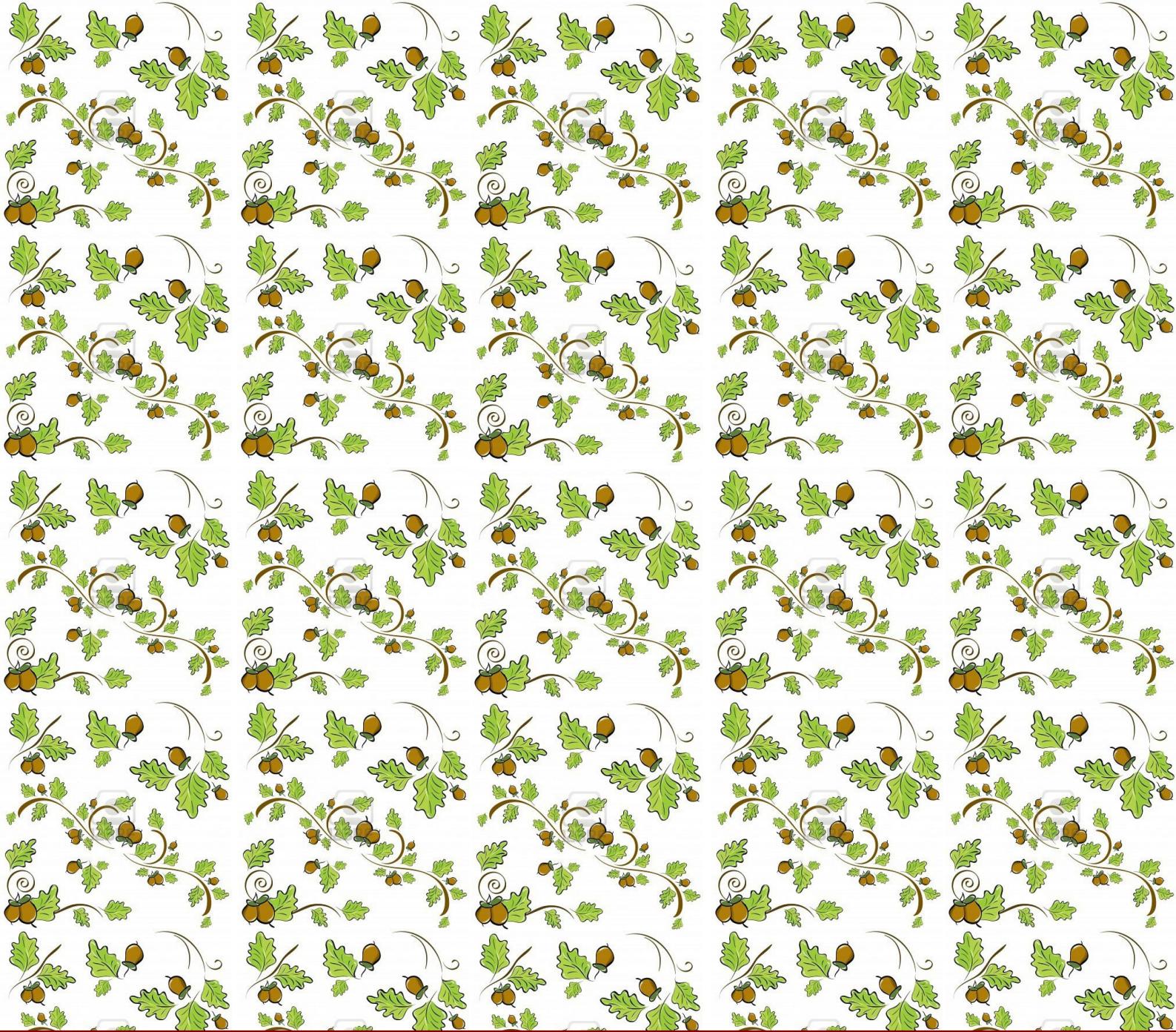


Manual de Cocina Bellotera para la Era Post Petrolera

**2013 – Una propuesta artística y revolucionaria
para encarar el cenit de los *seres nada***





LICENCIA CREATIVE COMMONS



Reconocimiento – Compartir Igual (by-sa): Se permite el uso comercial de la obra y de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

Manual de Cocina Bellotera para la Era Post Petrolera.

2013 - Una propuesta artística y revolucionaria para encarar el cenit de los seres nada.
por [César Lema Costas](#) se encuentra bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-Compartirlgual 3.0 Unported](#).

Clemacostas13@gmail.com

<http://monacatorevolucionario.wordpress.com/>





*El que mira hacia fuera sueña,
el que mira hacia dentro despierta.*

Texto: César Lema Costas
Prólogo: Félix Rodrigo Mora
Ilustraciones Carballos: Elsa Pérez de la asociación A.N.D.R.E.A.
Imprime: Tórculo Artes Gráficas, S.A.



Esta publicación se ha realizado con papel procedente de
una fuente gestionada responsablemente...

En este texto expreso con palabras mi agradecimiento a los personas que han colaborado en las dos primeras ediciones de las

Índice

Prólogo.....	7
¿Por qué Perennes?.....	35
La Carballeira.....	42
Etimología y Simbolismo de <i>Quercus</i>	47
Su papel en el equilibrio ecológico.....	47
Usos medicinales.....	49
Otros usos.....	50
Usos comestibles.....	52
Aspectos culturales.....	53
Bellotas, el alimento de la edad de oro.....	54
Aspectos mágicos.....	57
La alimentación humana con bellota, un posible remedio a la crisis agraria y medioambiental.....	60
Composición nutricional de la bellota.....	80
Hidratos de carbono.....	85
Proteínas: Aminoácidos esenciales.....	88
Lípidos: Ácidos grasos.....	89
Recapitulando.....	92
Referencias bibliográficas.....	92
Taninos.....	94
Composición química y clasificación.....	95
Formación del tanino y su función.....	99
Taninos en la bellota.....	100
Efectos biológicos de los taninos.....	101
<i>Propiedades antioxidantes</i>	102
<i>Propiedades antimicrobianas</i>	104
<i>Actividad antitumoral y antimutagénica</i>	105
<i>Propiedades cardioprotectoras</i>	106
<i>Diabetes</i>	107
<i>Hepatoprotección y Hepatotoxicidad</i>	108
<i>Enfermedades neurodegenerativas.....</i>	109
<i>Efectos Anti-nutricionales.....</i>	109
<i>Efectos en los alimentos.....</i>	115
<i>Efectos en la alimentación animal.....</i>	115
Recapitulando.....	117
<i>¿Qué ingesta es la recomendable?</i>	120
<i>Dieta</i>	123
<i>Recapitulando</i>	124
<i>¿Cómo reducir la cantidad de taninos?</i>	125
<i>Lixiviación</i>	125
<i>Hidrólisis térmica</i>	127
<i>Hidrólisis química</i>	131
<i>Hidrólisis enzimática</i>	133
<i>Secuestrantes de Taninos</i>	140
<i>Recapitulando</i>	142
<i>Referencias Bibliográficas</i>	144
Procesado de la Bellota.....	150
<i>Intuindo aos castrexos</i>	153
1. <i>Recolección</i>	157
2. <i>Secado</i>	164
3. <i>Almacenaje</i>	167
4. <i>Descascarillado</i>	170
5. <i>Molienda</i>	172
6. <i>Desamargado</i>	175
<i>Recapitulando</i>	187
<i>Reutilización de los desechos de la Bellota</i>	189
Transformados de Bellota.....	192
Recetario.....	200
Conclusiones.....	206
Anexo: Futuro Primitivo.....	208

Prólogo

LA BELLOTA, AÑORANZA Y VICTORIA

Félix Rodrigo Mora

El fenómeno más preocupante de nuestro tiempo es la aniquilación de lo humano, la destrucción de la esencia concreta humana¹. Es verdad que la naturaleza está siendo devastada pero, con todo, el desmantelamiento y desintegración desde arriba, desde el poder constituido, de prácticamente todo lo que define a la persona es el rasgo determinante de nuestro tiempo, el problema número uno que hay que resolver, por sí mismo y porque sin hacerlo no es posible realizar esa suma compleja de innovaciones y transformaciones a las que se denomina revolución integral.

Alguien se estará preguntando ya qué relación tiene la recuperación de lo humano con la bellota², con la alimentación a base de hierbas y frutos silvestres. Para responder se explicará aquí la íntima conexión que existe entre todo ello, a fin de ofrecer esa visión global y holística que está en la base del proyecto y programa de mutación universal de la sociedad, del individuo y del sistema de convicciones y valores que se preconiza.

VOLVER A LO DE ANTAÑO EN EL FUTURO

Hasta sólo unos decenios tomar bellotas era algo habitual en un gran número de seres humanos de la ruralidad. Se comían crudas (si eran de la variedad dulce o muy poco amargas), tostadas, en formas de puré y potajes, como horchata, torradas para hacer “café” y de varias maneras más. Se elaboraba pan, en general mezclada su harina con la de cereales. Eran una parte de la alimentación que paso a paso fue siendo arrinconada y demonizada por las instituciones del Estado.

¹ Lo desarrollo en “Crisis y utopía en el siglo XXI”.

² Antes de adentrarnos en el asunto, quiero agradecer su enorme y benemérita labor a dos personas que han hecho muchísimo por difundir la importancia y oportunidad de la bellota como alimento de los seres humanos, Daniel M. Pérez Altamira y Gorka Menéndez Bazeta, dos vascos muy entendidos en la “ezkurra” (bellota). Ellos, junto con Dawamoru Rakel Fernández Urdangarin y César Lema Costas, forman un grupo magnífico y entusiasta, dedicado a devolvernos en el presente y, sobre todo, en el futuro a la alimentación natural. Haciendo pan de bellota Santi González tampoco se queda atrás. A todas y todos, mi admiración y afecto.

En las escuelas “públicas” (estatales) las y los maestros reprendían e incluso castigaban a quienes comían bellotas y otros frutos silvestres. Entre las personas adultas se expandió por el aleccionamiento la idea de que hacerlo era propio de seres torvos y bestiales, los llamados paletos, catetos, palurdos o patanes, a quienes había que “civilizar” a base de palos propinados por la guardia civil, adoctrinamiento masivo en la escuela, sermones en los púlpitos y libros rebosantes de calumnias y mofas, escritos por la intelectualidad progresista, moderna, vanguardista y chic, también por la pedantocracia de las ciudades, que en esto como en todo no tenía, ni tiene, diferencias con las instituciones ni con el capitalismo.

La persecución y demonización de lo rural adoptó muchas formas, y se ha mantenido hasta los años 80 del siglo pasado, en Galiza incluso hasta los 90, cesando sólo cuando la ruralidad ya estaba en agonía. La erradicación del analfabetismo fue, en concreto y en buena medida, un modo de destruir la riquísima cultura de transmisión oral que las gentes del agro habían ido construyendo durante siglos. La cruzada contra “las chozas”, esto es, contra las edificaciones realizadas con una combinación de vegetales, barro y piedra sin labrar, fue un atentado a una manera de estar en íntima unión con la naturaleza, en hogares cómodos, agradables y fáciles de levantar, si se dominaban las técnicas correspondientes³. Lo mismo puede decirse de la lucha contra “las cuevas” usadas como viviendas, particularmente termoestables, al estar todo el año en torno a 12-14 grados centígrados, lo que permitía un interesante ahorro energético. No menos agresivas fueron las campañas contra los llamados curanderos, o las parteras, esas beneméritas y generosas mujeres llenas de sabiduría auténtica, que podían alardear, con razón, de que a ellas no se les morían las parturientas ni los bebés, y que no cobraban por sus servicios⁴.

³ La ignorancia que hoy promueve la educación dirigida por el Estado, tan defendida por el progresismo, hace que las nuevas generaciones sean de una enorme incultura. Entre otras muchas cuestiones sobre nuestro pasado se les oculta que las gentes antaño vivieron en cabañas, chozas, pallozas y otras edificaciones similares, y que tales eran excelentes, además de estéticamente magníficas. Al escribir esto tengo ante mí una fotografía de una cabaña pastoril de los Montes de Toledo, tomada a principios del siglo XX, construcción que es de una belleza y complejidad deslumbrantes, lo que contrasta con las horribles barriadas de pisos de la actualidad, tan monótonas, repulsivas y feas que originan enfermedades psíquicas en quienes las habitan, además de tan gravosas que obligan a trabajar de por vida para pagar la vivienda. Aquella, de tipo cónico, tiene un pequeño zócalo de tierra apisonada sobre la que se levanta una cubierta, formada por bálago de centeno, juncos, escobera y enea, que van sobre una estructura de palo. Un hombre alto y elegante, sonriente, ataviado con zahones de pastor y portando cachava, está a la puerta. Recuerda a la hermosa fotografía que en 1900 hizo K. Hielscher a una aldea del sur de Extremadura, toda ella de cabañas. Un análisis sobre los chozos extremeños se encuentra en “Piedras con raíces”, nº 14, 2006. Un estudio monográfico modélico es “**O choçus manhegus. Estudio y censo de los chozos en San Martín de Trebejo**”, J. L. Martín Galindo.

⁴ Partera e intérprete destacadísima de la música popular canarias fue Valentina Hernández, de Sabinosa, en la isla de El Hierro, Doña Valentina como la llamaba el pueblo. Fue una mujer salida de lo más auténtico de la historia y cultura tradicionales herreñas, que atendió partos e interpretó música popular (lo suyo era batir el tambor, el canto y el baile) sin lucrarse ni por lo uno ni por lo otro, a pesar de ser una trabajadora manual, una modesta campesina. El CD titulado “**Cantos y bailes herreños**” incluye piezas suyas inolvidables que se interpretaban en el trabajo, como “el canto de los campos”, destinada a

Fue el franquismo quien introdujo la modernidad en el campo, a vergajazos, a golpes y a tiros, una vez que la guerrilla antifranquista -agraria al 99%- fue vencida, hacia 1952. Dicho sea de paso, quienes siguen creyendo que las ciudades y las clases urbanas (entre ellas el proletariado de las distopías obreristas decimonónicas, todas ellas fracasadas en la práctica) son la punta del progreso deberían explicar por qué fue el mundo rural, con cientos de miles de combatientes, mujeres y hombres, pero no el urbano el que libró una lucha épica y heroica, aunque también desesperada y finalmente perdida, contra el franquismo.

Esa modernidad a punta de pistola incluyó como uno de los elementos decisivos la erradicación del uso de alimentos silvestres en la dieta humana. Sobre todo la bellota fue denostada con particular furia. Las causas de que el poder estatal y capitalista obrase así son fáciles de comprender. La mercantilización y monetización⁵ general de la vida humana, y la imposición de una dictadura del Estado cada vez más completa (que incluía un sistema fiscal progresivamente depredador y explotador) exigía poner fin al consumo de productos que estaban fuera del mercado y que no tributaban al fisco, debido a que eran recolectados y no cultivados, esto es, tomados tal como la naturaleza los ofrece, y luego consumidos.

Nunca ha habido en el pasado inmediato un mercado de bellotas (salvo en forma mínima en ciertas zonas de Extremadura, y para cebo animal), y mucho menos de cerraja, lenguaza, caléndula, hinojo, cálamo, majuelo, flores y bayas de enebro, malva, cardillos, ajonjera, espadaña, col silvestre, mielga, sauco, diente de león, acedera, espárragos silvestres, pan de pastor, coruja, rabanillo, mostaza salvaje, maya, acelgas silvestres, guillomo, llantén, seta de chopo, hayuco, collejas, ortiga, escaramujo, agracejo, y otras muchas hierbas o frutos comestibles no cultivados⁶. La razón es que tales están por todas partes y que sólo hace falta cogerlas, siempre, claro está, que se habite en el agro. Desde no hace mucho alguna de éstas se venden en herbolarios, pero más como condimento que como alimento, siendo por lo general variedades cultivadas o semi-cultivadas. Su presencia en la dieta humana del urbanita medio es insignificante, cuando no nula.

la arada con bueyes, otra para la molienda y una tercera para la tarea de tejer. La fórmula repetida por Doña Valentina era “*las costumbres de los viejos no deben abandonarse*”. Nos dejó en 1976, pero su recuerdo sigue vivo. La decisión de aquellas gentes de no cobrar por hacer música, fiesta y diversión es diferente a lo hoy en boga. Ahí tenemos a la pareja en 2012 más rica de EEUU, la cantante Beyoncé y el rapero Jay-Z, que se han hecho de oro con sus sub-productos, eso sí, muy bien publicitados como “*música de protesta y denuncia*”.

⁵ El mundo rural tradicional que ha existido hasta hace poquísimo (en términos del tiempo histórico) era radicalmente refractario al dinero, al uso de la moneda. Cuenta Daniel Cuesta, un hombre de la ruralidad, “**En las montañas de León**”, libro que escribió junto con Antonio Zavala, que en aquella sociedad, todavía a comienzos del siglo XX, se funcionaba “*sin dinero... todo a cambio de otra cosa*”, siendo, como dice, el trueque lo decisivo y quedando el numerario para muy escasas actividades entre iguales, aunque era imprescindible para pagar la contribución, o sea, para satisfacer los impuestos. Fue el Estado quien monetizó, y así destruyó, la sociedad rural popular tradicional.

⁶ Sobre el uso medicinal de las plantas acudir a “**Tratado de fitoterapia superior**”, Fermín Cabal, así como al comentario que hago de este libro en mi blog, <http://esfuerzoyservicio.blogspot.com/>

Pero había más motivos para la persecución de esas prácticas. Uno ya se ha citado, el hacinar a las gentes en las megalópolis, para lo que era necesario que perdieran sus hábitos rurales y se adecuaran a una alimentación proveniente casi al cien por cien de la agricultura, en la que todo se compra y paga en dinero, algo que en el mundo rural no sucedía con una buena parte de los productos de primera necesidad. La ciudad exigía trigo y no bellotas; productos de huerta y no hierbas silvestres; aceite de oliva y no aceite de bayas de tilo o de nueces; vino de uva y no, pongamos por caso, fermentado de savia de abedul o vino espumoso a base de flores de sauco.

Y lo exige en buena medida para derrochar y destruir (una parte notable de los alimentos van a la basura), pues la sociedad de consumo, ahora ya en decadencia al haberse manifestado inviable, se asienta en la práctica del despilfarro y la mala utilización de lo que la naturaleza nos otorga. En el mundo tradicional rural no era así: todo se consumía sólo en la medida que era necesario, y no más⁷. Quienes malgastan lo que no necesitan, quienes consumen un gramo más de lo imprescindible, son unos malvados.

Otra causa no menos importante fue lograr la desarticulación de la cultura rural, paso previo a la aniquilación de aquel mundo en tanto que antagonista del Estado, espacio semi-liberado de las diversas formas de tiranía y territorio donde el capitalismo avanzaba con exasperante lentitud. Para ello había que provocar el autoodio en sus gentes, el desprecio hacía sí.

Había que lograr que cundiese entre ellas el hábito de escupir sobre sí mismas y sobre su propio mundo. Para eso la aniquilación de una forma de alimentarse que sólo puede darse en el campo pero no en las ciudades era fundamental. Además, estuvo (y sigue estando) el coro de la intelectualidad progresista que no para de calumniar a la ruralidad, Buñuel, Machado, Ortega, Azorín, Cela y un larguísimo etcétera. Les pagaron y pagan, por cierto muy bien, por hacerlo y ahí están⁸.

La resultante es que se dejó de consumir bellota, o más exactamente, en ciertos casos se continuó con dicha práctica en la semi-clandestinidad, a hurtadillas, haciéndolo pero no diciéndolo, para evitar ser linchados verbalmente.

Con ello los males inherentes a la agricultura llegaron a ser todavía más devastadores. La erosión, inseparable del arado, creció en flecha. La desertificación y

⁷ Hace años vi en una masía de Mallorca un azulejo con la siguiente inscripción, “Mare de Déu del Roser: feis que dins aquesta casa no hi hagi ni poc ni massa, sols lo just per viure bé”. Esa era la sabiduría popular de antaño, hoy por desgracia perdida, al haber sido satanizada por los heraldos de la modernidad y el desarrollismo. El consumo mínimo, y la abundancia material mínima, han de ser componentes inexcusables de las sociedades libres del futuro. Antaño, en las culturas rurales, se enseñaba a niñas y a niños a amar y respetar a los alimentos, por ejemplo, besando el pan en el caso de que cayese al suelo, como expresión de lo que el ser humano debe a la naturaleza.

⁸ Un estudio de la manera como un destacado representante de la intelectualidad progresista, promueve el autoodio y la vergüenza de sí en una comunidad humana magnífica, la gallega, mayoritariamente rural, para destruirla en beneficio del Estado español y del capital español, es “O atraso político do nacionalismo autonomista galego”, con un “Prólogo à segunda edição”, 2013, que actualiza y amplía los temas tratados.

los cambios a peor en el clima se agravaron. Nuestros campos se envilecieron estéticamente, se hicieron monótonos, secos, hórridos. Los suelos se degradaron y la biodiversidad se derrumbó, al disminuir la variedad de la flora y la fauna en cada territorio. Con todo ello, la alimentación humana entró en decadencia por la debilidad nutricia de las plantas cultivadas⁹, además de quedar a merced de los muchos tóxicos y venenos, químicos y neo-químicos, sin olvidar los alarmantes metales pesados, que éstas incorporan.

Pero eso no es todo. El tiempo de trabajo necesario crece si la alimentación es con productos cultivados, y desciende si lo es con recursos simplemente tomados de la naturaleza. Mi propuesta es alcanzar una situación en la que al menos un tercio de la dieta humana esté basada en recolectados, como las bellotas. Esto no sólo sería un gran alivio para el medio ambiente, para los montes y los bosques, los ríos y los humedales, las plantas, los animales silvestres y los ganados, sino que permitiría vivir mejor, con menos tiempo invertido en la subsistencia.

Alimentarnos en parte de bellotas admitiría la recuperación de la pluviosidad y el retorno de los grandes bosques, magníficos y poderosos, llenos de vida, frescor, humedad, rocío, nieblas y belleza, dentro de los cuales el ser humano vivirá rehumanizado, fuerte en lo somático y entregado al cultivo de las virtudes intelectuales, convivenciales y morales en lo espiritual, pleno de energía y amor hacia sus semejantes, regenerado y sublime, luchando contra su propio mal interior día tras día (las utopías son un engaño, no existen las sociedades perfectas y además no son deseables pues ocasionarían sujetos degradados y depravados a causa de su propia perfección) y, en consecuencia, mejorándose a sí mismo, como individuo y como pueblo, paso a paso.

