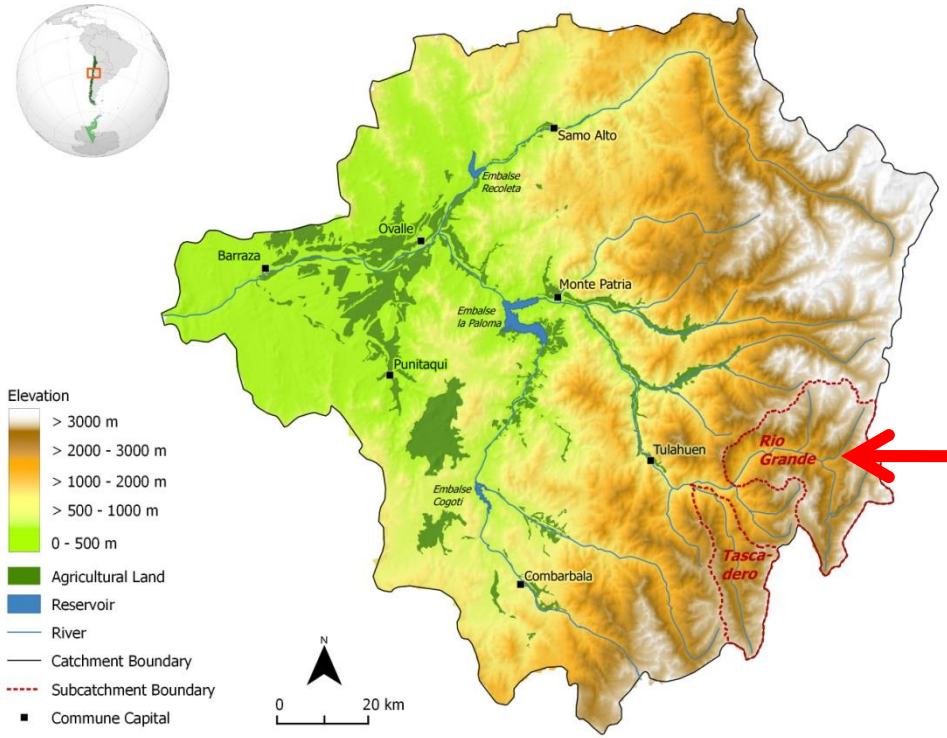
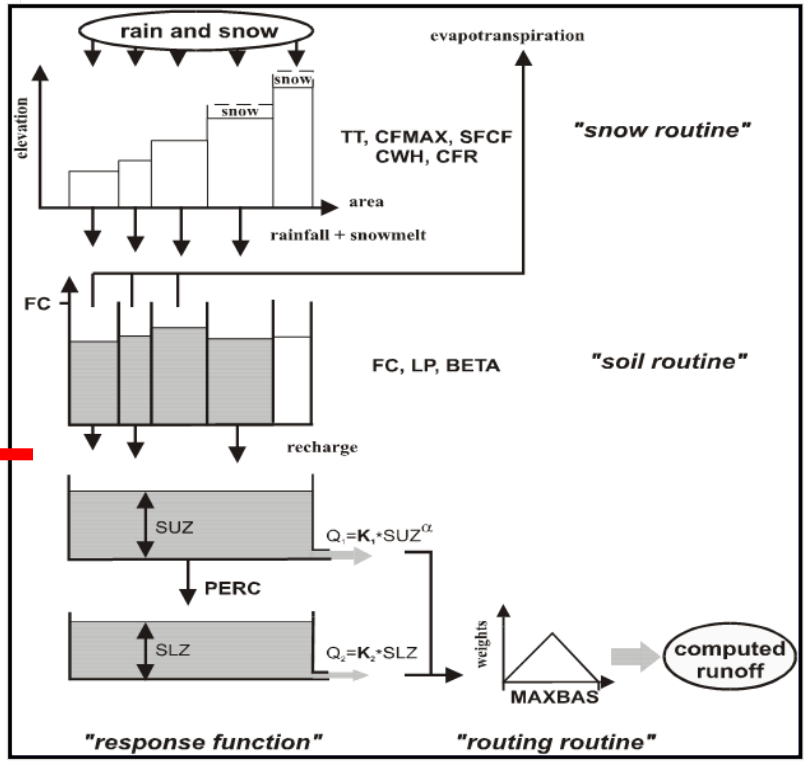
Modelación Hidrológica con ***HBVlight***

- Modelo conceptual, semi-distribuido
- Estudio de caso: sub-cuenca Rio Grande, Limari

1. **Aplicación del modelo básico con datos limitados**
2. **Calibración automática del modelo**
3. **Evaluación inicial de las incertidumbres de los resultados**

