

VI. RIESGOS ASOCIADOS A LA UBICACIÓN DEL C.T.R.

Uno de los aspectos para la construcción de todo Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos es el adecuado emplazamiento. Los terrenos en los que se asiente el vertedero y su substrato definen sus niveles de seguridad a corto y largo plazo. La localización de emplazamientos geológica e hidrogeológicamente adecuados es uno de los pilares básicos en la correcta ubicación, por tanto debería eliminarse aquellos terrenos vulnerables evaluando sus recursos litológicos y descartando el vertido en terrenos permeables para evitar las posibles infiltraciones en el terreno y la consiguiente contaminación.

El CTR. es la opción más ecológica siempre y cuando los impactos sobre el medio y los riesgos de contaminación sean bajos. La contaminación producida principalmente por los lixiviados (líquidos fuertemente contaminantes), afecta primeramente al suelo y se filtra en el terreno (permeable por efecto de la gravedad). Una vez en el subsuelo puede llegar a contaminar los acuíferos. También pueden contaminar aguas superficiales por vertido directo de estos líquidos sobre cursos de agua.

Los efectos generales derivados de este tipo de centros suelen ser:

1. Alteración o modificación permanente del régimen hidrológico superficial.
2. Contaminación química de las aguas: sólidos en suspensión, elementos tóxicos disueltos y efluentes líquidos.
3. Contaminación de acuíferos por los lixiviados y aceites e hidrocarburos del mantenimiento y de la maquinaria.
4. Generación de olores desagradables que pueden afectar a poblaciones.

En nuestro caso, y una vez estudiado y revisado los distintos aspectos sociales, geográficos, geológicos e hidrogeológicos, climáticos, geotectónicos y sísmicos ya descritos, citamos los riesgos asociados a la construcción y explotación del CTR en la ubicación propuesta de San Román de la Vega:

- Los terrenos ofertados se encuentran en la confluencia de los arroyos Valdemanzano, Valdemayor, Valdevejar, y Pallareiros, que vierten sus aguas al valle de la Zarza. Una gran proporción de estos terrenos se ubica en el fondo del valle, cuya génesis y función natural consiste en la evacuación de la escorrentía superficial generada aguas arriba proveniente de los arroyos arriba mencionados (ver fig. 10). La construcción de instalaciones o la modificación de esta zona puede dificultar el desagüe natural de la escorrentía superficial y producir represamientos, y

