

**EUSKAL AUTONOMIA ERKIDEGOAN EGINIKO
TRAZAKETA-SAIOEN GAINEKO INFORMAZIOA BILDU
ETA HOMOGENEIZATZEA. TRAZATZAILEEN ERABILERA
ARAUTZEKO PROPOSAMENA.**



RECOPILACIÓN Y HOMOGENEIZACIÓN DE INFORMACIÓN
SOBRE ENSAYOS CON TRAZADORES EN LA COMUNIDAD
AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO. PROPUESTA PARA LA
REGULACIÓN DE SU USO.



Euskal Herriko Unibertsitatea
Universidad del País Vasco

UPV-EHUko Hidrogeologia Taldea
Grupo de Hidrogeología UPV-EHU

Txosten hau URA-Ur Agentziak UPV-EHUko Hidrogeologia Ikerteta-Taldeari eskatutako bilketa-lanaren ondorioa da.

Txostena Ainara Razkin Barandiaran-ek burutu du, eta Iñaki Antigüedad eta Tomas Morales UPV-EHUko Ikertalde-kideek zuzendu dute.

Leioan, 2009ko abenduan

Este informe es el resultado del trabajo de recopilación encargado por la Agencia Vasca del Agua URA al Grupo de Hidrogeología de la UPV-EHU.

El informe ha sido elaborado por Ainara Razkin Barandiaran y dirigido por los miembros del Grupo de la UPV-EHU Iñaki Antigüedad y Tomas Morales.

Leioa, diciembre de 2009

ESKERRAK

Lan honetan informazio bilketa bat egin behar izan denez, asko dira informazio hori erraztu duten pertsonak eta aldi berean asko dira eskertu beharreko pertsonak.

Eskerrik asko UPV-EHUko, EVEko, URA-Ur Agentziako pertsonalari emandako laguntzagatik, eta baita ere Espeleologiako talde askori (6. orrialdean ageri diren guztiei) beraien datuak eta informazioa errazteagatik.

Philippe Audra eta Nicolas Micheloti ere eskerrik asko, datu basearen diseinuan laguntzeagatik.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha consistido en recopilar datos, y han sido numerosas las personas que han facilitado información, y por lo tanto son muchas las personas a las que hay que agradecer su colaboración.

Gracias al personal de UPV-EHU, EVE, URA-Agencia Vasca del Agua y a todos los grupos Espeleológicos (ver página 6) por facilitar sus datos e información.

A Philippe Audra y Nicolas Michelot por ayudar en el diseño de la base de datos.

AURKIBIDEA / ÍNDICE

1.- Sarrera / Introducción	4
2.- Metodologia / Metodología	5
2.1.- Trazaketa-saioen gaineko informazioa biltzea / Recopilación de información de ensayos con trazadores	5
- Kontsultatutako dokumentazioa / Documentación consultada	5
- Kontaktatutako erakundeak / Organismos contactados	6
2.2.- Datu-base georreferentziatua diseinatu eta prestatzea / Diseño y elaboración de la base de datos georreferenciada	7
3.- Bildutako informazioaren laburpena eta ondorioak / Resumen y conclusiones de la información recopilada	15
4.- Trazatzaileen erabilera arautzeko proposamena / Propuesta para regulación del uso de trazadores	20
Eranskinak / Anexo	
1. Eranskina / Anexo 1	24
2. Eranskina / Anexo 2	28

1.- SARRERA

Lan honen helburua, izenburuak dioen moduan, honetan datza:

- a) Erakunde publikoek, unibertsitateek eta espeleologia-taldeek, besteak beste, EAEko akuiferoetan trazatzaileekin egindako saioen gaineko informazioa biltzea.
- b) Informazioa homogeneizatzea. Datu-base geo-erreferentziatu bat diseinatu eta prestatzea.
- c) EAEko akuiferoetan trazatzaileen erabilera arautzeko neurriak proposatzea.

Azterketa hau URA Ur Agentziak agindu du, eta UPV-EHUko Hidrogeologiako Ikerketa Taldeak (Geodinamika Departamentua) zuzendu.

Beraz, EAEko akuiferoetan eta akuiferorik ez den tokietan trazatzaileekin egin diren saioen gaineko informazio guztia eta gaur egun arte barreiatuak egon direnak, datu-base batean bildu nahi da. Honako hau, beraz, lehen saiakera da hainbeste urtetan eragile desberdinek trazatzaileekin egindako saioak datu-base bakarrean biltzeko.

Eta informazio hori ezinbestekoa da gure geografiako akuiferoak aztertzeko. Trazatzaileen bidez, lurrazpiko uren ibilbidea eta ibilera jakiteaz gain, bestelako ondorioak ere ateratzen dira, akuiferoen kutsadura, karst-en drainatzea eta lurpeko uraren kanporatzeari (iturburuak) buruzko informazioa, esaterako.

Zer da trazatzaileekin saio bat egitea? Akuiferoko uretan, puntu jakin batean botatako substantzia batek (sarrerako seinalea) irteera-punturaino egiten duen ibilbideari jarraitzea, betiere bertan substantzia horren kontzentrazio naturala minimoa edo nulua bada, edo gutxienez, kontzentrazio-aldeak esanguratsuak badira.

Horrela, trazatzailea irteeran detektatzeak gauza bat baieztatzen du, irteera sarrerako egiturarekin konektatuta dagoela, gutxienez saioa egin zeneko baldintza hidraulikoetan. Dena den, detekzio ezak ez du esan nahi bi egiturak deskonektaturik daudenik. Izan ere, detektatu ezin diren kontzentrazioetan eman zitekeen konexioa, edo handik denbora luzera eta kontrolatzeari utzi ondoren, edo baldintza hidrauliko desberdinetan, etab.

1.- INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo, como indica el encabezamiento de la obra, ha consistido en:

- a) Recopilación de la información disponible sobre ensayos con trazadores efectuados en acuíferos de la CAPV por parte de organismos públicos, universidades y grupos espeleológicos, entre otros.
- b) Homogeneización de la información. Diseño y elaboración de una base de datos geo-referenciada.
- c) Propuesta de medidas para la regulación del uso de trazadores en acuíferos de la CAPV.

El estudio ha sido dirigido por el Grupo de Hidrogeología de la UPV-EHU (Departamento de Geodinámica), y encargado por la Agencia Vasca del Agua-URA.

Se trata de recopilar en una base de datos toda la información sobre ensayos con trazadores realizados en acuíferos y otro tipo de medios de la CAPV, que estaba dispersa hasta la fecha. Es, por tanto, el primer intento de crear una única base de datos de todos los ensayos con trazadores realizados a lo largo de muchos años por diferentes agentes.

Esta información es fundamental en el estudio de los acuíferos de nuestra geografía. Por medio de los trazadores, además de saber el camino de flujo y el modo en que se desarrolla el transporte en las aguas subterráneas, se pueden obtener otras conclusiones importantes sobre la vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos, drenaje del medio kárstico, zonas de recarga-descarga, etc.

El principio fundamental de un ensayo con trazadores consiste en el seguimiento desde la entrada (punto de inyección) a la salida (puntos de detección) de una sustancia añadida en el agua del acuífero, siempre y cuando la concentración natural de dicha sustancia en el mismo sea mínima o nula, o al menos las diferencias de concentración sean significativas.

De esta manera, la detección en la salida del trazador confirma la conexión de ésta con el punto de entrada, al menos en las condiciones hidráulicas de realización del ensayo. Sin embargo, la ausencia de detección no implica la desconexión entre ambas estructuras ya que la conexión podría haberse dado en concentraciones no detectables, tras un periodo de tiempo prolongado, en diferentes condiciones hidráulicas, etc.

2.- METODOLOGIA

2.1.- Trazaketa-saioen gaineko informazioa biltzea

Euskal Autonomia Erkidegoan trazatzaileekin egindako saio guztien datu-base bat sortu behar da. Baina datu-bilketei ekin aurretik informazio hori guztia antolatu eta ordenatzeko datu-basea bera diseinatu eta zehaztu behar da.

Datu-basea Access programan diseinatu eta zehaztuta, datu-bilketari ekin diogu. Informazio hori EAE osoan barreiatuta dago. Horrelako lan batek gaiaren inguruan argitaratutako lan ugari kontsultatzea eskatzen du, saioak egin dituztenekin, eta lanen autoreekin, espeleologia taldeekin, etab. egotea.

- Kontsultatutako dokumentazioa

Trazaketa-saioei buruzko argitalpen ugari irakurri eta aztertu dira: txostenak, memoriak, tesiak, aldizkarietan argitaratutako artikuluak. **I. Eranskinean** azaltzen dira argitalpen guzti horiek.

Argitalpenetan idatzita dagoena, ordea, ez da nahikoa. Izan ere, sarritan, lan horietan ez dira aipatzen aztertutako puntuen koordinadak zein diren. Eta horrelako lan batean, geo-erreferentziaturiko datu-base batean, alegia, ezinbestekoa da zehaztea eta kokatzea saio horiek non egin diren. Lan honen helburua, datu-basea sortzeaz gain, puntu guztiak URA-Ur Agentziak duen web orrialdeko mapan (www.uragentzia.euskadi.net) azaltzea da. Honela, edozeinendako eskuragarri egongo da, eta periodikoki eguneratua.

Falta ziren UTM koordinadak URA-Ur Agentziak utzitako LurGIS programa informatiko geo-erreferentziatuari esker lortu dira. Halere, esan beharra dago, puntu batzuk ezin izan direla kokatu eskura zegoen dokumentazioan ez zelako tokia zehazten, eta egileekin ezin izan delako harremanetan jarri. Beraz, datu-basean puntu horien informazioa egon arren, ez da mapan txertatua azalduko.

2.- METODOLOGÍA

2.1.- Recopilación de información de ensayos con trazadores

Se trata de crear una base de datos de todos los ensayos realizados con trazadores en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Previo a la recopilación de datos ha sido necesario diseñar una base de datos donde ordenar y organizar dicha información.

Una vez diseñada y definida la base de datos en el programa Access, se ha procedido a la recogida de una información que estaba muy dispersa. Un trabajo de semejantes características requiere consultar numerosos trabajos publicados al respecto, contactar con los autores de los ensayos y los autores de publicaciones, grupos espeleológicos, etc.

- Documentación consultada

Se han estudiado un gran número de publicaciones referentes a ensayos con trazadores: artículos publicados en revistas especializadas, informes, memorias y tesis con información al respecto. En el **Anexo I** se mencionan todas esas publicaciones.

Un trabajo añadido ha sido la búsqueda de coordenadas de los puntos estudiados, dado que en muchas publicaciones no se hace referencia a las mismas. En un trabajo de estas características es preciso concretar y ubicar dónde se han hecho los ensayos, dado que se trata de una base de datos georreferenciada. El objetivo de este estudio es, además de crear la base de datos, concretar los puntos en el mapa de la página web de URA (www.uragentzia.euskadi.net) con intención de que los datos sean públicos y de que sea actualizado periódicamente.

Las coordenadas UTM que faltaban se han obtenido a partir del programa informático geo-referenciado LurGIS cedido por URA. No obstante, hay que indicar que algunos puntos no han podido ser ubicados ya que en la documentación disponible no se especificaba el lugar donde se realizó el ensayo, y, por otra parte, por no haber podido contactar con los autores. Por tanto, a pesar de que la información de esos puntos aparece en la base de datos, no se ha podido insertar en el mencionado mapa.

