

**LAS MALAS NUBES QUE
DESTRUYEN LAS COSECHAS.
LA LUCHA ANTIGRANIZO EN
LA DOCUMENTACIÓN DE LA
HERMANDAD SINDICAL DE
LABRADORES Y GANADEROS
DE REQUENA 1952-1979**

Álvaro Ibáñez Solaz

BREVE HISTORIA DE LAS FORMAS DE ENFRENTAR EL GRANIZO

Los daños ocasionados por el granizo en el País Valenciano entre 1990 y 2012 ascendieron a 667 millones de euros, siendo, después de las heladas, el accidente meteorológico que mayores pérdidas causó en la agricultura (Informe del Sector Agrario Valenciano, 2012).

Atendiendo a los factores geográficos y atmosféricos que facilitan la aparición de granizo Olcina Cantos establece tres franjas de riesgo para las tierras valencianas, situando la comarca de Requena – Utiel en la de mayor riesgo con una media de 1 a 3 episodios de granizo anuales (Olcina Cantos, 1995).

El riesgo está también vinculado al cultivo de vid, predominante en nuestra zona, cuyo crecimiento y maduración coincide con el periodo anual de mayor concentración de tormentas de granizo, entre mayo y septiembre.

Una característica propia del granizo es su afectación local y aleatoria, de ahí el dicho popular "el granizo es la lotería del infierno".

La búsqueda de respuestas a las tormentas y al granizo en particular, fenómeno atmosférico devastador de cosechas, capaz de acabar con la vida de personas y ganados enteros¹, ha dado lugar a lo largo del tiempo y entre casi todos los pueblos y culturas a múltiples supersticiones, creencias y explicaciones sobrenaturales.

De tal modo que algunos pueblos antiguos concibieran el cielo como una bóveda de piedra no siendo el granizo otra cosa que desprendimientos del mismo (Iturbe Sáiz, 2008). De la importancia y terror que el granizo ha despertado a lo largo de la historia dan cuenta las diez plagas de Egipto con que Dios castigó a los egipcios y a su faraón por negarse a liberar al pueblo hebreo. El granizo, caído mezclado con fuego, fue la séptima de las plagas.

En el Estado Español, abundaban hasta no hace mucho las creencias en seres mágicos atmosféricos capaces de provocar las tormentas. Rua Aller y Rubio Gallos,

¹ La peor tormenta de granizo de que se tiene constancia ocurrió en Moradabad (India) el 30 de abril de 1888, hasta 246 personas murieron por el impacto directo del hielo o por las heridas ocasionadas (Cepuelo Mallafré, 2002).

según recoge Jesús Callejo Cabo, plantean la teoría de que estos seres capaces de dominar los fenómenos atmosféricos hubieran sido introducidos en el noroeste español por las tribus germánicas, en cuya mitología eran habituales las divinidades con estos atributos y los “espíritus del aire”. El asentamiento del cristianismo habría hecho que estos espíritus y divinidades se hubieran “transmutado en diablos de poca monta o en seres maléficos y caprichosos...diablos o demonios de las nubes”, generalmente con cualidades de fealdad y monstruosidad, por lo perverso de sus artes.

En una época histórica indeterminada aparecieron una serie de personajes, humanos en este caso, especialistas en conjurar, ahuyentar o atraer los nublados, tormentas y seres atmosféricos responsables de ellos. Con el paso del tiempo el pueblo acabó identificando a unos con otros (Callejo, 1996).

Los nombres más habituales para estos seres y personajes eran los de nubero, renubero, nubeiros, renubeiros, reñuberos o ñublaos en tierras cántabras, asturianas, leonesas y gallegas. En el Alto Aragón se creía en los genios de las montañas, las brujas, los brujaes y los diablos. En el País Vasco cuentan con Mari, un espíritu femenino y sus genios subterráneos Odei, Eate, Elususo y Aidegaxto (Callejo, 1996) (Gozalo de Andrés, 2003).

En nuestra comarca también actuaron estos personajes, "en Venta del Moro y sus aldeas hubo varios que realizaban una especie de danza, tapados con capas y recitando retahílas" (Latorre Zacarés, 2014).

Según Ignacio Latorre eran conocidos por espantanublos o espantanulos, pues “nulaos” es el término popular con el que algunos antiguos daban nombre a las tormentas. Emilio Monteagudo “El Bomba” (Jaraguas-1920), entrevistado por el mismo autor, aún recuerda al Tío Espantanublos de Venta del Moro, lo que evidencia que estas prácticas no quedan tan lejanas en el tiempo (Latorre Zacarés, 2012).

A pesar de la prohibición hecha por la Iglesia de los métodos paganos empleados para ahuyentar o espantar una tormenta, los propios ritos cristianos acabaron impregnados de ellos. Por ejemplo el toque de campanas, uno de los métodos más empleados. Consistía en un tañer preventivo, fuerte, que se pensaba podía ahuyentar las tormentas. Se conocía por el toque de espantanublos o tentenubes y podía ir acompañado de una canción acompañada al ritmo de las campanas que solía comenzar con los versos “tente nube, tente nu”

Un segundo rito muy empleado era el de sacar al sacerdote a rezar bajo la nube, tratando de exorcizarla a ella o a los demonios que la hubieran traído. Generalmente el sacerdote iba acompañado y sujeto por los mozos recios del pueblo a fin de evitar que el diablo o el viento lo arrastrasen (Callejo, 1996) (Gozalo de Andrés, 2003).

Todos los panteones mitológicos cuentan con algún dios capaz de controlar los fenómenos atmosféricos. La religión cristiana cuenta en su santoral con Santa Bárbara,

protectora de las personas y de sus bienes frente a las tormentas y con San Abdón y San Senén, los santos de la piedra, especialmente populares en el campo valenciano y cuyo culto en estas tierras se remonta al siglo XV (Iturbe Sáiz, 2008) (Gozalo de Andrés, 2003).

En Jaraguas, los días de nublado era costumbre sacar a San Francisco Javier al depósito de agua, en lo alto del pueblo (Latorre Zacarés, 2012). La figura del santo es también conocida por el apelativo de el Santo Tuerto, dicen, por haberle saltado una pedrada el ojo, aunque Feliciano Yeves aclara que lo de que el santo quedara bizco fue “por un pequeño accidente al caerle un algezón de yeso cuando se arreglaba la techumbre de su iglesia jaragueña” (Yeves Descalzo, 1997).

Una manera recurrente de enfrentar las tormentas a lo largo del tiempo ha sido la de disparar directamente a la nube, en cada época con el arma que se dispusiera, como al parecer hicieron los pueblos escitas y galos con flechas y como propusiera hacer en el siglo XVI Leonardo Da Vinci a la ciudad de Verona, en este caso mediante el lanzamiento de morteros (Olcina Cantos, 1994) («Granizo», 1986). En el siglo XVIII, basándose en el mismo principio, se comenzaron a disparar los primeros cohetes antigranizo en el centro de Europa. Hacia 1760 se empleó el uso de cañonazos en Francia basándose en la creencia de que el ruido deshacía las tormentas.

El empleo sistemático de cohetes y cañones bajo una base científica tomó especial desarrollo a partir de finales del siglo XIX en diversos países europeos, celebrándose en Italia en 1899 el primer congreso antigranífugo. Los cohetes, que podían alcanzar 1,5 km de altura, portaban una carga de dinamita, creyendo que la onda expansiva podía romper la nube, algo sin duda difícil de creer ante la energía de una nube tormentosa, “comparable a la de varias bombas atómicas” (Esteban Sanchez, 1975). Durante las primeras décadas del siglo XX se lanzaron miles de ellos en Suiza, Austria, Francia e Italia, muchas veces destinados a proteger los cultivos vinícolas aunque generalmente con escasos resultados.

Otros intentos fallidos de luchar contra las nubes en estos años buscaron deselectrizar las nubes o aplicar explosiones sonoras dentro de la masa de nubes (Olcina Cantos, 1994) («Granizo», 1986).

Según Olcina Cantos las primeras referencias sobre el uso de cohetes y cañonazos en España datan de 1912 siendo llevadas a cabo por los productores de arroz del delta del Ebro (Olcina Cantos, 1994). Sin embargo la prensa local requenense habla ya en 1904 de ensayos desarrollados en el término de Requena:

"Días pasados tuvo lugar el ensayo de los nuevos cohetes granífugos que fabrica el conocido y acreditado pirotécnico de esta población Andrés Ruíz. El acto estuvo concurrido, habiendo asistido representaciones del Sindicato Agrícola Requenense, prensa y Ayuntamiento, además de infinidad de cosecheros y numeroso público, dando

las pruebas excelentes resultados". *El Avance* 1 de mayo 1904 (Salinas Robles, 2011).

La lucha antigranizo experimentó un avance cualitativo a partir de la segunda guerra mundial con el estudio científico de la estructura de las nubes. A partir de los años 40 se desarrollaron numerosas experimentaciones relativas a la modificación del clima cuyos principales objetivos era provocar la lluvia de forma artificial y evitar los destrozos del granizo. El principio en el que se basaron las experimentaciones, todavía en vigor, fue el de la siembra de nubes mediante núcleos hielógenos o de congelación que hacen que la piedra sea más pequeña y menos dura, fundiéndose antes de tocar el suelo. Para ello, los principales medios empleados han sido los cohetes granífugos, la sublimación de yoduro de plata desde tierra mediante hornillos o generadores y la siembra directa desde aviones.

Las tormentas se desarrollan en nubes de gran desarrollo vertical llamadas cumulonimbos que pueden crecer desde alturas cercanas al suelo hasta los 10.000 metros de altitud. El proceso por el que el vapor de agua forma gotas, es decir el fenómeno de nucleación, es posible gracias a la presencia de partículas de suspensión, conocidas como núcleos de condensación. La creación de gotas en la nube es abundante debido al altísimo número de núcleos de condensación, miles de millones por metro cúbico. Las gotas, ascendiendo en la nube, alcanzan zonas con temperaturas por debajo de los 0 grados. La pequeña dimensión de las gotas y la enorme distancia entre ellas, sin embargo, hace que muchas de esas gotas permanezcan líquidas, incluso a temperatura de 40 grados bajo cero. La congelación de las gotas se consigue gracias a la presencia de partículas llamadas núcleos de congelación, que al contrario de los de condensación son muy escasos. Las gotas que permanecen líquidas a temperaturas negativas por falta de núcleos de congelación se llaman gotas en subfusión. Así en una nube se encuentra vapor de agua, gotas de agua, gotas de agua en subfusión, copos de nieve y granizo que al alcanzar gran peso o debido a las corrientes descendientes puede llegar a precipitar.

La siembra de nubes consiste en la aportación de núcleos de congelación mediante yoduro de plata que aumenten el número de granizos pero que precisamente por ser mayor su número dentro de las nubes sean también de un radio menor resultando más blandos y menos dañinos. Cada gramo de yoduro de plata aportado a la atmósfera puede producir más de 100 billones de núcleos (Lorente Castelló, 2014).

El uso del sistema de cohetes de dinamita fue prohibido en España por Orden ministerial de 18 de junio de 1926 durante el mandato de Primo de Rivera y autorizado nuevamente en 1950 cuando ya existían los primeros cohetes granífugos con cargas especiales. Los cohetes llegaban a alturas de entre 1.000 y 2.000 metros de altura dejando en la nube una cabeza explosiva cargada de núcleos de congelación. Este sistema se empleó en Requena hasta 1959, siendo sustituido posteriormente por quemadores y generadores y retomado en los años 80 y 90.

La siembra de nubes por sublimación de yoduro de plata funcionó en la comarca Requena-Utiel entre 1962 y 1979 mediante el empleo de los denominados hornillos quemadores y generadores.

Los quemadores, de entre 60 y 70 centímetros de altura constaban de dos tubos concéntricos. Entre ambos se quemaba carbón vegetal de coke que ponía al rojo vivo el interior en el cual se introduce carbón de coke impregnado al 2% en yoduro de plata. Alcanzando una temperatura de combustión de 950 grados el yoduro de plata sublima a través de una chimenea siendo arrastrado hasta el seno de la nube por corrientes convectivas alcanzando una altura de 5.000 o 6.000 metros (Esteban Sánchez, 1975).

El principio de funcionamiento de los generadores es el mismo pero empleando una disolución de yoduro de plata en acetona. Los generadores producen un mayor número de núcleos de congelación debido a que la concentración en acetona es mayor y a que la sublimación se produce más rápidamente. Un generador es de fabricación más compleja y requiere de una bombona de aire comprimido, un depósito para la disolución y el quemador propiamente dicho (Esteban Sánchez, 1975).

1952 – 1959, PRIMERAS LUCHAS ANTIGRANIZO COORDINADAS

Desde comienzos de la década de los 50 algunos agricultores del término de Requena trataban, de forma individual, de combatir el granizo mediante el lanzamiento de los denominados cohetes granífugos.

En enero de 1952, siguiendo la política franquista de incorporar la gestión de todo lo relativo a la producción agrícola al ámbito de las Hermandades Sindicales de Labradores y Ganaderos (HSLG), el cabildo sindical tomó la decisión de crear un Servicio Anti-Granizo en el seno de la Hermandad. El Servicio asumió la función del lanzamiento coordinado de los disparos que ya se efectuaban y se propuso la ampliación del sistema a toda la extensión posible del término municipal.

Buscando recabar el mayor apoyo económico e institucional la decisión se trasladó al Ayuntamiento de Requena en una reunión que tuvo lugar entre diferentes cargos de la Hermandad y el alcalde, Heliodoro Collado, el 14 de febrero. El resultado de la reunión fue satisfactorio para los intereses de la Hermandad, logrando del Ayuntamiento la declaración de interés general y carácter obligatorio del Servicio y proponiéndose desde alcaldía una reunión con los alcaldes pedáneos a fin de buscar su colaboración e involucración en las labores de distribución de los puestos de disparo.

En esa reunión se acordó también que se sentarían las bases por las que debía de regirse el Servicio. Una vez elaborado el proyecto de bases fue presentado y refrendado de forma definitiva el 7 de mayo siguiente por la asamblea plenaria de la HSLG (AMR², 11795/1).