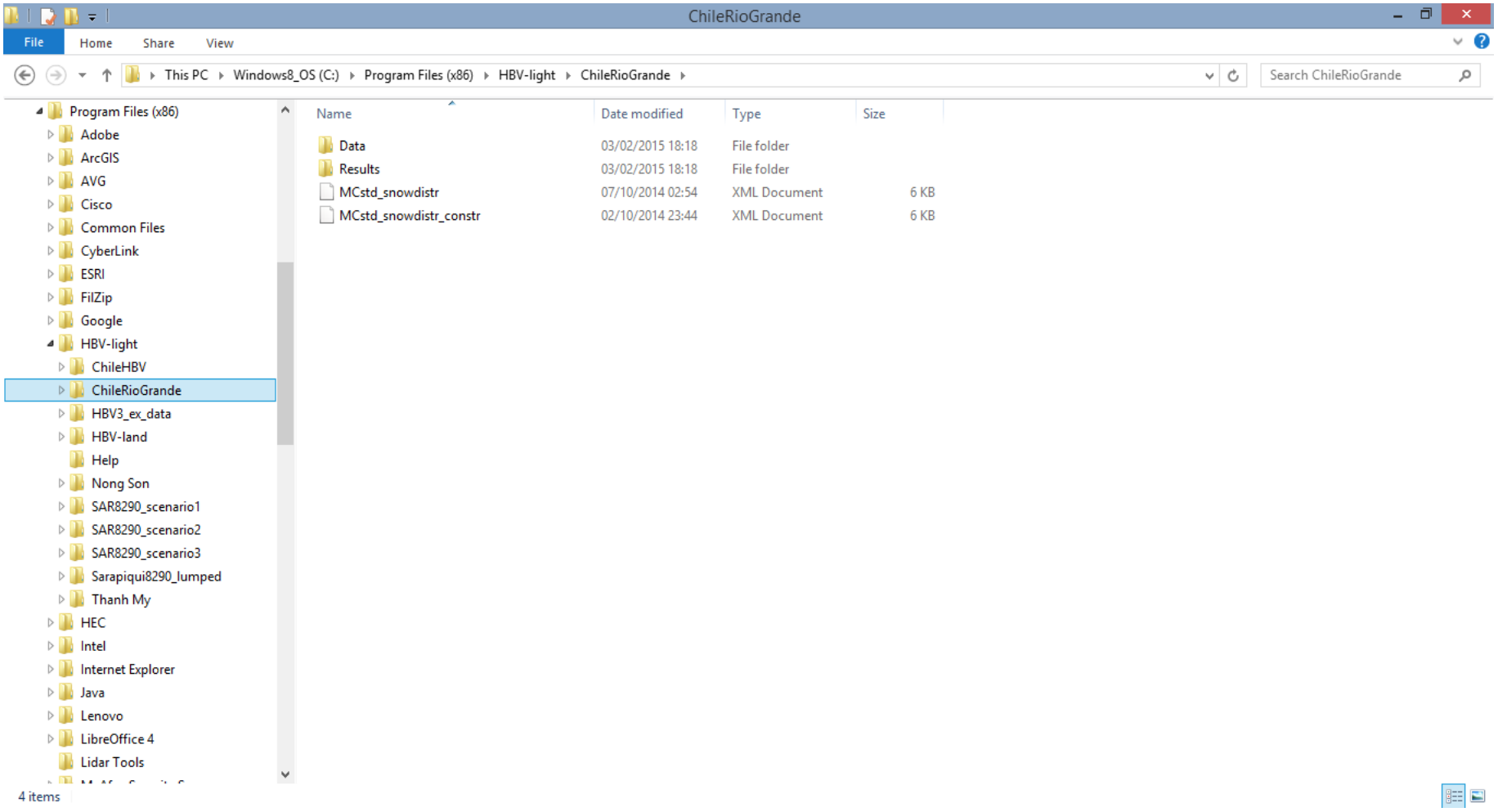




Modelación Hidrológica con ***HBVlight***

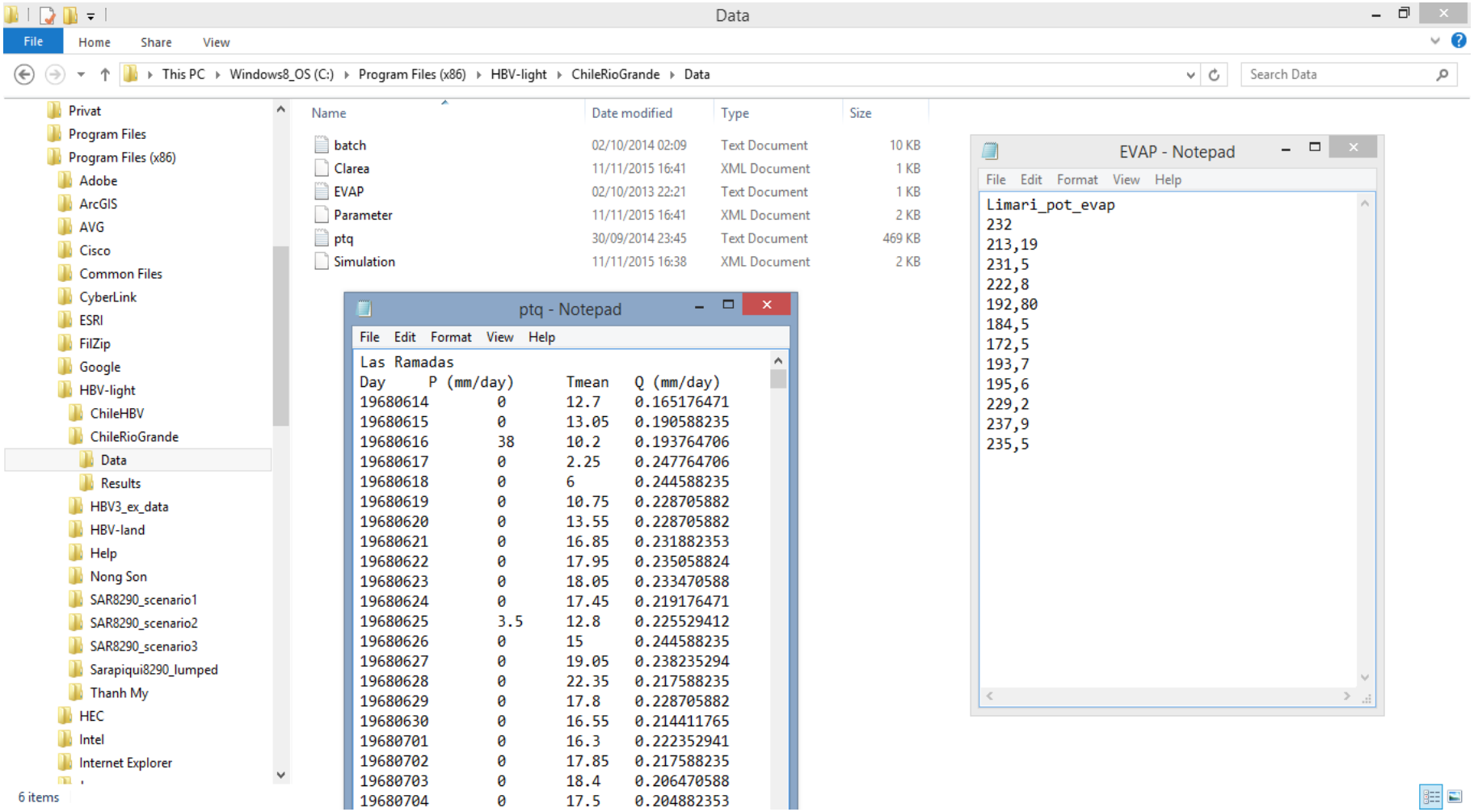
-Instalar el programa con “HBVsetup.zip”