- Kontaktatutako erakundeak

Kontsultatutako dokumentazioa egiaztatu eta osatzeko, erakundeetara eta espeleologia taldeetara jo da, egindako lana "in situ" zehazteko. Beraz, sarritan informazioa talde horiek emandako datuekin osatu da. Hainbat arduradun eta autorerekin pertsonalki egon behar izan da informazio hori baieztatu eta osatzeko. Zenbait kasutan, lanaren helburua azaldu behar izan diegu, eta azterketa hau publikoa dela adierazi, URA-Ur Agentziak agindu eta UPV-EHUk burututako lana zela, EAE osoan barreiatuta dauden datuak datu-base bakarrean sartzeko.

Dena den, hainbat arrazoi tarteko, ezinezkoa izan da harremanetan jartzea egile guztiekin.

Hona hemen kontaktatu ditugun talde edota pertsonen zerrenda:

- Agencia Vasca del Agua URA-Ur Agentzia (Iñaki Arrate)
- Aloña Mendi Espeleologiko Taldea (Carlos Eraña, Santi Ugarte)
- Asociación Deportiva Espeleológica Subterránea, ADES
- Axpea Elkartea (Javi Moreno)
- Besaide Espeleologi Taldea (Peio Zabaleta)
- Ente Vasco de la Energía EVE – Energiaren Euskal Erakundea EEE (Joseba Aguayo)
- Félix Ugarte Elkartea. Lurpeko eremuen ikerketa eta zaintza (Txomin Ugalde)
- Gaztetxeko Espeleologi Taldea, GET (Jabier Les)
- Grupo Actividades Espeleológicas Subterráneas, GAES (David Díez, Iñaki Latasa)
- Grupo Espeleológico Alavés, GEA (Jesús Ipiña)
- Grupo Espeleológico Batzarra Noiz Arte, GEBNA
- Grupo Espeleológico Burnia (Pedro Jiménez, Laurent Richard)
- Grupo Espeleológico Elgoibar (Jaime Martinez)
- Grupo Espeleológico Esparta (Jaime Ortiz)
- Grupo Espeleológico Leizarpe (Jaime Martinez, Anjel Mari Tobajas)
- Grupo Espeleológico Matiena, GEMA
- Grupo Espeleológico Morkaiko (Anjel Mari Tobajas)
- Grupo Hidrogeología UPV-EHU (Iñaki Antigüedad, Tomás Morales)
- Sociedad Ciencias Aranzadi Zientzia Elkartea (Imanol Goikoetxea)
- Sociedad Ciencias Alfonso Antxia (Jabier Les)
- Unión de Espeleólogos Vascos – Euskal Espeleologi Elkartea (David Díez, Javi Moreno)

- Organismos contactados

Con el fin de comprobar y completar la documentación consultada, se ha recurrido a las instituciones, organizaciones y grupos de espeleología. Por tanto, en muchas ocasiones, la información se ha completado "in situ" con los datos aportados por dichos grupos. Ha habido que estar personalmente con los responsables y autores de los ensayos para confirmar y ampliar la información, lo cual ha requerido, en bastantes ocasiones, explicar el objeto del estudio, así como que era un estudio solicitado por la Agencia Vasca del Agua URA a la UPV-EHU, con el fin de recopilar todos los datos dispersos e incluirlos en una base de datos.

En cualquier caso, por diversos motivos, ha sido imposible conectar con todos los autores.

A continuación, se menciona la lista de contactos de grupos y de personas:

2.2.- Datu-base georreferentziatua diseinatu eta prestatzea

Horrenbeste datu modu antolatuan gordetzeko eta aldi berean modu erraz batean kontsultatu ahal izateko Access programa aukeratu da.

Programa honetan, behin zutabeak definiturik eta trazaketa bakoitzaren kodea ezarri ondoren, beraien arteko erlazioa eraiki da, inkoherentziak eta datuen bikoizketa eragozteko.

Datu hauek tauletan gordetzeaz gain kontsulten formularioak prestatu dira. Aipatu beharra dago, tauletan datuak zuzenean kontsultatzea ez dela erraza, eta horregatik diseinatu direla formularioak.

Kontsulta burutzeko lehenengo 3 aukerak hauek dira: bilaketa, grafikoak eta bibliografía (1. irudia).

2.2.- Diseño y elaboración de la base de datos georreferenciada

Para guardar ordenadamente el volumen de información recopilada y que pueda ser consultada de forma sencilla se ha optado por el programa Access.

En este programa, una vez definidas las columnas y establecidos los códigos de cada trazado se han creado las interrelaciones entre ellos, con el fin de evitar incoherencias y duplicidad de datos.

Además de guardar los datos en estas tablas se han preparado formularios de consulta. En este sentido, indicar que no es fácil la consulta de dichos datos directamente en las tablas, por lo que se han diseñado formularios que facilitan esta labor.

La base ofrece 3 primeras opciones de consulta: búsqueda, gráficos y bibliografía (figura 1).



Fig. 1. Datu-basearen aurkezpen-pantaila / Pantalla de presentación de la base de datos.

Edozein trazaketaren informazioa kontsultatu nahi bada “bilaketa” aukeratu behar da, eta bertan honako formulario hau zabalduko da:

Para consultar la información de cualquier trazado, primeramente, se elegirá el epígrafe “búsqueda”, en el que se abrirá el siguiente formulario:

Código	Realizado por	Fecha	Masas aguas subterráneas	Lugar
G99	Sociedad de Ciencias Aranzadi	Antes de 1	Aralar	Río subterráneo (-203m) del Sumidero Lezetaskona X = AK10
G15	Sociedad de Ciencias Aranzadi	05/10/77	Aralar	Río subterráneo (-260m) de la Sima Ondarreko Zuloa
N9	Unión Espeleólogos Vascos (UEV-EEE) Euskal Espeleologoien Elkartea	12/10/79	Aralar	Río subterráneo (-370) del Sumidero de Ormazarreta I
N20	Grupo de Espeleología Institución Príncipe de Viana y Sociedad de Ciencias Aranzadi	1950	Aralar	Río subterráneo (-370) del Sumidero de Ormazarreta I
G12	Sociedad de Ciencias Aranzadi	1977	Aralar	Río subterráneo del Sumidero Iruerreketa
G13	Sociedad de Ciencias Aranzadi	11/05/96	Aralar	Sima Arbeloko Leizea I = Lizuritzeko Leizea = AR1 (-60m)
G49	Félix Ugarte Elkartea, Lurpeko eremuen ikerketa eta zaintza	02/08/03	Aralar	Sima Buruntzuzin (Valle Arritzaga)
G19	Sociedad de Ciencias Aranzadi	11/06/82	Aralar	Sima Buruntzuzin (Valle Arritzaga)
N8	Sociedad de Ciencias Aranzadi	1984	Aralar	Sima Pagomari
G17	Sociedad de Ciencias Aranzadi	07/07/90	Aralar	Sumidero Alotza

Fig. 2. Bilaketa eta kontsulten aukerak / Opciones de búsqueda y consulta

Orrialde berri honetan, bilaketa bat burutzeko irizpide bat aukeratu behar da derrigorrez: “lurrazpiko ur masak” edo “tokia”. 2. irudian, “lurrazpiko ur masak” aukeratu da. Kontzeptu hori kontzeptu administratibo bat da, nahiko berria eta gaur egun indarrean dagoena, eta Unitate Hidrogeologiko klasikoak barneratzen dituena. EAEko eremu guztia ur-masa hauetan dago banatua, horrela datu-baseko puntu guztiak lurrazpiko ur-masa jakin batean daude kokatuta. EAEn, guztira, 44 ur-masa ezarri ditu URA-Ur Agentziak, baina datu-base honetan bat gehiago gehitu da, 45. ur-masa, “ezezaguna” deitua, bertan kokatu gabe geratu diren puntuak sartzeko.

Beraz, lurrazpiko ur-masaren araberako sailkapen hau egiteko, lehenik trazaketen injekzio puntuak UTM koordinaden arabera kokatu dira mapan, eta ondoren LurGIS programak ezartzen duen ur-masa gehitu da informazio taulan.

Bilaketa burutzeko beste modu bat, lurrazpiko ur-masak aukeratu orde, injekzioa burutu deneko tokia aukeratzea da, “tokia” hautatuz.

Bata ala bestea aukeratu, behean ur-masa edota leku horretan burutu diren injekzioen laburpen bat azalduko da, injekzioaren kodea, egileak, data, lurrazpiko ur-masa eta lekua azalduko direlarik.

En esta nueva página, para realizar una búsqueda se selecciona necesariamente un criterio: “masas de agua subterráneas” o “lugar”. En la figura 2 se ha elegido la opción de “masas de agua subterráneas”. Se trata de un concepto administrativo, bastante reciente, vigente hoy en día y que incluye las Unidades Hidrogeológicas clásicas. Todo el espacio de la CAPV está dividido en estas masas de agua, por lo que todos los puntos de la base de datos van a estar ubicados en una masa de agua subterránea concreta. En la CAPV, la Agencia Vasca del Agua ha establecido un total 44 masas de agua. En todo caso, en esta base de datos se ha añadido una más, denominada “desconocida” (45), donde se han incluido los puntos no ubicados en alguna masa.

Por tanto, para realizar esta ordenación según masas de agua subterráneas, primeramente se han localizado los puntos de inyección de trazadores en el mapa según sus coordenadas UTM, y mediante el programa LurGIS se ha identificado la correspondiente masa de agua.

Otra manera de realizar la búsqueda en la base de datos consiste en seleccionar la opción “lugar”, en referencia al lugar en el que se ha realizado la inyección.

En cualquiera de las dos opciones aparecerá un resumen de las inyecciones realizadas en dicho emplazamiento, con el código de inyección, autor, fecha, masa de agua subterránea y el lugar.

Datu horiek gehiago sakondu nahi badira, interesatzen denaren gainean klikatu eta honako informazioa aukera daiteke (2. irudia):

- a) Injekzioak kontsultatu / Consultar inyección
- b) Jarraipena kontsultatu / Consultar seguimiento
- c) Emaizak kontsultatu / Consultar resultados
- d) Bibliografia kontsultatu / Consultar Bibliografía

Atal bakoitzerako formulario jakin bat diseinatu da. Bertan biltzen dira dokumentazioan edota egileekin izandako hizketaldietan lortu diren datuak; halere, ez da lortu eskatzen den informazio guztia biltzea trazaketa guztietan, eta horregatik atal batzuk bete gabe gelditu dira.

Si se desea profundizar más en esos datos, se clicla sobre el que nos interesa. En cada uno de ellos encontraremos la siguiente información (figura 2):

Para cada sección se ha diseñado un formulario específico, en el que se recopilan todos los datos recogidos de la documentación o de las consultas a los autores. No obstante, no se ha conseguido recopilar toda la información deseable de todos los trazados, por lo que hay apartados que quedan sin cumplimentar.

