



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

**INFORME SOBRE LOS DAÑOS PRODUCIDOS
EN UNAS VIVIENDAS DE LA LOCALIDAD DE
FABERO (LEON).**

Febrero de 1.991.





I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1.- OBJETO	1
2.- CONTACTOS Y VISITAS REALIZADOS	2
3.- DOCUMENTACION DISPONIBLE	4
4.- DESCRIPCION DE EFECTOS Y CUESTIONES PLANTEADAS..	6
5.- RECONOCIMIENTOS EFECTUADOS	8
5.1. Situación geográfica	8
5.2. Bosquejo Geológico	9
5.3. Reconocimiento de daños	10
5.4. Reconocimiento de labores mineras	16
6.- ANALISIS DE CAUSAS	18
6.1. Movimientos sísmicos y obras	18
6.2. Subsistencia minera	19
7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23

ANEJOS

- I.- FIGURAS.
- II.- FOTOGRAFIAS.
- III.- DOCUMENTACION.
- IV.- RELACION DE VIVIENDAS VISITADAS.
- V.- CONSULTA BANCO DE DATOS SISMICOS.



Fecha	25.03.91
Referencia	WRG/gta

INFORME

INFORME SOBRE LOS DAÑOS PRODUCIDOS EN UNAS VIVIENDAS DE LA LOCALIDAD DE FABERO-LEON (Febrero de 1.991).

1.- OBJETO

Con fecha 31 de Enero de 1.991, la Excma. Diputación Provincial de León solicita del Instituto Tecnológico GeoMinero de España, en lo sucesivo ITGE, informe técnico sobre los hundimientos de galerías mineras en las localidades de Fabero y Serrilla, provincia de León, haciendo mención en el escrito de solicitud, a las afecciones producidas en algunas viviendas de protección oficial, de las localizadas en Fabero.

Al objeto de emitir el solicitado informe técnico se ha desplazado a la localidad de Fabero el Sr. Rodríguez Gavela del Area de Seguridad Minera del ITGE, para analizar y estudiar las posibles causas que han originado los daños.



2.- CONTACTOS Y VISITAS REALIZADOS

En primer lugar se estableció contacto con el Ayuntamiento de Fabero, en las personas de su Alcalde, D. Demetrio Alfonso Canedo, su Secretario D. Rogelio Fernández López, y del Arquitecto Técnico Municipal, D. Roberto Feijó Rodríguez, que facilitaron cuanta información disponían sobre los daños que se han producido en el casco urbano.

Por otra parte, el Arquitecto Técnico Municipal acompañó al Técnico del ITGE en la visita practicada a las diferentes viviendas afectadas, explicando detalladamente las diferentes actuaciones practicadas por su departamento para la evaluación y seguimiento de las afecciones que se producen en las diferentes edificaciones de la zona.

También se estableció contacto con la Sección Comarcal de El Bierzo del Servicio Territorial de Economía de la Junta de Castilla-León, siendo atendido por el Sr. Sánchez Araujo, que facilitó el informe emitido por su Organismo sobre los daños objeto de este informe, así como los datos que obran en su poder sobre los Planes de Labores y Planos de interés de la empresa Combustibles de Fabero, S.A. (COFASA), como propietaria de las concesiones mineras sobre las que se asientan las edificaciones afectadas (Fig. 5). Asimismo, facilitó el contacto con la Dirección de COFASA para acceder a datos e instalaciones previsto para el día siguiente.

En la fase siguiente de la visita se procedió contactar con un elevado número de propietarios de viviendas afectadas, cuya relación se incluye en el anexo correspondiente.

La etapa final de la visita se realizó a las instalaciones de COFASA, donde su Director General (D. José Antonio Rodríguez), su Director Técnico (D. Juan María Casado), y



su Servicio de Topografía (D.Santiago Seco), facilitaron cuantos datos se requirieron, así como planos de labores subterráneas y topográficos.



3.- DOCUMENTACION DISPONIBLE

Para la elaboración de este informe se ha dispuesto, además de la propia del ITGE, de la facilitada por los diferentes organismos y entidades visitados, que a continuación se relacionan:

- Solicitud de la Excma. Diputación Provincial de León al ITGE para el estudio de los hundimientos de galerías mineras, de fecha 31 de Enero de 1.991.
- Informe Técnico de la Sección de Coordinación y Relaciones Públicas del Gobierno Civil de León, de fecha 27 de Agosto de 1.973, sobre una denuncia por daños en edificaciones presentada por el Ayuntamiento de Fabero y varios vecinos del mismo Municipio.
- Informe del Arquitecto Técnico Municipal de Fabero, presentado a requerimiento del Juzgado de Primera Instancia nº3 de Ponferrada sobre grietas producidas en la casa de D. Manuel Pérez Pichel, de fecha 17 de Septiembre de 1.990.
- Informe de la Sección S.A.M. de la Excma. Diputación Provincial de León, sobre el estado de las viviendas del Poblado San Nicolás de Fabero, de fecha 22 de Enero de 1.991.
- Informe del Arquitecto Técnico Municipal de Fabero sobre la evolución del deterioro de las viviendas del Poblado San Nicolás, de fecha 11 de Enero de 1.991.
- Informe Técnico de la Sección Comarcal de El Bierzo, del Servicio Territorial de Economía de la Junta de Castilla-León, sobre el estado y evolución del deterioro



en las viviendas de la C/ Generalísimo, 10 y otras de Fabero, de fecha 31 de Enero de 1.991.

- Plano topográfico, escala 1:2.000 del Proyecto "Delimitación del suelo urbano del Municipio de Fabero", de Diciembre de 1.988.
- Plano de labores subterráneas, superpuesto al topográfico local a escala 1:2.000 del Grupo RIO, perteneciente a Combustibles de Fabero, S.A., de Noviembre de 1.988.
- Planos de los planes de labores del Grupo RIO perteneciente a Combustibles de Fabero, S.A., a escala 1:2.000, correspondiente a los años 1.989 y 1.990.
- "Revisión y síntesis geológico-minera de la cuenca carbonífera de El Bierzo (León)". Año 1.984, ITGE.
- Hojas Geológicas, 1:50.000 y 1:200.000 del ITGE.



4.- DESCRIPCION DE EFECTOS Y CUESTIONES PLANTEADAS

En este informe se recogen las observaciones realizadas en la visita practicada durante los días 20 y 21 de Febrero de 1.991 a la zona afectada, sin haberse empleado otras técnicas auxiliares de investigación, que no sean el análisis de la documentación existente, la observación de los agrietamientos en los diferentes edificios, así como los testigos de escayola colocados por los Servicios Técnicos Municipales, y las explicaciones y descripciones facilitadas por el Arquitecto Técnico Municipal y los propietarios de algunas de las viviendas afectadas.

Planteando, en una primera aproximación, el hecho de que los agrietamientos de las edificaciones han sido producidos por los efectos originados por las labores subterráneas al explotar los recursos carboníferos existentes en el subsuelo, se puede establecer una cronología entre las actividades extractivas y períodos de mayor deterioro de las edificaciones.

Basándose en la documentación disponible, se atribuyen, en un informe emitido por el Gobierno Civil de León, en Agosto de 1.973, los agrietamientos de varias viviendas y locales de la villa de Fabero, a los efectos producidos por la explotación de las capas 1ª y 2ª, con una potencia en conjunto de 1,30 m de la Mina Alicia, considerándose en aquella ocasión los daños como ligeros y sin comportar riesgo grave para las edificaciones afectadas.

Al no disponer, en este momento, de los Planes de Labores correspondientes a las fechas en que se produjeron los daños, se puede aceptar que la subsidencia que dio origen a los agrietamientos podrían corresponder a la explotación de los paquetes "Jarrinas" y "Fabero", que se localizan por encima de la "Capa Ancha", que es la que actualmente se explota en esta zona.



Con posterioridad, no han debido de producirse fenómenos apreciables que afectaran a edificaciones o zonas habitadas, hasta que en el mes de Agosto de 1.990, empiezan a aparecer las primeras grietas en algunas viviendas del Poblado de San Nicolás.

Como consecuencia de la aparición de las grietas y a la vista del progresivo incremento de éstas, se han emitido diferentes informes por sendos Organismos competentes, encontrándose un cierto paralelismo entre ellos al señalar como causa origen de los daños la explotación de los recursos carboníferos por COFASA, aunque también en algún informe aparece como posible origen, la ejecución por parte de algunos propietarios, de obras en los sótanos de los edificios.

También se ha mencionado por parte de la Dirección Técnica de COFASA la posibilidad de que los daños aparecidos, tanto en las viviendas y locales de Fabero, como los aparecidos en el revestimiento del plano inclinado de la Mina Alicia, fueran producidos por un movimiento sísmico producido en fecha indeterminada pero más o menos coincidiendo con la aparición de los desperfectos, en el verano de 1.990.



5.- RECONOCIMIENTOS EFECTUADOS

5.1. Situación geográfica

En el recorrido practicado se han podido determinar cuatro zonas claramente diferenciadas por las características de las grietas y su distribución geográfica (Fig. 1):

- a) Zona de bloques de viviendas del Poblado San Nicolás, localizadas en las Calles Generalísimo, José Antonio y Alvarez de Rentería, con grietas alineadas y más o menos perpendiculares a las fachadas principales de los bloques, así como de las calles con las que lindan,
- b) Zona de viviendas unifamiliares de la C/ Viñoiro que se ubica al NO del Poblado San Nicolás, y colindante con el campo. Las viviendas, generalmente están separadas unas de otras por pequeños jardines o huertos. La ya mencionada C/ Viñoiro solamente tiene hechas parte de las aceras, mientras que la zona de rodadura todavía no está asfaltada; generalmente, la separación entre los labios de las grietas es de unos pocos mm como máximo, con la única excepción de la grieta aparecida en la acera izquierda de la C/ Viñoiro, donde los bloques que limitan la zona peatonal de la de rodadura, aún sin asfaltar, que se han separado unos 5 cm en la zona de mayor intensidad, además de una ligera depresión observada en la finca colindante con la acera, que tiene la misma dirección y es de difícil justificación.
- c) Zona de viviendas unifamiliares de la C/ Calzada, situada al SO del Poblado San Nicolás, que presenta un agrietamiento generalmente paralelo a la dirección de la calle y sin apenas separación entre labios, aunque con desplazamientos entre ambos y con trituración de material en el contacto.



- d) Instalaciones de la Mina Alicia, propiedad de COFASA, que presenta un agrietamiento en la planta superior de las oficinas con separación de labios inferior a 10 mm.

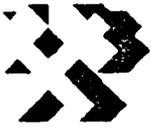
También se ha producido un agrietamiento en las dovelas de recubrimiento del Pozo-plano Alicia, que actualmente se utiliza únicamente como retorno de ventilación, a una distancia de unos 20 m de la boca y por espacio de otros 30 m aproximadamente. La propia Dirección Técnica de la mina instaló unos testigos de escayola en los agrietamientos sin que estos se hayan resquebrajado.

El conjunto de las cuatro zonas descritas, se localizan en la parte occidental del casco urbano de Fabero, siendo las tres primeras integrantes del mismo y la cuarta distante unos 500 m, con una zona intermedia no edificada.

5.2. Bosquejo Geológico

El núcleo urbano de Fabero se localiza sobre las formaciones Estefanienses de la zona Asturoccidental-Leonera, y dentro de ésta en la parte más noroccidental de la Cuenca de El Bierzo. Esta cuenca se encuentra en contacto discordante, o por falla, con las ampelitas silúricas (Fig. 2 y 2 bis).

Estratigráficamente, y dado el interés minero que la caracteriza, la Cuenca de El Bierzo (Fig. 3 y 4), se divide en paquetes conformados por alternancias de argilitas, areniscas y carbón, notándose el incremento en número de capas de antracita en la parte alta de la serie. La base del Estefaniense está constituida por una alternancia de materiales detríticos gruesos y pizarras, con una potencia máxima de 200 m, y que generalmente se conoce por pudinga basal.



En la zona objeto de este informe, conocido por Sector de Cúa, se localizan a muro los paquetes Internacionales y, sobre ellos, el paquete Rebollón con las capas Betunera, Metálica, Estrecha, Ancha y Cura. Precisamente, a la explotación de la capa Ancha se le atribuye, por subsidencia de los terrenos suprayacentes, la degradación de las diferentes construcciones. Por encima de los paquetes antes citados se sitúan Jarrinas y Fabero con el que culmina la serie estefaniense en el centro del gran sinclinal de Fabero.

Por último, y cubriendo una parte de las formaciones secundarias en la zona de estudio, aparecen las series rojas detríticas de ambiente continental, características del Neógeno que rodea toda la Cuenca del Duero.

5.3. Reconocimiento de daños

En la descripción geográfica realizada en el punto 5.1. se han establecido cuatro zonas con localización y características de los desperfectos claramente diferenciadas.

En la zona a, conocida por Poblado San Nicolás, las edificaciones afectadas con mayor intensidad son iguales, de planta rectangular de 50 x 8 m, y tres plantas de altura, paralelas unas a otras y con acceso por las Calles Generalísimo, José Antonio y Alvarez de Rentería (Fotografía nº 1).

Las edificaciones tienen una cuarta planta en sotano, destinada a trasteros y carboneras, en las que los propietarios han realizado algunas obras de acondicionamiento, aparentemente de escasa entidad.

En esta zona las grietas presentan una separación entre labios que puede oscilar entre algunos milímetros y varios centímetros, con ligero levantamiento de alguno de los



labios. La dirección de las grietas es perpendicular a las fachadas principales y una misma grieta presenta una mayor apertura en la planta tercera del edificio que en el bajo (Fotografías nº 2 y 3).

La fase más intensa del agrietamiento se inició en Agosto de 1.990, y por la descripción facilitada por el Arquitecto Técnico Municipal y por los propietarios, en esta fase, los desperfectos iban acompañados de ruidos frecuentes, producidos por las estructuras de los edificios, además de desprendimientos de partículas de diferentes tamaños, procedentes de las propias grietas (Fotografía nº 4).

En el edificio con fachadas a las Calles Generalísimo, 10 y José Antonio, 7, se ha producido la rotura de algunas tuberías, tanto de agua potable como de residuales, con la consiguiente formación de manchas y humedades.

También, en alguna de las viviendas, se han producido averías en la instalación eléctrica.

La dimensión de las grietas ha alcanzado tales proporciones que hay una clara comunicación con el exterior, por lo que algunos vecinos han procedido al sellado de las grietas mediante cintas adhesivas o trozos de tela incrustados en las mismas (Fotografía nº 5).

En el asfalto y aceras de la C/ Generalísimo también se aprecian grietas.

Los servicios técnicos municipales colocaron una serie de testigos de escayola en alguno de las grietas y la mayor parte de los mismos se han roto, algunos de ellos antes de las 48 horas de su colocación.



Las viviendas visitadas y relacionadas en el anexo correspondiente, que presentan, con mayor o menor intensidad, los agrietamientos descritos anteriormente, corresponden a las Calles de Generalísimo, 10 y José Antonio nº 6 y 7. Esta relación no contempla la totalidad de viviendas afectadas.

Algunas de estas viviendas han sido desalojadas por los propietarios por temor a posibles derrumbamientos.

En la confluencia de la C/ Generalísimo con la C/ Viñoiro hay una zanja transversal con cobertura superior por rejilla de fundición para la recogida y evacuación de aguas pluviales, que parece de reciente construcción. La rejilla no encaja. (Fotografía nº 6).

En gran parte de estas viviendas, las puertas y ventanas no encajan, y en algunas hay desplazamientos de varios de los marcos respecto del muro sobre el que asentaban (Fotografías nº 5).

Colindante y al Norte del Poblado San Nicolás, se encuentra el Instituto de Formación Profesional del que, por estar cerrado, sólo se ha podido visitar la planta baja, en la que únicamente se ha detectado una pequeña grieta en un tabique interior. En el exterior también se ha observado una grieta que se extiende desde la esquina oeste del edificio y desde la 1ª planta hasta el suelo (Fotografía nº 8).

