

Actualización de las cadenas de pronóstico hidrológico en las cuencas del Chapare, Beni y San Juan del Oro

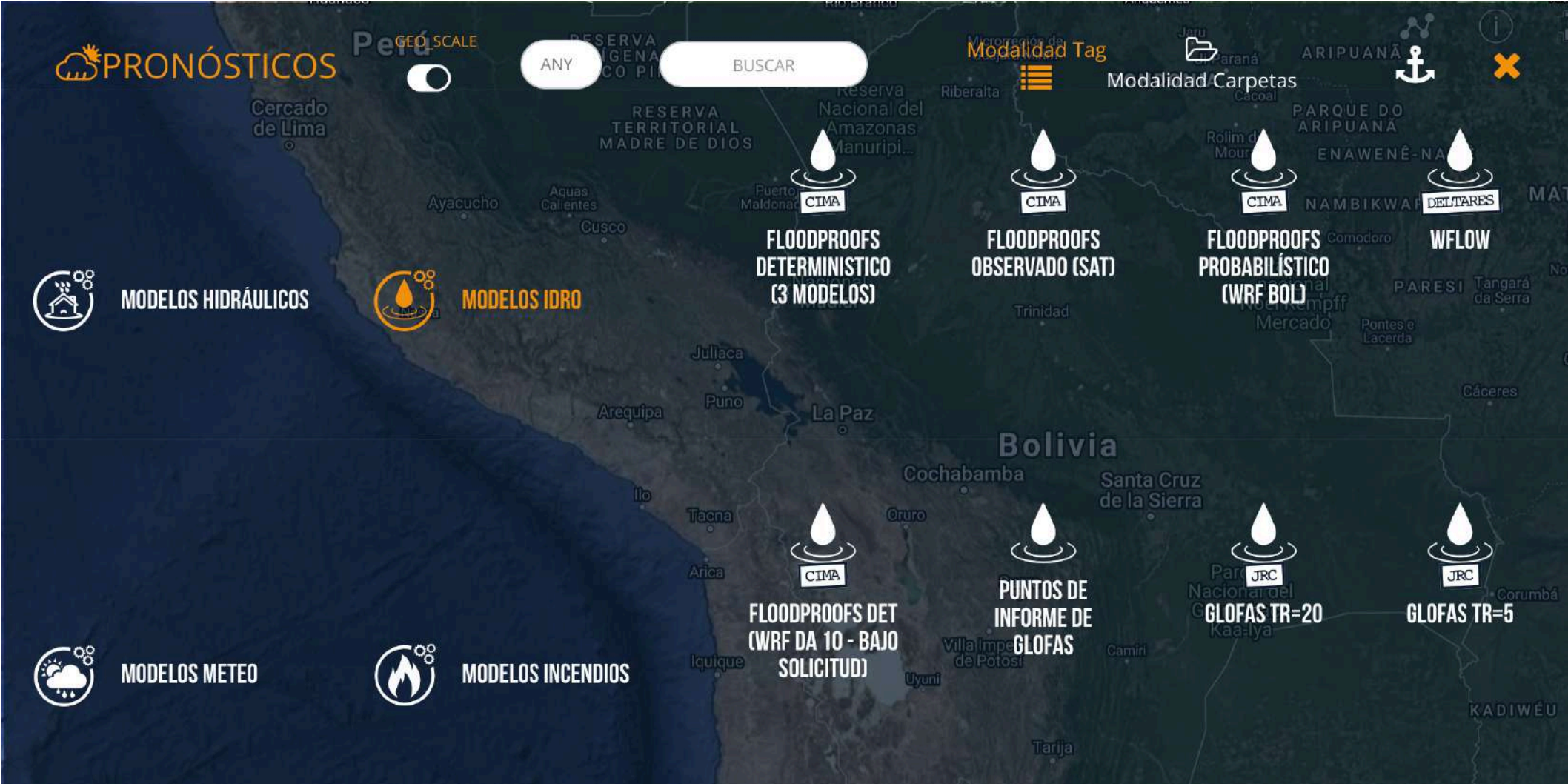
Proyecto OSRO/BOL/701/ITA

9 Julio 2020

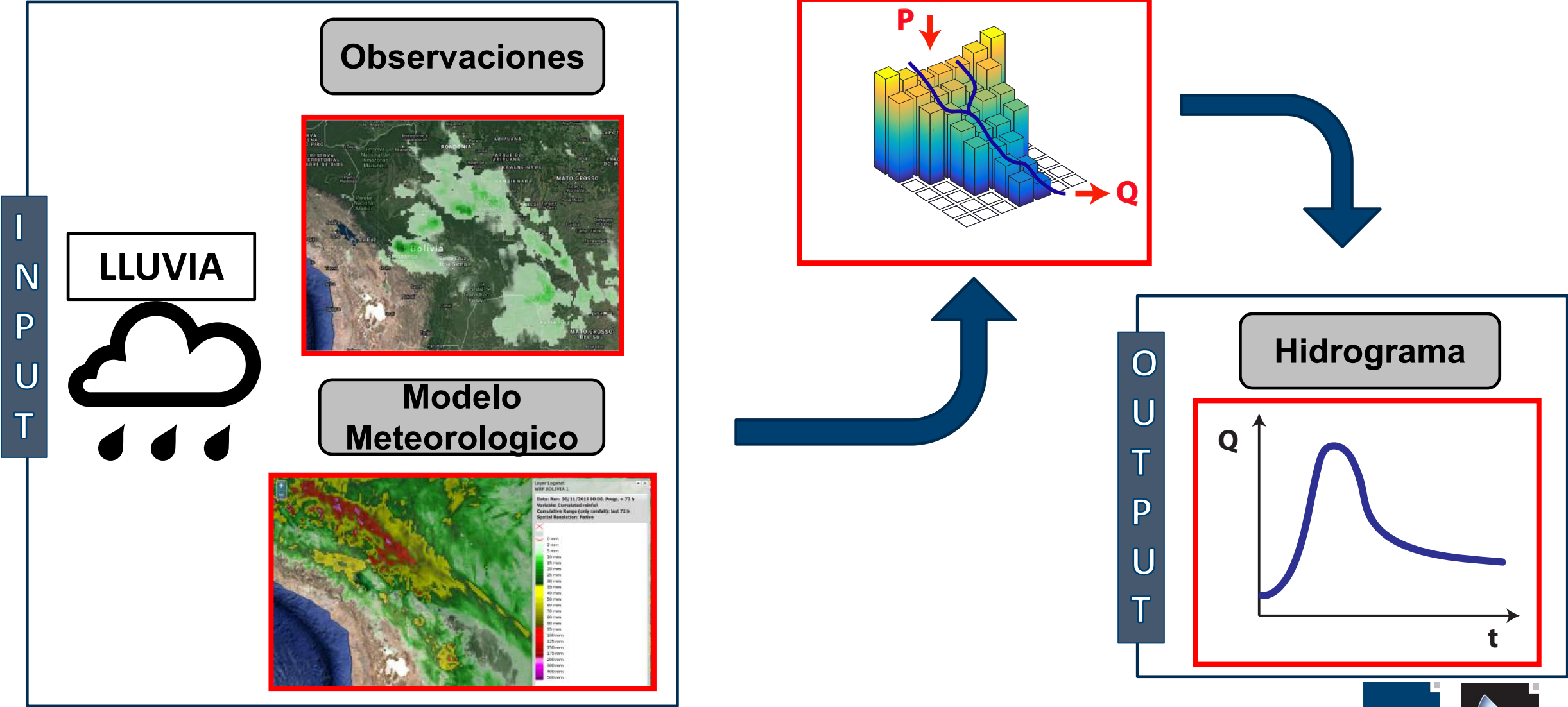


SCIENCE AWARENESS BEHAVIOURS

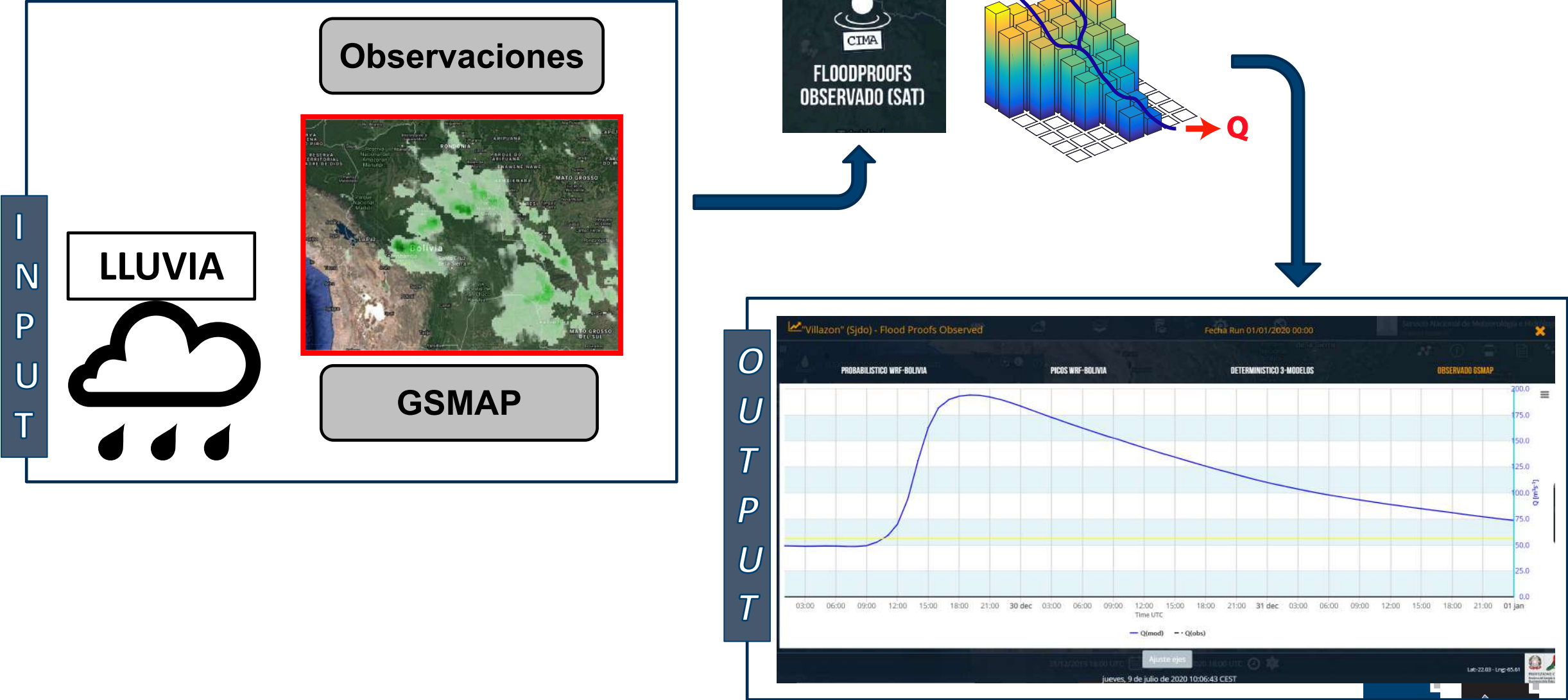
CADENAS DE PRONÓSTICO HIDROLÓGICO



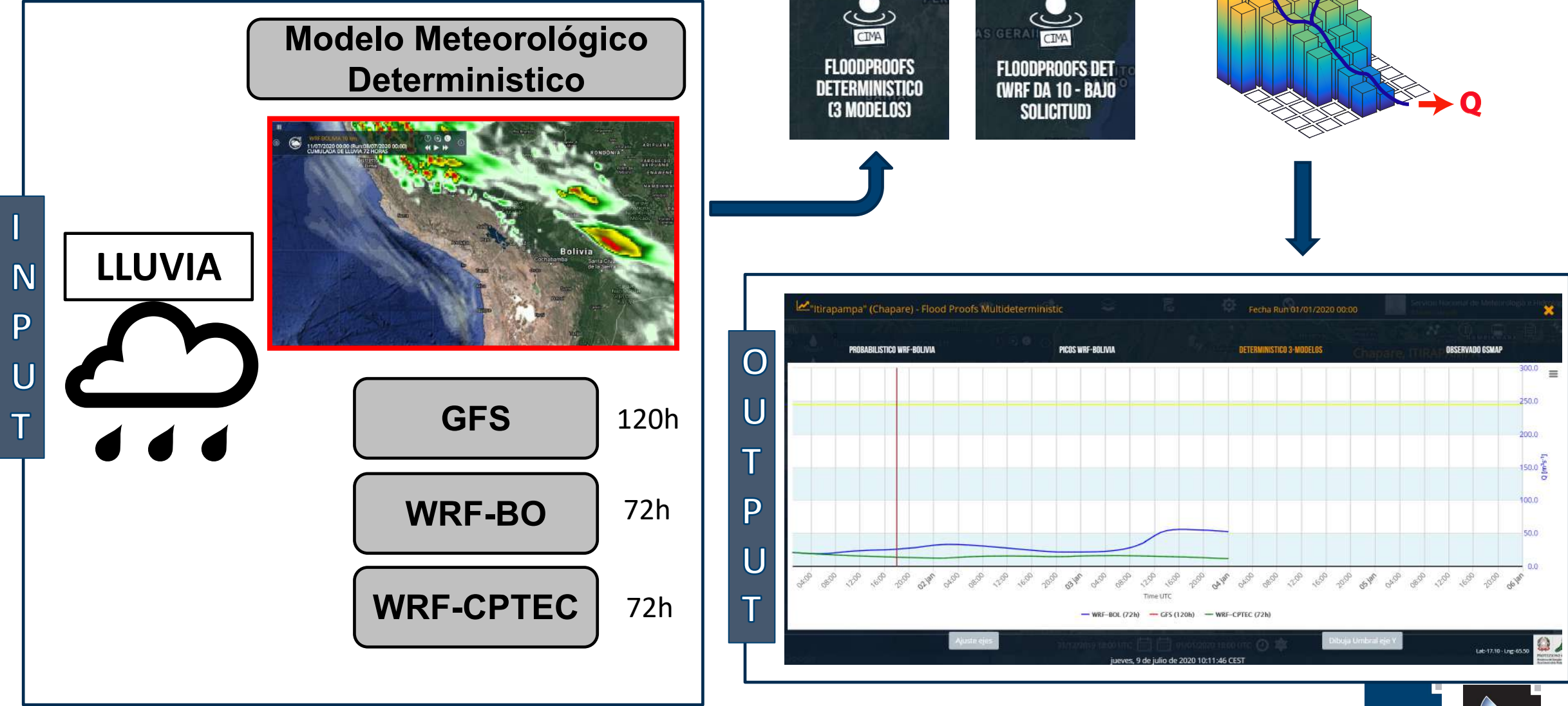
CADENAS DE PRONÓSTICO HIDROLÓGICO



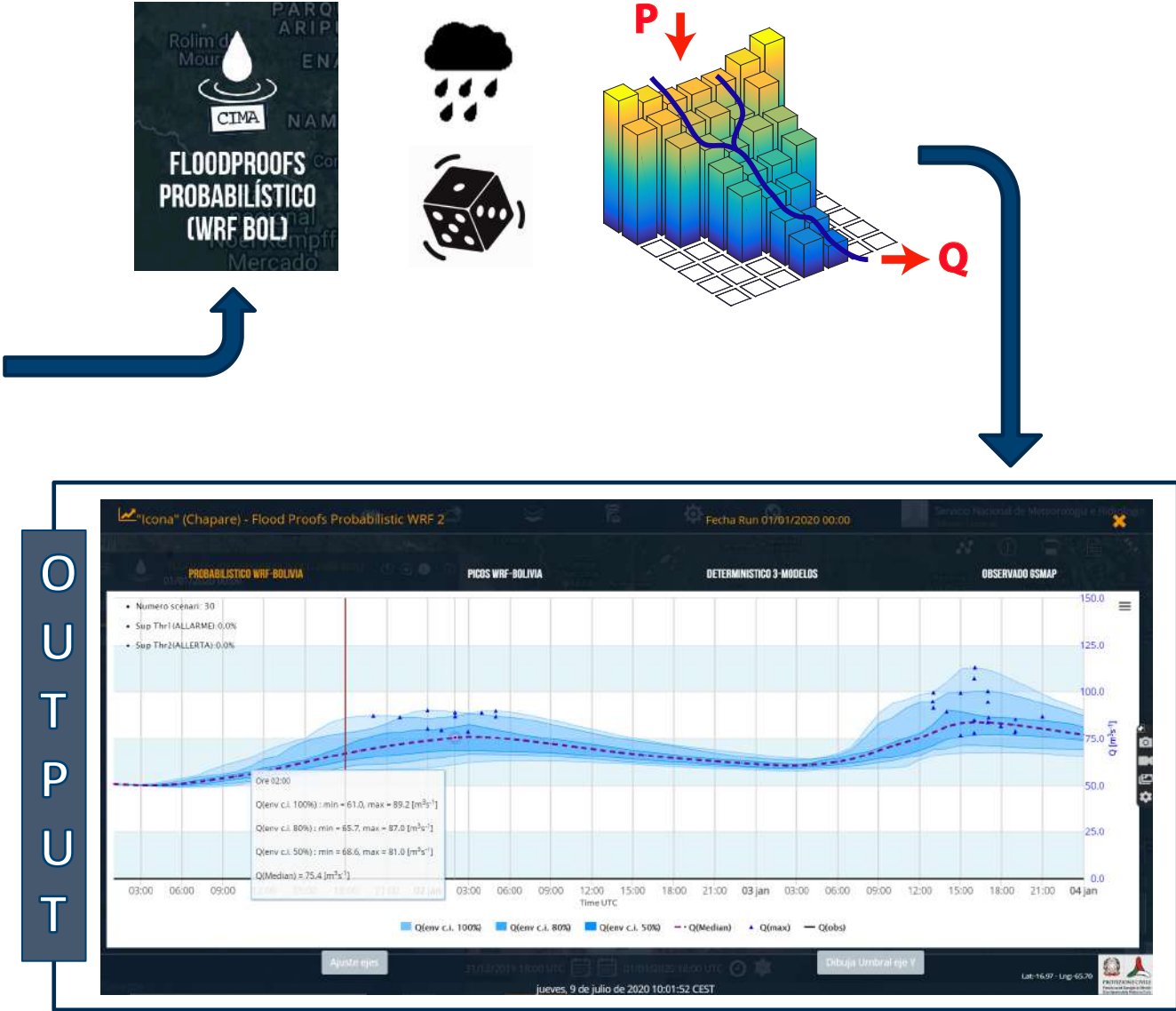
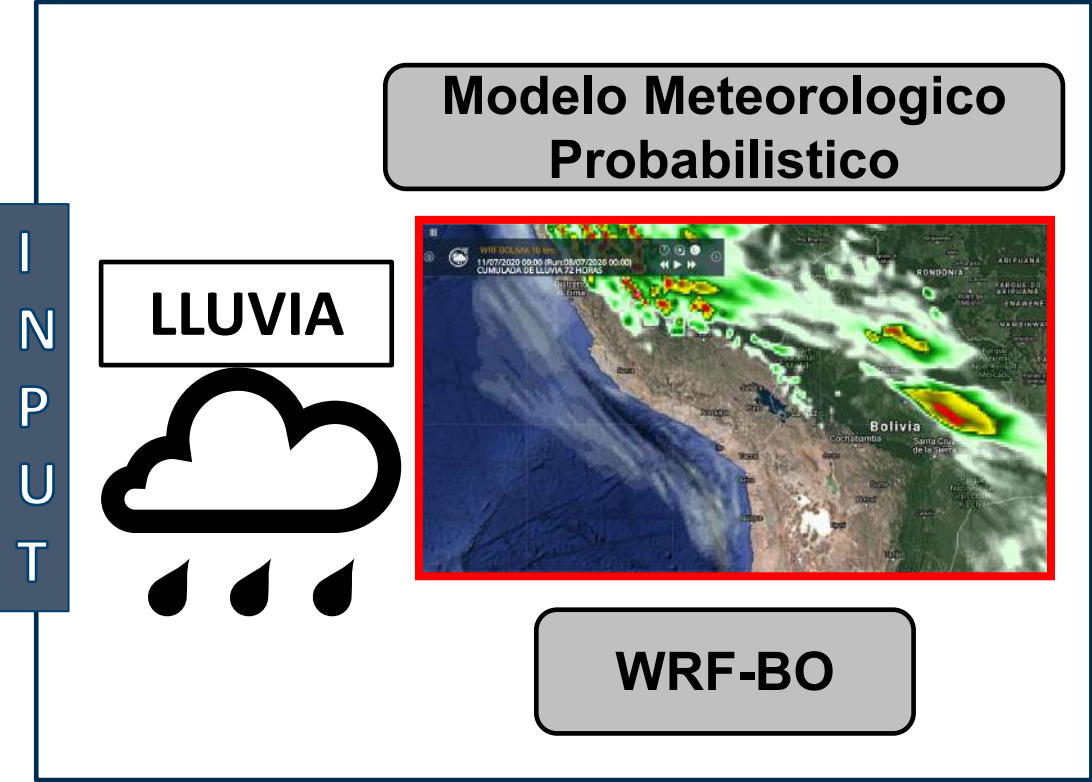
CADENAS DE PRONÓSTICO HIDROLÓGICO



CADENAS DE PRONÓSTICO HIDROLÓGICO



CADENAS DE PRONÓSTICO HIDROLÓGICO



TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Se ha implementado la configuración operativa de las cadenas de pronóstico hidrológico y actualmente se ejecutan de forma autónoma en el servidor de SENAMHI.



Modelo	Chapare	Beni	San Juan del Oro
Observado	05:30	06:45	06:30
Det. WRF-BOL	06:30	07:30	07:30
Det. GFS	07:45	08:45	08:30
Det. WRF-CPTEC	09:00	09:30	09:30
Prob. WRF-BOL	10:00	12:45	11:30

resultados
disponibles
(hora de Bolivia)

HERRAMIENTAS DE REPORTE AUTOMATICO

Los datos y resultados son cruciales para esta componente tecnológica del SAT. Se ha implementado un mecanismo automático (correo) para el control de la presencia de los modelos y otro mecanismo (correo) para la alerta automática en caso de caudales altos.