Injekzioak kontsultatu

Consultar inyecciones

Injekzioaren xehetasunak / Detalles de la inyección					
Trazaketaren Kodea Código trazado	B1				
Egileak Realizado por	Grupo Hidrogeología UPV-EHU (T. Morales) y Asociación Deportiva Espeleológica Saguzaharrak (ADES)				
Zeinek agindua Encargado por:					
Kolaboratzaileak Colaboradores					
Tokia Lugar	Cueva Paltzuaran				
Lurrazpiko ur masak Masas aguas subterráneas	Ereñozar				
Lurrazpiko ur sektoreak Sectores aguas subterráneas	Ereñozar				
Geologia Geología	Cretácico Inferior. Calizas margosas (calizas impuras)				
Prestaketa Preparación	Trazador disuelto en solución acuosa con aditivos (amoníaco; sosa y alcohol) en proporciones correspondientes en un volumen de 50 l. de agua.				
Injekzio-modua Modo de inyección	Inyección continua (aproximadamente 10 minutos)				
Data Fecha	17/03/93				
Ordua Hora					
UTM, x	535130				
UTM, y	4798355				
UTM, z	295				
Injekzio-puntuko emaria (l/s) Caudal en el punto de inyección	8				
Datu kimikoak Datos químicos					
Metereologia Meteorología					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Trazadores</th> <th>Cantidad (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fluoresceína</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Trazadores	Cantidad (kg)	Fluoresceína	1
Trazadores	Cantidad (kg)				
Fluoresceína	1				

Fig. 3. Injekzioaren xehetasunen inguruko informazio-formularioa / Formulario de información sobre características de la inyección.

Trazatzailea injektatu den tokiko eta uneko ezaugarriak azaltzen dira.

- Trazaketaren Kodea.
- Egileak.
- Trazaketa agindua izan bada, nork agindu duen.
- Kolaboratzaileak.

Se exponen las características del lugar y del momento de la inyección del trazador.

- Código del trazado.
- Autores.
- Solicitante, en caso de que haya sido encargado.
- Colaboradores.

- Injekzioa burutu den tokiaren izena. Toponimian izen bat baino gehiago topatu bada, izen guztiak jarri dira zalantzarik ez sortzeko. Izenen artean = ikurra jarri da, puntu bera dela adierazteko.
- Lurrazpiko ur masak.
- Lurrazpiko ur sektoreak. EAEko eremu guztia lurrazpiko ur masetan banatu da, baina, horien artean, hobekien definiturik dauden elementuak eta hidrogeologikoki interesa dutenak soilik katalogatu dira sektoreetan. Beraz, badira puntu batzuk inongo sektoretan ez daudenak, eta hauetan “Ninguno” azalduko da.
- Geologia, EVEren geologia-mapan oinarriturik.
- Prestaketa. Trazatzailea isuri aurretik nola prestatu den.
- Injekzio-modua. Nola isuri den.
- Data.
- Ordua.
- UTM koordinadak (x, y, z). Segun eta non begiratzen den puntu berdinentzako koordinada ezberdinak azaltzen dira, beraz, irizpide bezala dokumentazioan azaltzen zirenak hartu dira, eta ongi daudela egiaztatzeko LurGIS programara pasatu dira, eta datuak okerrak zirela ikusi denean zuzendu egin dira. Baina kasu gehienetan dokumentazioan ez ziren aipatzen koordinadak, eta egileengana jo da informazio bila. Horiek informazioa eman ezin izan dutenean edota eman nahi izan ez dutenean katalogo ezberdinak kontsultatu dira, eta hauetan ere ez bazetozen, LurGIS programaren arabera interpretatu dira. Aipatu beharra dago, kobazulo edota leizeetan buruturiko saioretan kontutan hartu diren koordinadak ez direla injekzio puntu zehatza, baizik eta kobazulo edota leizearen ahoaren koordinadak.
- Injekzio-puntuko emaria (l/s).
- Datu fisiko-kimikoak: gutxi egon arren pH, tenperatura eta beste batzuk sartu dira.
- Meteorologia. Trazaketa-aldikoa.
- Trazatzaileak eta kantitateak (kg.). Gehien erabili dena fluoreszeina da, eta talde horretan sartzen dira fluoreszeina industrial eta fluoreszeina sodikoa edo uranina. Gehienek fluoreszeina industrial erabili izan dutenez, eta jasotako informazioetan fluoreszeina horren purutasuna ez zegoenez zehaztuta, isuri den trazatzailearen benetako kantitatea apur bat baxuagoa izango zen. Gainerakoak trazatzaile moduan erabiltzen diren beste produktu kimiko batzuk dira. Hauetaz gain, badira zerealen azalak, anila, uraren uhertasuna, urak berez dituen markagai naturalak
- Denominación del lugar donde se ha realizado la inyección. Si tiene distintas denominaciones, se han puesto todos los topónimos utilizados, para evitar dudas. Entre los nombres se ha puesto el símbolo = para expresar que se trata del mismo punto.
- Masas de agua subterráneas.
- Sectores de agua subterráneos. Dentro del amplio concepto de masas de agua subterráneas, los elementos mejor definidos y que tienen un mayor interés hidrogeológico se han catalogado como sectores. Hay, por tanto, puntos que no aparecen en ningún sector, y en el formulario de información aparecerá: “Ninguno”.
- Geología, basado en el mapa geológico del EVE.
- Preparación. Cómo se preparó el trazador antes de la inyección.
- Modo de inyección.
- Fecha.
- Hora.
- Coordenadas UTM (x, y, z). Dependiendo de la información consultada pueden aparecer coordenadas diferentes para un mismo punto. Por tanto, como criterio, se han tenido en cuenta las que aparecen en la documentación y se han comprobado con el programa LurGIS. Cuando se ha considerado que los datos eran incorrectos se han corregido. En la mayoría de los casos, en la documentación no se mencionaban las coordenadas y se ha recurrido a los autores en busca de esta información. Cuando esto no ha sido posible se han consultado diferentes catálogos. Y en el caso de que en los catálogos no apareciesen las coordenadas se han extrapolado a partir del programa LurGIS. Es preciso mencionar que las coordenadas consideradas en los ensayos realizados en cuevas y simas no son de los puntos exactos de inyección, sino de las entradas de las cuevas o simas.
- Caudal en el punto de inyección (l/s).
- Datos físico-químicos: son escasos, pero se han insertado algunos como temperatura, pH y otros.
- Meteorología durante el ensayo.
- Trazadores y cantidad (kg.). El más utilizado ha sido la fluoresceína. En este grupo se incluyen la fluoresceína industrial y la fluoresceína sódica o uranina. La mayoría de autores ha utilizado en sus ensayos fluoresceína “industrial”, y dado que en las fuentes de información no se menciona el porcentaje de fluoresceína, ni la pureza de los productos utilizados, la cantidad de trazador realmente inyectado debe ser algo menor. El resto de trazadores utilizados son productos químicos de diferente tipo. También se han usado como trazador las cáscaras de cereales, el añil, la propia turbidez de las aguas, marcadores

edo eta zundaketetan gertatu izan diren istripuak ere trazatzaile modura erabili dituztenak.

naturales presentes en el agua e, incluso, accidentes ocurridos en sondeos.

Jarraipena kontsultatu

Consultar seguimiento

Jarraipenaren xehetasunak / Detalle seguimiento

Trazaketaren kodea Código trazado	B1
Kontrolaturiko puntuak Puntos de control	Manantiales: Okamika, Inubija II, Tellerije y Urgitxi
Emaria (l/s) Caudal	
Kontrol-modalitateak Modos de control	Instalación de fluocaptorek y recogida de muestras de agua. En Tellerije se realiza un muestreo durante 4 días consecutivos con recogida de muestras cada 2 horas.
Maistasuna Frecuencia	Control fluocaptorek: los 4 primeros días cada 2 h., en los siguientes 3 cada 12 h., en los próximos 11 días cada 24 h. Muestras de agua: quincenal
Kontrolaldia Periodo de control	Fluocaptorek: 18 días. Muestras de agua: 1 año
Zehaztapen analitikoa (laborategia) Determinación analítica (laboratorio)	Control hidroquímico y foronómico en surgencias, y análisis de registros termo-pluviométricos. Los análisis se realizaron en la Facultad de Ciencias Química Analítica de la UPV-EHU.
Detekzio-muga Límite detección	

Registro: 1 de 196

Fig. 4. Jarraipenaren xehetasunen inguruko informazio-formularioa / Formulario de información sobre características del seguimiento.

Bertan honako datuok azaltzen dira:

- Trazaketaren kodea.
- Kontrol-puntuak.
- Emaria (l/s). Kontrolatutako puntu ezberdinen emaria.
- Kontrol-modalitateak. Trazaketa batzuk bistaz bakarrik kontrolatu dira, uraren kolorazioa antzemandakoan, baina beste batzuetan uraren laginak hartu izan dira eta fluokaptoreak ezarri dira kontrol zorrotzagoa izateko. Fluokaptoreak ikatz aktiboz osatuak daude, eta fluoreszeina

Aquí aparecen los siguientes datos:

- Código del trazado.
- Puntos de control.
- Caudal (l/s). Caudal de los diferentes puntos controlados.
- Modos de control. Algunos trazados se han controlado solo visualmente, por coloración del agua. En otras ocasiones se han tomado muestras de agua, y se han dispuesto fluocaptorek para un control más riguroso. Los fluocaptorek están compuestos de carbón activo y acumulan fluoresceína. Cuando el

metatzen dute. Trazatzaile kimikoa koloregaia ez denean beharrezkoa suertatzen da ur-laginketa eta geroko analisisa laborategian.

- Kontrol-maiztasuna.
- Kontrol-epea.
- Zehaztapen analitikoa (laborategia). Ur-laginak laborategietara bidaltzen dira, eta bertan burutzen dituzte analisi kimikoak. Kasua hori izan bada atal honetan zehazten da hori.
- Detekzio-muga. Trazatzailea analisisan detektatua izateko behar den gutxieneko kontzentrazioa adierazten du.

trazador químico no es colorante resulta necesario el muestreo del agua y su análisis en el laboratorio.

- Frecuencia de controles.
- Periodo de control.
- Determinación analítica (laboratorio). Las muestras de agua se envían al laboratorio, donde se realizan los análisis químicos pertinentes, lo que, en su caso, se refleja aquí.
- Límite de detección. Indica la concentración mínima que se necesita para detectar el trazador en el análisis químico.

[Emaitzak kontsultatu](#)

[Consultar resultados](#)

Emaizen xehetasunak / Detalle resultados

Trazaketaren kodea
 Código del trazado

Konexioa Probaturik
 Conexion Probada

UTMx:
 UTMy:
 UTMz:

Distantzia (m)
 Distancia (m)

Altuera diferentzia (m)
 Diferencia cota (m)

Errestituzio tasak (%)
 Tasas de restitución (%)

Gradiente hidraulikoa
 Gradiente hidráulico

Detekzio denbora (h)
 Tiempo de detección (h)

Velocidad (m/h) Max	Velocidad (m/h) Media	Velocidad (m/h) Modal
22.98	16.93	19.26

Beste emaitza batzuk / Otros resultados

Se trata de una nube de paso claramente unimodal. La influencia de los vertidos de la EDAR en la calidad de agua del manantial es evidente, y se considera una línea de drenaje bien desarrollada en la zona, a favor de la cual las sustancias se desplazan a notable velocidad con escasa depuración natural.

Registro: 1 de 2 (Filtrado)

Fig. 5. Emaizen xehetasunen informazio-formularioa / Formulario de información con el detalle de resultados.

