

ANÁLISIS DE ALTERACIONES EN EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO NATURAL DE LAS ESTACIONES DE AFORO EN LA CUENCA DEL EBRO. EXP 066/21-S

ANEJO 13

Sistema Huecha

FICHA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

	PROYECTO: ANÁLISIS DE ALTERACIONES EN EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO NATURAL DE LAS ESTACIONES DE AFORO EN LA CUENCA DEL EBRO. EXP 066/21-S			
	CÓDIGO DEL PROYECTO: 23247			
	HOJA: 1 de 1			
TÍTULO DEL DOCUMENTO:				
CÓDIGO DEL DOCUMENTO: AlteraRH_DHE_2022				
Versión	Fecha	Autor	Creado Revisado Aprobado	Notas
Ed00	29/08/2022	Román González	Creado	Versión inicial creada desde la Ed00_v00 del Bajo Ebro
Ed01	27/10/2022	Víctor Pinilla	Creado	Versión completa para corrección por OPH

ÍNDICE

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA Y DIVISIÓN EN CUENCAS.....	7
2. FORONOMÍA	8
2.1 Puntos con control foronómico.....	8
2.2 Recursos hídricos naturales y alterados en puntos de control foronómico	9
3. MASAS DE AGUA	10
4. INFRAESTRUCTURAS	11
4.1 Infraestructuras de regulación	11
4.2 Infraestructuras de transporte.....	11
4.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21.....	11
4.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27.....	11
4.5 Infraestructura hidroeléctrica	11
5. DEMANDAS DE AGUA SEGÚN USOS.....	13
5.1 Abastecimiento de población	13
5.2 Industria: unidades de demanda industrial	14
5.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	15
5.4 Otras demandas.....	16
5.5 Resumen por unidad de demanda	16
5.6 Resumen de demanda agraria total y servida por masa de agua	17
6. PRESIONES HIDROLÓGICAS	18
7. ANÁLISIS DE LA ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	19
7.1 IAHRIS en puntos aforados	19
7.2 Análisis de la alteración hidrológica en puntos aforados.....	19
7.3 Análisis de la alteración hidrológica en las masas de agua superficial.....	22

Índice de figuras

Figura 1. Mapa del Sistema Huecha	7
Figura 2. Mapa de los puntos con control foronómico. Cuenca nº 28, Huecha.	8
Figura 3. Cronograma de existencias de registro foronómico desde 1940-41. Cuenca nº 28, Huecha.....	8
Figura 4. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha.....	12
Figura 5. Unidades de demanda urbana en el Sistema Huecha	13
Figura 6. Unidades de demanda agraria en el Sistema Huecha	16
Figura 7. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9292 Río Huecha en Cortes de Navarra con la aportación natural simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).	19
Figura 8. Comparación de la aportación media mensual registrada en la estación 9292 Río Huecha en Cortes de Navarra con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).	20
Figura 9. Mapa de alteración hidrológica en el punto aforado. Cuenca nº 28 Huecha. Año 2022.	21
Figura 10. Mapa de alteración hidrológica en las masas de agua. Cuenca mº 28 Huecha. Año 2022.	24

Índice de tablas

Tabla 1. División administrativa del Sistema Huecha	7
Tabla 2. Puntos con control foronómico. Cuenca nº 28, Huecha.	8
Tabla 3. Aportación media anual en el punto aforado: SIMPA y datos aforados, series 1940/41 a 2079/80 y 1980/81 a 2017/18.	9
Tabla 4. Aportación media mensual en puntos aforados (hm ³). SIMPA y datos aforados, serie 1980/81 a 2017/18.	9
Tabla 5. Masas de agua de la cuenca del Huecha.....	10
Tabla 6. Centrales hidroeléctricas de la cuenca del Huecha.....	11
Tabla 7. Relación de UDU y elementos demanda del Sistema Huecha	13
Tabla 8. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Huecha.....	14
Tabla 9. Relación de UDA y elementos demanda del Sistema Huecha	15
Tabla 10. Resumen de demandas según uso del Sistema Huecha	16
Tabla 11. Aportación en régimen natural y demanda de riego total y servida acumulada por masa de agua.	17
Tabla 12. Resumen de presiones significativas por extracción o desviación del flujo, según los usos, y por alteración del régimen hidrológico de la cuenca hidrográfica del Huecha.	18
Tabla 13. Evaluación de la alteración hidrológica en los puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Huecha.....	21
Tabla 14. Evaluación de la alteración hidrológica en las masas de agua de la cuenca hidrográfica del Huecha.....	23

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA Y DIVISIÓN EN CUENCAS

El Sistema Huecha ocupa una superficie de 605,75 km² (el 0,7% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de Aragón y Navarra.