Presencia Datos

Protocolo?
SENAMHI hace el control y
comunica a VIDECI

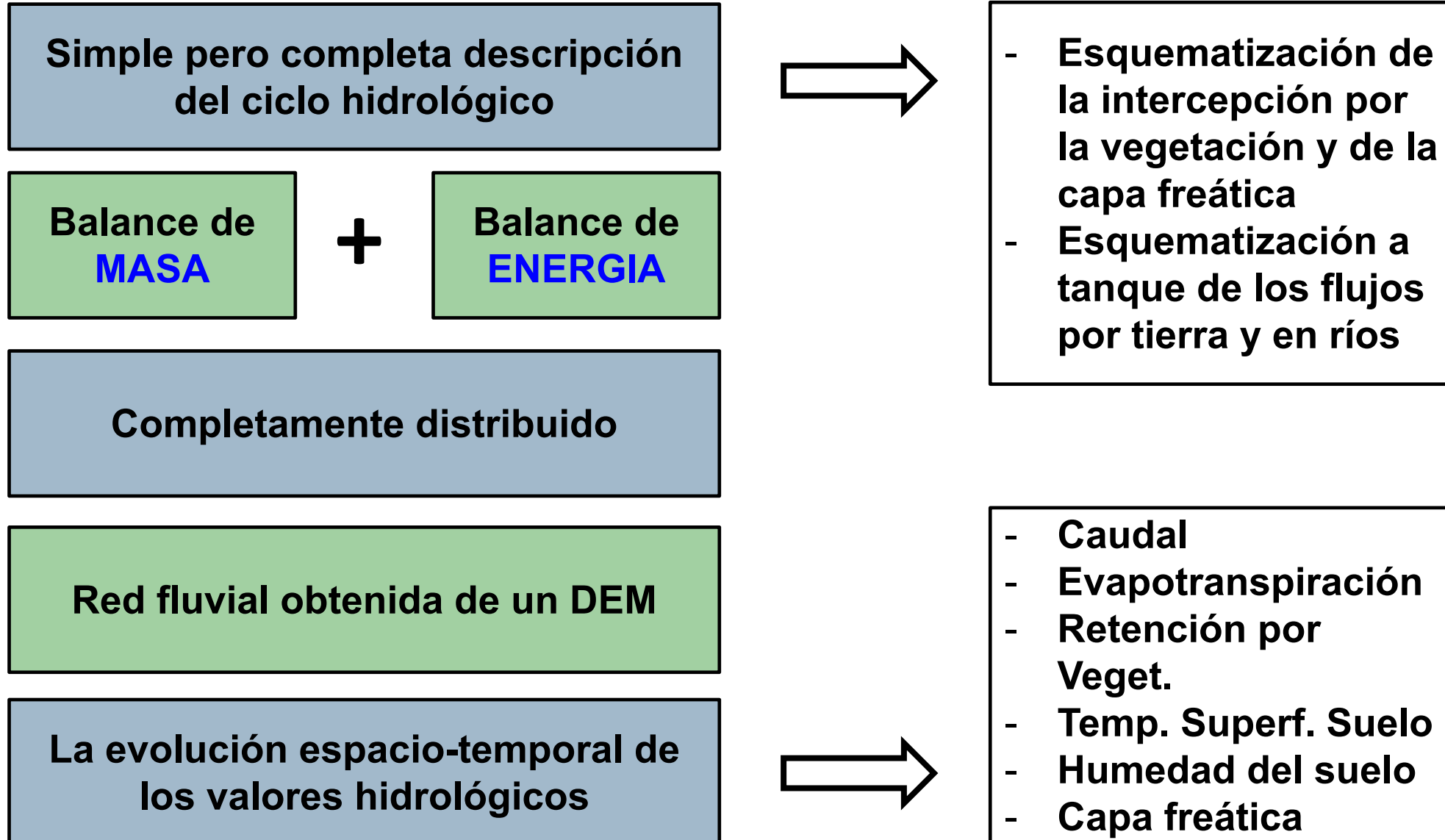
```
pronostico.hidro@senamhi.gob.bo  OPS_BOLIVIA  6 luglio 2020 01:30  P
Recap srvDWT, srvWRF, srvMAYU Bolivia: Usage, Run and Downloads  Dettagli

Day 20200705
*
***** METEO *****
GFS 0.5 - Downloaded
GFS 0.25 - Downloaded
WRF CPTC - Downloaded
GSMAP - Downloaded
GOES - Downloaded
WRF - Has Run
WRF-DA - Has Run
*****
*
***** HYDRO *****
-> Beni
Deterministic - Has Run
Probabilistic - Has Run
-> Chapare
Deterministic - Has Run
Probabilistic - Has Not Run
*****
*
***** FIRE *****
Risiko Bolivia - Has Run
*****
*
***** SERVERs USE (%) *****
Dwt server - 73% (root)
Dwt server - 80% (share)
Mayu server - 70% (root)
Mayu server - 37% (store)
WRF server - 57% (root)
WRF server - 51% (store)
*****
```

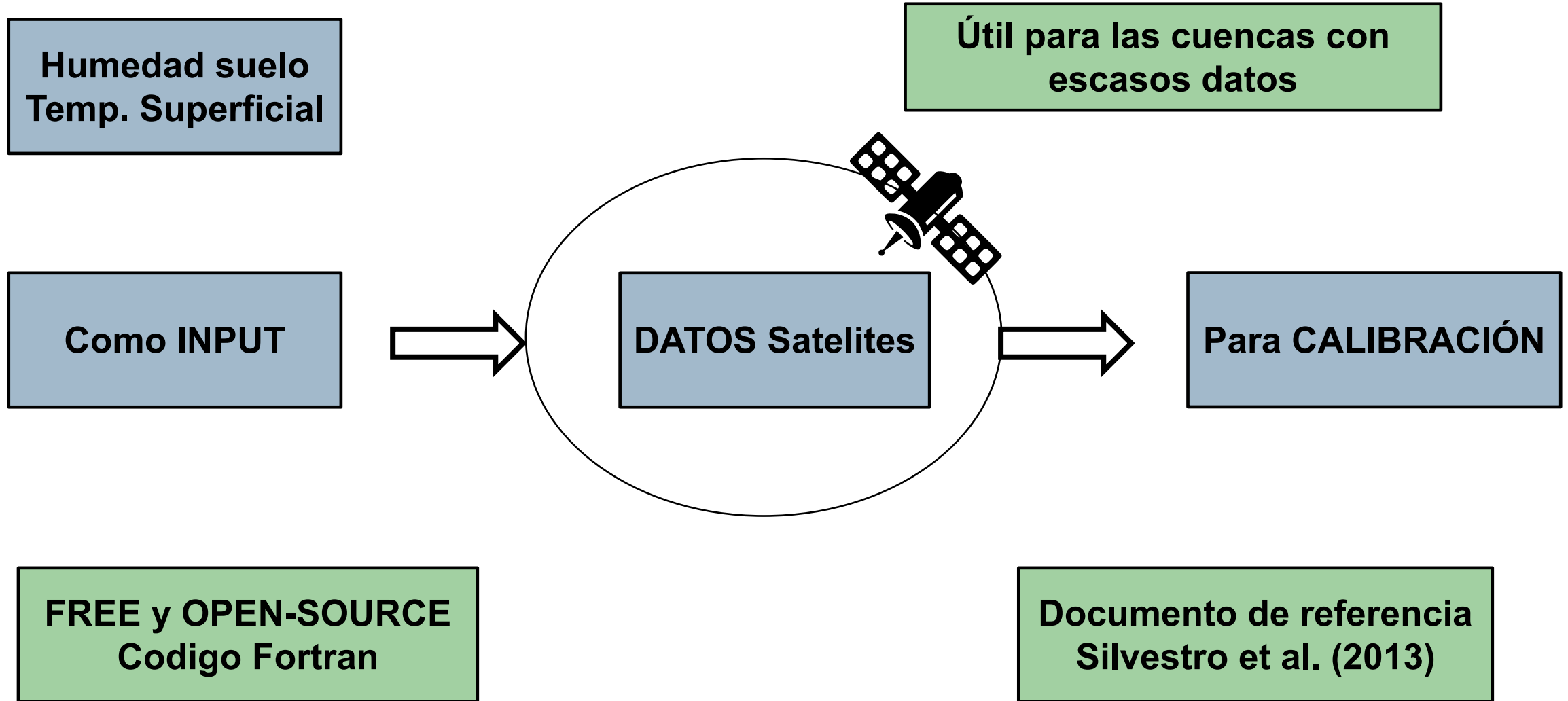
Caudales Altos

Secciones?
Umbrales?

EL MODELO HIDROLÓGICO *CONTINUUM*

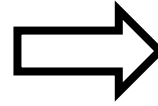


EL MODELO HIDROLÓGICO *CONTINUUM*

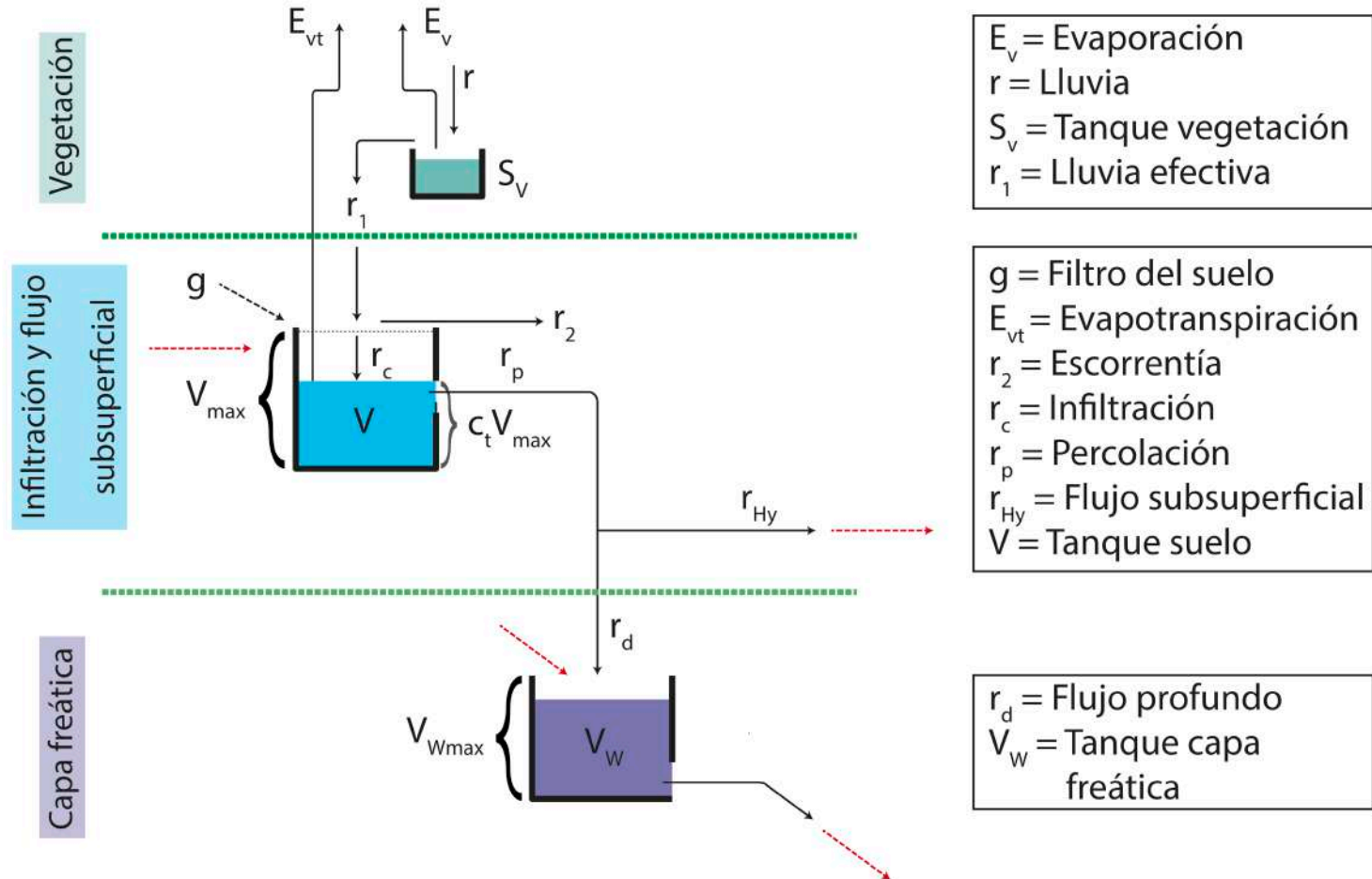


EL MODELO HIDROLÓGICO *CONTINUUM*

Simple pero completa descripción
del ciclo hidrológico



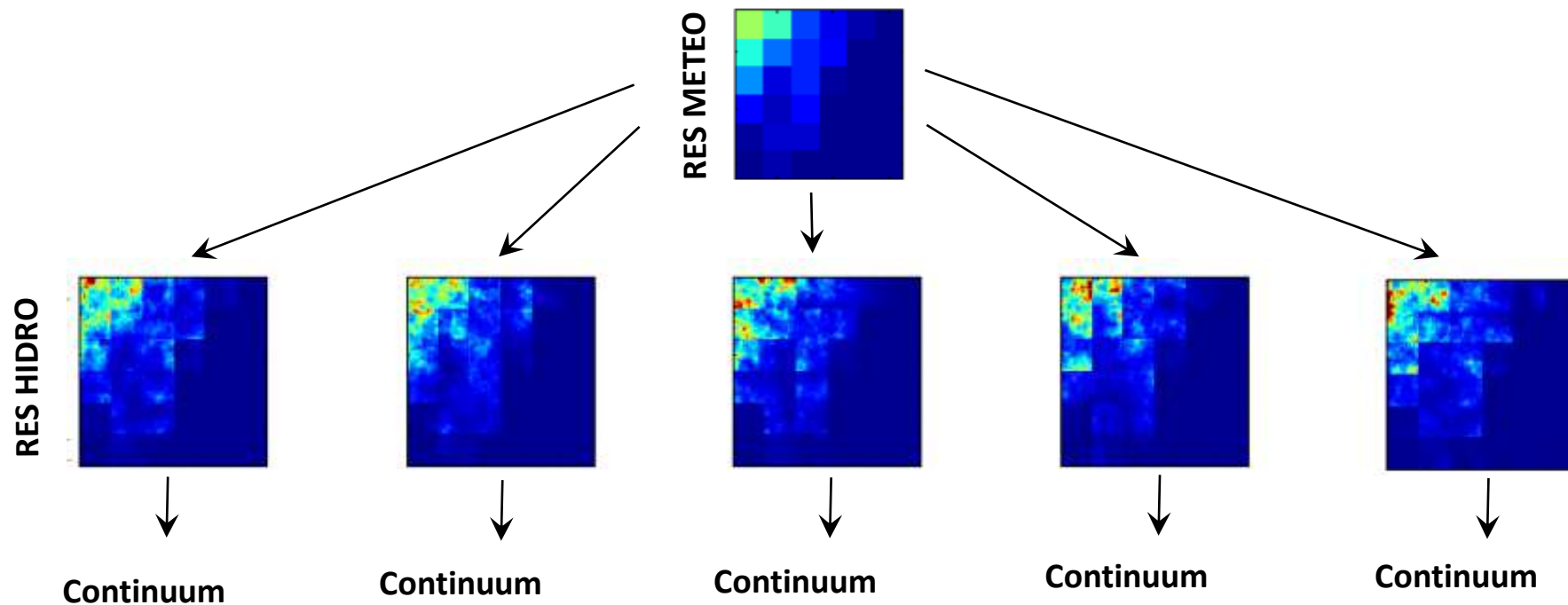
Cada Pixel



LA HERRAMIENTA DE DOWNSCALING RAINFARM

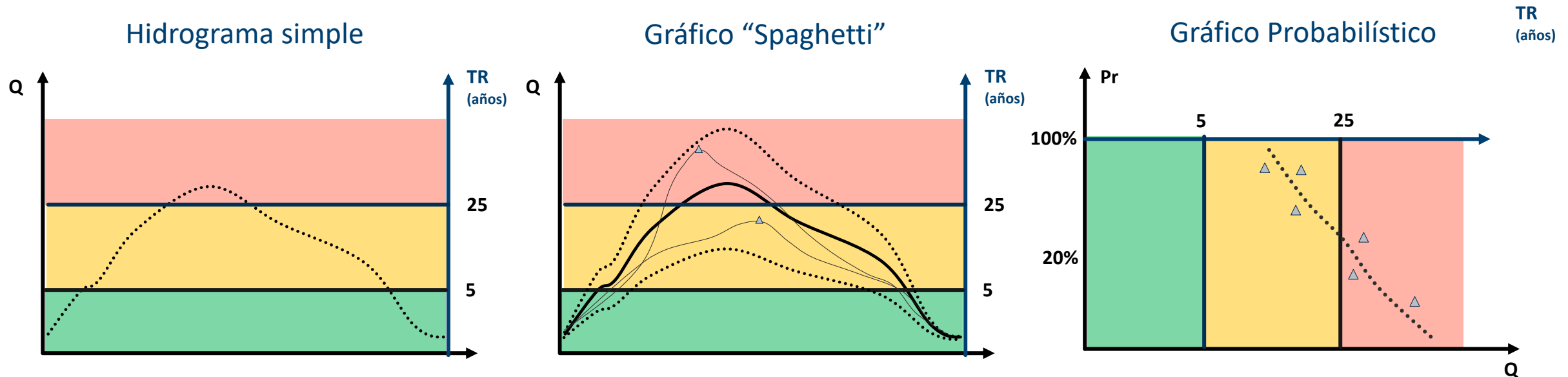
RAINFARM (*Rebora et al., 2006*) – varios campos de lluvia equiprobables

Por cada paso de tiempo, se genera un conjunto de 30 realizaciones, consistentes con el producto original, a la resolución final deseada.

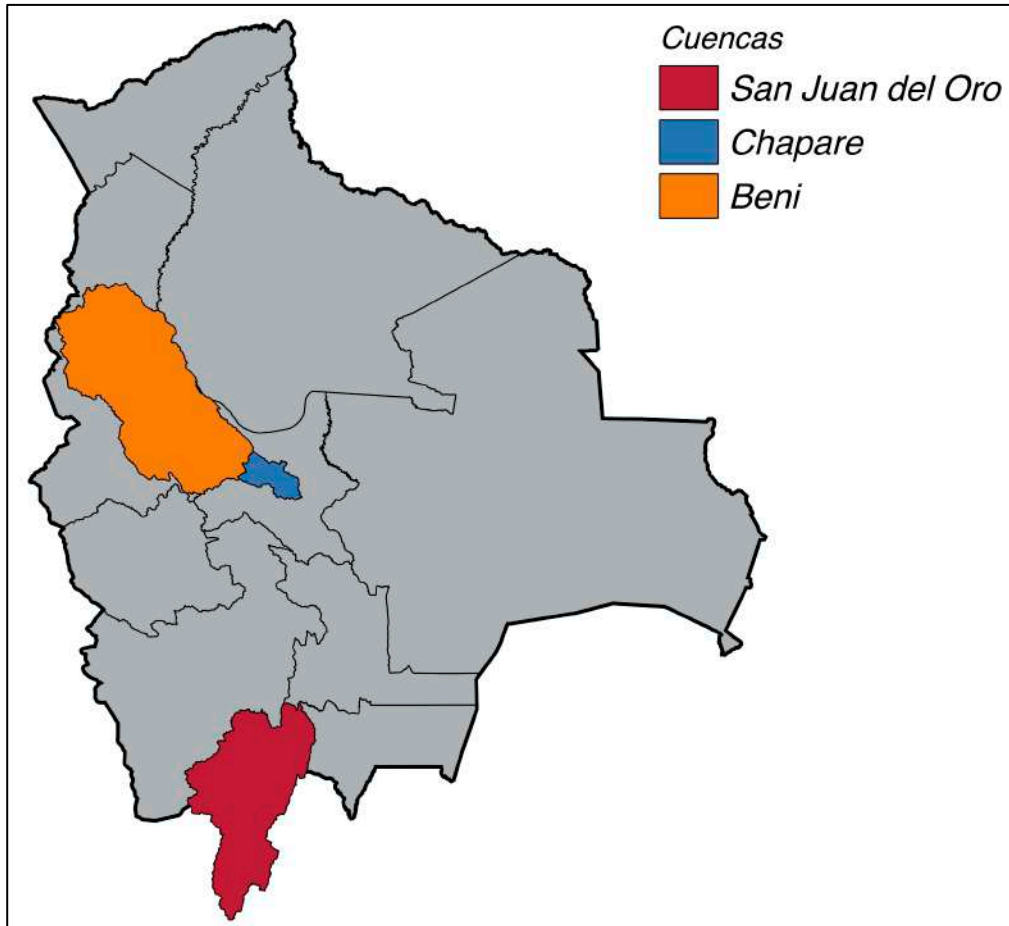


DE PRONÓSTICO DETERMINISTICO A PROBABILÍSTICO

El resultado de la cadena de pronóstico hidrológico es un conjunto de hidrogramas que se puede representar en forma de probabilidad (%) de sobrepasar umbrales críticos.



MODELACIÓN HIDROLÓGICA – CUENCAS MODELADAS

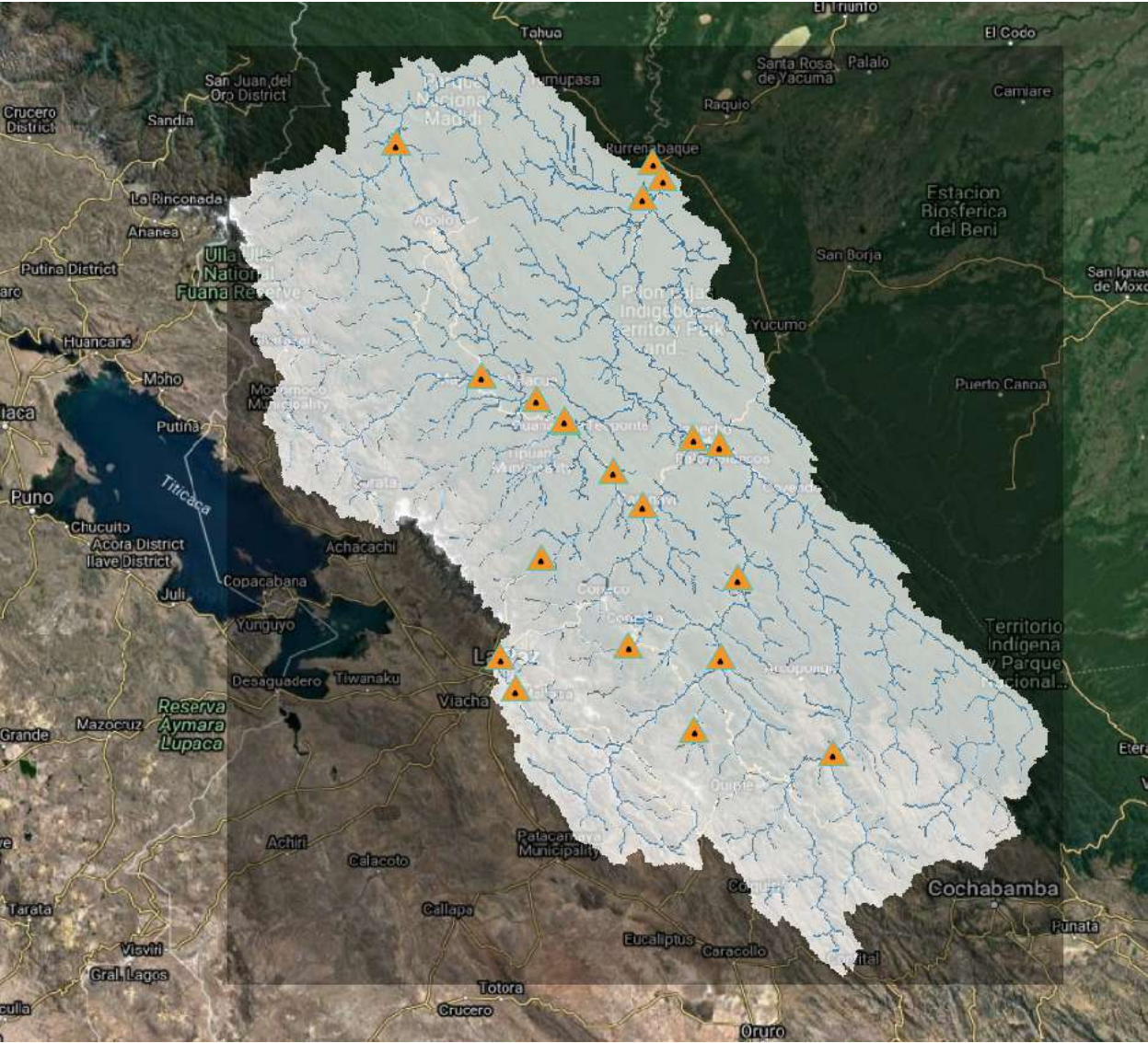


- Río **Chapare** (Cochabamba) 5'000 km²
- Río **San Juan del Oro** (Potosí) 45'000 km²
- Río **Beni** (La Paz) 70'000 km²

Análisis estadística de serie de datos hidrológicos:

