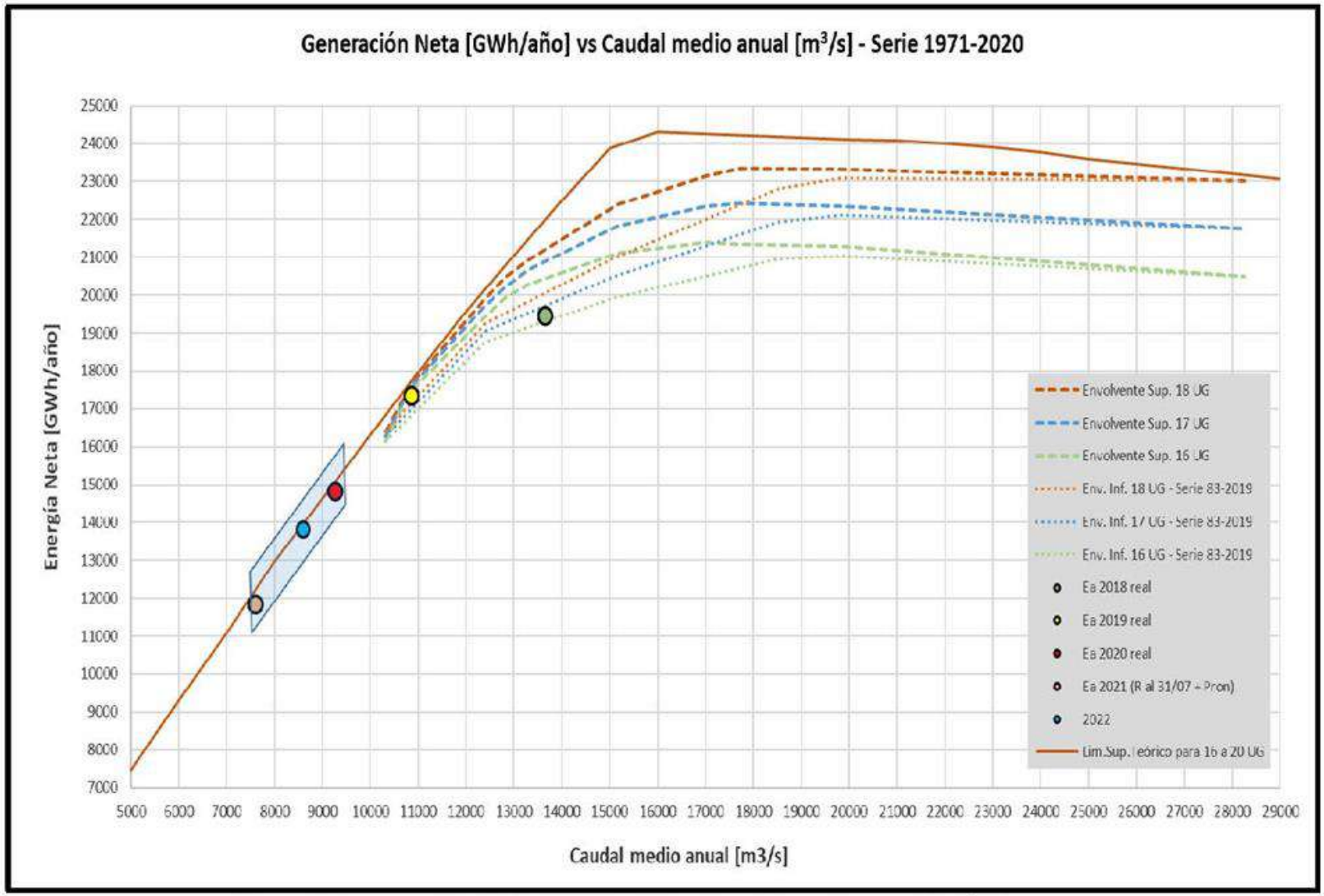
ENERGÍA GENERADA.

Energía 2020: 75% de la Energía Anual Media.



ENERGÍA GENERADA.