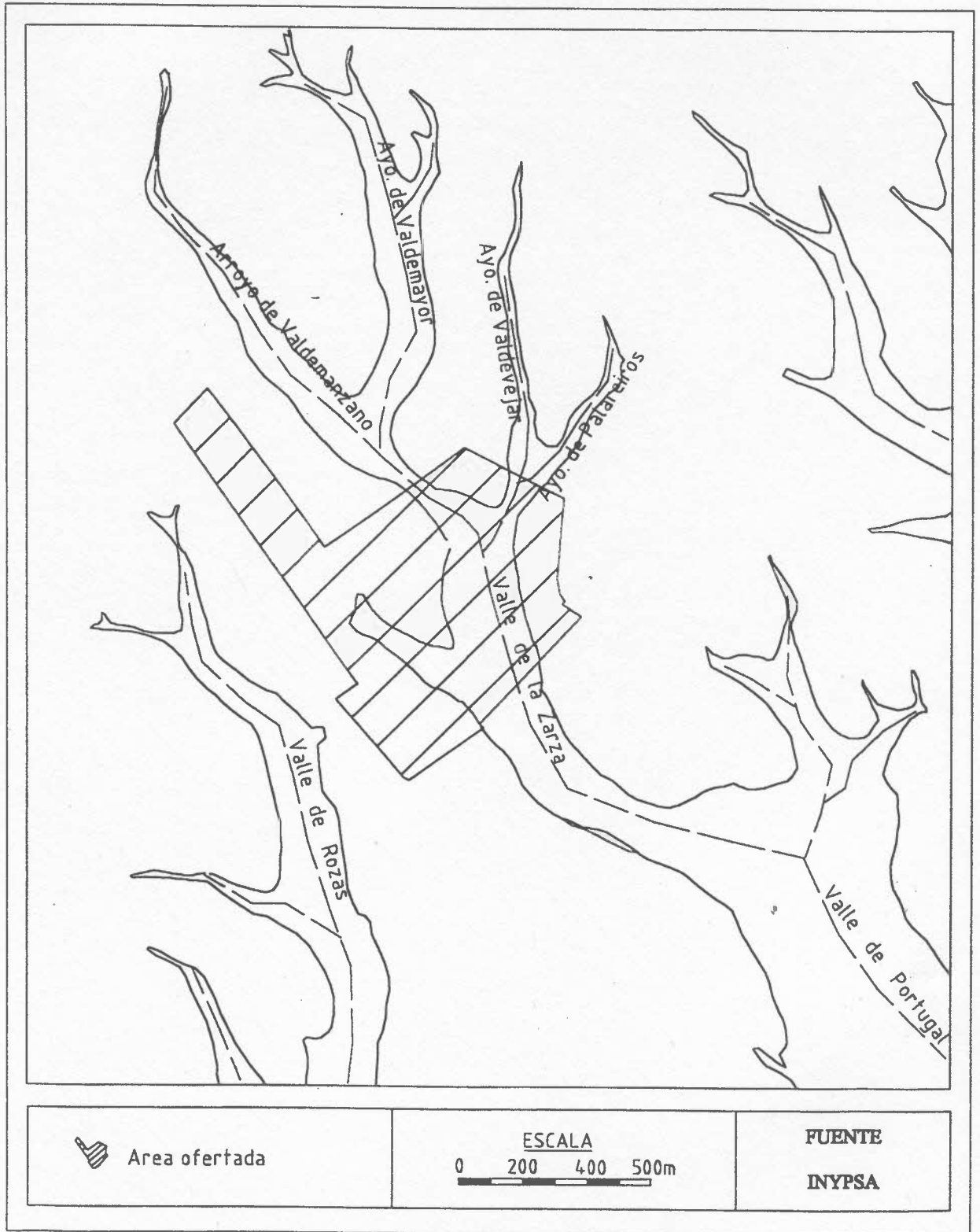


Fig. 10. Situación de detalle de los terrenos propuestos para el CTR.

alteraciones de la dinámica natural que pueden dar lugar a roturas en las instalaciones y/o fugas peligrosas de lixiviados contaminantes.

- La precipitación anual media de las estaciones del entorno es superior a 500 mm anuales y se han medido, en la estación de Astorga, precipitaciones máximas en 24 horas de 98 mm en febrero de 1997, 83 mm en septiembre de 1996 y 103 mm en agosto de 1997, y son de 70 mm en Ponferrada y 59 mm en León -para un periodo de 30 años-. **La componente superficial en esta zona no es despreciable y por tanto la generación y movilización de lixiviados supone un riesgo de contaminación grande.**
- Los testimonios aportados por las gentes del lugar hablan de avenidas e inundaciones asociadas seguramente a precipitaciones concentradas en pocos días que presentan periodos de retorno alto y probabilidad bajas. **Estos eventos pueden provocar fugas de lixiviados contaminantes y la movilización de estos a lo largo del valle hasta descargar en el río Órbigo y su vega.**

El mapa de peligrosidad por inundaciones del *Atlas de Riesgos Naturales de Castilla y León* (ITGE 1991) clasifica los valles del Órbigo y del Tuerto como zona de peligro potencial alto por inundación.

- Los vientos dominantes OSO, según la estación de León, con rachas máximas de 119 km./h, con dirección SO-NE, **llevarían los malos olores a las poblaciones situadas al ENE, principalmente a Antoñan del Valle, Vega de Antoñan y Quintanilla del Valle -situados a cuatro km. del CTR-, y en menor medida a Benavides de Órbigo, situado al este y a seis km.**
- Aunque el relieve de la zona es suave, el Valle de Portugal es una forma fluvial encajada en la planicie. Este valle, perteneciente a la red secundaria, está sufriendo procesos de erosión fluvial tales como cárcavas y erosión remontante de las cabeceras de los valles. El impacto de la construcción del CTR sobre la escasa cobertera vegetal existente en las planicies y laderas del valle y la extracción de áridos que se está realizando aguas arriba del emplazamiento, pueden favorecer y acelerar estos procesos erosivos.
- **En la zona existe un gran número de formaciones que pueden verse afectados por la contaminación de los lixiviados generados en el CTR.**