Volvería, con tales cambios, a haber grandes árboles, que hoy ya casi no existen en la península Ibérica¹⁰, con lo que podríamos retornar a admirarlos, a venerarlos y a estar en éxtasis ante ellos, quizá en trance espiritual, porque el árbol aparece como una de las manifestaciones más hermosa, eminente y poderosa de la naturaleza. Hoy, por desgracia, una buena parte de las personas no ama los árboles ni tampoco ama a sus semejantes: ambas disfunciones suelen ir unidas. Si algunos de nuestros

⁹ De enorme interés es “**Plantas y frutos silvestres comestibles**”, César Lema Costas, en todo lo que expone pero en particular cuando realiza el análisis nutricional comparado de un producto típico de la agricultura industrial, la lechuga, y un alimento silvestre promedio, el diente de león. La pobreza en nutrientes de la primera queda en evidencia al comparar sus contenidos, mucho más bajos, en fósforo, hierro, calcio, diversas vitaminas, etc., con el segundo. Dicho de otro modo, la gente urbanita toma productos mediocres y flojos en lo más importante, los nutrientes, además de contaminados. Los alimentos silvestres son bioestimulantes de mucho poder y sus cualidades resultan ser tanto mayores “cuanto más silvestre y menos manipulada es la planta”, en frase de Lema.

¹⁰ Una de las escasas excepciones se describe y estudia en el libro “**Vilardell i Sant Martí de Montnegre. El bosc mediterrani dens i les perxades del castanyer**”, Sara Piqueras, Martí Boada y Geòrgia Rodoreda, que además de ser un texto bien construido tiene evocadoras fotografías. Asimismo, dedica bastante atención a la castaña. Otro libro de notable significación, aunque olvida el mundo de lo espiritual ligado al árbol, es “**Un futuro para el castaño. Estudios sobre el castaño en la comarca del Bierzo**”, VVAA.

antepasados, los celtas, reverenciaban al árbol y a los bosques, nosotros tenemos que hacer algo similar, pues de ellos depende casi todo¹¹.

Según expone Cervantes en su reputado discurso a los cabreros¹², la alimentación con frutos silvestres es el signo de la liberación del género humano. La libertad está inextricablemente unida a la bellota, tomándola como metáfora de todo lo que espontáneamente nos da la naturaleza, por lo que en una sociedad libre y bien organizada, autogobernada por asambleas y autogestionada, los productos silvestres tienen que formar una parte notable de lo ingerido por los humanos. Podría decirse que su consumo mide el grado de libertad de una formación social, lo que aplicado a la actual indica el grado de opresión y tiranía descomunal que padecemos.

Una vez que hemos rechazado las distopías progresistas y obreristas, cargadas de extravíos economicistas y tecnoentusiastas, que contemplan el futuro como un reino de Jauja de abundancia y riqueza material infinitas, una concepción infantil, estamos en condiciones de examinar estos asuntos con realismo y mesura, con los pies sobre la tierra. Las sociedades de hiper-abundancia material que aquéllas prometen ni son deseables (envilecerían al ser humano, pues la riqueza material es un mal) ni son posibles (un medio natural finito no puede ofrecer una riqueza y un consumo infinitos). Al degradar a las personas y al devastar la naturaleza deben ser repudiadas¹³.

La solución es edificar en el futuro comunidades de abundancia material mínima y riqueza espiritual máxima, que recuperen lo positivo del pasado (pero no lo negativo) para avanzar hacia una sociedad definida en términos de bienes inmateriales: la libertad, la verdad, la sabiduría, el bien moral, la belleza, la convivencia amorosa, la fusión con la naturaleza, el consumo material rebajado a lo menos, la fortaleza del

¹¹ Mi posición, no sólo reflexiva sino sobre todo emocional, en tanto que modestísimo humano enamorado de los árboles, está expuesta con mayor detenimiento en la “Presentación” del libro **“Los montes arbolados, el régimen de lluvias y la fertilidad de las tierras”**. Dado que amar es servir y no servirse, este enamoramiento me lleva a vivir para el bien de los árboles, que se realizará de la mejor manera posible cuando los seres humanos logren una simbiosis con ellos, alimentándose en parte de sus frutos, la bellota en primer lugar.

¹² Está en el capítulo XI de la Primera Parte de El Quijote. Mi recomendación es que se lea el texto lentamente, con mucha reflexión, y varias veces, para comprender lo que Cervantes expone cautelosamente y con bastantes sobrentendidos, a fin de burlar la censura. Ésta entonces existía, por supuesto, aunque no era tan terrible y eficaz como la de hoy, la peor de la historia, dado que nuestras élites odian sobretodo la libertad de expresión y la verdad. Se debe recordar que en vida de Cervantes, en Esquivias (Toledo), población a la que estuvo vinculado, existía un “monte tallar” con 6.000 pies de encina. Hoy nada queda de él. Yendo a un dato particular, cuenta Cervantes que los cabreros, esas gentes que vivían en el interior de los inmensos bosques que había en la época, curan las heridas de Don Quijote con un emplaste de romero, sal y saliva. Hoy, los antibióticos, usados al por mayor además, nos están debilitando, al dañar nuestros sistemas de autocuración, lo que los antiguos llamaron “vis natura medicatrix”, o capacidad innata del organismo para autocurarse.

¹³ Esta cuestión queda expuesta con la necesaria extensión en “**¿Revolución integral o decrecimiento? Controversia con Serge Latouche**”, Félix R. Mora. Mi entusiasmo por la bellota ya quedó expuesto en el libro **“Naturaleza, ruralidad y civilización”**.

ánimo y el cuerpo, la generosidad, la grandeza de metas y la sublimidad, la estetización de la vida, el erotismo, la virtud (calidad autoconstruida del sujeto) y el resto de los bienes del espíritu, sin olvidar los corporales, de que a fin de cuentas depende lo humano.

Ahora, cuando las sociedades europeas se están derrumbando en todos los aspectos, cuando la desintegración de sus parasitarias e irracionales economías está empujando a millones de personas hacia la miseria material, las extraviadas promesas de las élites del poder, refrendadas por el progresismo, se manifiestan como un engaño, una burla, un modo de dominarnos psíquicamente, una mentira a denunciar. En efecto, destruyeron la sociedad rural popular tradicional para, decían, fundar un nuevo orden sustentado en la generalización de la tecnología y la universalización del saber académico (esto es, institucional), que sería invulnerable a la pobreza, y que no habría nunca marcha atrás, al ser, pretendidamente, un gran logro de carácter irreversible.

Ahora conocemos lo inmenso de sus mentiras, específicamente progresistas y modernas. Ya no tenemos ruralidad pero tampoco tenemos riqueza material asegurada, ni siquiera tenemos futuro y, sobre todo, no hay seres humanos. Nos han destruido en muchísimos aspectos, lo que es comprensible, pues hiper-dominar es aniquilar.

Por tanto, es el momento de proclamar nuestro proyecto estratégico, que consiste en afirmar lo humano frente a lo deshumanizado y deshumanizador, la libertad en combate contra la tiranía, las cualidades del sujeto en oposición a la tecnología, la riqueza espiritual y convivencial pugnando con la abundancia material, lo silvestre militando contra lo cultivado, la belleza en oposición a la fealdad y ramplonería, la grandeza del ánimo enfrente de la mediocridad y la chocarrería, el erotismo en conflicto con la aniquilación desde arriba del deseo, el impulso libidinal, la pasión y el amor. Por eso, en el proyecto de una sociedad libre y rehumanizada del futuro, no perfecta pero sí mejor y además perfeccionable por el esfuerzo permanente, la bellota tiene su lugar, modesto en un sentido, grandioso en otro.

Construimos el futuro retrocediendo hacia el pasado. Salvamos el pasado, en lo que tiene de bueno pero no en todo ni mucho menos, haciendo la revolución. Y en ello estarán ocupando un lugar de avanzada los alimentos que nos ofrece el medio natural.

Se ha dicho que las bellotas fueron el alimento de la Edad de Oro de la humanidad. Aunque hay que evitar mitificar el pasado, y también el futuro (negándonos a admitir o a construir utopías así como cualquier otra forma de mentira), pues la condición humana ha sido, es y será siempre existencialmente limitada, conflictiva y contradictoria (como con tanta precisión, y erudición de la buena, argumenta Heleno Saña en sus libros, en “**Breve tratado de ética**” particularmente), podemos estar seguros de que, si deseamos crear una futura sociedad cualitativamente mejor y superior a la actual, tendremos que volver a sustentarnos, no totalmente pero sí en cierta medida, con lo que la naturaleza nos otorga sin que medie cultivo.

LA BELLOTA EN SU MARCO CULTURAL Y DE COSMOVISIÓN

Los alimentos, lejos de ser sólo realidades fisiológicas, productos que se ingieren y eso es todo, forman parte del complejísimo acervo cultural de las sociedades, en lo que se pone de manifiesto la unión entre cuerpo y espíritu que es propio de la condición humana.

En consecuencia, hay que establecer el marco cultural y civilizacional de la bellota, no sólo en un lejano pasado, del que sabemos poco, sino en los últimos siglos, en sociedades próximas a la nuestra y que son su antecedente. Se trata de comprender qué eran y cómo eran las formaciones sociales que se alimentaban -en parte- de frutos e hierbas silvestres hace sólo unos decenios, de las que estamos muy cerca en el tiempo pero muy lejos en las prácticas sociales, formas de conseguir y tomar los nutrientes, calidad de las personas, libertades individuales y colectivas, modos de vivir el ocio, maneras de realizar el trabajo productivo, nociones sobre la enfermedad o la finitud y, por tanto, en la cosmovisión.

Se empezará afirmando que eran sociedades plenamente humanas, con cultura, con filosofía, con ética, con narrativa, con saberes, con ideas definidas sobre la verdad, la libertad, el bien moral y la belleza, y no sólo grupos humanos que vivían para la subsistencia zoológica, comer y alimentarse¹⁴. En realidad, uno de los fundamentos de su idea de la existencia es que el trabajo era sólo medio y no fin, una parte y no el todo del existir, enfoque muy sabio. Pero eso no lo interpretaban y vivían como ausencia de energía personal, o dejándose llevar a un epicureísmo lánguido y perezoso, flojo y embrutecedor, pues la energía interior, el dinamismo y la emoción, la fuerza psíquica y física, el coraje y la valentía, eran algunos de sus rasgos definitorios.

Al entrar en esta sección del trabajo, recordemos la aserción de Cervantes, en su inmortal obra, “*los montes crían letRADOS y las cabañas de pastores encierran filósofos*”¹⁵. O dicho de otro modo, aquellas gentes, además de nutrirse en buena

¹⁴ En “**El país del pargo salado. Naturaleza, cultura y territorio en el Sur de Tenerife (1875-1950)**”, II Tomos, Fernando Sabaté Bel, se hace un excelente estudio de las formas de supervivencia material, cultivos, ganadería, pesca, artesanía y recolección, mostrando la exuberante sabiduría y el colossal ingenio del pueblo canario, rural y agrario. Ahora bien, en la obra es insuficiente la atención dedicada a la vida relacional, cultural, estética, existencial y erótica, esto es, espiritual. Quizá su autor se anime a hacer una segunda parte en el futuro. El ser humano, y las comunidades humanas, quedan incompletamente conocidas si sólo se atiende a la supervivencia fisiológica, mucho más cuando ésta, dejando a un lado rancios dogmatismos, es siempre un medio para cumplir los fines superiores, inmateriales, que las sociedades humanas se fijan, o deberían fijarse, por sí o por la presión de las élites de poder.

¹⁵ Es ésa una verdad tan exacta que un texto reciente la expone para un personaje de la ruralidad no hace mucho fallecido, “**La vida de los pastores de Ejea: según datos de Félix Sumelzo**”, Antonio Beltrán Martínez. Si hay un libro cuya lectura haga gozar éste es. Si hay un libro que explique la enorme calidad humana de las gentes del mundo pre-moderno (lo que no debe interpretarse de manera metafísica, negando sus lados oscuros y sus deficiencias, a veces graves), éste es. Sumelzo fue pastor y además erudito, sabio de verdad y escritor, ¿puede hallarse una vida vivida con más completud? Además, tuvo la suerte de habitar en una población aragonesa donde el 95% de las tierras siguen siendo comunales, como se expone en “**La huella del agua en Ejea de los Caballeros**”, VVAA. Ello moldeó, sin duda, su carácter generoso, desprendido, sociable y amoroso, dotado de una enorme inteligencia

medida de pan de bellota, eran sabias, muy sabias. Por eso en “**La elección de los alcaldes de Daganzo**” hace decir a unos de los personajes, rotundamente rural, “*leer no sé; mas sé otras cosas tales que llevan al leer ventajas muchas*”, frase que tira por tierra otra de las agresiones a la cultura rural popular tradicional, la que identifica analfabetismo con ignorancia, imbecilidad y barbarie. Y esa loa del saber popular-rural no escrito pero auténtico, y por tanto no académico y no pedante, la hace Cervantes, ¡el hombre culto y literato por excelencia de la historia de Occidente!, lo que significa que quienes no valoran la sabiduría rural popular de nuestro pasado inmediato, hoy prácticamente extinguida, son ignorantes e incultos.

En efecto, aquella cultura tenía saberes inmensos, y muy variados. Cada individuo de ella, indistintamente hombre y mujer, dominaba una enorme cantidad de habilidades y destrezas, manuales e intelectuales, reflexivas y estéticas, desde edificar una casa hasta atender un parto, pasando por el dominio de los conocimientos necesarios para la agricultura y la ganadería, la caza y la pesca, la artesanía y la recolección de frutos, el tratamiento de las enfermedades del cuerpo y la atención a los males del espíritu.

En “**Ensayos sobre la cultura popular española**”, Julio Caro Baroja expone su respeto por la calidad espiritual del pueblo. En concreto expresa su admiración por “*los aspectos estéticos, emocionales y pasionales*” de la vida rural, lo que desmonta uno de los peores embelecos urdidos contra sus gentes, pretendidamente bestiales, meros semi-humanos sin sensibilidad ni elevación espiritual, que es como les presenta el progresismo, burgués y filoestatal. Tales infundios se deben también, cómo no, al hábito de alimentarse con bellotas propio de la rural gente.

Al final del libro coloca una interesante reflexión, exponiendo que lo que hoy está casi perdido es aquello que de más valioso tiene la cultura rural (el texto es de 1979), la participación y el comunalismo, la responsabilidad y una idea de la vida sujeta al esfuerzo y el compromiso, todo lo cual pone por encima de la existencia moderna en la que se dan, o parece que se dan, las cosas ya acabadas al sujeto, sea por el mercado, por el Estado o por ambos, degradándole así por partida doble. En efecto, el ser humano se construye con lo que hace por sí y se destruye con lo que se le otorga ya hecho, en forma de “ayuda”, de “derechos” de “conquistas”, de “privilegios”, de “comodidad”, de “seguridad”, de “protección” o de “apoyo”.

Por eso la aniquilación del universo de la ruralidad por el franquismo y el primer parlamentarismo organizado en torno a la Constitución Española de 1978, fue el tránsito de una comunidad sustentada en valores a otra en disvalores, de una sociedad con seres humanos a otra formada por “*post-humanos*”, conforme a la expresión acuñada por J.L. Molinuevo, feliz en el aspecto lingüístico pero muy desasosegante en lo reflexivo.

Aquella formación social tuvo un poderoso y variado patrimonio espiritual, que era de creación colectiva y que se construía y expresaba por medio de la tradición

natural, la única verdadera y la que hoy es triturada por el sistema escolar y académico, el “público” (estatal) tanto como el privado. Hay algunos otros libros similares, por ejemplo, “**Records de la meva vida de pastor**”, Joan Lluís.

oral¹⁶. Fue una cultura de la palabra, hecha por lo que se ha denominado el “autor-legión”, las y los muchos sujetos anónimos creando en sintonía. El saber popular era riquísimo en bienes del espíritu de todo tipo, siendo de naturaleza participativa¹⁷, colectivista y horizontal, al no existir un saber impuesto desde arriba, por el ente estatal, ni tampoco mercantilizado u obra de “genios” a los que adorar genuflexos.

La cultura oral estaba almacenada en la memoria colectiva y formaba un inmenso patrimonio comunal, que todas y todos, o al menos una porción significativa de las clases populares rurales, se encargaban de conservar, actualizar y desarrollar. La oralidad la creaban los trovadores (los dedicados a las trovas, nombre de la música popular en áreas del norte peninsular), narradores, poetas y músicos, que no solían cobrar por sus actuaciones, que no estaban profesionalizados, pues casi todas y todos tenían oficios manuales, y que consideraban su quehacer artístico como un servicio desinteresado a la comunidad y a sus iguales.

En ello, inmenso y magnífico, se expresaba el genio popular.

Lo importante entonces fue que EL PUEBLO ERA CREADOR DE CULTURA, y no, como sucede con la modernidad, simple consumidor de la sub-cultura que, para rebajarle a populacho, fabrican en serie la escuela estatal, la universidad, la pedantocracia y la industria del ocio. La destrucción de aquella enorme riqueza de saberes, hábitos, verbalizaciones, pasiones, emociones, belleza y relaciones, que hoy es un proceso casi terminado, por desgracia, ha sido un etnocidio. Un etnocidio perpetrado por la modernidad estatolátrica y monetizada.

Tal cultura era generada según el principio gnoseológico de lo experiencial, esto es, de los conocimientos extraídos de la experiencia y probados, además de desarrollados, en la experiencia. Sin teorías, sin dogmatismos, sin aferramiento a retóricas vacías, sin sabios ignorantes dando lecciones ni pedantes enfermos de verborrea.

Sólo es culto quien crea cultura, mientras que quien la recibe, y no digamos quien meramente la consume, es el inculto por excelencia, además de un esclavo mental, intelectual y emocional de las élites pedantocráticas y estetocráticas.

Quienes pretenden educar al pueblo yerran, pues el pueblo, si es pueblo, se autoeduca. No puede ser educado desde fuera, menos aún, por “la escuela pública” dirigida totalitariamente por el Ministerio de Educación, cuya meta es destruir las mentes y los corazones para hacer esclavos perfectos.

¹⁶ Consultese al respecto “Tradición oral”, de Eloy Gómez Pellón. También, “Antología de cuentos populares: aproximación a la literatura de tradición oral en Villanueva del Trabuco”, Francisco-Jesús Álvarez Curiel, “Rito y tradición oral en Castilla y León”, Luis Díaz Viana.

¹⁷ Uno de los escasos ejemplos de vida rural comunitaria que hoy quedan, esto es, asamblearia y comunal, al regirse por el concejo abierto y poseer todavía extensos patrimonios comunales, además de muchas costumbres de mutua asistencia, está en Álava. Se organiza en la Arabako Kontzejua Elkartea (Asociación de Concejos de Álava), según la formulación “Egiazko demokrazia gure herrietan badago...”. En Álava están orgullosos de que su sistema de autogobierno local por asambleas esté documentado desde hace más de mil años.

Dejando a un lado los conocimientos vinculados a la supervivencia material y a la vida productiva, hay que enfatizar que la cultura oral estaba formada por narraciones de muy diversa naturaleza, romances y poesía, dichos y refranes, música (vocal e instrumental) y danza, canción (individual y coral), baile y artes escénicas. A ello se unían las actividades asociadas, como el ornato en la artesanía¹⁸, la hermosura en los tejidos¹⁹, la arquitectura sin arquitectos²⁰ y otras muchas manifestaciones.

En primer lugar el mundo rural tradicional concebía al ser humano todo como una obra de arte que el propio sujeto, él tanto como ella, debía construir cada día. La elegancia, la belleza y la elevación tenían que estar presentes en las formas de estar,

¹⁸ Sobre esta cuestión, “**Oficis tradicionals valencians**”, A. Soler, R. Yago y R. Jordà. La artesanía popular unificaba belleza y utilidad, conforme a un proyecto de estetización holística de la existencia. La modernidad disoció vida y arte, haciendo de la primera el receptor del fealdad y la intrascendencia, y del pretendido arte algo a almacenar en los museos. La restauración integral de lo humano requiere romper con esa diferenciación, volviendo a unificar belleza y existencia, lo que demanda, entre otras tareas, constituir una nueva sensibilidad que satisfaga la necesidad de sublimidad que es innata al ser humano, mientras éste siga siendo eso, humano. También, “**Arte popular salmantino**”, Luis Cortés Vázquez y “**Arte Pastoril**”, Carlos García Medina.

¹⁹ Tengo ante mí el programa de mano del museo del lino de Peñaparda, una pequeña población de la comarca del Rebollar, al sur de Salamanca, situada entre bosques de robles, rebollos y castaños, de título “**Museo etnográfico de Peñaparda**”. En él se lee, “*la vida de la gente, y en concreto de las mujeres de Peñaparda, giró durante mucho tiempo en torno a los trabajos del campo... uno de los trabajos que más tiempo y esfuerzos suponía era la siembra, recolección y transformación del lino*”. El museo, de cuya explicación se encargan las féminas del pueblo, incluye las herramientas usadas (carmejón, raspaor, rueca, etc.) por ellas y también una muestra de prendas terminadas, alguna de una belleza sobrecogedora, teniendo, al parecer, siglos de existencia y conservándose muy bien. Este museo, en sí mismo, refuta las calumnias que sobre las féminas del mundo rural expanden el Ministerio de Igualdad, sancta sanctorum del neo-patriarcado actual. El trabajo artesanal del lino, una tarea de mujeres en su totalidad, es de una complejidad pasmosa, incluyendo en total casi dos docenas de operaciones, que hacían con inteligencia, energía y alegría, además de con total autonomía, acompañándose de canciones, bailes y recitados. En el CD “**El pandero cuadrado de Peñaparda**” una de las piezas es precisamente la “**Canción de espadar**”, que interpretaban mientras realizaban la operación de ese nombre, propia de los trabajos con el lino. Dicho DC es obra muy mayoritaria de mujeres, pues el pandero cuadrado como instrumento es fabricado, mantenido y utilizado por féminas. La música tradicional femenina actual está asimismo bien representada en el DVD “**Latón y piel, grito del tiempo**”, obra del colectivo Gritsanda, un grupo de diez jóvenes mujeres pandereteras que hacen música leonesa. Para pensar este asunto conveniente consultar el libro, de singular complejidad por la variedad de asuntos que trata y la novedad del análisis, “**Feminicidio o auto-construcción de la mujer**”, Mª Prado Esteban y Félix R. Mora.