Pantailan honako atalak ageri dira:

- Trazaketaren kodea.
- Konexio-puntua. Kontrolatu diren puntuak banan-banan azalduko dira. Trazaketa bakar batek kontrolaturiko puntu bat baino gehiago izan ditzake. Zenbat puntu dauden jakiteko, formularioaren behealdean azaltzen den zenbakiari begiratu behar zaio. Eta batetik

Estos son los apartados que aparecen en pantalla:

- Código del trazado.
- Punto de conexión. Los puntos controlados aparecen de uno en uno. Un mismo trazado puede relacionarse con más de un punto de control. Para saber de cuántos puntos se trata, debe verse el número que aparece en la parte baja del formulario. Para pasar de un punto a otro hay que clicar en la flecha que está junto al

bestera pasatzeko, “filtrado” zenbakiaren ondoan dagoen gezia klikatu behar da.

- Probatua. Trazaketa-saioak positiboa ala negatiboa eman duen esango digu.
- Konexio-puntuaren UTM koordenadak (x, y, z). Dokumentazioan ez baziren, iturburuen katalogotik edota LurGIS programatik lortu dira.
- Distantzia (m). Injekzio-puntutik kontrolaturiko puntura dagoen distantzia, normalean lerro zuzenean neurtua.
- Kota-diferentzia (m). Injekzio puntutik kontrolaturiko puntura dagoen kota-diferentzia.
- Itzultze-tasa (%). Trazatzailea kontrolatu den puntuan zer portzentajetan azaldu den adierazten du; masa da hemen kontuan hartzen dena, injektatu den masarekin alderatuta. Portzentajea %0 bada, ez dela azaldu esan nahi du. %50 baino itzultze altuagoek trazatzailearen berreskurapen esanguratsua adierazten dute.
- Gradiente hidraulikoa.
- Detekzio-denbora (h). Trazatzailea injektatu den unetik kontrolaturiko punturaino ailegatu arte (ailegatzen hasi arte) pasatu den denbora da hau.
- Igarotze-abiadura: maximoa, batz bestekoa eta modala (m/h). Trazatzaileak lurpeko ibilbidea egiteko behar izan duen abiadura maximoa, batz bestekoa eta modala. Erreferentzietatik jaso dira. Hala ere, abiadura daturik ez baina distantzia eta detekzio-denbora izan dugunean, datu horiekin abiadura maximoa estimatu egin da. Kontuan hartu behar da abiadura-mota horiek guztiak ondo kalkulatzeko trazaketa-saioak kuantitatiboa behar duela, trazatzailearen irteera modu egokian kontrolatuta denboran zehar.
- Bestelako emaitzak. Saio bakoitzean egileek atera dituzten beste emaitza edo ondorio batzuk laburbildu dira.

número “filtrado”.

- Probado. Nos indica si el ensayo de trazado nos ha dado un resultado positivo o negativo.
- UTM (x, y, z) del punto de conexión. Cuando no estaban en la documentación, se han conseguido en los catálogos de los manantiales o por extrapolación en el programa LurGIS.
- Distancia (m). La distancia que hay desde el punto de inyección hasta el punto controlado, habitualmente en línea recta.
- Diferencia de cota (m). La diferencia de cota que hay entre el punto de inyección y el punto controlado.
- Tasa de restitución (%). Indica el porcentaje en que ha aparecido el trazador en el punto controlado; se refiere a la masa de trazador respecto a la inyectada. Si ese porcentaje es del 0% quiere decir que no ha aparecido. Restituciones superiores al 50% indican una considerable recuperación de trazador.
- Gradiente hidráulico.
- Tiempo de detección (h). Se refiere al tiempo que ha pasado desde que se ha inyectado el trazador hasta que aparece (empieza a aparecer) en el punto controlado.
- Velocidad de tránsito: máxima., media y modal (m/h). Velocidades máximas, media o modal que el trazador ha necesitado para el recorrido. Se han recogido de las referencias. En aquellos casos en que no hay datos de velocidad pero sí la distancia y el tiempo de detección, se ha estimado la velocidad máxima con dichos datos. Hay que tener en cuenta que para calcular todas esas velocidades el ensayo con trazadores tiene que ser cuantitativo, es decir tiene que haberse controlado a lo largo del tiempo la salida del trazador.
- Otros resultados. Se han resumido otros resultados y conclusiones que los autores han obtenido en cada ensayo.

Bibliografiaren xehetasunak / Detalle bibliografía

Trazaketaren kodea Código trazado	G41
Erreferentzi kopurua Número de referencias	3
Argitalpen-mota Tipo de publicación	Libro
Argitalpenaren izena Nombre de publicación	Estudio hidrogeológico del karst de Izarraitz.
Egilea Autor	Angel Mari Tobajas, Evaristo Rodríguez, Javier Vargas (Grupo Espeleológico Leizarpe)
Urtea Año	1993
Artikuluaren izenburua Título del artículo	
Orrialdeak Páginas	21

Registro: 1 de 3 (Filtrado)

Fig. 6. Saio bakoitzaren bibliografiaren xehetasunei dagokien formularioa / Formulario correspondiente a la documentación bibliográfica de cada ensayo.

Pantailan honako atalak ageri dira:

- Trazaketaren kodea.
- Erreferentzia-kopurua. Zenbat erreferentzian dagoen saioa. Guztiak kontsultatu ahal izateko, behealdeko "Registro" gezia sakatu behar da.
- Argitalpen-mota: aldizkaria, memoria, liburua, txostena, tesia edo ahozkoa den.
- Argitalpenaren izena. Aldizkariaren izena, edota beste publikazioen izenburua.
- Erreferentziaren egilea.
- Urtea.
- Izenburua. Artikulu edo liburuko atalarena.
- Orrialdeak. Publikazioaren zein orrialdetan datorren trazaketaren aipamena.

Estos son los apartados que aparecen en pantalla:

- Código del trazado.
- Número de referencias. En cuántas referencias aparece el ensayo. Para poder consultar todas ellas hay que pulsar la flecha que aparece abajo en "Registro".
- Tipo de publicación: revista, memoria, libro, informe, tesis u oral.
- Nombre de la publicación: nombre de la revista o título de otras publicaciones.
- Autor de la referencia.
- Año.
- Título. Título del artículo o del apartado del libro.
- Páginas. Indica en que hojas de la publicación se menciona el trazado.

3.- Bildutako informazioaren laburpena eta ondorioak

Hasteko, ezinbestekoa da azpimarratzea lan honek EAEn trazatzaileekin eginiko saioen gaineko informazio ugari biltzea lortu duela, eta egingo diren hurrengo saioetako datuak biltzeko eredia ezarri duela.

Proposatutako eredu honekin (datu-basea) etorkizunean egingo diren trazaketei etekin gehiago atera ahalko zaie, bai maila metodologikoan, bai erregistroen datu moduan. Honela, trazaketeek ez dute uraren ibilbidea soilik adierazteko balioko, baita trazatutako sistemen ezagutza hidrogeologikoa hobetzeko datu gehiago ateratzeko ere.

- Orain arteko datu-basearen informazioa:

Guztira, 200 trazaketa-saio jaso dira. Informazio multzo honekin grafiko desberdinak egin dira, ondorio batzuk atera ahal izateko.

Lurrazpiko ur-masak

Hasteko, ur-masen arabera eginiko grafikoa (7. irudia) aurkezten da:

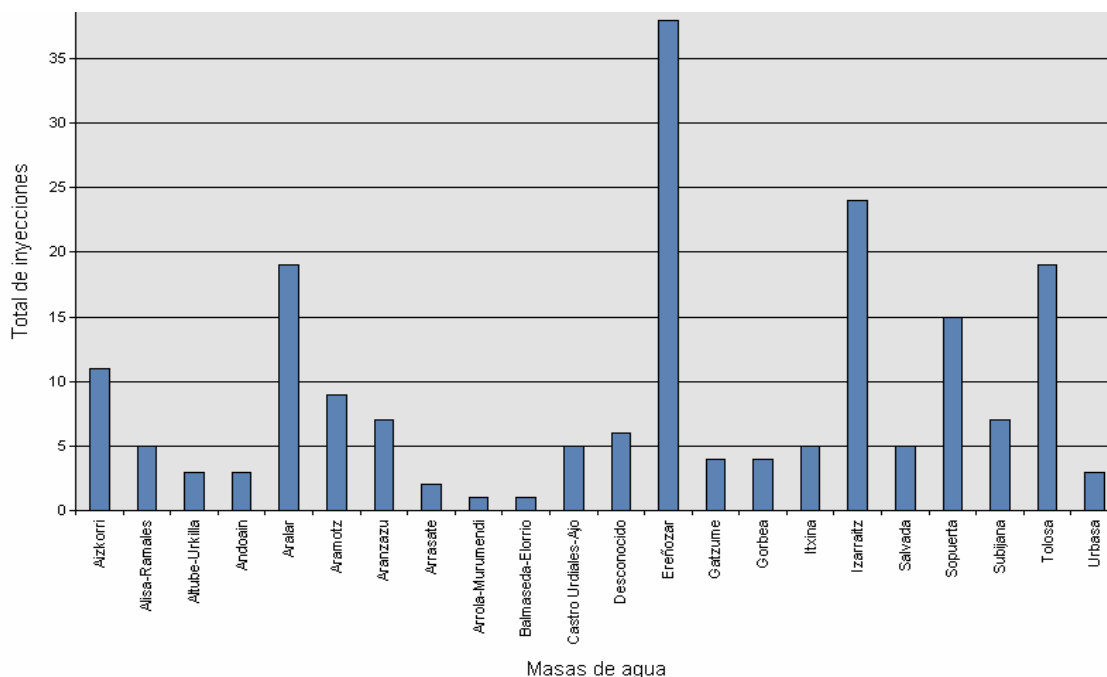


Fig. 7. Ur-masen araberako saioen banaketa / Distribución de ensayos con trazadores por masas de agua.

3.- Resumen y conclusiones de la información recopilada

En primer lugar, necesariamente hay que destacar el hecho de que este trabajo ha permitido reunir una gran cantidad de información relativa a ensayos con trazadores en la CAPV y establecer un modelo en el que incorporar los datos que se vayan recopilando en próximos ensayos.

Con el modelo propuesto (base de datos), se puede mejorar el rendimiento de los ensayos que se vayan a realizar en el futuro, tanto a nivel metodológico, como de datos de registro. De tal manera que los trazados no sólo sirvan para marcar el recorrido del agua, sino que también sirvan para avanzar en el conocimiento de la dinámica de los sistemas trazados.

- Información de la base de datos actual:

En total, se han recopilado 200 ensayos con trazadores. Esta información permite realizar una serie de gráficos de los que extraer las oportunas conclusiones.

Masas de agua subterráneas

Primeramente, se considera el gráfico correspondiente a trazados por masas de agua (figura 7).

EAEn, guztira, 44 ur-masa daude eta horietako 22tan egin dira saioak.

Grafikoan ikus daitekeen moduan, trazaketa-saio gehien egin diren Unitate Hidrogeologikoa (masa) Ereñozar (Bizkaia) izan da, guztira 38.

Trazaketa gutxien burutu diren masak, Arrasate, Arrola-Murumendi eta Balmaseda-Elorrio izan dira, trazaketa bakarrarekin denak.

En total, se han realizado ensayos en 22 de las 44 masas de aguas que hay en la CAPV.

Tal como se puede ver en el gráfico, la Unidad Hidrogeológica (masa) en la que se han efectuado mas ensayos con trazadores, 38, es Ereñozar (Biakaia).

Donde menos trazados se han realizado, un único ensayo, ha sido en las masas de Arrasate, Arrola-Murumendi y Balmaseda-Elorrio.