Generación Neta [GWh/año] vs Caudal medio anual [m³/s] - Serie 1971-2020
Energía Neta [GWh/año]
Caudal medio anual [m3/s]
Envolvente Sup. 18 UG
Envolvente Sup. 17 UG
Envolvente Sup. 16 UG
Env. Inf. 18 UG - Serie 83-2019
Env. Inf. 17 UG - Serie 83-2019
Env. Inf. 16 UG - Serie 83-2019
Ea 2018 real
Ea 2019 real
Ea 2020 real
Ea 2021 (R al 31/07 + Pron)
2022
Lim.Sup. Teórico para 16 a 20 UG

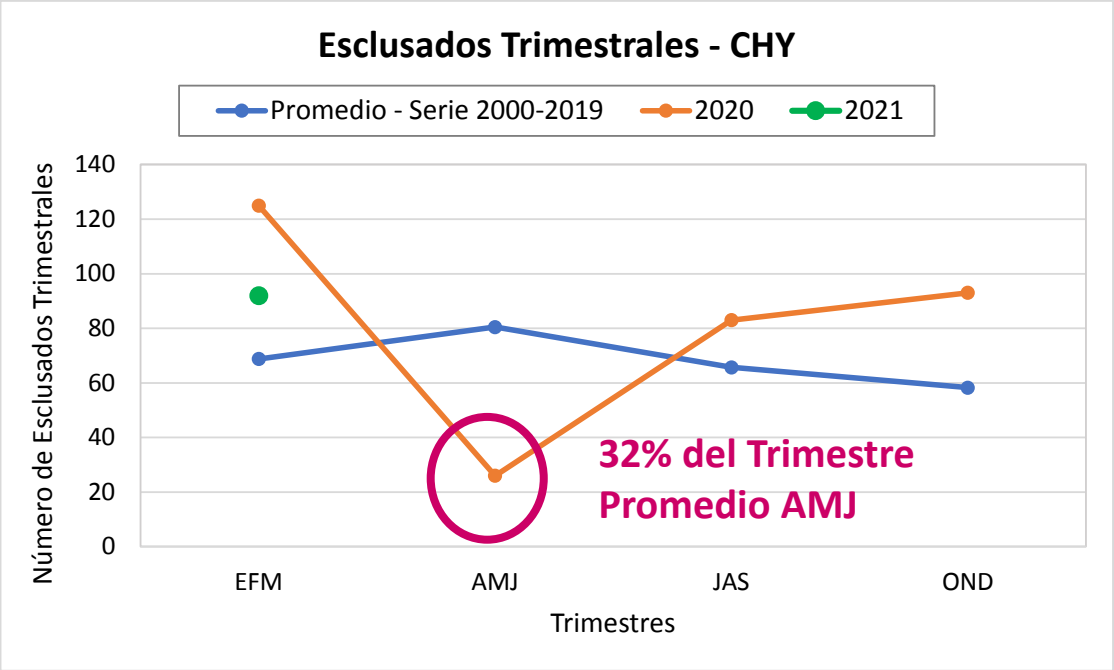
NAVEGACIÓN/PROBLEMAS – IMPACTOS ENERGÉTICOS.

Acuerdos Trinacionales:
Paraguay, Brasil y Argentina

Optimización del Recurso Hídrico

NAVEGACIÓN/PROBLEMAS – IMPACTOS ENERGÉTICOS.

ESCLUSADOS POR YACYRETÁ		
	AÑO 2020	AÑO 2021
Total Esclusados=	327	92
Barcazas=	2.487	716
Toneladas de Granos=	1.730.678	461.503

