



**Tabla 1.** Situación de los núcleos de pinsapos, referidos al mapa 1:50.000 del SGE

Hoja n.º	Prov.	T.M.	Paraje	Coord. geográficas	Cota (m)
1038	MA	Ardales	El Capellán	30 S UF380-810	680
1038	MA	Ardales	Casa Forestal	30 S UF355-807	640
1038	MA	Carratraca	Hueco de los Pinsapos	30 S UF355-782	920
1038	MA	Carratraca	Cañada de los Pinsapos	30 S UF358-788	680
1050	CA	Grazalema	Quemado Canchas	30 S TF869-744	1.090
1050	CA	Grazalema	Monte Higuera	30 S TF912-712	740
1064	CA	Villaluenga	Camino Contrabandistas	30 S TF872-574	1.030
1064	MA	Cortes Fra	Sierra de los Pinos	30 S TF878-570	1.310
1065	MA	Benahavís	La Máquina	30 S UF204-513	580
1065	MA	Benahavís	Sa. Palmitera-Guadaiza	30 S UF182-526	560
1065	MA	Istán	Hoyo del Bote	30 S UF197-537	700
1065	MA	Istán	Fuente del Timbre	30 S UF202-565	1.010
1065	MA	Istán	Arroyo de la Cruz	30 S UF204-576	640
1065	MA	Istán	Cañada de la Madroña	30 S UF183-565	1.110
1065	MA	Istán	Cerro Abanto	30 S UF182-575	1.050

Servicio Geográfico del Ejército y referidas a los centros de las parcelas. La resolución es de  $\pm 50$  m para  $x$  e  $y$ , y de  $\pm 5$  m para  $z$ .

### Sierra del Alcaparaín

En el T.M. de Carratraca y en la margen derecha del arroyo de los Pinos (los andaluces, por anfibología, llaman pino al pinsapo: Sierra del Pinar en Grazalema y Sierra de los Pinos en Villaluenga y Cortes de la Frontera), existe un paraje denominado ahora Hueco de los Pinsapos. A éste aluden L. Ceballos y C. Vicioso (1933), en la página 146 de su *Vegetación forestal de la provincia de Málaga*: «No hemos podido hallar rastro alguno del grupo de pinsapos que cita Laguna como observados por el ingeniero Sr. Heraso, en la cumbre de la Sierra de Alcaparaín; según nos informaron, hace algunos años que desapareció como consecuencia de repetidos incendios». La cita de L. Heraso por M. Laguna en su *Flora forestal* (1883) cuantifica en doce los pies de ese grupo de pinsapos que vegetaban dentro de un pinar de *P. pinaster*, también desaparecido.

En esta excursión, contamos con la compañía de Francisco Doblas Gálvez, agente forestal de Casarabonela, de 39 años de edad, quien fue informado en 1980 por Antonio del Río Campos, vecino del mismo pueblo (de unos 60 años de edad en aquella fecha, o sea nacido hacia 1920), de la existencia de ese pequeño pinsapar del Hueco de los Pinsapos, cuya situación nos señaló sobre la figura 2 dando vista al pueblo de Carratraca. La referencia de Antonio del Río apuntaba a su destrucción hacia 1920.

Al Norte del punto señalado y en la vaguada conocida todavía como Cañada de los Pinsapos sobre la falda Norte de la Sierra de Alcaparaín, vegetaba un pinsapo de unos 0,80 m de altura en 1967, que fue trasplantado ese mismo año por José Román Bautista, natural de Pozo Alcón (Jaén) a la casa forestal de Alcaparaín y sucumbió en el incendio ocurrido en 1972 a los cinco años de su mudanza, según nos relató el propio Román.

Los agentes citados dan fe de la existencia de otro pinsapo de 4,5 a 5 m de altura en la Mina del Agua, frente a Carratraca, destruido por otro incendio hacia 1980. Como vemos esta Sierra de Alcaparaín es proclive al fuego.