- Base de datos **SENAMHI**
- Base de datos **CORANI**

CUENCA DE BENI



SECCIONES MODELADAS

AngQuercano

Cahua

SantaRitaBS

GuanayTipuani

Cimaron

Madidi

Rurrenabaque

PteSapecho

PalosBlancos

LaAsunta

Humapalca

PteVillaTama

Mallasa

Achachicala

AngBala

Cajetillas

Caranavi

GuanayMapiri

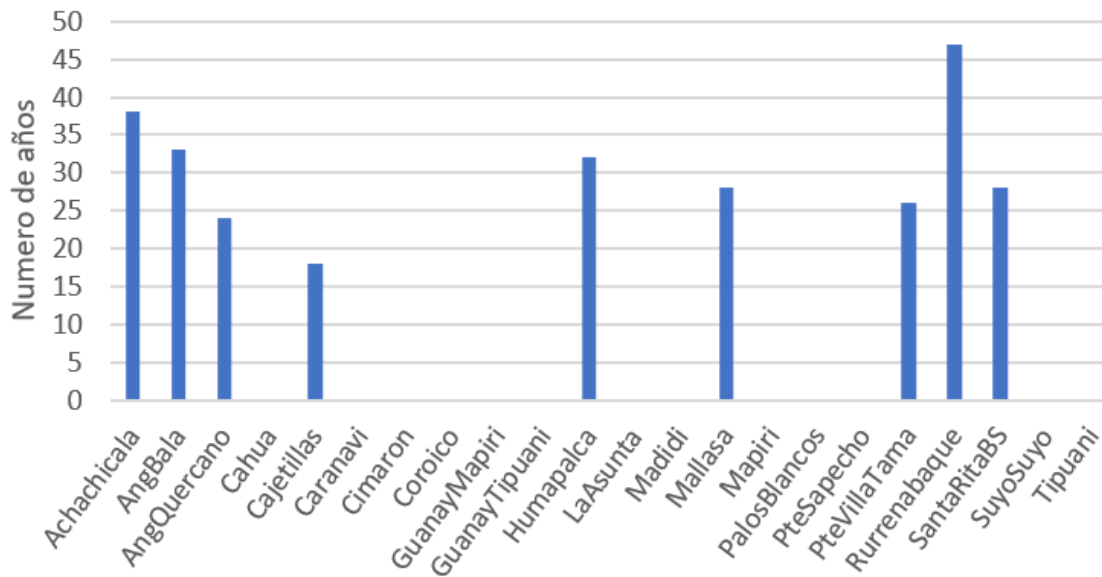
Mapiri

SuyoSuyo

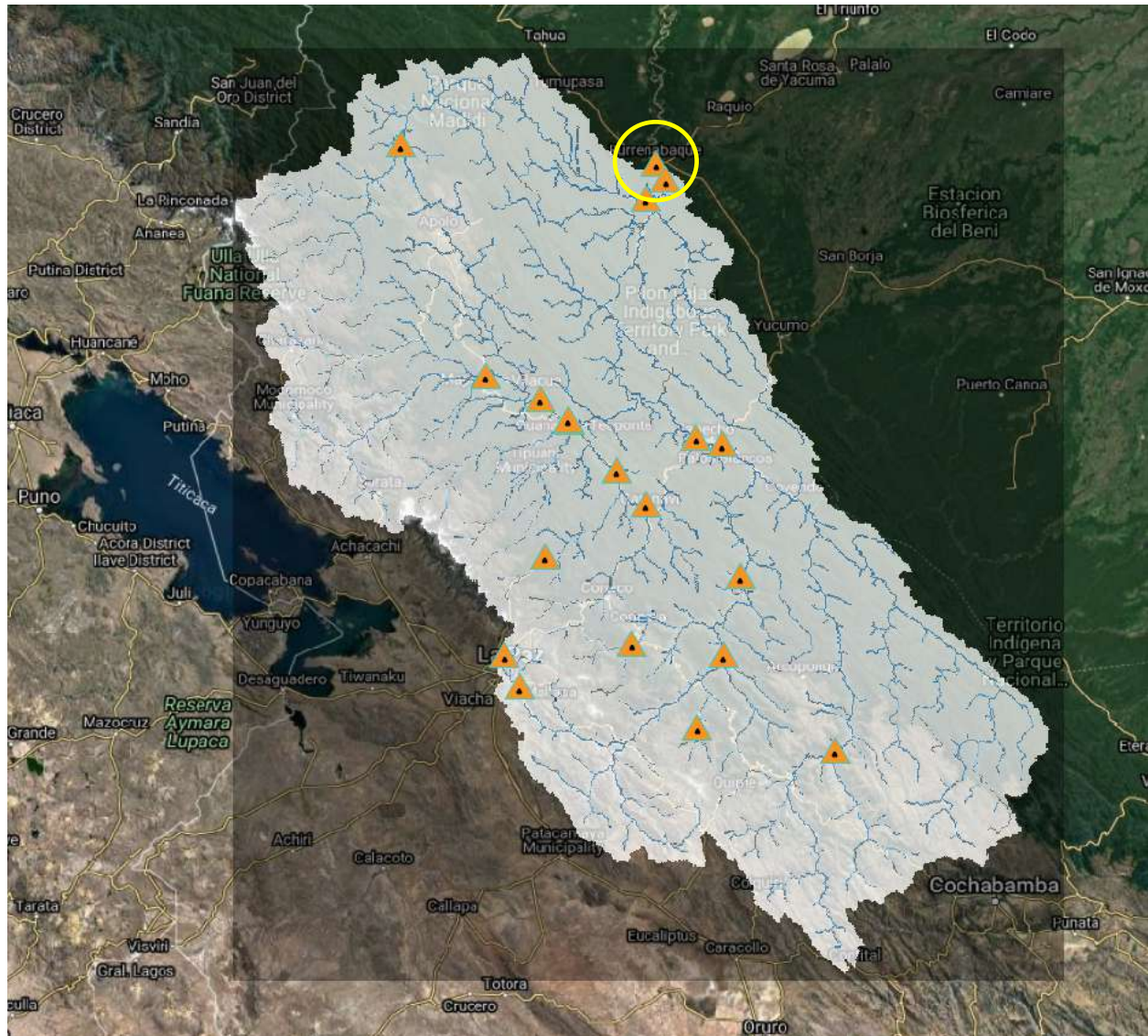
Coroico

Tipuani

Años de datos hidrológicos estaciones Beni



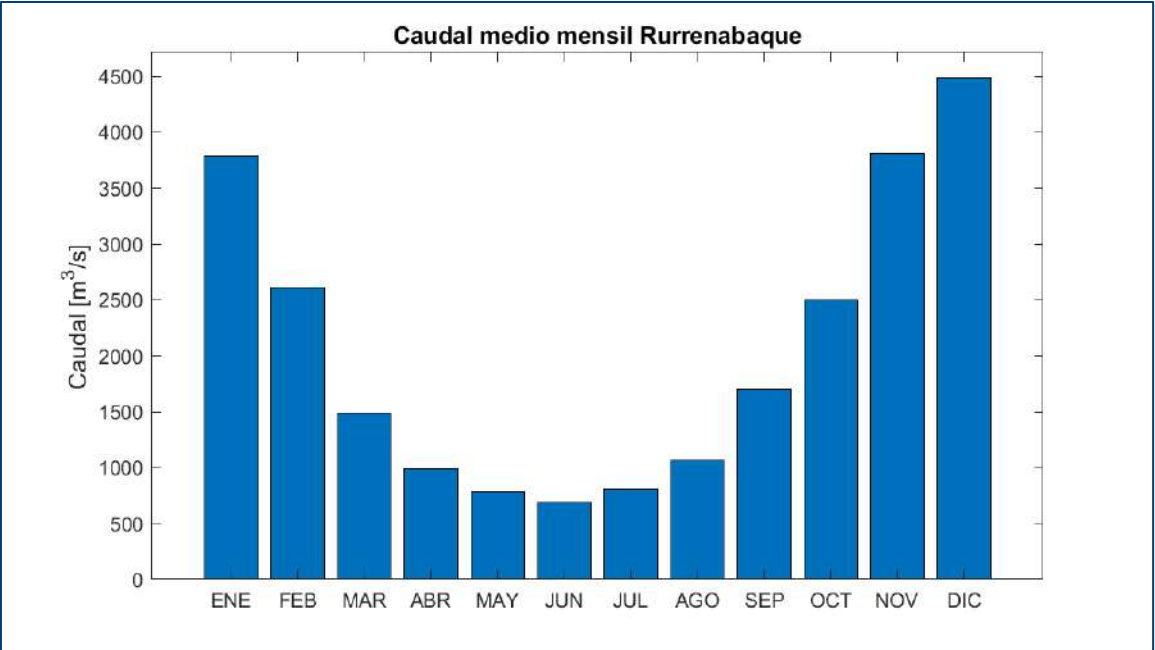
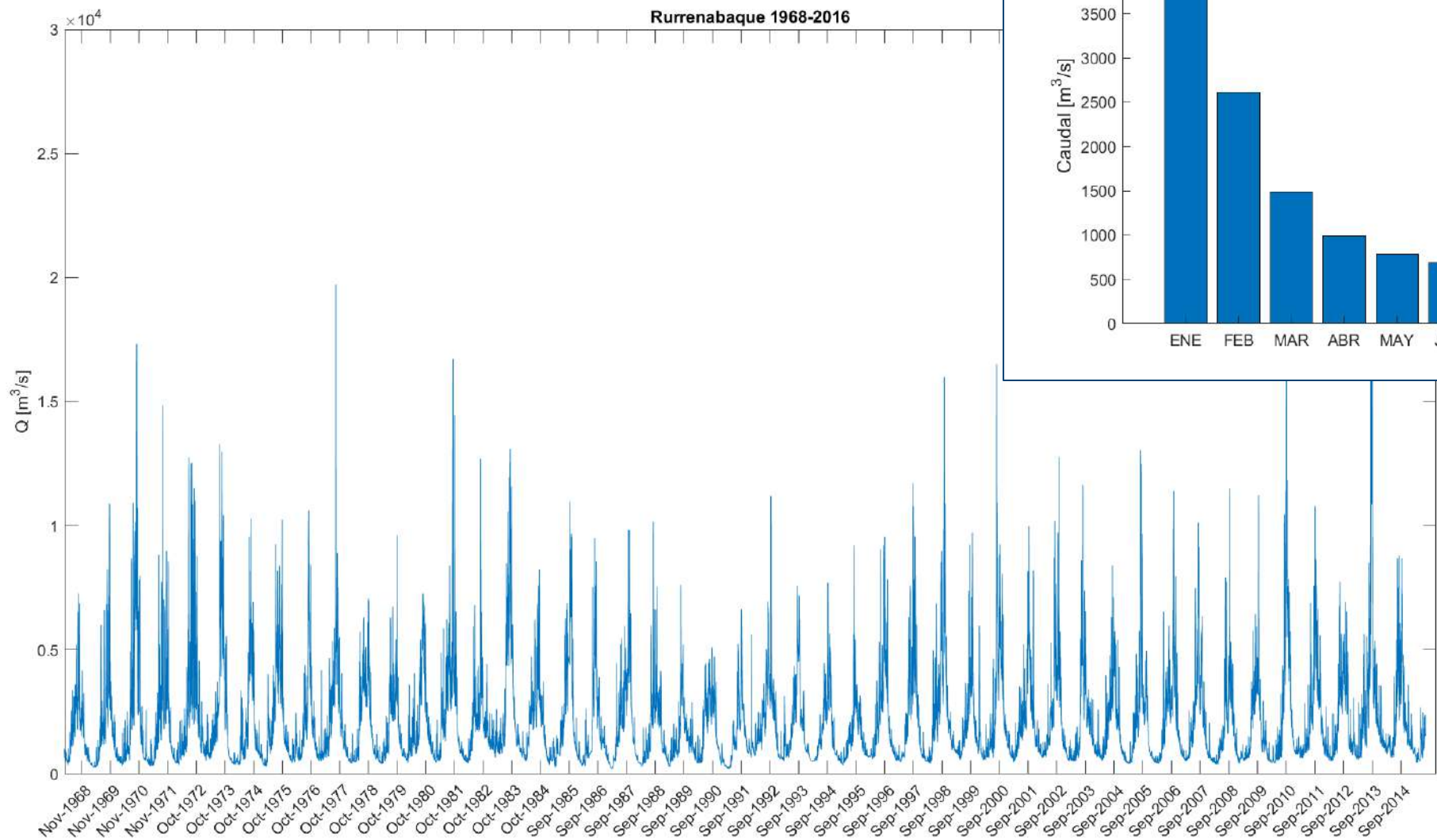
CUENCA DE BENI



AngQuercano
Cahua
SantaRitaBS
GuanayTipuani
Cimaron
Madidi
Rurrenabaque
AngBala
PteSapecho
PalosBlancos
LaAsunta

Cajetillas
Humapalca
PteVillaTama
Mallasa
Achachicala
Caranavi
GuanayMapiri
Mapiri
SuyoSuyo
Coroico
Tipuani

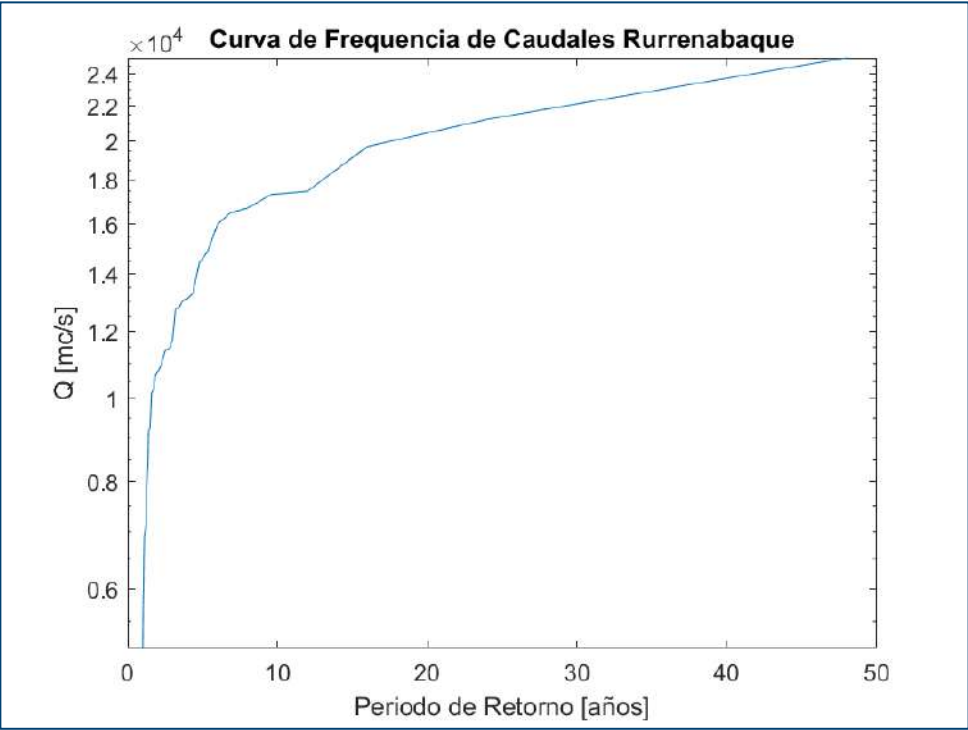
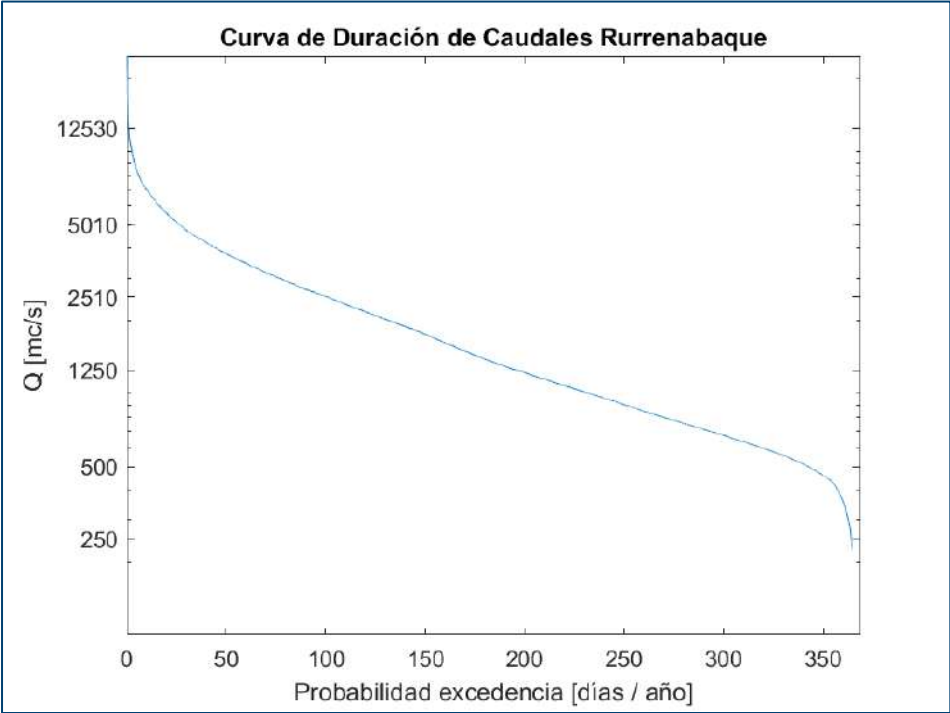
CUENCA DE BENI



Rurrenabaque

Datos disponibles:
1968-2016

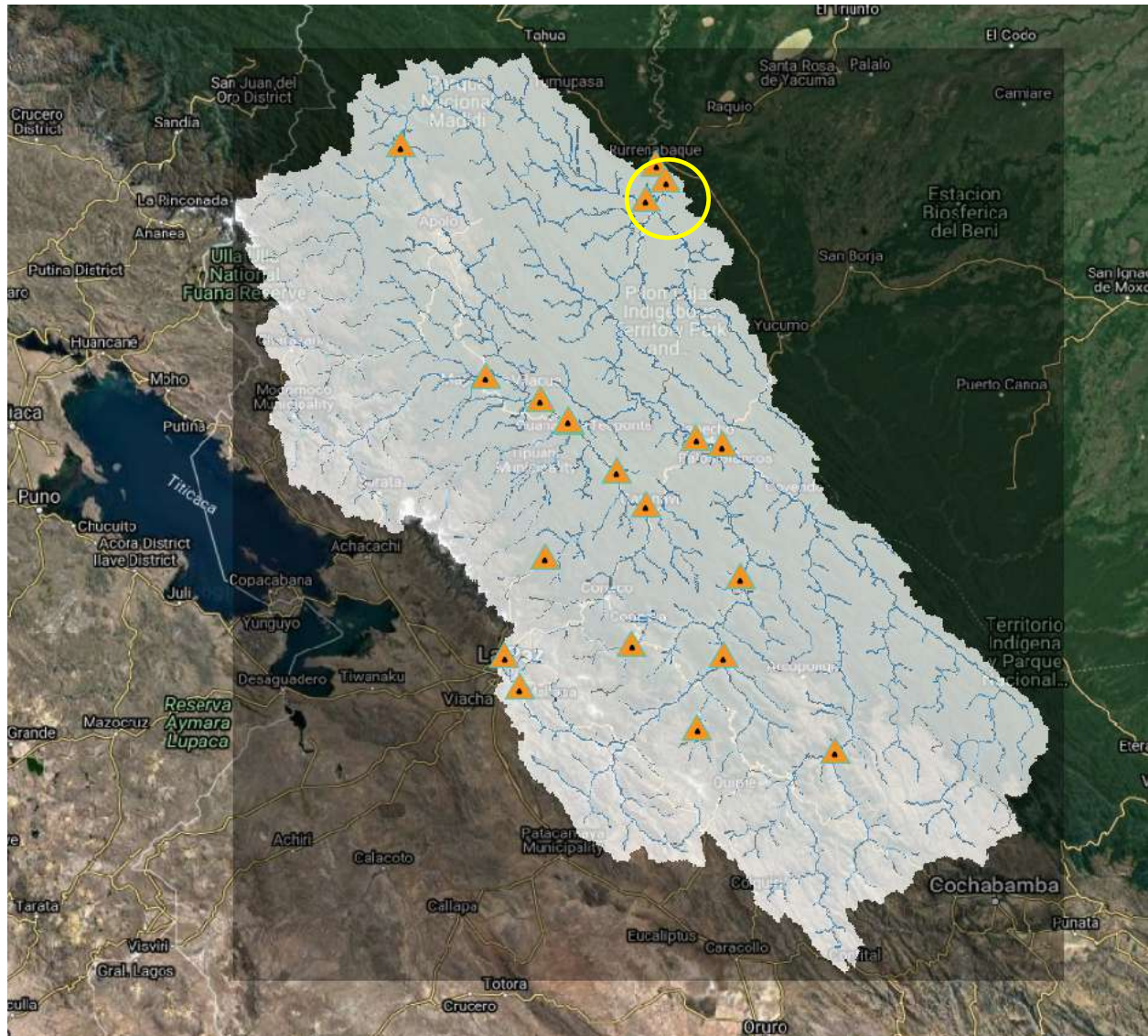
CUENCA DE BENI



Extrapolación de los caudales con Periodo de retorno **T=5 años** y **T=20 años**



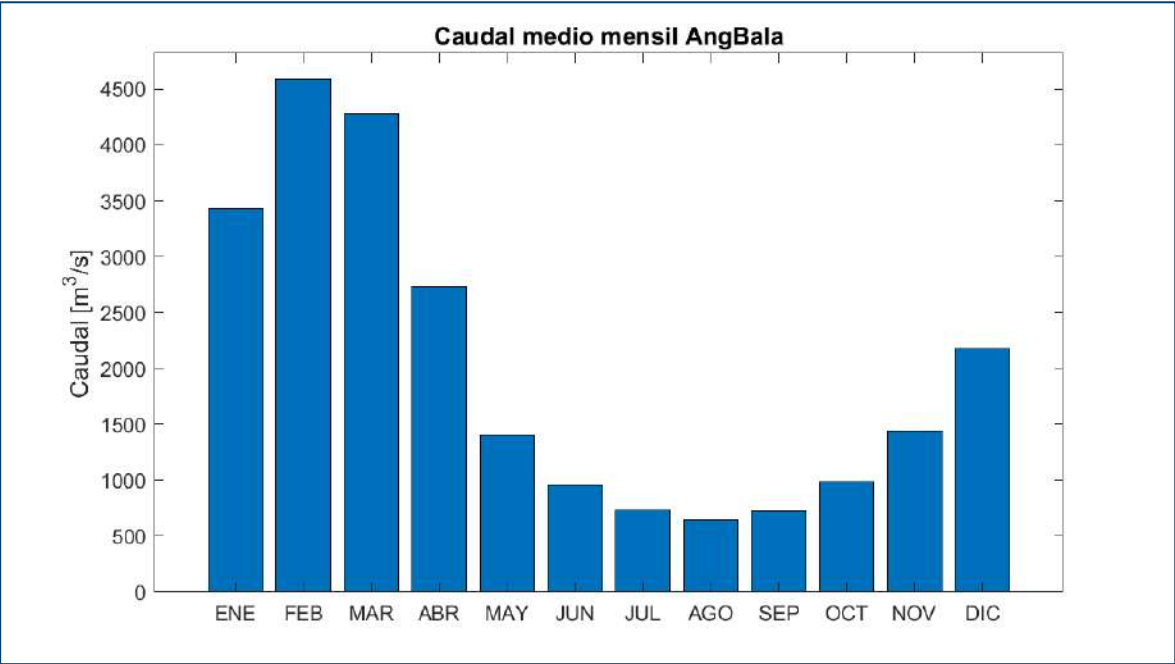
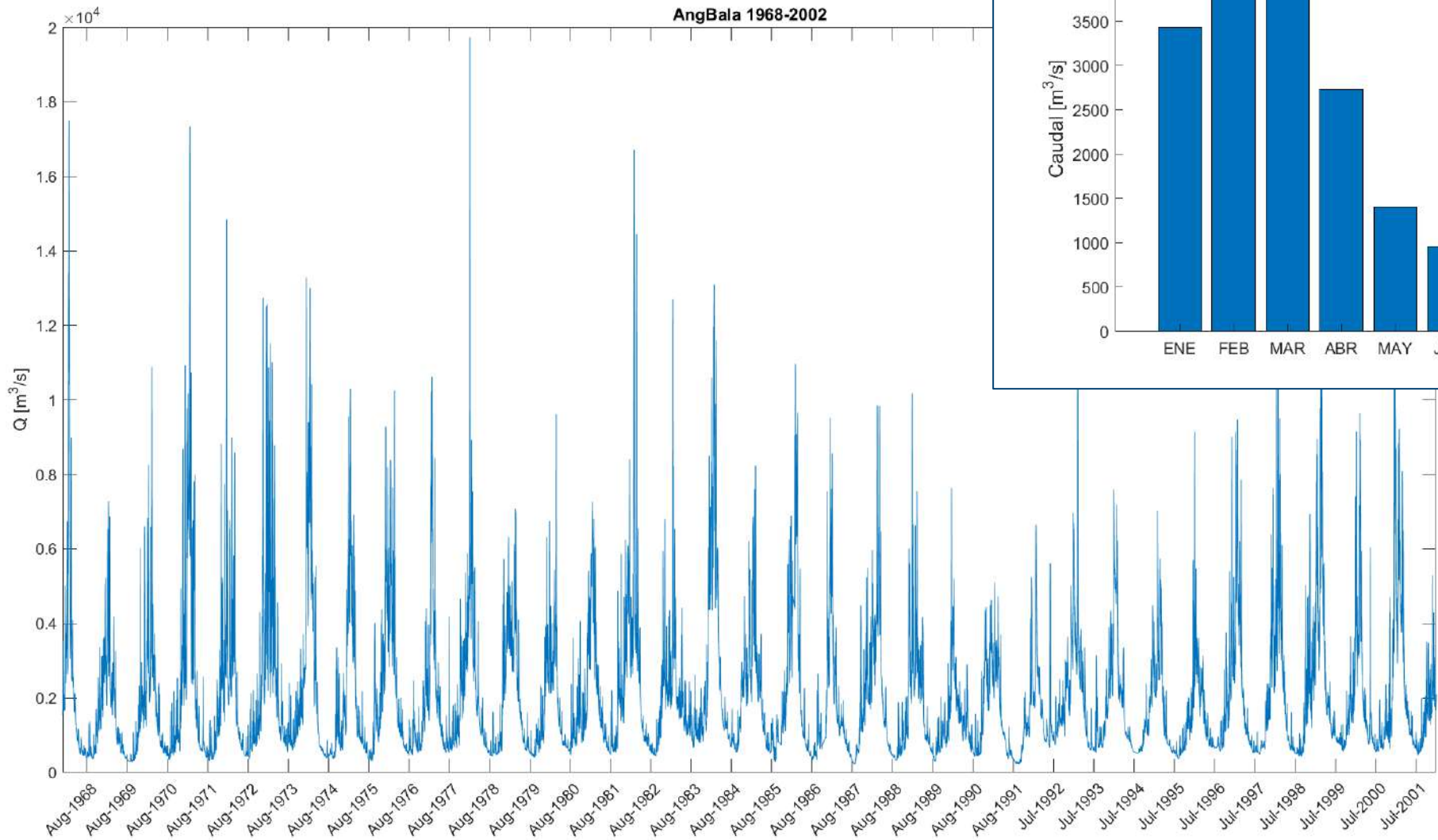
CUENCA DE BENI