² Archivo Municipal de Requena.

Se buscó apoyos también en instancias superiores para lo cual se creó una comisión compuesta por el jefe de la Hermandad, el Secretario, dos vocales y el alcalde de Requena que acabó logrando la implicación incondicional del Gobernador Civil de la Provincia, lo que en términos prácticos supuso bien poco.

Durante el primer año del Servicio se establecieron 150 puestos de disparo distribuidos en el término de Requena desde los cuales se lanzaron 1.200 cohetes.

El lanzamiento resultaba peligroso, hasta el punto de llegar a cobrarse la vida de un encargado de los disparos. Ernesto Medina Expósito sufrió un accidente disparando un cohete en el puesto de disparo de la Finca de Pino Ramudo el 8 de agosto de 1953. Consciente de estos riesgos, la Hermandad contrató todos los años un seguro colectivo contra accidentes de trabajo para 6 obreros innominados entre los meses de mayo y octubre.

En 1953 la HSLG tuvo conocimiento de que el Ministerio de Agricultura, a través de la Comisión de Defensa Anti-Granizo del Servicio de Seguros del Campo experimentaba el espacio y radio de alcance de los cohetes granífugos en Vilafranca del Penedés. La dirección del experimento estaba a cargo del coronel Leopoldo Castán Saenz de Vallcuerca.³

A través de la influencia e intervención de dos prohombres vinculados a Requena, Emilio Lamo de Espinosa, entonces Presidente del Instituto de Estudios Agro-Sociales y Cirilo Cánovas, Director general de Agricultura, la Hermandad consiguió la entrada de Requena en los experimentos. El interés de la Hermandad por ser incluida en dichos ensayos no era otro que el de conseguir de forma gratuita un buen número de cohetes.

Según la documentación, 500 cohetes fueron enviados por el Ministerio de Agricultura ese mismo año bajo la condición de que se dispararan en 3 parcelas marcadas y que después del uso de los cohetes se cumplimentaran los informes pertinentes a fin de evaluar su efectividad. Quiso, quien sabe, la casualidad, que una de las tres parcelas seleccionadas para las pruebas resultara ser propiedad del citado Cirilo Cánovas.

Ese año la cifra de cohetes lanzados ascendió a 2.213, aunque repartidos entre menos puestos de lanzamiento, 124.

Los ensayos del Ministerio, sin embargo, no se repitieron al año siguiente, en 1954, reprochándole los encargados del experimento a la Hermandad de Requena no

³ Licenciado en ciencias químicas y diplomado en defensa química, presidente de la Agrupación Astronáutica Española fue una de las figuras más importantes en las investigaciones de modificación climática artificial durante el franquismo. En 1945 había alcanzado el puesto de teniente coronel jefe de la defensa química de la 4ª región militar, ocupando dicho cargo, según relata él mismo inició sus primeras investigaciones sobre la lluvia artificial, aunque en origen con un interés bien distinto. "propuse al capitán general consumir en experiencias en formación de nubes de ocultación con fines militares una gran cantidad de material fumífero, procedente de la Guerra de Liberación, que iba a ser destinado a su destrucción por no reunir las condiciones necesarias para su normal empleo. Puesto que la balística de la guerra química es la meteorología, dediqué este material a experiencias de formación de nubes en condiciones distintas de temperatura, velocidad de viento, humedad relativa y demás circunstancias que influyen en la opacidad de la nube. En días nublados, en que aparentemente no parecían apropiados para llover, se observaron precipitaciones a los 15 o 20 minutos.. («Lluvia artificial contra la sequía», 2012) p.31

haber cumplimentado los informes o haberlo hecho indebidamente, sin los detalles que se requerían. En carta del 19 de octubre de 1953 el presidente de la Hermandad se defendía ante el director de los ensayos aduciendo que los agricultores eran "poco duchos en cuestiones burocráticas" por lo que se limitaban a contestar los informes con un "sí o no".

Sin el apoyo del Ministerio, el Servicio funcionó durante dos campañas más, hasta 1955. Al año siguiente, el 25 de marzo de 1956, se celebró una Asamblea Plenaria que rechazó por mayoría y tras una amplia discusión, la aprobación de un nuevo presupuesto extraordinario destinado al Servicio y la supresión del mismo.

Entre 1953 y 1955 una pertinaz sequía afectó los campos de Requena y en consecuencia la economía general del término. Los agricultores creían que los cohetes granífugos funcionaban rompiendo la nube, de ahí que les achacaran la sequía de los últimos tres años y que el sistema resultara tan antipopular.

Otro de los motivos para suprimir el Servicio fue la consideración de que el sistema por cohetes no alcanzara a ser efectivo debido a la gran dimensión del término municipal (AMR, 11795/2).

El "elevado coste de los cohetes" (Olcina Cantos, 1994), 100 pesetas por artefacto, los hacía inalcanzables para gran parte de los agricultores. Seguramente antes de la creación del Servicio serían pocos y acaudalados propietarios los que pudieran hacer uso de los cohetes. Podemos pensar que el Servicio no era sino un modo de repartir los gastos de la compra de los cohetes entre todos los agricultores, pero no así los beneficios de la protección.

Desde el primer año, la financiación del Servicio provino exclusivamente de la recaudación entre los agricultores de una derrama calculada sobre la riqueza rústica imponible. El primer año la derrama fue del 2,5% de la riqueza rústica, creció apenas un 0,1% en 1953 alcanzando unos ingresos de 231.608 pesetas. El porcentaje de la derrama se mantuvo igual durante el año siguiente y en 1955 bajó al 1%.

1962 REACTIVACIÓN DEL SERVICIO ANTIGRANIZO EN UN CONTEXTO DE CRISIS RURAL

Juan Piqueras y Cesar Jordá coinciden en situar en 1950 el momento de máxima población y ruralización de la comarca. Según Piqueras en el término de Requena 12.083 habitantes residían en los más de 200 núcleos de población dispersa (entre aldeas, caseríos y casas de labor), mientras que en la ciudad moraban sólo 8.170 habitantes (Piqueras Haba, 1987 p.70).

Esta situación duró poco tiempo iniciándose en 1953 la primera emigración masiva de la comarca, motivada por la coincidencia al mismo tiempo de una serie de

factores, los que “empujaban desde dentro a emigrar y los que incitaban desde fuera” (Jordá Sánchez, 1989 p.13).

Los primeros años del franquismo se habían caracterizado por un modo de fascismo agrario, sustentado en una “ideología populista con un marcado agrarismo” (Gómez Herráez, 2008 p.141) exaltadora del agricultor ideal. Políticamente la intención era alejar a las masas de la ciudad, espacios de decadencia que podían hacer tambalear la paz social y económicamente “incrementar la producción agrícola para aliviar el hambre en las ciudades y en el campo” (Sevilla Guzmán, 1978 p.191).

Pero a inicios de los 50 “Cuando las estructuras agrarias se mostraron insuficientes o impotentes para permitir el desarrollo de la economía” (Ortiz Heras, 1992 p.49) la política económica viró hacia la concentración de recursos en la industrialización en la grandes capitales.

Hasta 1953 los niveles de ingreso de los agricultores eran tremendamente bajos, según Sevilla-Guzmán los salarios experimentaron descensos de hasta el 40% entre 1940 y 1950 (Sevilla Guzmán, 1978). Respecto a los jornales Piqueras Haba expone:

“Durante quince años cada jornal le costó al propietario el equivalente a lo obtenido por la venta de una arroba de vino. Esto hizo que no sólo los grandes cosecheros de más de 5.000 arrobas, sino también muchos medianos (entre 1.000 y 2.000 arrobas) pudieran permitirse el lujo de tener “mozos”, esto es, jornaleros fijos durante todo el año” (Piqueras Haba, 2011b p.353).

Entre la población de Requena eran mayoría los pequeños propietarios, casi la mitad de las familias y los jornaleros y renteros (Jordá Sánchez, 1989 p.11). Según un listado del Ayuntamiento de Requena del año 1941⁴ conservado entre la documentación de la HSLG el número de propietarios con 1 hectárea o menos de secano y menos de 50 áreas⁴ de huerta ascendía a 4.203. El mismo documento censa en 1.541 el número de jornaleros sin tierras (AMR, 11.165).

Muchos de esos jornaleros se vieron obligados a emigrar a las ciudades desplazados por una progresiva mecanización de las labores del campo, facilitada por el cooperativismo y motivada en la búsqueda de un descenso de los costes de producción ante los bajos precios del vino (Piqueras Haba, 2011b y Jordá Sánchez, 1989).

Hacia 1961, según la documentación de la Hermandad se registraron descensos en las ventas del vino de hasta el 30%, lo cual se sumaba a los ya, de normal, bajos precios de compra.

La gravedad de la situación llevó a la HSLG a celebrar el 4 de marzo de 1961 una reunión especial con los presidentes y juntas de gobierno de las cooperativas agrícolas viticultoras del término y el alcalde de Requena, Heliodoro Collado. Según el acta de la propia reunión el objetivo de la misma era:

⁴ 1 hectárea es igual a 66 áreas.

"deliberar...sobre las medidas...que debamos tomar para ver de resolver el hasta ahora insoluble problema que representa para toda la producción vinícola la paralización del mercado del vino en nuestra zona" (AMR, 11003).

Dentro de los factores "que empujaban desde dentro" resultó clave la climatología adversa, detonante definitivo de las fuertes olas migratorias de los años 50 y 60 que hicieron que la población rural quedara reducida a la mitad entre 1950 y 1975 (Piqueras Haba, 2011b).

En una Requena eminentemente agrícola y con el vino como principal fuente de riqueza (el viñedo suponía el 75% de la superficie cultivable del término), las pérdidas de cosechas ocasionadas por las granizadas, sequías y heladas eran muy temidas por las fuerzas locales. Las consecuencias se hacían sentir en el resto de la economía, elevando el paro obrero y ocasionando una pérdida de riqueza tanto entre los jornaleros como entre los pequeños y medianos propietarios que afectaba de manera indirecta al comercio y a la pequeña industria.

La gran amenaza, como hemos visto cumplida, que subyacía bajo todo ello para las fuerzas locales era el fantasma de la despoblación y la emigración de la población rural hacia las urbes en busca de nuevas y mejores oportunidades.

Nos referimos anteriormente a la fuerte sequía que tuvo lugar entre 1953-1955 y que ocasionó la primera emigración masiva. Manuel Hernández recoge los datos pluviométricos de la estación meteorológica de la aldea venturreña de Casas de Pradas entre 1950 y 1963 calculando un promedio de precipitaciones entre estos trece años de 46'28 días de lluvia al año y 437,23 mm/año. En 1950 apenas llovió 22 días, cayendo 262,8 mm., la situación mejoró notablemente en 1951 pero en 1952, aunque se alcanzaron 45 días de lluvia, las precipitaciones llegaron apenas a los 311 mm. Lo peor llegó en 1953 con 30 días de lluvia y 224,2 mm. y 1954 con apenas 20 días de lluvia y 139,3 mm precipitados en todo el año (Hernández Pardo, 2007).

Sin descanso, a partir de 1955, se desató un ciclo de grandes pedriscos, que se alargó hasta 1962, demoledor para la agricultura de la comarca y desencadenante de una segunda ola migratoria todavía mayor que la anterior (Jordá Sánchez, 1989 p.113).

El 14 de agosto de 1955 cayó un fuerte pedrisco en Venta del Moro, que llevó a la celebración de una sesión extraordinaria al día siguiente, el acta de la reunión da cuenta de los grandes destrozos ocasionados:

"...pérdida de la cosecha de uva, de la de olivo, daños de gran importancia en plantaciones, edificios; así como algunas inundaciones con pérdidas de animales, siendo de verdadero pánico las noticias que se vienen recibiendo en la Alcaldía.- Hace uso de la palabra el Concejal D. Francisco Pardo García con residencia en la aldea de Las Monjas, y manifiesta que ha causado un verdadero desastre el pedrisco de referencia, que en el trayecto ha comprobado que los destrozos causados en el pueblo son de gran

importancia y que son mucho mayores los causados en la aldea de Las Monjas, han estado a punto de perecer no solo animales domésticos, ganados de las distintas clases, sino también las personas. La totalidad de las tejas fueron rotas, las casas se inundaron y el personal se vio en situación muy comprometida.... Nuevamente hace uso de la palabra el Sr. Alcalde y dice que ha recogido informes de las distintas partidas, que los estragos son de gran importancia, las pérdidas muy considerables y que al agricultor se le ha sumido en la ruina más espantosa" (Hernández Pardo, 2007).

1957 y 1958 fueron años de duras tormentas, especialmente dañina la del 16 de septiembre de este último año que afectó a buena parte de la comarca. De Hernández Pardo tomamos los recuerdos de algunos fuerterrobleños de aquella tormenta, publicados en el libro *Fuerterrobles, memoria de un pueblo*:

"Fue al caer la tarde cuando el cielo se encapotó como nunca habíamos visto y ya nos dimos cuenta que se avecinaba una mala tormenta. Aún quedaban dos horas de luz cuando la oscuridad que envolvía todo sólo se rompía con los continuos rayos que dejaban entrever la imagen de un pueblo abandonado a su suerte. Nos escondimos en nuestras casas, los truenos rompían los cristales cuando empezó a caer una cortina de piedra en seco. En un instante no quedó un cristal, no quedó una sola teja, no quedó un trozo del cable del alumbrado, no quedó un racimo... Algunos labradores que se encontraban en los campos vieron peligrar sus vidas. No caía una sola gota, sólo piedra que al romper el pueblo producía un ruido aterrador. Terminó de caer piedra y temerosos salimos a la calle, la imagen era desoladora y los rayos y truenos continuaban pero seguía sin llover y así continuó hasta bien entrada la noche. El peligro no había pasado sino que era entonces cuando empezaba y conscientes de ello el ruido de los truenos nos atemorizaba. En aquellos años se cogía mucho cereal y recién terminada la trilla las cámaras rebosaban de grano, con los tejados rotos, de producirse la lluvia caería sobre los atrojes y las vigas no aguantarían el peso. Ya perdida la cosecha y los viñedos, solo pensábamos en las viviendas. Hasta la una de la madrugada no cesaron los truenos pero no llovió. El daño fue cuantioso tanto en el campo como en el pueblo pero no hubo que lamentar desgracias personales". (Hernández Pardo, 2007)

Al año siguiente, en 1959 y de nuevo en septiembre una tormenta asoladora afectó a buena parte de la comarca. En 1960 una granizada que cayó en mayo en la zona este de Requena arrasó un 18-20 % del término.