La presencia de pies aislados de pinsapos en esta zona tiene dos interpretaciones: reliquia de una área



**Figura 2.** Hueco de los Pinsapos en la Sierra de Alcaparaín, con Carratraca al fondo.

mayor o difusión zoócora de piñón (aves o cuadrúpedos), como es el caso del descubierto por mí en Monte Higuerón (Grazalema) hacia 1972, vegetando hoy en óptimas condiciones entre alcornoques.

#### *Sierras Palmitera, de las Apretaderas y Real*

También L. Ceballos y C. Vicioso (1933), en la página 68, dicen: «*Esta misma mezcla (P. pinaster y A. pinsapo) y sobre la misma clase de terreno, ha sido observada por nosotros a unos 650 m de altitud, en la Máquina (Benahavís), localidad bastante alejada ya de la natural habitación del pinsapo, donde su esporádica presencia constituye un hecho excepcional*». Incluyen una fotografía del pinsapo, orlado en su margen superior derecho por un alcornoque, y lo hemos localizado en el mapa de la misma obra y situado sobre el nuestro. En 1998 tenía un diámetro normal de 0,54 m y una altura de unos 17 m y vegeta sobre un suelo con pH = 5,8 en el paraje llamado el Pimpollar.

En la margen derecha del río Guadaiza (Sierra Palmitera) y a una altitud de unos 560 m con orientación NNE. existió otro pinsapar de 1 ha de extensión, desaparecido en el incendio de noviembre de 1975, según información de nuestro acompañante, el agente forestal Gregorio Gutiérrez Calero.

En esta sierra y en los parajes próximos del Cerro del Duque de Arcos y de la Fuenfría, ya se registraban incendios de pinar (¿sería pinsapar?) en 1570, acreditados en las páginas 164-165 del libro IV de la Guerra de Granada de Diego Hurtado de Mendoza (1503-1575) (1848). Esta obra, de género histórico, es una de las más antiguas en España y se parece a un diario de campaña por los minuciosos detalles de personajes, lugares, fechas y sucesos acaecidos durante el reinado de Felipe II para la expulsión de los moriscos, en los que participaron Don Juan de Austria, el marqués de Mondéjar y los duques de Medina-Sidonia y de Arcos. Relata también los que tuvieron lugar entre los pinsapares de Parauta, Monda, Istán y Benahavís y otros lugares cuyos topónimos aún se conservan: Real, Alborque, Arboto, Alborno y Cerro del Duque que, sin duda eran propiedad del duque de Arcos, jefe de esas operaciones.

Y volviendo a nuestra época, el fuego acaecido en 1991, y de triste recuerdo por su extensión e intensidad, devastó más de 1.000 ha de pino negral y matorral en las Sierras Blanca y Real y todos los pinsapos existentes en esta última, representados en el mapa de

la figura 1 de los que aún quedan los esqueletos completos o sus troncos descritos a continuación:

— Pinsapo de unos 0,60 m Ø en la Loma de la Corcha (Hoyo del Bote), conocido como «*pinsapo plateado*». A unos 600 m al Norte se encuentra el célebre «*castaño santo de Istán*» con varios pies anastomosados que configuran un tronco de 13,60 m de circunferencia y de unos 18 m de altura.

— Siete pinsapos en la vaguada de la Fuente del Timbre. El mayor tenía una altura de unos 18 m y un tocón de 1,20 m Ø.

— Golpe de pinsapos en el arroyo de la Cruz en su confluencia con el del Timbre.

— Masa de pinsapos de 1 ha en la cabecera del Arroyo de la Cruz, sobre la falda de la Sierra del Duque, en el paraje conocido como cañada de la Madroña. La mayor parte son de buenas dimensiones; uno de ellos con 1,18 m Ø y altura de unos 25 m. Sobre uno de los tocones, José Antonio Vega en 1992 ó 1993 contó 360 anillos. El pinsapo mayor tenía más de 1,50 m Ø y entre 25 y 30 m de altura.

Todos estos restos de pinsapos se pueden visitar por medio del camino forestal que, partiendo de la carretera de San Pedro de Alcántara a Ronda en el km 168, se dirige al río Guadaiza por la Quinta del Golf y remonta la divisoria de las cuencas del Guadaiza y del Verde hasta el Puerto de la Fuenfría y desde aquí desciende a la carretera de Ronda a San Pedro, por dos itinerarios alternativos: por las Cascajeras al km 139, o por el arroyo de la Fuenfría al km 136.