El Terciario detrítico es una alternancia métrica entre intervalos de lutitas ocre y rojas y tramos arenosos de grano fino a muy fino. Los niveles

arcillosos y lutíticos tienen generalmente una permeabilidad baja que aumenta cuando las diferenciaciones arcillosas presentan bioturbación (INYPSA, 1998), y los niveles arenosos son permeables con lo que existe alto riesgo de contaminación de los niveles más superficiales y de los cuerpos arenosos.

Los canturrales de los sistemas y abanicos aluviales y terrazas altas, sobre el que se asienta una parte importante de las instalaciones, tienen un moderado riesgo de contaminación que se puede incrementar cuando se superponen a niveles arenosos del techo de los materiales del Terciario detrítico (INYPSA, 1998).

Los fondos de valle, terrazas bajas, y materiales del sistema fluvial de los arroyos secundarios tienen un alto riesgo de contaminación por tratarse de acuíferos superficiales muy permeables que están en contacto con los niveles arenosos del terciario.

- Como consecuencia de la construcción de la obra se va a modificar la topografía, provocando la rotura en el perfil del terreno que va a traer como consecuencia desequilibrios que pueden acentuar movimiento de tierras; movimiento de laderas; deslizamientos, desprendimientos que erosionabilidad, aparte del desbroce y tala de árboles y matorrales.

El riesgo de desprendimientos, motivado por los grandes movimientos de materiales, genera un incremento de los sedimentos aguas abajo por la existencia de materiales sueltos sin consolidar, un aumento de la erosión por la creación del hueco (vertedero) y por la eliminación de la cubierta vegetal protectora, un aumento de la erosión que implica un aumento de los procesos de acarreamiento donde no hay desarrollada una importante cobertura vegetal y un aumento de la erosión que implica un aumento de la inestabilidad de las laderas.

- El vertido accidental de lixiviados contaminantes desde el área ofertada significaría la contaminación de los materiales y acuíferos cuaternarios del Valle de Portugal. La pluma de contaminación se desplazaría, según la dirección preferencial del flujo subterráneo SSE, a lo largo del valle y, aunque la retención de los contaminantes en los materiales por filtrado natural haga bajar la concentración de contaminantes, se verían afectadas las recargas de las fuentes de Verdededa y del Pozo... (INYPSA, 1998),

La proximidad del nivel piezométrico, que viene reflejado en los mapas de isopiezas, la presencia de manantiales y fuentes cercanas, tanto de los acuíferos profundos como de los superficiales, puede provocar movilización de los contaminantes. Si los contaminantes llegan a la zona

saturada, pueden desplazarse en la vertical por los ascensos y descensos del nivel freático que se encuentra muy próximo a la superficie.

- Cuando la contaminación llegue a los niveles arenosos del terciario, se puede extender hacia el área del Vallín de Lobos ya que las direcciones de flujo pasan a ser NO-SE, y los niveles acuíferos podrían estar conectados con los existentes en el área ofertada. Los niveles de arena se disponen en bancos de hasta 8 metros de potencia y continuidades laterales que oscilan entre 0.5 y 1.5 km.

También el Valle de Rozas y su prolongación aguas abajo, el Valle del Grillo, se sitúan justo al oeste del área y pueden verse afectados por la contaminación desplazada tanto por las aguas superficiales relacionadas con el aluvial como por las aguas subterráneas (ver fig. 12) de los acuíferos arenosos conectados del terciario.