Entre el edificio del I. de F.P. y el Poblado San Nicolás, se encuentra el patio del Centro que, al no tener solera, no presenta desperfectos. Sin embargo, en la pared de cerramiento del patio, construida con bloques de hormigón pretensado, se observan grietas verticales cada 10-15 m que siguen la misma dirección que en los edificios del Poblado San Nicolás. (Fotografía nº 9).



La Zona b, de las descritas en el apartado 5.1., corresponde a las viviendas unifamiliares de la C/ Viñoiro y en esta zona las grietas presentan unas formas diferentes a las descritas para la Zona a. Aquí, las grietas apenas tienen separación entre labios y la dirección es perpendicular a las aparecidas en el Poblado San Nicolás, aunque también hay algunas con la misma dirección.

En el conjunto de estas viviendas hay algunas de nueva construcción y en ellas aparecen grietas muy finas en las esquinas de los edificios y por su parte interior, aparentemente es como si los pilares se hubieran movido.

También aparecen grietas en los tabiques interiores pero en sentido horizontal, más o menos paralelas al techo y piso del edificio, dando el aspecto de ser grietas de compresión.

En alguno de los edificios de esta zona, que se localizan más próximos al Poblado San Nicolás, también aparecen grietas de tracción con la misma dirección de las de la Zona a, aunque la intensidad es menor, en parte atribuible a que la casa es de planta baja.

En esta zona los agrietamientos, en apariencia, tienen una menor intensidad.

La Zona c corresponde a un conjunto de viviendas unifamiliares situadas a lo largo de la C/ Calzada.

La mayor parte de estas edificaciones son de planta baja, con un semisótano, aunque también las hay de construcción más reciente que constan de planta bajo y piso.

Los agrietamientos producidos en este conjunto de edificaciones, generalmente tienen muy escasa separación



entre labios, mientras que el desplazamiento puede alcanzar hasta 10-12 mm. Sus puertas y ventanas no cierran o lo hacen con dificultad, siendo algunas de madera y otras de aluminio. Estos efectos se comenzaron a notar en Octubre de 1.990 y algunos propietarios han realizado una reparación, pero los efectos han continuado y se han deformado nuevamente.

En una ventana de dos hojas construida en aluminio, el ángulo inferior de cada una de las hojas se ha desplazado más de 1 cm de su posición original.

Las bobedillas de cerámica que conforman el piso de las edificaciones, vistas desde el semisótano, presentan un craquelado muy fino, como si hubieran sido comprimidas.

Hay frecuentes grietas en los terrazos del suelo, así como en los azulejos de algunas cocinas o baños, con trituración del vitrificado en algunas zonas de contacto.

En las fachadas aparecen grietas horizontales (Fotografía nº 10) y en las esquinas se han producido grietas muy finas, éstas con dirección más o menos perpendicular al suelo.

El deterioro producido por la compresión en esta zona c, es superior, en términos generales, a los observados en las construcciones de la C/ Viñoiro (zona b), de la que se encuentra a unos 250 m y no habiendo entre ambas zonas construcción alguna que pueda reflejar la progresión de daños entre ambas.

Por último, en la Zona d se han incluido el conjunto de oficinas, talleres y pozo-plano Alicia perteneciente a Combustibles de Fabero, S.A., y dentro de la misma, podemos clasificar las construcciones en tres tipos diferentes.



En primer lugar, el pozo-plano Alicia que presenta unas grietas en las dovelas en un tramo de unos 30 m y a una distancia de unos 20 m de la boca (Fotografías nº 11).

Las grietas tienen una separación de unos mm y ligeros desplazamientos entre labios, también evaluables en milímetros. El agrietamiento se produjo en Agosto de 1.990 y la Dirección Técnica de la mina procedió a la instalación de unos testigos de escayola, que en la fecha de la visita permanecían intactos.

El segundo grupo será el edificio de las oficinas y talleres que tiene planta rectangular y consta de planta baja y piso, apreciándose una serie de grietas en paredes, suelo y techo, pero sólo en la planta superior, mientras que en la planta baja no se ha visto ninguna.

Las grietas presentan una separación entre labios que oscila entre algunos milímetros y 1.5 cm, con comunicación con el exterior en alguna de las grietas (Fotografías nº 12 a 14) y presentan direcciones perpendiculares. A medida que se alejan del pozo Alicia en dirección SE decrecen los efectos hasta desaparecer, en el mismo edificio.

En edificaciones próximas ya no se han podido detectar grietas aun estando muy próximos al edificio afectado.

El tercer grupo comprende las instalaciones del "Lavadero" de la propia mina, que se encuentra a unos 100 m de las edificaciones citadas anteriormente y que en el momento de la visita no habían sufrido deterioro alguno, constatado por el hecho de que hay varios algibes para almacenamiento de aguas, de conocida sensibilidad a cualquier movimiento, que permanecen intactos.



5.4. Reconocimiento de labores mineras

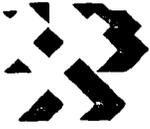
Las labores mineras que se localizan en la zona objeto de este informe, pertenecen a explotaciones de la empresa Combustibles de Fabero, S.A., cuyos límites de concesiones y esquema general de labores de interior se han reflejado en las figuras 5 y 6 respectivamente y donde se aprecian la intrusión de estas labores por debajo del casco urbano de Fabero.

En el plano de la figura 6 se recoge el estado de las labores correspondientes a los Planes de 1.989 y 1.990 del Grupo RIO de COFASA, además del plano de superficie con diferentes vértices, que taquimétricamente relacionan éste con las labores subterráneas, mediante un sistema cartesiano con centro de coordenadas en el vértice de cota 700, situado en las proximidades de la bocamina Alicia. También, se han representado dos cortes AA' y BB' con interpretación en las figuras 7 y 8, correlacionando las labores con las zonas de influencia en superficie.

En el citado plano se representan los avances alcanzados y las fechas que constan en los Planes de Labores correspondientes a las explotaciones realizadas en la capa Ancha, entre los niveles 17 N y 19 N que son los que en principio parecen haber motivado la subsidencia y consiguiente deterioro de edificaciones.

La explotación de estos dos paneles se realizó por el método de frente largo con cepillo y entibación metálica de fricción con posterior hundimiento integral.

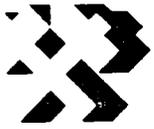
Los tajos fueron de 125 m de longitud y con una potencia de la capa de 110-120 cm, y buzamiento de unos 10º-12º Sur. La explotación se realizó entre el 31 de Diciembre de 1.988 y Enero de 1.990.



Las cotas absolutas son en el plano inclinado general de 359,23 m para el 17 N, 329,59 para el 18 N y 305,62 m para el 19 N.

Con anterioridad, y sin disponer de fechas concretas en esta misma zona y a niveles superiores, se explotaron el Paquete "Jarrinas", con dos capas de unos 80 y 60 cm, y el Paquete "Fabero".

Parece lógico suponer que la explotación de alguno o ambos paquetes diera origen a una anterior subsidencia y como consecuencia se produjeran las denuncias y correspondientes informes de fecha 27.08.78, que figura en la documentación adjunta.



6. ANALISIS DE CAUSAS

6.1. Movimientos sísmicos y obras

Entre las posibles causas que han podido originar el brusco deterioro de las edificaciones, se ha apuntado en primer lugar la existencia de un terremoto en Agosto de 1.990, por lo que se ha realizado una consulta al Servicio de Sismología del Instituto Geográfico Nacional, con las siguientes acotaciones: Círculo de 2-3 Km, centro en el núcleo de Fabero y período 1.989 a 1.991. Debido a que no se había registrado ningún movimiento sísmico en esta zona y con estas limitaciones, el Servicio de Sismología ha facilitado los fenómenos sísmicos registrado en un radio de 50 Km para el período solicitado, y en estas condiciones el número de terremotos son dos, producidos los días 4 y 14 de Mayo de 1.990 en la provincia de Orense y con escasa magnitud, por lo que puede considerarse como una equívoca impresión el fenómeno producido en aquella fecha y lugar y, en todo caso, ninguno con capacidad para originar los daños observados.

En el epígrafe "ANEXOS" se adjunta copia con los resultados de la consulta practicada en el Servicio de Sismografía.

La segunda de las posibles causas apuntadas es la ejecución de obras en los semisótanos de los edificios del Poblado San Nicolás; sin ser competencia del ITGE la clasificación ni la valoración de las mismas, sí es posible señalar, que el conjunto de agrietamientos se ha iniciado de forma intensa y simultánea en un conjunto de edificaciones localizadas en un área lo suficientemente amplia como para no descartar que la existencia de algún desperfecto pudiera ser motivado por alguna de estas obras y en cuya determinación no se entra. Pero sí es posible afirmar que la gran mayoría de las grietas no tienen



relación alguna con las obras, dada la amplitud de la zona de viviendas afectada y sus características ya descritas, y vista la desproporción existente entre la causa y el efecto.

6.2. Subsidencia minera

La tercera de las posibles causas apuntadas como origen del deterioro de las edificaciones, es la de una subsidencia minera producida por la explotación de la capa Ancha del Grupo RIO dentro de las concesiones mineras de COFASA, y que ha sido confirmada como causa principal en el Informe Técnico emitido por la Junta de Castilla-León, el 31 de Enero de 1.991, del que se ha dispuesto como documentación complementaria para la elaboración de este informe. Para el análisis de esta posible causa se ha dispuesto del plano de labores de COFASA correspondiente a los años 1.989 y 1.990 y la correlación de estas labores con el plano de superficie que se superpone a las mismas (Figura 6). Por otra parte, y en base a esta documentación, se han elaborado e interpretado los cortes AA' y BB' con la posible influencia en superficie de la explotación de los paneles comprendidos entre los niveles 17 N y 19 N, que son los que se encuentran en una situación más crítica respecto de la zona afectada.

En primer lugar, las fechas de explotación de estos paneles entra plenamente dentro del período en que diferentes autores consideran como límite para que se reflejen en superficie los efectos producidos por los hundimientos subterráneos de estas características.

Como se ha descrito anteriormente, la explotación de ambos paneles se ha realizado por "tajos largos" con una longitud del tajo de 125 m aproximadamente. La potencia media fue de 110-120 cm, el buzamiento de unos 10-12º Sur y el hundimiento integral, sin ningún tipo de relleno.



Dada la complejidad de las estructuras geológica-mineras, las distintas fases de explotación que han existido en estas cuencas y la escasez de datos de que se dispone, se ha procedido a calcular la magnitud del hundimiento en el centro de la cubeta de subsidencia originada únicamente por la explotación del panel comprendido entre los niveles 18 N y 19 N, que es el que se encuentra en la vertical del Poblado San Nicolás por ser ésta la zona más afectada. No se ha tenido en cuenta para este cálculo la explotación de los paquetes "Jarrinas" y "Bierzo", situados por encima de la capa Ancha, realizada hace algunos años, ni tampoco los hundimientos asociados a la explotación del panel 17 N-18 N perteneciente a la misma capa y en fechas consecutivas al del panel estudiado.

Según la National Coal Board (N.C.B.) para una profundidad de 390 m y un panel de 125 m, el Factor Reducción de Hundimiento en función de la profundidad y la anchura de la explotación es:

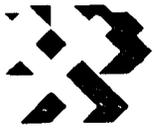
Factor de H. = 0,28 y si la potencia media es de 1,2 m el hundimiento máximo:

$$S = 0,28 \times 1,20 = 0,34 \text{ m}$$

Esto es, el hundimiento máximo para una longitud de extracción $L = 1,4 h$, es decir, 546 m.

La corrección por el avance limitado del frente es:

$$\frac{av}{h} = \frac{546}{390} = 1,4; \quad \text{y según gráfico (N.C.B.),}$$



$s/S = 1,0$ por tanto el hundimiento reducido sobre el centro del rectángulo es:

$$0,34 \times 1,0 = 0,34 \text{ m.}$$

Por último, y teniendo en cuenta que el hundimiento ha sido integral, sin ningún tipo de relleno, el coeficiente de relleno es 0,9, por tanto:

$$S_{\text{Final}} = 0,34 \times 0,9 = 0,314 \text{ m}$$

O sea, un desplazamiento vertical del orden de 30 cm en el centro de la cubeta, atribuibles exclusivamente a la explotación de este panel.

También se han representado en los cortes AA' y BB', el ángulo límite inferior con un valor de 35° , obtenido por experiencias anteriores del ITGE en otras subsidencias mineras y equiparable al de otros autores extranjeros, y definido para el hundimiento teórico de 1 mm; observándose en ambos cortes que las zonas afectadas se encuentran dentro de la cubeta de hundimiento y que a medida que ha progresado la explotación de la capa, las zonas afectadas se han localizado alternativamente dentro de las zonas de tracción y compresión, definidas en la teoría de subsidencia, que justifican los diferentes tipos de grietas producidas y descritas anteriormente.

Por todo lo cual, y sin excluir una superposición de efectos se puede afirmar que la causa principal de los agrietamientos se ha debido a la subsidencia producida por la explotación de la Capa Ancha y los daños observados se podrían clasificar según N.C.B., en su tabla de 1.975, como de APRECIABLES A SEVEROS en las edificaciones más afectadas del Poblado San Nicolás y progresivamente disminuyendo en las zonas d, c y b, descritas en el



apartado 5.3., sin que esta situación pueda darse por definitiva dado que en el momento de la visita se continuaban produciendo movimientos en algunas edificaciones.



7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez analizados los efectos producidos en el área del estudio, así como las posibles causas que han podido originar estos efectos, se ha llegado a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- 1.- El área objeto del estudio por la aparición súbita de agrietamientos en edificaciones, se localiza en la parte occidental del casco urbano de Fabero, pudiéndose establecer dentro de la misma cuatro zonas por la similitud de las grietas y su correspondiente ubicación, lo que denota que no es un hecho puntual dentro del carácter local en el que se inscribe.
- 2.- Cada una de las zonas mencionadas en el punto anterior, presenta un conjunto de grietas que, asociado al lugar geográfico que ocupan respecto de las labores mineras subyacentes, confirman como origen principal de los daños la explotación de la Capa Ancha perteneciente al Grupo RIO de COFASA; con la consiguiente caracterización de una "cubeta de subsidencia" con sus zonas de tracción y de compresión originada por el hundimiento integral del techo de los paneles comprendidos entre los niveles 17 N y 19 N situados en la vertical del Poblado San Nicolás y a unos 370-390 m. de profundidad.
- 3.- Las fechas de explotación de los mencionados paneles, se corresponden con los períodos previsibles para la repercusión en superficie de los hundimientos producidos por explotaciones mineras de estas características, tanto en profundidad, potencia, y longitud del tajo como por el método de explotación y relleno utilizados.



- 4.- Se ha descartado la posibilidad de que los daños hubieran sido originados por movimientos sísmicos locales, una vez consultada la base de datos del Servicio de Sismología del I.G.N. por no haberse registrado movimiento alguno que coincida en intensidad y tiempo con la aparición de los desperfectos.

- 5.- También se ha pospuesto a un rango inferior los posibles daños originados por las obras de acondicionamiento de los sótanos realizados en el Poblado San Nicolás dado el carácter no puntual de las zonas afectadas.

- 6.- No se han tenido en cuenta, tampoco, como posible causa de los daños, los eventuales movimientos del suelo dado que la dirección principal de las grietas, generalmente, es contraria a la que tendrían si la causa principal hubiera sido ésta.

- 7.- En base a lo expuesto en el cuerpo del informe y las anteriores conclusiones, puede afirmarse que la causa principal del deterioro de las edificaciones es la subsidencia originada por la explotación subterránea de la Capa Ancha perteneciente al Grupo RIO de COFASA.