Data

8. irudian, oster, trazaketa-saioen denboran zeharreko banaketa ageri da.

Fecha

En la figura 8 se presenta la distribución temporal de los ensayos

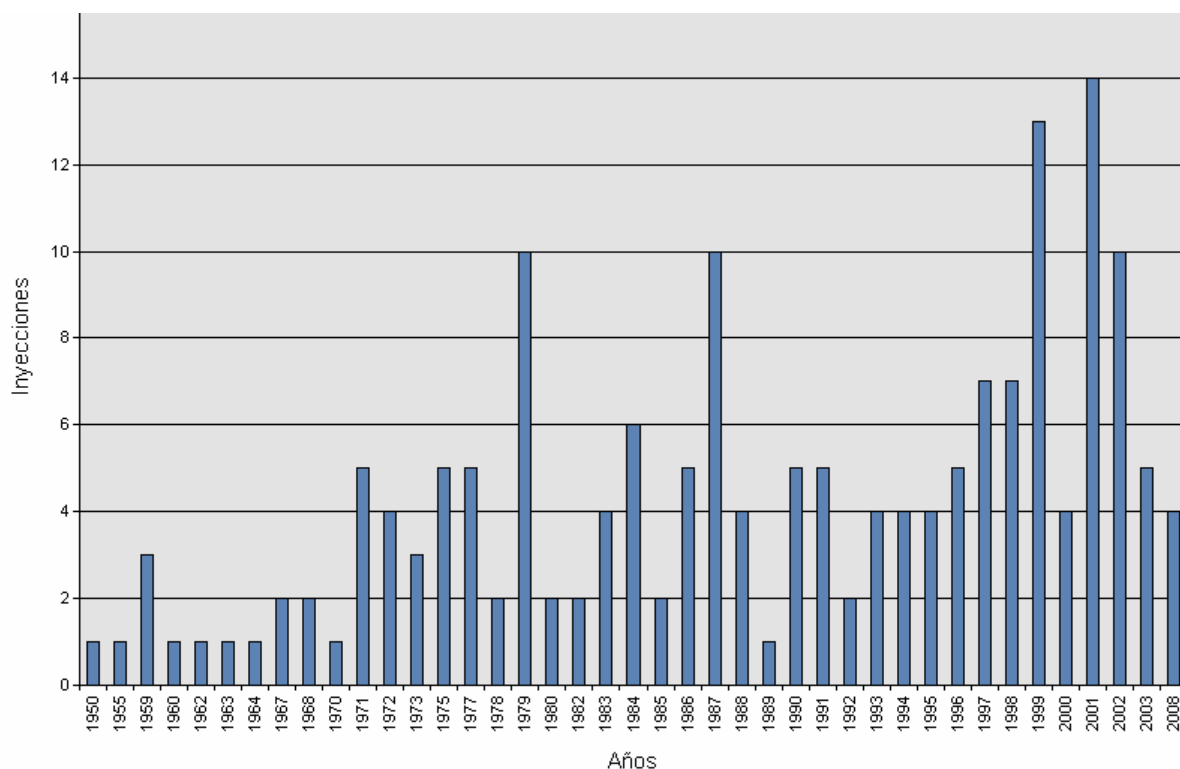


Fig. 8. Trazaketa-saioen denbora-banaketa / Distribución temporal de ensayos con trazadores.

Jaso den informazio bibliografikotik atera den trazaketen inguruko saio-datarik zaharrena 1950. urtekoa da, eta berrienak berriz, 2008koak.

Trazaketa gehieneko urtea 2001 izan zen. Urte horretan, UPV-EHUko doktore-tesi baterako egin ziren saio batzuk, eta, bestetik, beste erakunde edota talderen hainbat ikerketa ere egin zen.

Los ensayos más antiguos de los que se dispone de información bibliográfica datan de 1950, y los más recientes, incluidos en este trabajo, son de 2008.

El año de mayor número de ensayos con trazadores fue el año 2001, en el que coincidieron varios ensayos para una tesis doctoral de la UPV-EHU, y otros de otras entidades y grupos.

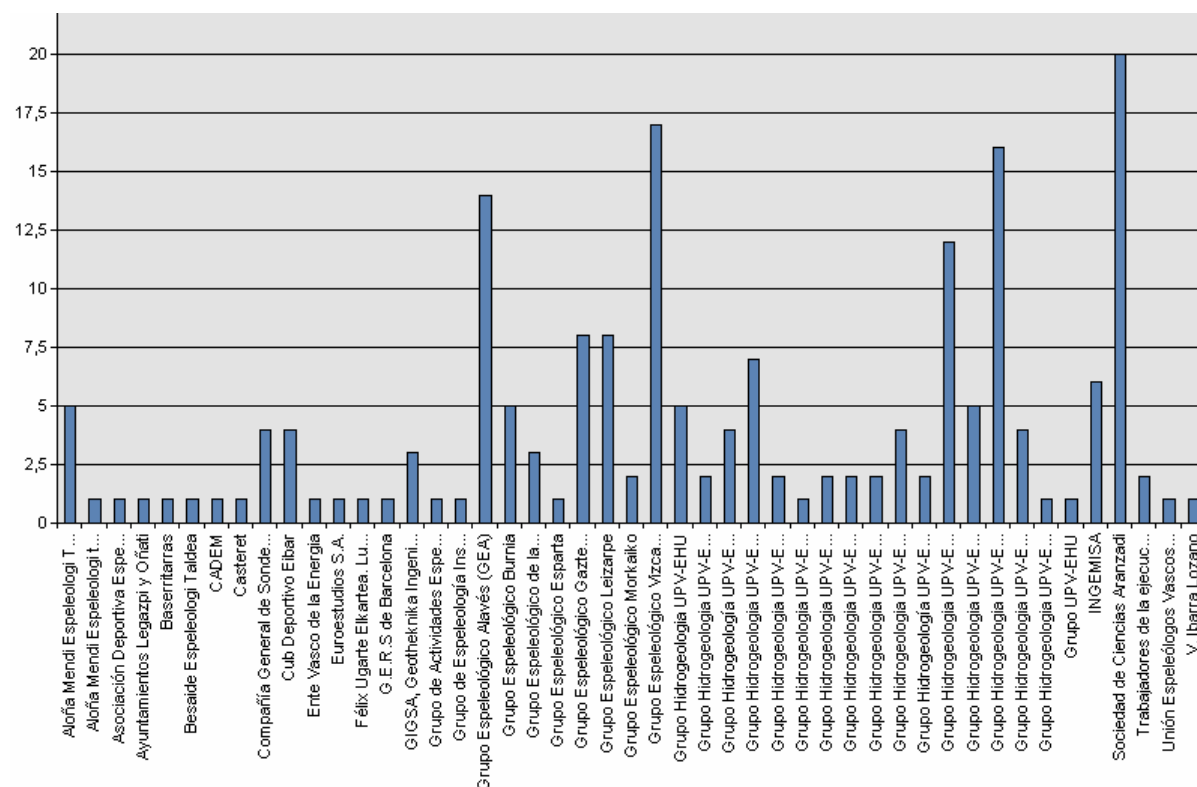
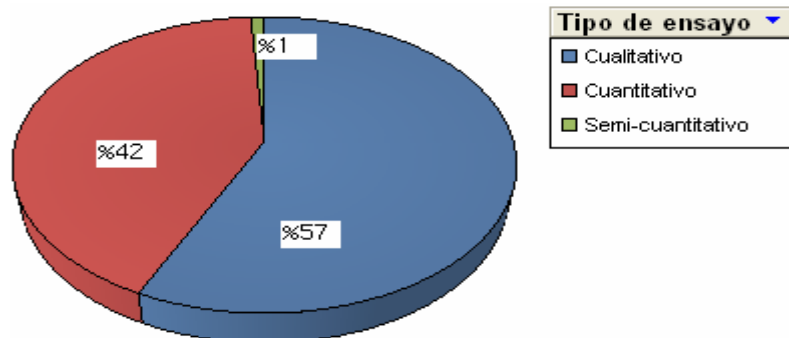


Fig. 9. Lan-taldeen araberako saioen banaketa / Distribución de ensayos por grupos de trabajo.

UPV-EHUko Hidrogeologia Taldea izan da, dokumentaturik dauden trazaketei erreparatuta, saio gehien burutu duen taldea, guztira 72. Talde espeleologiko guztien artean 103 burutu dituzte, eta enpresa pribatuek 17 (9. irudia).

El Grupo de Hidrogeología de la UPV-EHU es el que más ensayos con trazadores, documentados, ha realizado, con 72 ensayos. Entre todos los grupos espeleológicos suman 103 ensayos y las empresas privadas 17 (figura 9).

Saio kuantitatiboak / kualitatiboak



Ensayos cuantitativos / cualitativos

Fig. 10. Saio motak / Tipología de ensayos.

Saioak tipologiaren arabera kuantitatiboak edo kualitatiboak izan daitezke. Mota batekoak izan edo bestekoak izan lortzen diren emaitzak guztiz ezberdinak dira.

Saio kualitatiboetan lurrazpiko uren injezio-leku eta irteera-lekuen arteko loturak ezagutzea da helburua, hau da, beren jario-bideak.

Saio kuantitatiboetan, berriz, sisteman ematen den fluxuaren eta garraioaren dinamikan sakontzea da helburua. Kasu hauetan ikerketa sakonagoak eta jarraipen zorrotzagoak egiten dira, kontrol-puntu bakoitzetik pasatzen den trazatzailea denboran zehar kuantifikatuz. Horrela eginez irteera-puntuotan errekuuperatu den trazatzaile-masa jakin daiteke, datu hau funtsezkoa izanik trazaketa-saioaren adierazgarritasuna zehazteko. Horrez gain, jarraipen horrek ahalbidetu egiten du trazatzailearen garraio-moduari lotutako hainbat parametro ateratzea (abiadura, kontzentrazioa, denbora, dispersioa, ...). Parametrook oso baliagarriak dira ingurune horietara sartu litezkeen balizko kutsagaien jokabidea aurreikusteko.

Talde espeleologikoei, normalean, uraren ibilbidea bera interesatzen ohi zaie eta, beraz, haien saioak kualitatiboak izaten dira; unibertsitateko taldeek, ostera, saio kuantitatiboak burutzen ohi dituzte, uraren jario-baldintzez gain, trazatzaileen garraio-baldintzak berak ere hartzen baitituzte helburu. Beraz, saio kuantitatiboekin informazio gehiago atera daitekeen arren kualitatiboak nagusitzen dira, grafikoan ikusten den moduan (10. irudia).

Trazatzaileak

Fluoreszeina, “industrial” bezala izendatua nahiz “sodikoa” bezala izendatua, izan da trazatzailerik erabiliena; detekzioa begizkoa izan daitekeenez saio kualitatiboetan oso ohikoa izan da, kuantifikatu egin daitekeen arren. Litio-Kloruroa oso erabilia izan da, saio kuantitatiboetan izan ere; koloregaia ez izateak kontrol-puntuetan hartutako ur-laginen analisiak egitera behartu arren edozein lekutan erabiltzeko aukera ematen du honek (orokorrean ikusgai ez diren trazatzaile guztiek bezala), fluoreszeinak ez bezala (begizko alarma).

En lo que se refiere a tipología de ensayos, éstos pueden ser cuantitativos o cualitativos. El procedimiento y los resultados varían según sean de un tipo o de otro.