Lo peor llegó en los dos años siguientes. La granizada del 25 de junio de 1961 fulminó con pérdidas de hasta el 100% de la producción en el 80% del término. Según los testimonios de algunos ancianos de la época no se había conocido otra igual desde 1903. Un año más tarde, el 12 de mayo de 1962, una gran tormenta descargó una fuerte granizada a las 4 de la mañana afectando al 75% del término, coincidiendo buena parte de la zona afectada con la del año anterior. La tormenta arrasó también la cosecha de cereales.

De ambas tormentas conservamos el informe de valoración de daños elaborado por el ingeniero jefe de la Jefatura Agronómica de Valencia, Fernando Oria de Rueda.

Las pérdidas de la tormenta del 25 de junio de 1961 se cifran en el 53,8% de la producción de uva de todo el término. De las 26.750 hectáreas de viñedo apenas 4.285 hectáreas, un 16%, se libraron completamente del granizo. Los daños varían por aldeas.

	Tormenta del 25/6/1961	Tormenta del 12/5/1962
Demarcación de Requena	73	65
Aldeas		
San Antonio - Turquía	55	75
Campo Arcís	51	25
Casas de Eufemia	90	90
Los Ruices	87	80
Los Isidros	64,5	Sin daños
El Derramador-Azagador	85	80
Los Duques	75	25
El Pontón	75	30
Casas de Cuadra	90	75
La Cornudilla	90	90
Roma	75	75
Los Cojos	50	Sin daños
Penén	75	Sin daños
San Juan	33,5	90
Barrio Arroyo	45	80
Calderón	13	75

Tabla 1. Porcentaje de la cosecha de uva perdida por las granizadas del 25 de junio de 1961 y del 12 de mayo de 1962.

Las peor paradas fueron Casa Eufemia, Casas de Cuadra y La Cornudilla con un 90% de pérdidas; Los Ruices con un 87%; El Derramador con un 85%; Roma, Penén de Albosa, Los Duques y El Pontón un 75% y San Antonio, Campo Arcís, Los Isidros, Barrio Arroyo y Los Cojos rondaron un 50% de pérdidas. La superficie del término que se asigna propiamente a Requena sufrió una pérdida del 73%.

El resto de cultivos también sufrieron daños, el 85% de la superficie dedicada a cereales alcanzó pérdidas de hasta el 75%. Los cultivos de olivar afectados perdieron la que ya de por sí se esperaba escasa cosecha y respecto a los frutales las pérdidas se elevaron al 75% de la cosecha (AMR, 11870/28).

La tormenta de mayo de 1962 cayó cuando todavía los brotes de las cepas estaban tiernos y débiles. De esta tormenta se libró totalmente solo un 28% del terreno dedicado al cultivo de viñedo, un 43% quedó parcialmente afectado y un 29% quedó damnificado en su totalidad. Este último porcentaje se correspondió con las aldeas de La Cornudilla, Casa Eufemia, y San Juan con 90 % de pérdidas; Barrio Arroyo, Los Ruices, El Derramador y El Azagador 80% y San Antonio, Calderón, Roma y Casas de Cuadra 75%. La pérdida total de cosecha para todo el término se cifró en un 49,95%. El temprano estado vegetativo del cereal, todavía por granar evitó daños mayores quedando las pérdidas en un 18%. Otro de los cultivos afectados fue el almendro con pérdidas del 15% (AMR, 11870/27).

REACCIONES A LAS TORMENTAS

Protegerse del flagelo atmosférico parecía imposible. La defensa indirecta, basada en la contratación de seguros era económicamente inviable pues el pago de las primas podía llegar a equivaler el total de una cosecha cada tres o cuatro años. Hubo intentos de constituir una mutualidad nacional o regional que con ayuda del Estado en la bonificación de un porcentaje de la prima asegurase las cosechas de los agricultores mediante el pago por su parte del resto de la prima. Una comisión conformada por el Alcalde, el jefe de la Hermandad y 2 vocales de la misma viajaron a Madrid trasladando sin éxito la propuesta al Ministerio de Agricultura en 1962.

El Jefe de la Hermandad insistió tras las grandes tormentas en la necesidad de retomar la lucha directa contra el granizo mediante cohetes granífugos, aunque los agricultores se mostraron reticentes.

El primer intento de reinstaurar el servicio antigranizo nació del cabildo de la HSLG tras la tormenta de 1959, proponiendo su mejora respaldándose en otras experiencias de lucha antigranizo que seguían funcionando con los cohetes granífugos, como la que llevaba adelante la Federación Arroquera en los pueblos de las comarcas de la Ribera. Finalmente en la asamblea plenaria celebrada en enero de 1960 se rechazó

la propuesta, que contaba ya incluso con un cálculo del presupuesto extraordinario necesario.

La tormenta de 1961, más grave que las anteriores, motivó al día siguiente mismo de haber ocurrido una reunión del cabildo y presidente de la HSLG con el alcalde de Requena, Heliodoro Collado, concejales del Ayuntamiento, los presidentes de las cooperativas agrícolas del término, los presidentes de las comunidades y sindicatos de riego, la junta de gobierno de la sección de Crédito Agrícola y más de 50 afectados por la tormenta.

La reunión se abrió con una exhortación del presidente de la Hermandad tratando de dar "ánimo y valor a todos para sobreponerse", encareciendo a los empresarios a mantener "en su servicio al personal productor que habitualmente ocupa" y recomendando a los obreros que "se esfuercen por rendir más de lo normal" a fin de compensar los esfuerzos de los empresarios.

Durante la reunión se lanzaron diferentes propuestas a largo y corto plazo a fin de paliar el desastre. Las primeras pasaban por una diversificación de la economía por la promoción de nuevas industrias o avanzando hacia el policultivo. A corto plazo se propuso conseguir de la Diputación ayudas destinadas a obras públicas que solucionasen el paro agrario y créditos agrícolas, único objetivo alcanzado. Los créditos fueron distribuidos por el Servicio Nacional de Crédito Agrícola entre los afectados por valor de hasta 20.000 pesetas. El Presidente de la HSLG insistió de nuevo en la necesidad de retomar el sistema de defensa antigranizo (AMR, 11003).

La propuesta fue debatida meses más tarde, en noviembre, durante una asamblea plenaria. Tras un amplio y acalorado debate fue rechazada acusando al sistema de cohetes de ineficaz, el cual se planteaba para muchos como un sobrecoste a los que había ocasionado la tormenta y que ahogaban la economía de los agricultores.

La tormenta de mayo de 1962, como la del año anterior, desató nuevamente las alarmas entre las fuerzas vivas que se movilizaron rápidamente para paliar la crisis provocada por dos años consecutivos de violentas granizadas tratando de conseguir subvenciones de la Diputación de Valencia y del Ministerio de Agricultura y préstamos de la banca a mayor plazo y menor interés.

El presidente de la Hermandad persistió en el empeño de que la estrategia antigranizo no podía quedarse en enfrentar los efectos de las tormentas mediante ayudas y créditos. La solución pasaba por atajar el problema de raíz evitando que las granizadas se produjeran.

En esta ocasión, la situación desesperada que las tormentas acumuladas de los dos últimos años habían dejado y el descubrimiento de un nuevo sistema de lucha contra los pedriscos que se estaba ensayando en Cataluña abrieron nuevo el camino a la reinstauración del servicio antigranizo en 1962.

José García-Caro Escardó, Marques de Caro, entonces presidente de la COSA (Cámara Oficial Sindical Agraria) de Valencia había enviado a Requena informes sobre nuevas pruebas antigranizo que desde hacía años se estaban desarrollando en la provincia de Barcelona basadas en hornillos quemadores de yoduro de plata

Desde Requena viajó con rapidez una comisión compuesta por el presidente y dos vocales de la HSLG, quienes se reunieron con los encargados de estas pruebas en la COSA de Barcelona, sede de ese nuevo servicio antigranizo. Tomaron contacto también con la fábrica Chemicol S.A., introductora en España de este nuevo sistema y productora del carbón activado con yoduro de plata.

La decisión de probar el nuevo sistema en Requena se tomó sin dilación, a marchas forzadas y con gran diligencia poniendo a actuar a primeros de julio los primeros hornillos quemadores. Durante el mes anterior se celebraron reuniones entre autoridades municipales, técnicos de la Estación Enológica, presidentes de las cooperativas agrícolas, una comisión del cabildo de la HSLG y agricultores a fin de estudiar las tormentas que se producían en Requena y establecer la mejor ubicación de los hornillos.

Desde el primer momento la HSLG de Requena tuvo claro que esta nueva andadura del servicio antigranizo debía hacerse acompañada con los restantes pueblos de la comarca. Así, las HSLG de Utiel, Camporrobles, Villargordo, Caudete de las Fuentes, Fuenterrobles, Venta del Moro y Sinarcas se reunieron cuando todavía no había pasado un mes de la gran granizada, el 9 de junio, decidiendo unirse a las pruebas y colaborar económicamente en el pago de los jornales del personal encargado de encender los hornillos. De forma voluntaria se sumaron también otros pueblos lindantes, Chera, Aliaguilla, Mira, Benagéber y Yátova. Un total de 13 pueblos conformaban el nuevo servicio antigranizo.

Además de los ayuntamientos y las HSLG de todos los pueblos citados, la nueva asociación antigranizo involucró en su nacimiento la ayuda y el apoyo de diferentes organismos:

- La Cámara Oficial Sindical Agraria de Valencia
- El Servicio Meteorológico Nacional, encargado de elaborar un parte diario de riesgo de tormentas en la zona Utiel, Requena y Radio Nacional de España, encargada de retransmitir dicho parte a las 11 de la mañana para que los encargados de los servidores de los hornillos quemadores los encendieran si era necesario.
- La Estación de Viticultura y Enología y la Escuela de Capataces, Bodegueros y Viticultores de Requena, encargada en los primeros momentos de la dirección técnica del Servicio.
- La Diputación de Valencia, el Ministerio de Agricultura y la banca privada de Requena que hicieron diferentes aportaciones económicas y evitaron que el primer año hubiera de gravarse a los agricultores.

- La casa Chemicol S.A. que además de proporcionar el carbón activado envió técnicos en diferentes ocasiones a supervisar la marcha de los trabajos.
- Las Cooperativas agrarias.

Durante el primer año se quemaron 1.100 kilos de carbón vegetal y 5.961 kilos de carbón activado con yoduro de plata en 84 hornillos quemadores distribuidos en los diferentes pueblos de la siguiente forma:

33 en Requena, 13 en Utiel, 11 en Venta del Moro, 6 en Camporrobles, 4 en Villargordo del Cabriel y Sinarcas, 3 en Benagéber y Yátova, 2 en Caudete de las Fuentes, Fuenterrobles, Aliaguilla y Mira y 1 en Chera.

Finalizada la primera campaña, en otoño, se celebró una reunión de todos los involucrados en el nuevo Servicio a fin de perfeccionar su funcionamiento, repartir las responsabilidades y determinar el reparto equitativo de los gastos. Dotar, en definitiva, de estructura al Servicio.

Quedó designada la primera Junta de Gobierno, siendo declarado presidente el alcalde de Requena, vicepresidente primero el jefe de la HSLG de Requena, vicepresidente segundo el jefe de la HSLG de Utiel y vicepresidente tercero el Ingeniero director de la Estación Enológica. A ellos se sumaban los jefes, secretarios y cuatro vocales de cada una de las Hermandades participantes en el servicio.

Se centralizó en Requena la administración y movimiento de fondos, quedando a cargo de la HSLG de Utiel la función de enlace entre la jefatura técnica y los pueblos involucrados.

En esta reunión se trató también de hacer partícipes en el Servicio a los agentes de extensión agraria, a la guardia civil, al personal de la Estación Enológica y a representantes de entidades bancarias que pudieran sufragar parte de los gastos.

Cuando se celebró dicha reunión la asamblea plenaria de la HSLG de Requena no se había pronunciado todavía a favor de continuar con las pruebas o ensayos anti-granizo en las siguientes campañas.

A fin de convencer y recabar el apoyo de los agricultores la HSLG editó e imprimió en noviembre de 1962 3.500 ejemplares de un folleto informativo, con el cual se buscaba, según el propio folleto, "formar en el contribuyente un criterio desapasionado, equilibrado y consecuente. En una palabra, vamos a pensar, a razonar y a decidir con lógica".

A lo largo de 16 páginas se detallan las razones que justificaron la nueva puesta en marcha del servicio y se informa del presupuesto de gastos e ingresos estimados para 1963. Viene ilustrado con unas viñetas explicativas sobre la formación de granizo y el modo de combatirlo mediante hornillos quemadores, tomadas de la revista francesa "Asociación de Estudios de Medios de Lucha contra los Fenómenos Atmosféricos", y además recoge el informe de valoración de los resultados del primer año de defensa.

El informe concluye que " [de] un modo general, con las anomalías propias de todo Servicio que comienza su actuación" la eficacia ha quedado demostrada. Tras la instalación de los hornillos no se desató ninguna tormenta "de tipo catastrófico", aunque sí "algunas muy localizadas y con daños ligeros o medianos". Las causas se achacan a que tuvieron lugar al inicio de la instalación de los hornillos, cuando no estaban todos en marcha, al final de la temporada, cuando se había abandonado el encendido de hornillos en algunos puntos, y en días en que los partes de riesgo no habían sido emitidos por Radio Nacional de España.

El folleto logró su objetivo y en Asamblea Plenaria de diciembre de 1962 la HSLG aprobó la continuación del servicio en la campaña 1963.