El último reducto destruido por el incendio de 1991 fue el de la falda Este del Cerro de Abanto entre las cotas 1.000 y 1.200 m con una superficie de unas 2 ha tal como figuraba en el mapa de L. Ceballos y C. Vicioso.

De todos ellos sólo queda vivo el pie del Pimpollar en la Máquina que será objeto de estudio en alguna de sus próximas fructificaciones para saber a qué raza corresponde según la clasificación de Soto (1998).

#### *Sierra de los Pinos (Libar)*

En la provincia de Cádiz y en su T.M. de Villalengua del Rosario, colindante con el de Cortes de la Frontera (Málaga), existió hasta la II República española, un reducido pinsapar, cuya primera referencia escrita y conocida por mí, es la del libro de Joaquín Gavala: *Descripción geográfica y geológica de la Serranía de Grazalema*, (1918), en cuya página 10 en su nota marginal de pie, leemos: «*También hemos visto 14 ó 15*

*pinsapos en la Sierra de Líbar, por encima de la vereda designada en nuestro mapa con el nombre de camino de los Contrabandistas*». Esta vereda, hoy borrada por falta de uso, pasaba a 600 m al Norte de la cota 1.395 m (en la hoja 50.000 del S.G.E., Peñón del Berrueco) y servía a los antiguos contrabandistas de tabaco, o «mochileros», para llevarlo desde Gibraltar hasta Villaluenga y Grazalema por lugares frágiles de difícil persecución por los carabineros.

La lectura del *Estudio sobre la vegetación forestal de la provincia de Cádiz* (1930), de L. Ceballos y M. Martín Bolaños, me permitió confirmar en su página 229 la existencia de ejemplares sueltos en el macizo de Líbar (Villaluenga). En *El pinsapo y el abeto de Marruecos*, (1928) ya habían escrito L. Ceballos y M. Martín en su página 19: «y según referencias que nos merecen absoluta confianza, hay varios pinsapos, junto al camino de los Contrabandistas, a 4 km al NO de Cortes de la Frontera». Es bastante probable que se refirieran al libro sobre Geología de Grazalema, de Gavala antes mencionado.

Nuevamente, en la página 146, vuelven L. Ceballos y C. Vicioso (ya en 1933) a referirse a la destrucción «en estos últimos años de los pinsapos que existían en la vertiente malagueña de la Sierra de los Pinos, junto a la vereda de los Contrabandistas (Cortes)». Evidentemente cometieron el lapsus de atribuirles territorio malagueño cuando en J. Gavala (1918); L. Ceballos (1928); y L. Ceballos y M. Martín (1930) se describe correctamente su pertenencia a Cádiz.

Mi tercer conocimiento de este pinsapar lo tuve en una conversación con Antonio Zapata, fondista de Villaluenga, hacia el año 1958 cuando yo realizaba estudios hidrológicos en aquella comarca. Me informó que su tío José Zapata fue propietario de una finca en el mismo T.M. y paraje de Sierra Blanquilla o Líbar en la falda Norte de la Sierra de los Pinos, en la que existió una masa de pinsapos de unas dos aranzadas (1 ha) y fueron cortados para aprovechamiento de su madera a la entrada de la II República, pero, al no poderlos sacar, por las dificultades de transporte, decidió carbonearlos y llevar el carbón, a lomos de mulo, a Ubrique y a Villaluenga.

En meses posteriores realicé una visita al asolado pinsapar y encontré todavía, a los 40 años de su corta, sus tocones de unos 0,30 m en fase de pudrición con la albura bien conservada, en una superficie aproximada de 1 ha, como indicara Antonio Zapata. El lugar tiene asiento sobre calizas liásicas dolomíticas de escaso suelo y aunque no conté los tocones, tuve la im-

presión de ver varias decenas y no 14 ó 15 pies como escribió J. Gavala, en 1918, a los nueve años de aquella corta.