²⁰ Al respecto de esta interesante cuestión, que pone en entredicho el modo de dotarnos hoy día de viviendas, asunto que ha llegado a ser un problema gravísimo bajo el capitalismo y el Estado megapoderoso, pero que no lo era en el pasado inmediato, cuando las gentes se edificaban sus casas a través de la ayuda mutua familiar y vecinal, “**Arquitectura sin arquitectos**”, B. Rudolfsky. En esta materia se pone de manifiesto la superioridad práctica de la sociedad rural popular tradicional sobre la actual, urbana, anti-popular, hiper-estatizada, dineralizada y consumidora de alimentos provenientes de la agricultura.

actuar, hablar, mirar, vestirse, relacionarse, trabajar, moverse, divertirse, ser con los demás, cortejar y amar.

Esa idea del ser humano como obra de arte, traspasado por un impulso inextinguible hacia la galanura y la cortesía, la transcendencia y la sublimidad, el ingenio y la alegría, la generosidad y el desprendimiento, ha desaparecido casi por completo, para dejar sitio al ser nada actual.

Antaño, las gentes de las clases populares se definían a sí mismas como “*pobres pero alegretes*”. Luego, durante un tiempo fuimos “ricos” pero lúgubres, ñoños, arrogantes, insociables, aburridos, groseros, sin cerebro, incapaces de amar, serviles, medrosos y desolados. Mañana ya sólo nos quedara la depresión, en una sociedad de pobreza y escasez material crecientes, además.

Necesitamos acometer ya ahora la restauración espiritual de la persona, tanto como su restauración física.

Antes los seres humanos se ofrecían en actos a sus iguales para hacerles la vida lo más hermosa, eufórica y radiante posible, realizando continuados actos de amor, una parte de ellos en la forma de presencia estética pública de sí. Hoy al desventurado no-sujeto de la actual sociedad, ya se sabe que “perfecta” y “completa”, se le fabrica en serie para atormentar y dañar a sus semejantes, a menudo a través del porte y la apariencia personal, que propende a ser lo más desagradable posible. Ahora el aspecto de las personas a menudo es sólo un acto de agresión, lo mismo que su lenguaje. De ahí el infierno en que vivimos. Si antaño la vida era una sucesión de actos de amor hoy es un revoltijo de continuados actos de odio a los iguales.

La noción del sujeto como obra de arte que se brinda desinteresadamente a los demás para hacer sus vidas más esplendorosas la perdió primero el varón, ya en el siglo XIX, bajo el choque de la industrialización, y luego la mujer, a finales del siglo XX, cuando ha sido entregada a la tutela del Estado “protector”, que la “libera”, y a los horrores del trabajo asalariado, al que debe venerar mucho más que los hombres, para así autodestruirse más deprisa en tanto que ser humano.

Uno de los efectos indeseables de todo ello ha sido la práctica extinción del Eros. Hoy estamos en una sociedad tan “avanzada” que no tiene filosofía, no tiene poesía, no tiene sociabilidad, no tiene moralidad, no tiene saberes experienciales, no tiene espiritualidad, no tiene personas capaces de pensar por sí mismas y, para más befa, no tiene erotismo. La nadificación del ser humano es, por tanto, completa. Ya únicamente podemos decir “*no soy, no somos*”.

La tragedia del no ser es el drama de nuestro tiempo. Perdido el impulso de ser todo está aniquilado. Estamos en la historia de la post-humanidad, puesto que la de la humanidad ya está acabada.

Para conocer la calidad civilizacional y la consistencia del sujeto en la sociedad que tenía a la bellota como alimento humano se escogerá una de sus manifestaciones culturales y relaciones más importantes, la musical. Sería muy bueno tomar otras varias más, pero la falta de espacio lo veda.

Un libro que muestra cómo aquellas gentes, comedoras del fruto de las glandíferas, entendían el decisivo asunto de la diversión es “**Música de la Tierra. Melodías, bailes y músicos populares en la provincia de Zaragoza**”, Luis Miguel

Bajén García, a pesar de algunos juicios inexactos, e incluso prejuiciosos e impertinentes, que contiene. Un CD que ofrece una parte de lo poquísmo que ha escapado al genocidio cultural en el País Valenciano es “**Te'n cantaré més de mil**” de Pep Gimeno, “Botifarra”, uno de los más importantes intérpretes del repertorio de la canción tradicional rural ibérica hoy, con su impresionante pieza, “*Vetlatori*”, a partir de la cual se podría escribir todo un tratado sobre la relación entre el ser humano y la muerte²¹.

Para el mundo asturiano se citará otro CD, “**Pandero cuadrado y panderetas en Trasmonte (Asturias)**”²², excelente prueba de la central posición que tenían las mujeres en la ruralidad, muy diferente a la que hoy padecen bajo el régimen neopatriarcal, que las condena, a las mujeres de las clases populares, a la tristísima condición de mano de obra, vale decir, de “animal laborans” o “herramienta con voz”, ya no humanas. Para el universo de Galiza se hallan muy lindas “*pandereitadas*” a cargo del elemento femenino en el CD “**Galicia – Derradeira pola vila**”. Todo ello forma parte del patrimonio espiritual de los diversos pueblos peninsulares, el cual apenas existe ya.

En el titulado “**El floklore de Fuerteventura**”, se manifiesta bien la riqueza estética, posible por causa de la madurez, solidez y complejidad del sujeto, en el mundo tradicional, lo que choca con la aterradora simplificación de las mentes hoy en

²¹ La reflexión sobre la muerte es convertida también en arte por la música culta, en el “*Tenebrae*” de Tomás Luis de Victoria por ejemplo, compuesta a finales del siglo XVI. Así la vida entera era objeto de atención estética, desde las canciones de cuna hasta el “*Officium defunctorum*”, sin echar en saco roto las canciones de amor, y también de sexo, a menudo con unos contenidos de lo más vehementes, a la manera del románico erótico y libidinal que estudio en mi libro sobre esta materia. Hoy el interés del ser nada se centra en huir desesperadamente de su condición para, supuestamente, no sufrir, a la búsqueda de la ataraxia que el neo-epicureísmo impuesto desde el poder promete a sus desvitalizados e hipodespresivos adeptos. Si deseamos tratar desde el arte popular del pasado más próximo (hoy no existe apenas nada a lo que se pueda llamar arte popular) sobre la génesis de la vida, que está en el amor carnal, podemos valernos de “**Mil cantares populares amorosos**”, recogidos por Gabriel María Vergara (1921). Explica el compilador que “de los cantares populares, los llamados amorosos son los que tienen más interés, por reflejar en ellos el alma del pueblo mejor que en ninguna otra clase de canciones” y añade que “son en su mayoría obra de autor anónimo”. Meditar en el sexo y el amor, al mismo tiempo que en la finitud y la muerte, nos humaniza. No pensar ni en lo uno ni en lo otro nos hace seres aniquilados. En el pasado la cultura erudita y la popular se fertilizaban mutuamente, hoy como no existe ni la una ni la otra la cuestión no tiene sentido plantearla: ambas están muertas y acabadas, con muy escasas excepciones. Al etnocidio se ha sumado el culturicidio.

²² Recientemente se ha publicado la música popular rural que Alan Lomax grabó en Asturias cuando estuvo en la península, en 1952, en “**Alan Lomax in Asturias. November 1952**”, por el Muséu del Pueblo d’Asturies. Es un libro con dos CDs. Ya se publicó lo que fue grabando en Aragón, Euskal Herria, Galicia y Extremadura, y ahora nos llega lo de Asturias. Dado que la sociedad rural popular era colectivista y comunitaria, una obra que complementa bien a aquél es “**Montes comunales en Asturias y otras cuestiones agrarias**”, Jesús Arango Fernández, que incurre en enfoques institucionales pero que, al menos, informa sobre esa materia, nada baladí. Para una comprensión reflexiva de la cultura popular musical astur, que busca ir más allá de la superficie, “**La canción asturiana, Un estudio de Etnología musical**”, José Benito A. Buylla.

curso, ya denostado por Orwell, y la infantilización generalizada, por poli-dependencia del ente estatal. En él, junto con las pertinentes folías, seguidillas, polkas y otras, aparecen cantos de trabajo de notable variedad. Hay una pieza para cuando se araba con vacas, otra para el laborar en las tomateras y varias más, junto con una rica colección de órdenes a los animales domésticos. Igualmente contiene coplas de baile y enamorados, además de nanas y canciones de cuna.

Dado que su cosmovisión se centraba en lo concreto, que es lo vivo y real, y no como hoy, en lo abstracto, que es lo muerto e irreal, aquella formación social alcanzaba niveles bastante elevados de realización y grandeza, individuales y comunitarias.

También es dado apuntar cosas de lo más interesante sobre la música popular castellana, sin ir más lejos, acerca de la interpretación de lo compilado por Federico Olmeda en “**Folk-klore de Castilla o Cancionero popular de Burgos**”, 1903, por el grupo Yesca. Para el acervo musical del País Leonés podemos acudir a La Braña, sobre todo en “**Cantando las cuarenta**”, o a la agrupación de música tradicional leonesa Parva y Sosiega, tan entregada al ideal de realizar la excelencia estética²³. De la poderosa gaita zamorana un gran intérprete es Julio Prada, risueño vejete de boina y jersey hecho en casa, nacido y criado en Ungilde, aldea situada en la confluencia entre la mítica Sierra de la Culebra, la tierra por excelencia del lobo ibérico, y el río Tera, que en el CD “**El gaitero de Sanabria**” da una lección sobre las virtudes de la fortaleza y la energía, unidas a la sensibilidad, sobre todo cuando ataca alguna de las piezas clásicas del repertorio tradicional, como “*El mandil de Carolina*”²⁴. También se ha de citar a Los Gaiteros de Pedrazales, con su CD “**Sueños de Sanabria**”.

Próxima está la comarca de Aliste, célebre por el estudio que sobre sus prácticas colectivistas publicó Santiago Méndez Plaza, discípulo de Joaquín Costa, en

²³ En su CD “**Sones**”, 1994, en la contraportada hay una composición de grupo con los integrantes de Parva y Sosiega que es una obra maestra de la elegancia, la belleza y la elevación de los cuerpos y las almas. La hermosa apostura de todas y todos, en particular de la joven pareja que ocupa el centro de la imagen, la irradiación de los rostros, la magnificencia de los vestidos y el deslumbrante aspecto de los instrumentos musicales, así como el lugar y modo de estar situados los diez componentes del grupo, cinco mujeres y cinco varones, suspende y transporta. Al ver esto uno llora por el País Leones y llora por todos nosotros, hombres y mujeres, por lo que nos han convertido y por lo que nos hemos dejado convertir.

²⁴ Un caso ilustrativo, que no puedo dejar de citar, es el del Mariquelo. En sus orígenes, cuando era un ser libre y autodeterminado, hizo cosas de mucha calidad en la música tradicional salmantina, como es “**La víspera de Los Santos**”, pero cuando ascendió (?) a neo-funcionario de la Unión Europea, o sea, a folklórico subvencionado, se vino abajo en lo más decisivo, la autenticidad y calidad, como se observa ya en su CD “**Charros a caballo**”. Está claro: lo que es subvencionado es degradado. Sólo lo popular vale, sólo esto es capaz de rehacer lo humano. Lo estatal, que se estructura siempre desde la razón de Estado, no vale y hace que nosotras y nosotros tampoco valgamos, si nos acogemos a ello. No necesitamos ser “ayudados” ni “protegidos”, necesitamos ser libres, seres en sí y por sí, que afrontan la dificultad y el dolor del existir desde los propios atributos, sin que la máquina estatal nos tutele, vale decir, nos infantilice, desustancie, desarraigue y anique.

el año 1900, “**Costumbres comunales de Aliste**”. De su música, de la que aún sobrevive (¿por cuánto tiempo?), es posible recomendar el CD “**Rasgos**”, que recoge composiciones de Riofrío de Aliste, Abejera de Tábara, Cabañas de Aliste y Sarracín. Un libro sobre esta emblemática comarca zamorana que entre otras varias cuestiones, se refiere a la institución concejil en ella, es “**Aliste al trasluz. De la gente y de los sitios**”, Miguel Rostán.

En la jota aragonesa se agradece la colección de libros con CD puesta recientemente en circulación bajo el título “**La jota ayer y hoy**”, VVAA. Su audición, a pesar de los logros y la buena voluntad de sus intérpretes, en especial de Beatriz Bernad, con su excelente hacer musical, entrega y juventud, deja una duda en el aire. La jota es una simplificación y reducción indeseables de la música popular, pero dado que existe, tenemos que demandar que sea interpretada como corresponde, lo que necesita de un estado anímico y una calidad de la persona que hoy muy difícilmente se dan.

Estamos tan deprimidos y debilitados, tenemos un tono vital tan bajo, somos tan tristes, monótonos, no-creativos, predecibles, pasivos, flojos, espantadizos y aburridos, además de egotistas (esto es, seres encerrados en la cárcel del ego, la peor de todas), nos falta tan clamorosamente esa alegría estallante y tumultuosa, torrencial y contagiosa²⁵, que brota del alma y no de la fisiología (alcohol)²⁶ ni de la química (drogas), que carecemos de condiciones para interpretar de manera apropiada una jota, por lo que su audición suele ser hoy decepcionante.

Lo hemos perdido todo, también poder hacer como es pertinente una jota. La última realmente muy bien interpretada, con la fuerza y el brío, con la fogosidad y la energía que demanda, entregándose del todo en el acto de cantar, como si fuera un

²⁵ Una imagen gráfica que expresa precisamente eso, la capacidad para divertirse y disfrutar unos con otros, hombres y mujeres unidos y hermanados, mayores, adultos y niños juntos, es la fotografía, de finales del XIX o de muy principios del siglo XX, que aparece en la contraportada del libro “**La huella de la mirada. Fotografía y sociedad en Castilla-La Mancha, 1839-1936**”, Publio López Mondéjar. Es probablemente una era o prado en donde se interpreta música, con gente de lo más popular al fondo, entre ellos muchos niños y niñas, mientras una pareja baila en el primer plano. Sus rostros, el de ella tanto como el de él, son la imagen misma de la alegría más intensa, de la satisfacción de estar vivos y estar juntos y recrearse con la fiesta convivencial popular, fiesta por amor y no por dinero ni por fama ni por poder ni por hedonismo, los cuatro males que acechan al ser humano, hoy y siempre. Esta fotografía, una obra maestra, es a la vez una cardinal acusación y requisitoria contra el mundo actual, una exigencia de que tiene que ser destruido por la revolución integral, para sobre sus ruinas edificar la sociedad de lo humano. Tenemos que reconstruirnos aprendiéndolo todo de nuevo, a trabajar, a divertirnos, a comer como es debido, a estar juntos, a servirnos los unos a los otros, a tener sexo con pasión, a fusionarnos con la naturaleza, a sufrir con entereza, a combatir siempre, a hablar (la destrucción del lenguaje mide la aniquilación de lo humano en las sociedades contemporáneas) y, cómo no, a alimentarnos con bellotas y otros frutos silvestres.

²⁶ Sobre esto, mi libro “**Borracheras No**”, en particular en su tercera edición, aporta algunas ideas que quiero pensar que son buenas y útiles en varios sentidos.

colosal, por carnal, ansioso y reproductivo, coito místico, la escuché en Consuegra (Toledo) a una mujer anónima, ya hace muchos años²⁷.

Es bueno refutar el tópico sobre que la jota es la música popular tradicional por excelencia²⁸. No. El rabel, que está representado en docenas de iglesias románicas de los siglos XII y XIII, posee muchísima mayor entidad que aquélla, bastante moderna, probablemente formada en el XVIII. El rabel atravesó un momento crítico, igual que la txalaparta, lo que es recogido en el título de un CD, “**Los últimos tañedores de rabel**”, 1996, pero esa situación fue superada gracias a la escuela cántabra de rabelistas, que ha salvado de la extinción a este entrañable instrumento pastoril de cuerda. Una expresión de ello es “**Rabelistas en Olea**”, grabado en 2002.

En Aragón, a fin de manifestar la variedad y riqueza inmensas de la cultura popular, hay que mostrar que existe mucho más que jotas. Se citarán tres concreciones de ello, una es el libro-CD “**La gaita en los Monegros**”, que refiere la muy reciente recuperación de la gaita en esta comarca aragonesa, cuando ya estaba prácticamente desaparecida. Otro es “**Palotiaus del viejo Aragón y el valle de Broto**”, que recoge danzas de paloteo ancestrales. Un tercero es “**El tambor de cuerdas de los Pirineos**”, dando a conocer un instrumento poco usual, el tambor de cuerdas. Son tres expresiones del genio popular en Aragón muy anteriores a la jota. También singular es la zanfona, que está representada en esculturas románicas, y que tiene en el CD “**La zanfona**” una compilación de 18 interpretaciones.

Otra muestra de la variedad del arte hecho por el pueblo/pueblos es “**Morella, tocs tradicionals de dolçaina**”, acompañado por un cuadernillo bastante erudito. Cercano en lo territorial es el origen de “**Recapte de sons**”, música popular catalana del Baix Maestrat, la Terra Alta y otras comarcas. Alejado geográficamente pero excelente es el CD “**Las Hurdes**”, con un magnífico cuaderno explicativo de Félix Barroso Gutiérrez, animador de la revista “*El Correo Jurdano*”. Esta música, por su desnudez, intensa emocionalidad, pureza de los sonidos, exquisita sensibilidad y

²⁷ Para esta materia una vez más he de recomendar el libro del erudito e historiador vasco, José Mari Esparza Zabalegui (autor también de “**Cien razones por la que dejé de ser español**”, en el que afirma su vasquedad), “**Jotas heréticas de Navarra**”. Éste, por quien lo escribe y por lo que dice, refuta con eficacia la calumnia sobre que lo tradicional se identifica con lo reaccionario, infundio que pretende ocultar lo obvio, que el progresismo es meramente una de las políticas e ideologías del capitalismo, desde la Ilustración, ese revoltijo de demagogia, furor estatalátrico y loa de la codicia empresarial, hasta nuestros días. No sólo hubo, dicho sea de paso, el genocidio de La Vendée sino también el cometido por la Francia republicana y jacobina en la parte norte de Euskal Herria, que Esparza denuncia en “**;Abajo las quintas! La oposición histórica de Navarra al ejército español**”. Quienes hacen de la revolución francesa su bandera y ejemplo están sumándose a un proyecto totalitario y deshumanizador, que creó un poder estatal mucho más poderoso que el precedente y, además, el capitalismo. Las desgracias de nuestro tiempo provienen de ahí.

²⁸ En “**El último tamborilero de Erraondo**” (en “**El tamborilero de Erraondo y otros cuentos**”), Arturo Campión expone lo que significó la modernidad liberal y estatal en Euskal Herria durante el siglo XIX: los bosques y arboledas fueron en gran medida destruidos, quedando la tierra con una escasa cubierta vegetal, el euskera retrocedió, las vestimentas de las gentes se hicieron tristes y la cultura popular vasca se redujo dramáticamente. Como elemento de sustitución fue introducida la jota...

contención casi mágica en la interpretación, llega directamente al alma de quien la escucha. Es música para meditar en la totalidad de lo humano, para explorar el misterio del tiempo, la historia y el ser²⁹.

Volviendo sobre lo antes expuesto, no estará de más reflexionar acerca de la portada del CD que contiene el cancionero gallego grabada por Lomax, una compilación de 30 piezas, titulado (de manera incorrecta en lo político) “**The Spanish recordings. Galicia**”. Es una fotografía, probablemente hecha por aquél o por su equipo en 1952, que muestra a un afilador gallego de la época tocando un chiflo, un hombre de edad mediana, apuesto y pulcramente maqueado, con una expresión en el rostro y un modo de situar el cuerpo en el espacio que atrae vivamente la atención. El mensaje no verbal parece claro, esta persona se cree lo que hace, afilar utensilios y herramientas de corte. No padece vergüenza de sí, no sufre autoodio, no se abochorna de su cultura, historia y lengua, no se desprecia y no ha perdido el auto-respeto, por lo que no escupe sobre sí y sus iguales, como suelen hacer ahora las gentes de Europa.

O sea, es un sujeto anterior a la modernidad más ultimísima, la que ahora nos devasta.

Por eso el anónimo afilador gallego aprecia lo que es y lo que hace, manifiesta sentirse ni humillador ni humillado, y con su modesto trabajo manual sirve a la comunidad, además de ganarse el sustento. Él fue un ser humano, pobre en lo material pero a fin de cuentas un ser humano, que es lo que importa³⁰. Su fotografía es un espejo en que mirar para no ver lo que somos y, en el caso de los más corajudos, ver lo que no somos...

²⁹ Por eso es no aceptable el documental de Luis Buñuel “**Tierra sin pan**”, o “**las Hurdes**”, de 1933. Esta agresión a las gentes de Las Hurdes, además de poner en evidencia al jacobinismo republicano de aquél y de sus subvencionadores (el Estado), muestra la animadversión del urbanita ignorante y prepotente hacia la ruralidad, incapaz de comprender. Pero expresa mucho más, el odio a lo humano que destila la modernidad, su reducción de todos los asuntos a cuestiones del estómago, su incapacidad para apreciar la belleza, la excelencia y la autenticidad. Buñuel, obsesionado, como todos los modernos, con el estómago, no comprendió lo que vio y escuchó en Las Hurdes, y su respuesta fue la agresión. La destrucción de lo humano para crear una inmensa masa de esclavos y esclavas a las que se les ha extirpado la capacidad de sentir, emocionarse y amar, está en el fondo del proyecto de las vanguardias artísticas -a las que Buñuel se adscribe- que al triturar el arte aniquilan al ser humano. Tras visionar dicho documental una conclusión se impone: lo monstruoso se ha apoderado del mundo.

³⁰ El libro “**La derrota de lo épico**”, Ana Cabana Iglesia, realiza el análisis de las múltiples formas de oposición y resistencia al franquismo que se dieron en Galiza desde el final de la guerra civil hasta el año 1960, esto es, durante el primer periodo de aquél, centrándose sobre todo en las provenientes del mundo rural, e incluyendo las de naturaleza cultural. Con las limitaciones inherentes a un texto académico, el libro viene bien para refutar una de las acusaciones que más ha usado la intelectualidad progresista contra la ruralidad gallega, la de haber sido no sólo muy dócil sino además cooperadora con la dictadura fascista. Cabana aporta los datos que refutan tal calumnia. La rural gente de Galiza ha sido y es denostada con furor, y la causa está precisamente en la enorme resistencia, expresada de muchas maneras, que puso a la modernidad capitalista y estatal, por tanto a una de sus expresiones máximas, el fascismo de F. Franco.