- 8.- Por todo lo expuesto en el desarrollo del estudio y coincidiendo en términos generales con los informes emitidos por otros Organismos competentes en la materia se recomienda continuar el seguimiento mediante testigos de escayola iniciado por los Servicios Técnicos Municipales, de los agrietamientos, tanto los ya existentes como los que circunstancialmente pudieran aparecer hasta que el proceso de estabilización del hundimiento haya concluido.



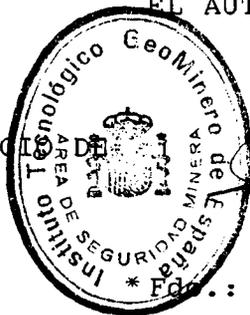
9.- Por último, los daños producidos y observados hasta el día de la visita, podrían considerarse como de APRECIABLES A SEVEROS según la clasificación de la National Coal Board de 1.975 en los edificios más afectados del Poblado San Nicolás. Dado que el proceso de subsidencia no ha finalizado todavía, sería conveniente incrementar los controles de los sellos y establecer una red de hitos topográficos, para una mayor precisión en la determinación de los desplazamientos, tanto horizontales como verticales, por si fuera necesaria la determinación precisa de los límites de la cubeta de subsidencia.

Madrid, 25 de Marzo de 1.991.

EL AUTOR DEL INFORME,

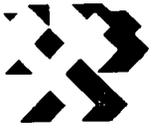
Vº Bº

EL JEFE DEL SERVICIO DE
GEOTECNIA MINERA,

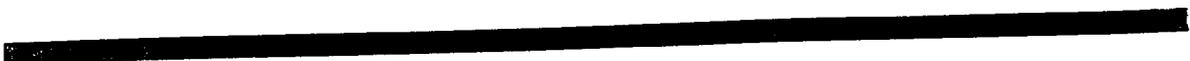


Fdo.: Wenceslao Rodríguez Gavela.

Fdo.: Arturo Ochoa Bretón.

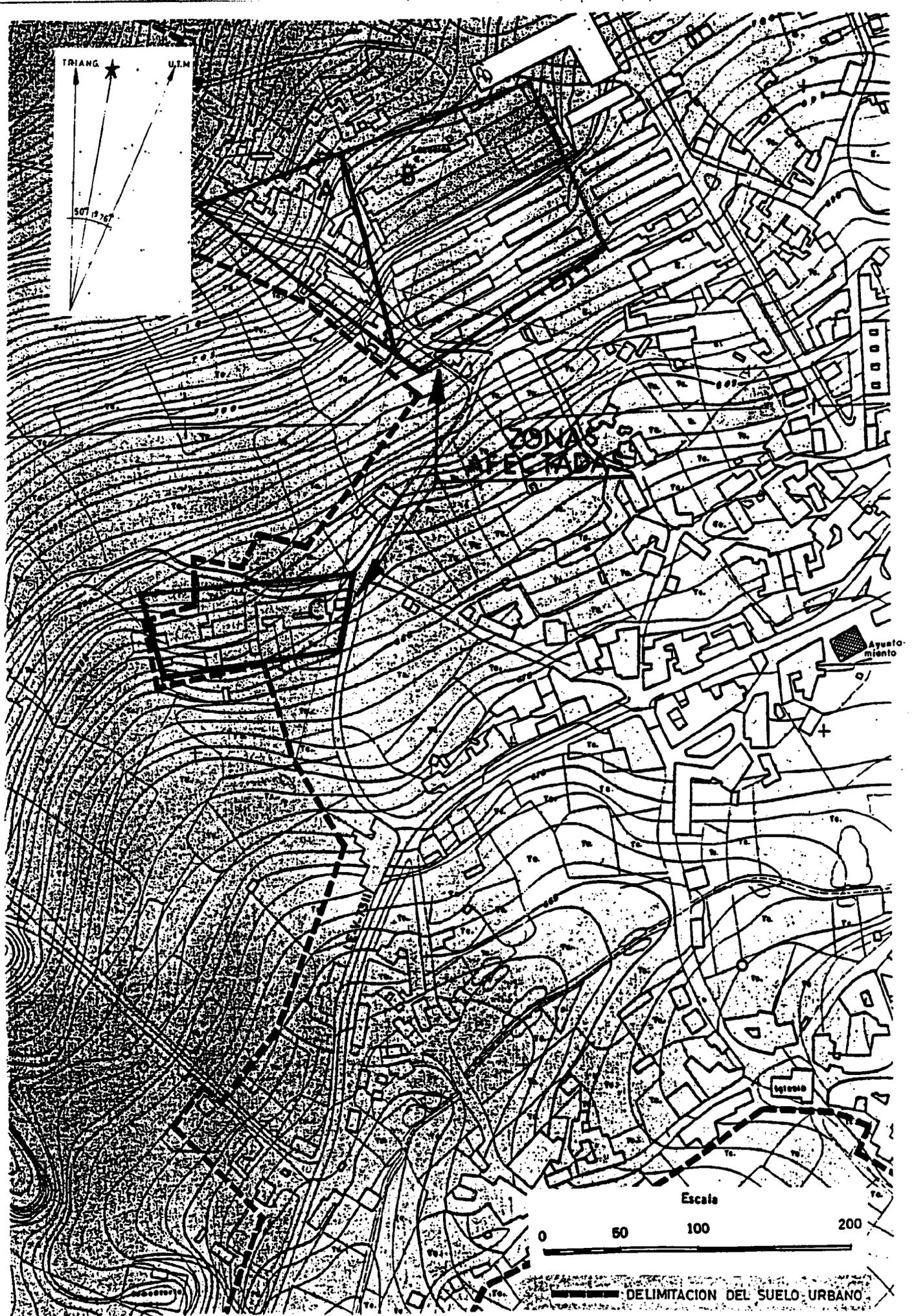


ANEXOS



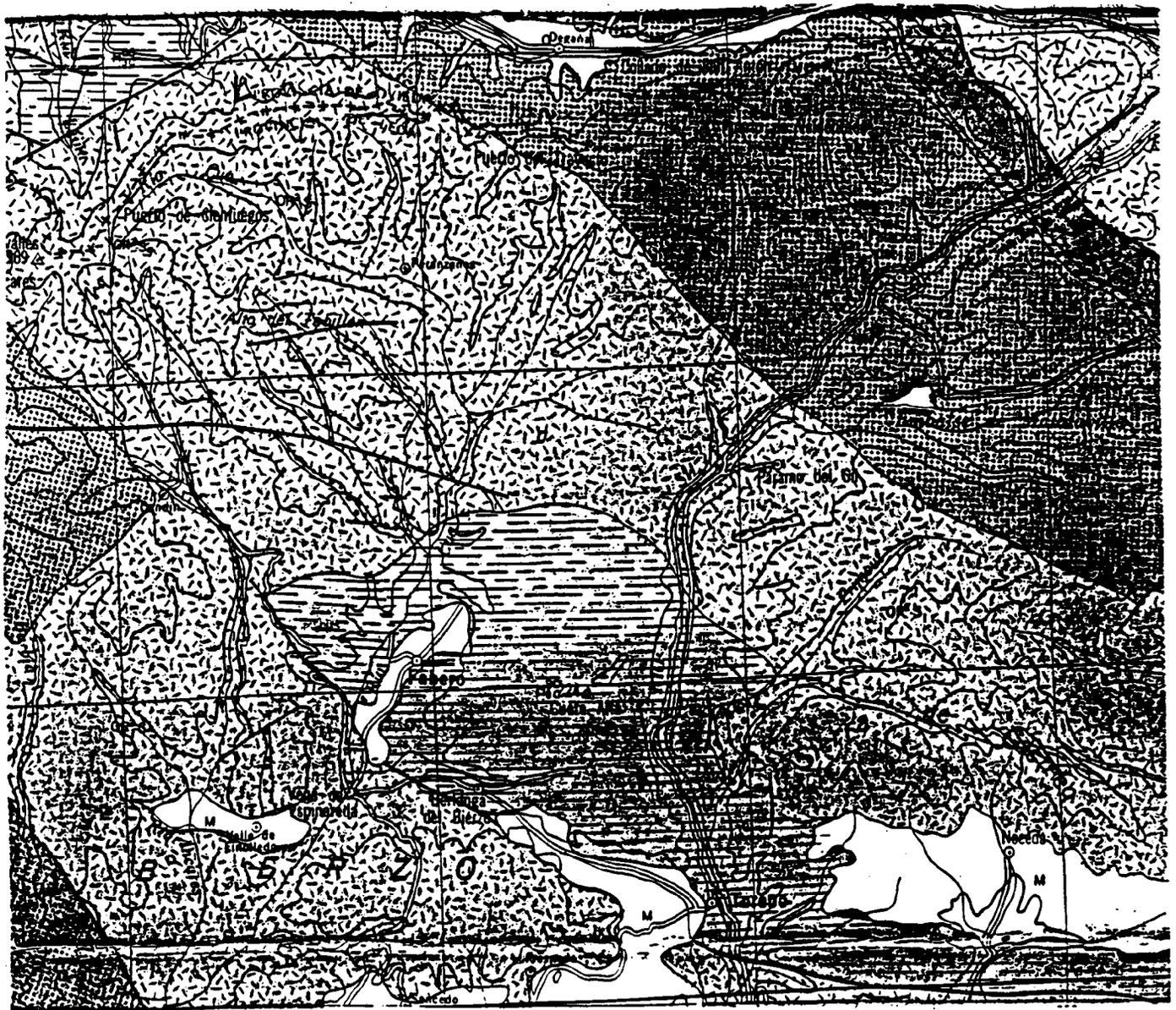


I.- FIGURAS



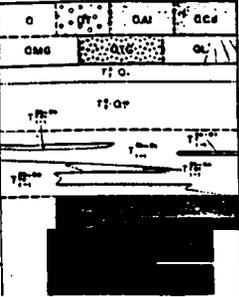
Fuente: Excmo. Ayuntamiento de Fabero (LEON)

Fig. 1 - LOCALIZACION DE LAS ZONAS AFECTADAS EN FABERO



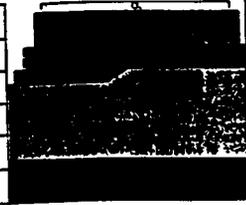
LEYENDA

CUATERNARIO	HOLOCENO	Q	
	PLEISTOCENO	QMG, QG, QL	
TERCIARIO	NEOGENO	PLIOCENO	T2, T1
		MIOCENO	T3, T4, T5
CARB.	ESTEFANIENSE	T6	
	WENLOCKIENSE	T7	
	LLANDOVERIENSE	T8	
BILURICO		T9	
INF. SLIP		T10	



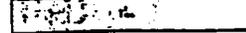
- Q Cuaternario
- QT Terrazas
- QAI Aluviales
- QCa Cotas de erosión
- QMG Montañas
- QTG Terrazas superpuestas
- QL Cerrados de fondo
- T2 Q. Arcas y lomas
- T1 QP. Cerrados y arcas
- T3, T4, T5 Arcas y lomas
- T6, T7, T8 Cajas, cerros y...
- T9, T10 Cerrados y...

ORDOVICICO	SUPERIOR
	MEDIO
CAMBRICO	SUPERIOR
	MEDIO
	INFERIOR



- T10 Cerrados
- H2, H3, H4, H5, H6 Arcas, cerros y lomas de arcas
- H7, H8, H9 Cerrados
- S Arcas y pedras
- Su Cuestas
- O1 Cuestas Capotas
- O2 Arcas, cerros y lomas de arcas
- O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9, O10 Planos, cerros, etc.
- O Cuestas
- CA1, CA2 Cuestas, cerros
- CA3 Cajas y cerros
- T1 Cuestas
- Q Deseo de cuerno