Así, en los ensayos cualitativos, el objetivo es conocer las conexiones entre los puntos de inyección y de salida de aguas, es decir, su recorrido.

En cambio, en los ensayos cuantitativos se trata de profundizar en la dinámica de flujo y transporte en los sistemas. En estos casos se realizan investigaciones de detalle y un seguimiento exhaustivo, cuantificando en función del tiempo el trazador que pasa por cada punto de control. Esto permite calcular la masa de trazador recuperado en cada punto de salida, que es un indicador esencial del grado de representatividad del ensayo, además de permitir derivar parámetros característicos del modo en que se ha producido el transporte del trazador a través del sistema (velocidad, concentración, tiempo, dispersión, ...), parámetros que luego pueden servir para simular el comportamiento que en ese medio pudiera tener una sustancia contaminante.

En este contexto, a los grupos espeleológicos normalmente les suele interesar más el recorrido del agua, por eso sus ensayos suelen ser cualitativos. En cambio los ensayos que se realizan desde la universidad son de tipo cuantitativo, ya que suelen estar enfocados al conocimiento no sólo de las condiciones de flujo sino también de transporte del trazador. Tal como se puede ver en el gráfico (figura 10), la mayoría de ensayos son cualitativos, a pesar de que los cuantitativos aportan más información.

Trazadores

La fluoresceína, tanto la denominada “industrial” como la denominada “sódica”, es el trazador más utilizado; el hecho de que pueda ser detectado de forma visual hace que sea ampliamente utilizado en ensayos cualitativos, aunque también puede ser cuantificado. El Cloruro de Litio es también muy utilizado, sólo en los ensayos cuantitativos, ya que aunque obliga a realizar análisis del agua, puede ser utilizado (como cualquier trazador no colorante) sin originar los problemas propios de los trazadores colorantes (alarma visual), como la fluoresceína.

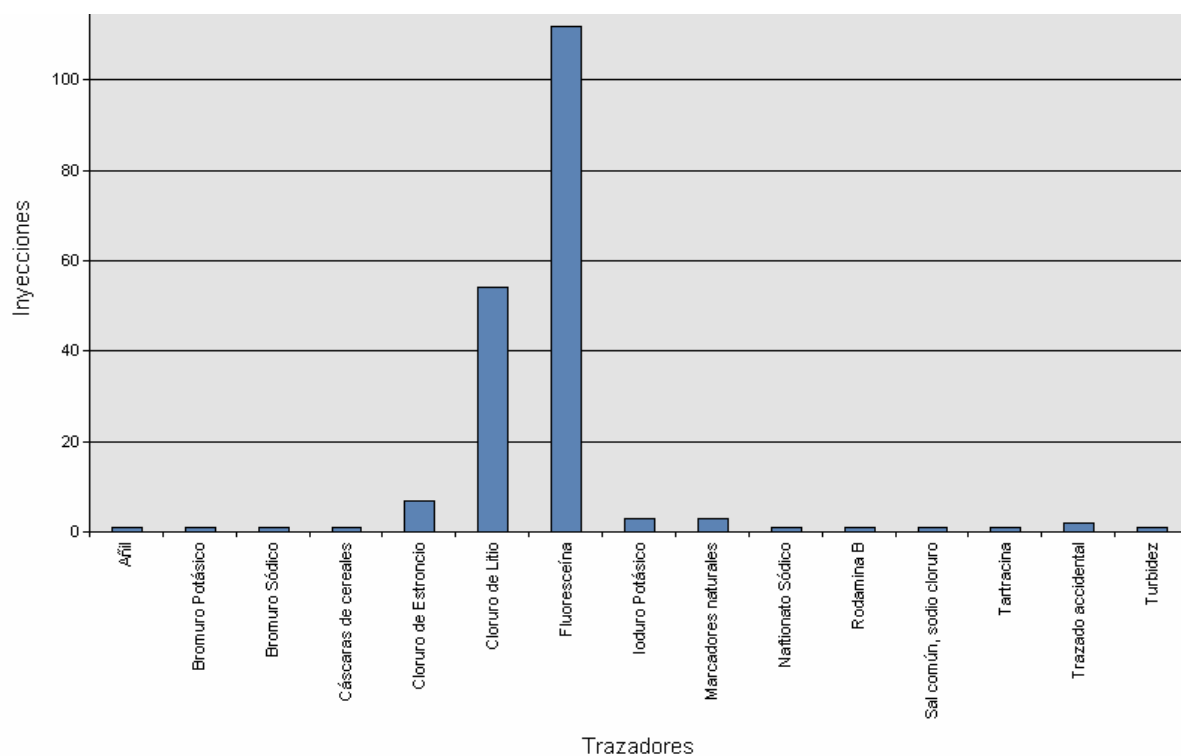


Fig. 11. Trazatzaile moduan erabili den sustantziaren arabera saioen banaketa / Distribución de ensayos según la sustancia utilizada como trazador.

Amaitzeko, aipatu beharra dago lan honek dokumentazio iturri antolatua eta sistematiko bat eratzeko bideratu duela, eta guzti hau pertsona kopuru garrantzitsu baten laguntzari esker izan dela, beraien informazioa utzi eta datu-basea osatzen lagundu baitute.

Finalmente indicar que este trabajo ha permitido generar una nueva fuente de documentación ordenada y sistemática, gracias a la colaboración de un importante número de personas que han cedido su información y han ayudado a completar la base de datos.

4.- TRAZATZAILEEN ERABILERA ARAUTZEKO PROPOSAMENA

Etorkizunean burutu daitezkeen trazaketa-saioen datuak jaso ahal izateko, eta horrela datu-base hau aldian aldi gaurkotzeko erraztasuna izate aldera saiook arautzeko proposamena egiten diogu URA-Ur Agentziari, modu honetan datu-basea sortzeaz gain lan honek zeukan beste helburua bete egiten dugula.

Proposamen honekin gerora burutu daitezkeen saioak probetxugarriagoak izan litezke, saioak egin aurretik URA-Ur Agentziari saio-asmoaren berri bideratuta, eta datu-base gaurkotua eskuan, modu egokiagoan planifikatu egin baitezakete saioa horretan interesa duten taldeek (trazatzaile-mota aproposa, kontrol-puntuen sarea ...).

Proposamena ez da guk asmatua, Suitzako Konfederazioko OFEV (Office Fédéral de l'Environnement) erakunde publikotik hartu dugu, hartu eta zenbait puntutan egokitu ere, EAerako oso egokia delako ustean.

2. Eranskinean erakunde horren webgune ofizialean ageri den “Trazaketa-saioarako jakinarazpena” orria bere horretan aurkezten dugu. Hori oinarri hartuta, eta egokitze batzuk eginda, jarraian doa gure abisu-proposamena, aurrerantzean saio bat burutu nahi duten taldeek aurretik Agentziari jakinarazi diezaioaten.

Gure proposamen-orria bera aurkeztu baino lehen egoki iruditu zaigu Suitzan antolatu duten sistemaren aurkezpenean egitea, erreferente hartu dezagun.

INFO-TRACER

Lurpeko uretan trazaketa-saioak Koordinatzeko Zentroa

(<http://www.bafu.admin.ch/grundwasser/07714/index.html?lang=en>)

OFEV: Suitza Konfederazioko Ingurumen Bulego Federala

OFEF: Uren eta Geologiako Bulego Federala (OFEVen barruan)

Lurrazpiko uretan trazaketa-saioak koordinatzeko zentroa (Info-Tracer) 1983az geroztik erabiltzen da OFEGen eta Suitzako Hidrogeologia Elkartearen (SSH) arteko proiektu komunean. Suitzan lurrazpiko uretan egindako trazaketa-saioak koordinatu eta artxibatzen ditu, eta lurrazpiko urekin zeharka

4.- PROPUESTA PARA REGULACION DEL USO DE TRAZADORES

Con el fin de recopilar los datos de ensayos con trazadores que puedan realizarse en el futuro, e ir así ampliando y actualizando temporalmente esta base de datos, hacemos una propuesta a la Agencia Vasca del Agua-URA, cumpliendo así el otro objetivo de este trabajo, junto con el de la propia base de datos.

Con esta propuesta se pretende que los ensayos que puedan realizarse en el futuro sean más provechosos, ya que el avisar con antelación a la Agencia Vasca del Agua sobre el ensayo previsto, y teniendo en cuenta la base de datos actualizada, puede mejorar la planificación del ensayo (tipo de trazador a utilizar, red de puntos a controlar ...).

La propuesta que hacemos nuestra la hemos tomado, y en algunos aspectos modificado, del organismo público OFEV (Office Fédéral de l'Environnement) de la Confederación Suiza, y la consideramos adecuada para la CAPV.

En el **Anexo 2** se presenta la hoja de “Aviso de ensayo de trazado” tomada directamente de la página web de ese organismo. Tomándola como base, y con algunos ajustes, hemos elaborado la propuesta de aviso que hacemos, para que en adelante los grupos hagan saber a la Agencia su intención de ensayo.

Antes de presentar nuestra hoja de propuesta nos parece oportuno presentar el sistema existente en Suiza, que puede ser un referente muy interesante.

INFO-TRACER

Central de Coordinación de ensayos de trazado en aguas subterráneas

(<http://www.bafu.admin.ch/grundwasser/07714/index.html?lang=en>)

OFEV: Oficina Federal de Medio Ambiente de la Confederación Suiza

OFEF: Oficina Federal de Aguas y de Geología (dentro de OFEV)

La central de coordinación de los ensayos de trazadores en aguas subterráneas se utiliza desde 1983 en el ámbito de un proyecto común entre la OFEG y la Sociedad Suiza de Hidrogeología (SSH). Coordina y archiva los trazados realizados en las aguas subterráneas en Suiza, y abarca otros ensayos

loturiko saioak ere barne hartzen ditu, esaterako eremu ez-asean edo zenbaitetan azaleko uretan trazatzaileekin egindako injezioak. 2002 urtearen amaieran 5500 trazaketa-saio baino gehiago zeuden artxiboetan erregistratuta.

Koordinazio-zentroa zeregin hauetaz arduratzen da:

- Eremu eta denboraldi berean egindako saioen arteko elkarreragin kaltegarriak saihesten ditu, (meta)datu-basean zentsatutako beste lan batzuen berri ere emanez.

- Egindako saioen datu nagusiak artxibatzen ditu (2. eranskinekoak), hurrengo lanetan baliagarriak izan daitezten. Baina ez du informaziorik batzen saioen emaitzez edota kontrol-puntuez. Horiek dagozkien Departamentuetan edo Zerbitzu Geologiko Nazionaleko Informazio Zentroan (swisstopo) bilatu behar dira.

Lurrazpiko uretan trazaketa-saioak egiten dituzten pertsona eta erakundeei OFEGeko Koordinazio-Zentrori abisatzeko eskatzen zaie, trazaketa-saioa burutu aurretik. INFO-TRACERi jakinarazteko datuak (2. eranskina) hauexek dira: aurreikusitako data, tokia (udalerria, kantoia), injezio-puntua (koordinadak), erabiltzekoa den trazatzailea eta kantitatea, eta saioaren erakunde arduraduna. Behaketa-puntuen gaineko oharra eta emaitzak ez dira artxibatzen.

Doako sistema hau trazaketen eremu honetan lan egiten duten profesional guztien borondate onean eta partehartzean oinarritzen da.