AngQuercano
Cahua
SantaRitaBS
GuanayTipuani
Cimaron
Madidi
Rurrenabaque
AngBala
PteSapecho
PalosBlancos
LaAsunta

Cajetillas
Humapalca
PteVillaTama
Mallasa
Achachicala
Caranavi
GuanayMapiri
Mapiri
SuyoSuyo
Coroico
Tipuani

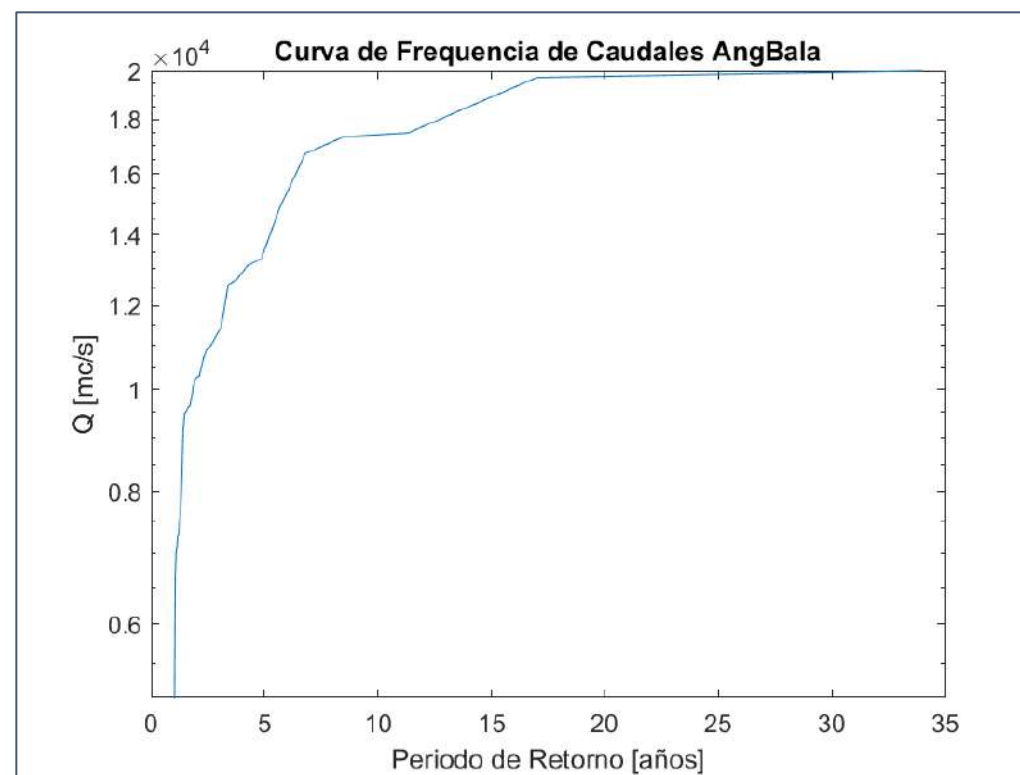
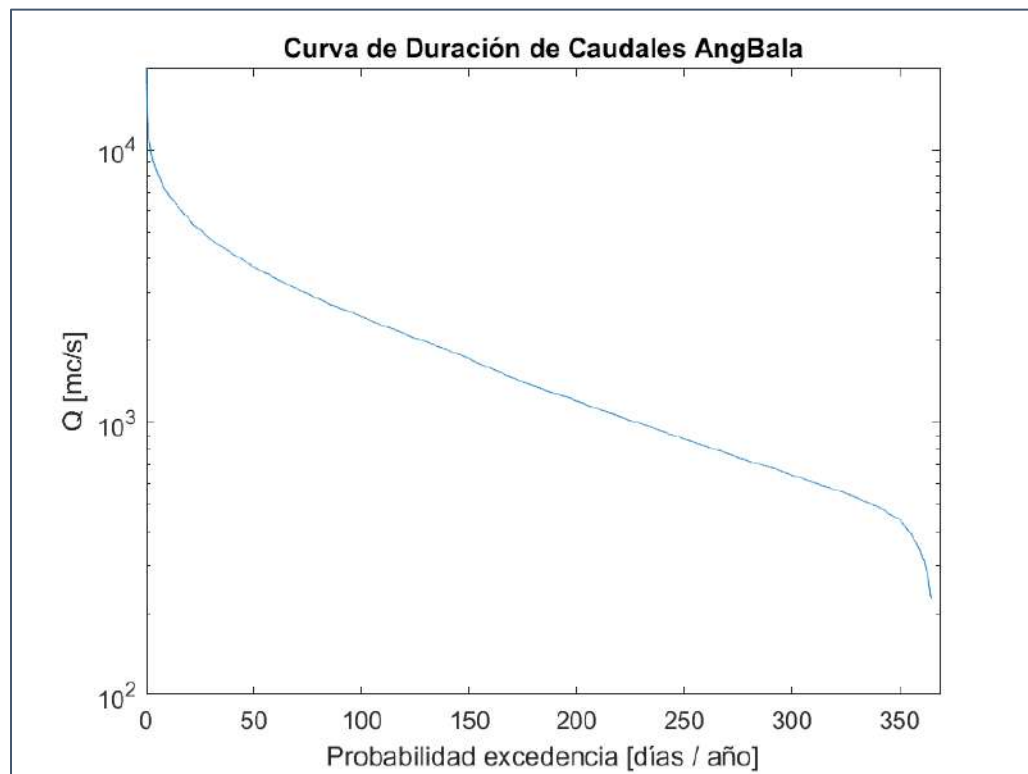
CUENCA DE BENI



AngBala

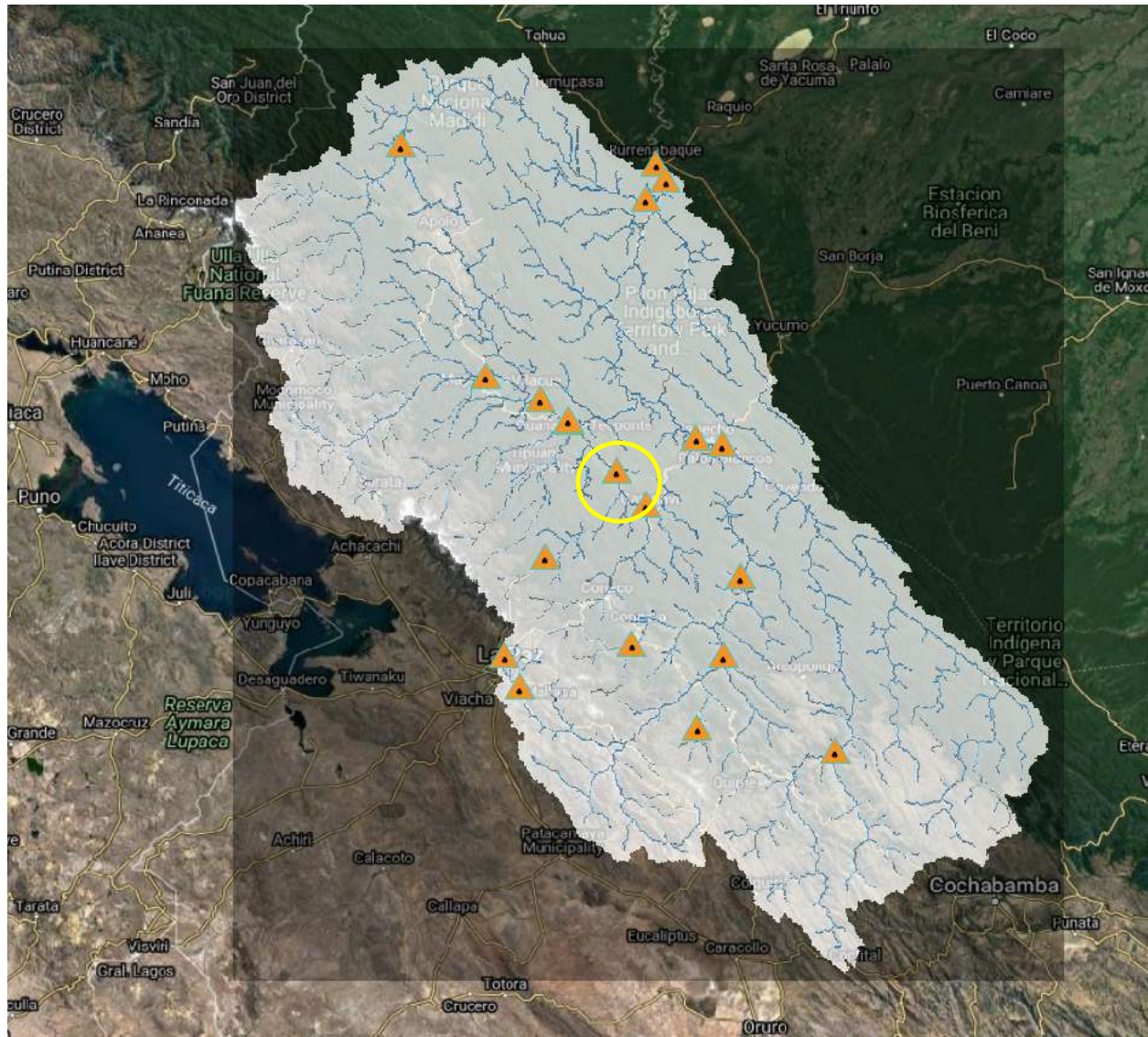
Datos disponibles:
1968-2002

CUENCA DE BENI



Extrapolación de los caudales con Periodo de retorno **T=5 años** y **T=20 años**

CUENCA DE BENI



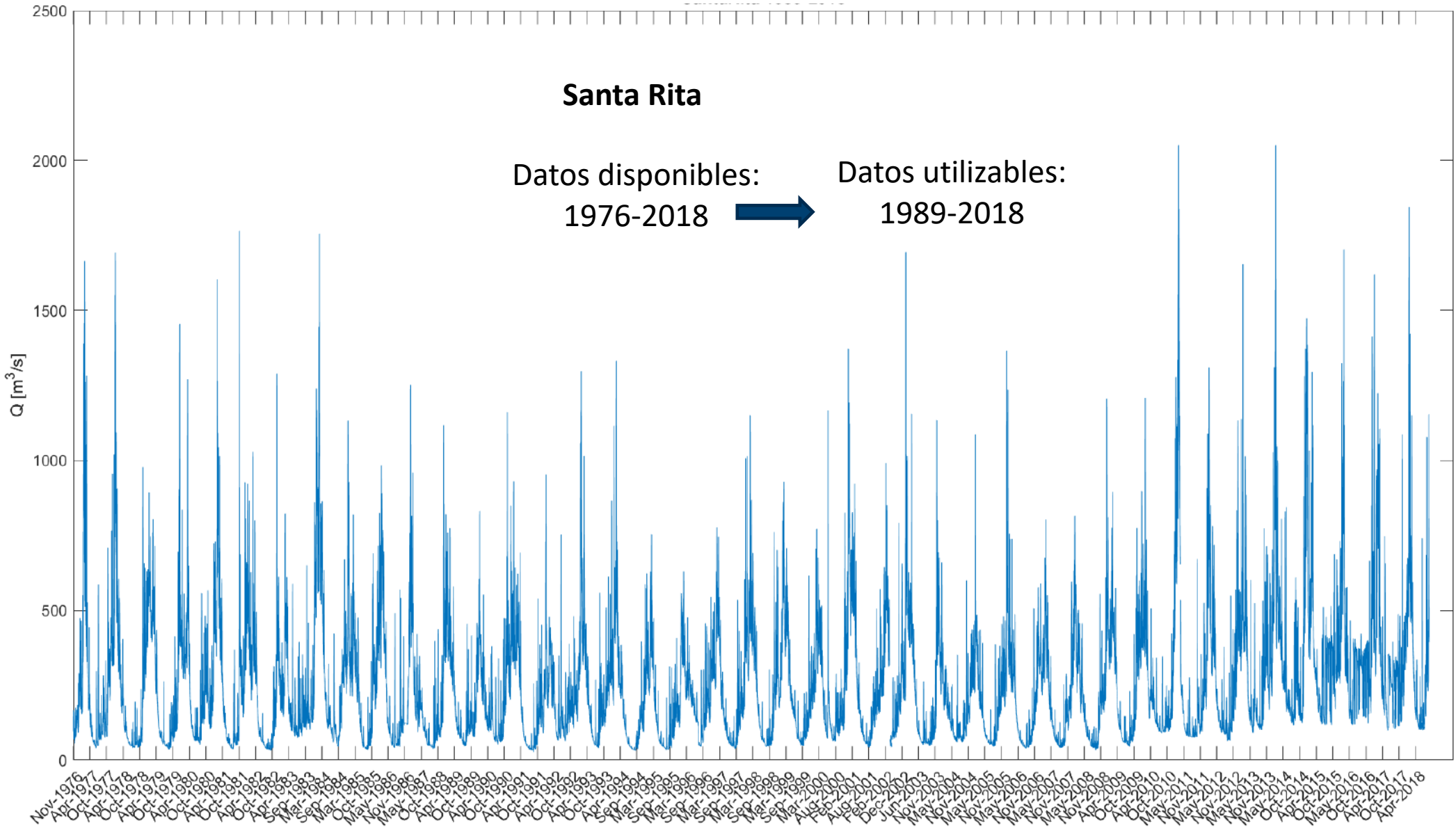
AngQuercano
Cahua

SantaRitaBS

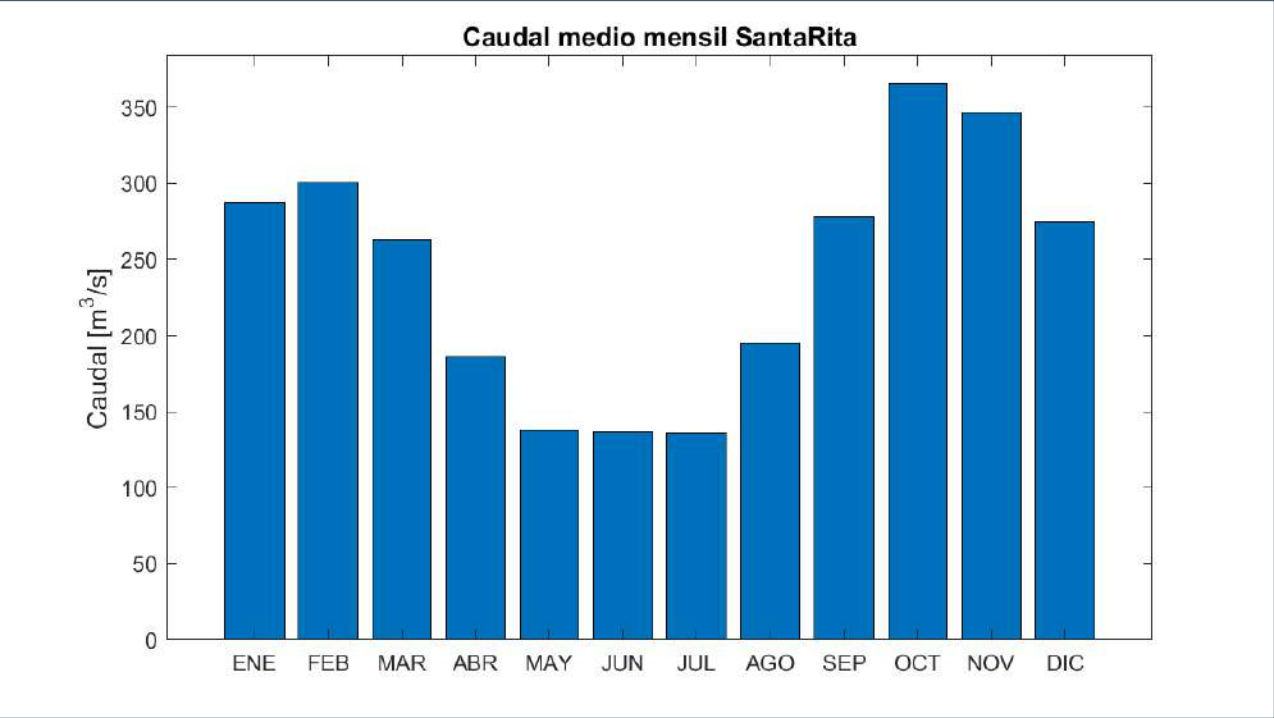
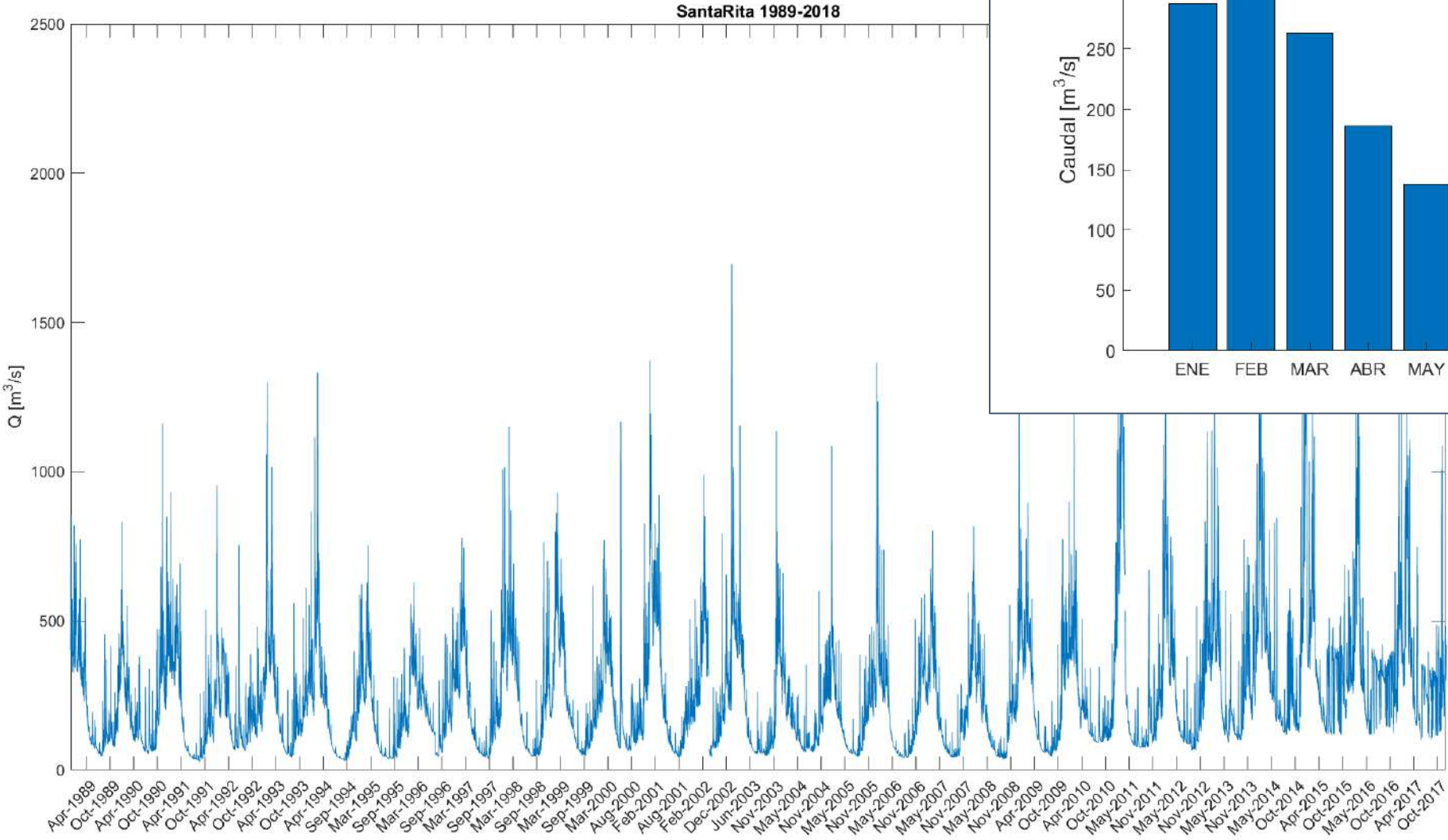
GuanayTipuani
Cimaron
Madidi
Rurrenabaque
AngBala
PteSapecho
PalosBlancos
LaAsunta

Cajetillas
Humapalca
PteVillaTama
Mallasa
Achachicala
Caranavi
GuanayMapiri
Mapiri
SuyoSuyo
Coroico
Tipuani