ROCAS GRANITICAS

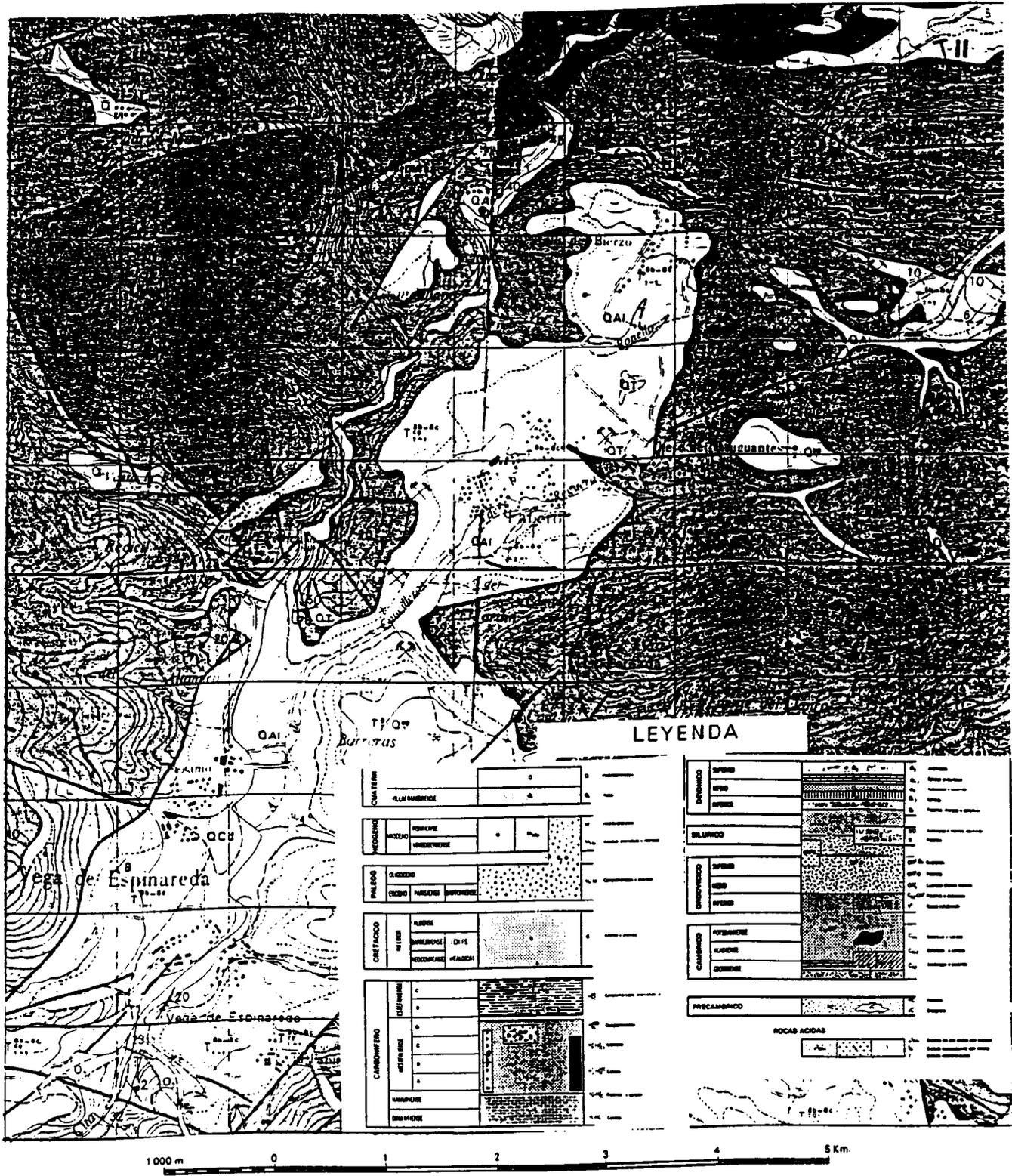


ROCAS FILONARIAS



Fuente: ITGE. Mapa Geológico de España, 1:200.000 2ª Edición

Fig. 2 - HOJA DE PONFERRADA



Fuente : ITGE . Mapa Geológico de España , 1:50.000 - 2ª Serie, 1ª Edición

Fig. 2 bis HOJA 126 .- VEGA DE ESPINAREDA

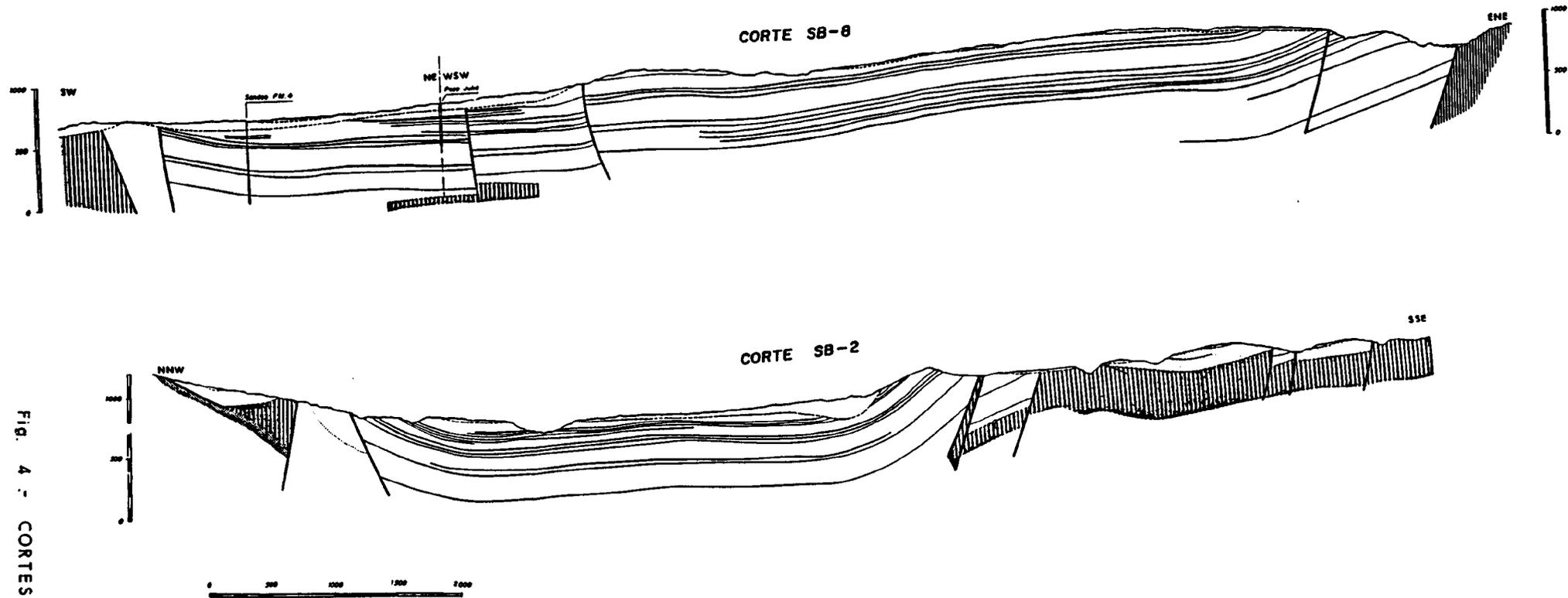
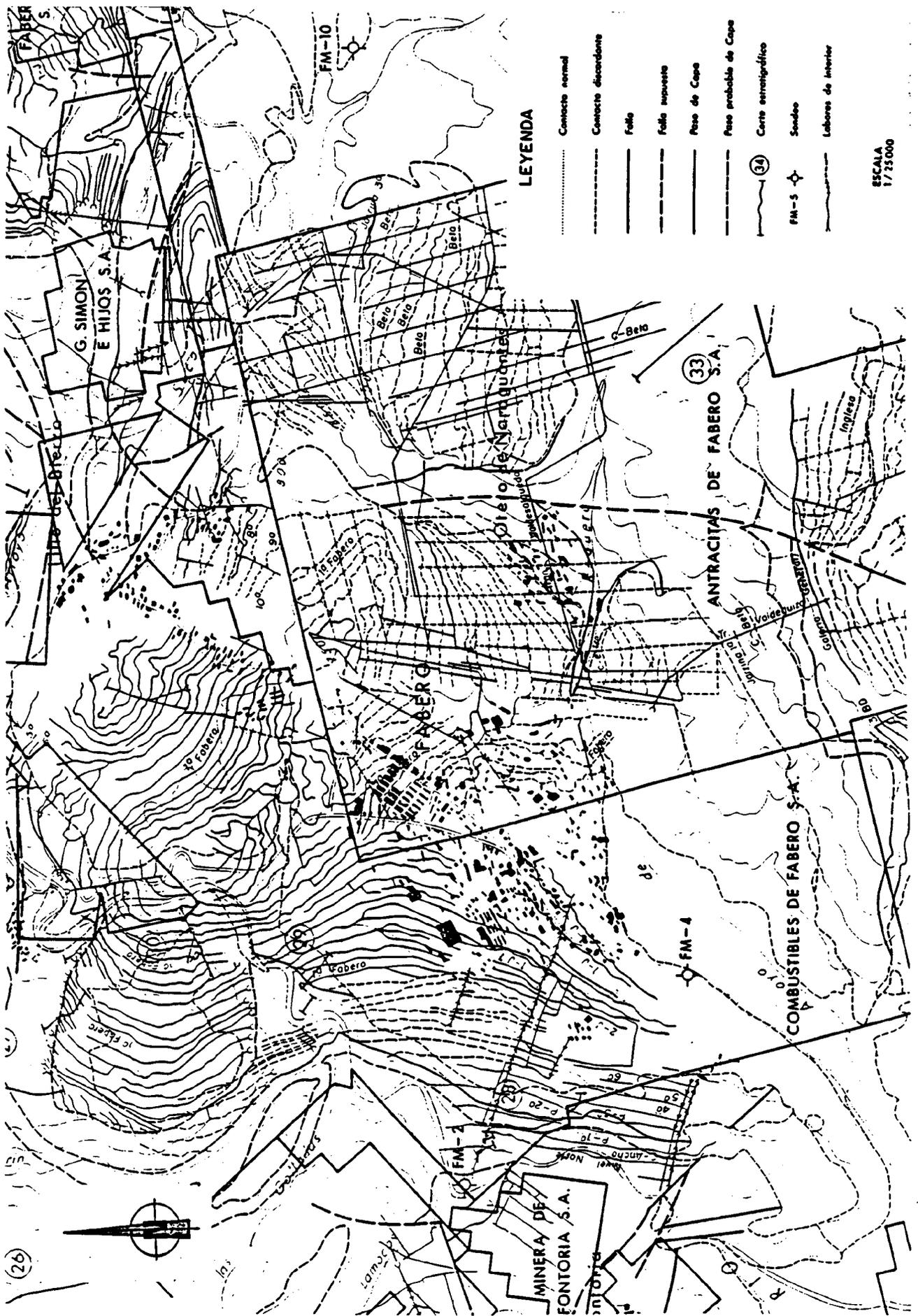


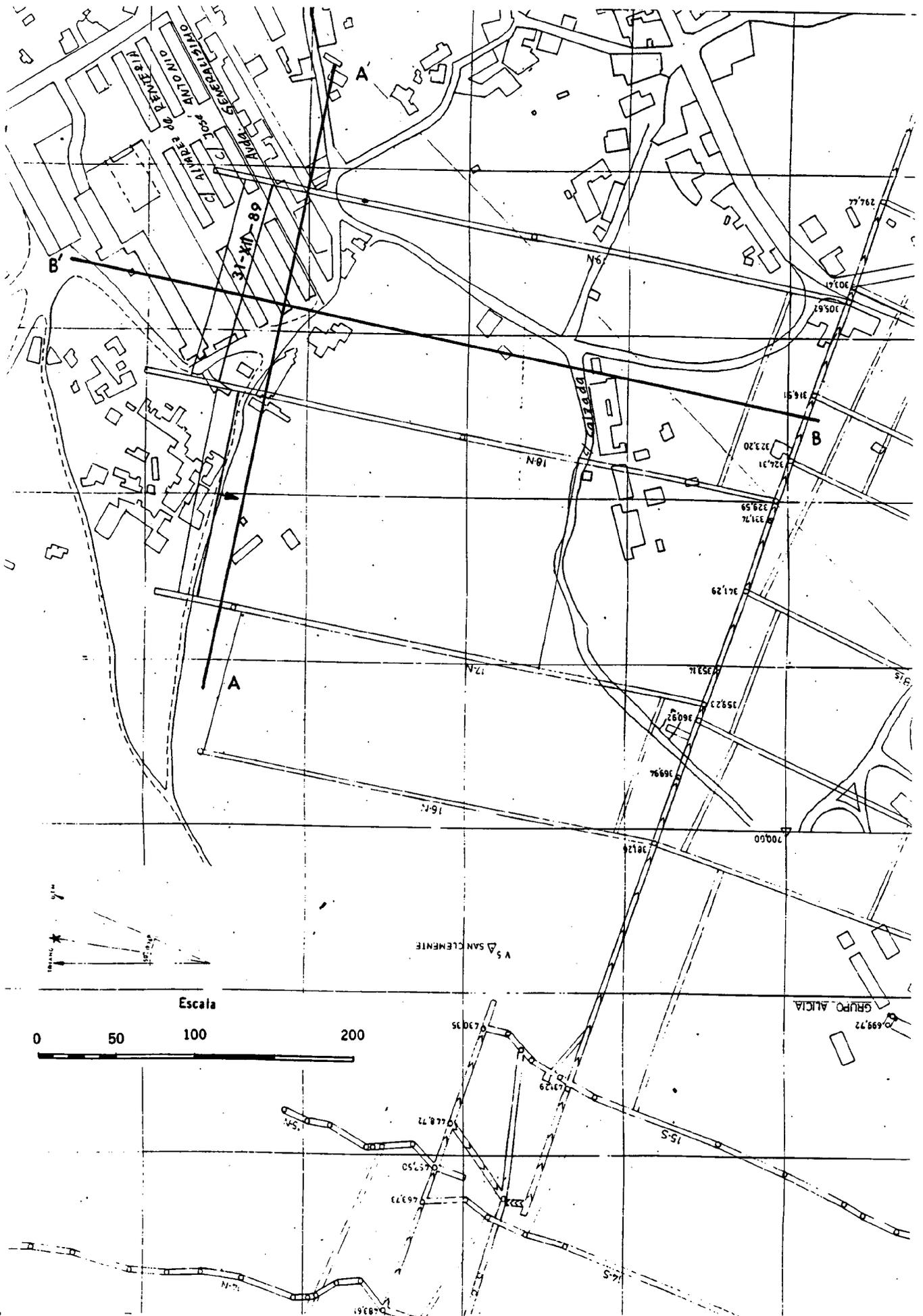
FIG. 4 - CORTES GEOLOGICOS

Fuente : Revisión y síntesis geológico-minera de la cuenca carbonífera de EL BIERZO (León) 1984



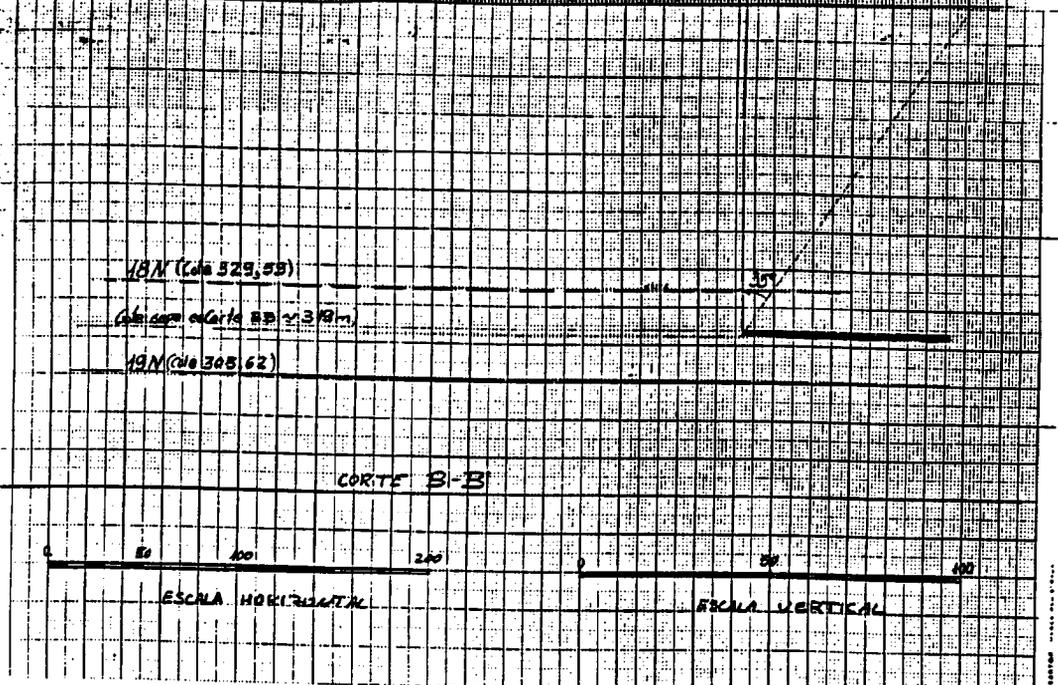
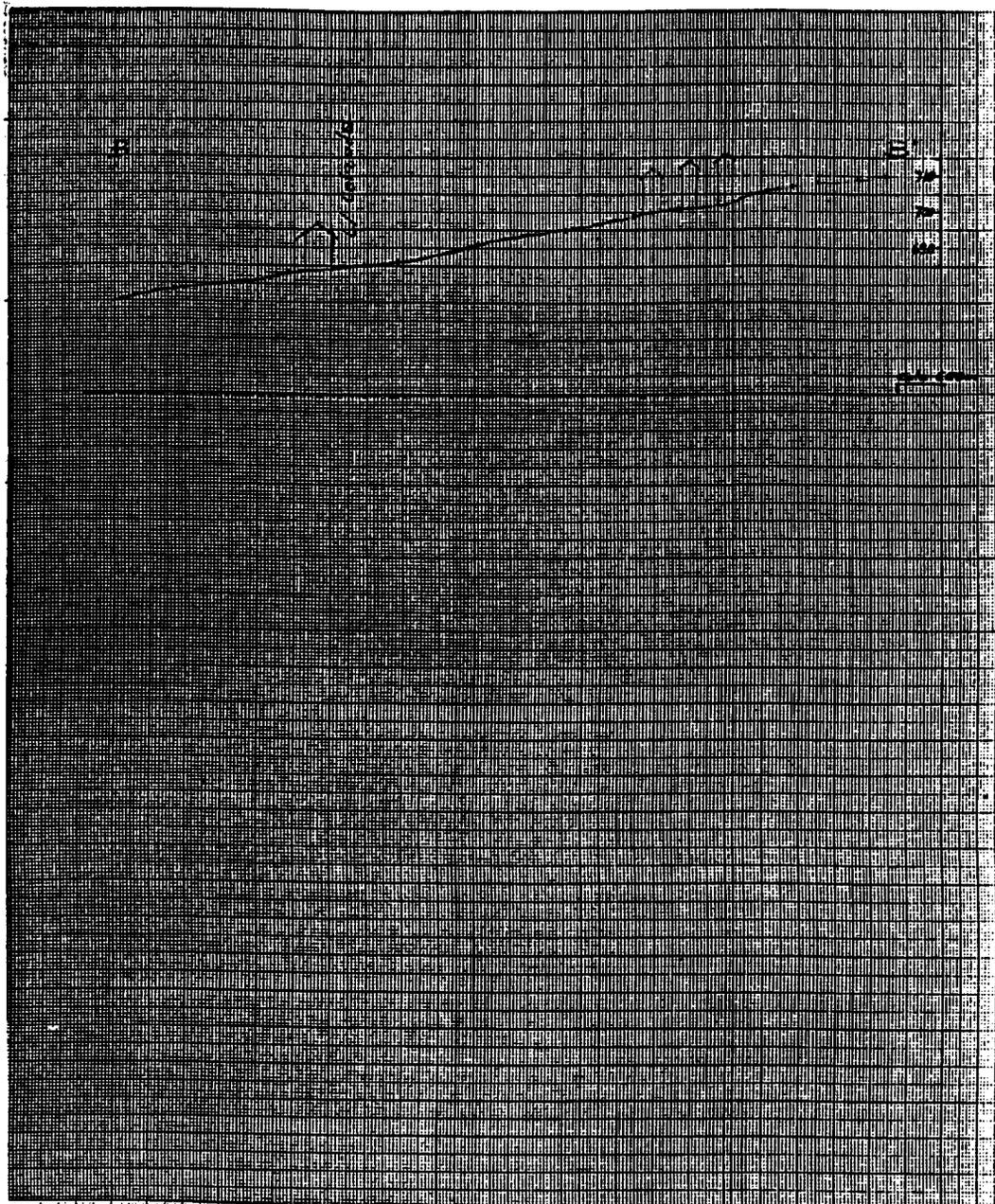
Fuente : Revisión y síntesis geológico-minera de la cuenca carbonífera de EL BIERZO (León) 1984

Fig. 5 - PLANO DE LABORES MINERAS



Fuente: Sección comarcal del Bierzo del servicio territorial de economía de la Junta de Castilla - León

Fig. 6 - PLANES DE LABORES DE COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A. Años 1989 y 1990. Grupo RIO



Fuente : Interpretación planos fig 1 y 6

Fig. 7 - CORTE B-B'



II.- FOTOGRAFIAS



Foto 1.- Edificio de la C/ Generalísimo con grietas importantes en la fachada.