Tabla 1. División administrativa del Sistema Huecha

	Superficie (km ²)	%
Aragón	566,58	1,19%
Navarra	39,17	0,38%
Suma	605,75	

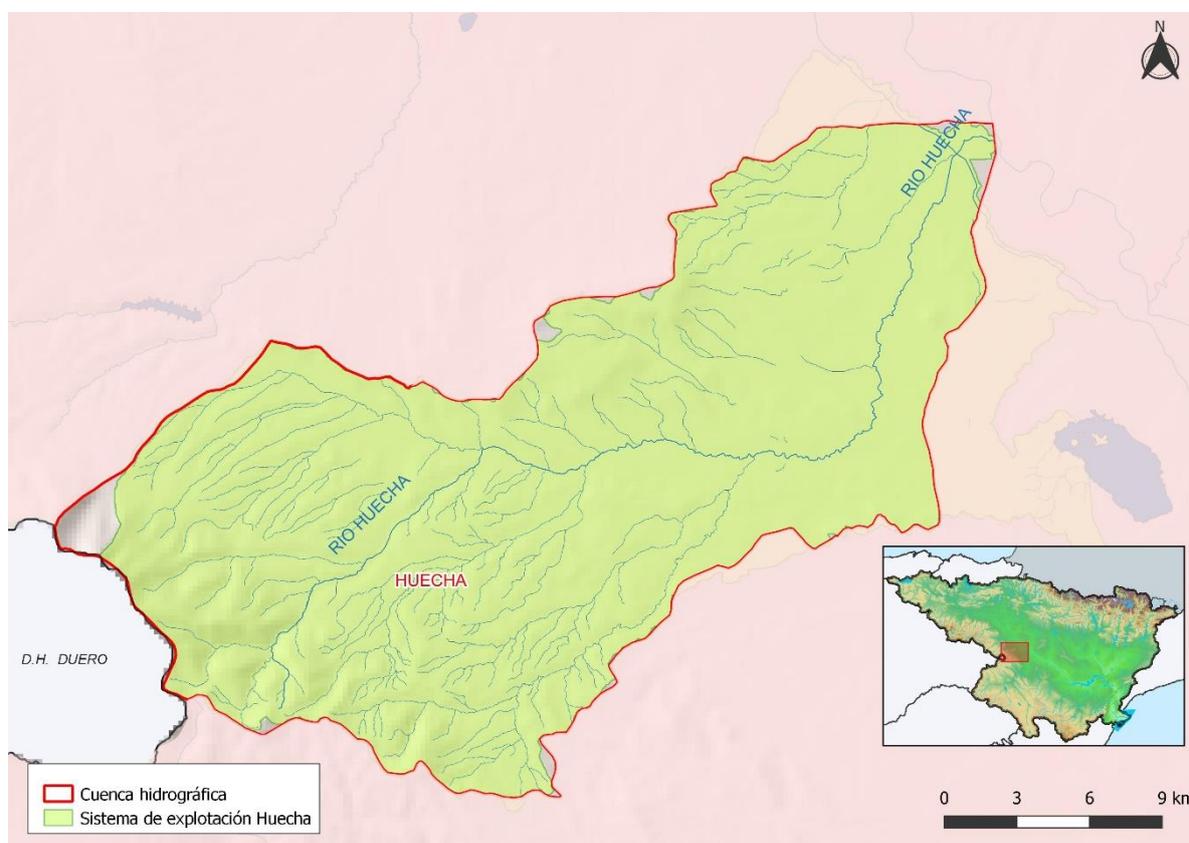


Figura 1. Mapa del Sistema Huecha

Este sistema abarca la cuenca del río Huecha, que está incluida en el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 4 Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha.

La zona regable asociada a la acequia de Sorbán conforma el aprovechamiento consuntivo más destacable de este sistema.

2. FORONOMÍA

2.1 Puntos con control foronómico

En la Cuenca nº 28 Huecha, existe 1 puntos de aforo siendo este una estación de aforo en río.

Tabla 2. Puntos con control foronómico. Cuenca nº 28, Huecha.

Código aforo	Código SAIH	Nombre	Tipo	Registro aportación mensual				Nº meses 40-17(*)	Est.(**)	Código masa
				Inicio	Fin	Nº datos	% llenado			
9292	A292	Río Huecha en Cortes de Navarra	Río	dic-2005	sep-2019	151	92%	139	1	99

(*) Número de meses con datos de aforo disponibles en el periodo de octubre de 1940 a septiembre 2018

(**) 0 Fuera de servicio; 1 En servicio; 2 Desconocido

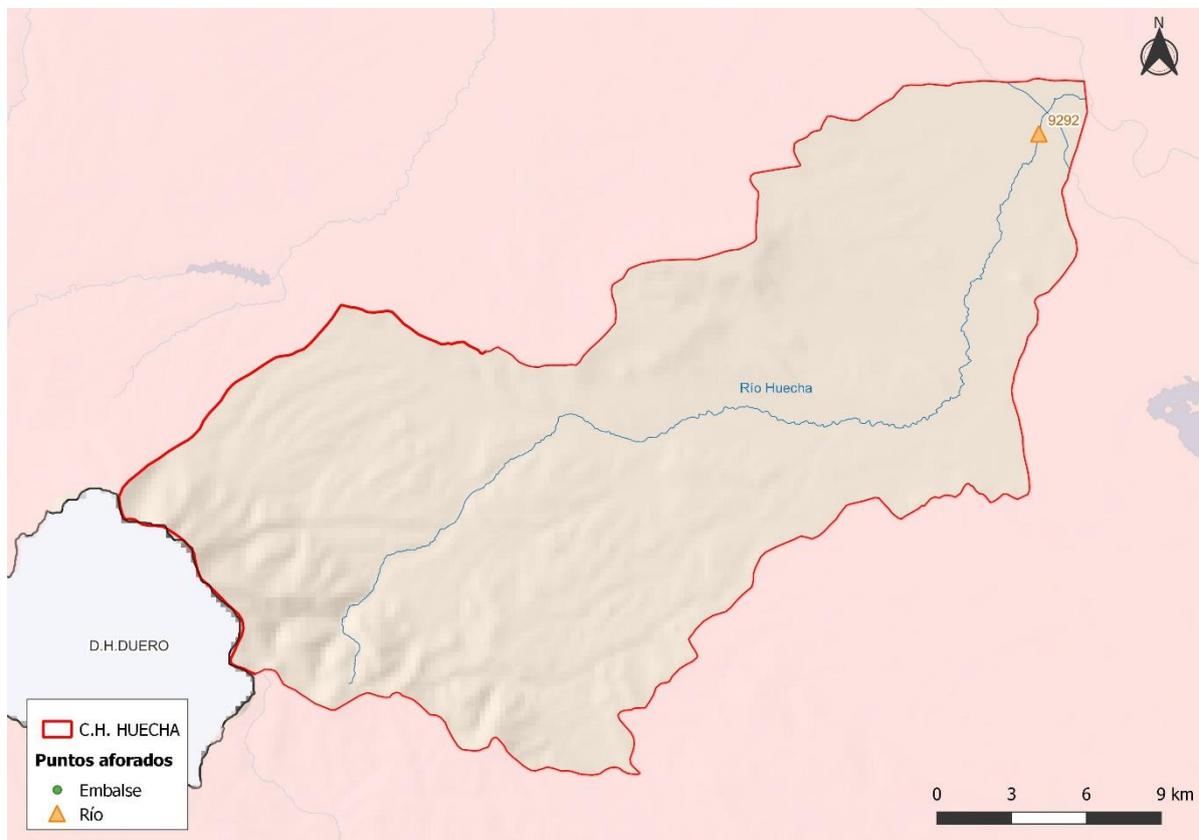


Figura 2. Mapa de los puntos con control foronómico. Cuenca nº 28, Huecha.