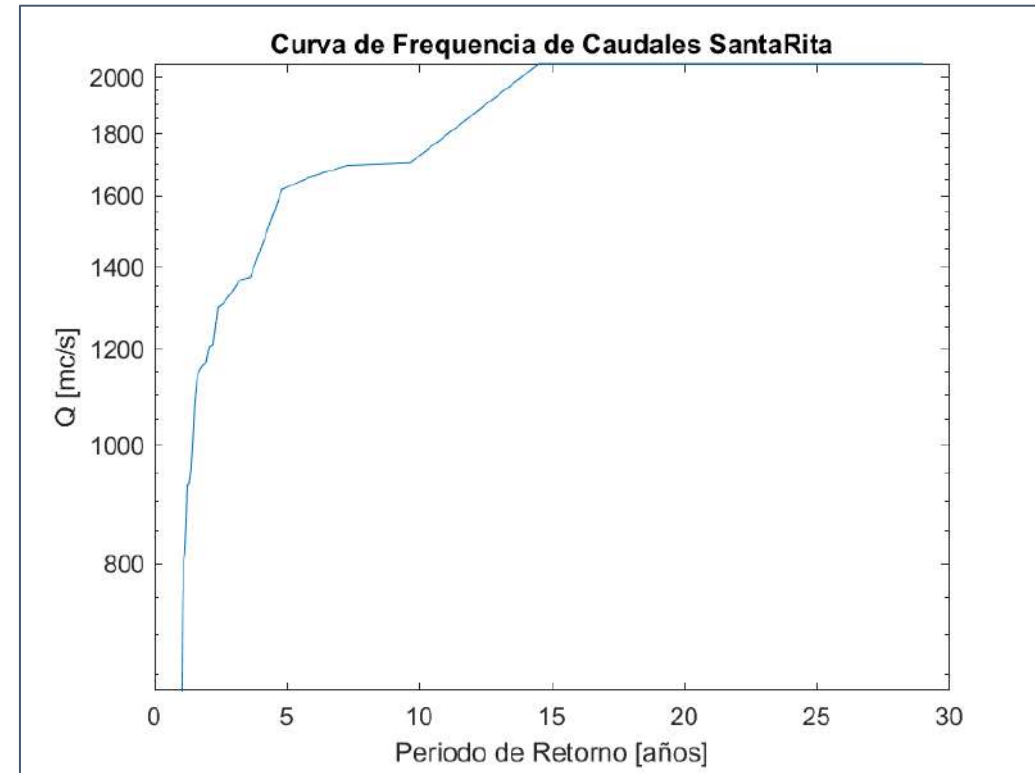
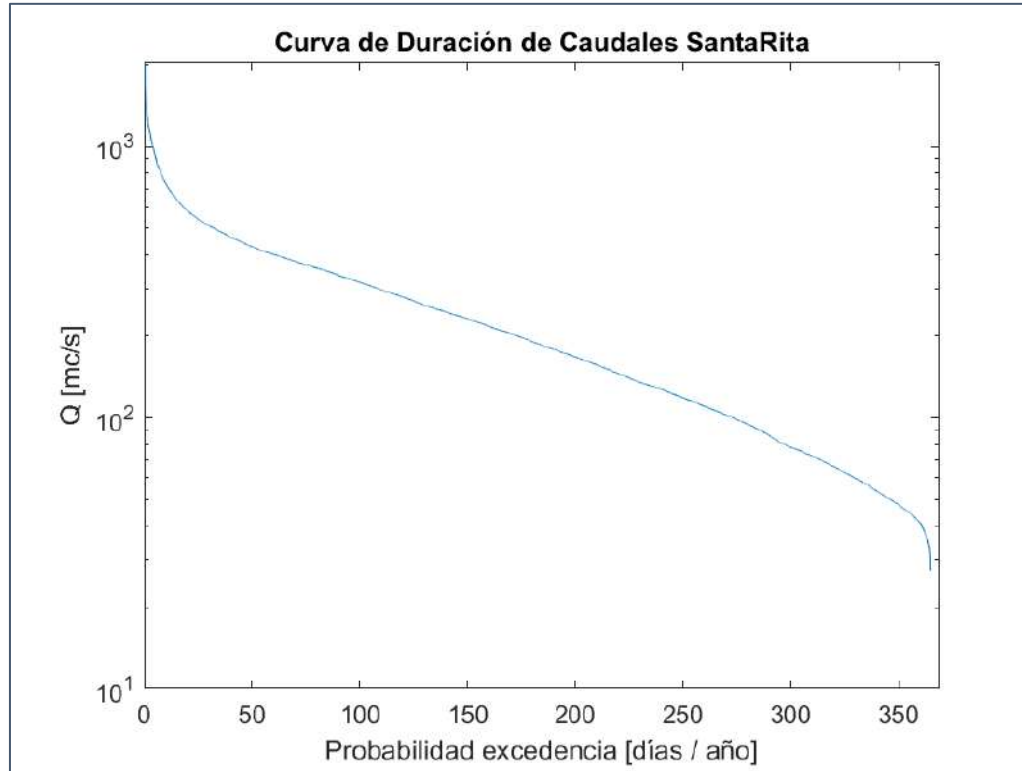
CUENCA DE BENI



CUENCA DE BENI

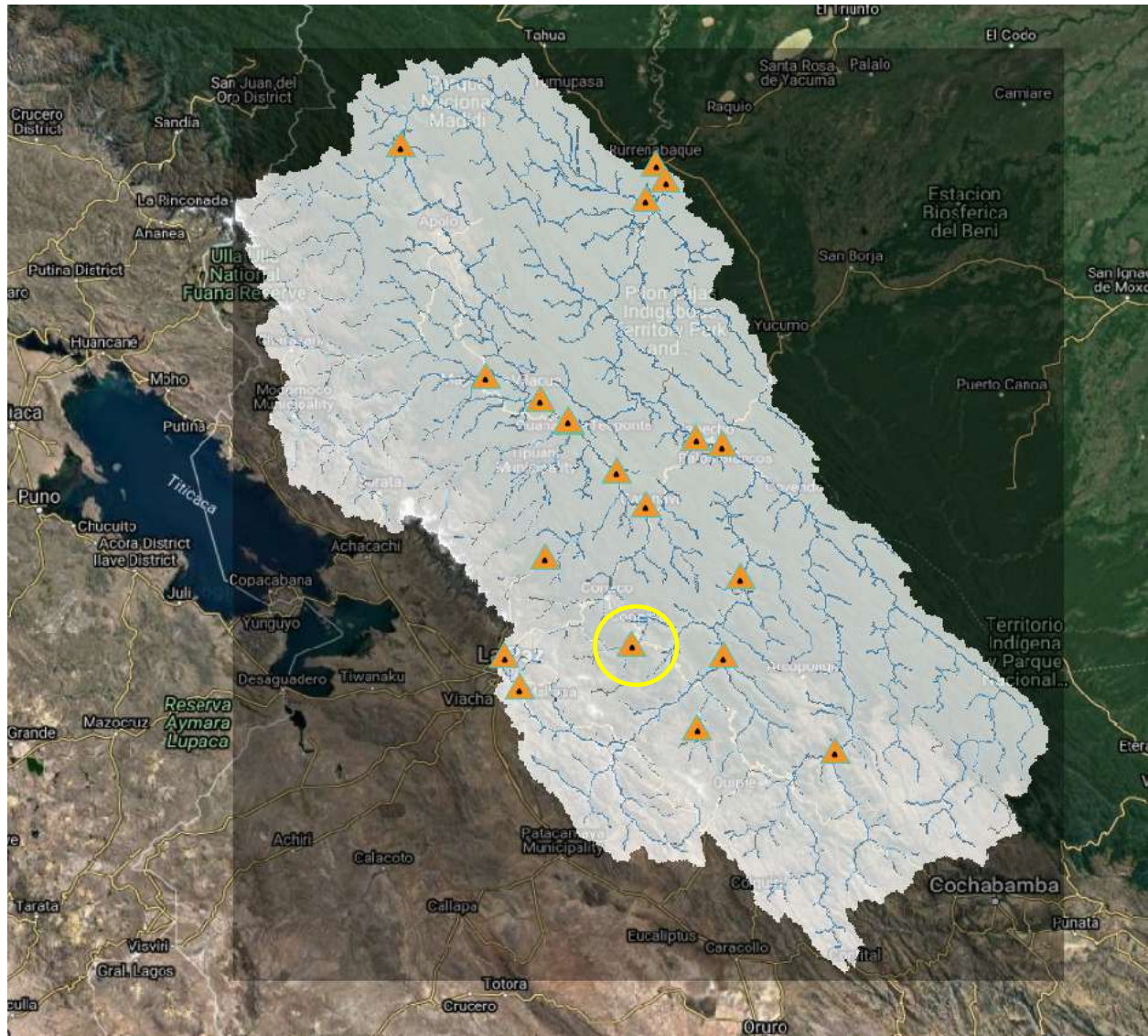


CUENCA DE BENI



Extrapolación de los caudales con Periodo de retorno **T=5 años** y **T=20 años**

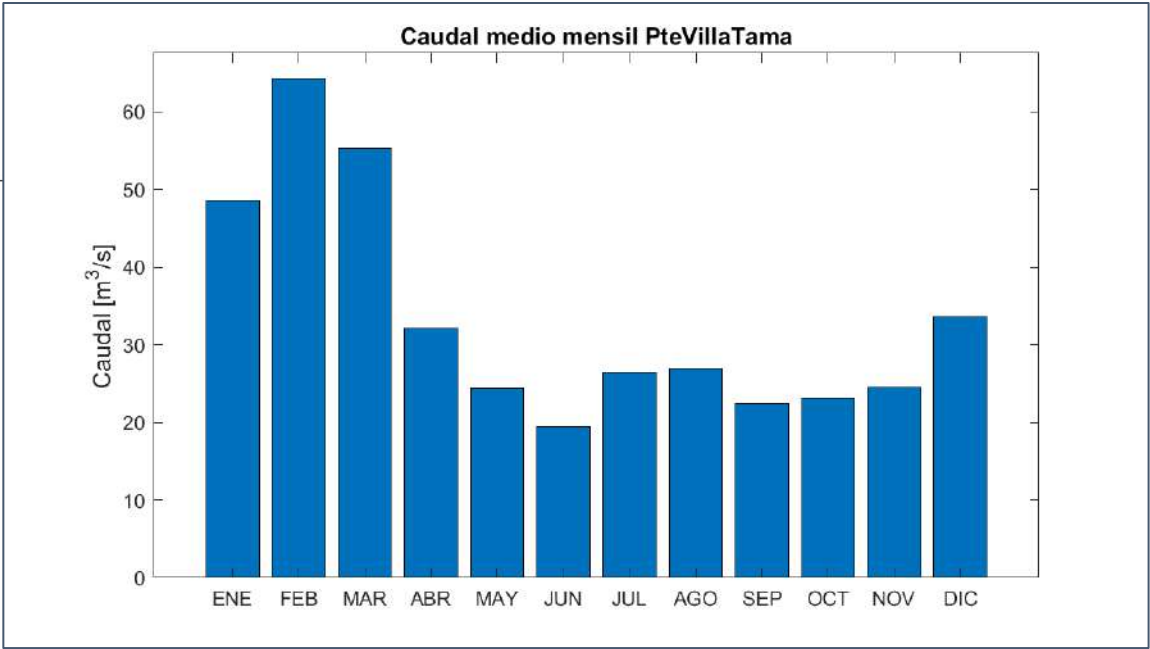
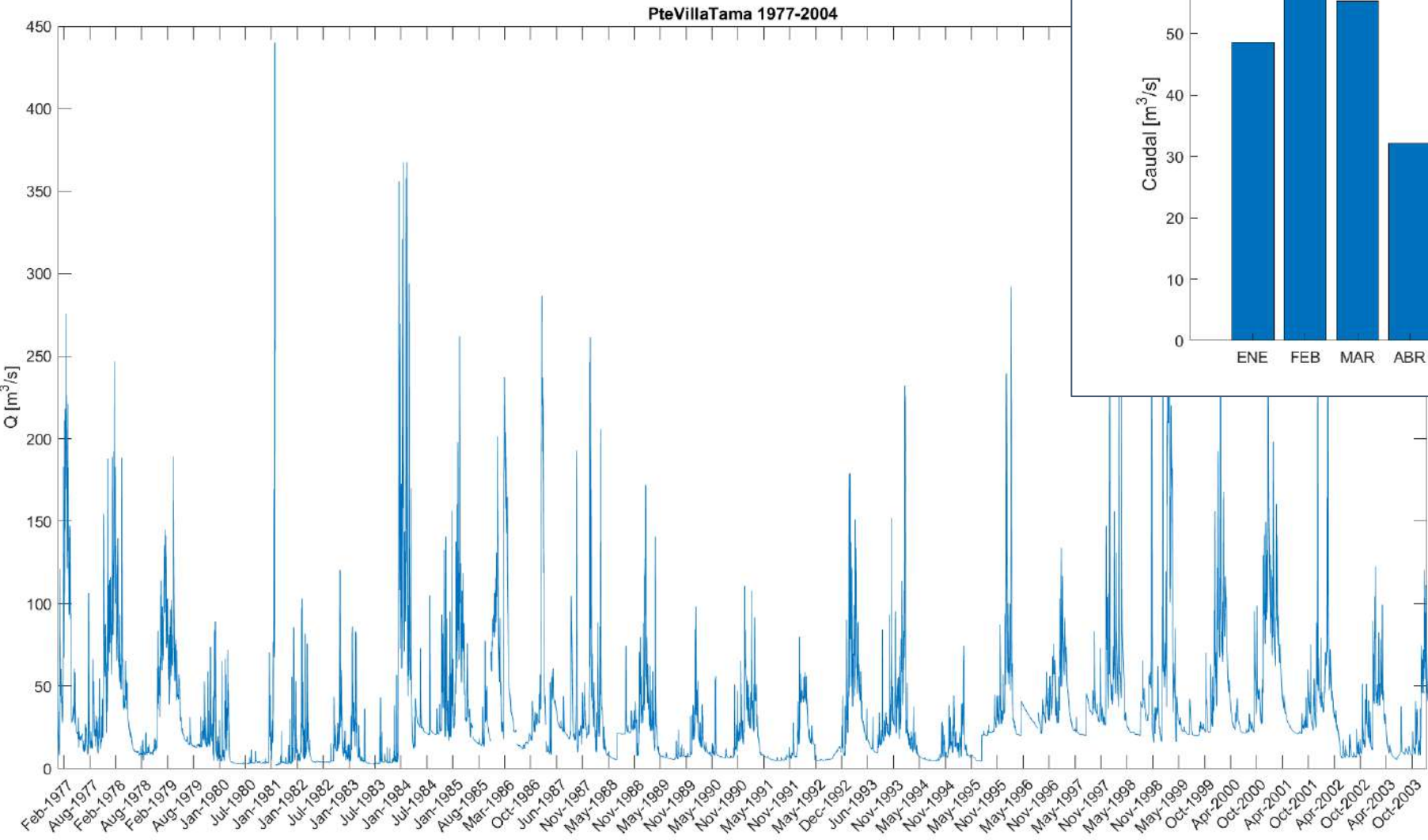
CUENCA DE BENI



AngQuercano
Cahua
SantaRitaBS
GuanayTipuani
Cimaron
Madidi
Rurrenabaque
AngBala
PteSapecho
PalosBlancos
LaAsunta

Cajetillas
Humapalca
PteVillaTama
Mallasa
Achachicala
Caranavi
GuanayMapiri
Mapiri
SuvoSuvo
Coroico
Tipuani

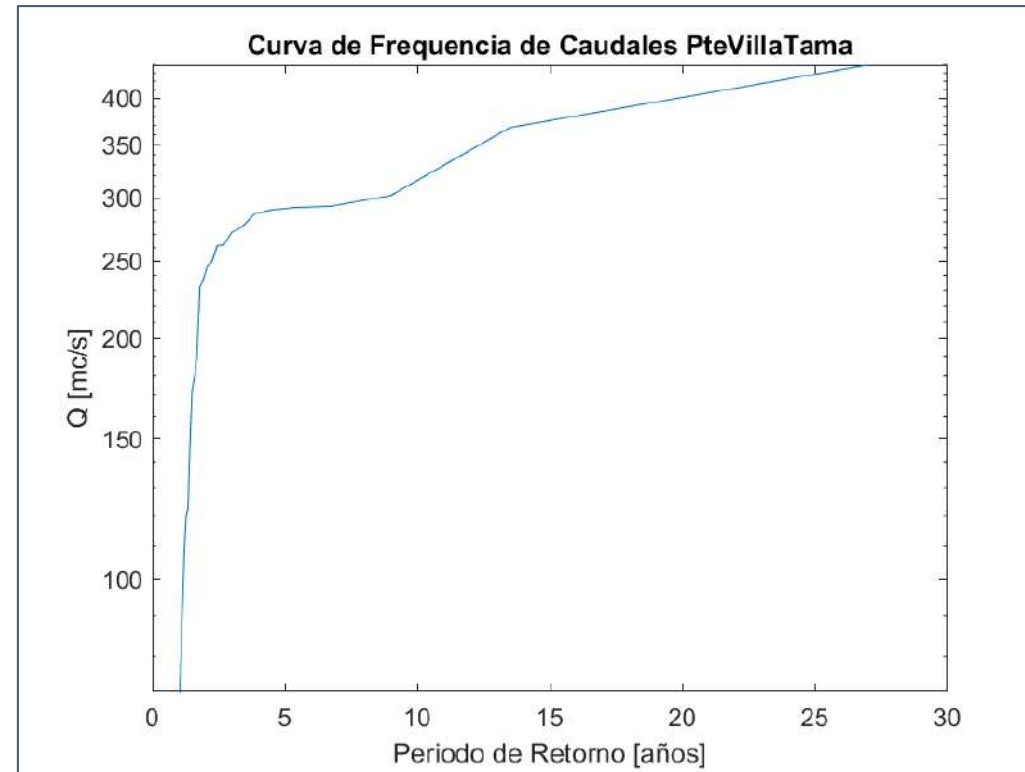
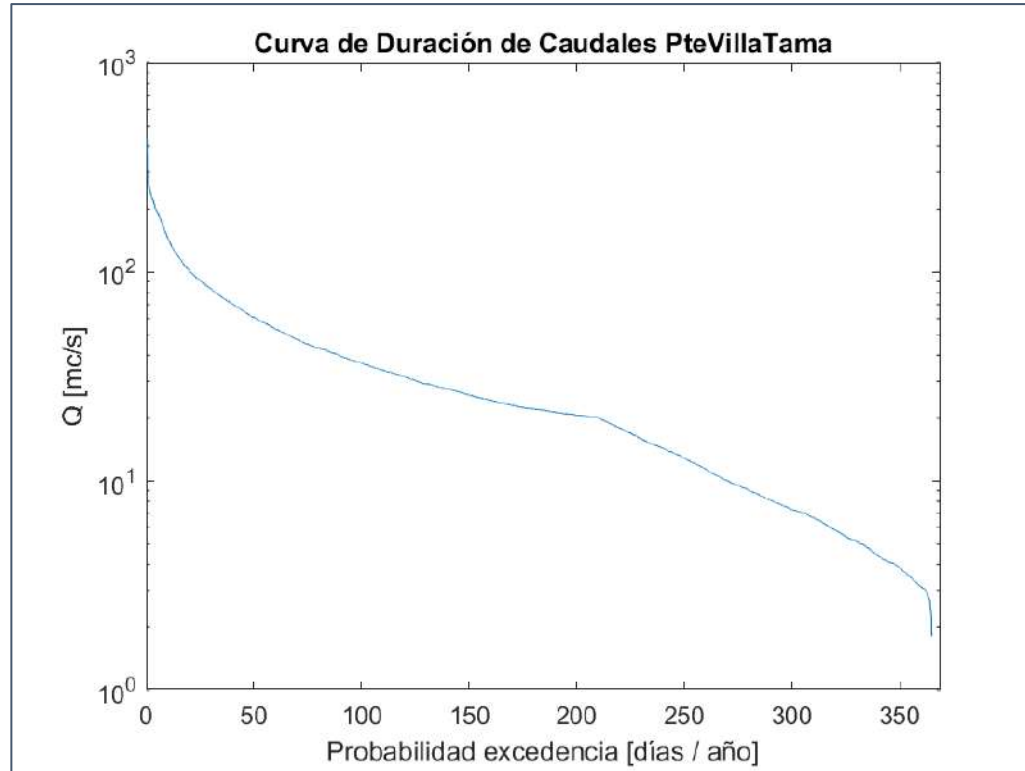
CUENCA DE BENI



Ponte Villa Tama

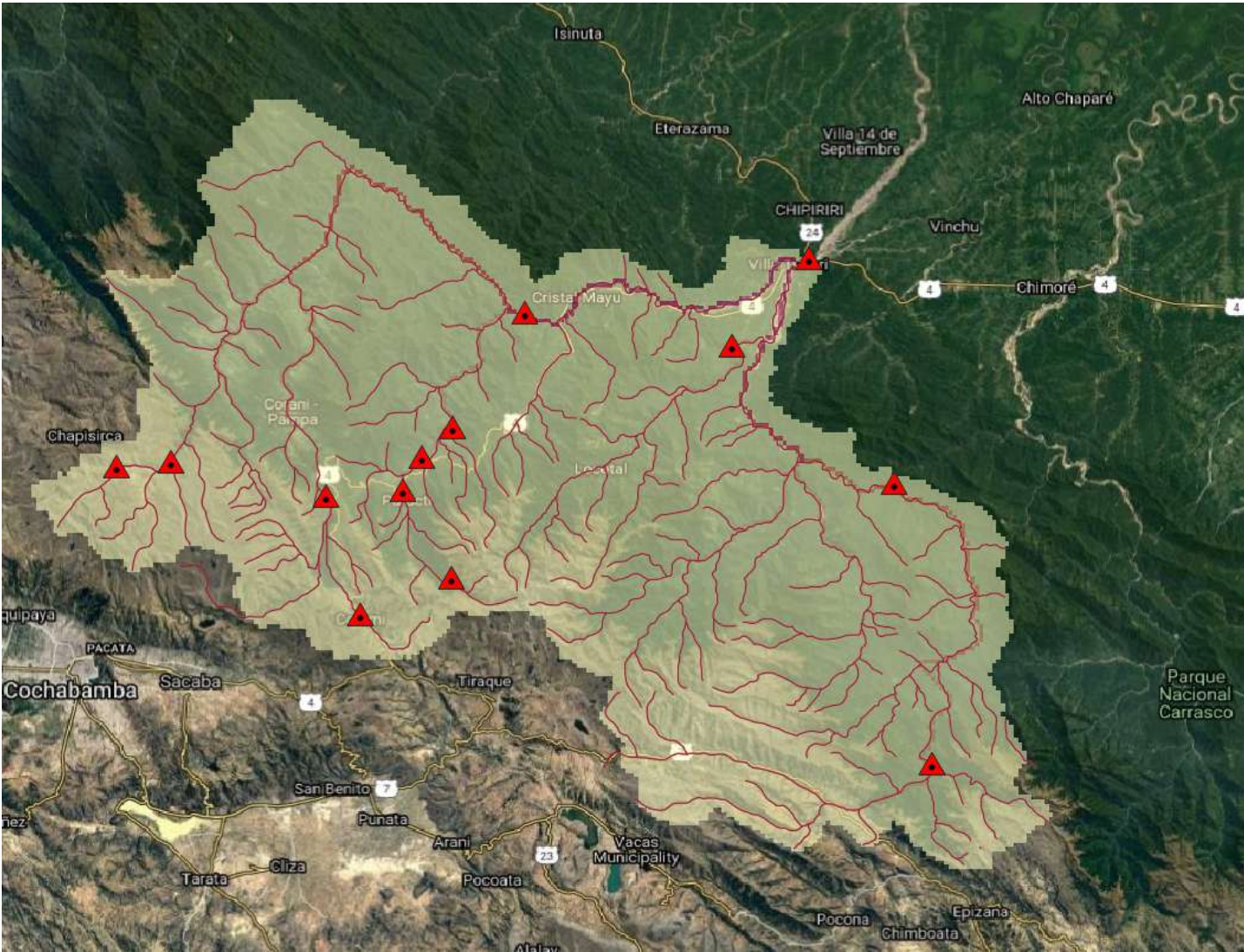
Datos disponibles:
1977-2004

CUENCA DE BENI



Extrapolación de los caudales con Periodo de retorno **T=5 años** y **T=20 años**