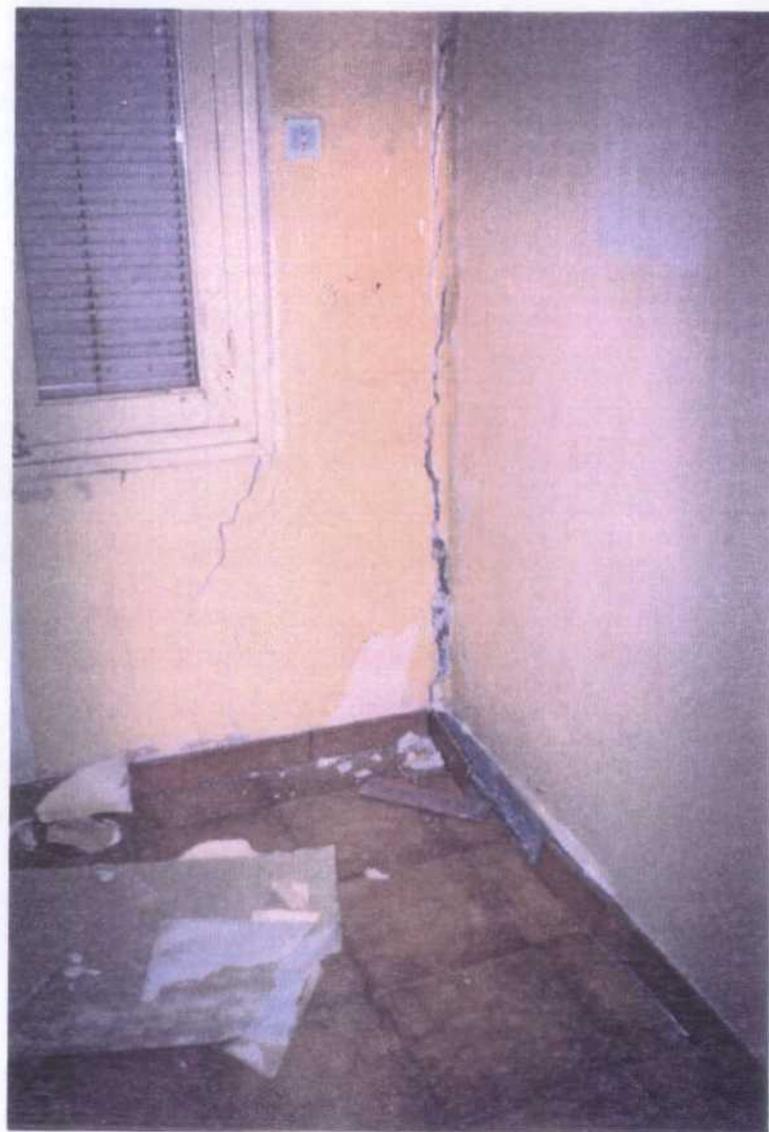


Foto 2.- Grietas de tracción en vivienda de la C/ Generalísimo.



Foto 3.- Grietas de tracción en viviendas de
la C/ Generalísimo.



Foto 4.- Desprendimiento de partículas.

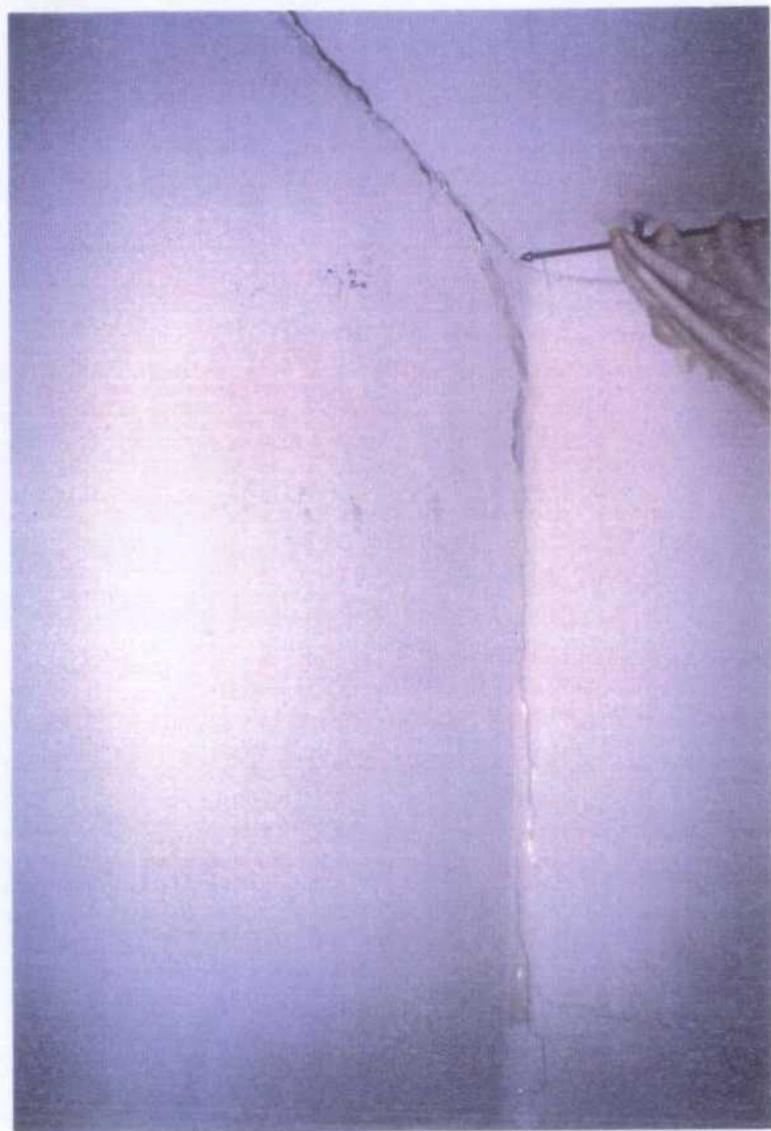


Foto 5.- Grietas selladas con cinta adhesiva para aislar del exterior.

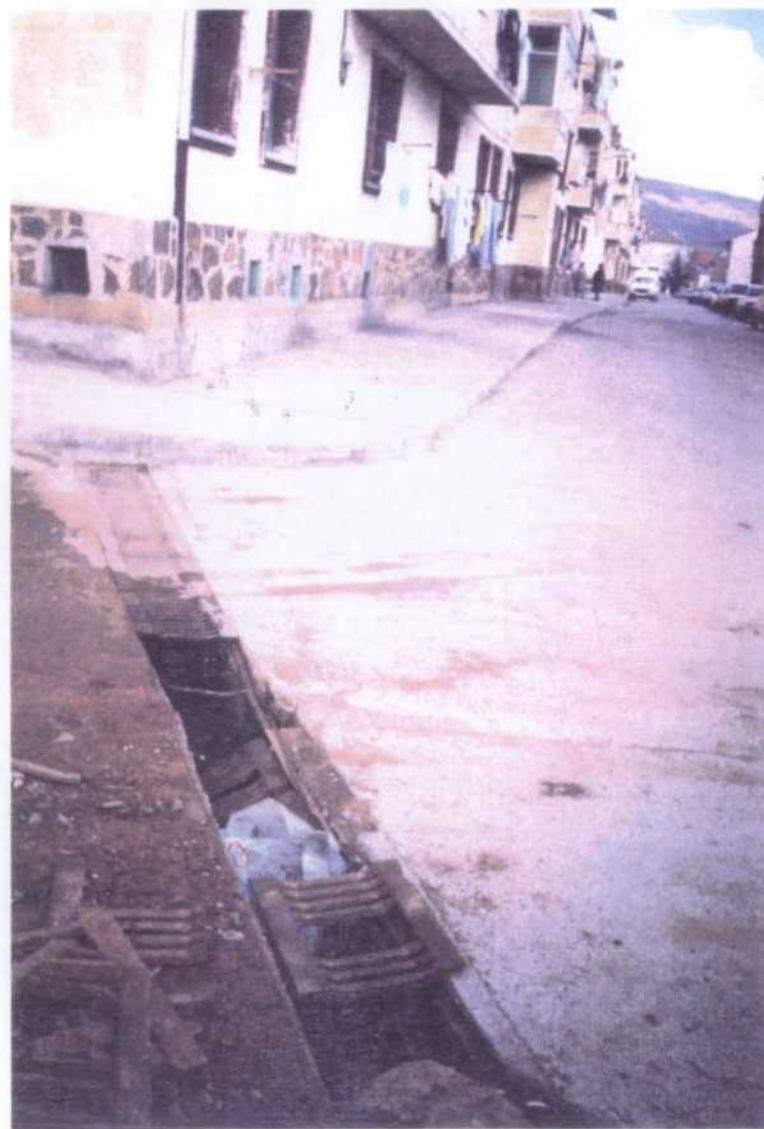


Foto 6.- Zanja de recogida de aguas pluviales deteriorada.



Foto 7.- Vivienda en la C/ Generalísimo con marcos descajados y grietas que comunican con el exterior.



Foto 8.- Unica grieta observada en la fachada del I.F.P. de Fabero.

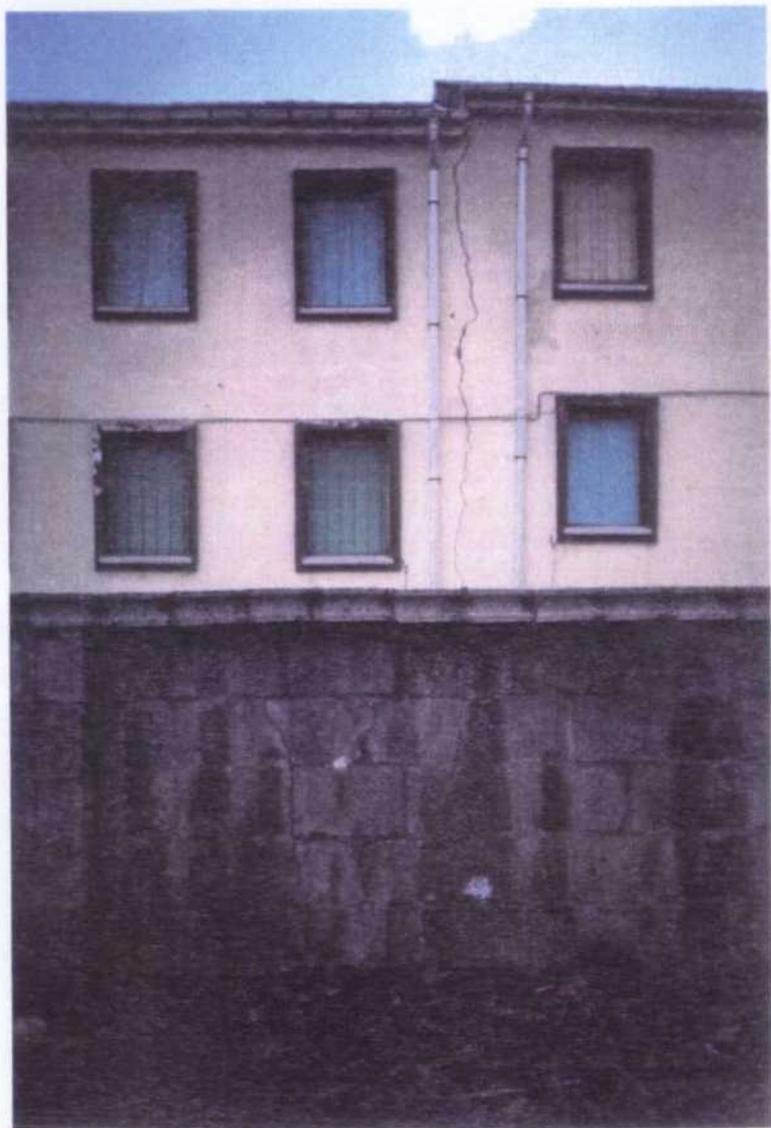


Foto 9.- Continuidad de agrietamientos en la
cerca del I.F.P. de Fabero y
edificios.



Foto 10.- Grietas horizontales en fachada de la C/ Calzada sin apenas
separación entre labios.



Foto 11.- Grietas y testigos en Pozo "Alicia"
de COFASA.

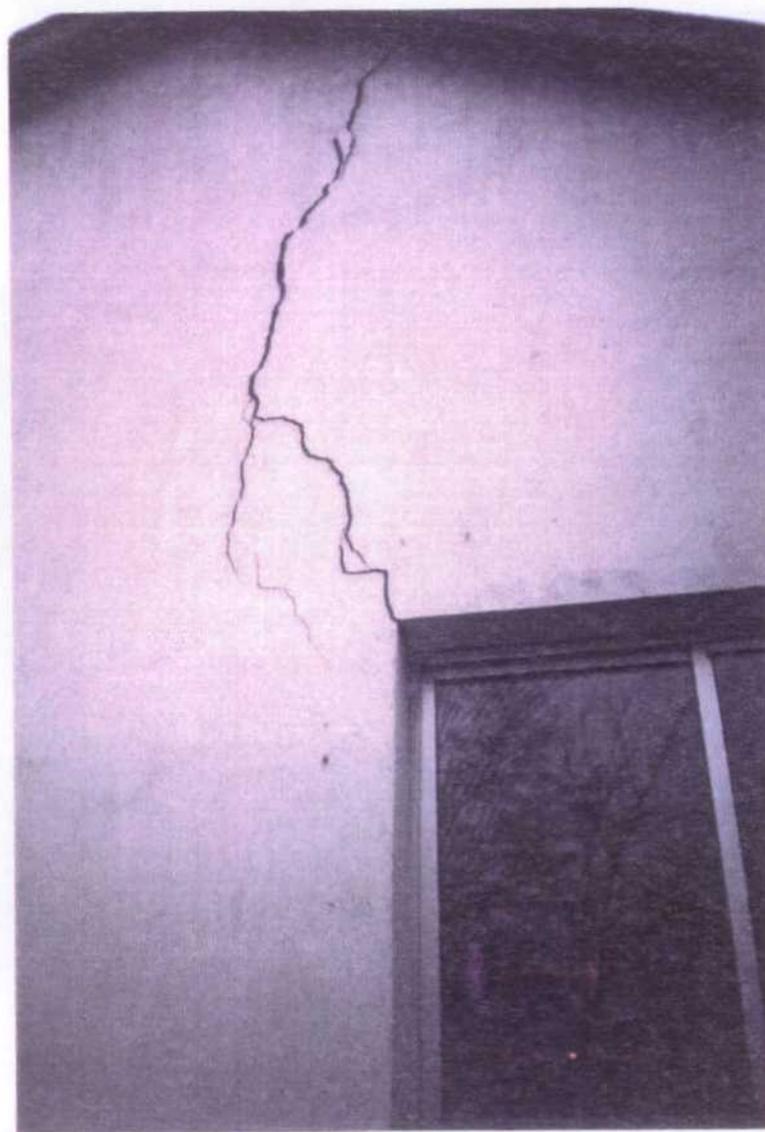


Foto 12.- Agrietamiento en fachada lateral del
edificio. Oficinas de COFASA.