En las inmediaciones de ese paraje, nos llevó J.A. Fernández hasta un tronco de unos 46 cm de diámetro, cortado a la altura del pecho, del que se recogió una muestra y, analizada por F. Masedo en el Laboratorio de Anatomía y Fisiología Vegetal de la ETS de Montes, acreditó su atribución a *A. pinsapo*. En la figura 3 aparece la microfotografía de su sección radial. Los caracteres sistemáticos estudiados por F. Masedo fueron: «Madera sin vasos y sin canales resiníferos normales. Traqueidas verticales sin engrosamientos. Radios leñosos homogéneos y escasos, con altura variable siempre menor de 30 células. Punteaduras de los campos de cruce tipo taxodioides, de 2 a 3 por campo. Traqueidas de la madera temprana sin punteaduras en la pared tangencial. Punteaduras areoladas uniseriadas».

En otra excursión a los pinsapares en compañía de J. I. García Viñas, del 19 al 22 de septiembre de 1997,



**Figura 3.** Microfotografía de la sección radial de madera de pinsapo en la Sierra de los Pinos.

paramos en Villaluenga del Rosario y tuvimos la oportunidad de saludar a Francisco Barea Bohórquez, antiguo alcalde de Villaluenga, y a su cuñado Mateo Benítez, y de charlar sobre mis antiguos recuerdos de aquellos pinsapos. En ese momento el Sr. Barea nos condujo a un pajar de su propiedad donde conservaba un «palillo» (Fig. 4) de un pinsapo de Villaluenga cortado por su padre para los aperos de acarreo de los mulos cuando había concluido su servicio militar.

Asimismo se le extrajo una muestra que también fue analizada por F. Masedo quien acreditó su pertenencia a *A. pinsapo*.

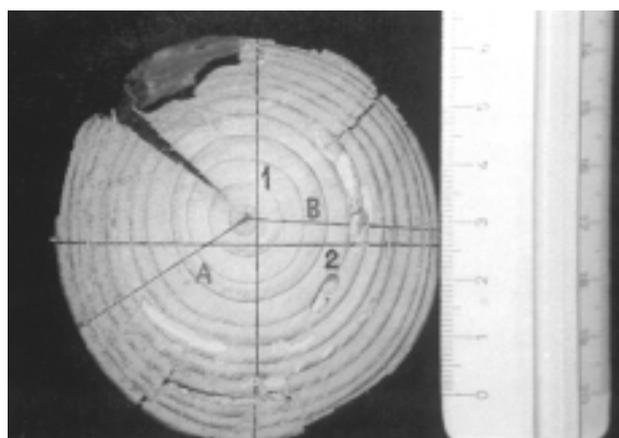
El análisis epidométrico del apero se realizó según puede verse en la figura 5, considerando que su sección es ligeramente elíptica, por cuyo motivo se trazó el diámetro mayor (1) y otro normal a éste (2), obteniendo un radio medio de 33,3 mm con cuya abertura se giró 360° un compás pivotado en el eje del anillo central y, se encontraron los puntos de la elipse equidistante de ese eje que definen dos radios sobre los que se midieron 13 crecimientos anuales cuyos valores completan el estado dendroepidométrico de la tabla 2 en su columna PINOS.

El estudio de series de lluvia para su correlación con las epidométricas, tiene mayores dificultades por la inexistencia de estaciones pluviométricas próximas a Los Pinos-Vereda de los Contrabandistas donde radicaba el pinsapo. En la documentación del Instituto Nacional de Meteorología consta que la instalación de las estaciones hoy existentes, más cercanas a la de nuestro interés, son:

- Grazalema, año 1913, a 14 km.
- Gaucín, año 1948, a 14 km.
- Ronda, año 1961, a 23 km.