-Crear siguiente estructura en el directorio:



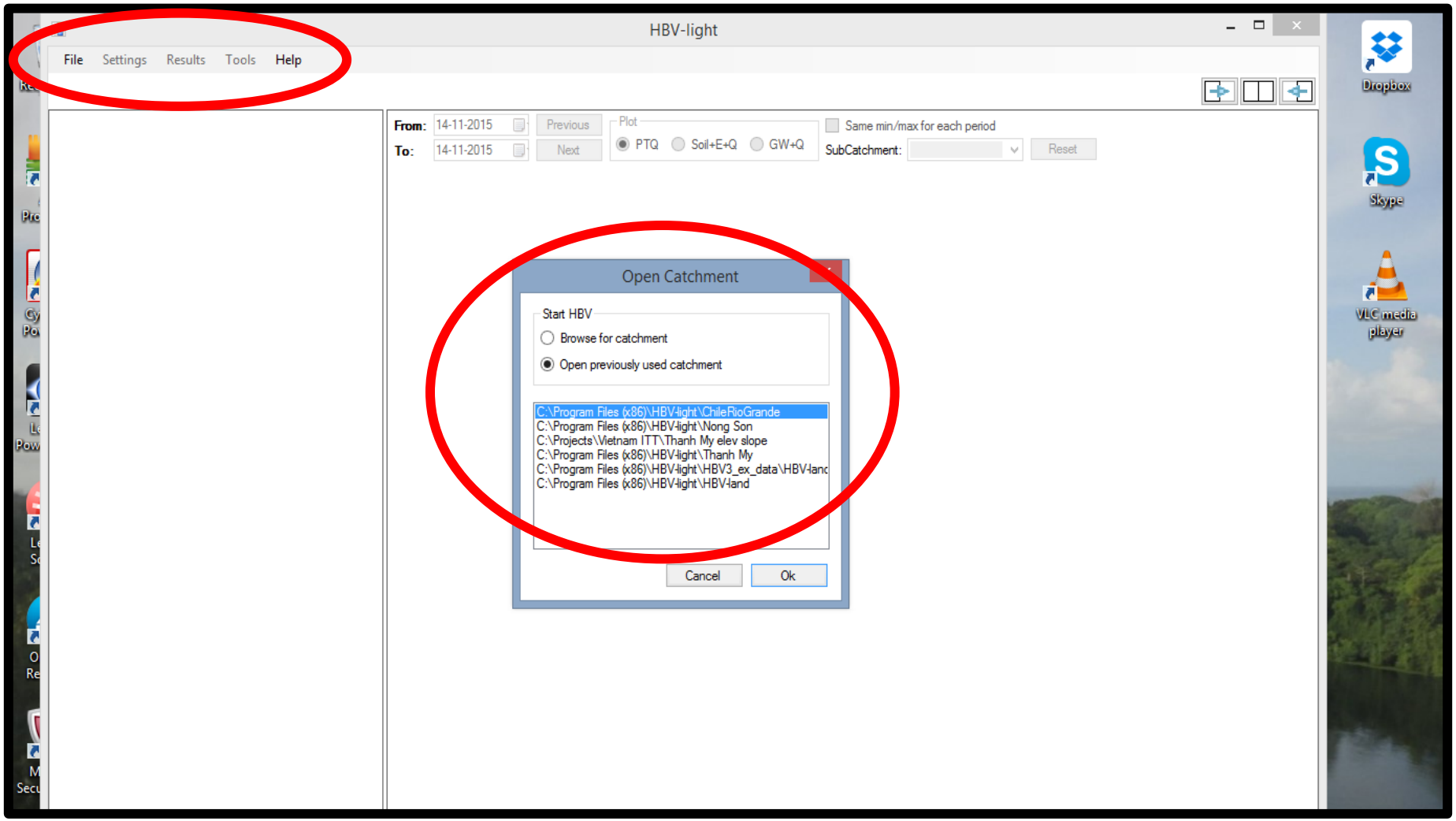
Modelación Hidrológica con ***HBVlight***

-Requisitos y formato de datos de entrada:

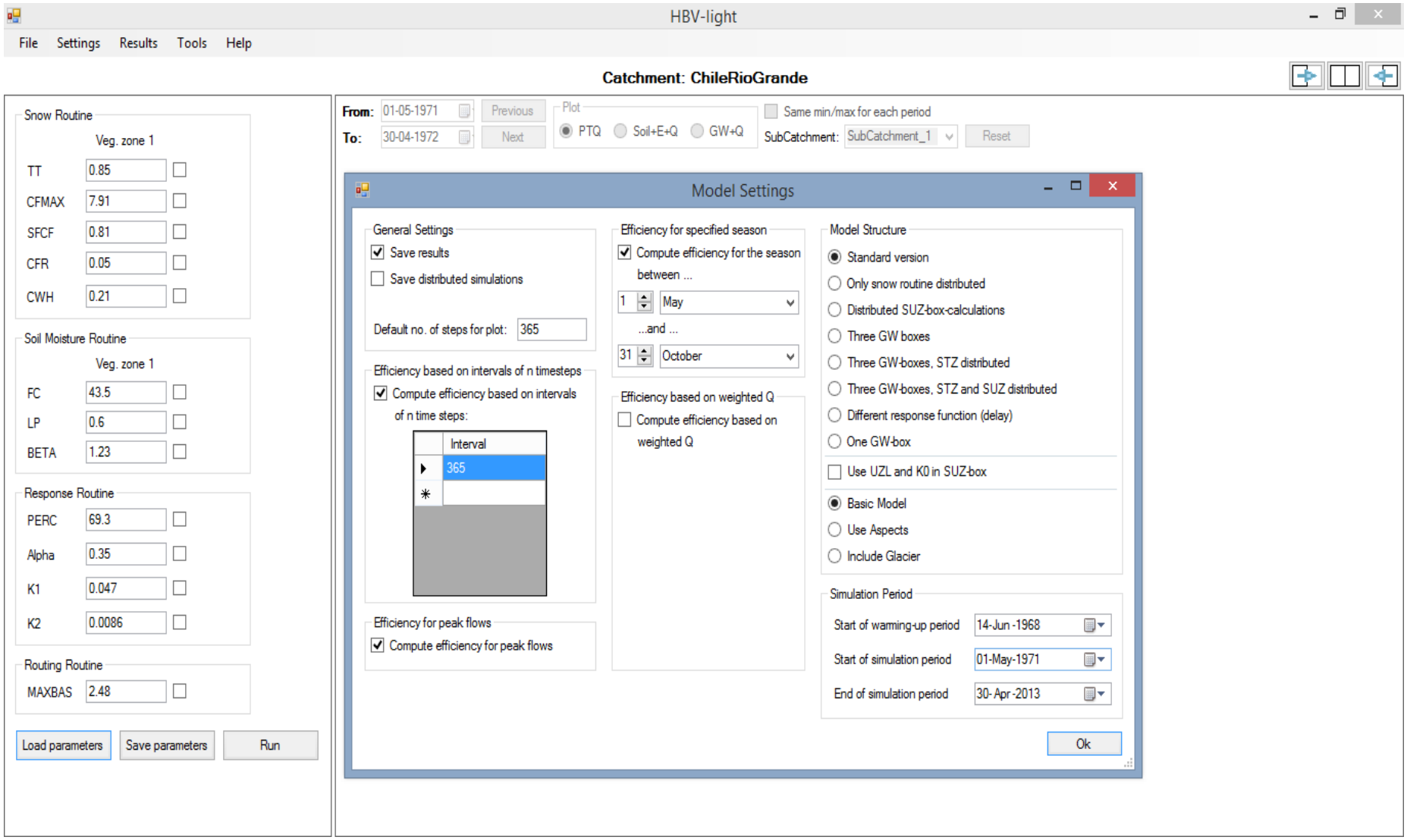


Modelación Hidrológica con ***HBVlight***

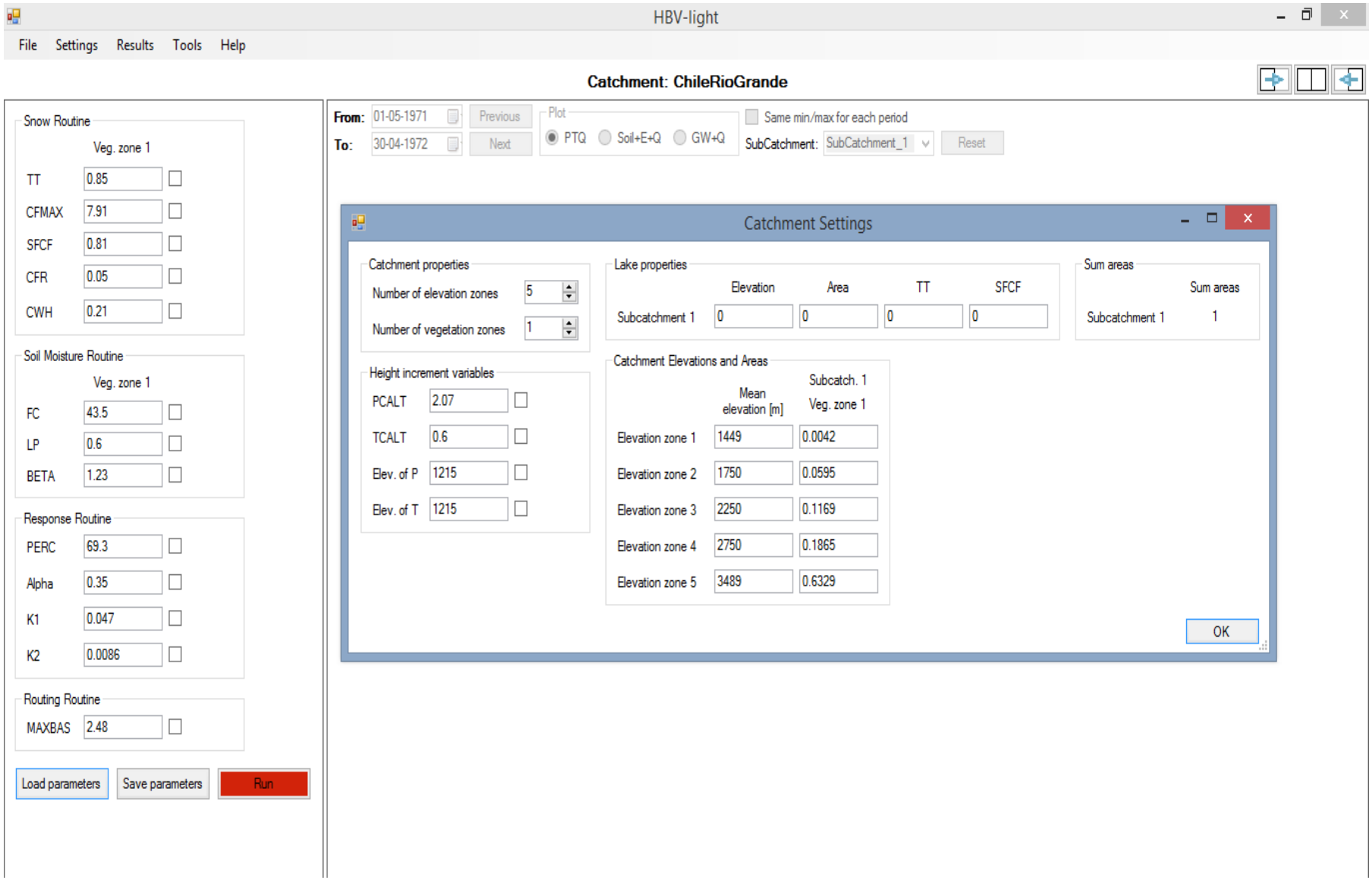
-Superficie grafica del programa:



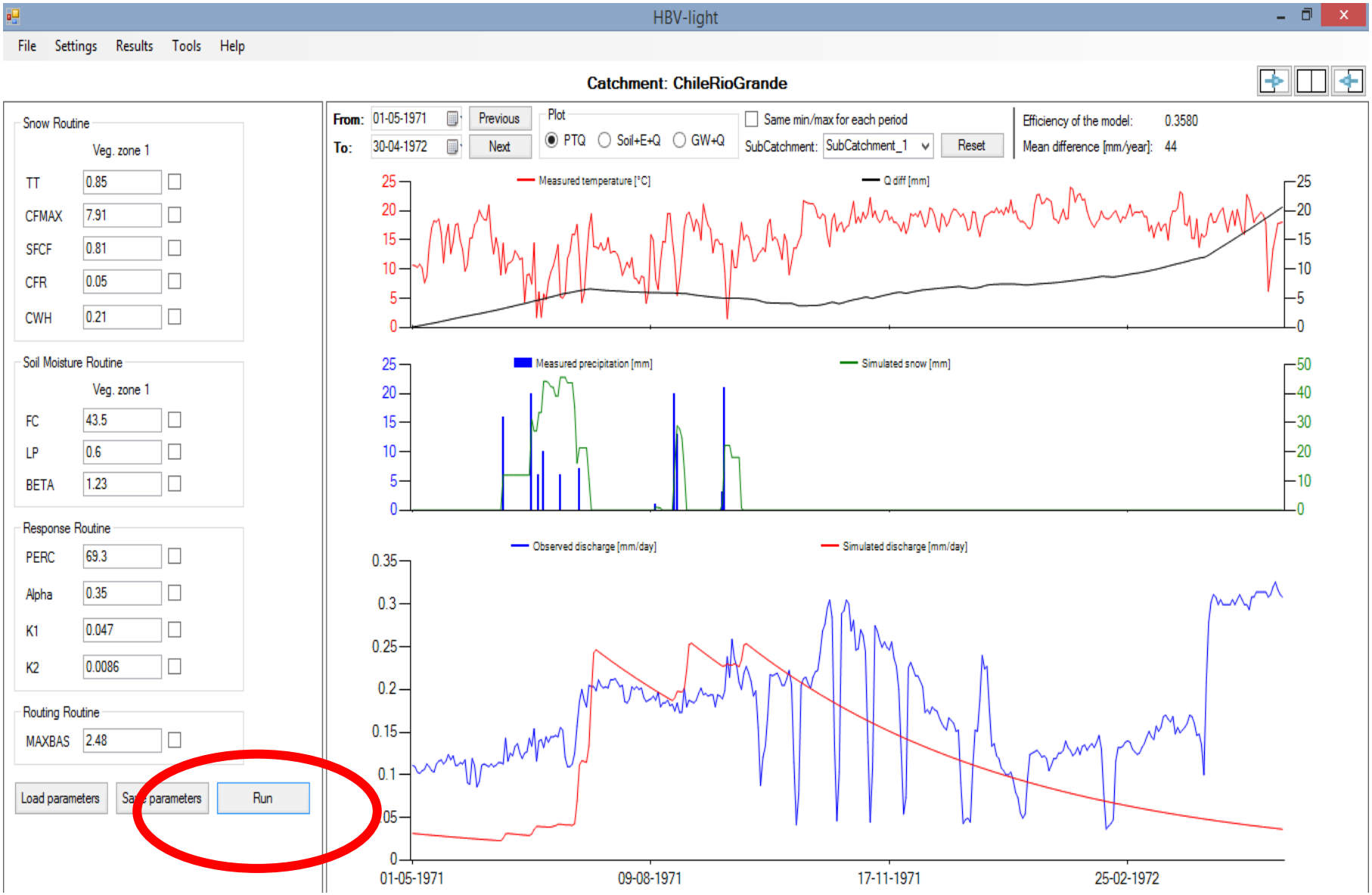
Modelación Hidrológica con ***HBVlight***



Modelación Hidrológica con ***HBVlight***



Modelación Hidrológica con ***HBVlight***



Modelación Hidrológica con ***HBVlight***

- Modelo conceptual, semi-distribuido
- Estudio de caso: sub-cuenca Rio Grande, Limari

1. **Aplicación del modelo básico con datos limitados**
2. **Calibración automática del modelo**
3. **Evaluación inicial de las incertidumbres de los resultados**

- Calibración manual del modelo ajustando los parámetros
- Evaluación visual y con la ayuda de los criterios estadísticos NSE y lnNSE