CUENCA DE CHAPARE



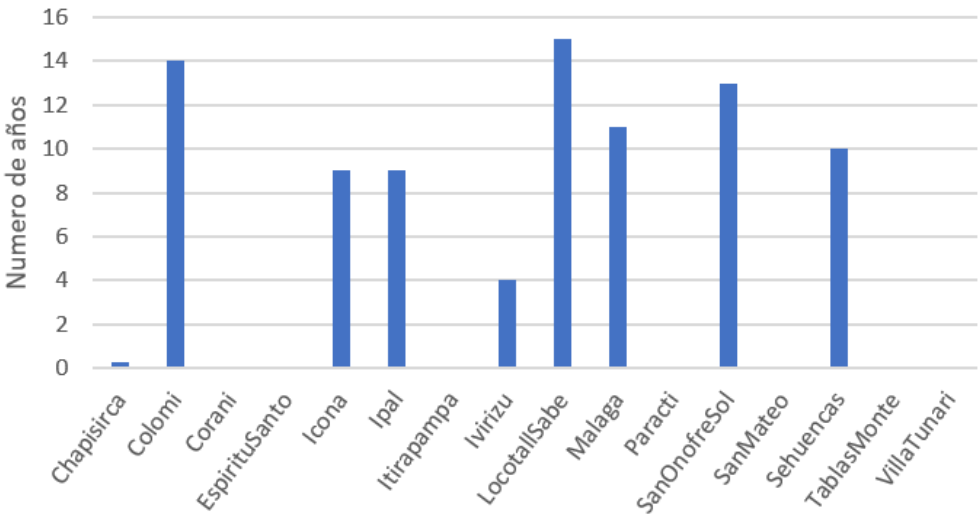
SECCIONES MODELADAS

Paracti
VillaTunari
Icona
Ipal
Malaga

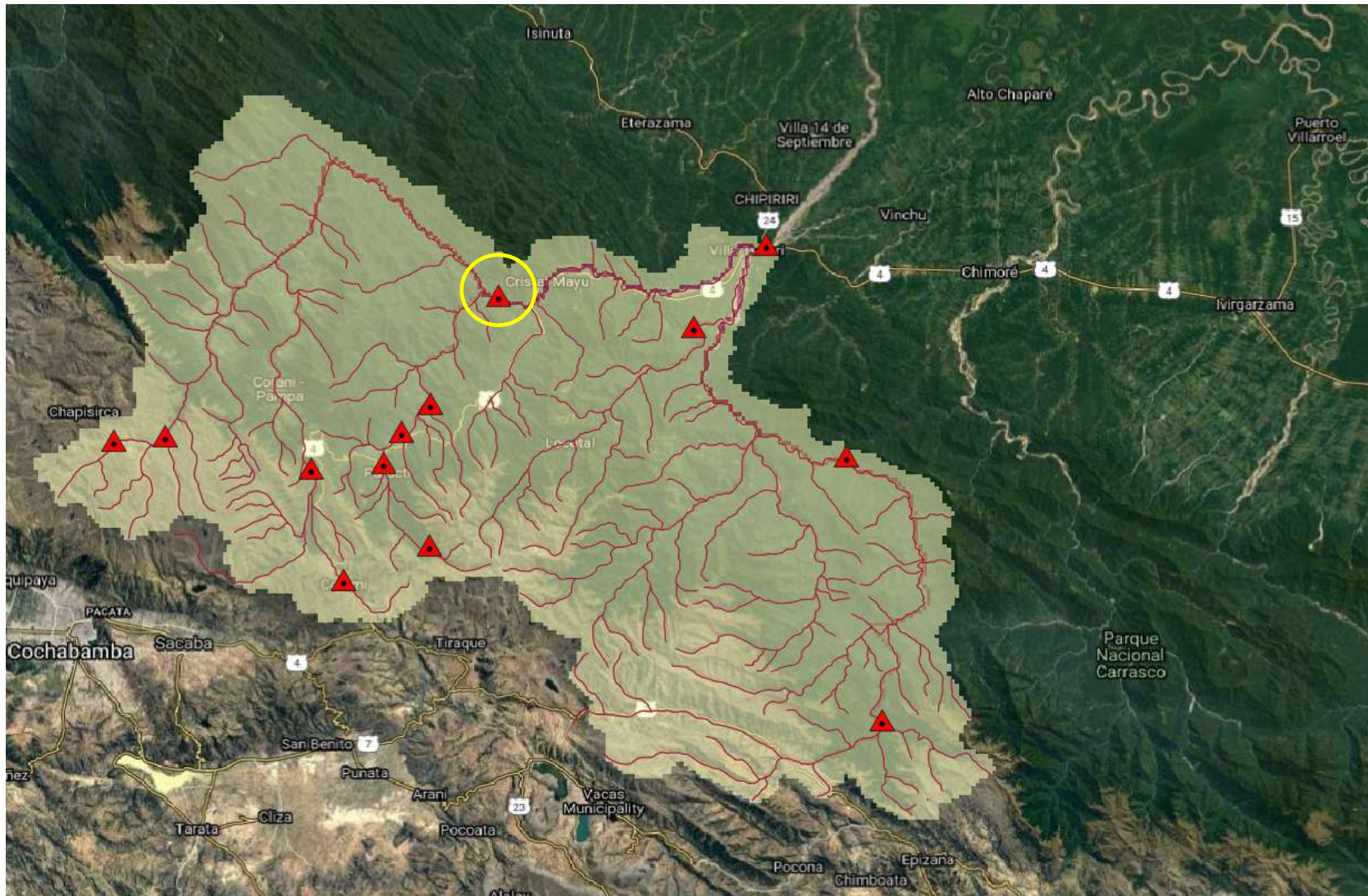
Itirapampa
Ivirizu
Sehuencas
SanOnofreSol
LocotalSabe

Colomi
Corani
Chapisirca
TablasMonte
EspirituSanto
SanMateo

Años de datos hidrológicos estaciones Chapare

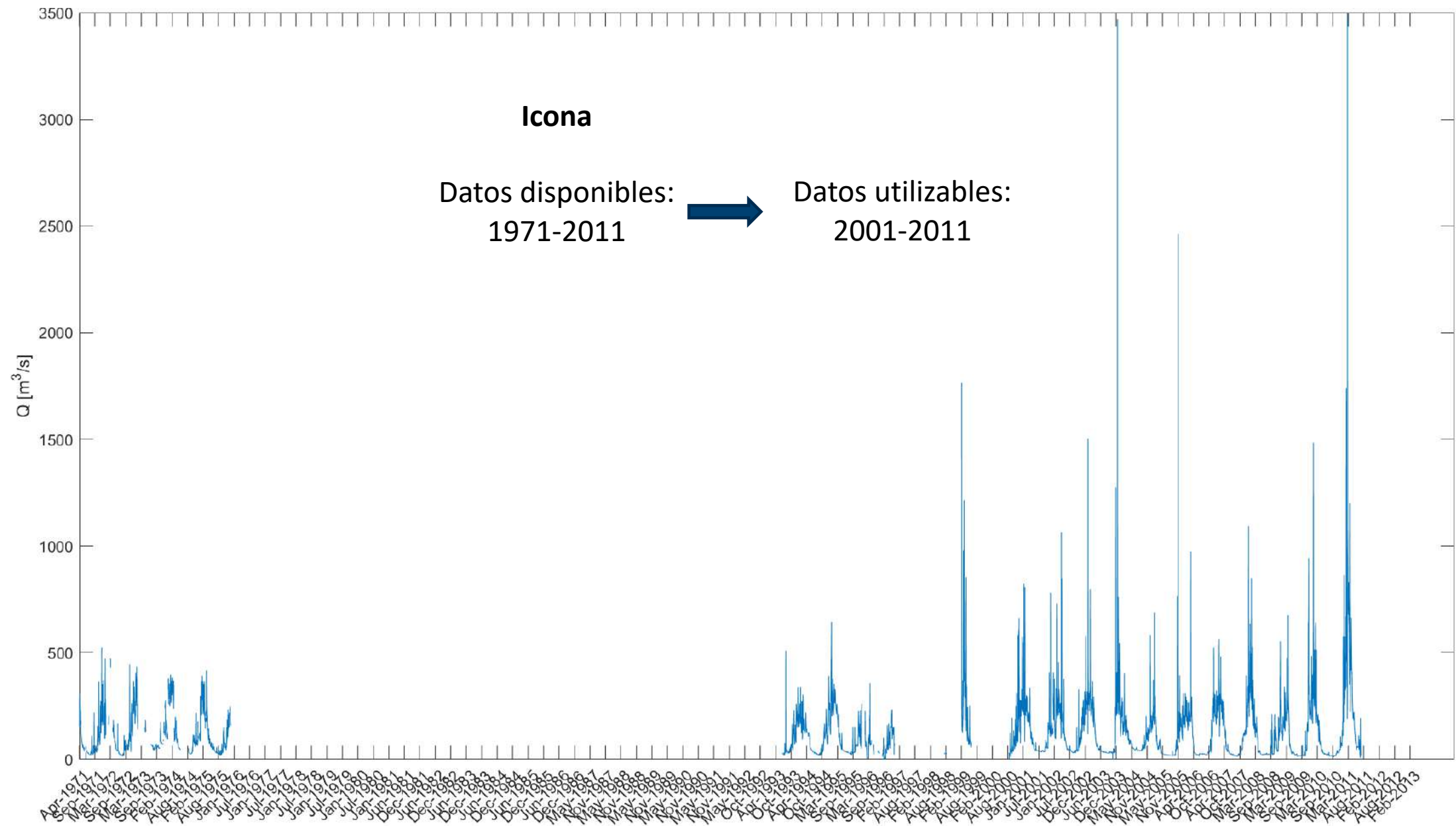


CUENCA DE CHAPARE

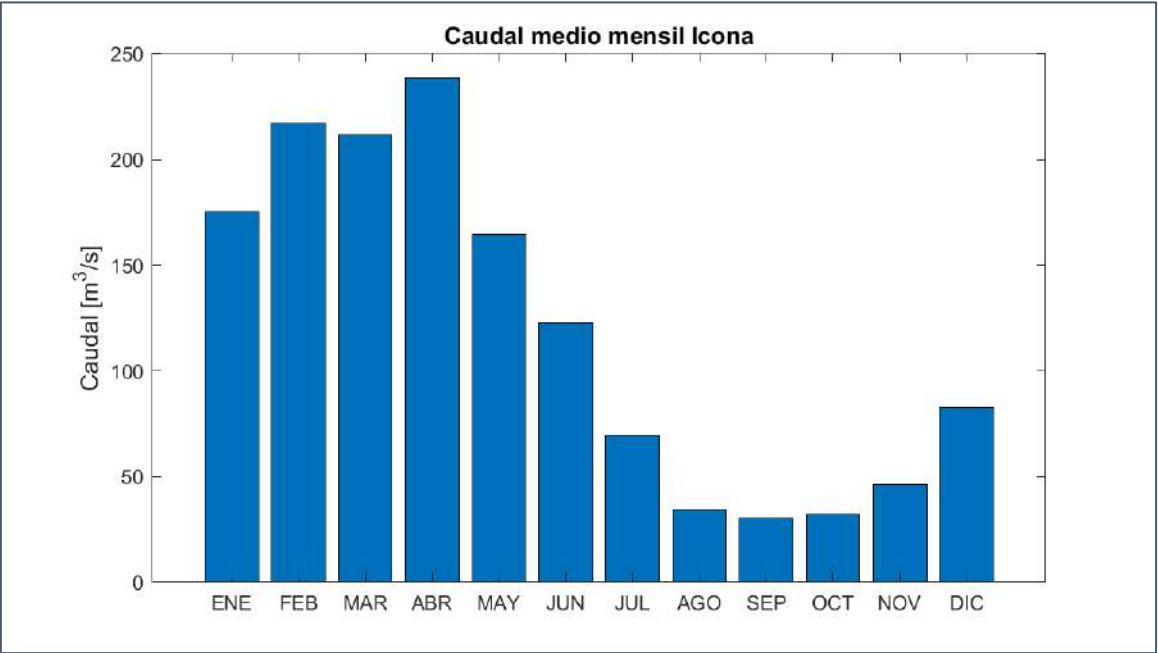
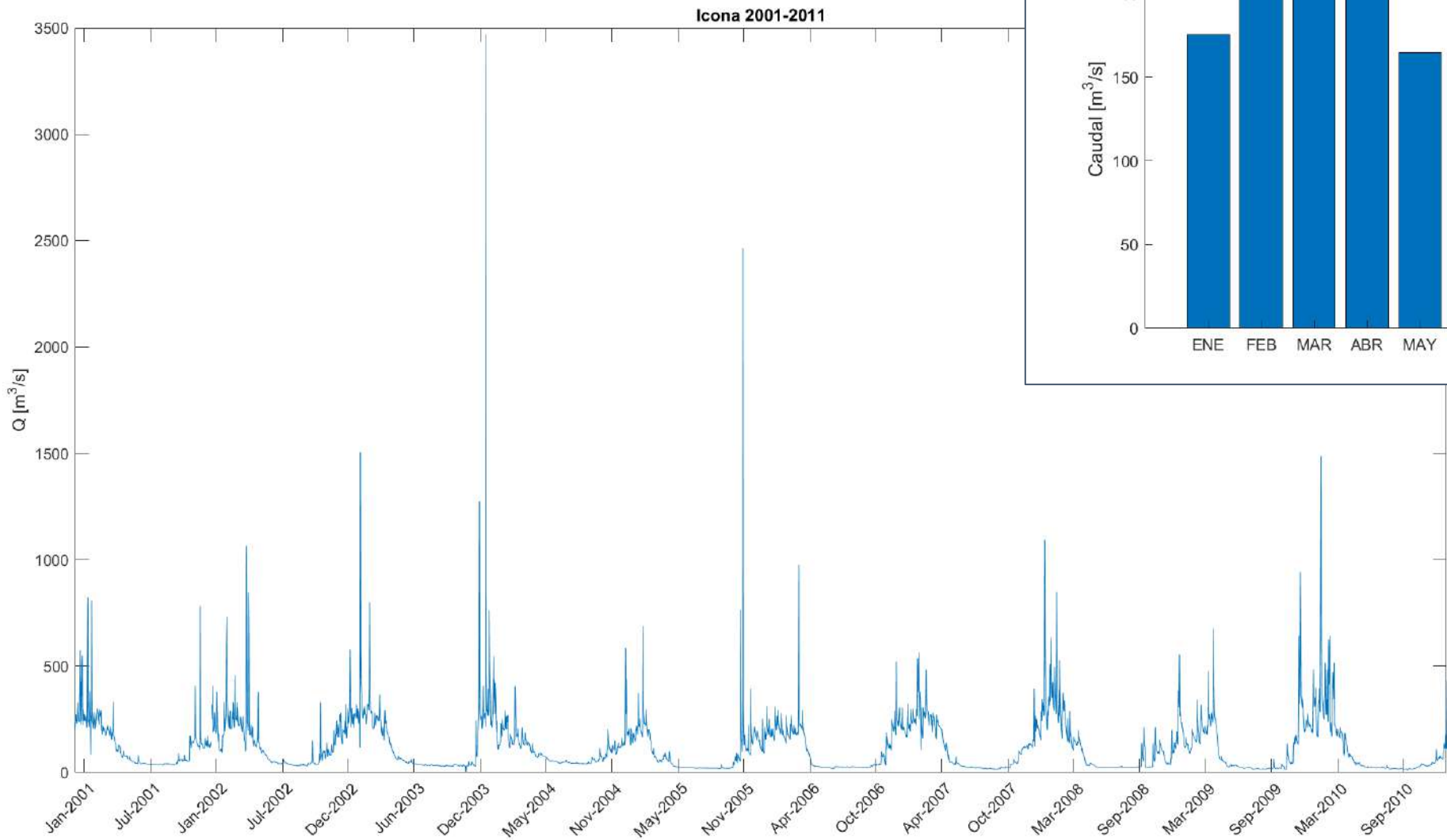


Paracti
Villa Tunari
Icona
Ipal
Malaga
Itirapampa
Ivirizu
Sehuencas
San Onofre Sol
Locotall Sabe
Colomi
Corani
Chapisirca
Tablas Monte
Espiritu Santo
San Mateo

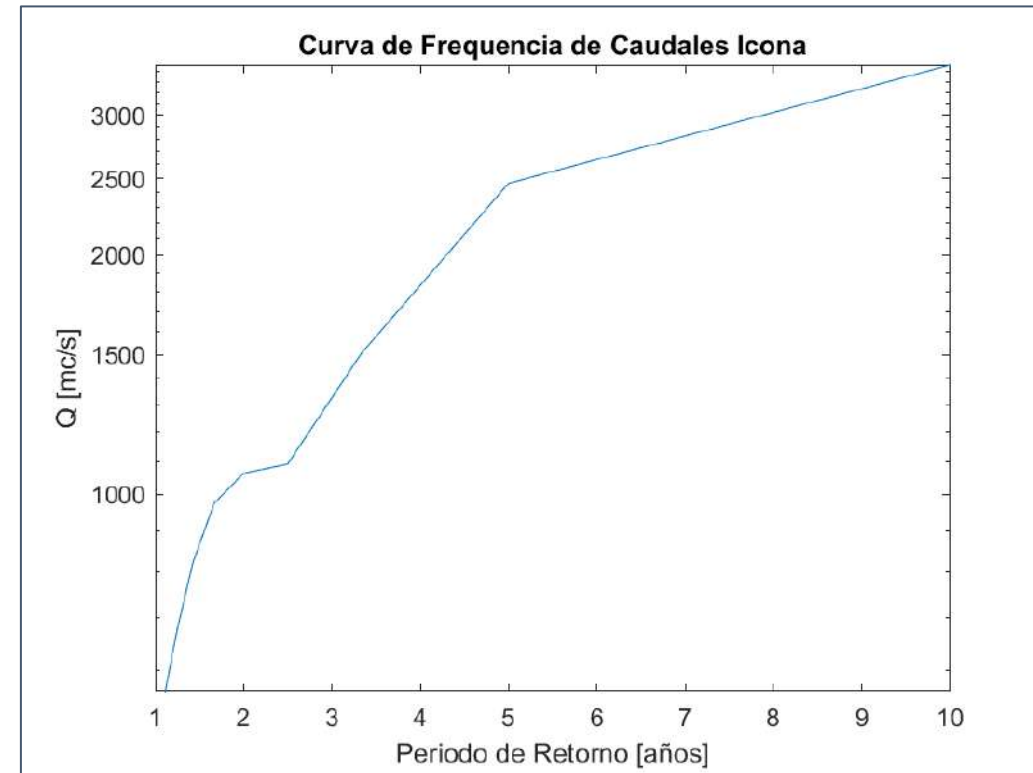
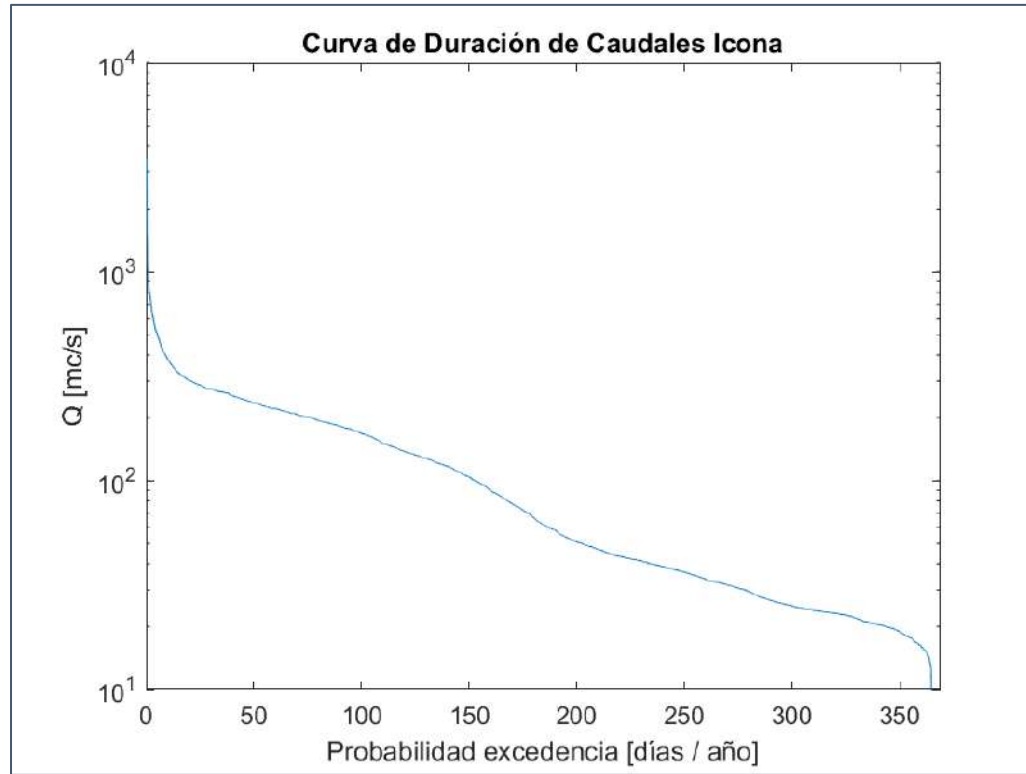
CUENCA DE BENI