1963 – 1975 DE LA AGRUPACIÓN INTERPROVINCIAL DEL SURESTE DE ESPAÑA DE DEFENSA ANTIGRANIZO A LA AGRUPACIÓN INTERPROVINCIAL DE HERMANDADES PARA LA DEFENSA ANTIGRANIZO DE LAS PROVINCIAS DE VALENCIA Y CUENCA (VALCU)

A pesar de que ya en 1962 se habían puesto en marcha 84 hornillos durante más de dos meses, la documentación de la HSLG y de Chemicol considera el primer año de verdadera protección 1963, en que los hornillos están listos durante toda la campaña, que duraba desde 1 de mayo hasta el 30 de septiembre.

La primera reunión del año para retomar el servicio antigranizo se celebró el 26 de abril de 1963 en la COSA de Valencia. Chemicol asumió en esa reunión la dirección técnica y organización de los ensayos decidiendo no cobrar nada ese año, adelantando incluso 100.000 pesetas, consciente probablemente de la oportunidad de negocio que se le abría. El director técnico designado por la empresa Chemicol fue José de Villalobos, quién no abandonó el puesto en toda la experiencia antigranizo convirtiéndose en un personaje fundamental, enlace entre Chemicol y el servicio.

Tres días más tarde, el 29 de abril, personal de la empresa se desplazó a Requena montando una oficina permanente durante toda la campaña que se encargó de controlar los partes meteorológicos y la inspección de los trabajos durante los días tormentosos.

La primera asamblea general del servicio de ese año se celebró el 30 de abril siendo presidida por el presidente de la COSA de Valencia. Desde entonces, durante todos los años que funcionó el servicio, se celebró en torno a la misma fecha, la primera asamblea general del Servicio. Estaba presidida por el presidente de la COSA y asistían el representante de Chemicol y los presidentes de todas las Hermandades implicadas. Cada una de éstas celebraba previamente una asamblea plenaria a fin de ratificar su continuidad en el servicio. Esta decisión quedaba muchas veces ligada al hecho de que el año anterior el pueblo hubiera sido afectado gravemente por una gra-

nizada poniendo los agricultores en duda la efectividad del sistema. Si algún pueblo se mostraba contrario a seguir participando en los ensayos desde la Hermandad de Requena se desplazaba el secretario del Servicio a fin de convencer a los responsables de las HSLG de su permanencia en el servicio. Otro factor que podía condicionar la continuidad en el Servicio eran las imposibilidades económicas, situación que empezó a darse principalmente a partir de los años 70 con la entrada de pequeños pueblos de la provincia de Cuenca en el Servicio.

El Servicio no tuvo inconveniente en seguir disponiendo de hornillos en los términos de algunos pueblos que no podían hacer frente a los gastos primando su importancia estratégica. Aunque lo que no consentía era que algunos de estos pueblos se aprovecharan de la defensa sin colaborar, como se le reprochó a Yátova en el Informe de la campaña de 1966, "es inadmisibile que si alguna localidad por su situación geográfica se encuentra amparada contra el pedrisco por las demás, evite su colaboración"

Hacer comprender a todas las Hermandades el carácter colectivo del experimento, dado que las consecuencias de que alguno de los pueblos de la red no atendiera debidamente sus hornillos podía dejar inermes al resto de los integrantes, fue un empeño constante de los responsables del Servicio. El informe de 1963 advertía: "es necesaria la fe absoluta en los demás, al tener que, necesariamente, depender los unos de los otros".

La estrategia del Servicio fue contar con el mayor número de hermandades integradas en sus filas pues cuanto mayor fuese la red menores serían los costes y mayor la protección. El informe de 1963 propone la incorporación de pueblos de las provincias limítrofes por el noroeste de Requena, por donde según los estudios hechos entraban mayoritariamente las tormentas en la zona. A pesar de ello, hasta 1966 el número de pueblos que componían el Servicio se mantuvo en los 13 iniciales, con la participación irregular de Yátova, Aliaguilla y Mira (que, por ejemplo, en todo el año 1966 no llegaron a encender sus hornillos) y Benagéber, afectado por el nuevo pantano que le había hecho perder la práctica totalidad de sus cultivos.

En el Informe de 1966 el Servicio se marcaba como uno de los principales objetivos para el futuro conectar y crear una red de defensa con otras localidades cercanas. Se expresa la voluntad de contactar con Hellín, en proyecto de defensa antigranizo, Talavera de la Reina, Casas Ibáñez y Villarrobledo (ya coordinada con San Clemente, El Provencio, Las Mesas, Socuéllamos, Alhambra, Osa de Montiel, Bonillo, Munera y Munaya), todas ya con quemadores. Finalmente, la dirección definitiva que tomará la ampliación del Servicio será hacia la provincia de Cuenca, concretándose por primera vez en la campaña de 1968 con la entrada de Minglanilla.

Ya antes, en 1967, se habían colocado hornillos en Landete y Talayuelas aunque a fin de dar cobertura a agricultores de la comarca de Requena-Utiel con terrenos limítrofes que se consideraban poco protegidos. Desde 1968 la entrada de pueblos de

Cuenca fue un goteo constante que no dejará de incrementar hasta 1976, año en que el Servicio alcanzó el mayor área protegida, 276.000 hectáreas, contando con una amplísima red de protección que abarcaba 31 pueblos. Ocho en la provincia de Valencia: Requena, Utiel, Caudete de las Fuentes, Venta del Moro, Villargordo, Camporrobles, Fuenterrobles, Sinarcas y veintitrés en Cuenca: Minglanilla, Puebla del Salvador, La Pesquera, Campillo de Altobuey, Iniesta, Graja de Iniesta, Motilla del Palancar, Olmedilla de Alarcón, Villargarcía del Llano y El Peral, Villarta, Casasimarro, Tébar, Ledaña, Alarcón, Buenache de Alarcón, Valhermoso de la Fuente, Herrumblar, Villalpardo, Valera, Quintanar del Rey, Valverde del Júcar, Albadalejo del Cuende.

Un dato significativo de las dimensiones del área nos lo dan los 1.510 y 1.940 kilómetros que en 1974 y 1975 respectivamente Dionisio Martí Zahonero recorrió por las visitas de inspección y asesoramiento en calidad de Auxiliar de Servicio.

La tramitación de la constitución legal del servicio se prolongó por espacio de dos años, finalizando en 1967. En asamblea general del Servicio celebrada el 3 de mayo se aprobaron por fin los estatutos que daban como nombre oficial al Servicio el de Agrupación Interprovincial del Sureste de España de Defensa Anti-Granizo.

Los estatutos habían sido previamente aprobados por las asambleas plenarias celebradas el 29 de julio de 1966 en cada una de las hermandades integrantes de la Agrupación. No eran sino la reglamentación escrita de una práctica que llevaba ya más de cuatro años de funcionamiento y básicamente describían los objetivos y finalidades, la ubicación de la Agrupación y las formas de gobierno.

Destacaba únicamente el apartado de las bajas en la Agrupación que trataba de blindar la salida de las hermandades: "[las hermandades] no podrán causar baja...hasta que haya transcurrido un período de tiempo de 3 años por lo menos, sus prórrogas por iguales periodos o cuando la Junta General acuerde su disolución."

En la misma asamblea del 3 de mayo de 1967 se constituyó la junta de gobierno. La presidencia recayó en el presidente de la Hermandad de Utiel, Roque Ramírez García. Como vicepresidente resultó elegido el presidente de la Hermandad de Caudete de las Fuentes, Francisco Cárcel Cárcel y como tesorero el presidente de la Hermandad de Requena, Pedro Rodrigo Armero. Julián Jarillo Domingo y José de Villalobos mantuvieron sus respectivos puestos de secretario general y director técnico. Los cuatro vocales elegidos fueron los presidentes de las Hermandades de Sinarcas, Venta del Moro, Villargordo del Cabriel, Fuenterrobles y Camporrobles. Como presidente honorario de la agrupación fue elegido José María Fernández de Córdoba y Lamo de Espinosa, presidente de la COSA (AMR, 11870/23).

Los estatutos estuvieron vigentes hasta 1974, en que fueron aprobados unos nuevos que actualizaban el contenido de los anteriores a las nuevas dimensiones del Servicio. Las variaciones respecto a los anteriores eran mínimas, siendo la más destacada

fue el cambio de nombre por el de Agrupación Interprovincial de Hermandades para la defensa antigranizo de las provincias de Valencia y Cuenca (VALCU).

Las condiciones para causar baja en VALCU, reguladas por el artículo 11, se volvieron todavía más complejas:

"Las Hermandades que constituyen la Agrupación, no podrán causar BAJA en la misma, dado el carácter de protección colectiva y mancomunada a que obliga el área geográfica defendida, basada, precisamente en la colindancia de los términos municipales. En los casos de BAJA voluntaria, la Hermandad que así lo desee, deberá pedirlo con 6 meses de antelación, por lo menos, a la fecha en que termine el trienio, quedando, en todo caso, obligada a las responsabilidades contraídas por la Agrupación, hasta la fecha de su petición."

Destaca también respecto al Gobierno de la Agrupación la entrada de las Cosas de Valencia y Cuenca como supervisoras de la misma. A ellas podía recurrir la Junta Rectora de la Agrupación sometiendo a su consideración aquellos casos que considere, aceptando el laudo que pronuncien dichos organismos. (AMR, 11870/18)

Al mismo tiempo que VALCU nacieron en otras partes de España agrupaciones interprovinciales antigranizo con los mismos objetivos. MURAVAl, integrada por pueblos de Murcia, Albacete, Alicante y Valencia, NALOGAl para comarcas de Navarra, Logroño y Álava o ADEGRAMAN la agrupación de defensa contra el granizo de Castilla La Mancha compuesta por pueblos de las provincias de Toledo, Ciudad Real, Albacete y Cuenca («Desde hace cinco años, se lucha contra el granizo en la mancha», 1981) (García Sanjuán, 1976).

A partir de 1975 se inició la sustitución paulatina de los hornillos quemadores que se venían utilizando desde 1962 por generadores que funcionaban mediante una solución acetónica de yoduro de plata, instalándose los 7 primeros. El precio de los generadores era ostensiblemente más caro, 23.850 pesetas frente a las 475 pesetas del hornillo, aunque el pago recayó sobre las diputaciones provinciales y el Ministerio de Agricultura, que instaló 49 de estos quemadores en 1976. Según Chemicol S.A, encargada del proyecto de sustitución, la superficie protegida con los nuevos generadores, debido a su mayor eficacia, se multiplicaba por dos, pasando de las 276.000 hectáreas que cubrían los hornillos a 450.140 hectáreas.

Con la instalación de los generadores, por primera vez, los encargados de encenderlos recibieron un curso de formación. Tuvo lugar los días 20 y 21 de abril de 1976 en Minglanilla y asistieron 39 encargados de la provincia de Cuenca y 29 de Valencia, la mitad de ellos eran encargados suplentes.

El año 1976 se quemaron 10.750 litros de acetona a 33 pesetas el litro y 108 litros de yoduro de plata a 4.500 pesetas el litro. En 1977 el número de litros de yoduro de plata subió a 223,5, de acetona no tenemos datos concretos, pero fueron más de 8.000.

VALCU se integró en 1976 en la Campaña Experimental Antigranizo de Levante (CEAL), organizada en 1970 y que alcanzó su total desarrollo en 1973. Estaba controlada por el Servicio de Defensa de Plagas e Inspección Fitopatológica del Ministerio de Agricultura. La CEAL alcanzó a proteger, hasta su disolución en 1979, 2,5 millones de hectáreas de las provincias de Murcia, Albacete, Alicante, Valencia y Castellón. Entre los motivos de su desaparición estaba la escasa eficacia demostrada por los fuertes granizos caídos en los veranos de 1975, 1976 y 1979 en las tierras que protegía (Olcina Cantos, 1994).

LA PROYECCIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL DEL SERVICIO ANTIGRANIZO

Los ensayos del Servicio antigranizo, pionero en el uso del sistema de hornillos quemadores, pronto se dieron a conocer en otras partes de la geografía española, siendo solicitada a la HSLG de Requena información acerca de su eficacia y funcionamiento con la finalidad de ponerlo en marcha en otros territorios.

En 1963 la Delegación Provincial de Alicante solicitó el envío de folletos informativos. En 1965 la Cooperativa Regional de Tabaco de Talavera de la Reina contactó con Requena en búsqueda de información sobre los resultados de la experiencia. Un año más tarde lo hizo la COSA de Logroño y en 1969 la HSLG de Villena. Ese mismo año el 2 de febrero el presidente de la COSA de Navarra acompañado de técnicos de la misma visitó Requena a fin de conocer in situ la lucha antigranizo. En el Informe de la campaña antigranizo de 1968 elaborada por Chemicol se informa de que

"distintas Cámaras Sindicales Agrarias, así como Hermandades de Labradores...se han dirigido tanto a Requena, Utiel y a nuestra Sociedad, solicitando información...como son por ejemplo Álava, Valladolid, Huesca, Castellón, Sagunto, etc" (AMR, 11797/5).

En 1973 se solicitó la presencia de los presidentes de las Hermandades de Requena y Utiel en Almansa en una reunión con responsables de Chemicol para determinar la implantación del servicio y una nueva visita a Requena tuvo lugar en septiembre de 1975 por parte de agricultores de Valladolid e ingenieros del Ministerio de Agricultura para conocer el funcionamiento del servicio.

Las noticias de los ensayos antigranizo de Requena traspasaron fronteras quedando recogidos en el informe sobre la defensa antigranizo por países elaborado en el Congreso internacional de aseguradores contra el pedrisco celebrado en Venecia entre el 18 y el 20 de septiembre de 1968. Según una carta enviada a Requena informando de la noticia, el texto del informe decía lo siguiente:

"Los ensayos en zona Requena-Utiel:

La experiencia se inició en 1963, la misma está dirigida por la Chemicol S.A. (en el original, por error Chemical), con sede en Barcelona, la cual utiliza generadores quemando

coke granulado conteniendo 2% de yoduro de plata. De los informes publicados resulta que de 1963 a 1965 la relación entre siniestros y las primas fue de un 12,3% contra 43,6% para el período 1960-1962.