- Los bombeos producidos por los numerosos pozos para abastecimiento urbano, usos agrícolas y ganaderos de la zona van a aumentar la velocidad de desplazamiento de los lixiviados que se generen y acelerar el proceso de contaminación. (ver figura 12)
- Parece que en condiciones normales no se va a producir contaminación de los acuíferos más profundos debido a la baja permeabilidad de las lutitas y arcillas del terciario, y por el hecho de que el potencial hidráulico generalmente es mayor cuanto más profundo es el acuífero. Los acuíferos más profundos están protegidos por niveles superiores más impermeables; el paso del agua contaminada puede hacerse a través de pozos mal construidos, rotos o con corrosiones en la entubación. La edad de los pozos y sondeos de la zona pone de manifiesto las deficiencias en la construcción y el mal estado en el que se encuentran haciendo de estos pozos, vías fáciles de contaminación de acuíferos en principio no contaminables. (ver fig 11)
- La presencia de minerales arcillosos expansivos en la zona que nos ocupa, como son la montmorillonita y la vermiculita, hacen que exista *"una peligrosidad potencial que oscila entre baja y moderada-alta"* (ITGE-CEDEX, 1986). En el *Atlas de Riesgos Naturales de Castilla y León* editado por el ITGE (1991), el **Mapa de peligrosidad por arcillas expansivas muestra la proximidad de un área de peligro potencial por expansividad moderado a alto.**

En las lutitas ocre y rojas terciarias del mioceno medio, que constituyen la mayor parte de los materiales de la zona: *"la clorita-vermiculita predomina sobre la illita y a su vez ésta sobre la caolinita"*.