Foto 13.- Agrietamiento en muro del edificio Oficinas de COFASA.



Foto 14.- Agrietamiento en el piso del edificio Oficinas de COFASA.



III.- DOCUMENTACION



EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL
DE LEON

C/. Ruiz de Salazar, 2
C.P. 24071
Teléfono n.º 233500
C.I.F. P-2400000-8

DIPUTACION PROVINCIAL - LEON	
01 FEB. 1991	
ENTRADA	SALIDA
	Nº 1793

DESTINATARIO

SR. DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO
TECNOLOGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA
Avda. de José Antonio, 6
LEON

SERVICIO
SECCION Gabinete de Planificación
NEGOCIADO ...

ASUNTO: Hundimiento galerías mineras

FECHA: 31-01-91

Como complemento al escrito de fecha 15-01-91 por el que se solicitaba un informe sobre la situación de un hundimiento en una galería minera sita en Tremor de Arriba, del Ayuntamiento de Igüña, y dado que se han producido nuevos hundimientos de iguales características en Fabero y Serrilla, del Ayuntamiento de Matallana de Torío, se solicita nuevos informes referidos a estas localidades, asimismo puntualizar que tanto en Tremor de Arriba como en Fabero, afectan a unas viviendas de protección oficial.

Para ello deben ponerse en contacto con los citados Ayuntamientos, quienes les facilitarán los datos e información necesaria para realizar el informe.



EL PRESIDENTE

[Firma manuscrita]

I. T. G. E.	FECHA: 31-01-91
DIRECTOR A:	Alberto Pérez Ruiz
<input type="checkbox"/> SECR. GRAL.	1. CONOCIM.
<input type="checkbox"/> D. PLANIFIC.	2. INF. ESCR.
<input type="checkbox"/> D. GEOLOGIA	3. INF. VERB.
<input type="checkbox"/> D. REC. MIN.	4. TRAMITAC.
<input type="checkbox"/> D. AGUAS	5. ARCHIVO
<input checked="" type="checkbox"/> T. G. d. L. H.	6. PROP. CONT.
<input type="checkbox"/>	7.

DIPUTACION PROVINCIAL GABINETE DE PLANIFICACION
1-2-91
Registro SALIDA
Número 2691

Gobierno Civil
DE
LEON

Sección de COORDINACION Y RELACIONES PUBLICAS

Fecha: 27 de Agosto de 1.973
Negociado: R.I. V.P.
Número: 1948
N/ Ref: (5-10-1)
S/ Ref: Nº 801/73

ASUNTO: Daños Empresa "Combustibles de Fabero, S.A."

Sr. Alcalde-Presidente
del Ayuntamiento de

FABERO

En contestación a escrito de esa Alcaldía arriba referenciado, relativo a la denuncia de varios vecinos de esa localidad con motivo de los daños que ocasionan las explotaciones mineras de la Empresa "Combustibles de Fabero, S.A.", participo a V.S. que la Delegación Provincial del Ministerio de Industria ha informado al respecto, lo siguiente:

"Tengo el honor de enviarle el informe emitido por el Ingeniero actuario con el visto bueno de esta Delegación Provincial, en relación con la denuncia formulada por los vecinos de Fabero.

El expediente para pago de las indemnizaciones previstas deberá ser iniciado ante los Tribunales de Justicia, conforme disponen los artºs. 181 y 185 del Reglamento General para el Régimen de la Minería.

I N F O R M E

Atendiendo a órdenes de V.S. el Ingeniero que suscribe se personó, acompañado del Ayudante D. Lisardo Martínez en el municipio de Fabero, con objeto de tomar los datos necesarios para informar al Gobierno Civil de la Provincia sobre la reclamación presentada por los vecinos de dicha Villa contra la Empresa Combustibles de Fabero S.A.

Nos presentamos al Sr. Alcalde a quien expusimos el objeto de nuestra visita, y puso a nuestra disposición al Sr. Teniente Alcalde D. Daniel Carballo Alba, que como conocedor del asunto nos acompañó en el recorrido que efectuamos por toda la parte más afectada del pueblo, por las explotaciones de Combustibles de Fabero S.A.

En nuestra visita observamos en varios locales comerciales y viviendas que no reseñamos los siguientes daños. Movimientos en los asolados de los pisos, especialmente en los que están forrados de baldosa o terrazo, grietas en los tabiques y dinteles de puertas y ventanas, y asimismo grietas y movimientos en las aceras y pisos de las calles o plazas que se han pavimentado con losas de hormigón.

/....

Aunque los efectos a primera vista son muy aparatosos, no hay ningún riesgo ni peligro para las viviendas, pues por lo que nos manifestaron los propios vecinos a quienes visitamos, últimamente en casi todos los puntos han parado ya, En uno de los locales comerciales mandamos poner un testigo para comprobar si ha parado el movimiento del terreno.

En efecto estos daños son producidos por las explotaciones de Combustibles de Fabero S.A que explotan las capas 1ª y 2ª con una potencia en conjunto de 1,30 m. y una profundidad de unos 200 m. por debajo del pueblo, y como consecuencia de las mismas hay un pequeño desequilibrio del terreno, que como ya indicamos anteriormente no estimamos peligroso, pero si molesto por los pequeños daños que causan.

Ahora bien, el evitar en lo sucesivo estos pequeños daños o molestias es prácticamente imposible, salvo que se procediera a la paralización total de las labores de la mina ALICIA en esta zona, cuyo efecto inmediato sería el cierre de la misma y el paro del personal que trabaja en dicha mina.

Estos daños son clásicos en todas las poblaciones que están sobre las minas y el Reglamento General para el Régimen de la Minería - en su artº. 124 lo tiene previsto e indica que es obligatorio por parte del titular de la mina o permiso de investigación el indemnizar o reparar los mismos."

Dios guarde a V. S

EL GOBERNADOR CIVIL ACCTAL



Handwritten signature of the Governor.

AYUNTAMIENTO DE FABERO

Compulsado y conforme con el original.

26 SET. 1990 de 19.

EL FUNCIONARIO



Handwritten signature of the official.



AYUNTAMIENTO
DE
FABERO

C. P. 24420 FABERO (León)
C.I.F.: P-2407200-A

AYUNTAMIENTO DE FABERO	
26 SET. 1990	
ENTRADA N.º	_____
SALIDA N.º	2386

Con relación a lo interesado en su escrito de fecha 5 del actual, interesando varios documentos solicitados como prueba por el Procurador Sr. López Rodríguez en el juicio de menor cuantía núm. 168/90, adjunto se acompañan los siguientes:

DOCUMENTAL 3).-

a) Certificación expedida por el Secretario del acuerdo tomado por el Pleno el día 18 de Septiembre de 1979, y no el 22 como dicen en el escrito.

Se acompañan también fotocopias compulsadas de los escritos que obran en un expediente anterior a 1979 y que hace relación a este asunto. Después de 1979 no aparece ningún documento. Si hubo actuaciones han sido en el Juzgado.

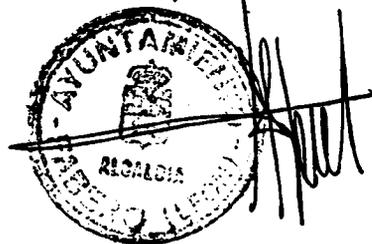
b) En cuanto al informe de si en el año 1979 fue hecha una galería debajo justo del Ayuntamiento de Fabero, este Ayuntamiento no está en condiciones de emitirlo, debido a que ni tiene técnicos, ni tenemos competencia para hacerlo, puesto que la competencia para dictarlo le corresponderá a la Jefatura de Minas.

c) Las casas de Don Manuel Pérez Pichel, están situadas una en la calle Doctor Fleming y otra en la calle El Cristo, próximas a la Plaza del Ayuntamiento.

Fabero, 26 de Septiembre de 1990.

Atentamente le saluda;

EL ALCALDE,



SR. JUEZ DE 1ª INSTANCIA TRES.-

24400 PONFERRADA

=====



AYUNTAMIENTO DE FABERO (LEON)

DON SERAFIN ALONSO GARCIA, SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO DE FABERO, PROVINCIA DE LEON.-----

CERTIFICA:

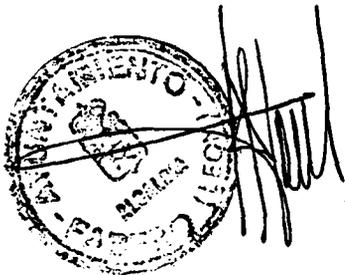
Que examinado el Libro de Actas del Pleno de este Ayuntamiento, no aparece que el citado Pleno haya celebrado sesión extraordinaria el día 22 de Septiembre de 1979, y sí aparece que la haya celebrado el día 18 del mismo mes y año, en la que consta el acuerdo que, copiado literalmente, dice así: -----

"INDEMNIZACION VECINOS Y AYUNTAMIENTO POR DAÑOS DE MINAS.- Se acuerda por unanimidad, reclamar de "Combustibles de Fabero, S.A." los daños y perjuicios ocasionados a todos los bienes municipales. Que la reclamación se haga mancomunadamente con los vecinos también perjudicados y por la misma causa. Se autoriza al Sr. Alcalde, Don Daniel Carballo Alba, para que otorgue poder suficiente en favor del Letrado y Procurador que estimare convenientes para la defensa de los intereses municipales como consecuencia de los trabajos realizados por la Empresa que anteriormente se menciona".-----

Y para que conste y remitir al Juzgado de 1ª Instancia TRES de Ponferrada, para unir al expediente de Autos de Menor Cuantía núm. 168/90, expido el presente, de orden y con el visto bueno del Sr. Alcalde, en Fabero a veintiseis de Septiembre de mil novecientos noventa.-----

Vº. Bº.

EL ALCALDE;





Fabero, 22 de Septiembre de 1979

Referencia: Reclamación explotaciones Combustibles

Asunto: Enviando acuerdo Pleno.-

Ayuntamiento

de

FABERO AYUNTAMIENTO DE FABERO
Compulsado y conforme con el original

(León)

Núm. 2300



SR. DON MELCHOR BAELDO CANEDO
Plaza Ayuntamiento
F A B E R O . -

En cumplimiento de lo ordenado por el Sr. Alcalde, cúmpese manifestarle que la Corporación Municipal en su sesión extraordinaria celebrada el día 18 de los corrientes, tomó el siguiente acuerdo:

***142.- RECLAMACION INDEMNIZACION POR DAÑOS Y PERJUICIOS A INMUEBLES MUNICIPALES OCASIONADOS POR LAS EXPLOTACIONES DE COMBUSTIBLES DE FABERO, S.A.-** Se aprueba por unanimidad reclamar conjuntamente con los vecinos de este Municipio la indemnización por daños y perjuicios a los inmuebles municipales ocasionados por las explotaciones de Combustibles de Fabero, S.A. Dar traslado de este acuerdo a los perjudicados y en el supuesto de que estén dispuestos a proceder a la reclamación judicial esta Corporación con posterioridad acordará el procedimiento a seguir, el dictamen de Latrado, el nombramiento del misionero y todos los requisitos del procedimiento civil. - - - - -

Sírvase firmar el recibí de la presente notificación.
Dios guarde a Vd. muchos años.
EL ALCALDE ACCTAL,



[Handwritten signature]

Fabero 26 Sept
1979
Recibi

[Handwritten signature]

Nos presentamos al Sr. Alcalde a quien expusimos el objeto de nuestra visita, y puso a nuestra disposición al Sr. Teniente Alcaide D. Daniel Carballo Alba, que como conocedor del asunto nos acompañó en el recorrido que efectuamos por toda la parte más afectada del pueblo, por las explotaciones de Combustibles de Fabero S.A.

En nuestra visita observamos en varios locales comerciales y viviendas que no reseñamos los siguientes daños. Movimientos en los asolados de los pisos, especialmente en los que están forrados de baldosa o terrazo, grietas en los tabiques y dinteles de puertas y ventanas, y asimismo grietas y movimientos en las aceras y pisos de las calles o plazas que se han pavimentado con losas de hormigón.

Mod. A-4-1-30
10-5-75
ejemplares

de una edificación de estructura tradicional con muros de carga de
... Tiene grandes grietas verticales en la fachada coincidiendo con
... también presenta gran cantidad de grietas verticales y horizontales
... producidas por las mismas causas, comunes a todas las edificaciones
... 6) Casa compuesta de sótano y planta baja, en la carretera de
Vega de Espinareda, propiedad de D^a. FERNANDA GAVIÑA FOCAL.- Es una cons-
trucción con muros de piedra y piso de madera.- Tiene grandes grietas en
muros y techos.- El muro de contención del Jardín está separado de su
primitiva posición.- 7) Otra de la misma propietaria, colindante con la
anterior, presenta grandes e importantes grietas en el muro de fachada.-/
Asimismo se presentan grietas de importancia en paredes y techos interio-
res, afectando incluso a elementos estructurales.- El piso de la planta
baja está en parte levantado, así como el de la vivienda del piso alto.-/
La carpintería está desencajada.- 8) Propiedad de D. SENCENO ABELLA YER-
NANDEZ.- Edificio de planta baja en carretera de Vega de Espinareda, cons-
trucción tradicional de muros de piedra y cubierta de pizarra sobre estruc-
tura de madera.- Tiene agrietados y renovados los muros exteriores lo que
ha producido grandes grietas interiores en tabiques y techos así como en
los alicatados.- También está levantado el piso.- 9) Propiedad de D^a CONS-
TANTINA SARTIN VAZQUEZ, de alto y bajo en la calle Fleming.- Tiene paredes
anteriores renovadas y separadas de los pisos lo que ha afectado seriamente
a la estructura general de la casa.- Por ello presenta grandes grietas
que van en aumento incrementando los daños y riesgos.- El muro medianero
está muy agrietado.- 10) Propiedad de D. BALBINO RODRIGUEZ FERNANDEZ.- Ca-
sa de planta baja y dos altas en la calle Girón, con muros de piedra y pi-
so de madera.- Presenta los muros exteriores de carga completamente agrie-
tados y separados de la estructura horizontal.- Esta tan afectada la estru-
tura general del edificio que es posible se aconseje su derribo.- Agrieta-
dos tabiques y techos, los pisos han perdido la horizontalidad y la carpi-
ntería está desencajada.- 11) Propiedad de D. MANUEL CABEZAS ARIAS.- Edifi-
cio de alto y bajo en la calle Redledo, construcción moderna con estructu-
ra de hormigón armado y ladrillo.- Presenta los muros exteriores agrieta-
dos y algo separados del entramado horizontal.- En su interior las paredes
y techos está agrietados.- Hay una fisura en la viga de planta baja al des-
cender al apoyo extranc.- También está agrietada la escalera.- 12) Propie-
dad de D. DAVID PEREZ SANTALLA.- a) Casa de planta baja en C/ Real, es tra-
tando una pequeña construcción agrietada tanto en el exterior como en el
interior debido a asentamientos diferenciales.- b) Casa de alto y bajo en c/.
Templarios.- Presenta agrietada la esbarrera y muros exteriores coinciden-
do con los huecos de fachada.- Asimismo en paredes y techos.- En el primer
piso también se aprecian grietas en paredes y techos.- MERCERO.- Todos los
propietarios afectados han venido haciendo gestiones incesantes e ininter-
mitentemente ante la leprosa conciliada a fin de que proceda a la reparación
de los daños causados o bien su indemnización, previa su estimación y valo-
ración técnica sin que hasta el momento se haya conseguido el objetivo pro-
puesto, por lo que, instamos el presente acto conciliatorio a fin de llegar
a una solución del problema, en el que interesamos se avenga a indemnizar
reparar debidamente todos los daños causados que dejamos relacionados a fi-
de reponer todos los edificios afectados en perfectas condiciones de seguri-
dad y funcionamiento o servicio.- Por todo cuanto dejamos expuesto, = SUPLEN-
TE AL JUZGADO, tenga por presentado este escrito con su copia, se sirve
admitirlo, tener por instado el acto que se promueve, señalar día para su
celebración, citar a las partes y celebrarlo de acuerdo con las prescripcio-
nes legales, entendiéndonos de todo ello la pertinente certificación, para
que proceda y es de hacer en justicia que pedimos en Febrero a veinte de di-
ciembre de mil novecientos setenta y cinco.= Felipe Manzano.= Fernanda Gav-
iña.= J. Valcarlos.= José Castalao.= Secundino Aballa.= Manuel Cabezas.= P.O.
Manuel Carezales.= M. Beolo.= P.O. Emilio Pérez Santalla.= Eutilio Weira.= Ba-
lino Rodríguez.= Ilegible y sellado con el del Ayuntamiento.= Rubricados.