CUENCA DE CHAPARE

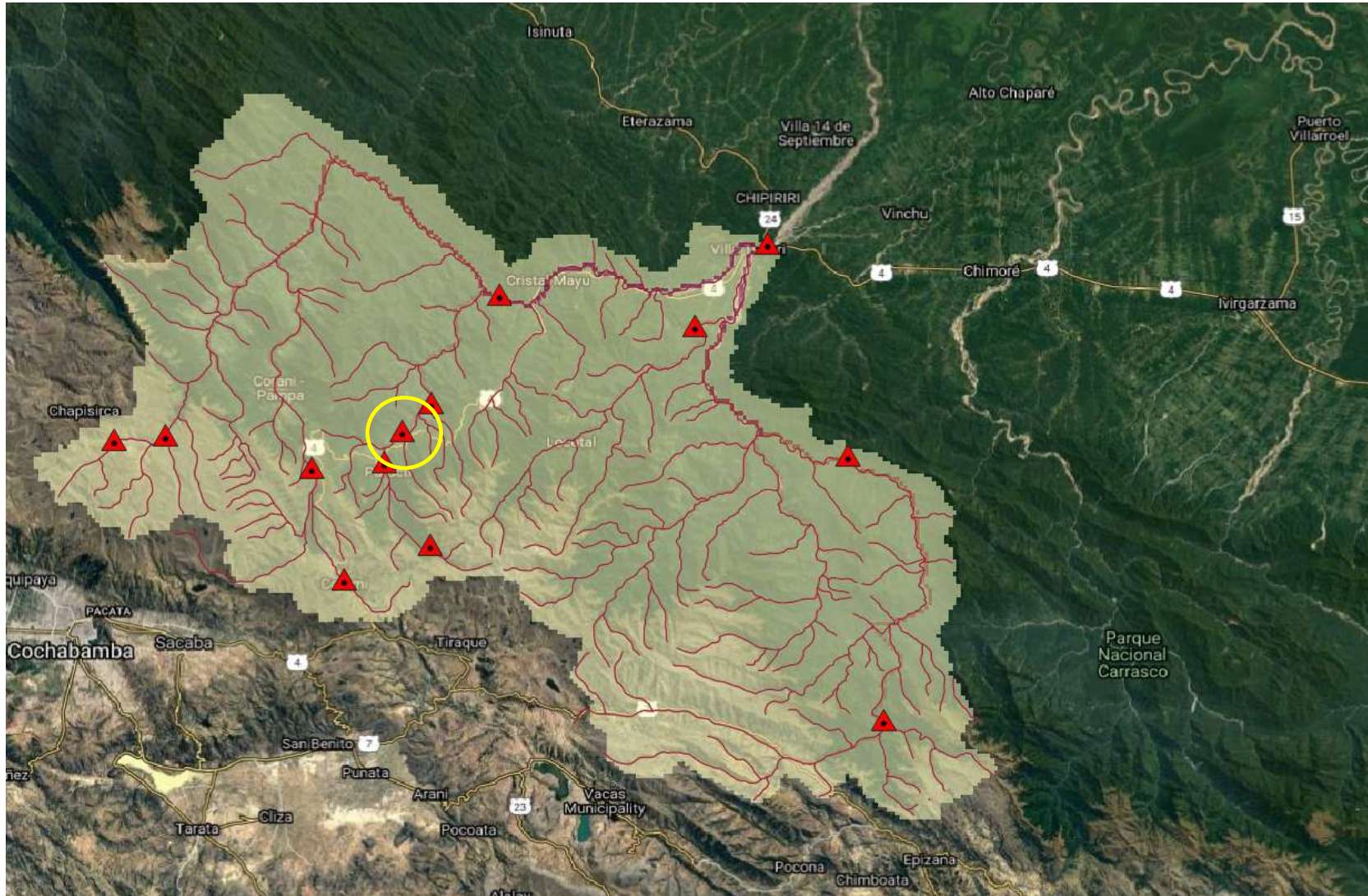


CUENCA DE CHAPARE



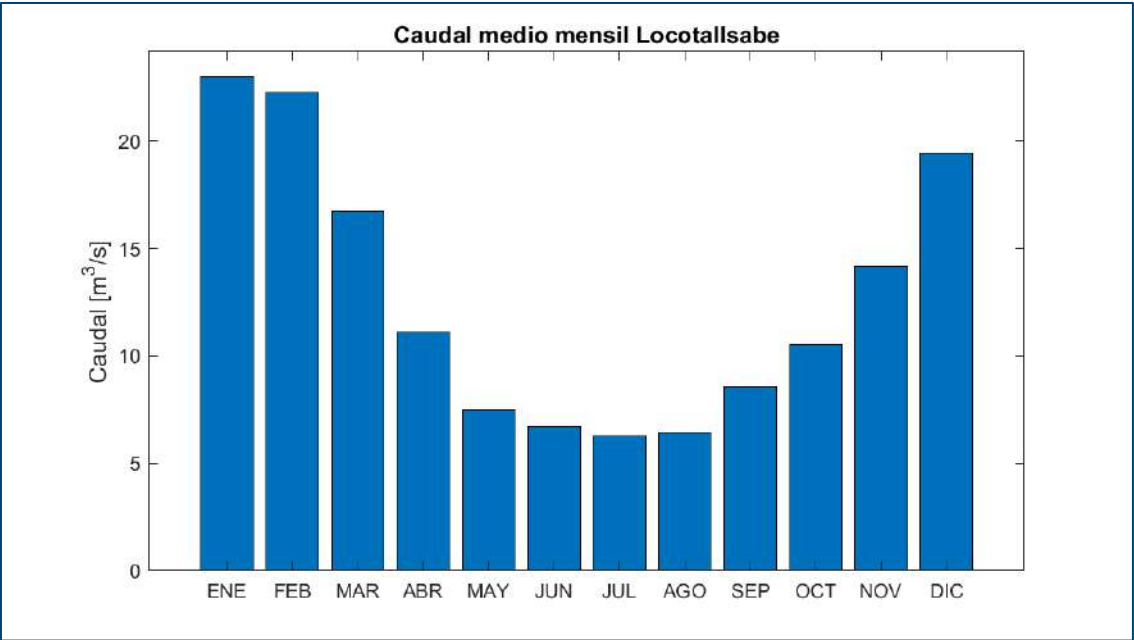
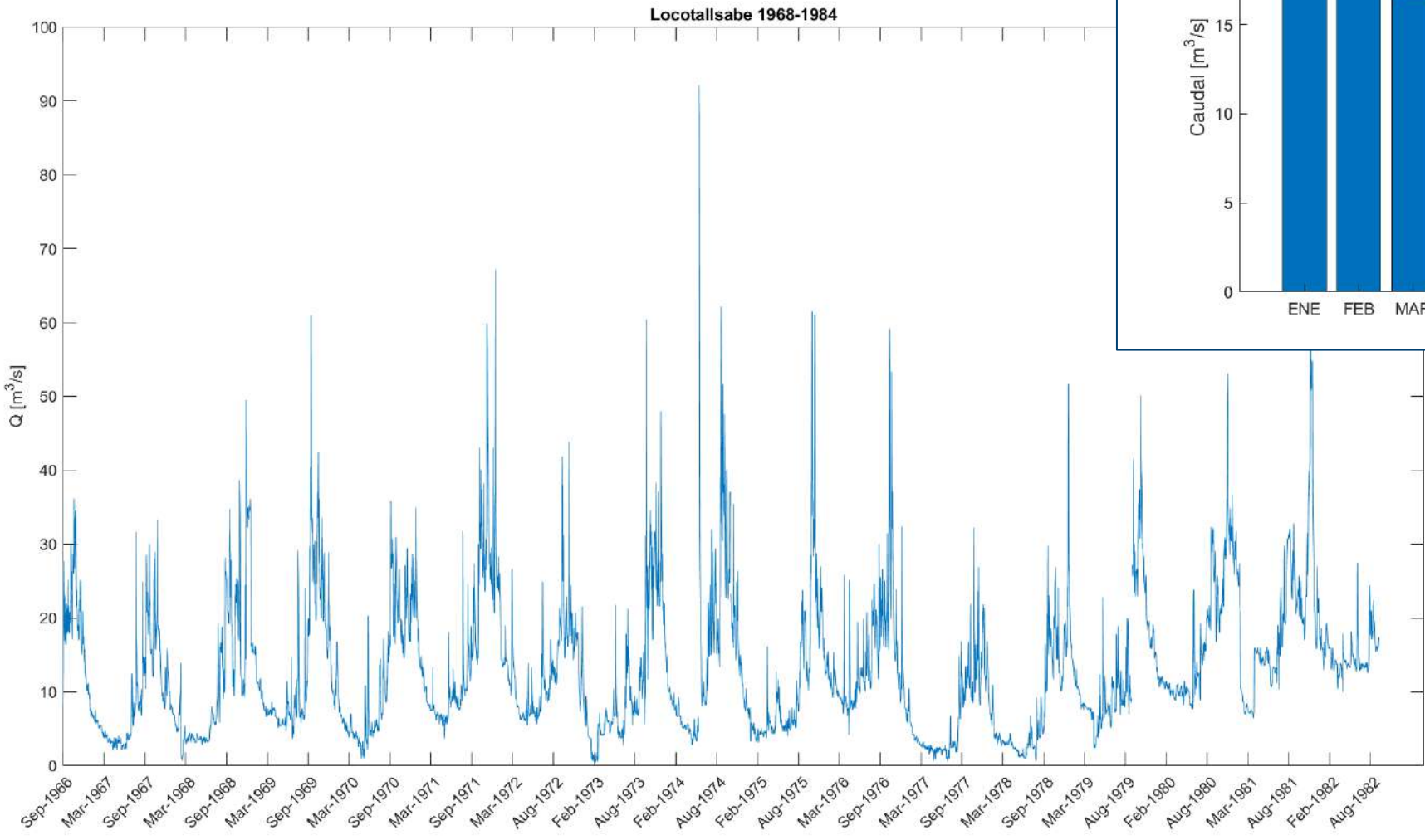
Extrapolación de los caudales con Periodo de retorno **T=5 años** y **T=20 años**

CUENCA DE CHAPARE



Paracti
VillaTunari
Icona
Ipal
Malaga
Itirapampa
Ivirizu
Sehuencas
SanOnofreSol
LocotallSabe
Colomi
Corani
Chapisirca
TablasMonte
EspirituSanto
SanMateo

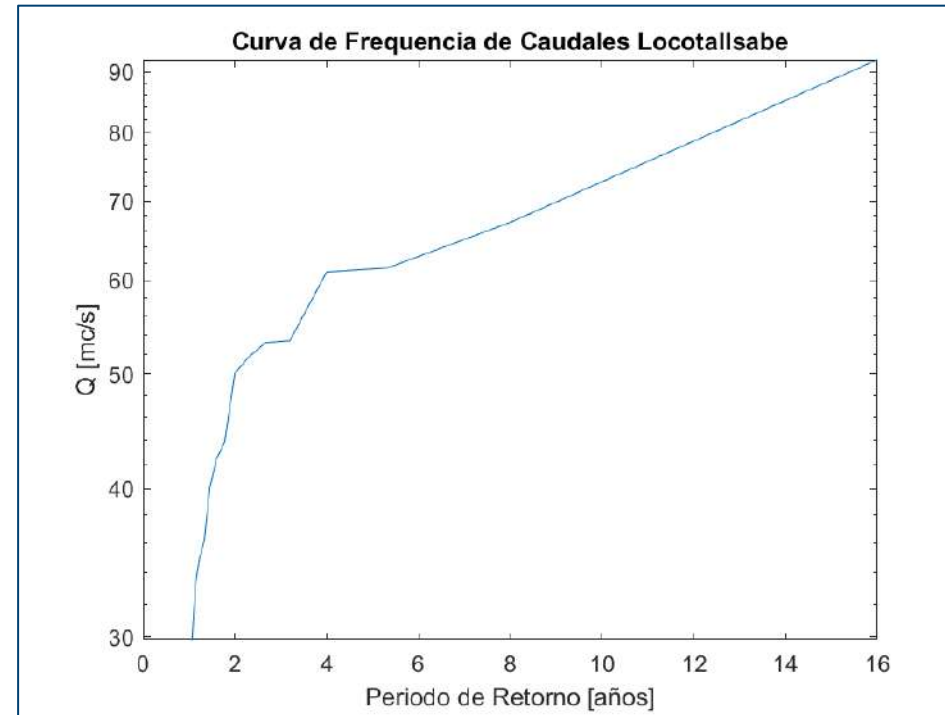
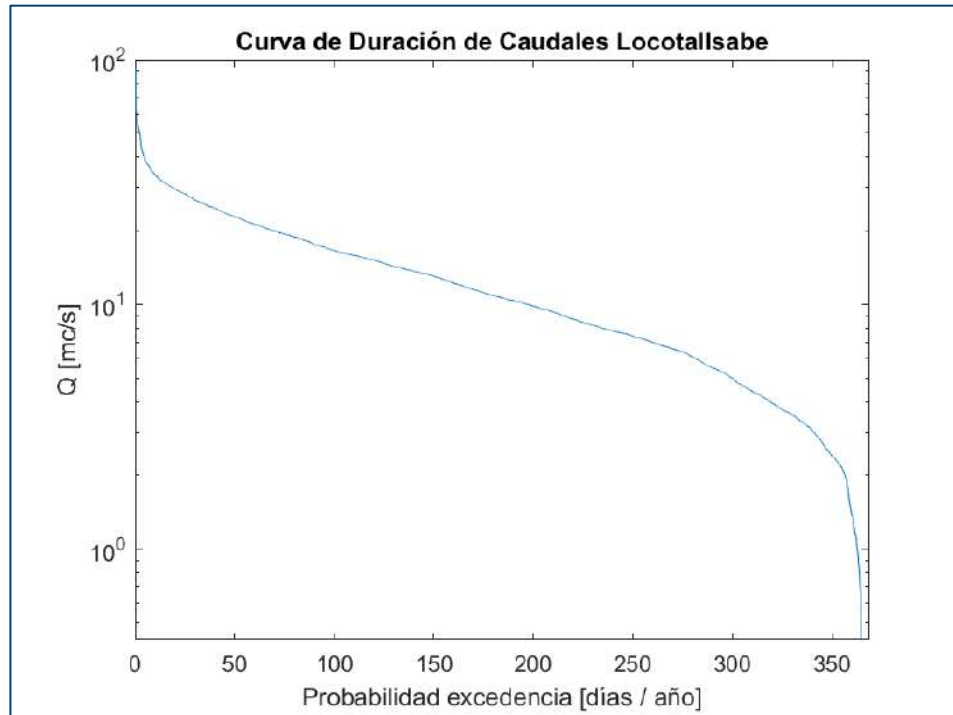
CUENCA DE CHAPARE



Locotal Isabel

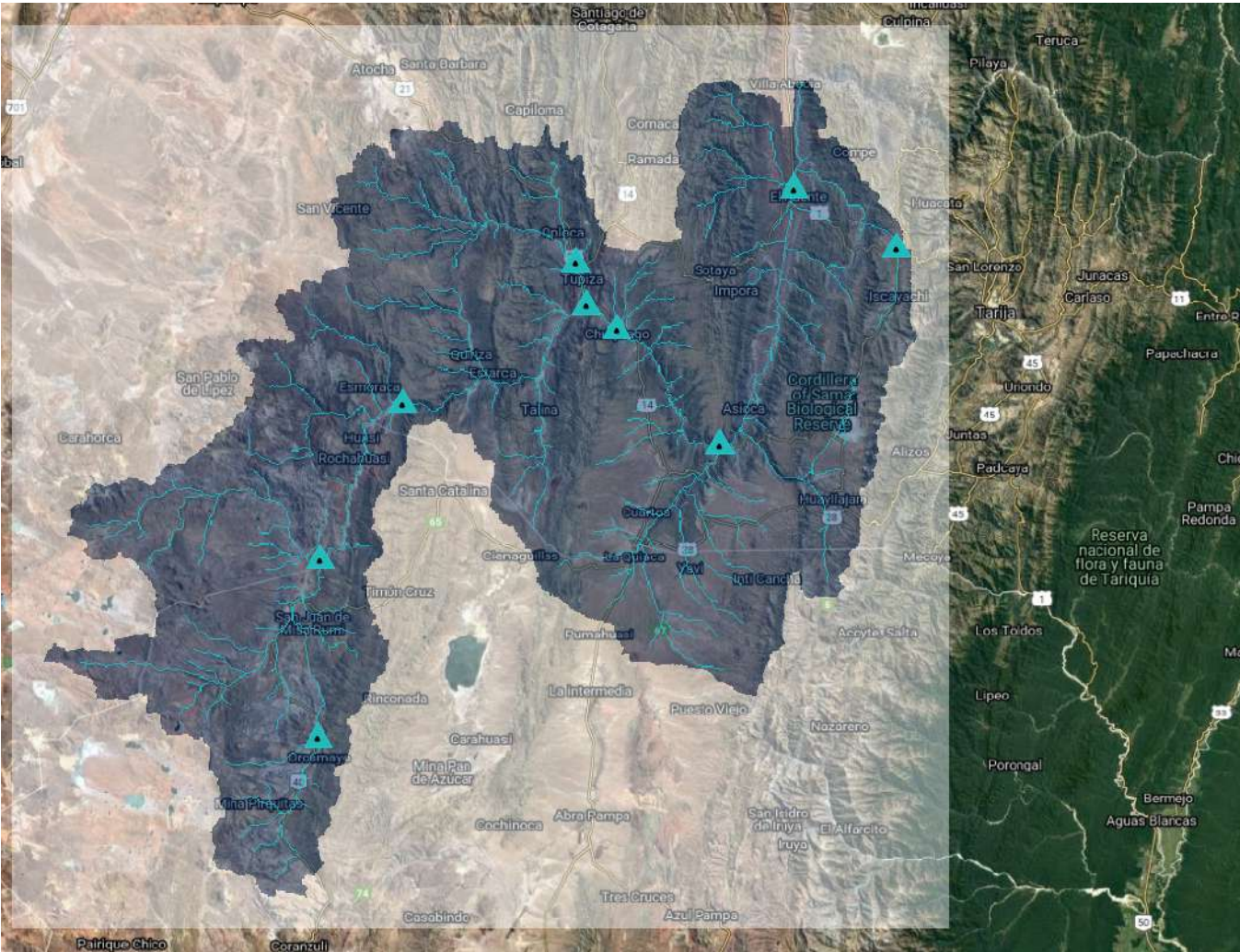
Datos disponibles:
1968-1984

CUENCA DE CHAPARE



Extrapolación de los caudales con Periodo de retorno **T=5 años** y **T=20 años**

CUENCA DE SAN JUAN DEL ORO



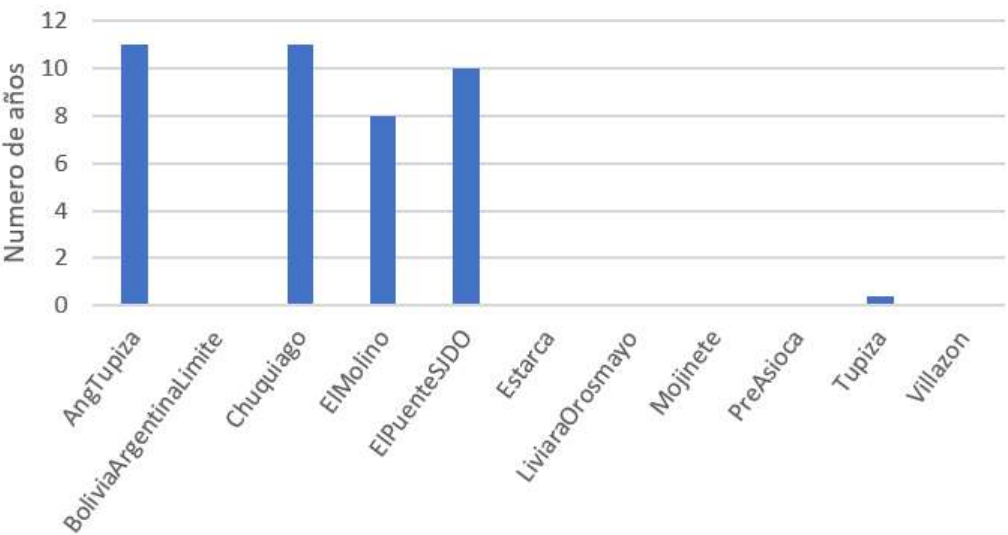
SECCIONES MODELADAS

BoliviaArgentinaLimite
Tupiza
ElMolino
ElPuenteSJDO
PreAsioca

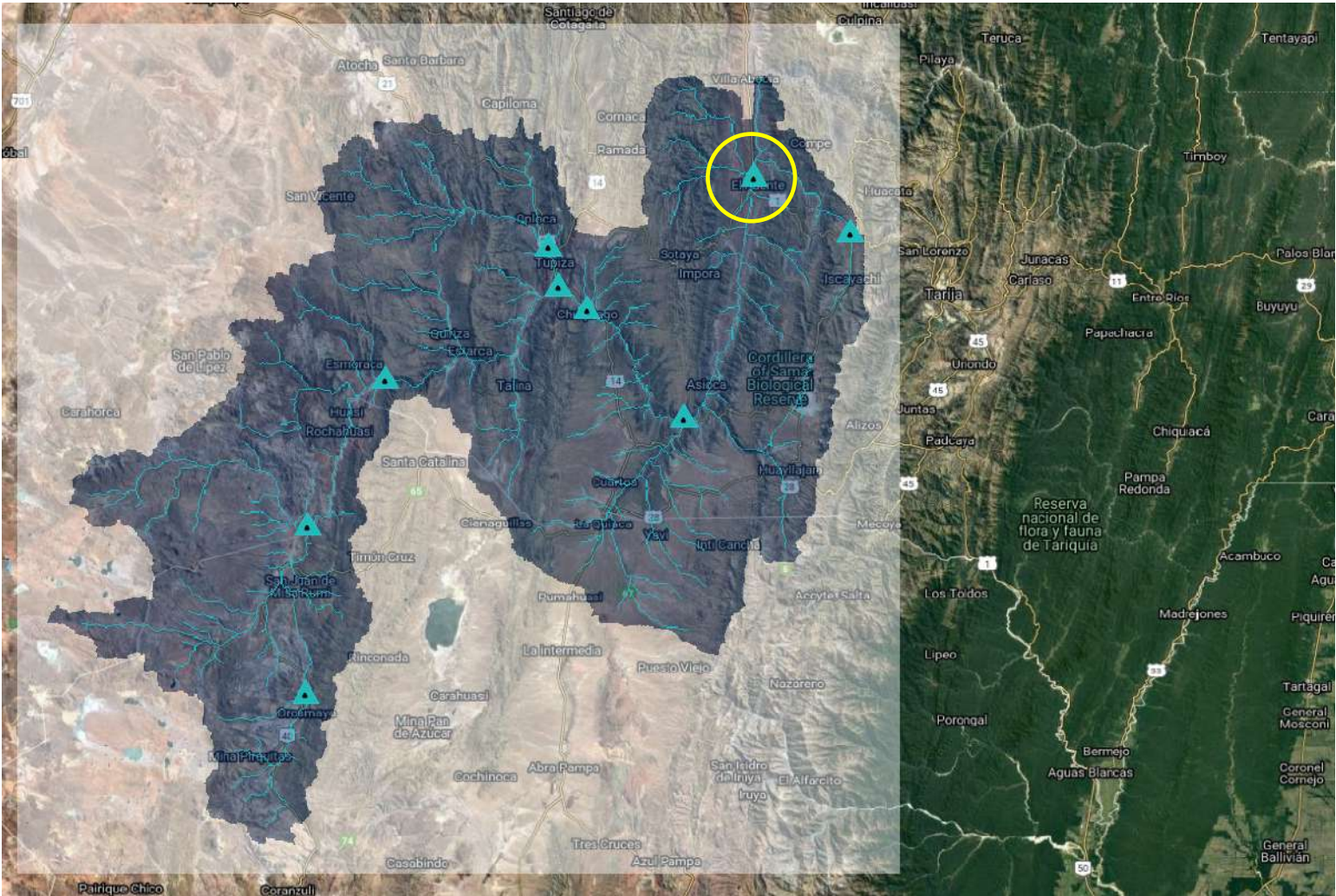
Chuquiago
AngTupiza

Mojinete
LiviaraOrosmayo
Estarca
Villazon

Años de datos hidrológicos estaciones SJDO

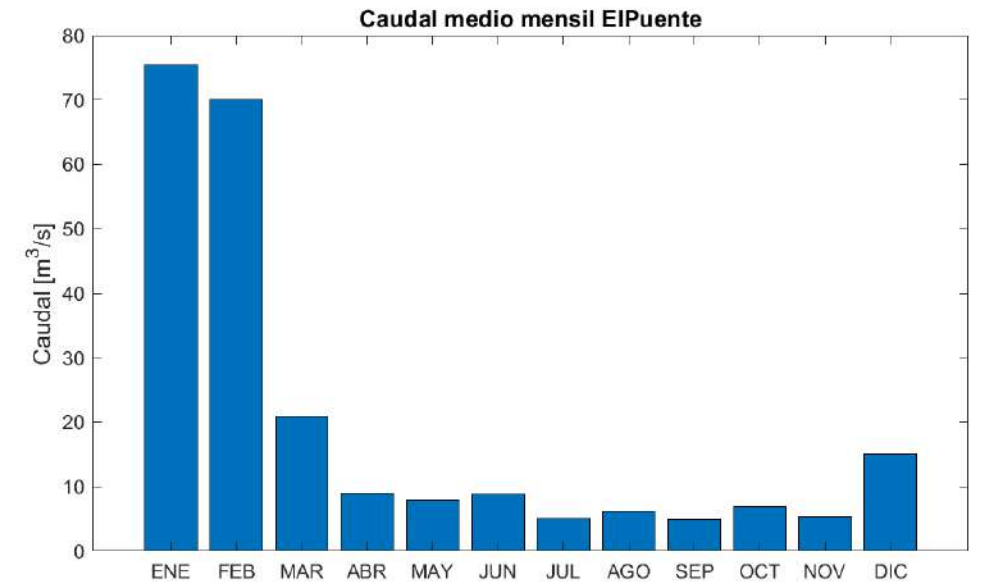
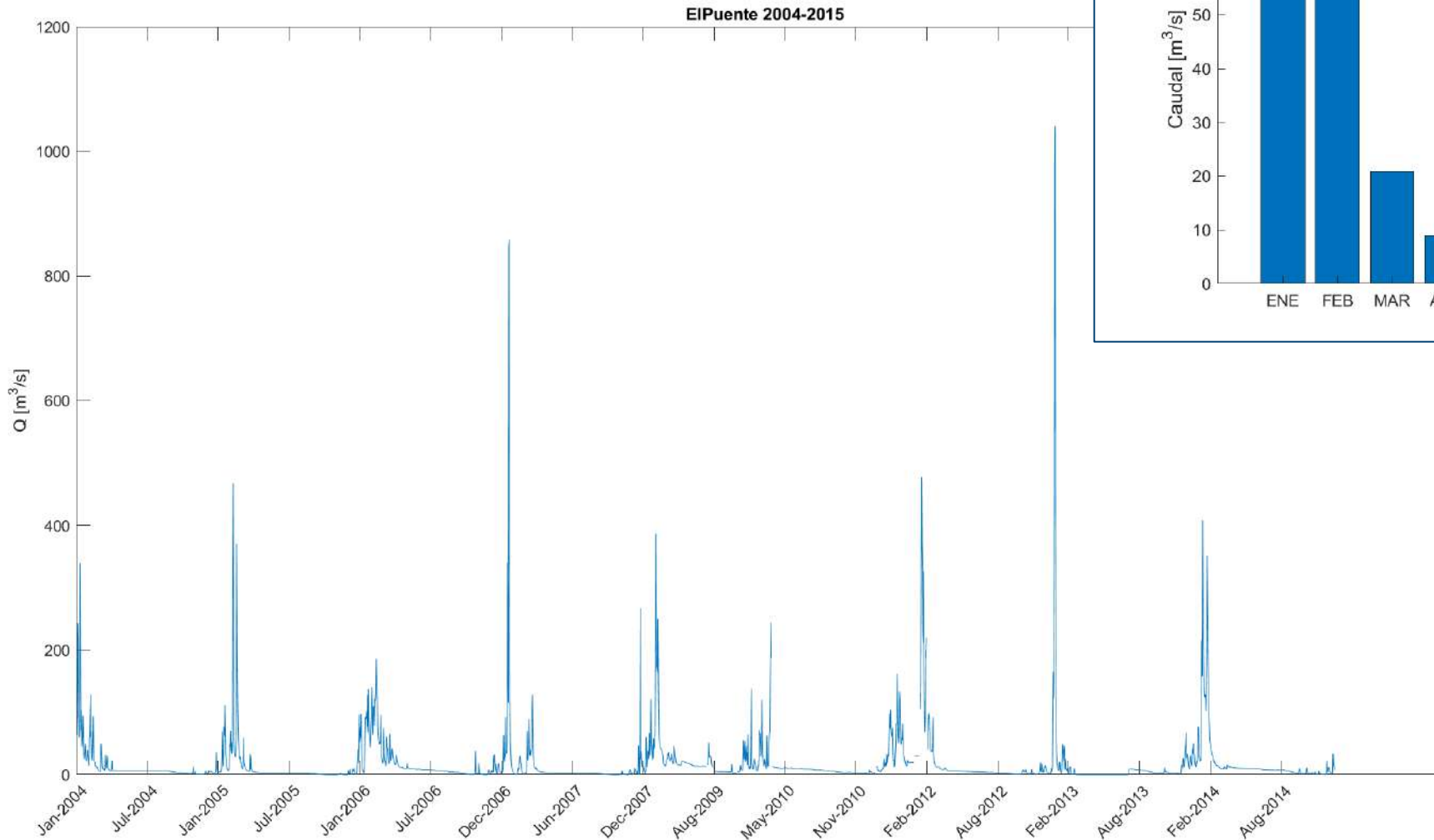