En la figura siguiente se muestra el cronograma de existencias de información foronómica del punto de control de la cuenca del Huecha. Se muestra el periodo comprendido entre el año 1940-41 y los últimos datos disponibles, 2017-18.

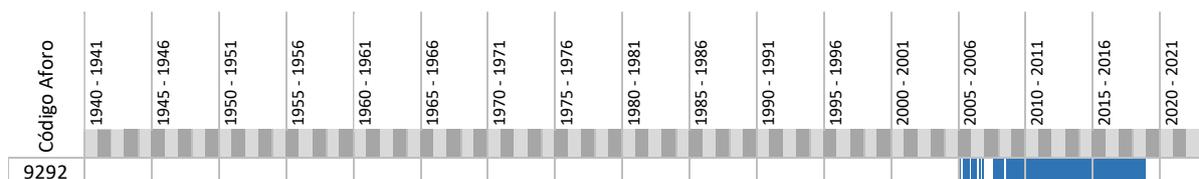


Figura 3. Cronograma de existencias de registro foronómico desde 1940-41. Cuenca nº 28, Huecha.

Tal y como la tabla precedente muestra, el único punto de aforo no llega a tener 15 años (180 meses) de datos en el periodo entre 1940-41 y 2017-18, por lo que se considera que no aporta información de confianza suficiente, sin embargo se ha decidido incluir su análisis.

2.2 Recursos hídricos naturales y alterados en puntos de control foronómico

Las series generadas mediante el modelo SIMPA cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18.

En la tabla siguiente se muestra la aportación media anual obtenida en el punto con registro foronómico, tanto para el período 1940/41 a 2079/80 (primera parte de la serie larga) como para el periodo 1980/81 a 2017/18 (serie corta). En ambos casos se incluye el valor correspondiente a la aportación natural evaluada mediante el modelo SIMPA junto al valor registrado en el punto. Los valores registrados se marcan en naranja si se dispone de menos del 75% de los datos del periodo correspondiente, de modo que se alerta de la posible falta de homogeneidad debida a la consideración de periodos con características climáticas diferentes. Para minimizar el efecto de la no homogeneidad temporal que introduce la falta de datos de las series de aforos, se muestra también la aportación media anual de las series de SIMPA considerando únicamente los meses en los que existe información en la serie de aforos.

Tabla 3. Aportación media anual en el punto aforado: SIMPA y datos aforados, series 1940/41 a 2079/80 y 1980/81 a 2017/18.

Registro foronómico		Aportación media anual (hm ³ /año)					
		1940/41-1979/80			1980/81-2017/18		
Código	Nombre	SIMPA ⁽¹⁾	SIMPA ⁽²⁾	Aforo ^(*)	SIMPA ⁽¹⁾	SIMPA ⁽²⁾	Aforo ^(*)
9292	Río Huecha en Cortes de Navarra	24,50	---	---	20,82	25,88	30,13

Se aprecia una reducción de la aportación en régimen natural entre la primera parte de la serie larga y la corta, reflejada en los datos evaluados mediante SIMPA, lo que corrobora el hecho conocido de que la serie corta es más seca que la larga.

La evaluación de la aportación en régimen natural realizada por SIMPA se considera infravalorada, a pesar de la incertidumbre debida a la escasa longitud de la serie aforada y al notable grado de alteración en este punto, con importantes usos para regadío y también retornos.

De manera análoga al contenido de la tabla precedente, a continuación se muestran las aportaciones medias mensuales obtenida en el punto de registro foronómico para la serie corta (1980/81 a 2017/18), tanto de la aportación natural evaluada mediante el modelo SIMPA como del valor registrado en el punto.

Tabla 4. Aportación media mensual en puntos aforados (hm³). SIMPA y datos aforados, serie 1980/81 a 2017/18.

Código	Dato	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual	Graf.
Estaciones de aforo en río															
9292	SIMPA	1,2	2,0	1,5	1,6	1,4	2,3	3,1	2,8	1,9	1,2	0,8	1,0	20,8	
	Aforo	2,9	1,6	2,7	4,7	3,1	4,1	2,8	2,4	2,4	1,6	0,7	1,6	30,1	

3. MASAS DE AGUA

La cuenca del Huecha comprende 3 masas de agua, todas ellas de la categoría río naturales.

Tabla 5. Masas de agua de la cuenca del Huecha.

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Embalse
99	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.	Río	Natural	
302	Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	Río	Natural	
563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón.	Río	Natural	

4. INFRAESTRUCTURAS

4.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad este sistema carece prácticamente de regulación, ya que únicamente cuenta con una serie de pequeños embalses y/o balsas, como es el de La Estanca (0,79 hm³), para riego, alimentado por la acequia de Sorbán. El agua de la Estanca se utiliza para regar, en orden de prioridad, las localidades de Borja, Fréscano y Mallén.

4.2 Infraestructuras de transporte

El sistema cuenta con una importante infraestructura de transporte para regadíos. El riego principal corresponde a un grupo de pueblos situados en sus orillas hasta la localidad de Magallón.

Las acequias representadas en el modelo de simulación son las de Valdecayos, del Campo, de Sopez, de Vargas y de Fuentes, de Rivas, de Marbadón, de Sorbán, de Luchán, del Plano, de Irués (con una capacidad de 0,24 m³/s), de Vera, de Retuerta y de Villare.