Siguan las diligencias de trámite y a continuación el acta que é
se así: - - - - -

Acta de Acto de Conciliación.- En Febrero, y siendo la hora señal-
da del día trece de Noviembre de mil novecientos setenta y seis.- Ante el
Jefe de Paz, con mi asistencia, comparecieron los demandantes, D. Daniel C
Alba, mayor de edad, casado, Teniente de Alcalde del Ayuntamiento é
Febrero en funciones de Alcalde, por permiso del Titular, D. Felipe Manzano

FABERO

Alonso, D. Melchor Baslo Canedo, D. Rutilio Neira Libran, D. Jesús Carca Prada, D. José Castela Costero, D. Manuel Ulloa García, en representación de D^a Constantina Santín Vázquez, D. Manuel Cabezas Arias, Jesús González Silva, en lugar de Vázquez como segundo apellido que figura en la demanda, y D^a Fernanda Cavala Possi; no comparecen los d^{tes}, Don Juan Lino Abella Fernández, por el parecer tener su esposa enferma y Don David Pérez Santalla; comparecen acompañados de su hijo bueno Don Adolfo Velasco Arias, mayor de edad, casado, Abogado, concilio y residente en Ponferrada; y, por la parte demandada, Don Joaquín Rodríguez, mayor de edad, casado, Abogado con domicilio en Ponferrada, en representación de Combustibles de Fabero, S.A. con poderarial n^o 41, otorgado en Ponferrada el diecinueve de Enero de mil novecientos setenta y seis, ante Don Nicolás Ferrero López, como sustituto de Don José-Manuel Rodríguez Poyo Guerrero y que le faculta para el acto expresamente; acompañado de su también hijo bueno, Don José de Tudela López, mayor de edad, casado, Ingeniero de Minas y vecino de Ponferrada; al objeto de asistir a la celebración del acto de conciliación solicitado por los primeros.= Abierto el acto y dada cuenta y el Secretario, se concedió la palabra a los demandantes, quienes sólo contestó, manifestaron: Que, se afirman y se ratifican en el contenido de la papeleta conciliatoria y por parte de D. Daniel Carball se interesa la reparación de todos los daños en los bienes de propiedad municipal, tanto de uso y servicio público como patrimoniales, e indemnización de todos los daños causados, en los mismos.= Concedida la palabra a la parte demandada, manifestó:- Que, rechaza la relación que se pretende establecer entre los daños y perjuicios que se dicen producidos por explotaciones mineras y, en cualquier caso, que no admite que la responsabilidad de los mismos pueda ser imputable a tales explotaciones.= Si demostrara que algún daño y perjuicio ha sido causado por dichas explotaciones, no tiene inconveniente en reponer los bienes al estado en que encontraban antes de producirse aquellos.= Nuevamente en el uso de la palabra los demandantes, manifiestan:- Que, se atienen a lo dicho, teniendo en sus pretensiones.= Nuevamente en el uso de la palabra el representante de Combustibles de Fabero, S.A., se atiene igualmente a las manifestaciones.= En este estado, interviene el Sr. Juez y hace intervenir a los nombres buenos, proponiéndose por todos ellos distintas condiciones de arreglo, sin conseguir la avenencia entre las partes. Lo que se dió por terminado el acto, del que se levanta la presente el Sr. Juez declara celebrado sin avenencia y mandando expedir certificada de lo actuado a quien la solicite y, firmando los intervinientes que saben hacerlo, después del Sr. Juez y de sí, yo, Secretario doy fé.= Manuel Baslo.= Rutilio Neira.= Fernanda Cavala.= Melchor Canedo.= José Castela.= Jesús Vázquez.= Manuel Cabezas.= Felipe Meñueco.= Ilegible.= Ilegible.= Ilegible.= A.A.G. Guerra.= Rubricados y sellado con el de este Juzgado de Paz.-----

Y, de orden y con el visto bueno del Sr. Juez de Paz, e la presente certificación en Fabero, al día quince de Noviembre de novecientos setenta y seis.= Compulsada con el original a que me

Fabero, a dieciséis de Noviembre de mil novecientos setenta y seis
 EL JUEZ DE PAZ,
 EL SECRETARIO,

FABERO

FABERO

AGADO DE FABERO
 JUEZ DE PAZ
 (León)

Compulsada con el original.

26 SEV 1990

[Handwritten signature]

Referencia

Sección..... S.A.M.

Negociado..

Asunto

INFOR.ESTADO VIV.
POBLADO S.NICOLAS

Fecha22-enero-1991

DIPUTACION DE LEON

INFORME

SERVICIO ASISTENCIA TECNICA A MUNICIPIOS	
UNIDAD TECNICA	
	23 ENE. 1991
	ENTRADA N.º

Se realiza el presente informe sobre daños en las viviendas del poblado de San Nicolás, a petición del Ayuntamiento de Fabero y en cumplimiento de lo acordado por la Comisión del Servicio de Asistencia a Municipios de fecha 18 de enero de 1.991.

Girada visita de inspección el lunes, día 21 de los corrientes, e identificados los bloques objeto de éste informe, resultaron ser los tres bloques colindantes con la calle El Viñeiro y delimitados por la Avda. del Generalísimo, C/ José Antonio, C/ Alvarez de Rentería y C/ San Blas del denominado barrio de San Nicolás, en Fabero.

Las tres edificaciones iguales y de dimensiones aproximadas 50x8 m. y tres plantas de altura, están situadas en una ladera. El sistema constructivo es igual en los tres edificios y se compone básicamente de una cimentación de hormigón en zanja corrida, estructura vertical de fábrica resistente de ladrillo cerámico, de tres muros de carga, dos exteriores que conforman las fachadas y el otro central interior. El forjado que conforma suelos y techos es cerámico, con su correspondiente capa de compresión. Se estima que la edad de las edificaciones es de 30 años.

En una primera aproximación al entorno, se pudo comprobar la existencia en el exterior de los bloques de grietas verticales en todos ellos, siendo éstas más acusadas en el bloque situado entre la Avda. del Generalísimo y la C/ José Antonio y disminuyendo progresivamente en los otros dos bloques. Estas grietas, que en varios casos recorren verticalmente toda la fachada de las edificaciones tienen continuidad en las aceras y entorno urbanizado circundante. Asimismo, se pudo comprobar que éstas grietas, se empezaban a producir justo en las medianerías de unas casas con otras, al estar conformado cada bloque por tres casas o portales, y arrancaban en la parte superior de la fachada y llegaban en algunos casos hasta la cimentación.



Trasladados al interior de las viviendas del bloque situado en la Avda. del Generalísimo, nº 10 y C/ José Antonio nº 5 y 7, se pudo comprobar que las grietas principales de fachada, situadas en las medianerías de las viviendas, tenían su continuidad en el interior, observándose que éstas eran más pronunciadas en la parte superior del edificio y se extendían transversalmente por toda la edificación, incluso cimentación, apreciándose una separación entre los forjados y los cerramientos medianeros, así como con el muro de carga central.

Se aprecian asimismo pequeñas grietas con dirección perpendicular a fachada, o sea en la dirección del forjado en bastantes suelos y techos de las viviendas.

Asimismo, las grietas verticales de las medianerías se manifiestan en el último forjado y cubierta de la edificación.

En los otros edificios, por el tipo de grietas observadas desde el exterior, hacen presumir que tienden a degradarse en el mismo sentido que el comentado anteriormente, siendo éstas grietas incipientes y variando ó disminuyendo de magnitud a medida que nos alejamos sobre la ladera del primer bloque comentado.

A nuestro leal saber y entender se pueden considerar los tres bloques en estado de ruina incipiente, producida por giros y/o asentamientos discontinuos del plano de asiento de la cimentación.

Visto lo anteriormente expuesto, se propone hacer un seguimiento riguroso y semanal a base de testigos en los sitios más significativos, paredes, suelos y techos, así como en la parte superior del último forjado de las viviendas, en especial en la zona de las medianerías, para observar si sigue el deterioro de la edificación y cuantificar su magnitud.

Al mismo tiempo, sería conveniente realizar testigos de nivelación, relacionándolos con un punto considerado fijo y distante de la zona objeto de éste informe, para observar y comprobar el movimiento del bloque, al objeto de identificar el sentido de giro y/o asentamiento del mismo.



Por último, dada la magnitud de las grietas observadas, sobre todo las cercanas a las medianerías y en los muros exteriores, se propone el arriostramiento y apeo mediante cruces de San Andrés de los huecos inmediatos a las citadas medianerías y que están afectados por las grietas.

Lo que se le comunicamos para su conocimiento y efectos oportunos.

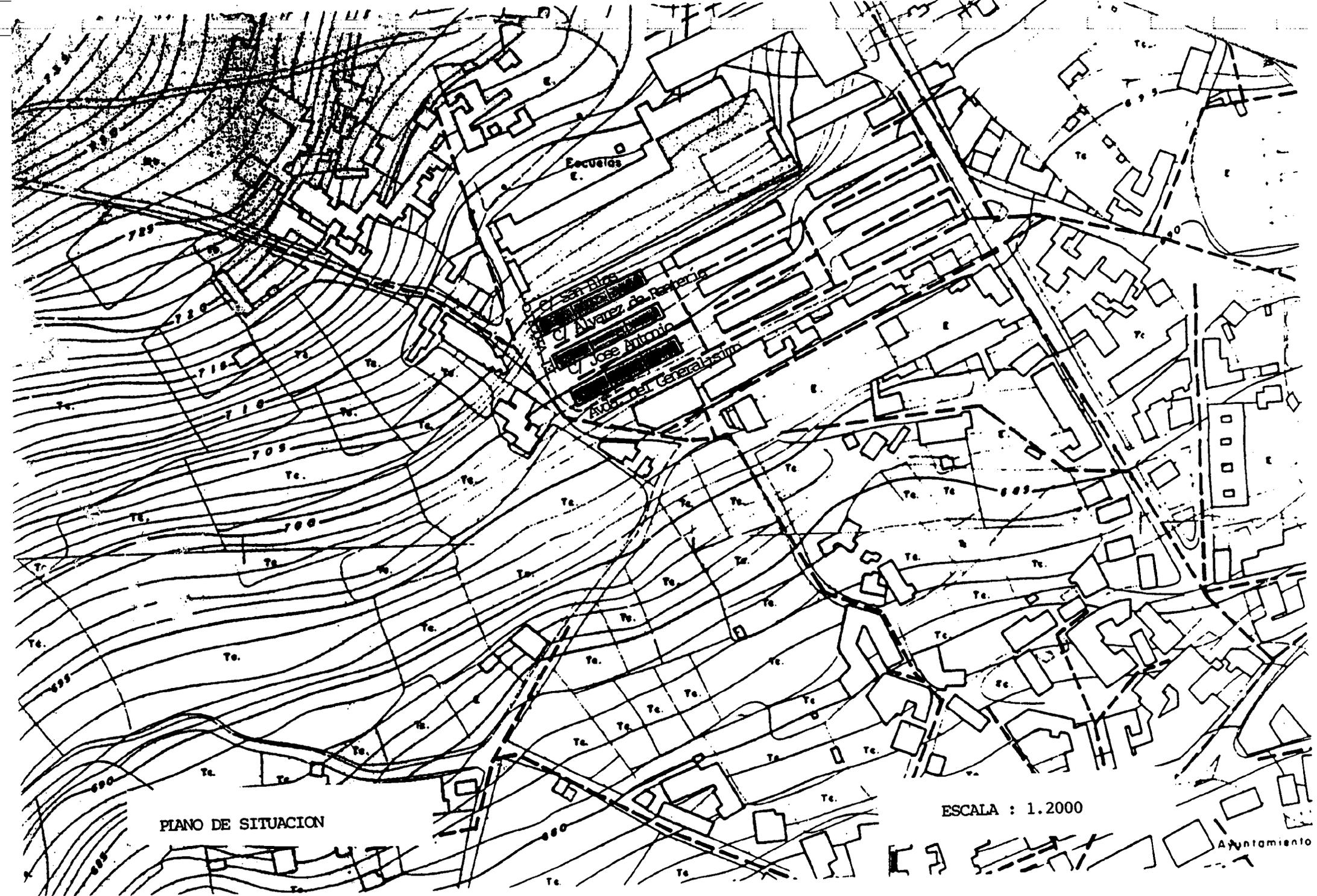
EL INGENIERO DEL S.A.M.

Fdo: José M^o Vidal



EL ARQUITECTO DEL S.A.M.

Fdo: Miguel A. Capellán



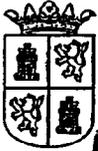
Escuelas

C/ San Blas
C/ Alvarez de Lara
C/ Jose Antonio
Avda. del Generalísimo

PLANO DE SITUACION

ESCALA : 1.2000

Ayuntamiento



Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de León
AYUNTAMIENTO DE FABERO

- 4 FEB. 1991

ENTRADA N.º 259

SALIDA N.º

JUNTA DE CASTILLA Y LEON
DELEGACION TERRITORIAL DE LEON

31 ENE. 1991

Registro SALIDA
N.º 446

En relación al estado de las viviendas de la C/ Generalísimo, nº 10 y otras en Fabero, le participo lo siguiente:

Por parte de Técnicos de la Sección Comarcal del Bierzo del Servicio Territorial de Economía se han efectuado visitas periódicas durante los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre de 1.990 a las viviendas en las que se manifestaban los agrietamientos, de cuyo informe se desprenden las siguientes conclusiones:

Las viviendas se encuentran dentro del perímetro de las Concesiones de Explotación que comprenden el Grupo Rio, denominadas "Alicia, Lillo-Lumberas 4ª y otras", nº 5.011, 5.796 y otros cuyo concesionario y explotador es la sociedad "Combustibles de Fabero, S.A."

En base a la documentación existente en la Sección como a la aportada por el propio Ayuntamiento se ha comprobado la superposición de las viviendas afectadas con un tajo sobre "Capa Ancha", explotado durante el año 1.989 entre cotas 305 m. y 329 m. aproximadamente, siendo la cota de bocamina de 641 m. y situándose la cota de superficie de las viviendas entre 700 m. y 705 m., por lo que las viviendas afectadas están en zona de influencia de ese tajo y los agrietamientos pueden ser consecuencia de las labores.