Ninguna conclusión parece desprenderse de estos datos, los periodos de comparación son demasiado cortos, tanto más que en el año 1965 fue un año durante el cual la proporción de siniestros fue excepcionalmente baja en España.

Debemos de señalar que en esta experiencia la comparación de siniestros se hace con las primas, elemento variable y no con capitales asegurados."

ECONOMÍA DEL SERVICIO ANTIGRANIZO

INGRESOS

La primera campaña del Servicio antigranizo se sustentó económicamente con diferentes ayudas y subvenciones de las que hemos podido constatar las siguientes: Diputación de Valencia 250.000 pesetas, Banco de Valencia 100.000 pesetas, Caja de Ahorros y Monte de Piedad 100.000 pesetas y Chemicol S.A. 100.000 pesetas. Las ayudas y subvenciones, además de resultar insuficientes para afrontar los gastos del Servicio, era difícil imaginar que pudieran mantenerse durante las siguientes campañas por los mismos bancos e instituciones. En una reunión de jefes de las hermandades implicadas en el Servicio celebrada en 1963 se decidió crear un fondo mancomunado. La aportación de cada una de ellas provendría del cobro a sus agricultores de una derrama sobre el líquido imponible de la riqueza rústica catastrada, como se había hecho durante el primer Servicio antigranizo. La decisión

Tabla 2. Evolución anual de la recaudación del Servicio antigranizo por cobro de derrama sobre el líquido imponible de la riqueza rústica.

Año	Porcentaje de la derrama
1964	3
1965	3
1966	5
1967	6
1968	8
1969	12
1970	8
1971	8
1972	6
1973	8
1974	s.d.
1975	12
1976	14
1977	14

fue refrendada en Asamblea plenaria de cada una de las Hermandades. En Requena la asamblea se celebró en el mes de diciembre y "tras un prolongado debate que concluyó en votación se aprobó por 92 votos a favor contra 30 en oposición" la implantación de este sistema recaudatorio.

Esta derrama se sumaba a otra que se aplicaba a los agricultores por la Hermandad en concepto de "gastos generales". La especial relevancia del servicio antigranizo frente al resto de desempeños de la HSLG queda constatada al comparar la derrama recaudada para estos gastos generales con la del servicio antigranizo. El porcentaje de esta última pasó de ser la mitad de la de gastos generales a prácticamente equipararse en los dos primeros años de recaudación del Servicio.

A pesar del continuado incremento de la derrama aplicada sobre los agricultores la cantidad recaudada resultaba insuficiente todas las campañas por lo que hasta su desaparición siguió recibiendo ayudas económicas y subvenciones para la compra del carbón activado de diferentes instituciones como el Ministerio de Agricultura o los servicios agronómicos de Cuenca y Valencia.

El presupuesto del primer servicio antigranizo basado en cohetes granífugos en 1952 fue de 207.760 pesetas. La segunda etapa de la lucha contra el granizo comenzó con un presupuesto de 416.050 pesetas en 1962 y alcanzó en 1977 un presupuesto de 3.606.754 pesetas.

En las diferentes memorias se insiste en el reducido coste de los ensayos y que su aplicación no supone una merma importante de los beneficios de la cosecha. Obviamente se busca que aún con el gasto del ensayo sea más rentable que ninguna protección.

El mantenimiento del Servicio fue siempre un quebradero de cabeza. Chemicol insistía anualmente en los informes que elaboraba en que frente a los beneficios que reportaba el sistema antigranizo resultaba barato. La correspondencia de la Hermandad de Requena recoge, en cambio, numerosas cartas enviadas al resto de hermandades reprochando la demora en el pago de sus respectivas responsabilidades, habiendo incluso de solicitar en más de un año créditos a diferentes bancos.

GASTOS

Los principales gastos del Servicio eran la compra y transporte de carbón, el pago a los encargados del encendido de los hornillos y a otros cargos dentro del Servicio y en menor medida la fabricación de los propios hornillos.

De esto último se encargaba casi en exclusiva Rafael Sánchez García en su herrería mecánica ubicada en la calle General Mola (actual calle Consistorial) número 3 de Requena, donde se arreglaban los desperfectos de los quemadores ya en uso o se renovaban casi anualmente las chimeneas de los mismos. El crecimiento del área de

protección comportaba un aumento del número de hornillos. El servicio pasó de los 84 iniciales de 1963 a 102 en 1966, 142 un año más y 200 ya en 1975. El precio del hornillo se mantuvo en 365 pesetas hasta 1974, cuando alcanzó las 475 pesetas.

Desde el año 1963 el trabajo de los servidores empezó a ser pagado a 60 pesetas por el encendido que se hacía en cada día de riesgo⁵. Conservamos los recibos que acreditan el pago estipulado sin embargo en entrevistas realizadas a dos encargados de hornillos quemadores en los términos de Requena y Utiel, el primero no recuerda haber recibido retribución alguna por el trabajo desempeñado y el segundo sin recordar la cantidad exacta tiene por exageradas las 60 pesetas al día. Sabemos también por correspondencia enviada a la HSLG de Requena por encargados de Fuenterrobles y Caudete de las Fuentes que tienen problemas en la retribución de sus servicios, que, al menos hasta 1965, se les pagó a 30 pesetas el encendido.

El pago a los encargados suponía uno de los principales gastos. Por ejemplo en Venta del Moro, en 1966, se ingresaron, mediante la derrama cobrada a los agricultores, 117.022 pesetas. Entre los diferentes encargados antigranizo sumaron 701 partes de encendido, lo que suma, a 60 pesetas el parte, 42.060 pesetas, más de un tercio de los ingresos. Dos años más tarde, en 1968, con el incremento de la derrama los ingresos se elevaron a 180.000 pesetas. Los días de amenaza de tormenta crecieron también y entre todos los encargados alcanzaron los 1.254 partes de encendido, lo que ascendía a 75.240 pesetas en pago a servidores.

El precio se mantuvo igual hasta 1971, cuando subió a 100 pesetas, llegando, según los últimos datos que conservamos, a pagarse a 400 pesetas por encendido.

Aun estando retribuidos, la falta de regularidad en el encendido de los quemadores por parte de los encargados fue una constante durante todo el tiempo que duró el Servicio. Son numerosas las quejas de los responsables del Servicio al respecto de servidores que no encienden los quemadores cuando se avisa de riesgo de granizo o bien lo hacen a destiempo o incluso cuando les viene en gana. El temor y las quejas expresadas en la documentación no derivan solo del hecho de dejar al descubierto parte de la red, sino también por impedir que la investigación sobre los resultados del funcionamiento de los quemadores fuera rigurosa.

Las soluciones al problema que se plantearon pasaban por la concienciación de los servidores, las amenazas y sanciones y el pago de primas. Éstas últimas se establecieron en 1967, entregándose un total de 9 primas, 2 de 1.000 pesetas, 2 de 750 y 5 de 500 a los servidores que se esmerasen en el cumplimiento de sus funciones. Un año más tarde la COSA de Valencia comenzó a entregar premios que sumaban las 2.000 pesetas. En cuanto a las amenazas y sanciones, el 15 de abril de 1966, se envió una carta de tres

⁵ En 1959 el Convenio Comarcal de Trabajadores del Campo de toda la comarca (excepto Requena) había fijado para trabajadores eventuales en faenas no especializadas un jornal de 60 pesetas, aunque realmente se solía pagar a 40 pesetas/día. (Latorre Zacarés, 2009).

páginas en nombre de la agrupación a los 102 responsables de puestos de encendido. En ella se les reprochaba en general su mal trabajo por no encender de manera eficiente y oportuna los hornillos. Como decimos, de los 102 puestos de encendido, en 1965, 10 de ellos no habían enviado ningún parte de encendido, 3 habían enviado entre 1 y 5, 7 entre 6 y 10 partes y 26 entre 11 y 20 cuando normalmente el número de partes debían oscilar entre 40 y 60 según lo tormentoso del año y la zona de ubicación de los quemadores. En la carta se achaca a este problema a la "desorientación respecto a la efectividad del Servicio...la imposibilidad de enjuiciar la bondad o nulidad del sistema". En la carta se advierten de una serie de medidas de control que se pondrán en marcha siendo la más grave la amenaza de denunciar ante la autoridad correspondientes por delito de sabotaje a quienes en días de riesgo no hayan encendido su hornillo. Además desde ese momento dejaban de abonarse los encendidos que tuvieran lugar en días

Año	Carbón vegetal		Carbón activado con yoduro de plata	
	Precio kg.	Cantidad kg	Precio kg.	Cantidad kg.
1962	3,22	1100	52	5961
1963	3,8	4250	53	7196
1964	3,6	15000	52	8000
1965	3,75	s.d.	s.d.	s.d.
1966	3,9	s.d.	60	12475
1967	4,3	26000	60	12600
1968	4,5	28000	106	12600
1969	4,6	30680	106	12000
1970	4,7	35000	106	20000
1971	4,8	32940	106	15000
1972	4,75	42240	106	15000
1973	6	42000	106,45	20000
1974	5,25	37520	142	20000
1975	7,25	42620	167	15000
1976	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
1977	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
1978	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
1979	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
Total		337350		175832
Total carbón vegetal + carbón activado 513182 kgs.				

Tabla 3. Evolución anual del precio del kilogramo de carbón vegetal y carbón activado con yoduro de plata y cantidad comprada por el Servicio antigranizo

en que no hubiera sido radiado el parte de riesgo (AMR, 10956). El informe de la campaña de 1968 se congratula por el aumento de la regularidad en el encendido de los hornillos pero ese año todavía 8 encargados no encendieron sus hornillos ni una sola vez en toda la campaña. El problema se enquistará durante toda la experiencia y diez años más tarde, el 2 de junio de 1976, la Asamblea de VALCU determinará que "aquellos servidores de generadores que no cumplan adecuadamente con dichas normas, no solo no serán gratificados, sino que de los salarios o gratificaciones devengadas se les restará un cantidad que determinará la Junta General".

Con los datos que disponemos, la cantidad de carbón, tanto activado como vegetal, quemados a lo largo de los 16 años de funcionamiento del servicio asciende a 513.182 kilos. Calculamos que si dispusiéramos de los datos de los años que nos faltan la cifra sobrepasaría los 600.000 kilos, una cantidad sin duda importante.

El carbón vegetal, de encina o carrasca, se compraba a diferentes comerciantes de las provincias de Valencia y Cuenca, su precio experimentó un bajo crecimiento progresivo anual hasta 1972.

Respecto al carbón activado comentamos ya la fuerte subida, casi del 50%, que experimentó en 1968 debido al aumento del precio de la plata. Se compraba en Barcelona a Chemicol S.A. quien lo servía en sacos de 25 kilogramos a Requena y Utiel, donde se almacenaba y distribuía al resto de pueblos del servicio. Aunque también se podía adquirir del sobrante de otros pueblos con sistemas antigranizo implantados por el mismo modo, como ocurrió en 1966 cuando le fueron comprados a Villarrobledo 2.475 kilogramos.

1976, DECADENCIA Y FIN DE LA LUCHA ANTIGRANIZO COORDINADA

Como si la naturaleza se rebelara contra quien trata de dominarla, el Servicio antigranizo perdió la partida justamente por una serie de catastróficas desdichas climatológicas que se desataron en 1976 y que hasta 1979 ahogaron la economía de la comarca hasta el punto de ser declarada zona catastrófica.

El primer golpe llegó en 1976 con una plaga de mildiu devastadora que afectó a la comarca como nunca antes había ocurrido. La escasa cosecha que se salvó sufrió una serie de pequeñas tormentas con granizo que afectaron a un 12% de la superficie de viñedo de la D.O Utiel-Requena y una tormenta más grave que cayó el 27 de agosto sobre el término de Requena afectando al 14% de la superficie de viñedo. En algunas zonas de San Antonio el granizo acumulado llegó a los 30-35 centímetros.

Juan Piqueras Haba recoge el testimonio de Jaime Lamo de Espinosa, entonces subsecretario de agricultura, presente aquel día en Requena:

“Una tarde de fin de verano - el 27 de agosto, viernes - llegando a Requena para pasar el fin de semana con mis padres, se cubrió la tarde y, ya casi de noche, cayó un pedrisco aterrador (...) Yo estaba acostumbrado a tales contingencias atmosféricas, pero nunca en mi vida había visto una tormenta como aquella. Efectivamente, a la mañana siguiente-sábado 28-pude darme cuenta de la magnitud de la tragedia. Los campos estaban arrasados, las cepas habían perdido toda la pámpana así como las uvas. Los sarmientos y el tronco de las cepas estaban llagados por las heridas de las piedras, algunas de ellas eran del tamaño de huevos por la mañana, lo que quería decir que en origen eran todavía mayores. En algunos lugares umbríos, el granizo se conservaba helado y apelmazado, formando una capa blanca grisácea que daba la impresión de estar el viñedo en invierno, sin hojas y con nieve.

Era un drama para la comarca y yo era por entonces el Subsecretario. Así que llamé de inmediato al alcalde [José María Viana], me instalé en el Ayuntamiento y junto con él y el Gobernador Civil de Valencia, nos dedicamos toda la mañana a visitar la zona y hablar con los agricultores que íbamos encontrando al lado de sus parcelas, llorando muchos de ellos, pues el daño no sólo les hacía perder la cosecha del año, sino también la del año siguiente, dado los efectos producidos sobre la madera” (Piqueras Haba, 2011a).

A petición del propio Jaime Lamo de Espinosa una comisión formada por representantes de la Delegación Provincial de Agricultura de Valencia y la Estación de Viticultura y Enología de Requena tras una visita hecha el 31 de agosto elaboró un informe de daños en la DO Utiel Requena. Constatan que el poco fruto que se había salvado del mildiu acabó perdiéndose totalmente por el granizo del 27 de agosto. Los efectos, al igual que en el mildiu, se extendieron a la siguiente cosecha por la destrucción de las yemas fructíferas.