**Figura 4.** El «palillo» en manos de D. Soto, F. Barea y M. Benítez.



**Figura 5.** Sección del «palillo».

En la fecha de vegetación del palillo, las únicas estaciones más inmediatas, eran Gibraltar, creada en 1791 por la Marina inglesa, a 54 km de Los Pinos, y San Fernando, en 1805, por la Marina española, a 76 km. Estas distancias no las hacen estrictamente idóneas para obtener una correlación pluvidendroepidométrica alta, pero sí para permitir una aproximación suficiente en nuestro propósito, basada en la constancia del flujo de borrascas atlánticas de procedencia SO en la región costera peninsular de la misma orientación, tanto en intensidades, como en desplazamiento y calendario bianual (otoño y primavera) que comprende toda la provincia de Cádiz. Con esta advertencia confecciono la tabla 2 con los registros pluviométricos anuales de Gibraltar y de San Fernando, entre 1890 y 1915 (26 años), periodo suficiente para compararlo holgadamente con los 13 de vida del palillo. A su derecha se dibujan las series gráficas de cada estación. Para obtener el mejor ajuste gráfico entre pluviometría y epidometría, confeccioné un superponible de acetato transparente con el epidograma del palillo y, mediante deslizamiento paralelo, lo desplazé a lo largo de los pluviogramas, comprobando, nítidamente, que el mejor ajuste se corresponde con la posición figurada en la tabla 2, esto es, entre los años 1897 y 1909. No fue necesario recurrir a las medias móviles bienales, también dibujadas, por la clara prevalencia de las absolutas anuales.

Se observa que los gráficos pluviométricos y el epidométrico tienen discordancias curtósicas (valles-puntas) entre los años:

- 1900-1901, para Gibraltar.
- 1901-1902, para Gibraltar.
- 1898-1899, para San Fernando.



- 1899-1900, para San Fernando.
- 1905-1906, para San Fernando.
- 1906-1907, para San Fernando.

También conocemos por el Atlas de Climatología del IGN que las máximas, medias y mínimas pluviométricas de la Sierra de Los Pinos resultan mas acordes con las de Gibraltar que con las de San Fernando. Por otra parte, el incremento diamétrico de los árboles depende de otros factores además de la lluvia, como son: temperatura, radiación, competencia y cambio de estratos edáficos en el sistema radical. Un exceso anual de lluvia sobre la necesidad hídrica del vegetal es totalmente desaprovechado, no mejora el crecimiento de éste (ley del mínimo de Liebig, de similitud en pluviodendrometría) y, en ciclos cortos de 11 años, la gráfica pluviométrica y la epidométrica tienen intensidades muy disímiles que afectan a sus respectivas varianzas, con resultado de correlación débil. Sin embargo, una concordancia mayoritaria en la orientación angular entre puntas y valles permite su encaje cronológico.

Es así como debe interpretarse la comparación de esta gráfica pluviodendroepidométrica en su mejor ajuste para el periodo 1897-1909 que nos permite estimar, razonablemente que el palillo fue cortado en 1909.

En otra de nuestras excursiones a Cortes el 12-12-1997, en compañía de Enrique Soto Ibarreta y de J. Antonio Fernández, fotografié el único pinsapo procedente de regeneración natural existente ahora en la Sierra de los Pinos, en el T.M. de Cortes de la Frontera y descrito en Soto (1998), como descendiente de la masa de Villaluenga que quedaba a unos 800 m de distancia al NO. Sobre este pinsapo, el vecino de Cortes, Alonso Vázquez, nacido en 1923 y cabrero de profesión, nos informó que, a sus doce años en 1935, lo vio por vez primera y tenía un «bulto apreciable», manifestación que viene a corroborar su antigüedad y lento desarrollo; quizá tenga más de ochenta años.

Sobre la cota 1.200 m, al Sur del vértice Sierra de los Pinos de 1.395 m de altitud, se encuentran unos pocos pinsapos de repoblación efectuada por el sacerdote de Cortes Vicente Matabuena Suanze hacia el año 1960 y posteriormente fallecido. Tenían unos cuarenta centímetros de altura y eran frecuentemente recomidos por las cabras y los venados, situación que debería evitarse con la oportuna cerca. En sus inmediaciones hay otros pocos plantados por los alumnos del Instituto de Cortes sobre los años 1987 a 1988.