De mucho mérito resulta ser la obra escrita y las actividades de campo de Roser Reixach i Brià, realizadas en el corazón de Cataluña. Esta mujer tiene publicado “**El ball de bastons de Prats de Lluçanès**”, libro fruto de un interesante trabajo de investigación. También admirable es su función en tanto que integrante de la Redacció de “**Caramella. Revista de música i cultura popular**”.

No es posible dejar de citar la música tradicional murciana, que atrae y arrastra multitudes, quizá la más viva y estimada hoy, junto con la canaria. Entre la obra de creación de la primera destacan las parrandas, magistralmente interpretadas por La Cuadrilla de Aledo. Lo que se hace en este ámbito en Murcia es excepcional, por magnífico, y se extiende a la provincia de Albacete. A comprenderlo ayuda el libro “**La Huerta de Murcia tradicional**”, VVAA.

De la música vasca popular rural, bien representada asimismo en la colección de Lomax, me quedo con las versiones, tan creativas, de Erramun Martikorena de canciones tradicionales de Euskal Herria, y con el libro “**Txalaparta**”, Juan Mari Beltran. Lo que Lomax grabó, en alguna ocasión bastante conmovido y emocionado (lo cuenta en sus memorias), está compilado en el CD, de inadmisible título, “**The Spanish recordings. Basque Country: Biscay and Guipuzcoa**”.

La fiesta popular en el pasado inmediato resultaba de una complejidad y trascendencia enormes, pues servía para construir al sujeto y construir a la colectividad. Hoy la fiesta, mercantilizada y despótica, producto de una industria, la del ocio, en la que se dan cita todas las maldades y perfidias, es utilizada para lo contrario, aniquilar a la persona y convertir a la sociedad en un inmenso campo de esclavas y esclavos de la clase empresarial y, sobre todo, del Estado.

Tenemos además libros, bastantes a fin de cuentas, aunque el poder constituido los oculta para que no lleguen a la juventud. Está la obra “**Cancionero popular de la provincia de Madrid**”, Manuel García Matos, III volúmenes; “**Folklore toledano: canciones y danzas**”, Mª Nieves Beltrán Miñana; “**Cantares populares de Castilla**”, Narciso Alonso-Cortés; la compilación de refranes, miles y miles de ellos, realizada por Francisco Rodríguez Marín en sucesivos libros, conjunto que muestra la sabiduría práctica formidable que el pueblo había acumulado, hoy casi del todo perdida. Una expresión rotunda de la exuberancia creadora del alma popular en el ámbito de la poética y la música es “**Treinta mil cantares populares**”, Eusebio Vasco (1929).

El análisis sintetizado de lo aquí expuesto está en “*Reflexiones sobre la fiesta popular de la sociedad rural tradicional*”, capítulo III de mi libro “**Naturaleza, ruralidad y civilización**”. En ese texto se mira al pasado para construir el futuro, para proponer una revolución a realizar también en el ámbito de la diversión, del todo imprescindible, derrocando el putrefacto negocio del ocio capitalista. Y lo vamos a hacer, lo vamos a lograr, aunque tardemos siglos, pues ¿qué importa la lentitud si deseamos vivir en la pensada e imaginada tanto como dolorosamente anhelada, en su posibilidad/imposibilidad, suspensión del tiempo, victoria sobre la muerte y eternidad de ser?

Puesto que nuestra sociedad ha roto los lazos con el pasado, sus integrantes son seres desarraigados, sin raíces, que no saben de dónde vienen (las mentiras institucionales en este asunto lo llenan y dominan todo) y que en consecuencia no saben quiénes son ni a dónde van. Por ello son briznas de nada que el viento del

poder, el dinero y las autoridades académico-mediáticas mueven a su antojo. La temporalidad, la necesidad que el ser humano tiene de estructurarse como pasado-presente-futuro, es hoy imposible de realizar para el sujeto común, de donde dimana buena parte del colosal caos psíquico del sujeto de la modernidad, ser sin tiempo, ser sin historia, ser sin futuro, perfecto y completo ser nada en suma.

En esta materia el combate entre quienes somos comedores de bellotas y quienes son devoradores de “pollos” salpimentados con hormonas, antibióticos y metales pesados se ha terminado, por el momento.

LOS ORÍGENES, O EL MONACATO CRISTIANO REVOLUCIONARIO

Hubo un tiempo y una sociedad en que las bellotas, lejos de estar demonizadas, fueron objeto de especial consideración. En la iglesia de San Martín de Morata de Jiloca (Zaragoza), gótica en ladrillo con algunas pervivencias románicas, de finales del siglo XIV, aparece esculpida una bellota. Ésta, por su tipología, está representada como bellota dulce de encina, buena para ser tomada sin tener que desamargarla. En dicha zona, situada dentro de la Celtiberia (esa asombrosa sociedad de la energía personal y colectiva, de la ausencia de temor a la muerte y el heroísmo), la bellota fue comida por los seres humanos de forma habitual, haciendo pan con ella, hasta que el ejército y el Estado romanos, tras la conquista, fueron imponiendo los cereales, sobre todo el trigo.

En mi libro sobre arte medieval, “**Tiempo, historia y sublimidad en el románico rural**”, incluyo varias referencias a la presencia de la bellota en el arte mural románico³¹.

El cristianismo genuino fue un sistema de ideas cuya meta consistió en revolucionarizar el mundo romano. No merece la pena entrar en liza con el anticristianismo burgués o nazi, pues quien admite a Nietzsche, el anticristiano por excelencia de la contemporaneidad, acepta de facto, lo sepa o no, la versión nacional-socialista del mundo. Basta remitir a los numerosos estudios que prueban que el primer cristianismo, en tanto que ideología de las gentes oprimidas, los esclavos y las mujeres³² fue, y sigue siendo, una concepción de la vida y del ser humano

³¹ No siempre la propaganda y la mentira prevalecen. El libro “**Pintura románica en Castilla y León**”, Luis A. Grau Lobo, ofrece en la cubierta una escena tomada del mensuario de la ermita de San Pelayo de Perazancas (Palencia), una pintura mural del siglo XI que está entre las más notables de Occidente dentro del estilo románico. Representa una rama con bellotas, en lo que probablemente sea una recomendación de su recolección y consumo pues está situada en el espacio reservado al mes de octubre.

³² Un estudio que expone tales postulados es “**Orígenes y fundamentos del cristianismo**”, Karl Kautsky, 1908, célebre teórico marxista (hasta 1914) y dirigente del movimiento obrero alemán en el paso de los siglos XIX al XX. Kautsky se equivoca en muchas cosas, comenzando por el enfoque economicista que otorga a la obra, pero en otras muchas resulta acertado, lo que está siendo corroborado por numerosos estudios posteriores. Quienes yerran son aquellos que, dejándose arrastrar por las enormidades del anticlericalismo burgués o nietzscheano falsifican la verdad sobre la génesis del cristianismo. Por lo demás, Kautsky se reduce a repetir ampliadamente las formulaciones de Federico Engels, el compañero de Carlos Marx, en estas cuestiones. Hasta la introducción en “España” del

extraordinariamente emancipadora, aun considerando sus carencias y defectos, que los tiene y que son graves, como toda obra humana.

Ya en sus orígenes fue diferente a otras religiones. Éstas nacieron como expresión de los intereses del ente estatal de su época y lugar, o como movimiento dirigido a crear un nuevo y potentísimo aparato de Estado, a través de la guerra (declarada “santa”) que instauraba por la fuerza el Estado teocrático y con la conquista de nuevos territorios, para fundar una élite mandante super-poderosa, en lo económico, lo político y lo cultural, muy apta para aplastar al pueblo, imponer la propiedad privada absoluta, negar la autonomía de la persona, sojuzgar a las mujeres y apoderarse de territorios nuevos, sometiendo a dominación a los conquistados.

El cristianismo fue inicialmente todo lo contrario, un movimiento de los oprimidos y de las mujeres, no una religión de dominadores, esclavistas, militaristas, patriarciales e imperialistas, que actuaban con la palabra “Dios” en los labios.

Expandido el cristianismo a pesar de la represión padecida desde sus orígenes, el Estado romano promovió una batahola final de odio y sangre contra él. La llamada “gran persecución”, iniciada en el año 303 por el emperador Diocleciano, continuó hasta el 311, siendo asesinados, a menudo tras terribles torturas, cientos de miles de cristianos (muchos de ellos mujeres) por los aparatos policiales, ejecutores y militares del Estado. Pero ni así pudo éste vencer a sus oponentes. Tras eliminar a quienes eran cristianos de verdad, puso en marcha una maniobra de integración, apoyándose en los cobardes y los granujas que ya estaban dentro de las fraternidades cristianas.

Todo ello culminó en el concilio ecuménico de Nicea, en el año 325, donde fue constituida la Iglesia, sobre las ruinas del verdadero cristianismo y contra éste, por sujetos que se decían “cristianos” (entre ellos Eusebio de Cesárea, falsificador de la historia del cristianismo inicial conforme a los intereses del ente estatal romano) pero que actuaban a las órdenes del emperador Constantino.

A partir de ahí los cristianos genuinos se vieron forzados a, si deseaban seguir vivos y transmitir su ideario, escapar a lugares remotos, a territorios lejanos, en donde la presencia y poder represivos del par Estado-alto clero no se manifestase, o lo hiciera de manera mínima. Así nació el monacato cristiano, como expresión de rechazo a la Iglesia constantiniana, y operación a la desesperada para impedir que se falseara al completo y para siempre el auténtico ideario liberador.

El monaquismo, en tanto que cristianismo genuino y alternativo en su segunda fase o momento histórico, se creó en Oriente, sobre todo en Egipto, por personajes como Antonio, Pacomio³³ y otros, siendo la respuesta popular al inmenso fraude y

sistema de ideas nietzscheano por la llamada “generación del 98”, que luego sirvió de sustrato ideológico al franquismo, lo dominante en el movimiento obrero, campesino y popular de los pueblos de Iberia era que el cristianismo es excelente pero la Iglesia repudiable, al haber traicionado el ideario cristiano.

³³ Sobre la obra escrita de éste que nos ha llegado, “**Pacomio. Reglas monásticas**”, Ramón Álvarez Velasco. No existe una interpretación objetiva e imparcial, asequible a una lectora o lector medio, de lo que el monacato cristiano fue, pues prácticamente todos los textos sobre él son obra de eclesiásticos, o de afines, que incurren en el error de establecer continuidad e identidad entre monaquismo popular e Iglesia. Si alguien desea, no obstante, informarse sobre la materia, con las limitaciones del desenfoque expuesto, puede acudir a las obras de García M. Colombás, en particular a “**El monacato primitivo**”.

pasteleo que fue Nicea, donde es constituido un nuevo apéndice y aparato del Estado romano, la Iglesia. Posteriormente llegó a Occidente. Ya en la segunda mitad del siglo IV estaba activo, aunque su desarrollo se aceleró en los siglos posteriores.

El monasterio, o cenobio, era la nueva versión, rural por lo general, de las antiguas fraternidades cristianas. Sus rasgos definitorios fueron: 1) cosmovisión del amor, manifestado en actos, que es la esencia misma del ideario cristiano, 2) rechazo del despotismo estatal, y luego de las formaciones sociales que le dieron continuidad, con repudio de los componentes determinantes del derecho romano, a saber, la centralidad absoluta del Estado, la propiedad privada, la ideología del odio, el egoísmo que surge de la propiedad privada, la esclavitud, el dominio de la ciudad sobre el campo, la anulación de los municipios y el patriarcado, 3) desentendimiento del epicureísmo, con recuperación de la noción pagana de virtud, esfuerzo y entrega de sí, 4) exaltación del trabajo manual, obligatorio para todas y todos los componentes de cada cenobio, 5) asamblearismo, conforme al primer cristianismo, considerando que la palabra “iglesia”, antes de ser manipulada por los clérigos amigos de Constantino y sus herederos en el solio imperial, proviene del vocablo griego usado para decir asamblea, 6) eliminación del esclavismo, lo que está implícito en el punto 4.

Aunque no tenemos datos suficientes sobre esto, se puede conjeturar que la declinación y derrumbe de Roma trajo un feliz retroceso de sus formas de alimentarse, que sitúan en el centro a los productos de la agricultura, los cereales y el trigo en primer lugar. Muy probablemente, las clases populares volvieron a las prácticas pre-romanas de aprovechar las bellotas, así como otros frutos y plantas silvestres, para su alimentación. Que en los templos románicos, e incluso alguno gótico, la bellota esté bien representada, como se ha señalado, refuerza esta aserción.

El monaquismo fue una respuesta inteligente y bien meditada a los grandes males de la época. Dado que no era (ni es) posible realizar ninguna transformación social y política sin elevar la calidad de las personas, fue ideando procedimientos para efectuar una revolución en el interior mismo del sujeto, que le autoconstruyera y refundara, tras siglos de envilecimiento y planeada destrucción.

El orden social romano, en Oriente y en Occidente, había degradado a las personas de una manera superlativa. El apabullante intervencionismo estatal, la prevalencia absoluta de la ley estatal sobre la ética, el actuar del Estado de bienestar de la época, la subsidiada difusión desde Grecia del epicureísmo (una de las ideologías más destructivas de lo humano que pueda ser implementada), la militarización, la conversión de cada individuo en un ser al mismo tiempo no-libre e irresponsable, la liquidación planeada de la valía (virtud) de la persona, el hedonismo y felicismo obligatorios, la concentración de la propiedad y la riqueza, la expansión del esclavismo, el patriarcado y otras muchas disfunciones dejaron al sujeto tan degradado y disminuido que no servía para nada, o para nada bueno, más allá de haraganejar en los circos, anfiteatros y teatros, viviendo de la munificencia estatal, la expresión romana del Estado de bienestar.

También, “La tradición benedictina. Ensayo histórico”, III tomos. Mi libro que se ocupa del asunto, “Revolución en la Alta Edad Media hispana”, sigue sin estar terminado. No obstante, en “Tiempo, historia y sublimidad en el románico rural” trato con cierta extensión esta cuestión.

¿Cómo transformar a este individuo hiper-dócil ante el poder, agresivo con sus iguales, perezoso, insociable e indisciplinado, egoísta hasta lo disfuncional, ininteligente y desinformado, cobarde y pusilánime, que abominaba de la idea de esfuerzo y deber, que tenía pánico al deber y al dolor, que no sabía hacer otra actividad que malvivir como un parásito, nihilista, hedonista, crápula y estéril?

Esta fue la cuestión previa que se propuso solucionar el monacato cristiano. Al lograr plantearla con rigor en lo cognoscitivo y alcanzar a resolverla con aceptable eficacia en la práctica, merece el calificativo de revolucionario.

Primero estableció la obligatoriedad del trabajo productivo manual: todas y todos tenían que obtener con sus manos lo que necesitaban para subsistir. En segundo lugar, se determinó que la vida en común, o existencia colectiva compartiendo los bienes físicos, era la forma de estar en el mundo de la mujer y el hombre cristiano, pues sólo en ella es posible realizar la cosmovisión del amor. Esto, por supuesto, tardó mucho tiempo en alcanzarse, y en una etapa previa lo que predominó fue la vida solitaria, cada cual en su proyecto, aislada, aislado. En tercer lugar se estableció la complementariedad de lo espiritual y lo somático en la persona, para elevar la demanda de bienes inmateriales y reducir al mínimo la de los materiales, consumiendo lo menos posible, por tanto, dedicando al trabajo productivo el menor tiempo y esfuerzo, a fin de concentrarse en lo convivencial, estético, amoroso, reflexivo, contemplativo y volitivo.

En consecuencia, se suprimió la propiedad particular, haciendo que los bienes fueran comunes, para lograr un altísimo grado de fusión interpersonal, de afecto, cariño e intimidad. Además, se crearon sistemas de participación igualitaria en la vida colectiva, con la asamblea de las y los hermanos como centro, para que no hubiera división entre mandantes y mandados, lo que habría arruinado la noción y práctica más seminales, las del amor y mutua asistencia.

Quehacer número cinco fue el del estudio. Cada cenobio tenía un escritorio, o espacio cerrado donde se guardaban libros (en la forma de la época, como pergaminos) y otros textos, que debían ser estudiados, y también copiados, de manera regular. El estudio ocupó mucho tiempo y esfuerzo de las comunidades monásticas. Por ejemplo, en las comidas uno o una de quienes integraban el monasterio leía un texto, y los demás escuchaban en silencio, con lo que alimentaban a la vez el cuerpo y el espíritu. Había acuerdo para destinar un tiempo prefijado al estudio y la reflexión. Al parecer, la una y la otra tenía una doble naturaleza, individual y comunitaria.

La pasión por el saber del monacato cristiano salvó la cultura clásica de su desaparición, hasta el punto de que la gran mayoría de las obras griegas y romanas que nos han llegado fueron copiadas, y por tanto preservadas de su destrucción, en los monasterios cristianos, entre los siglos V a IX. Así sobrevivieron trabajos de filosofía, tratados de agronomía, textos de medicina, estudios sobre matemáticas, escritos sobre estética, libros de historia, obras sobre arquitectura, etc. Cuando el mundo romano, estatizado hasta la locura y por ello ilimitadamente envilecido, se derrumbó en la barbarie y la nada, el monaquismo, colectivista, amoroso, ávido de saberes y asambleario, salvó lo máspreciado y valioso de lo elaborado por la civilización antigua.

En sexto lugar se fomentaron formas de regulación y autodominio personal, para hacer que la vida fuera reglamentada y metódica, por tanto, fructífera y rica en obras. La sociedad romana había creado un sujeto caótico, irresponsable e indisciplinado hasta el extremo, “liberado” de toda obligación y deber, que no era apto más que para consumir, reñir con sus iguales, perpetrar maldades y vaguear. Esto fue atajado a través de las **reglas monásticas**, o reglamentos reguladores de la vida colectiva en los monasterios.

Conservamos muchas docenas de reglas monásticas, probablemente cientos, aunque las más célebres son unas cuantas, en particular la “**Regla de San Benito**”, escrita en Italia en el siglo VI, de naturaleza no-revolucionaria aunque contiene algunos elementos positivos, considerándola en el contexto de su tiempo. En ellas la comunidad de los hermanos y hermanas se compromete a respetar las normas establecidas, para hacer que su vida dejase de ser un caos de egotismos, incompetencia e indisciplina. En Hispania florecieron reglas muy singulares, de las que no se tiene excesiva información, pero que ponían el acento en la combinación de responsabilidad y libertad individual, en la participación de todas y todos en la vida del cenobio, en los sistemas pactuales y en la forzosidad de que quienes asumieran temporalmente tareas de responsabilidad debían responder ante la asamblea de las y los hermanos.

Para mejorar la calidad del sujeto, se acudió a normas ascéticas. El cristianismo, en sí mismo, no es un ascetismo, pues su cosmovisión central no es la de la mortificación del cuerpo sino la del amor mutuo, siendo el ascetismo algo más propio del último paganismo, que lo llevó en ocasiones a extremos inhumanos³⁴. Pero, con todo, se entendió que había que fortalecer el cuerpo y la voluntad por medio de ejercicios moderados de auto-severidad, para reforzar la potestad de autodominio, y también la capacidad de sufrimiento del sujeto, que son fundamento de la libertad personal y colectiva.

Como octava cuestión decisiva, se eliminó el sexism. Dado que el derecho romano, por tanto las sociedades a él sometidas, fueron misóginas por imposición del Estado, se realizó una muy real emancipación de las mujeres en el monacato, siguiendo en esto al primer cristianismo que en buena medida había sido un movimiento de mujeres. De ahí la existencia de los monasterios dúplices³⁵, en los que convivían féminas y varones en pie de igualdad, sin que se diera “protección”

³⁴ El análisis completo de esta cuestión en “**Tiempo, historia y sublimidad en el románico rural**”, Félix R. Mora. El cristianismo no es un ascetismo y tampoco es un espiritualismo, pues preconiza una relación equilibrada entre soma y mente, con atención a ambas. En la defensa de la grandeza y dignidad de lo corporal, incluido lo libidinal y erótico, libró batallas de ideas muy fuertes contra el platonismo, neoplatonismo y otras formas de paganismo, que son hostiles al cuerpo, al otorgar una significación a lo espiritual que es inadecuada por excesiva, excluyente y unilateral, además de políticamente reaccionaria.

³⁵ Probablemente, el mejor estudio sobre los monasterios de féminas y varones del medioevo es “**Os mosteiros dúplices en Galicia na Alta Idade Media**”, Héctor Rodríguez Castillo. Hay referencias a este asunto en otros textos, pero no estudios monográficos como el citado. Estuvieron por todas partes, en Cantabria, en Castilla, etc., además de en Galiza. Su existencia refuta una enorme masa de tópicos, malentendidos y simples calumnias, permitiendo aquilar y mejor comprender el mundo medieval.

paternalista-patriarcalista a las primeras (como es propio de todo patriarcado y neo-patriarcado) ni tampoco superioridad a los segundos.

La vida de los cenobios estaba regulada desde la convicción interior, y sólo secundariamente desde las reglas escritas. Era la interiorización por el sujeto de unos ideales básicos de amor, virtud, deber y metas sublimes lo que mantenía en activo a la comunidad.

El sujeto que se fue autoconstruyendo en el monacato tenía unas características que, a día de hoy, pueden definirse con razonable precisión. Era una personalidad que había renunciado a lo que era tenido por las causas primeras de todos los males: deseo de poseer o privatizar en el ego, deseo de mandar o dominar, deseo de figurar o tener fama y deseo de gozar, escapar y autoengañoso. Su meta más apreciada fue la de realizar el amor en un tipo de existencia cuya meta era la fusión interpersonal, la eliminación de las barreras que separan a los seres humanos para construir una forma superior de vida.

En tanto que concreción y complemento de ese designio estaban los demás rasgos de carácter: esfuerzo desinteresado, voluntad de servicio, energía interior, fortaleza espiritual y física, inteligencia experiencial, cálculo estratégico, indiferentismo ante los gores o dolores, trascendencia y sublimidad, coraje y valentía, responsabilidad y cortesía, deber y libertad.