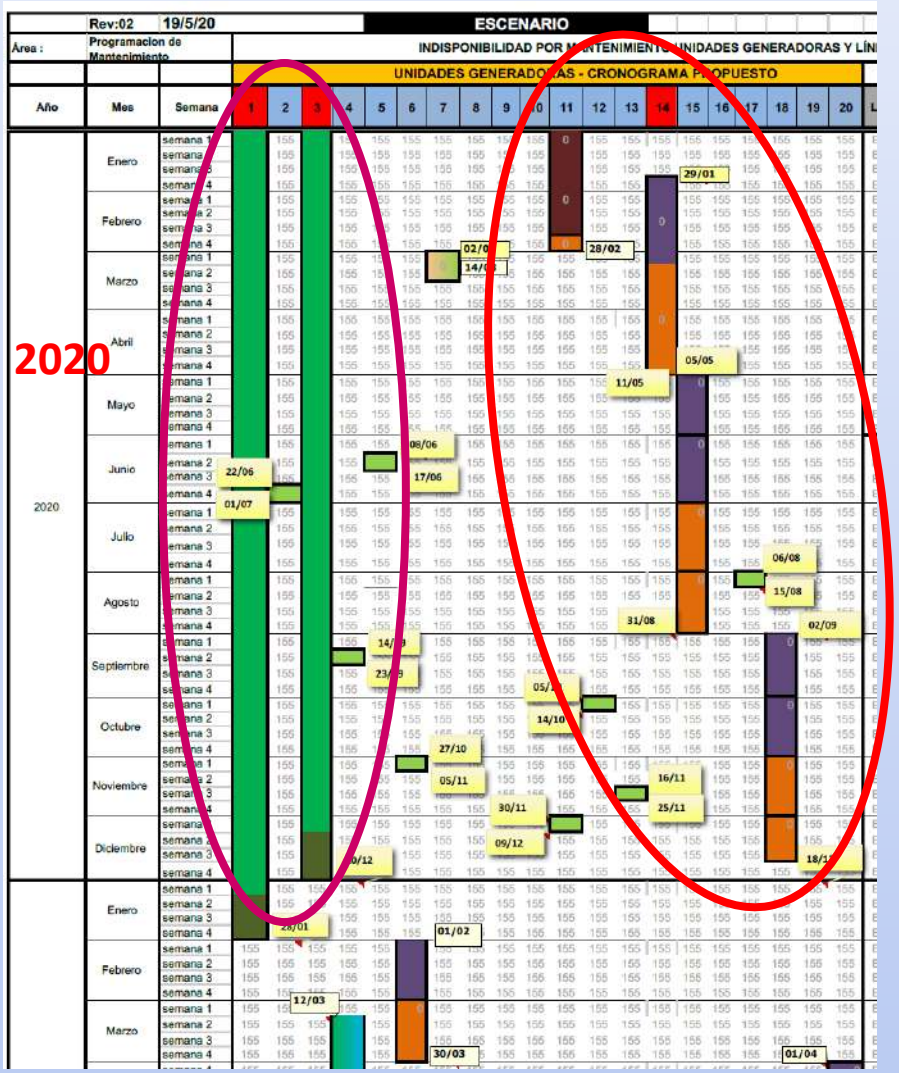


IRRIGACIÓN.

- 108 m3/s Capacidad de Toma de Riego.
- Actualmente se utiliza el 10%.

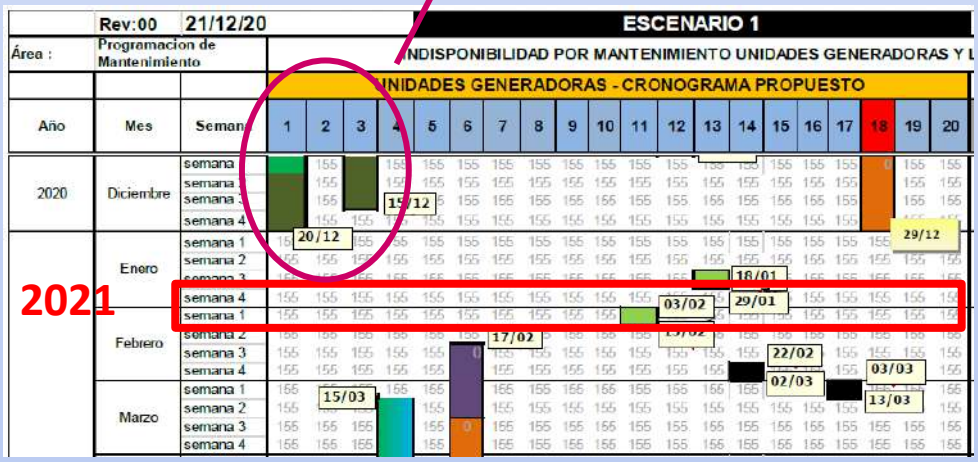
Proyecto JICA-Margen Paraguaya.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES GENERADORAS.



Rehabilitación de las Unidades:

Entrada en servicio a finales del año 2020 de las Unidad 1 y Unidad 3



FIN

Muchas gracias !

chamlucas@gmail.com

lucas.chamorro@eby.gov.py