4.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destaca la actuación que se menciona a continuación.

Plan de regadíos de Aragón en la cuenca del Huecha

En los planes de regadíos de la comunidad de Aragón existe el siguiente proyecto de nuevo regadío:

- La Ampliación de Bulbiente son 450 ha, que suman una demanda de 2,48 hm³. Están asociados a regulaciones internas y captaciones subterráneas.

4.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge previsión de nuevas regulaciones en la cuenca del río Huecha.

4.5 Infraestructura hidroeléctrica

Dada la repercusión potencial que pueden tener las infraestructuras hidroeléctricas sobre el régimen hidrológico se incluye a continuación el listado de instalaciones hidroeléctrica en la cuenca del Huecha.

Tabla 6. Centrales hidroeléctricas de la cuenca del Huecha.

Cód.	Nombre	Estado	Potencia (MW)	Puesta en servicio	Caudal concedido (m ³ /s)	Apo media anual (m ³ /s)	Relación concesión/aportación	Masas de captación	Masa de central	Regulación asociada	Cap. de embalse (hm ³)
269	MORANA	En servicio	0,88	1947	0,300	0,045	6,711	ES091MSPF563	ES091MSPF563		
270	MORCA	En servicio	0,797	1950	0,300	0,030	9,866	-	-		

Para cada central se señala su potencia instalada así como el caudal concedido y el año de puesta en funcionamiento. Se ha establecido la relación entre el caudal concedido y la aportación media anual evaluada mediante SIMPA, de modo que se dispone de una cierta clasificación de la relevancia que podrían tener en la afección al régimen hidrológico, para su análisis posterior.

En la Figura 4 se muestran las 2 centrales hidroeléctricas en funcionamiento en el Sistema Huecha. Estas centrales tienen un caudal concedido que en conjunto supera los 0,6 m³/s y una potencia instalada de 1,67 MW.

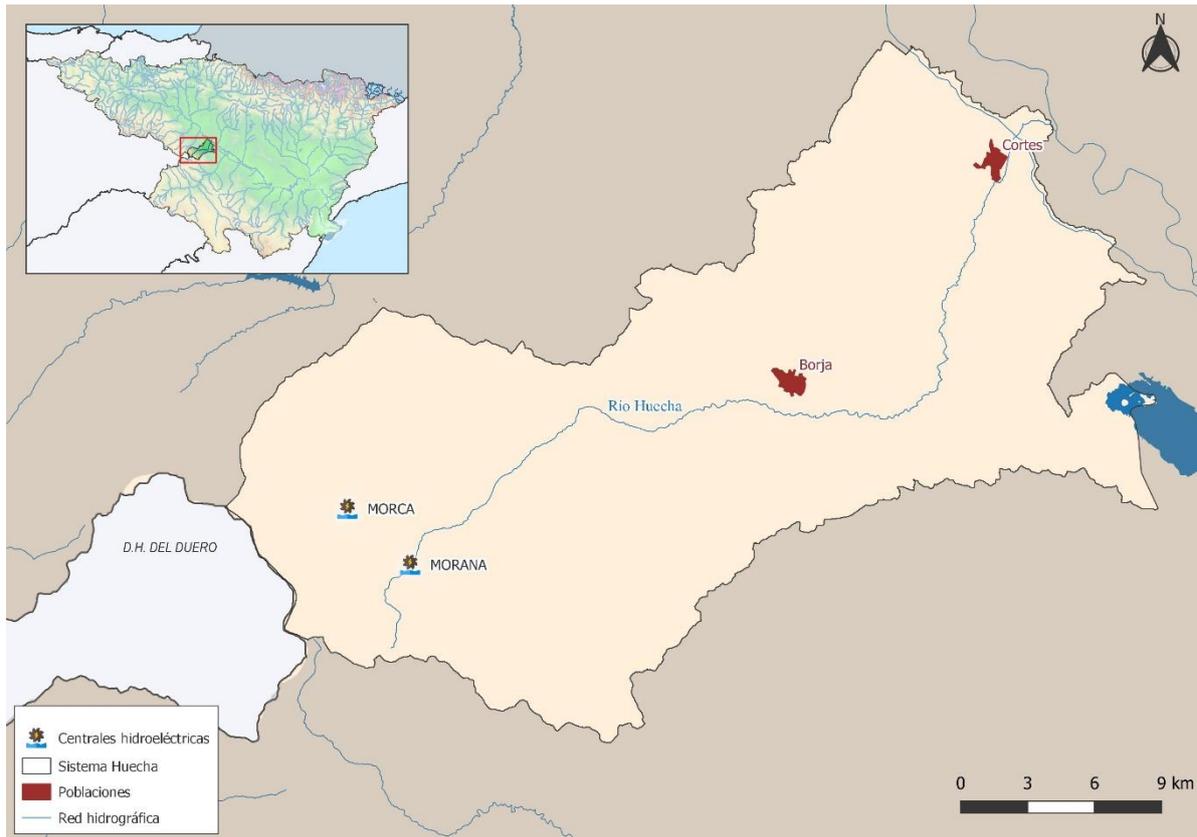


Figura 4. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Huecha

5. DEMANDAS DE AGUA SEGÚN USOS

5.1 Abastecimiento de población

Las Unidades de Demanda Urbana (UDU) están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona.

En el Sistema Huecha se ha definido una única UDU (UDU49. Huecha), tal y como se muestra en la figura siguiente.