Las afectación por mildiu, por pedrisco o por ambas se calcula en el 90% de la superficie de viñedo de Camporrobles, Caudete de las Fuentes, Chera, Fuenterrobles, Requena, Siete Aguas, Sinarcas, Utiel, Venta del Moro y Villargordo del Cabriel. De las 51.800 hectáreas de viñedo, 46.620 hectáreas se vieron afectadas. Con un rendimiento esperado para ese año de 4.000 kilos por hectárea la cosecha perdida se estima en 186.480.000 kg. de uva que a 6 pesetas el kilo equivalen a 1.118.880.000 de pesetas. A esa cantidad el informe suma los daños estimados para la siguiente cosecha por culpa del pedrisco del 27 de agosto y los de los meses anteriores.

La estimación para 1977, sin embargo, se quedó corta por culpa de nuevas catástrofes climatológicas. Entre marzo y abril fuertes heladas ocasionaron, según valoración de la Hermandad, daños en el término de Requena del 80% en la vid y del 100% en la producción de almendros, manzanos y el resto de frutales lo que ascendió a 732.180.000 pesetas. A ello se han de sumar dos nuevas fuertes granizadas descargadas,

una el 22 de junio y otra el 18 de septiembre. Según la Hermandad la primera afectó a 4.600 hectáreas de viña con pérdidas del 100%, la segunda en una rápida estimación hecha momentos después y enviada al Gobernador civil de Valencia se calcula daños en unas 4.000 hectáreas y pérdidas de 7.000.000 de kilos de uva, afectando sobre todo a las aldeas de Los Ruices, Los Isidros, Los Duques, Casas de Eufemia, Campo Arcís y La Portera, haciendo bueno el dicho "eres más desgraciado que las viñas de el Viso".

En 1978 si bien no hubo graves catástrofes la Hermandad calculó una merma del 80% de la cosecha debido al castigo de la cepa de los años anteriores.

De nuevo el 1, 4, 5 y 6 de junio de 1979 cayeron fuertes granizadas que destruyeron la totalidad de la cosecha en algunos parajes causando daños en la del siguiente año. Las pérdidas estimadas por la Cámara Local fueron del 100% en Caudete de las Fuentes, 40% en Venta del Moro y Fuenterrobles, 90% en Utiel y 37% para Requena, donde la aldea de Los Ruices llegó a perder el 100% de la cosecha y Casas de Cuadra y Casas de Eufemia el 70 y el 60%.

Probablemente la suma de tantas desgracias sembrara el descrédito entre los agricultores sobre el funcionamiento del sistema antigranizo aunque de acuerdo a la escasa documentación que conservamos sobre el final de VALCU, el deterioro y cese de sus actividades estuvo propiciado por el ahogo económico de los agricultores debido a la suma de tantas desgracias.

El 9 de septiembre de 1976 se produjo una reunión extraordinaria de VALCU en la que la cámara de Requena solicitó finalizar la campaña antes de lo habitual a fin de evitar mayores gastos y dada la situación "calamitosa" de las vides afectadas por mildiu y la fuerte granizada del 27 de agosto. Alegando que todavía había pueblos con cosecha a proteger y que por tratarse de un ensayo no se podía interrumpir, la Agrupación omitió la petición y se continuó con el servicio hasta el 30 de septiembre. La participación económica de Requena en VALCU superaba en tres veces la de la siguiente Hermandad que más aportaba, Utiel, por lo que la pervivencia del servicio antigranizo era prácticamente impensable sin Requena. La siguiente noticia que tenemos relativa al final de las actividades de VALCU la extraemos de un acta de la Cámara Local de Requena del 2 de junio de 1978. La asamblea decidió, dada la situación económica de Requena, convocar a la mayor brevedad una reunión de VALCU para ver de solucionar la situación económica relativa a los pendientes de pago y de cobro, sino la conveniencia de continuar con el servicio en esa campaña y en las siguientes. Ese mismo mes, el día 28 en una nueva reunión de la Cámara el presidente informó de que habían sido consultados los agricultores llegándose a la conclusión de que no debía continuar manteniéndose el Servicio. Finalmente, por unanimidad se decidió parar el servicio (AMR, 11796/4). Los recibos pendientes de cobro entre 1971 y 1977 en Requena ascendían a 1.381.579 pesetas en Requena, cuando la recaudación total

en 1976 era de 1.797.274 pesetas sobre 4.249 contribuyentes. La decisión definitiva de disolver y liquidar la asociación VALCU se tomó el día 15 de junio de 1979 en una reunión celebrada en Utiel a la que asistieron únicamente 7 Cámaras Locales de las 29 convocadas (AMR, 11796/4).

El quebranto económico derivado de la suma de tantas desgracias había sido enorme. Además de la pérdida de cosechas, las granizadas del 27 de agosto de 1976 y del 18 de septiembre de 1977 habían ido acompañadas de fuertes lluvias torrenciales que habían desbordado las ramblas y hasta el río Cabriel a su paso por Casas del Río y dañado o arrasado hormas, cultivos de huerta, caminos rurales, puentes, muros de contención, presas, acequias y tuberías y arrastrado tierras en muchas parcelas.

Ya el 26 de julio de 1976 se habían reunido bajo la presidencia de Ambrosio García Ros, presidente de la HSLG de Requena, todas las Hermandades de la comarca más la de Chera y Siete Aguas con motivo de la “catastrófica situación” que atravesaba la agricultura por culpa del mildiu y con la intención de dar comienzo a la tramitación de la solicitud de zona catastrófica para la comarca. La respuesta a la solicitud tardó más de dos años a pesar de haber buscado apoyos en el gobernador civil, el delegado provincial de agricultura, el presidente de la Diputación de Valencia y el presidente de la COSA. Se produjo en la reunión del consejo de ministros del 3 de noviembre de 1978 y fueron incluidos en la declaración de zona catastrófica los términos de toda la comarca Requena-Utiel más Chera y Siete Aguas.

En noviembre de 1977 en carta dirigida al Director General de Gestión y Financiación de la Seguridad Social, el alcalde de Requena, Tomás García Berlanga, informa de que el mildiu había asolado “casi por completo los viñedos en forma que no se recuerda” y sigue diciendo: “ la situación económica de los agricultores en estos momentos, es francamente calamitosa habiendo tenido que recurrir a créditos para poder subsistir, o bien temporalmente dedicarse a otros trabajos-de por sí bastante escasos en este municipio-al haber perdido prácticamente sus ingresos de dos anualidades”. La finalidad última de la carta es solicitar una moratoria mínima de dos años en el pago de las cuotas de la seguridad social agraria.

A la crisis económica desatada por las catástrofes meteorológicas hay que sumar otras causas que de fondo influyeron también en el final del servicio antigranizo. Una de ellas es la crisis económica internacional desatada por la subida del petróleo a partir de 1973. Ya vimos en el análisis de los gastos como el precio del carbón activado que había permanecido estable en 106 pesetas durante 6 años, en 1974 inició una fuerte subida hasta alcanzar las 167 pesetas el kilo en 1975. También subió el precio del carbón vegetal llegando a las 7,25 pesetas el kilo en 1975. Hasta el precio de fabricación de los hornillos, que había permanecido igual desde 1963, pasó de las 365 pesetas iniciales a 475 pesetas en 1974.

Otra de las causas a considerar es de orden político y tiene que ver con la transición de la dictadura franquista a un intento de democracia parlamentaria. La vía empleada fue de carácter reformista y no rupturista, las Hermandades se transformaron a partir del real decreto 1336/77 del 2 de junio de 1977 en Cámaras Agrarias Locales pero con una estructura orgánica y funciones administrativas y burocráticas casi iguales. La dictadura franquista había resistido gracias a una doctrina del miedo y control absoluto sobre la población generando un clima de “apoliticismo, absentismo y frustración” (Ortiz Heras, 1992 p.81) más que de asimilación de la ideología franquista que al final de la dictadura dejaron instituciones como las Hermandades vacías de su base social, desinteresada por participar o defender un pseudosindicato con el que no se identificaban. El servicio antigranizo era obra de una institución netamente franquista, su mantenimiento lo heredó la Cámara Agraria Local, pero esta no heredó la capacidad coercitiva y de obligada mediadora en los asuntos de los agricultores que tenía la Hermandad.

No toda la población estaba sin embargo desmovilizada. Al descrédito de las Hermandades ayudaron también los nuevos sindicatos agrarios, cuya legalización se inició en 1977. El estudio de estos y sus repercusiones en el ámbito rural está todavía inédito para zonas como Requena-Utiel.

Por último hay que citar también la Ley 87/1978, de 28 de diciembre, de los Seguros Agrarios Combinados, consecuencia de los Pactos de la Moncloa de 1977, que amplió los riesgos asegurables y facilitó la contratación de seguros por parte de los agricultores gracias a la colaboración de los sectores público, privado y asegurador, aunque la contratación de seguros todavía tardo muchos años en extenderse entre los agricultores

¿ERA REALMENTE EFECTIVO EL SISTEMA?

Al final de cada año la empresa Chemicol S.A. elaboraba detallados informes sobre la campaña de lucha antigranizo firmados por el director de la Sección Técnica, José de Villalobos. En el Archivo de Requena se conservan algunos de ellos.

Encuadrados en forma de libro tienen una extensión de más de 80 páginas en las que se analizan de forma pormenorizada cada uno de los días de granizada de la temporada evaluando las zonas afectadas y las pérdidas ocasionadas, el tiempo de duración de las tormentas y el tipo de granizo descargado. Los informes están repletos de gráficos que estudian la regularidad de encendido de los quemadores, pero sobre todo de mapas climatológicos. Mapas de superficie en cuatro horas zulu distintas en los que se aprecia la distribución de núcleos de altas y bajas presiones en Europa y la situación de los frentes tormentosos; mapas de altura a 300, 500 y 700 mb que reflejan

la distribución de temperatura, presiones y vientos en las alturas mencionadas; mapas significativos de los fenómenos previstos en Europa cada día de granizo; mapas de las zonas donde se dibujan los núcleos tormentosos y su evolución y mapas de las zonas de granizo.

Sin embargo, más allá del valor del análisis de las tormentas, los resultados de estos informes no pueden ser tomados rigurosamente como ciertos a la hora de valorar la eficacia del sistema. El primer y evidente motivo radica en el hecho de que sea la misma empresa que distribuye buena parte de las materias primas, y por lo tanto parte interesada, quién elabore los informes que aseguran el buen funcionamiento del sistema. El segundo motivo es la falta de rigurosidad a la hora de medir los daños causados por las tormentas. En las siguientes tablas recopilamos el porcentaje de daños estimados por Chemicol y las hermandades que ocasionaron las granizadas caídas entre 1957 y 1962 en los pueblos que integran el Servicio antes de que entrara en marcha, y entre 1963 y 1971, ya con el Servicio en funcionamiento.

	Años sin defensa						Años con defensa								
Población	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Requena	30	28	42	40	75	80	13	0,05	8	1	0,50	18	0,2	0	0,5
Utiel	s.d.	30	s.d.	25	57	10	11	10	0	11,3	0,10	1,8	0,1	0,5	3
Venta del Moro	26	22	16	10	37	36	18	10	2	0,05	0	0	0	0	1
Camporrobles	s.d.	s.d.	s.d.	50	30	30	55	15	5	50	0	10	0	20	50
Fuenterrobles	s.d.	s.d.	s.d.	20	90	50	25	5	29,5	10	0	6	0	15	21,7
Caudete de las Fuentes	s.d.	s.d.	s.d.	30	60	40	7	50	37	20	0	3	0	3	0
Villargordo del Cabriel	38	35	30	40	53	62	30	3	5	1	0	3	0	0	6
Aliaguilla	s.d.	s.d.	s.d.	80	70	55	5	12	20	12,5	0	s.d.	s.d.	5	5
Sinarcas	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	40	25	15	3	65	0	0	0	1,5	0	0
Benageber	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	10	5	0,2	0	0	s.d.	0	30
Yátova	s.d.	s.d.	s.d.	40	90	50	1	0	0	0	s.d.	0	0	0	0
Chera	s.d.	s.d.	s.d.	25	0	0	0	0	0	s.d.	s.d.	s.d.	0	0	0
Mira	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	0	20	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
Minglanilla	15	10	20	12	15	10	20	12	10	15	30	50 *	0	8	45
Daños totales	s.d.	s.d.	s.d.	37,2	54,7	39,8	16,4	9,1	13,5	10,5	0,07	3,2	1,36	7,44	12,82

* Porcentaje de daños sufridos antes de la instalación en agosto de los hornillos, después bajó al 10%

Tabla 4: porcentajes anuales de pérdidas en la cosecha de vid
a causa de granizadas en los pueblos integrantes del Servicio antigranizo

A la vista de los datos, la efectividad podría parecer evidente. Y en ese sentido y con total rotundidad se expresa la empresa Chemicol en el informe de 1968, que

valora de "TOTAL EFECTIVIDAD Y EFICACIA" (mayúsculas en el original) los 6 años de experimento:

"No creemos pueda ya existir DUDAS (mayúsculas en el original), sobre los resultados conseguidos, y sobre todo reducción tan elevada en los siniestros, que se han logrado hasta el presente utilizando los quemadores"... "Actualmente creemos que se pueden mirar con una fe absoluta, mucho más cuando estas experiencias están presididas con la mayor objetividad, honradez, y particularmente sin enmascarar en ningún momento la verdad, circunstancias que anulan por completo las dudas, que sobre cualquier tema se puedan presentar al hombre" Informe Chemicol 1968 (AMR, 11797/5).

Ocurre sin embargo que en ningún momento Chemicol describe cual era el procedimiento empleado para recabar los datos relativos a los daños. Sí sabemos que lejos de ser un procedimiento objetivo, de dicha labor no se encargaban peritos especializados e independientes, sino agricultores de las hermandades sindicales de los diferentes pueblos y aldeas, muy probablemente con estimaciones a ojo.

La "complejidad de los principios físicos" que se desarrollan en el ciclo de vida del granizo dificultan enormemente su estudio (Ceperuelo Mallafré, 2002). El sistema de lucha antigranizo basado en la siembra de nubes sigue siendo utilizado en muchos países y todavía, a día de hoy, no hay consenso sobre su verdadera efectividad, dado lo problemático de su medición (Dessens, 2014) (Sánchez Gómez, 2014).