Abisu-orria OFEGen web orrian dago eskura (Excel edo PDF formatuetan) eta, behin betetakoan, helbide honetara bidal daiteke posta elektronikoz, faxez edo korreo:

INFO-TRACER

Trazaketa-saioen Koordinazio-Zentroa
3003 Bern, Fax: 031 / 324 76 81
e-mail: tracer@bafu.admin.ch
<http://www.bafu.admin.ch>

Koordinazio-Zentroa arduratzen da trazaketa-saioak erregistratzen dituen Kantoi-Zerbitzuari informazioa pasatzeaz.

Datu-baseko kontsulta batek edozein unetan eman dezake aurreko trazaketa-saioen gaineko informazioa (Nork?, Noiz?, Non?, Zer?, Zenbat?). Hala ere, saioen xehetasunak (Emaitzak?) trazaketa burutu

relacionados, tales como aquellos que comprenden las inyecciones de trazadores en la zona no saturada o, en algunos casos, en las aguas superficiales. Al final del año 2002, el número de ensayos de trazado registrados en los archivos superaban los 5500.

La central se encarga de estas tareas:

- Evita las interacciones perjudiciales entre los ensayos realizados en la misma zona y en el mismo periodo, aportando además otros posibles trabajos ya censados en la base de (meta)datos.

- Archiva los principales datos (Anexo 2) de los ensayos, que servirán para posteriores estudios. Pero no recoge información sobre resultados de los ensayos ni sobre los puntos de control, que tienen que buscarse en los Departamentos respectivos o en el Centro de Información Geológica del Servicio Geológico Nacional (swisstopo).

A las personas e instituciones responsables de los ensayos de trazado en aguas subterráneas se les invita a avisar a la Central de Coordinación de la OFEG antes de iniciar sus trabajos. Los datos sobre el ensayo de trazado que hay que notificar a INFO-TRACER incluyen (anexo 2) la fecha prevista, el lugar, punto de inyección (coordenadas), el trazador que se pretende utilizar, así como su cantidad, y el responsable. Las indicaciones sobre los puntos de observación y los resultados no son archivados.

Este sistema gratuito se basa en la buena voluntad y en la participación activa de todos los profesionales que trabajan en este ámbito de los ensayos.

Una hoja de aviso está disponible en la página web de OFEG (formato Excel o PDF) y se puede enviar, una vez completado, por correo electrónico, por fax o por correo postal a la dirección:

INFO-TRACER

Central de Coordinación de ensayos de trazado
3003 Bern, Fax: 031 / 324 76 81
e-mail: tracer@bafu.admin.ch
<http://www.bafu.admin.ch>

La Central de Coordinación se encarga de informar al Servicio Cantonal responsable del registro de los ensayos de trazado.

Una consulta en la base de datos informa en todo momento sobre los ensayos de trazado anteriores (¿Quién?, ¿Cuándo? ¿Dónde?, ¿Qué?, ¿Cuánto?). Los detalles sobre los ensayos (¿Qué resultados?),

du ten erakunde arduradunei eurei eskatu behar zaizkie zuzenean.

Gure proposamenara bueltatuta, funtsean mantendu egin dugu Suitzako orria, baina EAEko errealitatea ezagututa, eta URA-Ur Agentziak EAEko ur-administrazioan duen zentralitatea ikusita, egoki iritzi diogu orrira bestelako informazioa biltzeari.

Hortaz, trazaketa-saioaren jakinarazpen-orri honetan trazatzailearen kontrola zein puntutan egin nahi den esatea eskatzen da, eta saioa kualitatiboa edo kuantitatiboa zelakoa izango den ere, azken kasu honetan analitika non egingo den zehaztea eskatzen dela. Osagarri bezala “beste datu batzuk” izeneko laukitxoa gehitu da, saio-egileak interesgarri deritzon bestelako argibidea eman ahal izateko.

Lehen esan bezala, Suitzako prozeduran ez da azken informazio hau eskatzen, berau administrazioaren beste erakunde batzuei bideratzen zaie eta (Kantoietan, Zerbitzu Geologikoan). EAEko kasuan, oster, egokiagoa iruditzen zaigu informazio hori jakinarazpen-orrian bertan agertzea, Ur-Agentziak egiteko den saioaren gaineko argibide gehiago izan dezan eta, kasuan kasu, saio-egileari ekarpenak egin ahal izateko ere saioa probetxugarriagoa izate aldera.

Orri horretara bildua saioa egin baino lehenagoko informazioa da, egin nahi denaren abisu modukoa. Beste gauza bat da saioa egindakoan horren emaitzak zelan bideratu txosten honetan gauzatu den saioen datu-basera, basea ahalik eta osoen izan dadin denbora oro. Gu ez gara ausartu saioen bigarren alde honi begira proposamenik egitera, hori ez baitzegoen helburuen artean; horretarako, Ur-Agentziak pentsatu beharko luke zelan bideratu trazaketa-saioak egiten ohi dituzten eragileekiko hartu-emanak.

no obstante, se deben pedir directamente a los organismos responsables de estos trabajos.

Volviendo a nuestra propuesta, hemos mantenido en lo esencial el formato de Suiza, pero completado con otro tipo de información, teniendo en cuenta la centralidad que la Agencia Vasca del Agua tiene en la administración vasca del agua.

Así, en esta hoja de aviso se pide concretar los puntos previstos de control del trazador, y, además, si el ensayo va a ser cualitativo o cuantitativo, pidiéndose especificar en este último caso el lugar de realización de la analítica correspondiente. Como complemento se incluye un cuadro de “otros datos” para que quien vaya a realizar el ensayo pueda incluir la información que considere oportuna.

Como se ha dicho, en el procedimiento de Suiza no se pide esta última información, que es canalizada a otros organismos de la administración (cantonales, Servicio Geológico). Para la CAPV, sin embargo, nos parece más adecuado añadir esa información en la hoja, de manera que la Agencia Vasca del Agua tenga más datos sobre el ensayo previsto y, en su caso, pueda incluso hacer sugerencias al promotor del mismo buscando un mayor aprovechamiento.

Lo recogido en la hoja es, por tanto, información previa al ensayo, un aviso de lo que se pretende realizar. Otra cosa es cómo canalizar los resultados obtenidos del ensayo a la base de datos establecida en esta memoria, de forma que la base esté en todo momento actualizada. No hacemos propuestas sobre esta segunda parte de los ensayos, porque tampoco era el objetivo; para eso la Agencia Vasca del Agua tendría que definir el ámbito de las relaciones con los organismos usuarios de los ensayos.

		URAREN EUSKAL AGENTZIA Arabako Teknologi Elkartea E7 Albert Einstein 46 - 3º 01510 - Miñao ARABA Telf: 945 01 17 19 - Fax: 945 01 17 01 www.uragentzia.net		TRAZAKETA-SAIOEN JAKINARAZPENA AVISO DE ENSAYO CON TRAZADORES					
		Erakunde arduraduna / Organismo responsable: Lotura-pertsona / Persona de contacto:							
Saioen kokapena		Ubicaci3n de los ensayos		Trazatzaileak		Trazadores		Data	
Mapa kartografikoa Mapa cartogr3fico 1:25000 Nº	Udalerria Municipio	Unitate Hidrogeologikoa Unidad Hidrogeol3gica	UTM koordinadak Coordenadas UTM	Injekzio lekua Punto de inyecci3n	Trazatzaileak Trazadores	Kantitatea Cantidad			Fecha
1			x y	Erreka / Arroyo Ur zuloa / Sumidero Putzua / Pozo Koba barruko erreka/Arroyo interior de cueva Bestalakoak / Otro					
2				Erreka / Arroyo Ur zuloa / Sumidero Putzua / Pozo Koba barruko erreka/Arroyo interior de cueva Bestalakoak / Otro					
Kontrol puntuak Puntos de control		Jarraipena Seguimiento	Zehaztapen analitikoa Determinaci3n analitica	Beste datu batzuk Otros datos					
1		Quantitativo/Qualitativo Quantitativo/Qualitativo Quantitativo/Qualitativo Quantitativo/Qualitativo							
2		Quantitativo/Qualitativo Quantitativo/Qualitativo Quantitativo/Qualitativo Quantitativo/Qualitativo							

ANEXO 1. ERANSKINA

Dokumentazioa / Documentación		Datuak jaso dira / Contiene datos
ESPELEOLOGIA ALDIZKARIAK / REVISTAS DE ESPELEOLOGÍA		
ARANZADIANA ALDIZKARIA (ARANZADI)	122 zenbakia – 2001 urtea	Ez / No
	123 zenbakia – 2002 urtea	Ez / No
	124 zenbakia – 2003 urtea	Ez / No
ARRIOTSA (G.E. ESPARTA)	2 zenbakia – 1990 urtea	Ez / No
EURYALE (S.C. ALFONSO ANTIXIA)	1 zenbakia – 2006 urtea	Ez / No
KARAITZA ALDIZKARIA (UEV-EEE)	1 zenbakia - 1992 urtea	Bai / Si
	2 zenbakia - 1993 urtea	Bai / Si
	3 zenbakia - 1994 urtea	Bai / Si
	4 zenbakia - 1995 urtea	Bai / Si
	5 zenbakia – 1996 urtea	Ez / No
	6 zenbakia – 1997 urtea	Bai / Si
	7 zenbakia – 1998 urtea	Bai / Si
	8 zenbakia – 1999 urtea	Bai / Si
	9 zenbakia – 2000 urtea	Ez / No
	10 zenbakia – 2001 urtea	Bai / Si
	11 zenbakia – 2002/03 urtea	Bai / Si
	12 zenbakia – 2004 urtea	Bai / Si
	13 zenbakia – 2005 urtea	Bai / Si
	14 zenbakia – 2007 urtea	Ez / No
	15 zenbakia – 2007 urtea	Ez / No
	16 zenbakia – 2008 urtea	Bai / Si
KOBIE ALDIZKARIA (GEV)	1 zenbakia – 1969 urtea	Bai / Si
	2 zenbakia – 1970 urtea	Ez / No
	3 zenbakia – 1971 urtea	Bai / Si
	4 zenbakia – 1972 urtea	Bai / Si
	5 zenbakia – 1974 urtea	Ez / No
	6 zenbakia – 1975 urtea	Bai / Si
	7 zenbakia – 1977 urtea	Ez / No
	8 zenbakia – 1978 urtea	Bai / Si
	9 zenbakia – 1979 urtea	Ez / No
	10 zenbakia – 1980 urtea	Bai / Si
	11 zenbakia – 1981 urtea	Ez / No
	12 zenbakia – 1982 urtea	Bai / Si
	13 zenbakia – 1983 urtea	Ez / No
	14 zenbakia – 1984 urtea	Bai / Si
	15 zenbakia – 1985/86 urtea	Ez / No
KOLOSKA ALDIZKARIA (GEA)	1 zenbakia – 2003 urtea	Bai / Si
	2 zenbakia – 2004 urtea	Ez / No
	3 zenbakia – 2005 urtea	Bai / Si
	4 zenbakia – 2006 urtea	Bai / Si
LEIZE KOBABUE (GET)	1 zenbakia – 1995 urtea	Ez / No
	2 zenbakia – 1996 urtea	Ez / No
	3 zenbakia – 1997 urtea	Ez / No
	4 zenbakia – 1998 urtea	Ez / No
	5 zenbakia – 1999 urtea	Ez / No
	6 zenbakia – 2000 urtea	Ez / No
	7 zenbakia – 2002 urtea	Ez / No
MUNIBE ALDIZKARIA (ARANZADI)	30 zenbakia – 1978 urtea	Bai / Si
	38 zenbakia- 1986 urtea	Ez / No