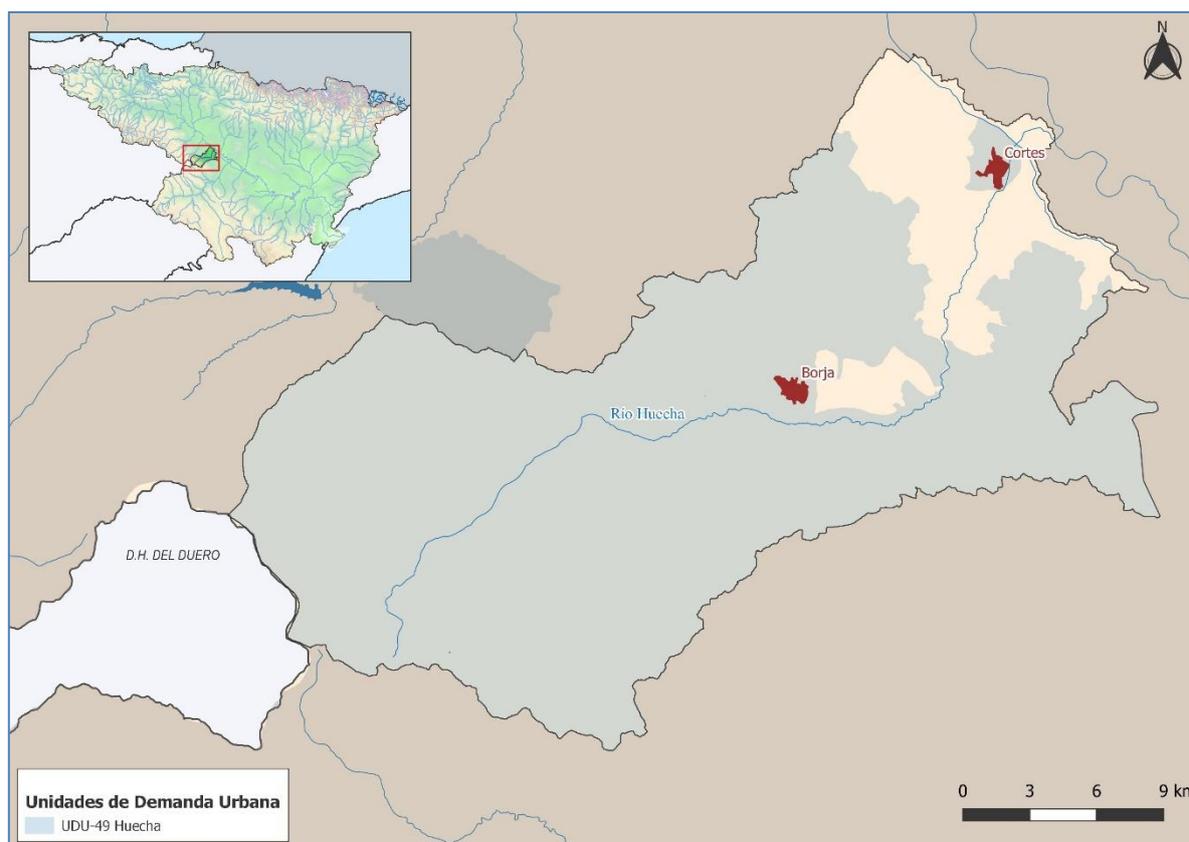


Figura 5. Unidades de demanda urbana en el Sistema Huecha

Tabla 7. Relación de UDU y elementos demanda del Sistema Huecha

Código demanda	Descriptor	Población 2018 (hab)	Demanda 2018 (hm ³ /año)
UDU49. Huecha			
	Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Huecha	13.269	1,647
HUE-007-DU	Huecha en Añón	213	0,026
HUE-008-DU	Huecha en Alcalá de Moncayo	144	0,018
HUE-015-DU	Huecha en Veruela	360	0,045
HUE-016-DU	Huecha de San Martín en Lituénigo	413	0,051

Código demanda	Descriptor	Población 2018 (hab)	Demanda 2018 (hm ³ /año)
HUE-018-DU	Huecha de San Martín en Litago y Trasmoz	255	0,032
HUE-024-DU	Huecha en Fonnueva	217	0,027
HUE-028-DU	Barranco de los Moros en Ambel	256	0,032
HUE-029-DU	Huecha en Bulbunte: Mancomunidad de Aguas del Huecha	10.263	1,274
HUE-045-DU	Barrancos Valdeherrera y Valjunquera	1.148	0,142
TOTAL		13.269	1,647

Actualmente, el Sistema Huecha abastece cerca de 13.000 personas.

5.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las Unidades de Demanda Industrial (UDI) se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU.

En el Sistema Huecha se ha definido una única UDI (UDI49. Huecha), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 8. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Huecha

Código demanda	Descriptor	Demanda situación actual (hm ³ /año)
UDI49. Huecha		
	Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Huecha	0,344
HUE-007-DI	Huecha en Añón	0,007
HUE-008-DI	Huecha en Alcalá de Moncayo	0,003
HUE-015-DI	Huecha en Veruela	0,009
HUE-016-DI	Huecha de San Martín en Lituénigo	0,007
HUE-018-DI	Huecha de San Martín en Litago y Trasmoz	0,004
HUE-024-DI	Huecha en Fonnueva	0,002
HUE-028-DI	Barranco de los Moros en Ambel	0,008
HUE-029-DI	Huecha en Bulbunte: Mancomunidad de Aguas del Huecha	0,302
HUE-045-DI	Barrancos Valdeherrera y Valjunquera	0,002
	TOTAL	0,344

Los focos industriales más destacados son los relacionados con la Mancomunidad de Aguas del Moncayo

5.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Huecha se ha definido una única UDA (UDA60. Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del Huecha y afluentes). En la tabla y figura siguientes se muestran los datos de estas demandas agrarias.