En Francia, donde la lucha antigranizo con hornillos y generadores se inició en 1952, bajo la dirección de la ANELFA (Agencia Nacional de estudio y lucha contra las plagas atmosféricas) se han empleado hasta la actualidad tres complejos y detallados sistemas de evaluación diferentes y siguen reconociendo la dificultad de medir la efectividad de la siembra de nubes. Lo cual nos hace recelar todavía más de la contundencia expresada por Chemicol de total efectividad y eficacia (Dessens, 2014).

La lucha antigranizo desarrollada en el Estado Español por Chemicol estaba directamente inspirada en la desarrollada en Francia. Es de destacar, sin embargo, que cuando en la zona de Requena-Utiel Chemicol comenzó a instalar los primeros hornillos quemadores, en Francia los estaban ya sustituyendo por generadores de acetona. Las evaluaciones de efectividad de los hornillos en Francia basadas en la comparación estadística de zonas protegidas con zonas no protegidas utilizando un método de curva de doble masa demostraron que no había diferencia entre unas y otras. En el año 1965 se sustituyeron los hornillos de carbón activado por los generadores de acetona e inmediatamente se descubrió una tendencia a la disminución del porcentaje de pérdidas (Dessens, 2014).

En la zona de Requena-Utiel se mantuvieron los hornillos quemadores hasta el año 1975. Lo más grave del asunto es que desde año 1962 ya se sabía que en Francia se estaban dando los pasos para sustituir el sistema de hornillos por el de generadores. En

el informe elaborado en 1962, a fin de convencer a los agricultores de la instalación definitiva del Servicio antigranizo en la Comarca, firmado por el Jefe de la Hermandad de Requena, Pedro Limorte del Olmo y el secretario-contador, Julián Jarillo Domingo dicen:

“En bastantes departamentos del sur y centro de Francia funciona este Servicio desde hace algunos años; la sede del mismo está en Toulouse. Este mismo año ha sido perfeccionado al suprimir buen número de calderas u hornillos quemadores que han sido substituidos por unos aparatos generadores eléctricos o a gasolina, cuyo radio de acción es infinitamente superior al de los primeros, eliminando así gastos por servidores, transporte de carbones, etc...Si después de doce o catorce años de pruebas, realizan estas innovaciones para perfeccionar el Servicio, ¿cabe pensar qué es por capricho? Algo habrán visto y comprobado ¿no?”

Después de leer esto no podemos dejar de preguntarnos por qué motivo entonces se decidieron a instalar hornillos y no generadores. La única respuesta lógica pueda ser la enorme diferencia de coste entre un hornillo y un generador.

ANÁLISIS DE LOS INFORMES

En el primer Informe, en 1963, Chemicol S.A. admitía que el objetivo no era acabar con las granizadas sino reducir los daños que ocasionaban. Advierten que “igual que un antibiótico no puede acabar con todas las enfermedades ni los mejores fungicidas combaten con tanto éxito como se quisiera el mildiu tampoco el yoduro de plata es la panacea”.

Algo que se repite sin embargo en todos los informes es achacar los días de granizadas que se producen durante la campaña a fallos humanos, la falta de regularidad en el encendido de los hornillos, la actitud descuidada de algunos encargados que no los encienden cuando corresponde o incluso la actitud negligente del servicio de meteorología que no advierte del riesgo de granizada alguno de los días en que ha caído un granizo duro, nunca por un deficiente funcionamiento del sistema. Olcina Cantos también llama la atención sobre este hecho:

"Resulta significativo que los episodios de granizo duro que azotaron dicho sector a lo largo de los años de la Campaña antigranizo se imputaban, por doquier, a la negligencia de los encargados de los quemadores o al fallo de las predicciones meteorológicas" (Olcina Cantos, 1995).

En el informe de 1963 se reconoce que los resultados no han sido tan satisfactorios como se esperaba y se escudan en el hecho de que haya sido un año excepcional en el número de tormentas en todo el Estado Español.

El informe de 1966 hace un recuento de 55 días de riesgo de tormenta durante la campaña, de los cuales 11 resultaron con granizo, siendo especialmente dañinas las

granizadas de los días 4 de junio y 13, 16 y 26 de julio. Los daños de éste último día se estiman en un 60%, resultando especialmente afectado Camporrobles con un 40% de daños, 50% si se suman los daños del 4 de junio. La razón por la cual se produjeron los pedriscos está, según Chemicol, en que no se radió el parte de riesgo por lo que la mayoría de hornillos no funcionaron y los que sí lo hicieron se encendieron demasiado tarde.

En 1968 hubo 70 días de riesgo de tormenta y 12 granizadas de las cuales solo resultó dañina la del día 22, según el informe de este año. Nuevamente la situación de riesgo no había sido comunicada en las radios por lo que la red de defensa no funcionó.

El 17 de agosto de 1971 Camporrobles sufrió una nueva granizada con pérdidas estimadas del 50% siendo una vez más el motivo que el parte de riesgo de tormenta se radiara a las 14h cuando se habían iniciado las precipitaciones. Meses antes, el 11 de mayo había tenido lugar otra granizada por no haberse encendido los hornillos a falta del parte de daños.

EL GRANIZO BLANDO

El empleo de los hornillos dio lugar a un fenómeno nuevo, el granizo blando. En el informe de Chemicol de 1963 se cita el testimonio del responsable del hornillo de la Casa Don Pedro quién hasta entonces no había visto nunca ese tipo de granizo. Ese mismo año, el 12 de septiembre, cayó en La Loberuela, aldea de Camporrobles, una tormenta que dejó el suelo blanco pero sin perjuicio para la viña.

Julián Jarillo Domingo, secretario contador de la HSLG de Requena y Secretario General de la Agrupación relata en el informe de Chemicol de 1968:

"me permito exponer un testimonio personal; en varias ocasiones en que por razón del cargo que ocupó en la Agrupación y en cumplimiento del deber, en días de tormenta he tenido que desplazarme en coche a los lugares de los emplazamientos de los hornillos para inspeccionar su funcionamiento, sobre mi coche ha caído una especie de granizo pequeño, blando, fofo, que se pegaba al capot y al parabrisas, no rebotaba como era lógico hiciera de haber sido granizo duro; he parado el coche y he tocado esa masa blanda que daba la sensación de ser como gruesos copos de nieve. Consultado el caso a ancianos de las diferentes localidades de mi demarcación, no han sabido darme explicación del hecho; ellos han conocido muchas tormentas, algunas carentes de agua, otras de agua y muchas de piedra más o menos gruesa y más o menos intensas, pero nunca un granizo pequeño y blando que semejan copos de nieve, en pleno verano" (AMR, 11797/5).

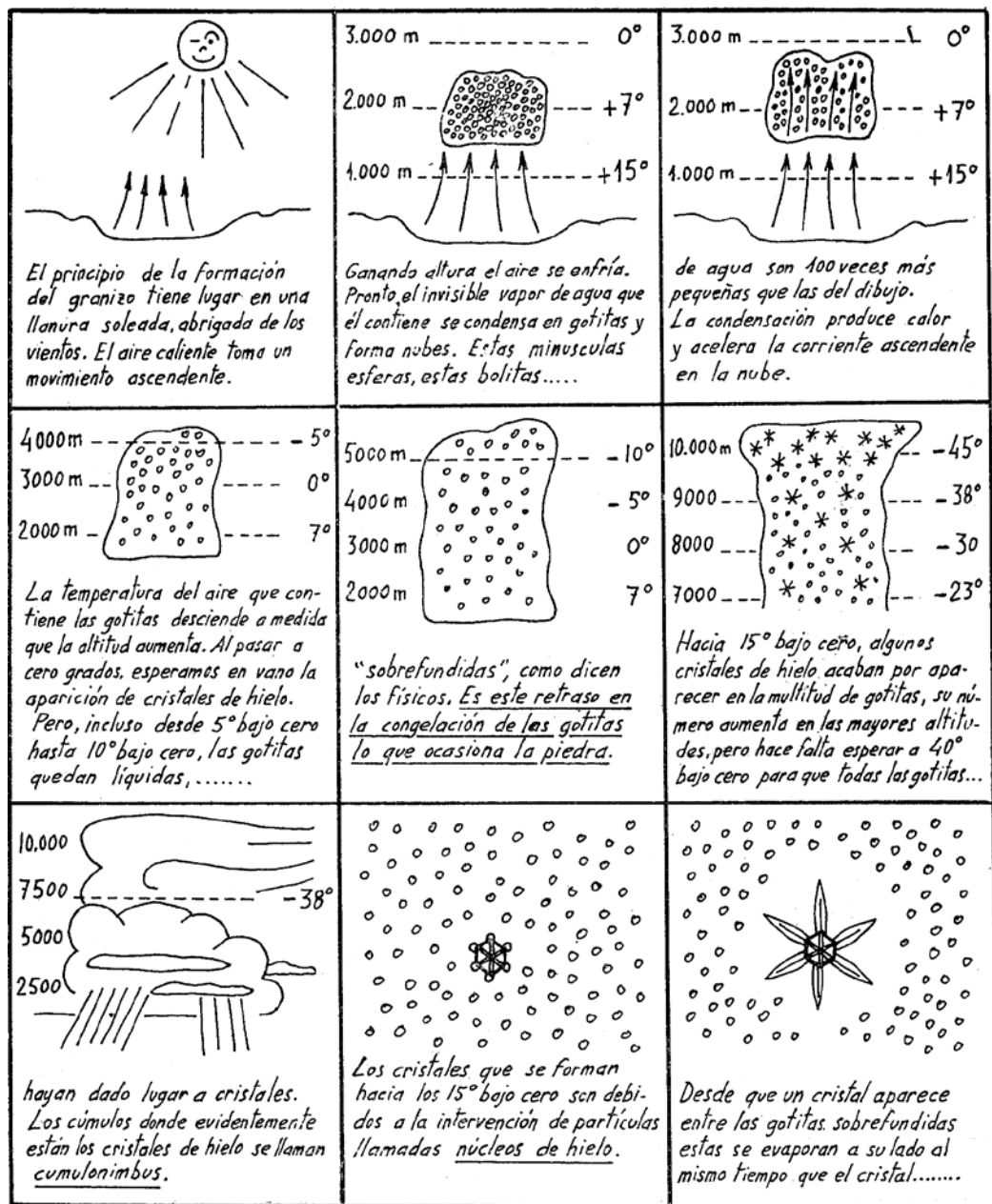
1978-2006, OTRAS FORMAS DE LUCHA ANTIGRANIZO

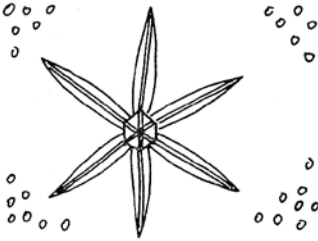
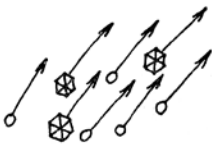
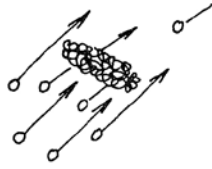
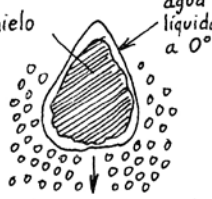
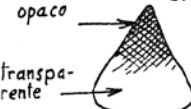
Entre 1978 y 1983 Requena y Utiel fueron el límite norte de una franja de 20 km. de ancho que llegaba hasta Lorca (Murcia) en una nueva experiencia antigranizo puesta en marcha por el Ministerio de Agricultura. La defensa se basaba en la inoculación de yoduro de plata desde avionetas que tenían su base de operaciones en Albacete. Se efectuaron 119 vuelos a cargo de la empresa estadounidense Cooper, aliada de Zeltia Agraria, poderosa empresa agroquímica responsable del proyecto. En 1983 los vuelos se trasladaron a la zona de Zaragoza por considerarse los cultivos de más valor y en 1985 se suspendieron por la diferencia entre el coste y los resultados (Dávila Zurita, 1987) (Romero, 1985).

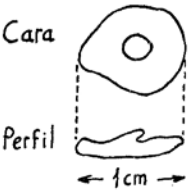
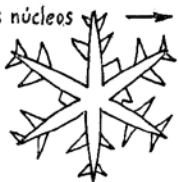
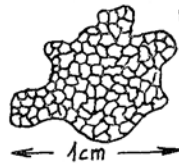
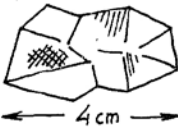
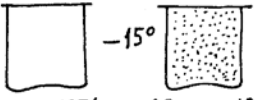
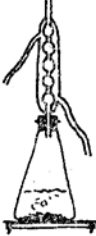
Por otra parte al desaparecer VALCU algunos agricultores retomaron por su cuenta la lucha antigranizo mediante cohetes granífugos en la comarca Requena-Utiel. El caso más destacado fue el de los agricultores de Los Ruices, coordinados a través de la Cooperativa de la aldea desde 1980. Allí tenían el polvorín y una alarma que avisaba del riesgo de tormenta. Cuando sonaba los agricultores se dirigían a la Cooperativa donde recogían los cohetes y se dirigían en parejas a los 18 puestos de disparos con que contaban. Las tormentas se detectaban visualmente y se calculaba la distancia contando los segundos que iban del relámpago al trueno. Los cohetes empleados eran de fabricación española, los CETME-3000, que alcanzaban 3.000 metros a los 10 segundos de ser disparados y una temperatura de 2.000 grados siendo detonados a una distancia de 25 o 30 metros. Los últimos fueron lanzados en 2006, se abandonó el sistema por el despoblamiento de la aldea y abandono de parte de los cultivos aunque los agricultores de Los Ruices confiaban plenamente en su funcionamiento.⁶

⁶ Datos extraídos de una entrevista realizada a José Luis García y José Luis Pérez en Los Ruices en marzo de 2015.