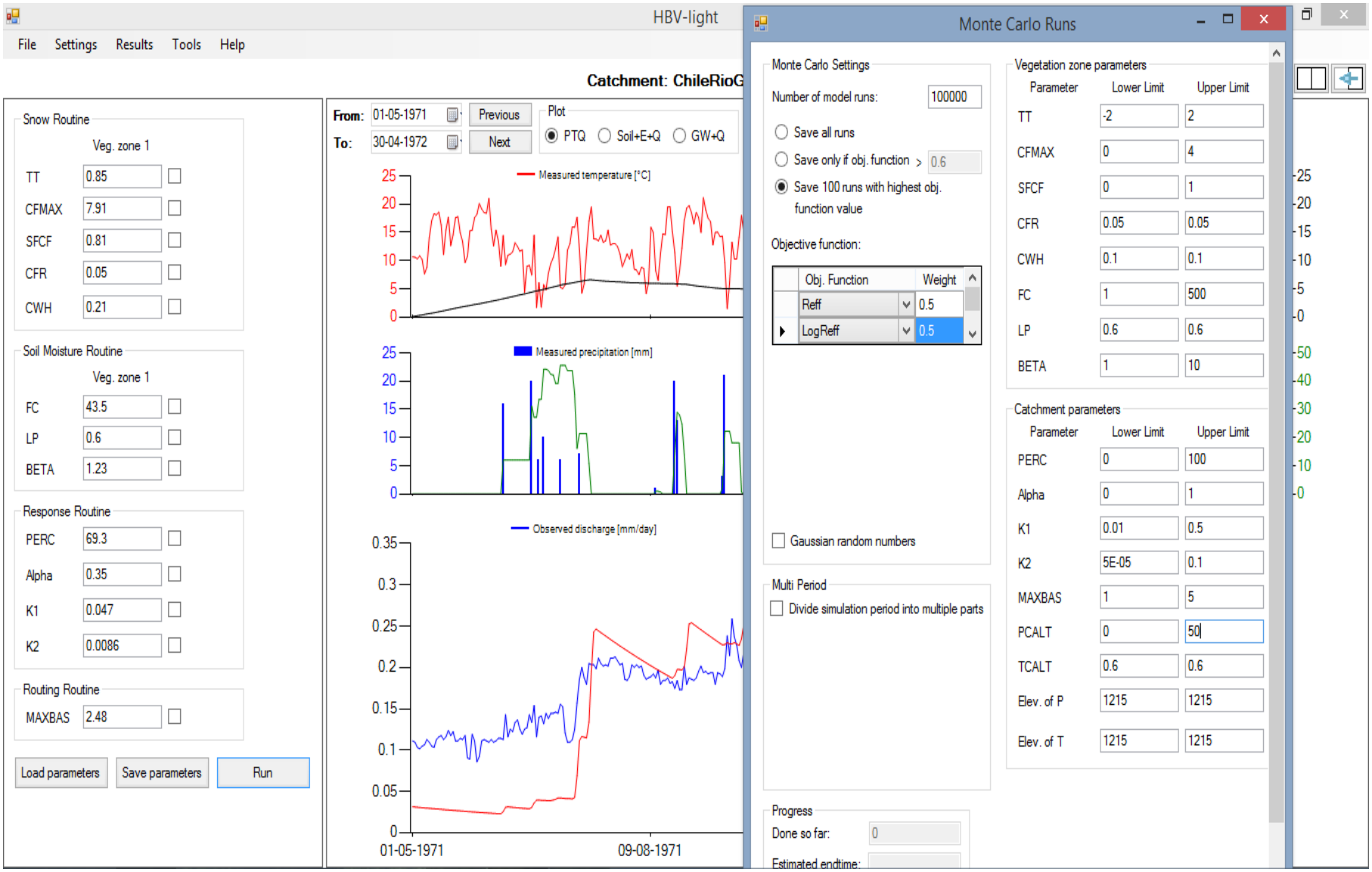
Modelación Hidrológica con ***HBVlight***

- Modelo conceptual, semi-distribuido
- Estudio de caso: sub-cuenca Rio Grande, Limari

1. **Aplicación del modelo básico con datos limitados**
2. **Calibración automática del modelo**
3. **Evaluación inicial de las incertidumbres de los resultados**

- Calibración automática (Monte Carlo) del modelo usando intervalos de parámetros
- Evaluación con la ayuda de los criterios estadísticos NSE y lnNSE