Tabla 9. Relación de UDA y elementos demanda del Sistema Huecha

Código demanda	Descriptor	Superficie Regadío (ha)	Demanda Regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
UDA49. Huecha					
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Huecha		9.829	84,495	0,528	85,023
HUE-001-DA	Huecha en Borja:acequia de Sorbán	1.806	16,109	0,062	16,170
HUE-009-DA	Huecha en Añón: acequia de Morana	662	5,694	0,120	5,814
HUE-021-DA	Huecha en Veruela: acequia de Retuerta I	54	0,481	0,000	0,481
HUE-022-DA	Huecha de San Martín: acequia de Retuerta II	638	5,132	0,013	5,145
HUE-027-DA	Huecha en Fonnueva: acequias Valdecayos y Campo	1.219	10,775	0,011	10,786
HUE-028-DA	Huecha de San Martín: acequia de Irués	1.939	14,974	0,054	15,028
HUE-032-DA	Huecha en Bulbunte: acequia Sopez	374	3,338	0,040	3,378
HUE-033-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad:acequias de Fuentes y Vargas	113	1,004	0,001	1,005
HUE-034-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad:acequia de Marreque	55	0,487	0,003	0,490
HUE-035-DA	Huecha, aguas abajo de la toma de la Mancomunidad:acequias de Rivas y Cazuelas	8	0,073	0,000	0,073
HUE-037-DA	Huecha en Borja: acequia de Marbadón (incluye olivar)	264	2,357	0,006	2,362
HUE-039-DA	Huecha en Borja: acequia de Luchán	661	5,901	0,070	5,970
HUE-041-DA	Huecha en Magallón:acequia del Plano	1.346	12,010	0,145	12,154
HUE-042-DA	Huecha en Borja: otras acequias	406	3,625	0,005	3,630
HUE-043-DA	Huecha en Magallón:acequias Ador y Salcillo	284	2,536	0,000	2,536
TOTAL		9.829	84,495	0,528	85,023

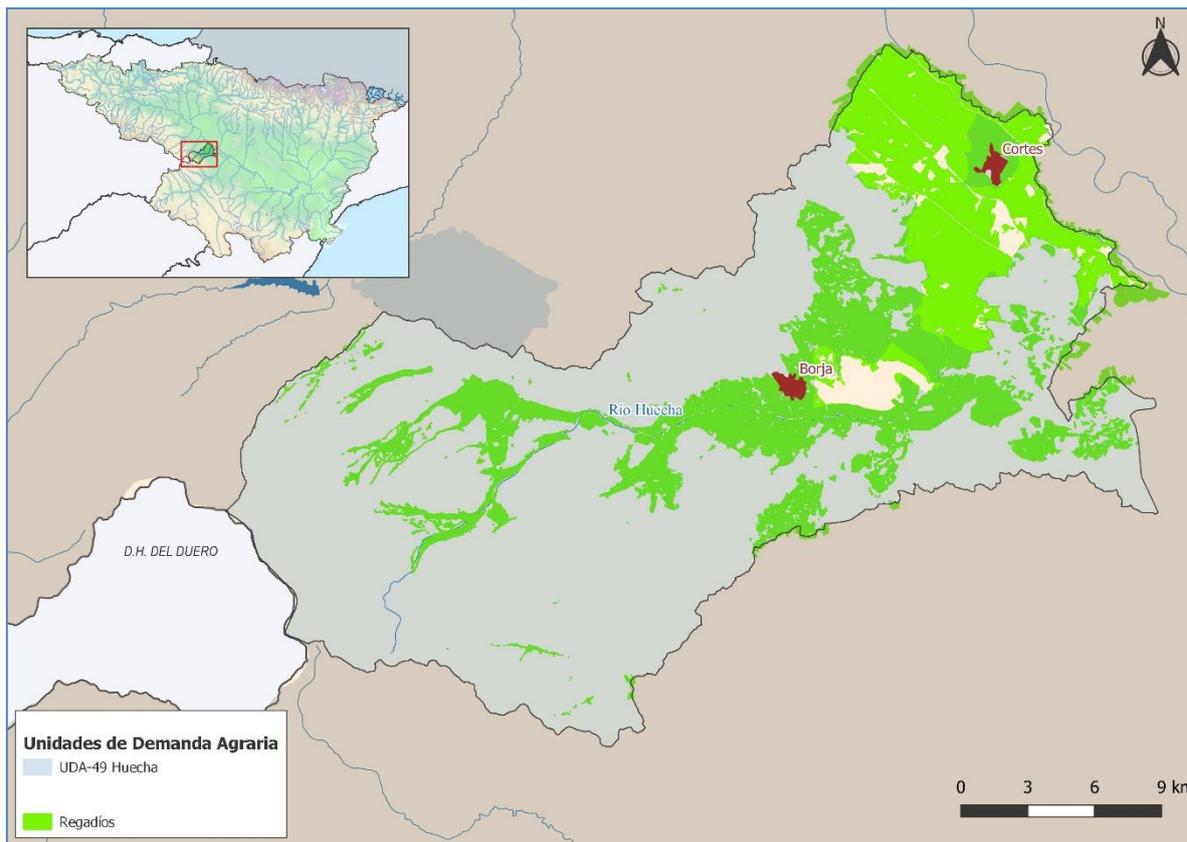


Figura 6. Unidades de demanda agraria en el Sistema Huecha

Actualmente, el Sistema Huecha atiende la demanda de 9.829 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,528 hm³/año.

5.4 Otras demandas

Actualmente en el Sistema Huecha no existe ninguna instalación de piscicultura en funcionamiento, ni otras demandas que puedan considerarse relevantes.

5.5 Resumen por unidad de demanda

La tabla siguiente sintetiza el valor de las demandas por uso.

Tabla 10. Resumen de demandas según uso del Sistema Huecha

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda Regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 49	13.269	1,647	0,344	9.829	84,495	0,528	87,014
	Sistema Huecha	13.269	1,647	0,344	9.829	84,495	0,528	87,014

5.6 Resumen de demanda agraria total y servida por masa de agua

La Tabla 11 muestra la aportación en régimen natural evaluada mediante SIMPA en comparación con la demanda de riego total y servida acumulada a cada final de masa de agua superficial, según la modelación del sistema utilizada en el Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027.

Tabla 11. Aportación en régimen natural y demanda de riego total y servida acumulada por masa de agua.