En la visita de 08-09-98 que extendimos a la ladera Norte de la Sierra de los Pinos, J. Antonio Fernán-



Figura 6. Pinsapo de la Sierra de los Pinos.

dez nos enseñó un tronco cortado a 1,45 m del suelo, con 146 cm de circunferencia y en estado de pudrición.

#### *Sierra del Pinar de Grazalema. Las Canchas*

Entre 1904 y 1905 se cortaron abusivamente y sin ningún criterio selvícola, unos 15.000 pies maderables de pinsapo, aproximadamente la tercera parte de las existencias de ese pinsapar, por su propietario José Chico, para el suministro de traviesas al ferrocarril Ronda-Algeciras. Todavía en 1955, Francisco Jarillo, vecino de Grazalema, me enseñó varios troncos podridos en el paraje conocido como las Canchas, que en el plano de J. Gavala aparece como Monte Quemado. Los elevados costes de desembosque y transporte motivaron que, después de ser cortados, quedaran, en su mayor parte, desparramados en la finca y sin empleo en el ferrocarril. La compra de la finca por Mr. Peterson hacia 1906 cambió

la situación, porque aunque seguían troceando y sacando algunos pies a lomo de mulos, quedaban la mayor parte inabordable y la solicitud de los trabajadores locales para carbonearlos les fue denegada por el propietario. A ello se debió el incendio intencionado de unas 20 ha en las Canchas, situadas a 2,5 km del borde de la masa principal, y a su desaparición según me dijo F. Jarillo.

Durante el año 1908 los naturalistas ingleses Abel Chapman y Walter J. Buck (1910), este último cónsul en Jerez, hicieron una visita al pinsapo que describen en *Unexplored Spain*, páginas 351 y 352, y son testigos de vista de la desmesurada corta de 1904-1905 en sus productos de «*grandes vigas, traviesas, tablas y palos listos para el transporte*». Describen el ahorquillado de los pinsapos como tendencia natural cuando la realidad es que, salvo casos de daños por rayos, temporales de vientos y nieves o ataques de insectos, la causa es debida al corte de la guía por el hombre para palas de horno, pértigas y otros útiles. En sus excelentes dibujos aparecen los muñones de las ramas causados por el hacha. Chapman y Buck añaden: «*otro ejemplo de la descuidada imprevisión que caracteriza a la raza española. Hace quince años eliminaron la última cabra montés; de aquí a otros quince años habrán destruido el último pinsapo*». Estos autores testimonian lo que ven, pero se equivocan en sus predicciones. Afortunadamente, cien años después el pinsapo de Grazalema se encuentra en expansión y, salvo un incendio, con el porvenir asegurado.

## Agradecimientos

Por su interesante ayuda en el desarrollo de este trabajo, expreso mi agradecimiento a: Francisco Barea Bohórque, Mateo Benítez, Francisco Doblas Gálvez, José Antonio Fernández, Juan Ignacio García Viñas, Aitor Gastón, Gregorio Gutiérrez Calero, Francisco Jarillo, José López Quintanilla, Francisco Masedo, José Román Bautista, Enrique Soto Ibarreta, Javier Soto Ibarreta, Alonso Vázquez y Antonio Zapata.

## Referencias bibliográficas

- CEBALLOS L., 1928. El pinsapo y el abeto de Marruecos. Madrid. España.
- CEBALLOS L., MARTÍN BOLAÑOS M., 1930. Estudios sobre la vegetación forestal de la provincia de Cádiz. Madrid.
- CEBALLOS L., VICIOSO C., 1933. Vegetación forestal de la provincia de Málaga. Madrid. España.
- CHAPMANN A., BUCK W.J., 1910. *Unexplored Spain*. London. England.
- GAVALA J., 1918. Descripción geográfica y geológica de la Serranía de Grazalema. Madrid.
- HURTADO DE MENDOZA D., 1842. Guerra de Granada. Barcelona. España.
- MOP, 1961. Pluviometría y foronomía de la cuenca del Guadalquivir. Madrid.
- SOTO D., 1998. Razas y variedades de *A. pinsapo*. *Ecología* 12, 225-236.