	40 zenbakia – 1988 urtea	Ez / No
	41-42 zenbakia – 1989-90 urtea	Ez / No
	43 zenbakia – 1991 urtea	Ez / No
	45 zenbakia – 1993 urtea	Ez / No
	46 zenbakia – 1994 urtea	Ez / No
	47 zenbakia – 1995 urtea	Ez / No
	48 zenbakia – 1996 urtea	Ez / No
	49 zenbakia – 1997 urtea	Bai / Si
	50 zenbakia – 1998 urtea	Ez / No
SEDECK ALDIZKARIA (números sobre el País Vasco)	1 zenbakia – 2000 urtea	Ez / No
	5 zenbakia – 2003 urtea	Bai / Si
SUTARRI	1 zenbakia – 1994 urtea	Ez / No
	2 zenbakia – 1995 urtea	Ez / No
	3 zenbakia – 1996 urtea	Ez / No
	4 zenbakia – 1997 urtea	Ez / No
	5 zenbakia – 1998 urtea	Ez / No
	6 zenbakia – 1999 urtea	Ez / No

TESIAK ETA TESINAK / TESIS Y TESINAS (UPV-EHU)		
CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE LA UNIDAD KÁRSTICA DE SANTA EUFEMIA-EREÑOZAR, Iñigo Fernandez de Valderrama Fernández, 2004	Bai / Si	
EL KARST EN ÁLAVA, DISTRIBUCIÓN, TIPOLOGÍA Y DIVERSIDAD, José Javier Maeztu Troya, 1994	Bai / Si	
ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO CUATERNARIO DE VITORIA-GASTEIZ (ARABA, PAÍS VASCO), Iñaki Arrate Jorrín, 1994	Bai / Si	
ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE LA CUENCA DEL RÍO MERCADILLO (VIZCAYA), Valentin Ibarra Lozano, 1986 (tesina)	Bai / Si	
ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE LA UNIDAD DE URBASA-MONTES DE VITORIA-TREVIÑO Y SECTORES ADYACENTES, Hilario Jesús Llanos Acebo, 1992	Bai / Si	
ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE LA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA KÁRSTICA DE ALBIZTUR (GIPUZKOA), Inmaculada Muguerza Perelló, 2001	Bai / Si	
ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE LA ZONA NORTE DE VIZCAYA, Tomás Morales Juberías, 1991	Bai / Si	
HIDROGEOLÓGÍA DE LAS SIERRAS DE BADAIA Y ARKAMO (U.H. CALIZAS DE SUBIJANA, PAÍS VASCO), Iker Fernández de Ortega Laruzea, 2007	Bai / Si	

TXOSTENAK / INFORMES		
CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SONDEO GOROZIKA, EVE, 1987	Bai / Si	
ENSAYO DE TRAZADO EN UN SONDEO DE INVESTIGACIÓN MINERA EN LANESTOSA, EVE 1990	Bai / Si	
EST. HIDROGEOLÓGICO ÁREA EREÑOZAR-IZARRAITZ, CADEM-DFB-DFG (INGEMISA), 1986	Bai / Si	
ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO ÁREA DE TOLOSA OCCIDENTAL, EVE-DFG (INGEMISA), 1987	Bai / Si	
ESTUDIO DE LA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA GATZUME-ZESTOA, EVE-DFG (GIGSA), 1987	Bai / Si	
EST. HIDROGEOLÓGICO DE LAS UNIDADES UDALA-AITZGORRI, EVE-DFG-IGME (CGS), 1987	Bai / Si	
ESTUDIOS PARA ACTUALIZACIÓN DE DATOS DE INFRAESTRUCTURA HIDROGEOLÓGICA EN EL PAÍS VASCO (ARALAR). ENSAYO DE TRAZADORES EN IGARATZA, ITGE, 1988	Bai / Si	

ESPELEOLOGÍ TALDEEN TXOSTENAK / MEMORIAS DE GRUPOS ESPELEOLÓGICOS		
MEMORIA ADES	1992 urtea	Ez / No
	1993 urtea	Bai / Si
	1994 urtea	Bai / Si
	1995 urtea	Ez / No
	1996 urtea	Ez / No
	1997 urtea	Bai / Si
	1998 urtea	Ez / No

	1999 urtea	Ez / No
	2000 urtea	Bai / Si
	2003 urtea	Ez / No
	2004 urtea	Bai / Si
	2005 urtea	Ez / No
MEMORIA BURNIA	1994 urtea	Bai / Si
	1995 urtea	Ez / No
	1996 urtea	Ez / No
	1997 urtea	Ez / No
	1998 urtea	Ez / No
	1999 urtea	Ez / No
	2004 urtea	Ez / No
MEMORIA G.E. ESPARTA	1992 urtea	Ez / No
	1993 urtea	Ez / No
	1994 urtea	Ez / No
	1995 urtea	Ez / No
	1996 urtea	Ez / No
	1997 urtea	Ez / No
	1998 urtea	Ez / No
	1999 urtea	Ez / No
	2000 urtea	Ez / No
	2004 urtea	Ez / No
MEMORIA GAES	1992 urtea	Ez / No
	1993 urtea	Ez / No
	1994 urtea	Ez / No
	1995 urtea	Ez / No
	1996 urtea	Ez / No
	1998 urtea	Ez / No
	1999 urtea	Ez / No
	2000 urtea	Bai / Si
MEMORIA GAZTETXEKO ESPELEOLOGIA TALDEA.	1992 urtea	Ez / No
	1993 urtea	Ez / No
	1994 urtea	Ez / No
	1995 urtea	Ez / No
	1996 urtea	Ez / No
	1997 urtea	Ez / No
	1998 urtea	Ez / No
	1999 urtea	Ez / No
	2000 urtea	Ez / No
MEMORIA GEBNA	2003 urtea	Ez / No
	2004 urtea	Ez / No
	2005 urtea	Ez / No
	2006 urtea	Ez / No
	2007 urtea	Ez / No
MEMORIA GEMA	1992 urtea	Ez / No
	1993 urtea	Ez / No
	1994 urtea	Ez / No
	1995 urtea	Ez / No
	1996 urtea	Ez / No
	1997 urtea	Ez / No
	2000 urtea	Ez / No
	2001 urtea	Ez / No
	2004 urtea	Ez / No
MEMORIA HAITZULO E.T.	2003 urtea	Ez / No

	2004 urtea	Ez / No
MEMORIA ZUTARRI	1996 urtea	Ez / No
	2001 urtea	Ez / No

LIBURUAK / LIBROS		
EL MUNDO SUBTERRANEO EN EUSKAL HERRIA, 1997		Bai / Si
ESTUDIOS DEL GRUPO ESPELEOLOGICO ALAVES, 1963		Bai / Si
ESTUDIOS DEL GRUPO ESPELEOLOGICO ALAVES, 1964/65 y 1965/66		Ez / No
ESTUDIOS DEL GRUPO ESPELEOLOGICO ALAVES, 1984		Bai / Si
GIPUZKOAKO KARST ETA LEIZEZ / NOULOAK, 1994		Bai / Si
HISTORIA DE LA ESPELEOLOGIA ALAVESA. ARABAKO ESPELEOLOGI HISTORIA. MEMORIA- TXOSTENA. 25 años del Grupo Espeleológico Alaves, 1987		Bai / Si
URKIOLAKO BESTE PARKEA, 1999		Bai / Si

ANEXO 2. ERANSKINA

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU
Office fédéral de l'environnement OFEV
Ufficio federale dell'ambiente UFAM

Zentrale Koordinationsstelle für Markerversuche (Info-Tracer)
Centrale de coordination des essais de traçage (Info-Tracer)
Centrale di coordinazione per le prove con traccianti (Info-Tracer)

3003 Bern
a-mail: tracer@bafu.admin.ch
Fax: 031 / 324 76 81 Web: <http://www.bafu.admin.ch>

Meldeblatt für Markerversuche

Avis d'essai de traçage

Avviso di prove con traccianti

Zeigt ein Beispiel / Indique la présence d'un exemple / Indica la presenza d'un esempio

Eingabestellen		Emplacement des essais		Ubicazione delle prove		Tracer		Traccianti		Voraussichtliches Datum der Tracerengabe	
Landeskarte Carta nazionale 1:25'000 Nr.	Ortschaft und Kanton Localité et canton Località e cantone	Koordinaten der Eingabestellen Coordonnées des points d'injection Coordinate dei punti d'iniezione		Eingabe in / Injection dans / Iniezione in	Verwendete Tracer Traceur utilisé Traccianti utilizzati	Menge Quantité Quantità	Einheit Unité Unità			Date prévue pour les essais Data prevista per le prove	
		X	Y	Wählen Sie ein Milieu (Zelle färben oder Text unterstreichen) Choisir un milieu (colorer la cellule ou souligner le texte) Scegliere un ambiente (sottolineare)							
				Grundwasser / Eau souterraine / Acque sotterranea Ungesättigte Zone / Zone non saturée / Zona non satura Oberflächengewässer / Eau de surface / Acque superficiali							
				Grundwasser / Eau souterraine / Acque sotterranea Ungesättigte Zone / Zone non saturée / Zona non satura Oberflächengewässer / Eau de surface / Acque superficiali							
				Grundwasser / Eau souterraine / Acque sotterranea Ungesättigte Zone / Zone non saturée / Zona non satura Oberflächengewässer / Eau de surface / Acque superficiali							
				Grundwasser / Eau souterraine / Acque sotterranea Ungesättigte Zone / Zone non saturée / Zona non satura Oberflächengewässer / Eau de surface / Acque superficiali							
				Grundwasser / Eau souterraine / Acque sotterranea Ungesättigte Zone / Zone non saturée / Zona non satura Oberflächengewässer / Eau de surface / Acque superficiali							
				Grundwasser / Eau souterraine / Acque sotterranea Ungesättigte Zone / Zone non saturée / Zona non satura Oberflächengewässer / Eau de surface / Acque superficiali							

Bitte vor Versuchsbeginn einsenden an:
A envoyer avant les essais au:
Da inviare prima delle prove al:

- BAFU (s.o.), OFEV (v. ci-dessus), UFAM (vedi sotto)
- empfohlen / recommandé / raccomandato:
- Betroffene Gemeinden / Communes concernées / Comuni riguardanti
- Örtliche Polizei / Police locale / Polizia locale
- Fischerverbände / Associations piscicoles / Associazioni di pescatori
- Wasserversorgungen / Distributeurs d'eau / Distributori d'acqua
- Presse u. Öffentlichkeit / Presse et public / Stampa e pubblico
-
-

Verantwortliche Stelle für die Versuche:
Institution responsable des essais:
Ente responsabile delle prove:

Verantwortliche Person:
Personne responsable:
Persona responsabile:

Auftraggeber / Mandant / Committente:
Fakultativ / facultatif / facoltativo

Betroffene Zone für die Abfrage der archivierten Markerversuche
Etendue de la requête concernant les essais de traçage archivés
Zona inerente la richiesta d'informazioni sulle prova con traccianti

Datum / Date / Data:

Die Kantonale Fachstelle wird durch das BAFU informiert
Les autorités cantonales sont averties par l'OFEV
L'organo cantonale viene informato dall'UFAM