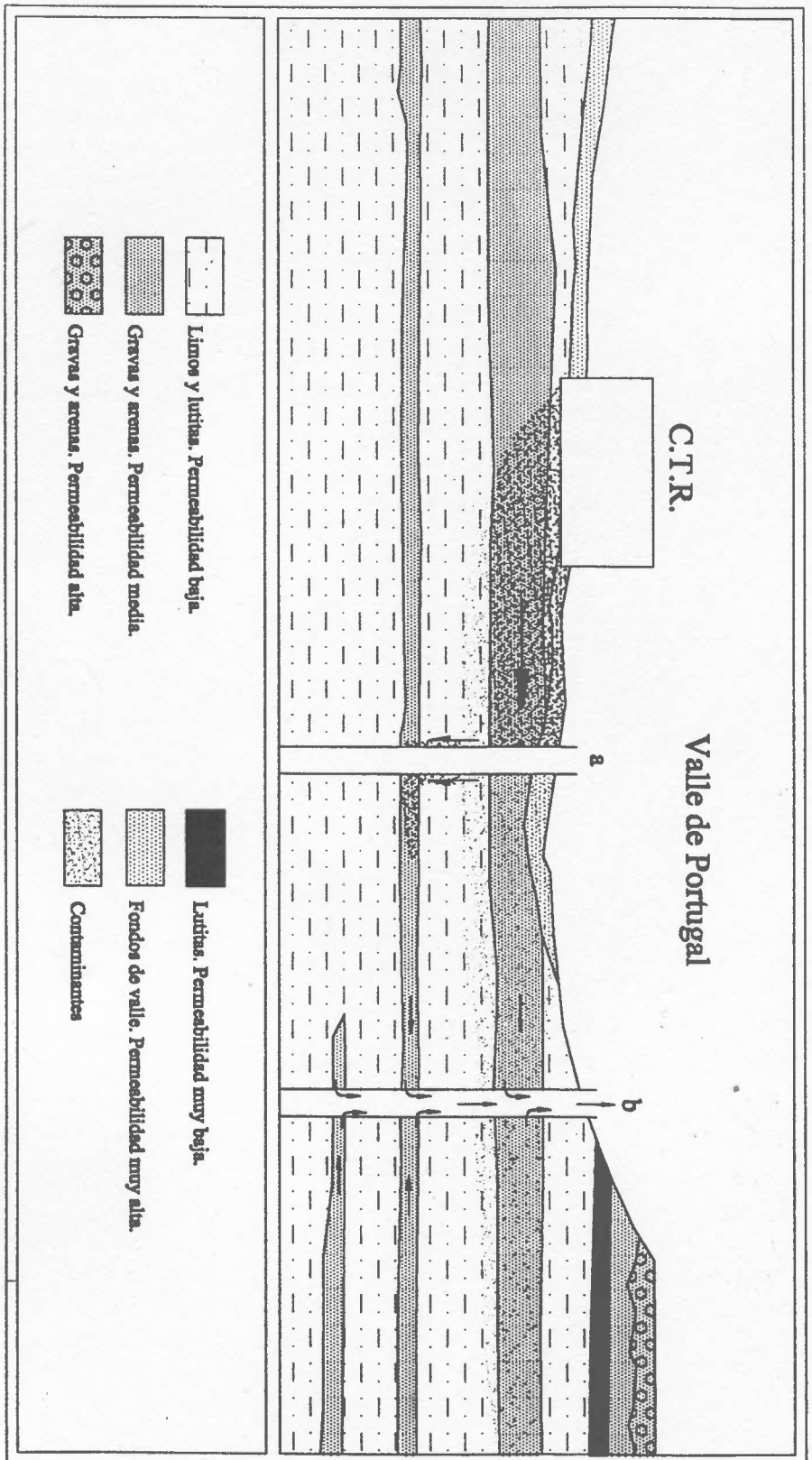


Fig. 11. Formas de contaminación a través de pozos deficientes, a) pozo en reposo que permite el flujo vertical de contaminantes a través de sus paredes en mal estado, b) pozo bombeando mal construido o roto, que mezcla agua potable de los niveles acuíferos inferiores con agua contaminada de los niveles arenosos terciarios más superficiales.