Los avatares históricos del monaquismo cristiano fueron bastante complicados. En Oriente, su cuna, fue aplastado y asimilado (una vez desnaturalizado) por el Estado romano de Oriente, mucho más estable que el de Occidente, luego por el poder bizantino y finalmente por el imperialismo islámico, de tal modo que hacia finales del siglo VII ya estaba liquidado, si bien subsistió el monacato institucional, mero apéndice del poder constituido. En el norte de África el cristianismo revolucionario se opuso con las armas en la mano al Estado romano, en lo que se conoce como movimiento donatista, radicalmente enfrentado con la Iglesia, dirigida en este caso por San Agustín. Tras una sucesión de conflictos violentos de bastante gravedad, en particular durante el siglo V, entró en decadencia para ser posteriormente barrido por la invasión islámica.

En Europa Occidental arraigó con mucha fuerza en la península Ibérica, también en la península Itálica, las Galias (en donde descolló Lérins, complejo cenobítico en el que vivió Salviano de Marsella, autor clave para inteligir la Alta Edad Media en Occidente) y Centroeuropa, sin olvidar Irlanda, donde se dio un monaquismo poderoso y civilizador. A Iberia el monacato llegó desde el norte de África. Hubo luego una fusión entre el ideario monástico y los pueblos que con más éxito habían resistido a los tres imperios invasores y conquistadores, Roma, los visigodos y el islam. De ahí salió, por ejemplo, la cristianización de los vascones, probablemente ya en el siglo IX.

Se dio, como sucede siempre con todos los movimientos innovadores, un monacato espúreo y degenerado, al servicio del poder constituido. Bajo el reino visigodo de Toledo Isidoro de Sevilla fomentó tal monaquismo institucional, e incluso escribió una regla monástica. Hubo varios más, entre los que destaca Fructuoso, equívoco personaje del siglo VII, nacido en el seno de lo más florido de la aristocracia visigoda, que con su populismo ha logrado y logra confundir a muchos.

Durante todo este tiempo el conflicto Iglesia-Monacato fue bastante fuerte. La primera, en tanto que remedio y negación del auténtico cristianismo, combatió al segundo, usando bien de la represión o bien de su integración tras la puesta en marcha de procesos de desnaturalización. La áspera controversia entre Elipando, arzobispo de Toledo, y Beato de Liébana³⁶, a finales del siglo VIII, es una muestra de esa tensión, que se mantuvo hasta el siglo XI, cuando el monacato cristiano entró en decadencia y se liquidó de hecho.

El mayor logro histórico del monaquismo cristiano revolucionario fue la sociedad rural popular, entonces innovadora y modernísima, hoy tradicional y de facto extinguida ya, que se dio en toda la península Ibérica libre del poder colonialista, esclavista y patriarcal islámico andalusí. Esta sociedad que se constituyó en los siglos VIII-IX, ha llegado casi hasta nuestros días, lo que significa que ha existido unos 1.200 años.

La revolución de la Alta Edad Media creó un nuevo mundo rural, eliminando el establecido violentamente por Roma y sus continuadores, basado en su etapa última en la combinación de villas fastuosas, a menudo verdaderos palacios, esclavismo y libres pobres dominados, todos ellos sometidos al poder de las ciudades, abrumados por los tributos, controlados militarmente y forzados a trabajar para las élites de las urbes y las villas. La huida de esclavos y libres sin poder a áreas rurales remotas, durante varios siglos, fue creando comunidades humanas libres, que se fueron identificando con el ideario monástico.

De tales comunidades se conservan restos materiales en ciertos lugares, en especial cuevas, sobre todo en Álava³⁷, Cantabria³⁸, Burgos, Soria, Palencia, Segovia,

³⁶ Beato, perteneciente al cenobitismo cántabro, escribe una obra de notable significación, “**Comentarios al Apocalipsis de San Juan**”, terminada en el año 776. En ella hay extensos fragmentos escritos, en realidad, por un erudito del combativo donatismo norteafricano, Ticonio, lo que establece la conexión entre el mundo monástico hispano y el de al sur del Estrecho, pues el donatismo, como se ha dicho, fue un movimiento genuinamente cristiano que se enfrentó al Estado romano con las armas. La obra de Beato expone, a partir del análisis de uno de los libros más notables del Nuevo Testamento, una parte de la concepción del mundo del monaquismo cristiano. De enorme significación histórica y estética son los llamados “Beatos”, o códices iluminados (es decir, ilustrados y coloreados), entre los cuales destaca, por su potencia expresiva y tensión emocional, el conocido como “**Beato de Fernando I y Doña Sancha**”, de la primera mitad del siglo XI. El resto de los códices conservados son igualmente obras de arte de un valor descomunal, que muestran la intensa vida espiritual, emocional y de la sensibilidad que conoció aquella formación social, rebosante de energía y vitalidad, no muerta y acabada como la actual, mero cadáver insepulto.

³⁷ A pesar de su relativa antigüedad, y de lo inadecuado del título (al calificar de “visigóticas” tales edificaciones, cuando lo correcto sería definirlas como “anti-visigóticas” pues, con gran probabilidad, fueron erigidas por quienes huían del poder godo toledano y se refugiaban en Vasconia, fenómeno que alcanzó proporciones probablemente enormes desde los últimos decenios del siglo VII), el libro de Latxaga, “**Iglesias rupestres visigóticas en Álava: La Capadocia del País Vasco y el complejo rupestre más importante de Europa**”, sigue siendo el mejor estudio de campo de este asombroso conjunto de cuevas y refugios, convencionalmente datadas en el siglo VII, cuya vinculación al primer monacato parece estar fuera de dudas.

A Ribeira Sacra³⁹ en Galiza, serranía de Ronda, montañas de Albacete, La Rioja (con san Millán como gran eremita, tañedor de rabel y amigo de los cántabros rebeldes al reino godo de Toledo) áreas del País Leonés⁴⁰, etc. En ellas floreció una nueva sociedad sobre la base de tres componentes, los esclavos y libres sin poder huidos, las aportaciones de las sociedades pre-romanas que nunca habían sido dominadas de manera completa por los imperios (en particular los vascones, cántabros, pueblos del Pirineo y otros) y el ideario monástico.

En ese crisol se fue constituyendo una nueva forma de vida, un nuevo mundo rural y un nuevo tipo de seres humanos. Todo ello, tras conquistar el derecho a la existencia en una durísima brega con el imperialismo de al-Andalus, se constituyó como formación social novísima, ya consolidada en el siglo X. El nexo inmediato de unión entre el monaquismo revolucionario y aquélla lo fueron, muy probablemente, los llamados monasterios familiares. Éstos, de facto, eran aldeas altomedievales y con el tiempo se fueron constituyendo explícitamente como tales.

La sociedad rural popular tradicional que ha existido en los diversos territorios de la península Ibérica, a pesar de ser variada en lenguas, cultura, costumbres e historia, estaba bastante homogeneizada en sus formas de vida, autogobierno, economía y organización jurídica, lo que viene a señalar que existía una idea rectora que la ordenaba. Era la del cristianismo genuino, que llegó a ella a través del monacato.

Los rasgos de esa sociedad rural son continuadores de los elementos fundamentales del monaquismo: el concejo o asamblea vecinal, los bienes comunales, aunque existían los de cada familia (no-patriarcal) al mismo tiempo, los numerosísimos procedimientos de ayuda mutua, la autonomía del municipio, el derecho consuetudinario de elaboración popular, el rechazo a las ciudades, la vida recta y frugal, el autoabastecimiento con poliactividad, la universalidad del trabajo manual y al mismo tiempo la reducción al mínimo del tiempo a él dedicado, la noción de virtud como calidad autoconstruida del sujeto, el humanismo cívico en actos, la vida asentada en valores, el desdén por el dinero y varios más. Así, los fueros municipales, de los que conservan muchos cientos en la península Ibérica, son una simple continuidad de las reglas monásticas.

Tal formación social, la rural popular propia de la península Ibérica, entró en decadencia y ha sido destruida en diversas fases: 1) previa, que se refiere a las carencias y defectos básicos que tenía ya desde su constitución, pues no era, ni mucho menos, una sociedad “perfecta”, 2) hacia el siglo XI el monacato cristiano revolucionario se extingue, lo que elimina el núcleo pensante y reflexivo popular de dicha formación social, 3) en el XIII hay manifestaciones ciertas de que la sociedad

³⁸ De interés es “**Iglesias rupestres de Valderredible**”, Julián Berzosa Guerrero.

³⁹ Aunque un estudio de conjunto de A Ribeira Sacra como espacio remoto y oculto donde, muy posiblemente, floreció el monaquismo revolucionario está por hacer, hay un libro que aporta cierta información, útil para inteligir el magnífico monaquismo gallego, “**San Pedro de Rocas: un eremitorio rupestre altomedieval**”, Ana María Malingre Rodríguez.

⁴⁰ En “**Eremitorios altomedievales en las provincias de Salamanca y Zamora**”, Ramón Grande del Brío. Una visión de conjunto de la península Ibérica, “**Los eremitorios rupestres en los primeros siglos de la peregrinación jacobea**”, José Fernández Arenas.

rural comunal peninsular está en declive, sobre todo en los decisivos ámbitos de lo político y lo moral, declive interior, auto-provocado, 4) en el siglo XIV, y ya antes en el XIII, las diversas coronas y reyes peninsulares van asestando potentes golpes a la sociedad rural, especialmente a la institución concejil, creándose por primera vez desde hacia siglos, un Estado/Estados, que es quien la destruirá finalmente, 5) los Reyes Católicos constituyen un Estado digno de tal nombre, lo que equivale a un retroceso de la ruralidad popular, proceso que se acelera con la venta de comunales ordenada por Felipe II, 6) la monarquía ilustrada del XVIII entra a saco en la sociedad rural, promulgando leyes desamortizadoras que amplían el expolio, al privatizar muchos bienes y medios de producción concejiles, 7) la revolución liberal se lanza contra ella para destruirla del todo, con la tiránica Constitución española de 1812⁴¹ como punta de lanza, la cual recoge el proyecto anti-rural, privatizador y liberticida que pergeña el ilustrado Jovellanos en “**Informe de Ley Agraria**”, de 1795, 8) debido a que el liberalismo, con todo, no logra al completo su objetivo, es el fascismo de Franco quien la liquidará finalmente, en el periodo 1955-1975. En esos dos decenios la sociedad rural popular tradicional fenece.

CONCLUSIÓN

Cada vaivén de la historia promueve cambios en la forma de alimentarse las sociedades, como se dijo al principio. Si las legiones romanas exigían trigo, lo mismo que siglos después los ejércitos y las ciudades de la modernidad liberal y constitucional, la ruralidad siguió aferrada a una alimentación más natural, sustentada en cierta proporción en la recolección de frutos y plantas. Conjurémonos y hagamos todo lo posible, e incluso bastante de lo que parece a priori imposible, para que el cambio histórico hoy por realizar sea también una revolución alimentaria, contra la hiper-extensión de la agricultura y en pro de la recuperación del bosque autóctono, por tanto, a favor de la bellota.

Félix Rodrigo Mora

esfyserv@gmail.com

<http://felixrodrigomora.net/>

Recopilación de Alan Lomax's

<http://research.culturalequity.org/rc-b2/get-audio-ix.do?ix=session&id=SP52&idType=abbrev&sortBy=abc>

⁴¹ Sobre ésta, escépticamente considerada, está la sección primera de mi libro “**Seis estudios**”, el video “**La otra cara de “La Pepa”. La Constitución de 1812 en evidencia**”, y numerosos artículos en mi blog y página, que probablemente recopile en un libro.



El Currito Valiente

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte



Canción original: *El cachorro, Tucanes de Tijuana*



"Currito valiente, joven solitario embarcado en una cruzada para salvar la causa de los inocentes, los débiles, los indefensos en un mundo de criminales que operan al margen de la ley"

Salió, valiente el currito
De su prisión elegante
De falsas comodidades
De consumo alucinante
Amañada democracia
Jamás le echarán el guante

Ahora el primer paso es
Analizarte a ti mismo
Cuales tus límites son
Cuales tus recursos primo
Cuales tus necesidades
Médítalo con cariño

Empieza por preguntarte
¿Que podría hacer diferente?
¿Lo qué me va bien ahora?
¿Qué resulta deprimente?
¿Cuál es mi visión futura?
¿Cuál es mi acción inminente?

*Un saludo pa mis compas permacultoras
y pa toda la peña parada
Qué no te coman el coco prima!*

Elaborar esta lista
Es un inicio efectivo
Pa saber tus prioridades
Diséñalo bien mi amigo
Piénsalas de vez en cuando
Estrategias del camino

Pensamiento creativo
Visiones mapas mentales
Te ayudaran a romper
Tus pensamientos lineales
Ser creativo innovador
Y demás habilidades

Si el mundo quieres cambiar
Mira pa dentro mejor
Si te cambias a ti mismo
Cambiaras tú alrededor
Todos los sabios lo dicen
Brindamos por tú valor



Pinche güey para oir la canción.

¿Por qué perennes?

Sentado en el ferrocarril de regreso a casa desde Londres, estaba comiendo un aperitivo que incluía castañas tostadas. Frente a mí había una pareja de personas comiendo sándwiches. Empecé a pensar acerca de los diferentes alimentos que comíamos. Nutricionalmente eran en cierto sentido similares, ambos, el trigo y las castañas son una buena fuente de carbohidratos aunque las castañas contienen menos proteína. Pensé en el trabajo involucrado en el cultivo, cosecha y utilización de cada uno de estos alimentos.

Con las castañas todo lo que tiene usted que hacer (una vez que los árboles han sido plantados y son suficientemente viejos para dar fruto) es venir en el otoño y cosechar las semillas, los árboles seguirán produciendo posiblemente por cientos de años sin requerir atención de su parte. El trigo, sin embargo, es un asunto muy diferente. En este caso, la tierra debe cultivarse cada año para preparar una cama para las semillas; la semilla debe ser sembrada; debe encontrarse la forma de controlar las hierbas; agregar fertilizantes para obtener una cosecha satisfactoria; agregar insecticidas y fungicidas para controlar las plagas y enfermedades y luego usar maquinaria pesada para segar la cosecha.

Esto significa mucho trabajo extra, especialmente si considera que aún con todo este esfuerzo de cultivo, la cosecha de trigo es menor que la que se obtendría de castañas (y bellotas) en áreas similares de terreno. Esto me hace preguntarme ¿porqué en la tierra la gente ha caído en la trampa de hacer cultivos anuales?.

Cuando usted se pone a considerar los amplios efectos que implican las cosechas anuales, tales como la del trigo, comparada con los árboles y otras cosechas perennes, entonces el asunto parece moverse desde lo cómico hasta lo totalmente ridículo. No sólo entregamos mucho trabajo extra para obtener bajas recompensas, sino que hemos desarrollado métodos de cultivo de nuestros alimentos que son extremadamente dañinos para nuestro ambiente y para todas las plantas y animales que viven en él (incluyéndonos nosotros por supuesto).

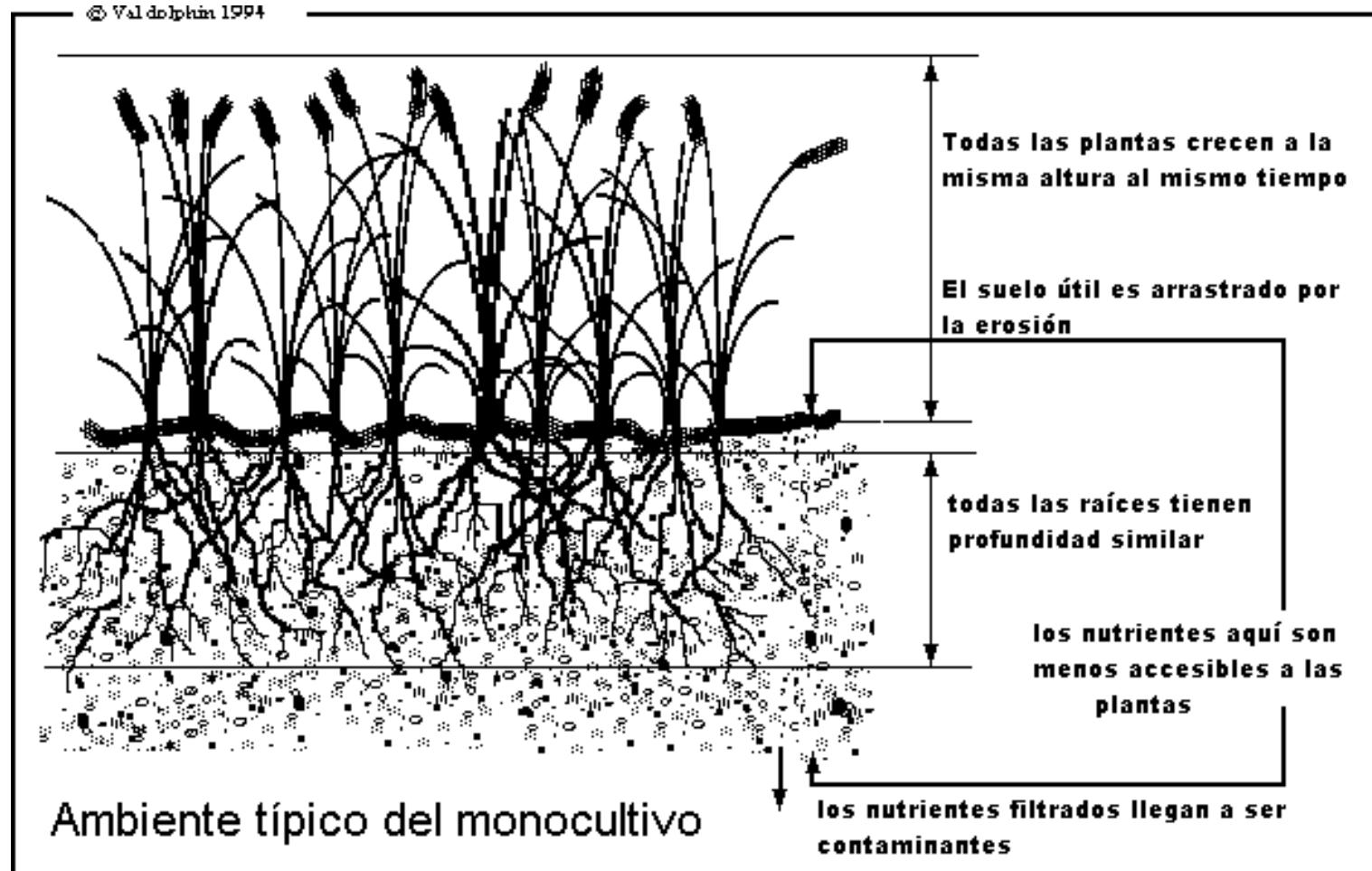
Permítanme tratar de explicar esto con más detalle y, como un ejemplo, analizar un campo de trigo y entonces compararlo con un área de bosque.

Monocultivo anual

Los cultivos anuales desarrollados con sistemas convencionales, demandan que el suelo sea preparado. El simple acto de preparar el suelo sirve para destruir la materia orgánica, mata mucha de la fauna del suelo y lo deja expuesto a la erosión por el viento y la lluvia. La estructura del suelo se daña y con el cultivo continuo el subsuelo llega a estar muy compactado resultando incapaz de permitir un drenaje adecuado y evitando que las raíces penetren y obtengan los nutrientes necesarios. Cuando llueve el suelo se lava y es arrastrado con la lluvia. Solo sitúese un día lluvioso en un camino campestre y vea el agua lodosa que corre por sus orillas, éste es el suelo útil y fértil arrastrado por la corriente hacia los arroyos y luego hacia el mar.

En un campo de trigo todas las plantas tienen los mismos requerimientos nutricionales, sus raíces ocupan los mismos niveles de profundidad en el suelo y únicamente serán capaces de obtener nutrientes en este nivel. Los nutrientes arrastrados por el agua por debajo de este nivel no serán aprovechados y eventualmente acabarán bien en el mar o contaminando las aguas que bebemos. Muy similares genéticamente, todas las plantas serán susceptibles a las mismas plagas y enfermedades y todas tendrán requerimientos climáticos iguales. Si una sufre, todas sufren. El sistema es dependiente de grandes insumos de fertilizantes, herbicidas, pesticidas, fungicidas, etc. El suelo es poco más que el medio que sostiene a la planta de pie, y aún esto se pierde a medida que la estructura y profundidad del suelo es destruida. Las "Fenlands" en Inglaterra, por ejemplo, están perdiendo 30 mm de suelo superficial cada año.

Un campo de trigo es como un desierto para la mayoría de las plantas y animales silvestres; el régimen de crecimiento intensivo significa que muy pocas especies de plantas serán capaces de crecer en este campo y consecuentemente muy pocos animales podrán sobrevivir en él. En la edición del 12/08/94 del periódico "The Guardian" había un artículo sobre la reducción de la población de algunas de nuestras especies de pájaros más comunes.



Os Plaghisidas

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte



Cantiga orixinal: Caliente caliente; Raza Obrera

Na UE están rexistradas unhas 100.000 sustancias químicas de síntesis, apenas se sabe nada da toxicidade do 75% destas sustancias...., e do resto é moi pouco o que se sabe. Os fondos dispoñibles na UE, non permiten realizar a evaluación máis que dunhas vinte sustancias ao ano. O problema non é soamente o diñeiro, senón tamén o tempo: ao ritmo actual das evaluacions na UE, ¡tardaríase un século en avaliar máis nada que os 2000 produtos químicos con maior volumen de produción!. En EE.UU. estimouse que avaliar os riscos que presentan as mesturas de dúas ou tres sustancias, entre as tres mil sustancias tóxicas mellor coñecidas, esixiría mil anos! Sinxelamente non hai recursos suficientes --tempo e diñeiro-- para avaliar nin sequera unha fracción das sustancias químicas que comercializamos cada ano; como a pesar diso comercializámolas, iso quere decir que a industria química, e tamén a biotecnolóxica, están utilizando os nosos corpos e a biosfera como laboratorios de alto risco.