Código masa	Nombre	Aportación SIMPA (hm ³ /año)		Demanda agraria (hm ³ /año)		Dem. Ser. / Apo. 1980-2017 (%)
		1940/41 - 1979/80	1980/81 - 2017/18	Total	Servida	
563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón.	3,76	3,07	0,48	0,07	2%
302	Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	17,60	14,98	24,28	3,49	23%
99	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.	26,18	21,87	116,94	54,57	250%

6. PRESIONES HIDROLÓGICAS

Se resume a continuación el inventario de presiones significativas por extracción o desviación del flujo, según los usos, y las alteraciones del régimen hidrológico, en las masas de agua de la cuenca hidrológica del Huecha, incluidas en el Inventario de Presiones e Impactos del Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027.

Tabla 12. Resumen de presiones significativas por extracción o desviación del flujo, según los usos, y por alteración del régimen hidrológico de la cuenca hidrográfica del Huecha.

Código masa	Nombre	EXTRACCIONES/DESVIACIÓN DEL FLUJO							ALTERACIÓN DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO				3 o 4.3	
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	4.3.1	4.3.3	4.3.4	4.3.6		
99	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.													
302	Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	X	X	X		X		X						X
563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón.													

Las presiones asociadas a extracciones/desviación del flujo se clasifican en:

- 3.1 Agricultura
- 3.2 Abastecimiento público de agua
- 3.3 Industria
- 3.4 Refrigeración
- 3.5 Generación hidroeléctrica
- 3.6 Piscifactorías
- 3.7 Otros

Mientras que la presión por alteración hidrológica diferencia los siguientes casos:

- 4.3.1 Agricultura
- 4.3.2 Transporte
- 4.3.3 Centrales hidroeléctricas
- 4.3.4 Abastecimiento público de agua
- 4.3.5 Acuicultura
- 4.3.6 Otros

7. ANÁLISIS DE LA ALTERACIÓN HIDROLÓGICA

7.1 IAHRIS en puntos aforados

En este sistema de explotación no es posible aplicar el análisis mediante los índices de alteración IAHRIS ya que no se dispone de aforos con el mínimo de 15 años de información que requiere el código.

7.2 Análisis de la alteración hidrológica en puntos aforados

Este apartado describe el estado de alteración en el punto aforado de la cuenca con en base la comparación de sus datos registrados con las aportaciones en régimen natural evaluadas mediante SIMPA, análisis de las infraestructuras que potencialmente repercuten en ellos e información sobre la utilización del agua.

El aprovechamiento consuntivo más relevante en esta cuenca son los regadíos que captan el agua a través de una notable red de acequias desde el cauce o desde manantiales próximos a él, sin más regulación que algunas valsas. En la parte baja de la cuenca se encuentran riegos atendidos por el canal de Lodosa y el Canal Imperial de Aragón.

La estación 9292 Río Huecha en Cortes de Navarra se emplaza en el tramo final del río Huecha, poco antes del cruce con el Canal Imperial de Aragón. En este punto se acumulan las importantes detracciones para riego en la cuenca y los retornos de riego, especialmente del canal de Lodosa (Figura 7).

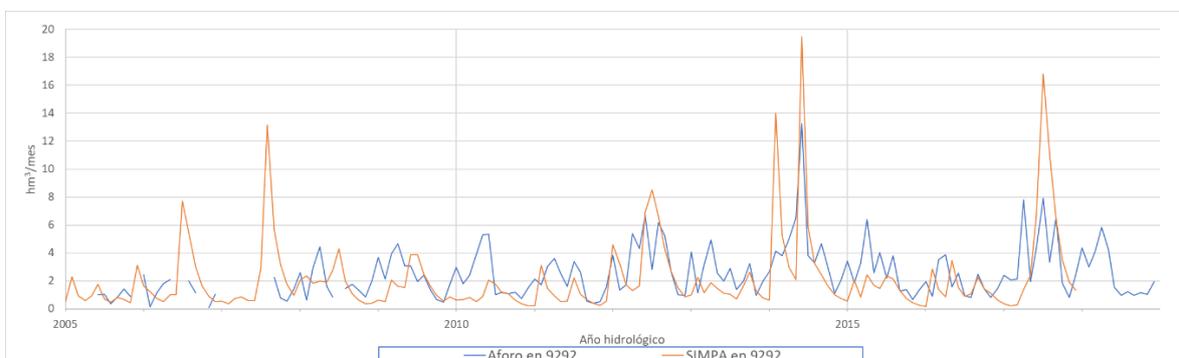


Figura 7. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9292 Río Huecha en Cortes de Navarra con la aportación natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

La aportación natural evaluada mediante el modelo SIMPA en este punto parece encontrarse infravalorada (Figura 8).

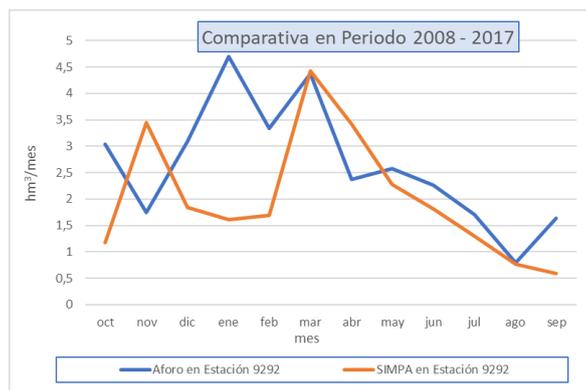


Figura 8. Comparación de la aportación media mensual registrada en la estación 9292 Río Huecha en Cortes de Navarra con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

Tabla 13. Evaluación de la alteración hidrológica en los puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Huecha.