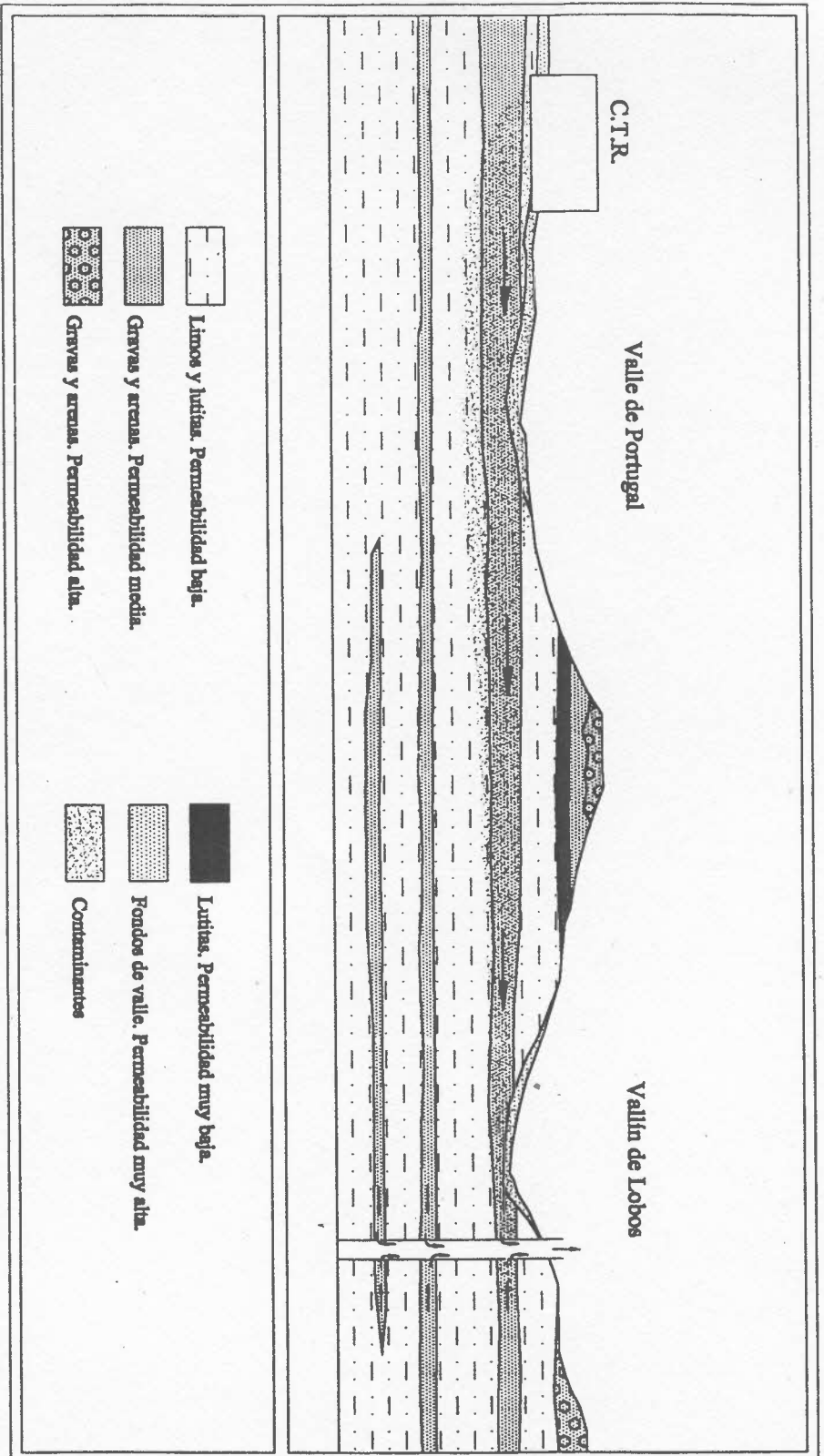


Fig. 12. Formas de contaminación a través de pozos. La extracción de aguas subterráneas de los niveles arenosos provocan el desplazamiento de los elementos contaminantes. El vertido accidental de liviviados del C.T.R. puede afectar al Valle del Grillo y al Vallín de Lobos por la continuidad lateral de estos niveles acuíferos.

El riesgo asociado a estas arcillas lo da su capacidad para experimentar cambios volumétricos al variar las condiciones de humedad o para generar presiones si este cambio se lo impide (ITGE, 1986).

Las variaciones de humedad se pueden dar por factores naturales, como son las condiciones climáticas, variaciones del nivel freático, vegetación. Y por acciones antrópicas, como modificaciones de la humedad del terreno por emplazamientos inadecuados de obras civiles, movilización de tierras, plantación de arbolado de crecimiento rápido, etc. (ITGE, 1991).

Aparte de los daños que puede ocasionar la expansividad de estas arcillas en las instalaciones, provocando deterioros en las estructuras, roturas de conducciones y drenes, deformación de pavimentos balsas y fosos, y la posible fuga de contaminantes, también puede provocar cambios en las propiedades de permeabilidad del terreno al producirse retracción por desecación.

Ya que la zona presenta riesgo de expansividad se hecha en falta estudios específicos en detalle de la zona para determinar la capacidad de hinchamiento de las fracciones arcillosas.

- Las poblaciones que tienen más riesgo de contaminación son las que tienen sus abastecimientos y actividades en la misma dirección del flujo subterráneo que atraviesa el área seleccionada para la construcción del CTR, en los valles situados a ambos lados de los terrenos donde afloran niveles terciarios que se continúan hasta dichos valles (comentado anteriormente), y las zonas de descarga en los aluviales del río Órbigo.

Estébanez de la Calzada se sitúa en el Valle de Portugal, aguas abajo del CTR que se abastece de aguas de los niveles arenosos terciarios y de la recogida de aguas superficiales del Valle del Grillo, que es continuación del Valle de las Rozas y en el que se sitúa el límite occidental del CTR.

Santibáñez de Valdeiglesias se suministra de un sondeo de abastecimiento, propiedad de Hospital de Órbigo, situado en el Vallín de Lobos, al este del CTR y a 3,75 km de este. También hay pozos en este valle para uso agrícola y otros de poca profundidad realizados en el aluvial.

En Valdeiglesias existen numerosos pozos en casas particulares de poca profundidad (4 metros) y realizados en material aluvial del Vallín de Lobos.

Hospital de Órbigo hace uso del sondeo para abastecimiento que está situado en el Vallín de Lobos en Santibáñez de Valdeiglesias.

Villarejo de Órbigo por abastecerse desde un pozo de 5 metros de profundidad en el aluvial del río, que es donde se dirigen las direcciones de flujo subterráneo.

Y en general todos los pueblos y personas que hacen uso del agua para riego o ganadería del canal de la *Presa de la Tierra* y del canal de la *Huerga* que (según el Sindicato Central de Barrios de Luna- Hospital de Órbigo) se alimentan, entre otros, de los arroyos del Valle de las Rozas y del Grillo, del Valle de Portugal, y del Vallín de Lobos.