Modelación Hidrológica con ***HBVlight***



Modelación Hidrológica con ***HBVlight***

Multi - Notepad

File Edit Format View Help

No	PERC	Alpha	K1	K2	MAXBAS	PCALT	TCALT	Pelev	Telev	TT_1	CFMAX_1	SFCF_1	CFR_1	CWH_1	FC_1	LP_1	BETA_1	contr_Q2	contr_Q
44	89.6362559919414		0.883149596808082		0.424619915133631					0.0652086342884268			4.23883520496955			32.3049641252984		0.6	1370
212	153.069389221756		0.986223923501663		0.493786813609203					0.0565463155241899			8.76843823248914			44.0193846449346		0.6	1370
297	392.610753192851		0.228139993840894		0.191277258489876					0.0989353902263266			1.84554897055288			29.7873936112911		0.6	1370
685	47.4572428462362		0.512237292021623		0.113186374638782					0.0670913365321659			2.91095928052019			21.5776266081154		0.6	1370
1111	242.726595137607		0.93110362623404		0.120499859559582					0.0019426760677447			8.72403095137516			33.8849805066758		0.6	1370
1354	431.603289333919		0.673820775781675		0.221825587466278					0.019780547323162			1.55269576355475			16.103110791232	0.6	1370	1370
1566	428.509466704218		0.0769597487882524		0.153312283006176					0.00525827355378227			9.10659926808746			42.7281029451304		0.6	1370
1758	205.604212541415		0.195151466501482		0.41555384487638					0.0316603614450713			1.56920810023751			16.6508459065346		0.6	1370
1786	461.849770422489		0.883485171889646		0.0763418105413866					0.0177614384175564			1.87746300402911			2.21416376028869		0.6	1370
1982	130.935117521759		0.177418997593885		0.342458096483004					0.0552846988452527			6.66366918788462			25.0956669352463		0.6	1370
2597	265.591142575066		0.958013689125894		0.487106648072184					0.0410306420342208			4.06806883498471			38.5617386468508		0.6	1370
2664	329.741204730115		0.100902969995934		0.419806060520842					0.0282326430209133			4.9938757186727			28.3679103927537	0.6	1370	1370
2926	240.558050797581		0.645678525625578		0.116580346523123					0.0801563037326822			7.26030555333025			49.6179108343171		0.6	1370
3512	43.5872345029317		0.803895740678485		0.443067197982719					0.0310581175126406			8.98392833815139			17.0875092805771		0.6	1370
3869	287.311729552369		0.644318480810299		0.426683197518198					0.0398988359618461			9.54994518801102			21.4348186200647		0.6	1370
4013	154.81506716917	0.349868019274375		0.486643318113239						0.00514617192128029			1.23153774963298			4.98519897786211		0.6	1370	1370
4072	327.65418796784	0.374201249505487		0.0913423729181953						0.0524110682792082			5.82451800248796			32.642829855272	0.6	1370	1370	1.70371
4139	207.406188573877		0.565157234931904		0.374152701741156					0.0193267909038937			5.22704289771013			20.5499899841612		0.6	1370
4242	286.756085161472		0.590873242165369		0.427176123474341					0.0124060199349681			8.15654052940967			18.8420621616962		0.6	1370
4549	282.886667025223		0.795134071165293		0.232660547235357					0.0373156545183229			3.84413089409663			44.652030322073	0.6	1370	1370
4617	478.488605174929		0.372714021416714		0.157381846936132					0.0879339870954091			3.3205265036414			20.3862978431332		0.6	1370	1370
5177	182.765564504902		0.498142952331408		0.146881728906595					0.0805978475572531			2.59869659068002			3.33279034650549		0.6	1370
5587	250.106746316937		0.974896090559147		0.121716143512966					0.0401034339293388			4.25451904500579			28.8370284651579		0.6	1370
5885	274.372628407726		0.657450405721297		0.037192141342532					0.0650340543247452			1.27018710331534			11.7429525841693		0.6	1370
6263	234.7962831486	0.2614447140421		0.155480141884405						0.0292392915129379			1.52295929823209			31.7310051283478		0.6	1370	1370	0.46602
6856	187.599430463556		0.493965187805689		0.324611571442621					0.0137662787878729			7.14641040477269			26.8646935568492		0.6	1370
6921	216.287799083296		0.668418829174907		0.113198470600507					0.0021670667135469			6.36132293490755			24.9348575221071		0.6	1370
6950	387.586877973092		0.0762217096407999		0.186120279648397					0.088400578401564			5.28890211847094			4.85316447767111		0.6	1370
6975	134.410611253423		0.244804325627538		0.0330736363646917					0.0428818449982357			2.11170681757466			17.0748594263917		0.6	1370
7106	455.912462415133		0.930180647843601		0.498994616618843					0.0485487342354603			8.99157648114095			15.5325437153375		0.6	1370
8276	466.510491938102		0.859296686416164		0.0472811983792489					0.0767047085382532			8.28309783771778			11.5671496501039		0.6	1370
8397	362.997372108976		0.597976903709572		0.0503234892805682					0.0762176178285934			4.03771671887381			30.8372100516396		0.6	1370
8404	41.2499643723713		0.238206389936715		0.284848874832899					0.0768277180312796			8.51966136811285			27.5723465637175		0.6	1370
8551	77.7604900029304		0.196278296036775		0.430346024809566					0.00148898826483124			9.85440150129348			2.80169359026556		0.6	1370
8603	321.063532600675		0.24574883945554		0.215484115930965					0.0579779069627067			5.96434936624223			14.6393539843333		0.6	1370

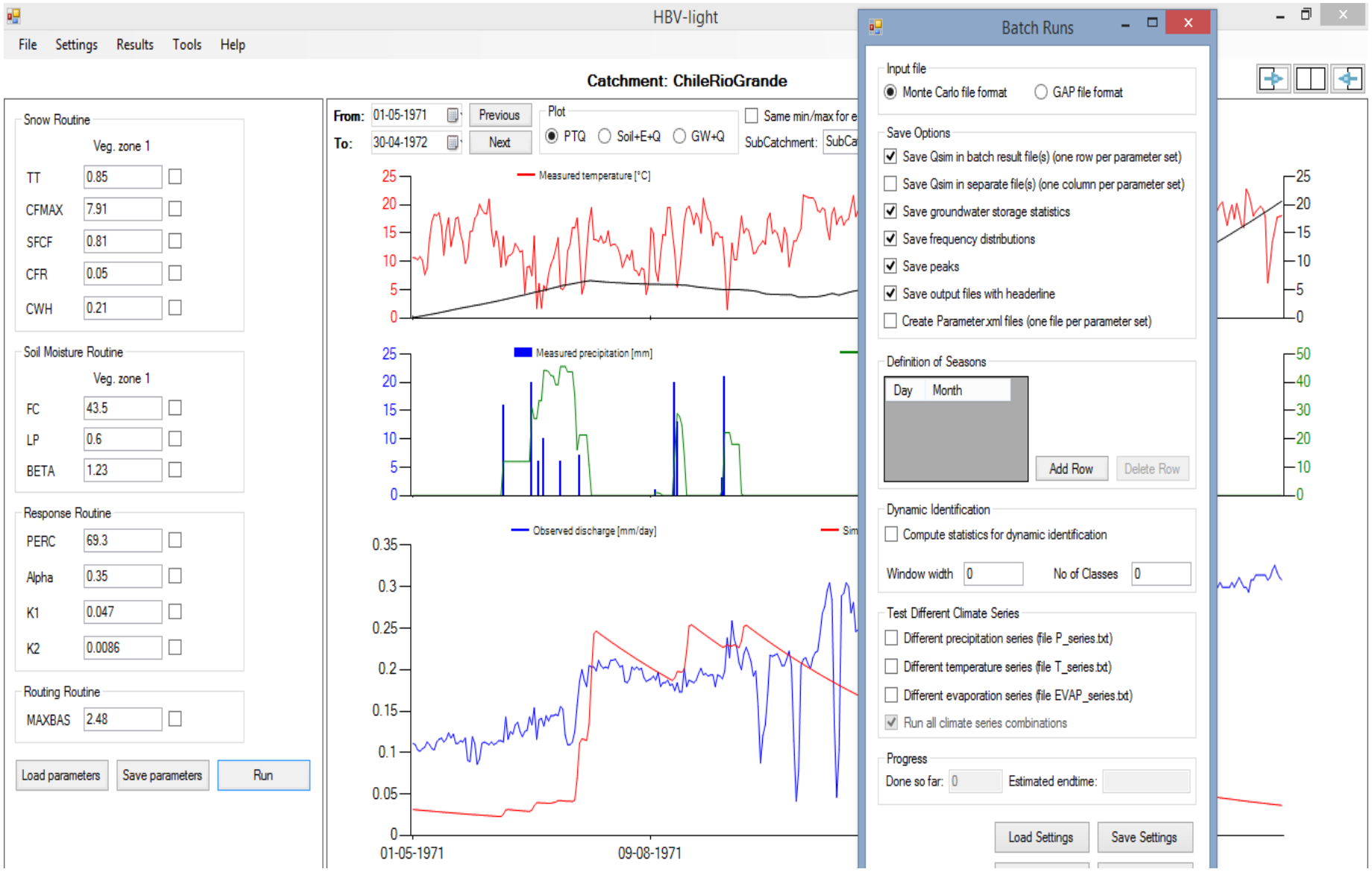
Modelación Hidrológica con ***HBVlight***