Registro foronómico		Causa potencial					Efecto		Grado alteración hidrológica	Año comienzo alteración hidrológica	Certeza	Comentarios y descripción de la causa de la alteración	
Código	Nombre	Regulación	Tomas regadíos	Toma canal	Retornos	Modulación	Derivación	Magnitud					Modulación
9292	Río Huecha en Cortes de Navarra		X	X	X			X		Muy alta		Baja	Riegos de la cuenca y retornos de canal de Lodosa

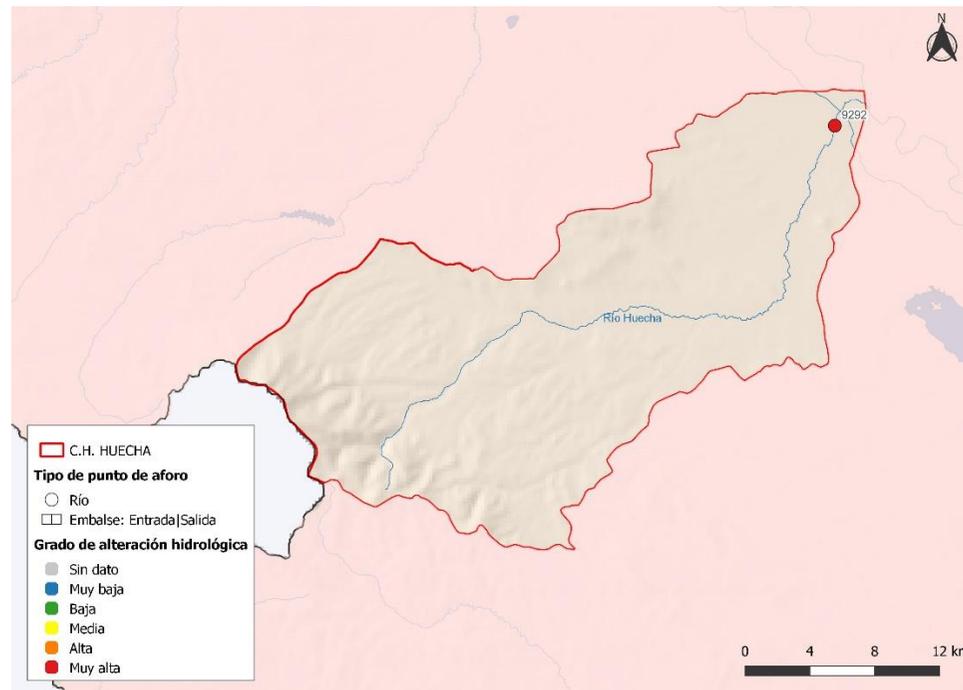


Figura 9. Mapa de alteración hidrológica en el punto aforado. Cuenca nº 28 Huecha. Año 2022.

7.3 Análisis de la alteración hidrológica en las masas de agua superficial

A continuación, se incluye la tabla de evaluación de la alteración hidrológica de las masas de agua de la cuenca del Huecha.

Este resultado se basa en la extrapolación de los resultados obtenidos en el único punto aforado, así como la repercusión potencial de la infraestructura asociada a las masas y las demandas asociadas. Los detalles metodológicos, de carácter general, pueden ser consultados en la memoria de este estudio.

Tabla 14. Evaluación de la alteración hidrológica en las masas de agua de la cuenca hidrográfica del Huecha.

Masa de agua		Causa potencial						Efecto		Descripción alteración			Comentarios y descripción de la causa de la alteración
Código	Nombre	Regulación embalse	Tomas regadíos	Toma canal	Retornos	Modulación hidroel.	Derivación hidroel.	Magnitud	Modulación	Grado alteración hidrológica	Año comienzo alteración hidrológica	Certeza	
563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón.			X				X		Media		Baja	Acequia de Morana
302	Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.		X	X				X		Muy alta		Baja	Acequias y riegos
99	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro.		X	X	X			X		Muy alta		Baja	Acequias, riegos y retornos del canal de Lodosa e Imperial de Aragón

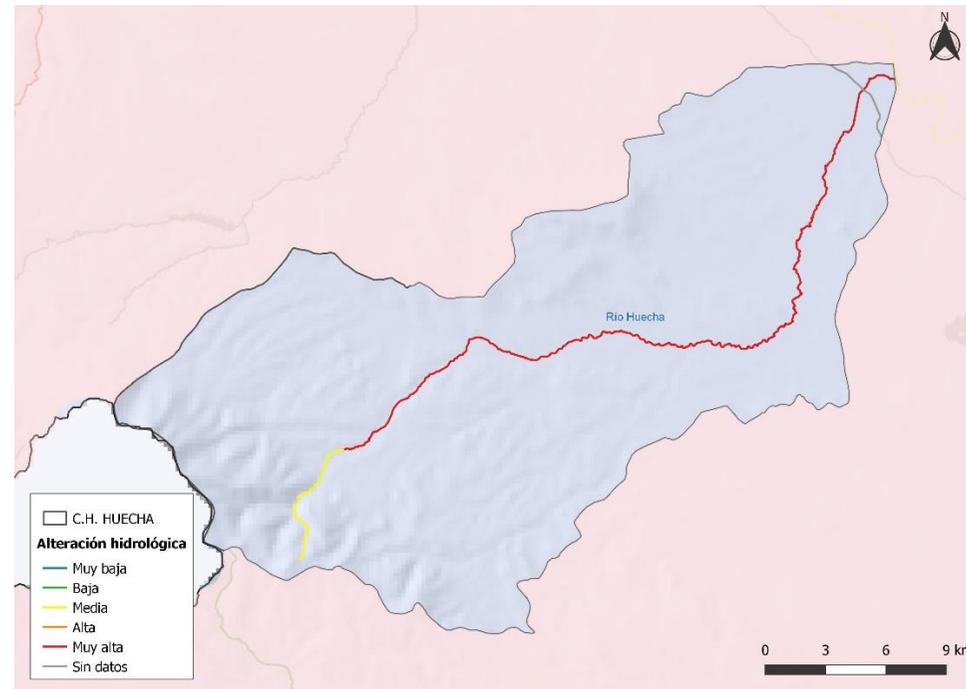


Figura 10. Mapa de alteración hidrológica en las masas de agua. Cuenca mº 28 Huecha. Año 2022.