CUENCA DE SAN JUAN DEL ORO



BoliviaArgentinaLimite
Tupiza
ElMolino
ElPuenteSJDO
PreAsioca
Chuquiago
AngTupiza
Mojinete
LiviaraOrosmayo
Estarca
Villazon

CUENCA DE SAN JUAN DEL ORO

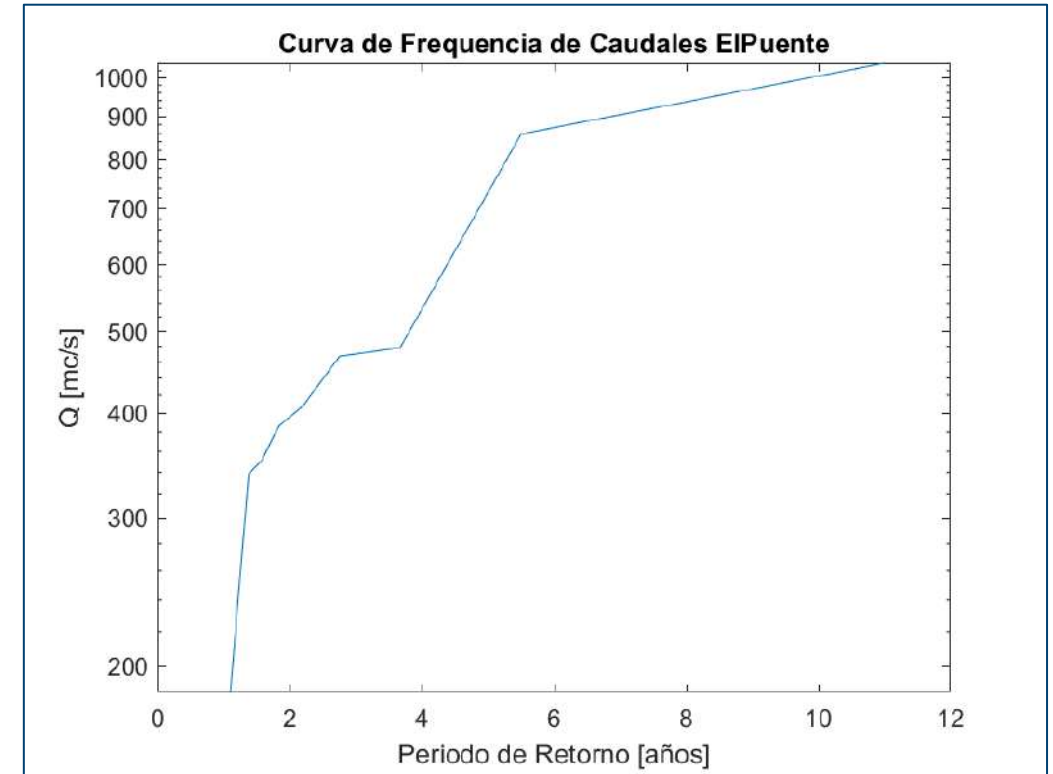
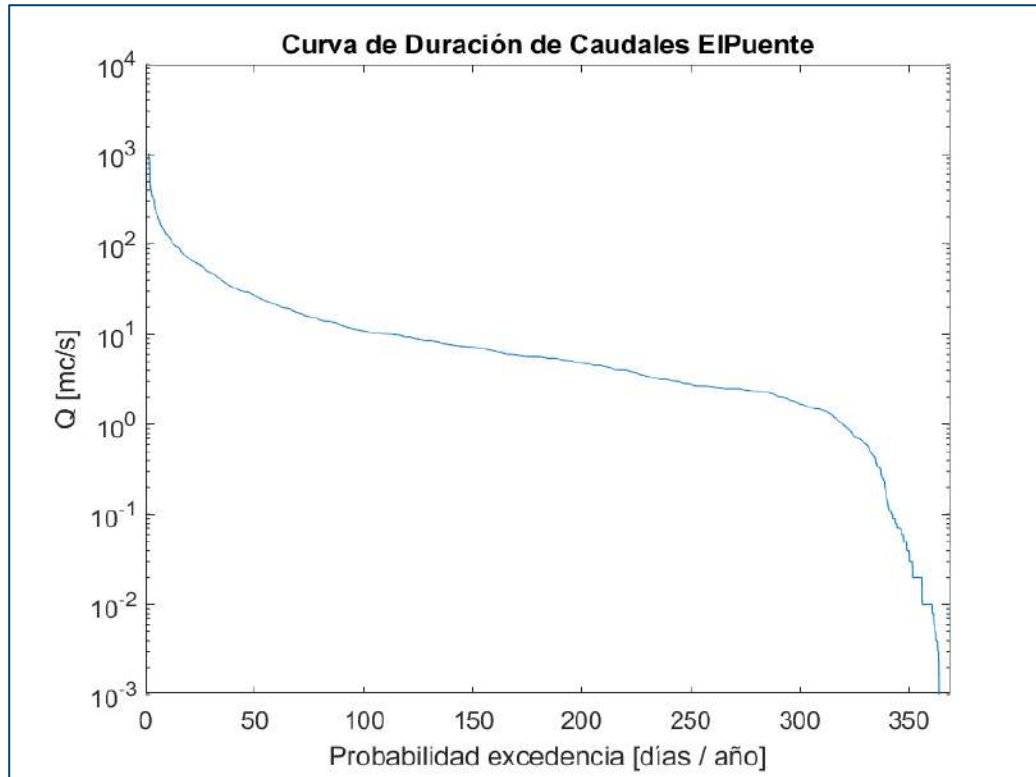


El Puente
Datos disponibles:
1974-1982
2004-2015



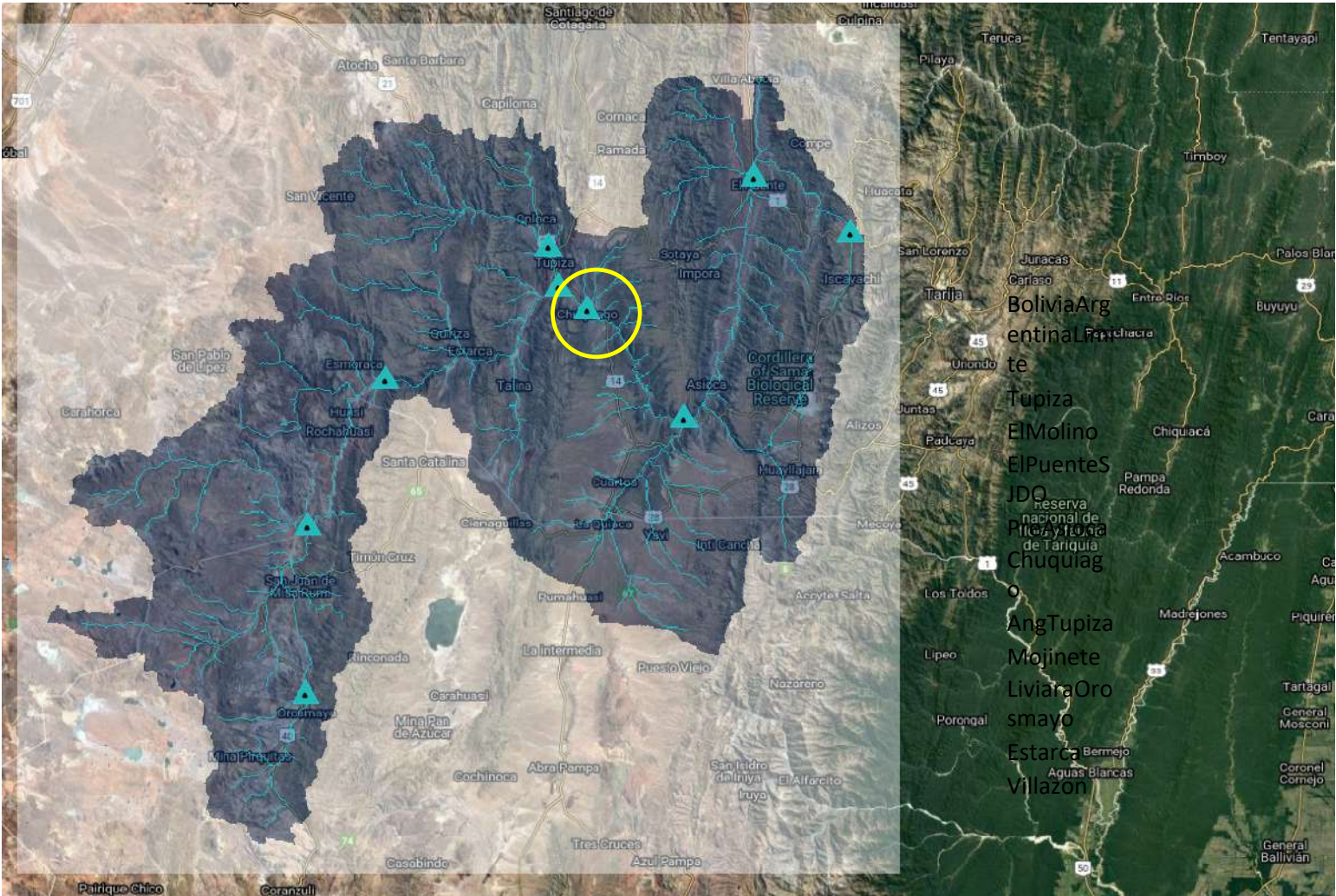
Datos utilizables:
2004-2015

CUENCA DE SAN JUAN DEL ORO



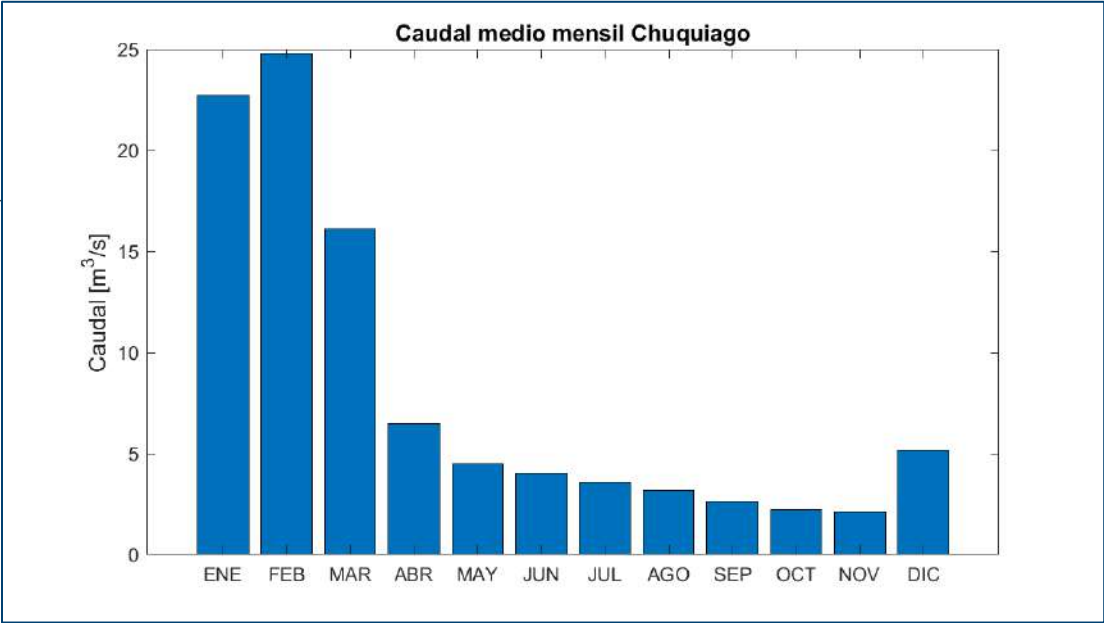
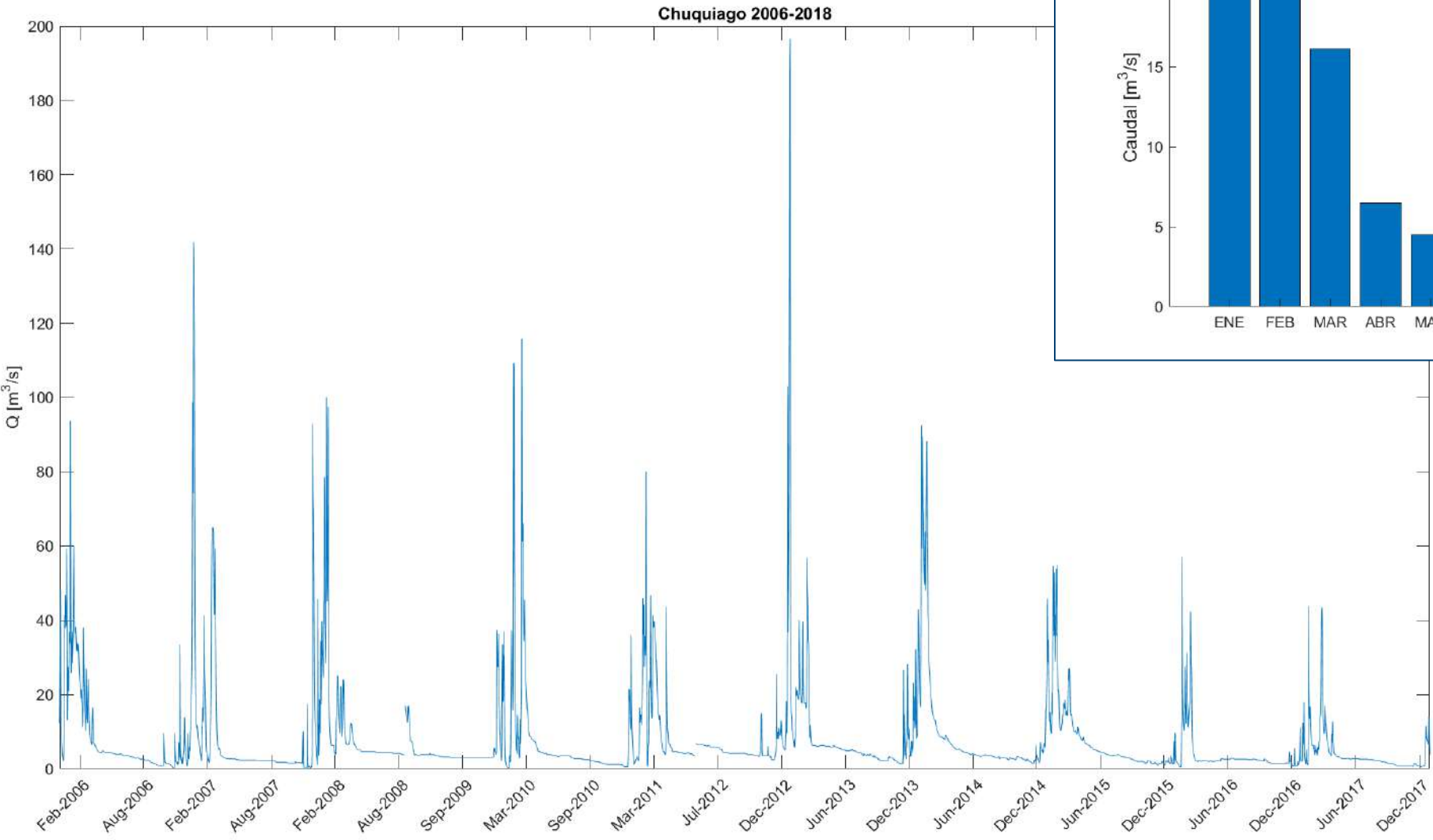
Extrapolación de los caudales con Periodo de retorno $T=5$ años y $T=20$ años

CUENCA DE SAN JUAN DEL ORO



BoliviaArgentinaLimite
Tupiza
ElMolino
ElPuenteSJDO
PreAsioca
Chuquigato
AngTupiza
Mojinete
LiviaraOrosmayo
Estarca
Villazon

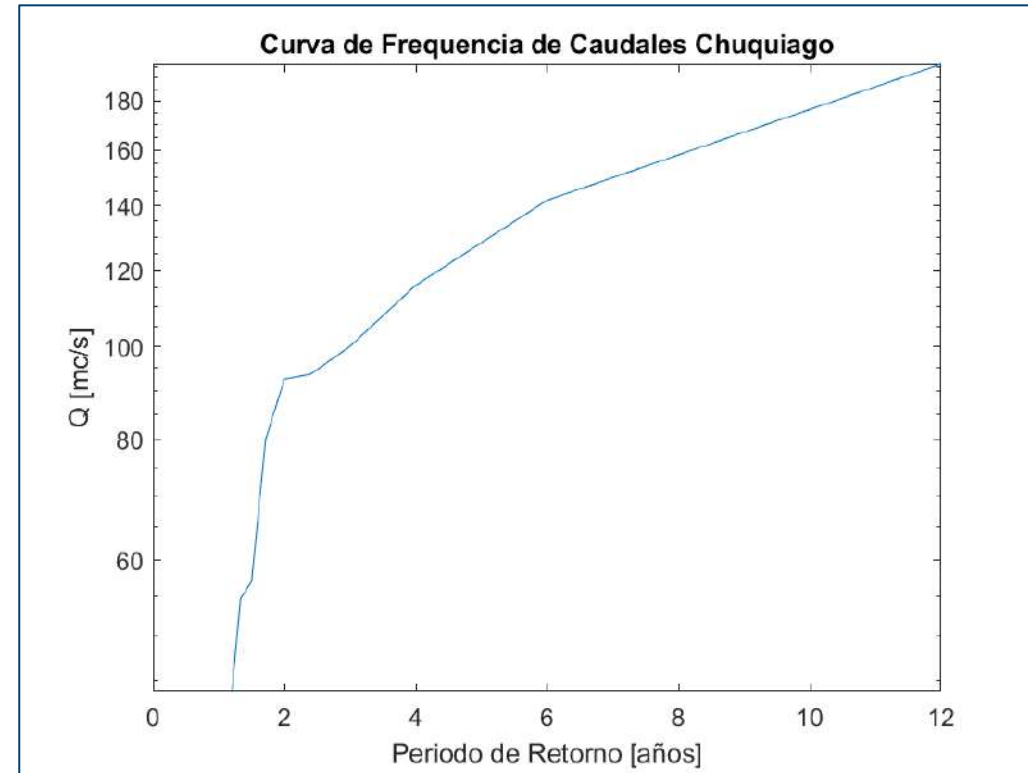
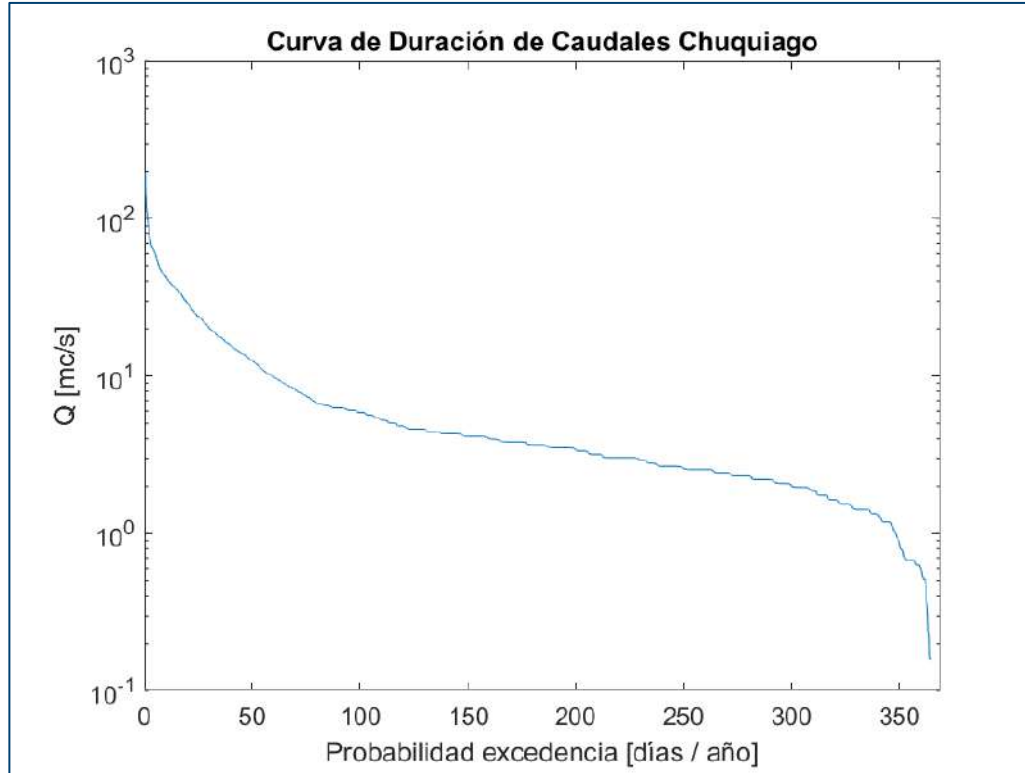
CUENCA DE SAN JUAN DEL ORO



Chuquiago

Datos disponibles:
2006-2018

CUENCA DE SAN JUAN DEL ORO



Extrapolación de los caudales con Periodo de retorno **T=5 años** y **T=20 años**

bolivia@cimafoundation.org



SCIENCE AWARENESS BEHAVIOURS

www.cimafoundation.org