- Modelo conceptual, semi-distribuido
- Estudio de caso: sub-cuenca Rio Grande, Limari

1. **Aplicación del modelo básico con datos limitados**
2. **Calibración automática del modelo**
3. **Evaluación inicial de las incertidumbres de los resultados**

- Renombrar el archivo “multi.txt” en “batch.txt” y copiarlo a la carpeta “data”
- Aplicar un “batchrun”
- Evaluar la distribución de los parámetros comparado con el intervalo inicial
- Usar todas las simulaciones aceptadas como indicador de incertidumbre en forma de bandas

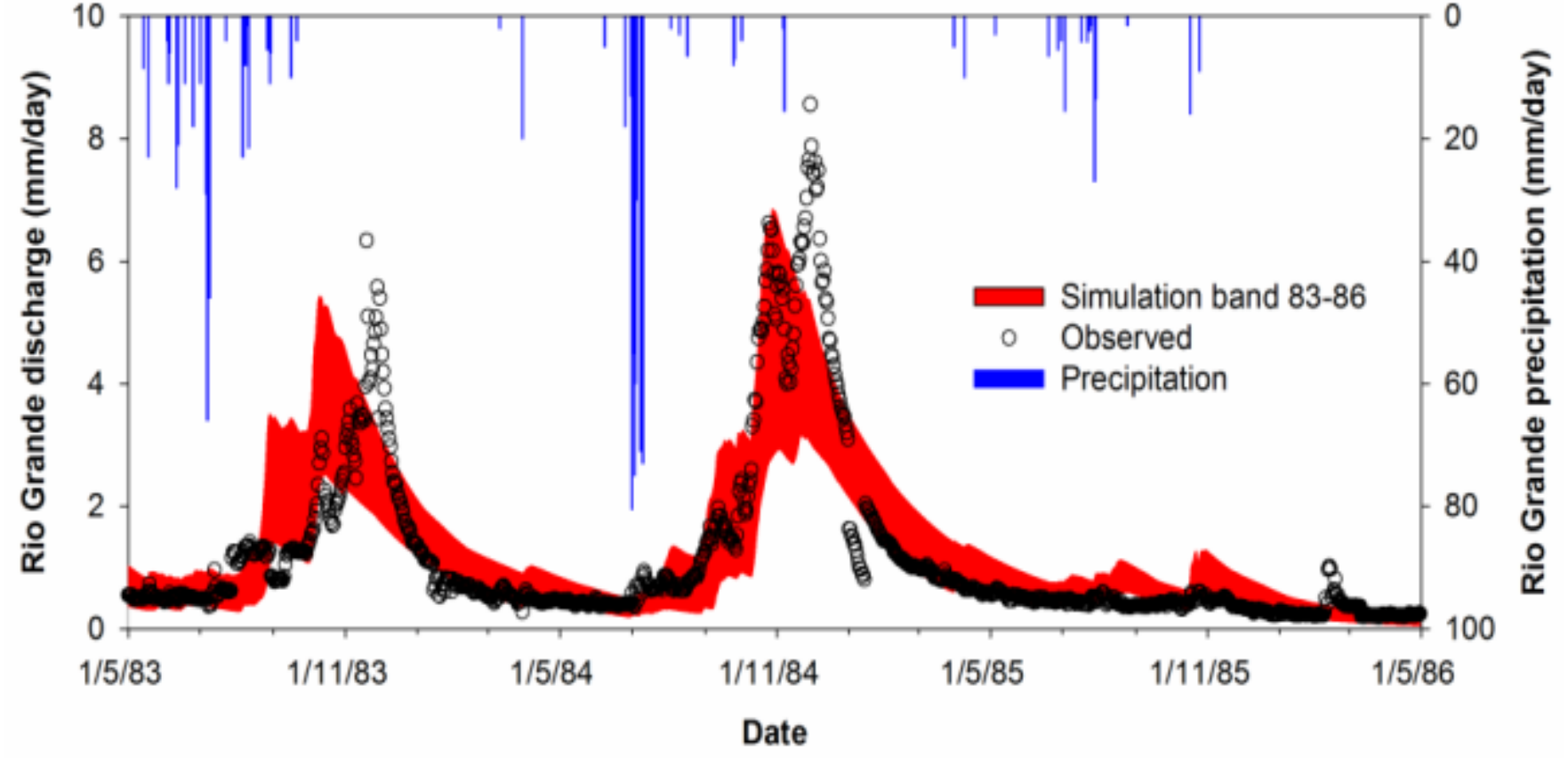
Modelación Hidrológica con ***HBVlight***



Modelación Hidrológica con ***HBVlight***

Calcular bandas que representan la incertidumbre del modelo:

- Importar las simulaciones a EXCEL y calcular los percentiles 5% y 95%
- Los percentiles de las simulaciones sirven para visualizar bandas.



Modelación Hidrológica con ***HBVlight***

Estimar la identifiabilidad de los parámetros del modelo:

- Importar los parámetros a EXCEL y graficar contra un criterio estadístico de eficiencia (p.e. NSE).