En la actualidad, en función del Plan de Labores para 1.990, aprobado el 26-09-1.990, los trabajos de explotación se desarrollan fuera de la zona de influencia de cualquier tipo de vivienda.



Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de León

Igualmente fue girada visita de inspección el 19 de Diciembre de 1.990 por Técnico del Servicio Territorial de Fomento, al objeto de evaluar la situación de riesgo de las viviendas afectadas y cuyas conclusiones fueron las siguientes:

Queda claro de la visita de inspección efectuada que existen indicios de riesgo para las personas, al estar seriamente dañados los elementos estructurales, en mayor o menor grado, de los edificios afectados, cuya situación se indica en plano adjunto, por lo que convendría tomar las siguientes precauciones:

a) Apuntalar o reforzar estructuralmente los muros portantes.

b) Analizar las causas que motivaron la aparición de fisuras para disponer medios tendentes a evitar la evolución del estado ruinoso.

c) Reponer a su estado primitivo los elementos constructivos dañados.

El dictamen sobre el estado de ruina o no ruina de los edificios es de responsabilidad municipal, al igual que la exigencia de medidas de seguridad.

No obstante tiene a su disposición el expediente en



Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de León

la Sección Comarcal del Bierzo del Servicio Territorial de Economía, para plantear las consultas e información que considere conveniente.

León, 31 de Enero de 1.991

LA DELEGADA TERRITORIAL



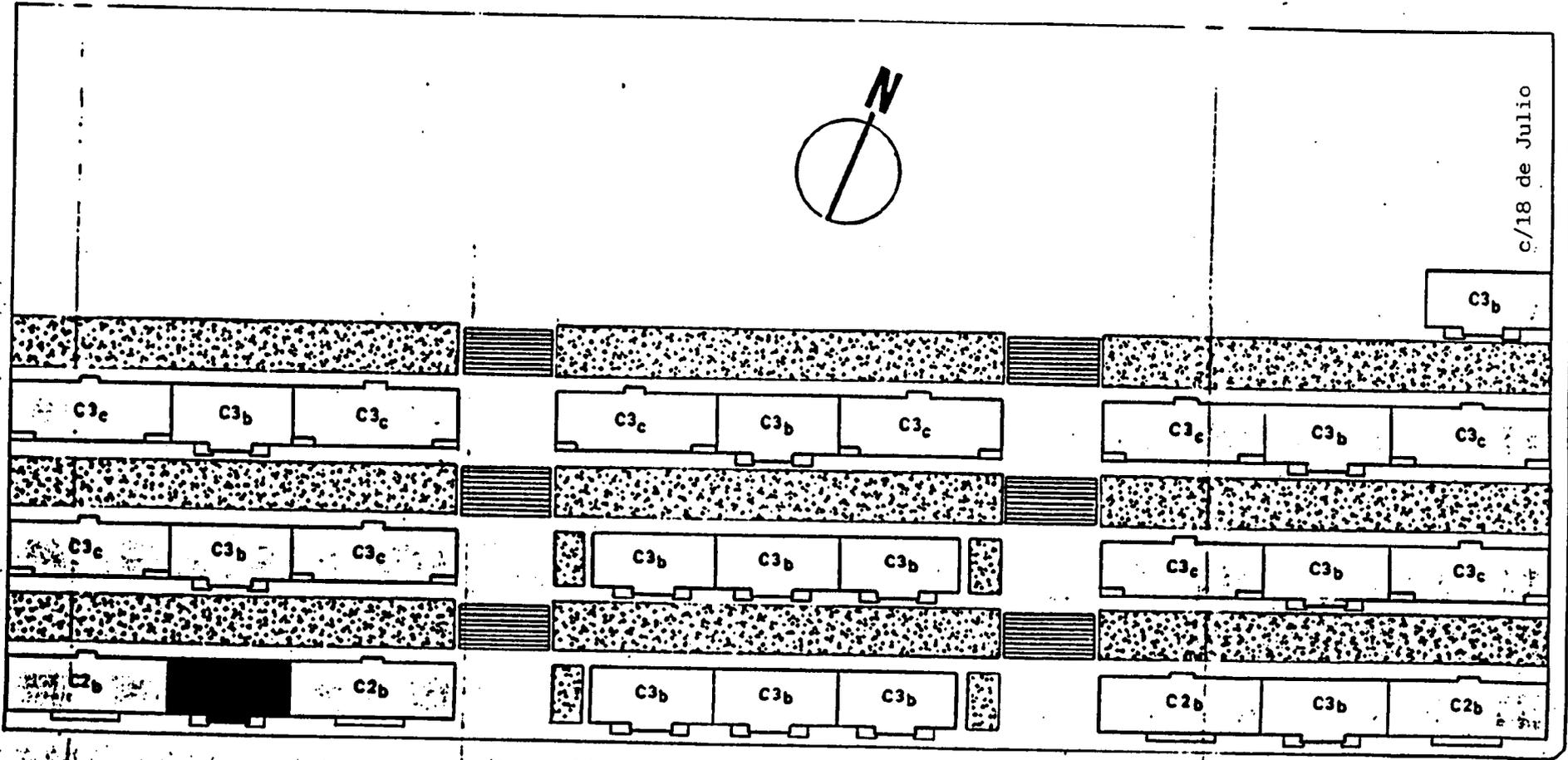
Fdo.: Isabel Carrasco Lorenzo

SR. ALCALDE DEL AYUNTAMIENTO DE FABERO

(LEON)



c/18 de Julio



BLOQUE I

BLOQUE II

BLOQUE III

C/Generalísimo

DESVIACION DEL CAMINO DEL MAURIN



AYUNTAMIENTO DE FABERO (LEON)

Roberto Freijo Rodríguez, arquitecto técnico municipal,
INFORMA:

-A requerimiento del Juzgado 1ª Instancia nº 3 de Ponferrada, sobre grietas producidas en la casa de D. Manuel Perez Pichel y su estado actual.

En visita realizada el día 17 de septiembre de 1.990, se observan las siguientes grietas:

-En solera de hormigón de cochera en planta baja, lindando con edificio en construcción en C/. El Cristo nº 2, longitudinal y perpendicular a la calle que dá fachada de 7 mm. espesor.

-En junta con el edificio nº 6 de la misma calle.

-En enfoscado de fachda principal.

-En escalera de acceso a plantas superiores, tanto en el peldaño como en la tabiquería.

-En cerramientos lindando con edificio en construcción (C/. El Cristo nº 2) como en cerramientos en junta con edificio nº 6.

-En falso techo de cuarto de baño.

En Fabero a 17 de septiembre de 1.990



AYUNTAMIENTO DE **FABERO** (LEÓN)

Roberto Freijo Rodríguez, arquitecto técnico municipal,
INFORMA:

Que en varias visitas realizadas a las viviendas conocidas como "el poblado de San Nicolás", sitas en las calles - Generalísimo, José Antonio, Alvarez de Rementería y San Blas, de Fabero, a lo largo de los dos últimos meses, he observado el deterioro progresivo en los tres últimos bloques y que lindan con la calle El Viñoiro, producidos por asentamientos bien por causa de las explotaciones mineras o por las bodegas que han sido realizadas sin proyectos técnicos de ejecución.

Se observan grietas en las juntas de un bloque de viviendas con otro, grietas que en mi primera visita eran de dos centímetros y que al cabo de unos 15 días, con testigos de escayola, se ha podido comprobar que aumentaron en 4 mm.

Hoy, alguna de estas grietas son de 3 cms. También se empieza a observar grietas en el mismo sentido que el forjado y que se prolongan por los tres muros de carga sobre el que apoya, dos exteriores y uno central. Si en un principio las grietas se produjeron en las juntas de los distintos bloques y apenas se apreciaban en la estructura resistente del edificio, hoy existen grietas de 3 a 4 mm. en forjados y muro central de carga que precisan de un estudio más cualificado y con más experiencia que el que puede hacer el informante, para saber el alcance real de estas grietas en la estructura resistente de los edificios y si es preciso desalojar -- las viviendas más afectadas.

Resumiendo, a mi entender, considero los tres bloques -- con una ruina incipiente, que progresa muy rápidamente por el deterioro que he observado en estos dos meses, siendo necesario y urgente un estudio riguroso, más cualificado y -- con más experiencia en casos similares que el que podría aportar uno mismo.

En Fabero a 11 de enero de 1.991



**AYUNTAMIENTO
DE
FABERO**

C.P. 24420 FABERO (León)
C.I.F.: P-2407200-A

AYUNTAMIENTO DE FABERO

26 SET. 1990

ENTRADA N.º _____
SALIDA N.º 2385

Fabero, 26 de Septiembre de 19 90

Referencia: Autos M.C. núm. 168/90

Asunto: Enviando Informe.

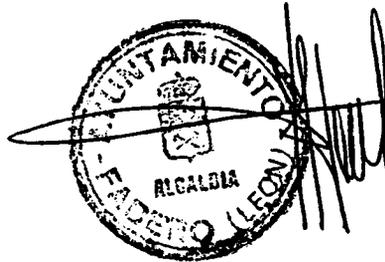
SR. JUEZ DE PRIMERA INSTANCIA NUMERO TRES.-

24400 PONFERRADA.-

En contestación al escrito remitido a este Ayuntamiento por ese Juzgado de 1ª Instancia, para expediente de Autos de Juicio de Menor Cuantía, num. 168/90, a instancia de D. Manuel Pérez Pichel, en relación con los daños causados en viviendas por la Empresa Combustibles de Fabero, S.A., adjunto tengo a bien enviarle fotocopia del escrito de reclamación presentado en este Ayuntamiento por varios vecinos de esta localidad.

Atentamente le saluda,

EL ALCALDE,



juicios se reparen y se obtengan las garantías necesarias de la citada Empresa de que, a su cuenta, sean reparadas las resquebrajaduras de las calles y plazas y justifique la adopción de las medidas técnicas que eviten que en los sucesivos se continúen produciendo y procedan a la reparación de los perjuicios ya existentes y, de todo ello, se tenga pleno conocimiento los abajo firmantes para que, si no llegaren a estar de acuerdo con las medidas adoptadas o prosiguieren los daños, se puedan ejercitar las acciones procedentes, previo conocimiento de la Autoridad supe-

ILTRMO. SR. ALCALDE-PRESIDENTE DEL AYUNTAMIENTO DE
FABERO(León)

Los abajo firmantes, mayores de edad, vecinos de esta villa de Fabero, ante V. tienen el honor de acudir, EXPONIENDO:-

Que como consecuencia de las galerías de explotación minera que viene realizando en el subsuelo de esta población de Fabero la empresa "COMBUSTIBLES DEL FABERO S.A.", aparecen evidentes resquebrajaduras en múltiples viviendas de la población, así como en las calles públicas y sus plazas, como todo el vecindario viene reconociendo.-

Incluso, por personas particulares gravemente afectadas en sus bienes inmuebles urbanos, han sido citados a conciliación los representantes de dicha Empresa, quienes no han mostrado la más mínima preocupación por el grave problema de que es objeto la vivienda sita en la villa, así como en sus calles y plazas, y que, incluso, se apreciaban muy visiblemente en la casa consistorial derruida.-

Como el problema en sí, es causa de grave preocupación y riesgo para la población urbana y sus calles y plazas públicas, estimamos que la Autoridad municipal, dignamente presidida por V. debe adoptar las procedentes medidas, mediante los acuerdos que procedan por la Corporación Municipal para que tales graves perjuicios se reparen y se obtengan las garantías necesarias de la citada Empresa de que, a su cuenta, sean reparadas las resquebrajaduras de las calles y plazas y justifique la adopción de las medidas técnicas que eviten que en lo sucesivo se continúen produciendo y procedan a la reparación de los perjuicios ya existentes y, de todo ello, se tenga pleno conocimiento los abajo firmantes para que, si no llegaren a estar de acuerdo con las medidas adoptadas o prosiguieren los daños, se puedan ejercitar las acciones procedentes, previo conocimiento de la Autoridad supe-

rior.-

Interesando los exponentes, de su digna Autoridad, acuerde dar el trámite procedente al presente escrito de petición para la procedente resolución.-

Es de justicia que piden en Fabero a veintiuno de febrero de mil novecientos setenta y dos.-

~~W Baelo~~

~~José Ferrás~~

~~José González~~

~~Francisco de la Mata~~

~~Salvador~~

~~Luis López~~

~~Salustiano Ferrón~~

~~José~~

~~Santero~~

~~Manuel Gaviera~~

~~Ante~~

~~Constantina~~

AYUNTAMIENTO DE FABERO

Computado 20 de set. 1990 original.

~~Antonio~~

~~Balduino~~



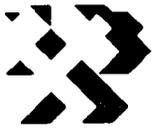
~~Antonio~~

~~Antonio~~

~~Fernanda~~

~~Antonio~~

~~Lucio~~



IV.- RELACION DE VIVIENDAS AFECTADAS





Relación de las viviendas visitadas en Fabero y afectadas en mayor o menor grado por los agrietamientos:

* C/ Generalísimo, 10.

- 1ª Izda., prop.: Dª María López Linares.
- 1ª Dcha., prop.: Dª María Cadenas Cachón.
- 2ª Izda., prop.: Dª América Pacios.
- 2ª Dcha., prop.: D. Manuel Sanz González.
- 3ª Izda., prop.: D. Aníbal Carballo Frey.
- 3ª Dcha., prop.: Dª Trinidad Collado Fernández.

* C/ José Antonio, 6.

- 3ª Izda., prop.: D. Paulino Alvarez del Molino.

* C/ José Antonio, 7.

- Bajo Izda., prop.: D. César Fernández.
- Bajo Dcha., prop.: D. Narciso Cadenas.

* C/ Viñoiro, 71, prop.: Dª Begoña López Taladriz.

* C/ Viñoiro, 52, prop.: D. José Bey Carballo.

* C/ Viñoiro, 48, prop.: D. Antonio Guerrero Maña.

* C/ Calzada, 35, prop.: D. Donato López Ramón.

* C/ Calzada, 37, prop.: D. José Robledo López.

* C/ Calzada, 39, prop.: D. Manuel López Viceiro.

* C/ Calzada, 41, prop.: Dª Leopoldina Fernández Fernández

* C/ Calzada, 65, prop.: D. Domingo Martínez Moreda.

* C/ Calzada, 61, prop.: D. Julio Avella García.

* C/ Calzada, 49, prop.: Dª Alvarina Meléndez Cachón.



V.- CONSULTA BANCO DE DATOS SISMICOS



F E C H A	H O R A	L U N G I T U D	L A T I T U D	PRO	RMS	EH	EZ	NO	AGEN	MAG	INT	LOCALIZACION
1990-05-04	12-18-29.7	07-00.4 W	42-25.0 N					9	SSIS	2.8		(I) BARCO. OR
1990-05-14	11-01-00.5	06-49.1 W	42-20.3 N					10	SSIS	2.7		SERRA DO EIXE. OR

LEYENDA

HORA HORA ORIGEN(GMT)

LONGITUD LONGITUD EN GRADOS Y MINUTOS

LATITUD LATITUD EN GRADOS Y MINUTOS

PRO PROFUNDIDAD EN KM.

RMS ERROR CUADRATICO MEDIO EN SEGUNDOS

EH ERROR EPICENTRAL EN KM.

EZ ERROR EN PROFUNDIDAD EN KM.

NO NUMERO DE OBSERVACIONES

MAG MAGNITUD MB A PARTIR DE LA FASE LG

INT INTENSIDAD MAXIMA(ESCALA M.S.K.)

+ MAPA DE ISOSISTAS

P PREMONITORIO

R REPLICA

S EPICENTRO SUBMARINO. SENTIDO EN TIERRA

T TSUNAMI