VIÑETA INFORMATIVA DEL PROCESO DE FORMACIÓN DE GRANIZO Y DEL SISTEMA DE DEFENSA MEDIANTE HORNILLOS QUEMADORES PUBLICADA EN EL INFORME DEL SERVICIO ANTIGRANIZO DEL AÑO 1962.



 <p>aumenta y se transforma en copos de nieve. Hay transmisión de agua de la gotita al cristal por mediación del vapor de agua.</p>	 <p>Las gotitas y los cristallitos escapan a la caída hacia el suelo y son llevados por las corrientes de aire; pero los grandes cristales y los copos de nieve son sensibles a la atracción terrestre. Incluso si las corrientes ascendentes son....</p>	 <p>bastante fuertes para obligarles a subir, los cristales gruesos son continuamente sobrepasados por las gotitas. Esta diferencia de movimientos provoca numerosos encuentros entre cristales y gotitas.</p>
 <p>Si las gotitas sobrefundidas no son demasiado numerosas, se congelan al impacto sobre el cristal o el copo. Así se forma un bloque granudo, llamado nieve rodada, constituyendo un granizo de hielo opaco, ligero y blando.</p>	 <p>80 calorías por gota de agua congelada.</p> <p>La congelación de las gotas captadas por el granizo, desprende calor; si el ritmo de captación es rápido, este calor se evacua lentamente en el aire y.....</p>	 <p>hielo agua líquida a 0°</p> <p>...el granizo se recalienta en la superficie hasta cero grados; se encuentra entonces rodeado de agua que se congelará progresivamente bajo la forma de hielo transparente.</p>
 <p>masa opaca hielo transparente corte de un granizo</p> <p>Así, en una zona de nubes muy rica en agua sobrefundida, el granizo se recubre de una capa de <u>hielo transparente, densa y dura</u>.</p>	<p>Clermond - Fd 15 junio 1954, 19 h.</p>  <p>opaco 4cm</p> <p>La congelación progresiva de una capa de agua permite a los granizos adherirse entre ellos dando lugar a la formación de granizos de formas bicornes o irregulares, observados en los grandes.....</p>	<p>Labarthe - In. 31 mayo 1954</p>  <p>opaco transparente</p> <p>pedriscos. Las capas de hielo opaco, o transparente, permiten así reconstruir la historia del granizo.</p>

<p>Cara</p>  <p>Perfil</p> <p>← 1cm →</p> <p>Volviendo a las causas que motivaron las congelaciones, estudiemos de nuevo la proporción relativa de agua sobrefundida y de cristales; es el número de cristales.....</p>	<p>Muchos núcleos → copos de nieve</p>  <p>...que aparecen hacia los 15° bajo cero lo que da el número de núcleos de hielo presentes en un m³ de aire, que determina el tipo de precipitación: si los núcleos son numerosos, la primera forma de crecimientos de cristales es....</p>	<p>Pocos núcleos → nieve rodada</p>  <p>← 1cm →</p> <p>preponderante, se forman copos de nieve. Si los núcleos son más escasos, subsiste bastante agua sobrefundida para que el mecanismo de la producción de la nieve rodada se disperse, esos "granizos dulces" son susceptibles de....</p>
<p>Ningún núcleo → granizos grandes</p>  <p>← 4cm →</p> <p>Fundirse antes de llegar al suelo. Si, en fin, los núcleos son escasos o nulos, la nieve rebosa agua sobrefundida y se forman grandes granizos de hielo duro que asolan las cosechas.</p>	<p>En el Puy de Dôme en 1 litro de aire</p>  <p>14 mayo 1954 0 núcleos 28 mayo 1954 100 núcleos naturales</p> <p>La primera esperanza científica de prevenir el granizo nació hace 10 años, de los descubrimientos siguientes: 1°: El número de núcleos del aire varía enormemente de un día a otro.-</p>	<p>Preparación de yoduro de plata a partir de plata y de yodo en la acetona</p>  <p>2°: Es posible fabricar núcleos de hielo artificiales más eficaces que los núcleos naturales. Puesto que el granizo destructivo es debido a una carencia de estos núcleos naturales.....</p>
<p>Cristales de hielo producidos por yoduro de plata en laboratorio</p>  <p>el remedio consistirá en paliar esta carencia por emisiones masivas de núcleos artificiales. Con solo un miligramo de yoduro de plata se puede obtener...</p>	<p>Cristales de hielo producidos por yoduro de plata en una nube</p>  <p>varias decenas de millares de núcleos. Las experiencias de laboratorio y al aire libre han demostrado que cada uno de esos núcleos.....</p>	<p>Cristal de hielo, muy aumentado</p>  <p>hace aparecer un cristal de hielo en toda nube donde la temperatura esté por debajo de 4° bajo cero.</p>



Conviene, pues, realizar una vasta polución regional de núcleos de yoduro de plata, con la ayuda de una red constituida por 90 estaciones de emisión de humos.



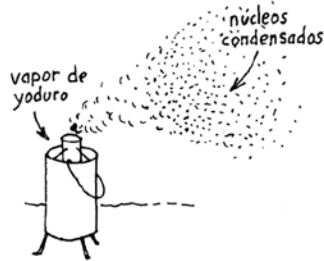
En cada una de las estaciones, personal de este servicio está alerta cuando una posibilidad de tormenta con granizo es anunciada por.....



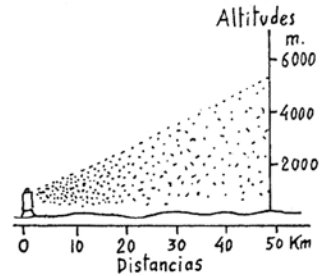
Radio Nacional: Encienden el hornillo a su cargo.



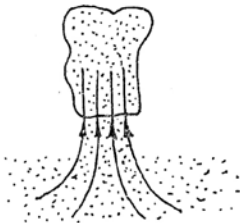
El carbón, al arder, volatiliza el yoduro de plata.



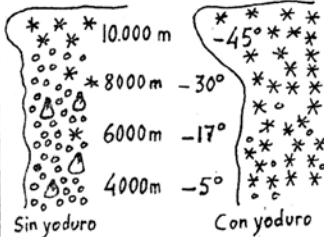
El vapor de yoduro se escapa con los humos del carbón y se recondensa en partículas ultramicroscópicas.



Estos granos de humo son muy pequeños para recaer al suelo, arrastrados por el aire, forman inmensos e invisibles penachos.



Toda ascensión, fuente de cúmulos, llevará hacia lo alto, con el aire húmedo, los núcleos de yoduro de plata, que se opondrán a la sobrefusión de las gotitas.....



...e impedirán así, la formación de granizos destructores. Si un resultado tan grandioso les parece todavía fuera del alcance....



...piensen que en un minuto, una de nuestras 90 estaciones libera más núcleos que abejas hay en mil millones de colmenas superpobladas.

BIBLIOGRAFÍA

- CALLEJO, Jesús, *Gnomos y otros espíritus masculinos de la naturaleza*, Madrid, Edaf, 1996.
- CEPERUELO MALLAFRÉ, Manel, *Identificación y caracterización del granizo mediante el radar meteorológico. Modelos de predicción del ciclo de vida de las células convectivas*, Barcelona, Universitat de Barcelona, 2002-2004.
- CONSELLERIA DE PRESIDÈNCIA I AGRICULTURA, PESCA, ALIMENTACIÓ I AIGUA. GENERALITAT VALENCIANA, *Informe del Sector Agrario Valenciano*, Valencia, 2012.
- "Desde hace cinco años, se lucha contra el granizo en la mancha", *Provincia: revista de la Diputación Provincial de Toledo*, nº 115, Toledo, marzo de 1981, pp. 33-37.
- DÁVILA ZURITA, M.; SAN JOSÉ, R.; CASANOVA, J., Estudio de la física de las nubes tormentosas I: la lucha antigranizo en la región de Albacete (España), en *Revista de meteorología*, nº 9, Madrid, Asociación Meteorológica Española, 1985, pp. 61-68.
- DESSENS, Jean, "La prevenció de calamarsa mitjançant generadors de terra", en *Parlem de iodur de plata: conclusions de la jornada tècnica (Fira de Sant Miquel 2013)*, Lleida, Diputació de Lleida, 2014, pp. 9-12.
- ESTEBAN SANCHEZ, Andrés, "Lucha antigranizo", en *Hojas Divulgadoras*, nº 11-12, Madrid, Ministerio de Agricultura, 1975.
- GARCÍA SANJUÁN, Julio, "Pedriscos y granizadas", en *Hojas Divulgadoras*, nº 20, Madrid, Ministerio de Agricultura, 1976.
- GÓMEZ HERRÁEZ, José María, "Las hermandades sindicales de labradores y ganaderos (1942-1977): del análisis franquista a la historiografía actual", en *Historia agraria*, nº 44, Murcia, Universidad de Murcia, nº 44, 2008, pp. 119-155.
- GOZALO DE ANDRÉS, Carmen, "Meteorología popular: acordarse de Santa Bárbara cuando truena", en *Revista del Aficionado a la Meteorología*, nº 3, 2003, <http://www.tiempo.com/ram/725/meteorologia-popular-%E2%80%99Cacordarse-de-santa-barbara-cuando-truena%E2%80%99D/> (Consulta 23-II-2015)
- Granizo: Boletín informativo*, nº 16, Buenos Aires, Servicio Meteorológico Nacional, 1986.
- HERNÁNDEZ PARDO, Manuel, "Estudio pluviométrico de Venta del Moro - Casas de Pradas y el «cambio climático»", en *El Lebrillo Cultural*, nº 24, Venta del Moro, Asociación Cultural Amigos de Venta del Moro, 2007.
- ITURBE SÁIZ, Antonio, "Iconografía, arte y devoción popular en torno de los Santos de la piedra Abdón y Senén, en el antiguo Reino de Valencia", en *Actas Simposium Instituto Escorialense de Investigaciones Históricas y Artísticas*, San Lorenzo de El Escorial, Instituto Escorialense de Investigaciones Históricas y Artísticas, 2008, pp. 333-358.

- JORDÁ SÁNCHEZ, César, "Estudio demográfico de la comarca Requena-Utiel entre 1950 y 1989", en *Oleana: Cuadernos de Cultura Comarcal*, nº 4, Requena, Centro de Estudios Requenenses, 1989, pp. 109-124.
- LATORRE ZACARÉS, Ignacio (2003), Cronología requenense y comarcana. <http://www.bibliotecaspublicas.es/requena/imagenes/contenido7597.pdf> (Consulta 23-II-2015).
- LATORRE ZACARÉS, Ignacio, "Emilio Monteagudo «El Bomba», la memoria de Jaraguas", en *El Lebrillo Cultural*, nº 29, Venta del Moro, Asociación Cultural Amigos de Venta del Moro, 2012.
- LATORRE ZACARÉS, Ignacio. (2014), Contra la piedra: del espantanublos al coque y la plata, <http://requena.revistalocal.es/contra-la-piedra-del-espantanublos-al-coque-y-la-plata/> (Consulta 23-II-2015).
- Lluvia artificial contra la sequía, en *Ntra. Sra. de la Peña 2012: Vega de Río Palmas*, Fuerteventura: Cabildo de Fuerteventura, pp. 28-35, 2012 http://www.cabildofuer.es/portal/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/2_2917_1.pdf (Consulta 23-II-2015).
- LORENTE CASTELLÓ, Jeroni, "Com es forma una tempesta i com actua el iodur de plata", en *Parlem de iodur de plata: conclusions de la jornada tècnica (Fira de Sant Miquel 2013)*, Lleida, Diputació de Lleida, pp. 5-7, 2014
- OLCINA CANTOS, Jorge, *Tormentas y granizadas en las tierras alicantinas*, Alicante, Universidad de Alicante, 1994.
- OLCINA CANTOS, Jorge, "Riesgos climáticos en las tierras valencianas: incidencia en la actividad agraria", en *Investigaciones geográficas*, nº 14, Alicante, Universidad de Alicante, 1995, pp. 99-144.
- ORTIZ HERAS, Manuel, *Las hermandades de labradores en el franquismo, Albacete 1943-1977*, Albacete, Instituto de Estudios Albacetenses, 1992
- PIQUERAS HABA, Juan, "Propiedad agraria y cultivos en Requena (Valencia)", en *Oleana: Cuadernos de Cultura Comarcal*, nº 3, Requena, Centro de Estudios Requenenses, 1987, pp. 65-76.
- PIQUERAS HABA, Juan, *La estación de viticultura y enología de Requena, 1911-2011: un siglo al servicio del sector vitivinícola, la formación de enólogos y el fomento del cooperativismo*, Valencia, Universitat de Valencia, 2011a.
- PIQUERAS HABA, Juan, "Paisaje y economía de la vid", en *Oleana: Cuadernos de Cultura Comarcal*, nº 26, Requena, Centro de Estudios Requenenses, 2011b, pp. 339-361.
- ROMERO FRANCO, Rosa; BALASCH, S., Evaluación de la efectividad de las actuaciones de defensa aérea antigranizo en la zona de Levante: resultados definitivos, en *Boletín de Sanidad Vegetal*, nº 1, Madrid, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 1985, pp. 163-171.

SALINAS ROBLES, Santiago, "La vid y el vino a través de la prensa local de principios del siglo XX", en *Oleana: Cuadernos de Cultura Comarcal*, nº 26, Requena, Centro de Estudios Requenenses, 2011, pp. 201-217.

SÁNCHEZ GÓMEZ, José Luis, "Estimació de la lluita contra la pedra a Lleida: comparació dels períodes amb o sense lluita", en *Parlem de iodur de plata: conclusions de la jornada tècnica (Fira de Sant Miquel 2013)*, Lleida, Diputació de Lleida, 2014, pp. 13-16.

SEVILLA GUZMÁN, Eduardo, "El campesinado en el desarrollo capitalista español", en Paul Preston (coord.), *España en crisis: evolución y decadencia del régimen de Franco*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 183-215, 1978.

YEVES DESCALZO, Feliciano Antonio, *Cuentos y leyendas de mi pueblo Venta del Moro*, Venta del Moro, Ayuntamiento de Venta del Moro, 1997.