Fodidos fodidos **sí sí**
Está fodido **sí sí**
Fodidos fodidos **sí sí**
Qué fodidos **sí sí**
Si como a comida, **qué fodido**
Si bebo a auga, **que fodido**
Uh ah **fodido fodido**
Uh ah **fodido fodido**
Uh ah **fodido fodido**
Uh ah **qué fodidoooo!**
Agricultura, **estamos fodidos**
Corporas, **estamos fodidos**
E todos vivimos, **vivimos fodidos**
E como andamos, **andamos fodidos**
Os plaghisidas, **nos están fodendo**
Os pestisidas, **nos están fodendo**
Insectisidas, **nos están fodendo**
Os herbisidas, **nos están fodendo**
Os aditivos, **nos están fodendo**
E como estamos, **estamos fodidos**
Y o corpo como vai, **vai fodido**
Uh ah, **necrose do figado**
Uh ah, **abortos abortos**
Uh ah, **cancros cancros**
Uh ah, **qué fodidoooo!**



Ahh uhhh

A Naturesa, **está fodida**
A nosa terra, **está fodida**
E as labregas, **estamos fodidas**
E como vivimos, **vivimos fodidas**
Alí na India, **están fodidas**
Oriente Medio, **están fodidas**
E por África, **están fodidas**
Centroamérica, **están fodidas**
Sudamérica, **están fodidas**
Norteamérica, **están fodidas**
Aquí en Europa, **están fodidas**
E como vamos, **vamos fodidos**
E como quedamos, **quedamos fodidos**
Uh ah, **fodidos fodidos**
Uh ah, **fodidos fodidos**
Uh ah, **fodidos fodidos**
Uh ah, **qué fodidoooo!**

https://www.youtube.com/watch?v=PtYY10Usk8o&feature=player_embedded

Pinche güey para oir la canción

Aparentemente, en el período entre 1969 y 1991 la población de tres tipos de gorriones descendió en un 85%, el verderón en un 76%, la perdiz gris en un 73%, la tórtola en 75% y la alondra en el 50%. El artículo culpa de esto a las prácticas actuales de agricultura que destruye setos y cubiertas, arranca praderas y siega los campos antes de que los pájaros tengan tiempo de terminar de criar a sus polluelos. Dice que los coros del amanecer, el momento encantador de la mañana cuando el aire se llena del trino y canto de los pájaros, se han perdido en muchas partes del Este de Inglaterra, donde ahora un silencio atemorizante saluda al amanecer.

Se puede alegar que las cosechas de trigo se han incrementado dramáticamente en los últimos 100 años, desde 1 tonelada por acre al inicio del siglo hasta 3 o más toneladas por acre actualmente. Pero ¿es esto sostenible? ¡No, no lo es!. De hecho, si toma en cuenta toda la energía gastada para hacer la maquinaria agrícola, el combustible que usa, la fabricación de fertilizantes, etc. y todas las otras cosas que se necesitan para producir los alimentos, se usa mucha más energía actualmente para producir los alimentos que la que estos proporcionan!. Esta ridícula situación es sólo posible debido a la actual abundancia de combustibles fósiles, pero ¿cuánto tiempo durarán?

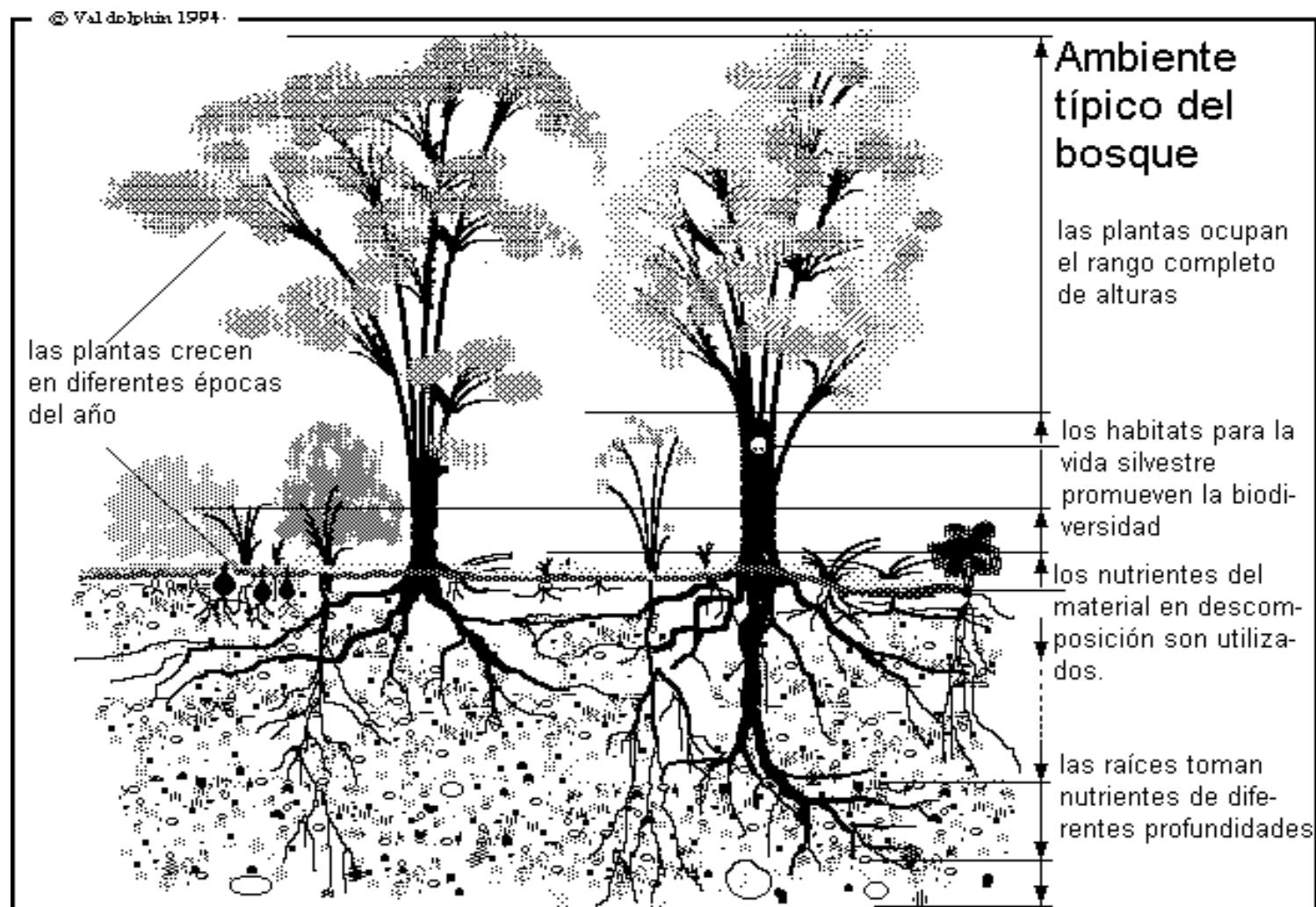
Sistema de bosques

Veamos ahora un bosque natural. ¿Quién lo alimenta con fertilizantes artificiales? ¿Quién esparce fungicidas? ¿Quién aplica los herbicidas y por qué no está todo devorado por los insectos? Año tras año el bosque produce grandes masas de alimento y sostiene grandes grupos de mamíferos, aves e insectos. Una amplia variedad de plantas crecen codo con codo, algunas veces compitiendo pero la mayoría de las veces ocupando diferentes nichos ecológicos en el bosque e incluso colaborando entre ellas. Por ejemplo, algunas plantas tendrán sistemas de raíces profundas y obtendrán sus nutrientes de una mayor profundidad en el suelo, más allá del alcance de otras plantas. Cuando sus hojas mueren en el otoño muchos de sus nutrientes servirán para otros miembros de la comunidad. Otras plantas tendrán raíces superficiales y obtendrán sus nutrientes del estrato inferior de la superficie del suelo. Igualmente, habrá diferentes gradaciones de altura, algunas plantas serán árboles altos, algunas árboles pequeños o arbustos, habrá enredaderas alcanzando altura apoyándose en los troncos de otras plantas, en la superficie del suelo habrá pequeñas plantas perennes capaces de vivir a la sombra del bosque. Algunas plantas pequeñas crecerán a inicios de año, cuando los árboles aun no tengan hojas y completarán su ciclo de vida a inicios del verano. Hay diferentes nichos para las diferentes plantas que ocupan el suelo y en diferentes tiempos.

Las ramas y hojas de los árboles altos crean dentro del bosque un ambiente protegido y más estable. Las fluctuaciones de temperatura son menos extremas que a campo abierto, hay menos viento y heladas de modo que las plantas están menos sujetas a los cambios de nuestro clima. Los diferentes nichos ecológicos existentes en el bosque permiten que vivan en ellos una mayor variedad de criaturas y cuanto mayor sea la diversidad de vida silvestre en un ecosistema, éste será más estable. La fuerza de la lluvia es amortiguada por los árboles y la rica capa orgánica sobre el suelo absorbe la lluvia y permite que el agua se filtre y mejore su humedad en lugar de que

corra hacia los ríos y arroyos y descargue al mar los nutrientes y el suelo fértil que arrastra.

Hay gran actividad de las bacterias y los hongos que viven en los sistemas de raíces de las plantas del bosque que aumentan la capacidad de las mismas para absorber los nutrientes del suelo y además producen nutrientes que ellas pueden utilizar. Investigaciones recientes demuestran que cuanto mayor es la diversidad de las plantas que crecen en un área mayor es la cantidad de crecimiento que tiene lugar. Entonces, podemos apreciar que el bosque no sólo es autosuficiente y altamente productivo, también provoca un aumento gradual de la fertilidad del suelo, a diferencia del suelo cultivado anualmente que necesita insumos constantes para que permanezca fértil. (*Texto sacado de la web: <http://www.pfaf.org>*)



.....::: UNA HISTORIA REAL ::::::..

No me quiero ir a dormir sin antes compartir con vosotr@s una conversación que acabo de tener con un chico que se ha ido a trabajar a Holanda desde hace muy poco, justo a la empresa que os adjunto en el link.

En su corazón, la permacultura; en sus manos y en la actualidad, esto que a continuación él mismo describe:

"Aquí en Holanda estoy ahora mismo viendo justo lo contrario de lo que queremos hacer, pero está bien vivirlo en primera persona y saber lo que hacemos y nos llevamos al cuerpo.

Es un invernadero enorme de tomates, que más bien es una "fábrica de tomates". Las plantas no llegan ni siquiera a tocar tierra. Las traen en una especie de espuma o lana de roca con hormonas de enraizamiento. Se les pincha un sistema de riego, donde le inyectarán "sabe dios qué" para resistir todo, porque ya hemos visto una sala con bidones con químicos y otras sustancias.

El día que llegaron las plantas y vi que no estaban ni en tierra me quedé a cuadros.

Las plantas las explotan al máximo, crecen y crecen y las estiran y las estiran. Van haciendo un sistema de enredadera con unos hilos que cuelgan del techo para que las plantas vayan creciendo y las puedan subir y dirigir, quitándoles los hijos y con podas bastante agresivas. Esto es todos los días, y claro sin cariño ninguno por parte de la mayoría de la gente.

El sistema de producción es en cadena, y en el curro incentivan la competitividad y trabajar cada día más rápido.

Es un sistema de pasillos de 200 metros de longitud cada uno, con plantas a ambos lados; cientos de plantas pegadas como si fuese la jungla. En ellos te mueves en unos carros automatizados sobre unos raíles, y montado en estos carros vas haciendo alguna de las tareas que te mandan.

Ya escuché a algún trabajador que por no perder tiempo y por el miedo que tienen a quedarse sin trabajo, no hacen ni pausa ni para ir al baño. ¿Y qué hacen entonces? Pues mean sobre las plantas directamente, desde los carros.

Hay mucha gente que viene desde Polonia y Rumania por subcontratas, y claro con el miedo los ves muy cortados.

Lo único que vi por decir "a favor" (muy entrecomillas) es que crean una especie de ecosistema metiendo abejorros para polinizar y dejando entrar a pájaros a ciertas horas del día.

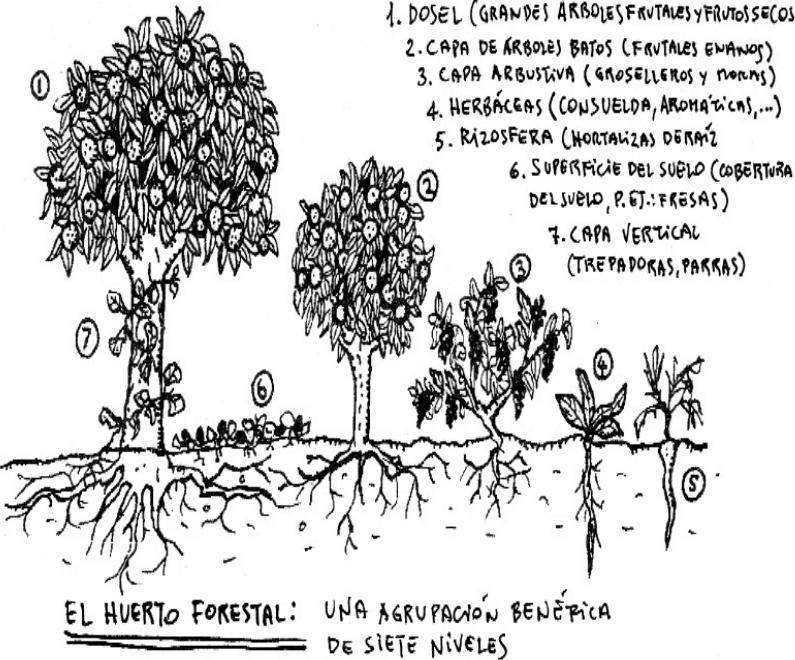
Entonces aquí estamos, empapándonos de justamente lo contrario de lo que queremos hacer."

¿Y de verdad te sigue apeteciendo comerte esos tomates que NO SABEN A NADA? Piénsatelo dos, tres, o las veces que haga falta. Pero medita sobre ello.

Un abrazo! Silvia Méndez.

Dos tomates y dos destinos: <http://www.youtube.com/watch?v=OLWE3aiJ2FI>

Si quieres ver un punto de vista crítico con la agricultura ecológica lo puedes encontrar en el libro de Félix, Naturaleza, ruralidad y civilización.



mediano, arbustos, trepadoras y herbáceas, cada una ‘apilada’ tratando de satisfacer sus necesidades dentro de su ‘nivel’ específico en el sistema. El huerto forestal es un intento de replicar esta ‘estratificación’, sustituyendo las plantas silvestres del bosque con plantas que dan frutos, plantas aromáticas, hortalizas y otras plantas útiles al género humano.

Ay ay ay arriba la Carballeira

Nuestra sociedad se acerca
Al fin de los combustibles
El derroche de energía
Es nuestro tendón de Aquiles
Imitemos nuestros bosques
Haciéndolos comestibles

Creamos ecosistemas
Que imitan los naturales
Que nos aportan comida
Y plantas medicinales
Mejoran suelo y clima
Leña y otros vegetales

No quiere apenas cuidados
Copiamos bosques locales
Mira sus siete estratos
Los primeros son frutales
Arbustos, hierbas, raíces
Rastreras y verticales

Cambiamos las silvestres
Por plantas más provechosas
Miramos agua y luz
Y tolerancia a las sombras
Fertilidad de la tierra
Animales y otras cosas

Allá va, el desierto ahí viene!

Bosques comestibles

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte



Canción original: *El cambio*, Tucanes de Tijuana

A diferencia de muchos huertos contemporáneos, la naturaleza no compartimenta el paisaje haciendo crecer las plantas ornamentales en un sitio, las hortalizas en otro y los árboles en otro diferente. En un bosque, el mismo espacio está compartido por diferentes clases de plantas: árboles de gran porte, de porte

median, arbustos, trepadoras y herbáceas, cada una ‘apilada’ tratando de satisfacer sus necesidades dentro de su ‘nivel’ específico en el sistema. El huerto forestal es un intento de replicar esta ‘estratificación’, sustituyendo las plantas silvestres del bosque con plantas que dan frutos, plantas aromáticas, hortalizas y otras plantas útiles al género humano.

échenle unas semillas para que se frene!

En suelo húmedo y fértil
La floresta establecemos
Juntas toditas las plantas
Los frutales van primeros
Nogales o castaños
También frutales pequeños

Árboles leguminosos
Retamas, tojos y acacias
Muchas plantas arbustivas
Anuales y hortalizas
Rastreras y enredaderas
Recuerda no fertilizas

Escalona la plantación
En tierras secas o pobres
Ponemos las pioneras
Muchas de ellas son legumbres
Ahora planta los frutales
Aunque mejor que los siembres

El bosque ha de madurar
Y el trabajo es bien menor
Existencia primitiva
Te vuelves recolector
Y parte del bosque mismo
Sintiendo paz interior

La Carballeira

La carballeira constituye la formación arbórea **clímax** de la mayor parte del territorio de Galicia. Esta denominación popular de nuestros bosques incluye una serie de variantes según la composición de la flora que acompaña al principal exponente arbóreo, el *carballo* o roble (*Quercus robur*) en la vertiente occidental y el *cerquiño* o melojo (*Quercus pyrenaica*) en la vertiente oriental. Así, en las carballeiras del Sudoeste de Galicia encontramos elementos florísticos arbustivos de carácter mediterráneo o propios de ambientes más abiertos que aprovechan su mayor resistencia a la sequía estival y a las altas temperaturas; por el contrario se observa con respecto a las carballeiras del norte una progresiva disminución en cuanto a presencia y cobertura de *fentos* (helechos) paleotropicales. Aunque el roble es el elemento predominante, junto a este se encuentran otros elementos arbóreos como el Acebo (*Ilex aquifolium*), el Castaño (*Castanea sativa*), el Laurel (*Laurus novilis*), etc. El hecho de ser las zonas costeras una de las áreas preferidas desde antiguo como asentamiento de las poblaciones, junto con las posteriores repoblaciones forestales de pinos (*Pinus pinaster*) en un principio y posteriormente de eucalipto (*Eucaliptus globulus*) y la consecuente proliferación de incendios forestales, ha marcado esta área como una de las más castigadas desde el punto de vista medioambiental. De esta forma cualquier mancha del bosque autóctono (*debesa*) adquiere un gran valor que es necesario revalorizar frente a la creciente presión ejercida por el fuego, los eucaliptos, la ciudad, el asfalto, la Xunta, el Estado, etc....

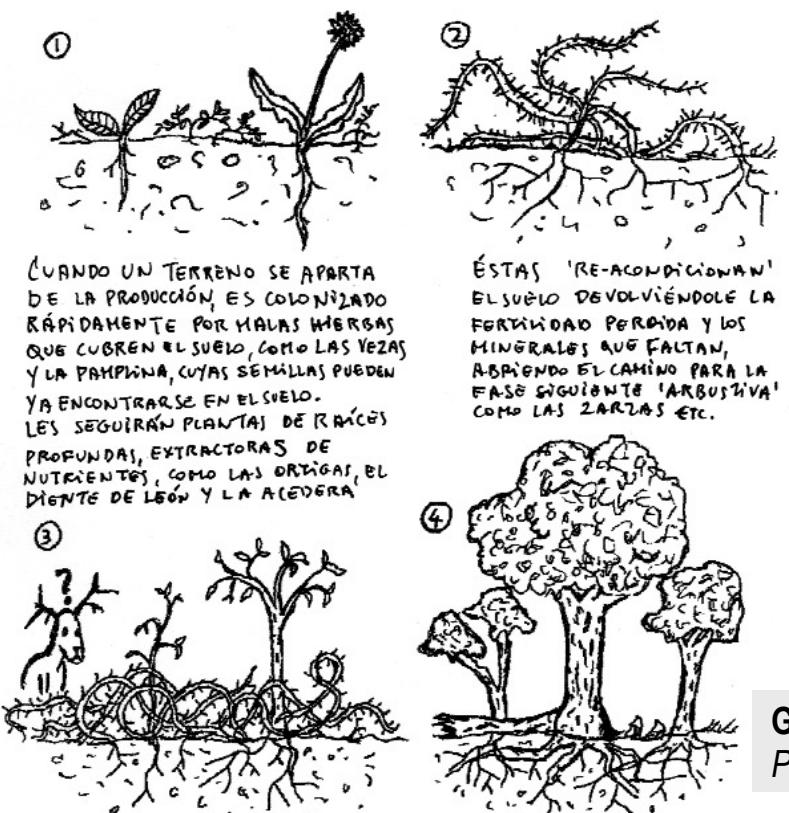
Un bosque **clímax** es aquella comunidad que puede desarrollarse estable y perdurable bajo las condiciones climáticas y edáficas que prevalecen en una fase avanzada de sucesión ecológica. El clímax de una comunidad se da cuando ésta llega a una etapa de desarrollo estable y se cumplen las siguientes tendencias en el tiempo:

- Aumenta la complejidad del ecosistema: más especies y más ejemplares.
- Se incrementa el peso y el volumen de sus organismos (su biomasa).
- Se perfeccionan los mecanismos de autocontrol que impiden la desaparición de especies.
- Los organismos aprovechan mejor los recursos del medio.
- El ecosistema se hace más resistente a los cambios, es decir aumenta la resiliencia del ecosistema.

Es decir, la comunidad está madura y hace un uso óptimo del espacio y la energía, estableciéndose un equilibrio dinámico entre los organismos y el medio ambiente. En cambio, una comunidad joven, recién instalada, es más susceptible a los cambios y fácilmente puede ser alterada en su composición.



El encinar es la comunidad clímax de la región mediterránea

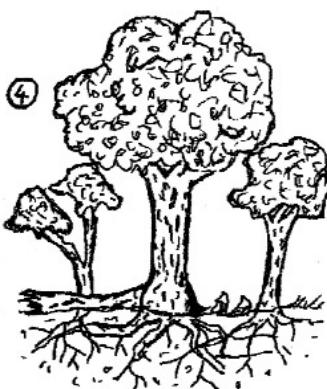


CUANDO UN TERRENO SE APARTA DE LA PRODUCCIÓN, ES COLONIZADO RÁPIDAMENTE POR MALAS HERBAS QUE CUBREN EL SUELO, COMO LAS VEZAS Y LA PIMPINA, CUYAS SEMILLAS PUEDEN YA ENCONTRARSE EN EL SUELO. LES SEGUIRÁN PLANTAS DE RAÍCES PROFUNDAS, EXTRACTORAS DE NUTRIENTES, COMO LAS ORTIGAS, EL DIENTE DE LEÓN Y LA ALEGRERA.



GRACIAS A LAS ESPINAS, PUEDEN DESARROLLARSE A SALVO DE LOS ANIMALES ÁRBOLES DE ESPECIES PIONERAS COMO LA ENCINA Y EL ALGARROBO

ESTAS 'RE-ACONDICIONAN' EL SUELO DEVOLVIÉNDOLE LA FERTILIDAD PERDIDA Y LOS MINERALES QUE FALTAN, ABIERTO EL CAMINO PARA LA FASE SIGUIENTE 'ARBUSTIVA' COMO LAS ZARZAS ETC.



CON EL PASO DEL TIEMPO, ESTOS ÁRBOLES POCO LONGEVOS, CEDERÁN EL PASO A ÁRBOLES DECRECIMIENTO MÁS LENTO COMO EL ROBLE Y EL CASTAÑO, SI NO RECIBE PERTURBACIONES, LA TIERRA CULTIVADA SE CONVERTIRÁ EN UN BOSQUE MADURO EN POCAS DÉCADAS

Te cuento esto de que va La sucesión natural

Los sistemas naturales
Con el tiempo van cambiar
Y a una sucesión de especies
Pronto van a originar
Y así evolucionando
Hasta lograr madurar

La idea será acelerar
El proceso natural
Hierbas, arbustos y árboles
La secuencia general
Si aceleras reduces
El tiempo sucesional

En Galicia encontrarás
Primera etapa pradeiras
Fertilizan el lugar
Después toxeiras, xesteiras
Fijan el Nitrogeno
Y el clímax la carballeira

Acelerando la Sucesión Natural

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte



Canción Original: El Maquillista; Raza Obrera

Los sistemas naturales cambian a través del tiempo dando lugar a una sucesión de diferentes especies de plantas y animales. Los sistemas naturales evolucionan generalmente en secuencia hierbas => arbustos => árboles pioneros=> árboles clímax. La idea es aprovechar este proceso natural y acelerarlo.

Graham Burnett

Permacultura: una guía para principiantes

Y si quieres acelerar
Siembra plantas pioneras
O aprovecha las que hay
Que fertilizan la tierra
También compost y accolchados
Es ventajosa estrategia

Siémbrenle paisanos que los bosques quieren más. Pura Permacultura

En cada etapa se crean
Las óptimas condiciones
Para la próxima etapa
Consumando sucesiones
En llegando al bosque clímax
Fuente de inspiraciones

Nuestra agricultura está
Constantemente frenando
La evolución natural
Desherbando y arando
Trabajo y energía
Una vez más derrochando

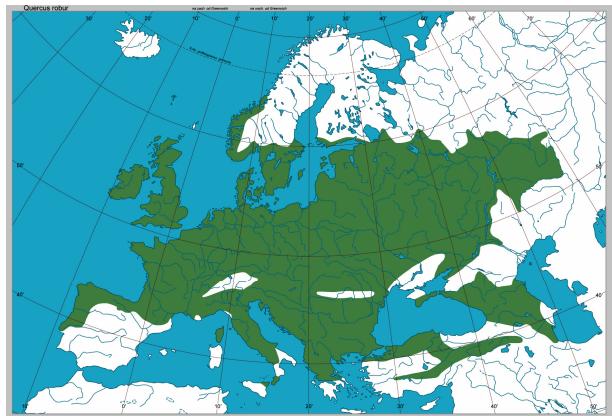
Sabemos que los proyectos
Incluso las relaciones
Sufren una evolución
Si conoces los patrones
Puedes trabajar con ellos
Evitando decepciones

El género *Quercus* abarca entre 400 a 600 especies, distribuidas por Europa, Asia occidental, Norteamérica y Sudamérica. México es el país con la mayor cantidad de especies (llamadas encino localmente) del mundo, con alrededor de 125, siendo el género de árbol más común de dicha nación. Ocurre lo mismo en Estados Unidos y Canadá, donde existen cerca de 60 especies. 45 especies se pueden encontrar en Centroamérica, 5 en Colombia y 1 en Cuba.

Los robles (*carballo*, *Quercus robur*), el roble albar (*Quercus petrae*), los alcornoques (*sobreira*, *Quercus suber*), las encinas (*Quercus ilex*), el melojo o rebollo (*cerquiño*, *Quercus pyrenaica*); y el quejigo (*Quercus faginea*) son árboles de la península Ibérica del mismo género (*Quercus*), y familia (*Fagaceae*), que ocupan áreas diferenciadas por la disposición de agua y la altura.

El más notable de los robles europeos es *Q. robur*, la especie forestal dominante en la vertiente atlántica de Europa. Recibe los nombres de *carballo* en Galicia, *carbayu* en Asturias, *cajiga* en Cantabria y *haritza* en el País Vasco. Otra especie de ecología semejante es *Quercus petraea*, el roble albar. Es muy parecido al anterior, que recibe muchas veces el mismo nombre, aunque es algo menos robusto que este. Se cría en las laderas y faldas de las montañas, soportando suelos más secos y menos profundos que el *carballo*, ya que incluso vive entre rocas. Sube hasta 1.800 m de altitud, desarrollándose en suelos, tanto calizos como silíceos. Los robles crecen en suelos con humedad por lo que en la Península Ibérica sólo abundan espontáneos en las cordilleras húmedas o las regiones más septentrionales.

Entre las especies mediterráneas más extendidas destacan *Q. pyrenaica* (*rebolo*, *cerquiño*, *carballo negro*). Es un árbol muy abundante en Galicia muy resistente a las heladas del interior, por lo que es más abundante en las provincias de Lugo y Ourense, donde forma masas de cierta extensión. En el resto de la región aparece de forma más o menos dispersa. Prefiere suelos silíciös aunque también podemos verlo sobre suelos calcáreos pero mucho menos. Sus troncos al ser menos gruesos, más torcidos e incluso varían con la humedad, son menos utilizados que sus hermanos el *Q. robur* y el *Q. petraea*. Es bueno para repoblar los terrenos incendiados, ya que rebrotan con facilidad de sus raíces.



El Alcornoque, *sobreira* en gallego (*Q. suber*), es un árbol de porte medio, de hoja perenne, nativo de Europa y del norte de África. Muy extendido antropomórficamente por la explotación de su corteza de la que se obtiene el corcho. El alcornoque suele conocerse coloquialmente, especialmente los ejemplares jóvenes, como chaparro. El alcornoque es uno de los componentes del bosque mediterráneo y demanda climas de inviernos más suaves y húmedos que la encina, que en gran medida lo sucede conforme se va continentalizando el clima. Una de las razones es que la bellota del alcornoque se produce en los meses de septiembre (migueleñas) hasta enero, cuando las heladas son mucho más frecuentes.

Quercus ilex (encina) es un árbol perennifolio, muy similar en su follaje al alcornoque, nativo de la región mediterránea de talla mediana, aunque puede aparecer en forma arbustiva, condicionado por las condiciones pluviométricas o por el terreno en el que se encuentre. En estado salvaje, es de copa ovalada al principio y después va ensanchándose hasta quedar finalmente con forma redondeado-aplastada. Su área de distribución natural es el Mediterráneo, ya que se encuentra en todos los países que lo bordean, pero sólo en las zonas con clima mediterráneo, ya que cuando el clima es más lluvioso y de tipo atlántico, la sustituyen otras especies de *Quercus*, como los robles, quejigos o alcornoques. Así, resulta ser la especie forestal que más territorio ocupa: unos 3 millones de hectáreas de encinares repartidos por toda la península y en las islas Baleares, excepto la franja costera cantábrica donde, sin llegar a ser rara, es mucho menos abundante que en el resto del territorio.



Fuente: "Guía das árbores de Galicia", de H. Niño Ricoi y C. Silvar. Ed. Bahía, 1997.



Alcornoque (*Quercus suber*)

Tabla 1. Distribución de las especies del género *Quercus* en la península Ibérica (P.I.). Los mapas de distribución están basados (con modificaciones) en Rivas-Martínez y Sáenz Lain (1991). Los solapamientos son inevitables y dan lugar a las masas mixtas de *Quercus* con dos o más especies. En la tabla se ven algunos ejemplos de masas mixtas en la península Ibérica, pero no todos. Los mapas de solapamiento son de creación propia basados en los mapas de distribución que se muestran.

Especie	Hábitat en P.I.	Mapa de distribución	Ej: solapamiento de especies en P.I.
<i>Q. robur</i> L.	Robledal mixto oceánicos. Sustratos faltos de cal. Soporta frío pero no la sequía estival. Clima húmedo oceánico. Desde 0 m hasta 1300 m de altitud. Hibrida fácilmente con <i>Q. petraea</i> .		
<i>Q. petraea</i> L.	Robledal mixto de ladera. Todo tipo de sustratos. Soporta frío pero no la sequía estival. Clima húmedo oceánico. Desde 300 m hasta 1500m de altitud, en Sierra Valdemeca llega a 1800 m.		
<i>Q. pyrenaica</i> W.	Meljar o bosque mixto de ladera. Todo tipo de sustratos, mejor silíceos. Soporta heladas y sequías estivales, clima continental. Desde 400 m hasta 1600 m de altitud, en Sierra Nevada llega a 2100 m.		
<i>Q. faginea</i> L. Sub. <i>faginea</i> Sub. <i>broteroi</i> mezcla	Bosque de clima submediterráneo. Todo tipo de sustratos. Soporta bien el frío y la sequía estival. Clima continental. Desde 200 m hasta lo 1500 m de altitud, en el sur puede llegar a 1900 m.		
<i>Q. ilex</i> L. Sub. <i>ilex</i> Sub. <i>ballota</i> mezcla	Bosque esclerófilo mediterráneo. Todo tipo de sustratos. Soporta fuertes sequías estivales y climas continentales. Desde 0 m hasta 1400 m de altitud, en solana parte arbustivo hasta 2000 m.		
<i>Q. suber</i> L.	Bosque esclerófilo mediterráneo. Sustrato faltó de cal. No soporta el frío intenso, clima suavizado por influencia del mar, húmedos. Desde 0 m hasta 1200m de altitud, en Granada hasta 1500 m.		
<i>Q. coccifera</i> L.	Coscojar y Garriga. Todo tipo de sustratos. Soporta fuertes sequías estivales y climas cálidos. Desde 0 m hasta 1200 m de altitud, en solana aún más.		

Fuente: ESTUDIO DE LA SELECCIÓN Y DESPLAZAMIENTO DE BELLOTAS POR ROEDORES BAJO DIFERENTES CONDICIONES LUMÍNICAS Y DE MICROHÁBITAT: IMPLICACIONES EN EL REGENERADO NATURAL DEL GÉNERO QUERCUS.

Trabajo Fin de Carrera

Autora: Rocío González Barrio **Marzo 2012**. Proyecto Fin de Carrera, [E.U.I.T. Forestal \(UPM\)](#).

Etimología y Simbolismo de *Quercus*.

Algunos autores proponen que el vocablo “*Quercus*”, que nomina este género de las *Fagáceas*, proviene de la unión de dos étimos celtas. Por un lado “*Quer*” (= bello) y por otro “*cuez*” (= árbol): “árbol hermoso”, y así pasó a los romanos, que de forma indistinta llamaban a robles y encinas “*quercus*”.

El nombre latino de la especie de roble más representativa en Europa es el *Q. robur*, que significa tanto "fuerza" y "roble". Así, la palabra robusto viene del adjetivo latino *robustus*, con el mismo significado. Pero *robustus* es un derivado de la palabra latina *robur* (roble), que pronto se identifica con fuerza. El adjetivo significaba en origen "propio de un roble"; pero el árbol llamado roble, ya desde antiguo fue considerado como paradigma de la fuerza y el vigor: aún decimos "fuerte como un roble". El nombre *robur* del roble tiene la misma raíz indoeuropea que el adjetivo latino *ruber* (rojo), lo que seguramente responde al característico follaje otoñal rojizo del roble. Así remotamente comparte raíz con palabras como rubio, rubicundo, rubí o erubescencia, que hacen referencia a la idea de rojo o rojizo, y con nombres propios que eran variantes dialectales dentro del latín, como Rufo o Rufino.

Tanto la raíz del nombre gallego, *carballo* (*kar*) como la euskera, *haritza* (*hari*) significan lo mismo: piedra. Otros autores proponen que la etimología de *carballo* está compuesta por dos étimos del celta antiguo: *caro* (perenne) y *valos* (fuerte). <http://www.celtiberia.net/articulo.asp?id=2731>

Considerado como un templo en la mitología celta, el roble simbolizaba una puerta abierta a la mitad luminosa del año. Por otra parte, el término inglés *oak* (roble) se deriva de una palabra sánscrita que significa "puerta".

Un mito celta dice que el "rey roble" rige en la mitad luminosa del año, mientras que el "rey acebo" lo hace en la parte oscura.

Los antiguos celtas lo tenían en un lugar de honor, de hecho, la palabra "Druida", etimológicamente, significaba en gaélico "el que observa el roble" (según ciertos autores), ya que estos árboles eran la fuente de inspiración de los hombres y mujeres sagrados, y en muchas ocasiones, las reuniones mágicas se celebraban alrededor de un roble. Por otra parte, otros autores consideran que la palabra "druida" proviene del griego *drus*, que significa "roble", por lo que en el pasado se estableció una relación entre el nombre del árbol y el nombre de los sacerdotes celtas, hasta el punto de que muy a menudo también se les denominaba como "hombres de roble".

Su papel en el equilibrio ecológico

Como se mencionó anteriormente, los *Quercus* (los árboles bellos) en general, pueden dar lugar a comunidades clímax que implican un uso óptimo del espacio y la energía, aumentando la diversidad y biodiversidad de especies, la resistencia a los cambios, etc., estableciéndose un equilibrio dinámico entre los organismos y el medio ambiente.

Se dice que tanto en la península Ibérica como en el país vecino, los robles eran tan numerosos que una ardilla podía atravesarlos de Norte a Sur sin poner un pie en el suelo. Árbol de crecimiento lento, pueden alcanzar un gran porte, y longevidad de

hasta 1000 años. Enriquecen el suelo en calcio, a pesar de que muchas especies crecen en suelos silíceos pobres en este mineral. La flora microbiana que vive en el exterior de sus raíces (rizosfera) es capaz de poner a su disposición las pequeñas cantidades de Ca inorgánico que hay en el terreno. El árbol lo incorpora a sus hojas y frutos y cuando estos caen y se descomponen liberan Ca orgánico fácilmente utilizado por otras plantas de la *Carballeira*. Por lo tanto, mejoran e incrementan la fertilidad de los suelos y también mejoran las condiciones climáticas, incrementando el régimen de lluvias y evitando la evapotranspiración estival. Son una fuente de alimento para ardillas, venados, jabalíes, osos, urogallos, palomas torcaces, arrendajos, etc. Más de 1.000 especies de insectos viven en la *carballeira*.

En muchas partes del mundo, las bellotas proporcionan alimento para cerdos. Concretamente en la península Ibérica las bellotas son el alimento exclusivo de los cerdos ibéricos durante cuatro meses (montanera), además de la hierba, para la producción del famoso jamón ibérico. El campesino lleva a sus cerdos a la dehesa donde predominan encinas y alcornoques, y usando una vara flexible, golpea los árboles para que caigan las bellotas que harán las delicias de sus animales. Esta alimentación origina una carne muy sabrosa que, además, tiene la ventaja de que su grasa es rica en ácido oleico (el principal ácido graso del aceite de oliva) y por lo tanto menos dañino que los ácidos grasos saturados muy mayoritarios en la carne de cerdos cebados con piensos.

El Arrendajo (*Garrulus glandarius*) presenta uno de los comportamientos relacionados con la alimentación más elaborados. Está especializado en almacenar alimento para su posterior consumo durante épocas de escasez. El periodo anual de máxima actividad almacenadora es el otoño dedicando a ello gran parte del día. En esta estación su obsesión por almacenar llega a tal extremo que cuando la disponibilidad de alimento es baja, se le ha observado transportando y escondiendo piedras (Clayton *et al.*, 1994). Los alimentos que almacena son muy variados (avellanas, castañas, cerezas e incluso pan), pero son, con gran diferencia, las **bellotas** de distintas especies de fagáceas la semilla más almacenada.

En una temporada un único ejemplar es capaz de almacenar entre 4500 y 5000 bellotas (Cramp y Perrins, 1994, Vázquez, 1997). Las bellotas son recogidas bajo las plantas madres y transportadas a una distancia variable, pero podemos hablar de hasta 6 Km. Se ha observado un promedio de 13 vuelos por hora en Sierra Nevada, siendo el periodo de máxima actividad diaria entre las 10 y las 12 horas. En cada uno de estos viajes pueden transportar hasta nueve bellotas en el buche, pero lo más habitual es que lleven entre 1 y 3, más otra en el pico. Normalmente, las bellotas son almacenadas en despensas individuales que con frecuencia son colocadas en formaciones vegetales distintas de los bosques de quercíneas dónde fueron recogidas, con especial preferencia por pinares (Gómez *et al.*, 2001; Gómez 2003). Estos almacenes no se distribuyen de forma aleatoria en el paisaje, sino que los arrendajos muestran cierta preferencia por zonas abiertas del



bosque (claros, bordes o pendientes), donde las bellotas son enterradas a una profundidad de tres a cinco centímetros y cubiertas con tierra y hojarasca, próximas a objetos destacados del paisaje como rocas, troncos u otras marcas.

Las bellotas almacenadas serán consumidas durante el invierno, para la alimentación de sus pollos durante la primavera e incluso podrían ayudar al sustento de los jóvenes durante su primer año de vida. Es decir, que puede transcurrir mucho tiempo hasta ser utilizadas, para recordar el gran número de despensas que realizan se sirven de las marcas del paisaje junto a las que fueron almacenadas o utilizan las plántulas de las bellotas ya germinadas. Esta clave visual es usada especialmente por los jóvenes que carecen de despensas propias. Para poder acceder a los cotiledones, los arrendajos o bien tiran de la plántula hasta descubrirlos o bien escarban junto a ella. Algunas plántulas se pierden durante esta manipulación pero muchas plántulas consiguen sobrevivir (Bernal, 2004). Esto confiere al Arrendajo las características para ser considerado como un potencial instrumento natural para ayudar a la regeneración de las quercíneas (Gómez 2003). Tal es la importancia de su actuación y la de otras especies de córvidos almacenadores, para las fagáceas que algunos autores les sugieren como los agentes causantes de la rápida expansión de este grupo (principalmente los robles) tras la última glaciación (Johnson y Webb, 1989; Petit *et al.*, 1997).

Usos medicinales

A pesar de que a veces se utilizaban las hojas o las bellotas, es la corteza interior la más empleada y valorada por sus propiedades medicinales. Las ramas de entre cinco y diez años serían las mejores. Las propiedades de todos los *Quercus* son básicamente las mismas.

Debido a su riqueza en taninos, la corteza es astringente, lo cual la hace un excelente remedio tópico para combatir el eczema y diferentes enfermedades de la piel. Generalmente, es bien tolerada y no causa irritación. También se ha utilizado con éxito para tratar la inflamación de los ojos, las hemorroides, congelaciones y fístulas anales. Aplicada en dosis altas cuando la gangrena amenazaba con invadir un miembro, es capaz de detener la progresión de la infección. Se empleaba en forma de compresas para el baño de manos o pies, y en caso de debilidad general, en baños completos. Se ha, administrado en forma de ducha para tratar el flujo vaginal, y como gargarismos para tratar la amigdalitis, estomatitis y faringitis.

Para preparar una compresa, hervir una o dos cucharadas soperas de corteza picada durante 15 minutos en medio litro de agua. Para baños, hervir un puñado de corteza por litro de agua y reducción a la mitad. Añadir la decocción en la bañera. Para duchas vaginales o gargarismos, administrar 15 gramos por litro de agua. Por último, podemos hacer una infusión de algunas hojas en un litro de vino tinto con miel y emplear en gargarismos en las anginas (amigdalitis).

Se dice que los trabajadores de las curtidurías que estaban continuamente en contacto con la corteza de roble, rara vez sufrián de tuberculosis. Con el líquido curtiente, una vez filtrado y calentado para concentrarlo se preparaba un extracto que se administraba por vía interna en el tratamiento de la tisis.

Internamente, se ha utilizado la corteza, las hojas y bellotas para el tratamiento de hemorragias, tuberculosis, dolor gástrico, secreción vaginal, diarrea, incontinencia urinaria y debilidad general.

La corteza se toma en decocción a razón de cinco gramos por litro. Hervir diez minutos. Tomar tres tazas al día entre comidas

Las hojas se cuecen durante diez minutos, a razón de un puñado por litro. Tomar tres tazas al día.

Las bellotas se toman o bien en infusión de 30 gramos de bellota triturada por litro de agua (una taza después de las comidas), o bien como bellotas tostadas y pulverizadas, en las mismas proporciones. Este preparado es conocido como "café de bellota".

También fueron utilizadas en medicina las agallas maduras por su alto contenido en taninos Parece ser, que era imprescindible cosechar las agallas antes de que el insecto la halla abandonado, de lo contrario perdían su astringencia. Ampliamente utilizadas en el curtido, algunas de estas agallas – agallas de *Aleppo* - fueron muy populares debido a que daban al cuero una flexibilidad y brillo excepcionales.

Los nativos americanos han utilizado una película verde que rodea a las bellotas que llevan un tiempo sumergidas en el lodo para tratar infecciones.

Otros Usos

1. El acolchado de las hojas repele a los gusanos y otras plagas, aunque las hojas frescas no deberían usarse para acolchar ya que podrían inhibir el crecimiento de las plantas.
2. La corteza es un ingrediente de las 5 plantas aconsejadas por la Agricultura Biodinámica como activadoras del compostaje, y así acortar el tiempo necesario para la elaboración del compost. La corteza también es muy rica en calcio. La corteza se separa fácilmente de la madera en Abril y Mayo.
3. Los taninos, aislados mayoritariamente de las agallas, se han empleado para curtir pieles
4. Una tintura purpúrea se obtiene de una decocción de la corteza a la que se añade una pequeña cantidad de cobre, no es nítida, pero sí duradera.
5. Los árboles pueden ser podados para proveer material para la construcción, leña, etc.
6. La madera es una fuente de brea, ácido acético, creosota y tanino.
7. Su madera es dura, pesada, de color pardo oscuro, resistente a la pudrición y a la humedad. Se emplea en ebanistería, fabricación de muebles de calidad, construcción naval, tornería, elaboración de tallas, tonelería. Es también un combustible bueno y hace un buen carbón.

8. Parece ser que las cenizas de *Quercus alba* (un roble americano) fueron utilizadas, por los nativos americanos como levadura “química” en el pan y bizcochos en el Este de los Estados Unidos.
9. La corteza o las hojas molidas pueden clarificar los vinos de elaboración propia, sobre todo si éste es rico en pectinas. Como beneficio adicional, el roble dará al vino un sabor muy parecido a cuando están elaborados en barricas de roble.
10. Una tinta duradera se ha hecho a partir de las agallas del roble, mezcladas con sales de hierro. Fue la tinta más utilizada en Europa entre los siglos XII y XIX. Esta tinta ya era utilizada por los egipcios hacia el 2500 a.C. Aparece poco después de la tinta China. En la Edad Media, su fluidez permite el uso en plumas de aves. La particularidad de esta tinta es su falta de pigmento o colorante: es la acción de las sales metálicas (sulfato de hierro o de cobre), lo que sumado a los taninos de las agallas, da el color negro. Es una tinta indeleble como la tinta China, siendo más fluida lo que la hace muy agradable para dibujar a pluma, sobre todo con plumas de aves (gansos, pavos). No es apropiada para plumas metálicas porque puede causar su corrosión. En cuanto a su durabilidad, a menos que sufra una exposición prolongada a la luz solar directa (en cuyo caso se pondrá de color rojo), es muy confiable: los manuscritos medievales así lo atestiguan. Para evitar su corrosividad con las plumas de metal y con el papel mismo, su fabricación debe velar por un adecuado envejecimiento: Maceración de los taninos durante 3 meses y luego mezclar con las sales de hierro, dejando madurar al menos 2 meses, aunque un año sería lo más apropiado.

Fabrication.- Los tres constituyentes principales son:

- ⌚ 10g de tanino (agalla de roble pulverizada)
- ⌚ 6g de sulfato de hierro (sulfato ferroso). Puede emplearse también sulfato de cobre, pero ataca el papel.
- ⌚ 10g Goma arábiga. Se macera en agua templada durante un día. Se puede añadir ácido salicílico (infusión de corteza de sauce) para prevenir el crecimiento de microorganismos. Es higroscópica, de secado lento, lo que mantiene las partículas de la tinta en suspensión y evita su precipitado. En el siglo XV fue sustituida por resina de ciruelo, albaricoque o cerezo).
- ⌚ Agua 200ml

Se disuelve el sulfato de hierro en agua tibia y se añade goma arábiga. Se hiere el polvo de agalla separadamente y se añade también goma arábiga. Se deja enfriar y se mezclan las dos soluciones. Esta tinta es más bien de color violeta durante la escritura, pero con el tiempo se oscurece debido a la oxidación en contacto con el aire.

Usos comestibles

De la *Carballeira* no sólo se alimentan los animales, sino que pueden alimentarse las personas, de hecho así ha sido durante miles de años.

Muchas de las plantas y frutos silvestres que crecen en la *Carballeira* y en sus alrededores son comestibles, para más información consulta este enlace: <http://monacatorevolucionario.wordpress.com/>

Las jóvenes agallas de las quecíneas que salen detrás de las hojas o en los amentos (flores masculinas) que en nuestro pueblo le llamábamos *mazans* (manzanas) de Cuco, por su forma similar a diminutas manzanitas y porque salíamos a buscarlas cuando comenzaba a cantar el Cuco que solía ser en el mes de Abril. De adolescentes nos subíamos a los *carballos* para buscar y deleitar ese sabroso manjar que, por lo general, traía sorpresa proteínica dentro. Las agallas son estructuras de tipo tumoral inducidas por himenópteros cinípidos (avispillas), son curiosas las generaciones alternantes de estos insectos. En otoño *Dryophanta folii*, ágama o asexuada, pone sus huevos en los brotes tiernos y yemas produciendo las pequeñas agallas de invierno; la siguiente generación emerge en los meses de abril a mayo. Las forma sexuada del cinípido, *Dryophanta taschenbergii* hembra, una vez fecundada, pone sus huevos en las hojas de los robles produciendo las agallas de verano, que funcionaba a modo de incubadoras de la forma asexuada.



Una especie de jarabe, similar al jarabe de arce se obtiene a partir de la corteza. Cuando arranca la primavera se le hace una incisión en el tronco del árbol y se recoge la savia que una vez calentada a fuego lento se convierte en el “sirope de carballo”.

La corteza parece que se consumía a veces en casos de extrema necesidad, pero no se recomienda como alimento para las personas, ni tampoco las hojas, debido a su riqueza en taninos, que pueden causar problemas graves en caso de abuso.

Miel de bosque o Mielatos, de mediados de agosto a finales de septiembre, en algunas zonas, hay un aporte mayor de agua, bien por los rocíos que provocan las noches más largas y frías o bien por tormentas. En estas condiciones, los árboles se revitalizan y producen una gran cantidad de savia dulce que sale por todos sus poros disponibles. Cuando la masa de árboles es abundante y este flujo es suficientemente importante las abejas recogen esta savia, mielada, “mela”, y la procesan como hacen con los néctares florales, y producen unas mieles muy oscuras, densas y sensorialmente fuertes, cargadas de minerales.

También se emplea su madera como sustrato en la producción de diversos tipos de setas y hongos, entre otros el *shitake*, y las trufas.

Las bellotas de todos los *Quercus* son comestibles. Hay ciertas variedades de encinas como *Q. ilex var. ballota* que son dulces y se comen como las castañas, pero por lo general, el resto de las quercíneas tienen frutos más o menos amargos, es decir con mayor o menor concentración de taninos. Para hacerlas comestibles hay que reducir su amargura mediante lavados con agua, fundamentalmente, aunque veremos más adelante diferentes métodos de desamargado.

Las bellotas son un «cultivo» perenne que puede desempeñar una importante función en la restauración de las tierras degradadas y en la alimentación de las poblaciones. Proporcionan hasta 600 kcal y 8 g de proteínas por cada 100 g, - aminoácidos equilibrados que se pueden completar con leche, leguminosas, plantas y frutos silvestres-, además de abundante vitamina A (180 u.l/g) y vitamina C (hasta 55 mg por cada 100 g). Un roble bien desarrollado, puede dar más de 50 Kg de bellotas. Con unos 10 de estos robles, una persona puede sobrevivir durante un año y estos ocupan 1.000 m². Con una hectárea (10.000 m²) se pueden alimentar 10 personas (actualmente, con una hectárea de trigo, se pueden alimentar entre 10+20 personas). Pero los bosques de robles, dan frutas (arándanos, madroños, moras...) setas (80 kg por hectárea y especie), raíces, plantas silvestres, miel...etc.

Como dice Daniel M. Pérez Altamira: ***¿Dónde está la mejora en el número de personas, que alimenta "la agricultura" con respecto a estos bosques?***

(<http://www.danielmariaperezaltamira.com/2010/03/la-bellota-en-la-alimentacion-vasca.html>)

Aspectos Culturales

Durante miles de años las bellotas de los robles *Quercus* y *Lithocarpus* se han utilizado como alimento. Se producían en las ciudades primitivas de los montes Zagros y en Catal Huyuk (6000 a.C.) en Turquía. En Corea durante la dinastía Go-Joseon (2333-37 a.C.), los registros históricos de aquél entonces, describen que se consumían las bellotas de diferentes maneras. En el antiguo Japón 1400 a.C, las bellotas peladas se meten en estanques por varios días para desamargarlas. El poeta

griego Hesíodo, que probablemente vivió en el siglo VII a.C., también tiene una referencia cuando habla de que los justos no se verán acosados por la hambruna porque: 'la tierra les lleva víveres en abundancia, y en las montañas el roble lleva bellotas y miel'. Teofrasto, quien vivió en el siglo III a. C., diferencia claramente los gustos de distintos tipos de bellotas de roble en su historia de las plantas. Mucho más cerca en el tiempo, un texto agrícola del siglo VI de China sugiere que la bellota de *Quercus mongolica*, es buen alimento para las personas. Las tribus americanas indígenas de toda América del Norte, como las Cherokee, Pima, o Apache, entre otras, han utilizado las bellotas como uno de sus principales sustentos. Así, en la zona occidental de los Estados Unidos, los robles constituyeron un elemento vital en la cadena alimentaria

de la población nativa y proporcionaban hasta media tonelada de bellotas por familia al año, cantidad que se podía recoger en 24 horas, según algunos testimonios. Las bellotas se conservaban bien durante varios años, y facilitaban la vida de los habitantes.

Hasta después de 1900 las utilizaron muchos pueblos como alimento básico. Actualmente, sólo algunos grupos de población, especialmente los coreanos, y



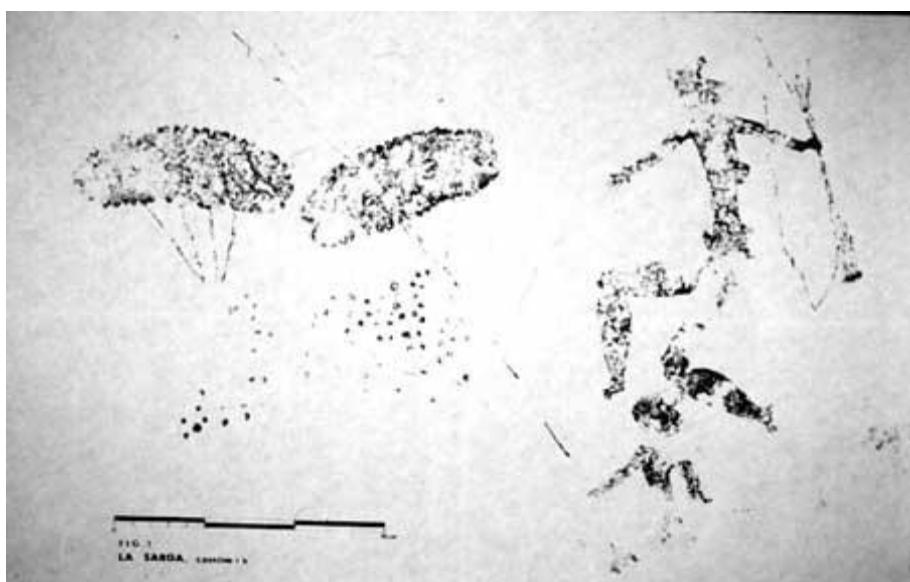
Nativa Chuckachancy de Fresno (California) moliendo bellotas

también zonas de Turquía, Cerdeña, el Sur de Italia y el Sur de la península Ibérica las emplean de forma casi testimonial.

Bellotas, el alimento de la edad de oro

Después de la última Glaciación, hace 15.000 años, Europa fue invadida por bosques de robles y avellanos y desde entonces, han acompañado al ser humano, desde que era *Homo sapiens neanderthalensis* y *Homo sapiens sapiens*.

También en Galicia el Holoceno comienza con una fuerte expansión del robledal, tras un breve aumento del abedular y la progresiva desaparición del pinar. El robledal continúa su expansión durante el Boreal alcanzando su máximo 8.350 (AP= Antes del Presente). Los avellanos (*Corylus spp*) comienzan su expansión 8.800 AP, seguido por los alisos y olmos (*Alnus spp*, y *Ulmus spp*, 7.500 AP). Durante el Subboreal se produce una disminución del polen arbóreo y los castaños (*Castanea spp*) aparecen de forma regular en Laguna Lucenza (4.075±75 AP), con lo que su aparición en Galicia relacionada con la romanización queda descartada. (Más información en: <http://es.scribd.com/doc/49668389/2-Tema-monogr>)



Vareando Bellotas, Epipaleolítico: Abrigo de La Sarga. Alcoy Alicante (Fortea y Aura; 1987).

La bellota, creó civilizaciones alrededor suyo, no basadas en la agricultura, sino en la recolección. Una de esas culturas, influenciada por esta concepción del mundo, basada en los robles y en la recolección de la bellota, fue de origen indoeuropeo (Cultura de Halltals, Pueblos Celtas). Estos pueblos, consolidaron y desarrollaron aún mas, las culturas belloteras, en la Edad del Hierro; quedando la agricultura, como un hecho marginal (cebada sobre todo).

el aprovechamiento de la bellota como un recurso alimenticio por las comunidades prerromanas peninsulares en el pasado procede de Estrabón que en el libro III de su Geografía dedicado a Iberia comenta:

"En las tres cuartas partes del año los montañeses no se nutren sino de bellotas, que secas y trituradas se muelen para hacer pan, el cual puede guardarse durante mucho tiempo".



Vasija de almacenaje con restos de bellotas. Hierro I.
Ceremeño. Guadalajara. Cortesía M. Cerdeño.

Este aprovechamiento de las bellotas como alimento por parte de los pueblos prerromanos peninsulares durante la 2^a Edad del Hierro también nos lo describe otro autor latino como Plinio el Viejo

"Es cosa cierta que aún hoy día la bellota constituye una riqueza para muchos pueblos hasta en tiempos de paz. Habiendo escasez de cereales se secan las bellotas, se las monda, se amasa la harina en forma de pan. Actualmente incluso en las Hispanias la bellota figura entre los postres. Tostada entre cenizas es más dulce".

2^a Edad del Hierro

Durante este período en el que emergen y se desarrollan las distintas etnias que van a configurar los pueblos prerromanos peninsulares el volumen de datos e interpretaciones sobre el aprovechamiento alimenticio por estas comunidades aumenta de manera significativa. Este panorama se debe en parte a la cercanía cronológica entre las referencias de las fuentes clásicas sobre el consumo de bellotas por parte de los pueblos del Norte, Oeste e interior de la Península, y las evidencias arqueológicas de dichas culturas.

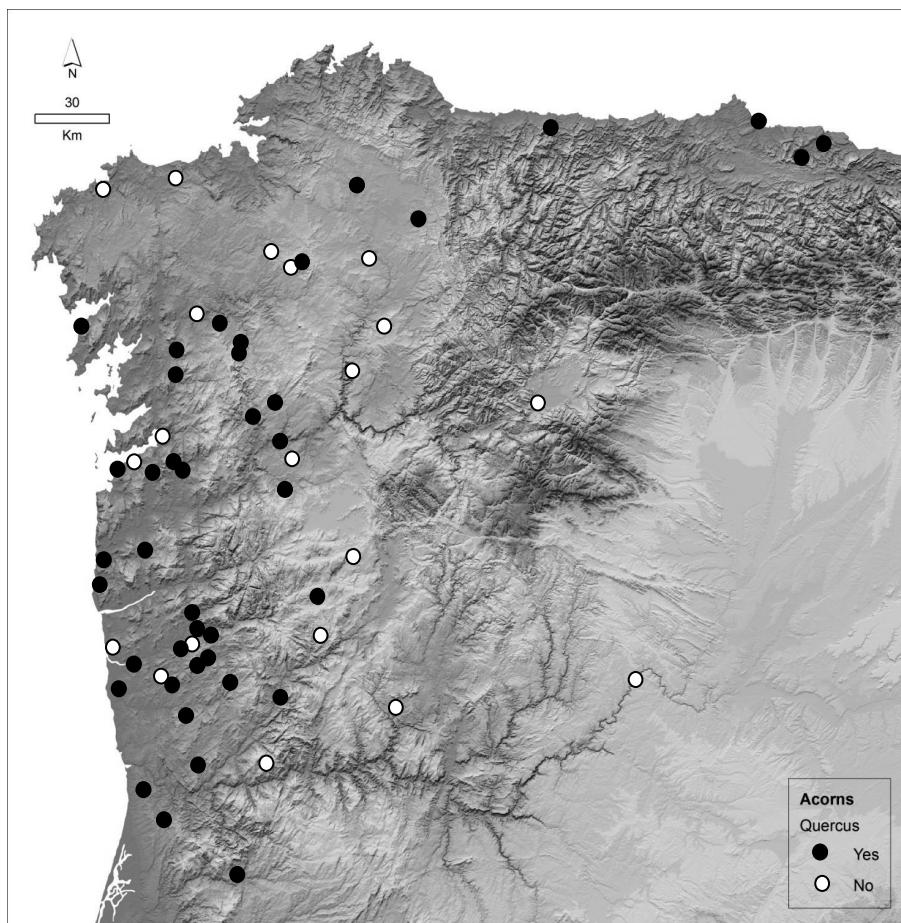
Entre estas culturas destaca la que los investigadores denominan "Castreña" con un área de dispersión que comprende las actuales comunidades de Cantabria, Asturias, Galicia y Portugal hasta el valle del Tajo, y caracterizada por su patrón de asentamiento en el territorio, sus asentamientos fortificados con fosos, terraplenes y murallas y su organización urbanística en grupos de estructuras de planta oval y circular que engloban casa, almacén taller y establo. En los trabajos de síntesis sobre estos pueblos y a partir de las noticias de Estrabón, se señala que tanto la bellota como la castaña van a constituir un elemento básico en la alimentación humana que va a perdurar en épocas históricas hasta prácticamente nuestros días.

En el actual estado de la investigación, si bien se admite la necesaria precaución ante la interpretación de las fuentes romanas sobre las culturas de la 2^a Edad del Hierro peninsular, el volumen de hallazgos parece confirmar que tanto en el norte peninsular como en Galicia y Portugal la importancia del aprovechamiento de las bellotas como una actividad complementaria de la agricultura y enriquecedora de la dieta humana. Esta valoración general se ve complementada con la procedencia de yacimientos concretos en los que se ha podido documentar elementos o fases relacionados con el aprovechamiento de las bellotas para consumo humano. En primer lugar destacan las evidencias relacionadas con el almacenaje de las bellotas en silos localizados entre las casas como en el castro portugués de San Vicente de Cha o en almacenes de planta subrectangular adosados a las casas como en Castromao (Celanova, Ourense). En segundo lugar hay que señalar a las evidencias que se relacionan con



distintas fases de la manipulación y procesado de las bellotas, como el pelado de las bellotas -argumento esgrimido para proponer, su utilización en la dieta humana-, el tostado o torrefactado de las mismas como aparecen en Briteiros, Troña, Barran, Castelo de Faria, etc., su triturado para lo que se utilizarían una serie de piedras graníticas o esquistosas en las que se han practicado una especie de cazoletas, que según algunos investigadores servirían para el tostado y/o triturado de las bellotas como los ejemplares documentados en Coaña (Asturias) o Cameixa (Ourense).

Por último cabe señalar la abundancia de molinos de piedra tanto los barquiformes como los circulares. Estos elementos básicos en la actividad doméstica aparecen en todos los asentamientos de estas culturas, y que en aquellos cuyo entorno no propiciaba en modo alguno la agricultura se destinarián a la molienda de o bien cereales obtenidos mediante intercambio o las bellotas del medio forestal circundante.



En negro, yacimientos castreños del Noroeste Peninsular donde han aparecido restos de bellotas (Acorns).

Fuente: Estevo AMADO RODRÍGUEZ

Acorn bread in Iron Age of NW Iberia: From gathering to baking

Study Group for the Prehistory of NW Iberia (GEPN), University of Santiago de Compostela (USC) www.gepn.eu; <http://www.ucm.es/info/arqueoweb/pdf/4-2/pereira.pdf>

Mas información en: Aportaciones al uso de la bellota como recurso alimenticio por las comunidades campesinas: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2976036.pdf>

Tienes información más exhaustiva en el siguiente artículo de Felix: LA ALIMENTACIÓN HUMANA CON BELLOTA, UN POSIBLE REMEDIO A LAS CRISIS AGRARIA Y MEDIOAMBIENTAL

“La gran cantidad de restos de plantas silvestres descubiertos en las excavaciones es significativa e indica que largo tiempo después del establecimiento total de las prácticas agrícolas, la recolección de frutos silvestres se mantuvo en una proporción importante dentro del volumen de producción de alimentos” (Zohary y Hopf, 1988).

“Tanto el cultivo masivo de la castaña, como la educación escolar sobre todo la de los últimos 150 años, son dos de los elementos principales que los estados y la iglesia introdujeron como elementos civilizadores, para eliminar el consumo de bellota, pero que convivieron durante un tiempo y fueron valorados por igual, durante ese tiempo de transición”. (Daniel M. Pérez Altamira)

Aspectos Mágicos

Al aprender cómo los árboles nacen, cómo viven, mueren, crecen, se reproducen, se sustentan, se desarrollan, se protegen..., comenzamos a ver las correlaciones entre la perfección del diseño de la Naturaleza y el de nuestras propias vidas. Al vislumbrar estas correlaciones, comenzamos a acercar el plano mundano al plano de la magia verdadera.

El ROBLE (*Quercus robur*) era el árbol sagrado de los druidas, creían que el árbol de roble y su fruto tenían poderes especiales. Entre las hadas (“Dríadas”), era el rey de los árboles, haciéndose

varitas con su madera.

Forma parte de la tríada de árboles consagrados a las hadas: “Roble, Fresno y Espino” y se dice que, en los lugares en los que se pueden ver estos tres árboles juntos, con un poco de suerte, se pueden ver hadas.

Las agallas de los robles, conocidas con el nombre de “Huevos de Serpiente”, se empleaban en encantamientos mágicos. Tanto los druidas, como las sacerdotisas escuchaban el roce de las hojas de los robles y a los reyezuelos posados en sus ramas para captar mensajes adivinatorios. Sus hojas quemadas se empleaban para purificar y sus bellotas para atraer la buena suerte.

Se dice que, si se atrapa al vuelo una hoja de roble antes de que caiga al suelo, no se pasarán resfriados durante ese invierno. El uso de hojas de roble era un signo de estatus especial entre los celtas (al igual que los antiguos griegos y romanos).



**LLENA TU VIDA
DE MAGIA**



Los druidas, sabios observadores, reconocían cualidades en un niño dependiendo de la época del año en que había nacido, de acuerdo con los movimientos de la luna (su calendario se basa en un año lunar). Poseían un calendario astrológico de los árboles que desarrollaron gracias a su conexión con la naturaleza y a su conocimiento de los ciclos de la tierra y su reverencia por el conocimiento sagrado de los árboles. Creían que los árboles eran naves de sabiduría infinita.

El significado celta del roble incluye características tales como: Vida, Fuerza, Sabiduría, Nobleza, Familia, Lealtad, Poder, Longevidad, Patrimonio, Honrar

El roble es una leyenda viva que representa todo lo que es verdadero, sano, estable y noble. Cuando necesitas estabilidad y fortaleza en tu vida, piensa, medita en el roble, o directamente abraza a un roble. Visualízate atravesado por sus ondas energéticas, pronto, te encontrarás compartiendo su poder.

Las personas nacidas entre el 10 de Junio y el 7 de Julio, han nacido bajo la influencia del Roble. Tienen un don especial que es la fuerza. Son personas protectoras y suelen convertirse en la Voz de los que no tienen voz. En otras palabras, el roble es el cruzado y el portavoz de los de abajo. Persona generosa y servicial, es un gigante amable entre los signos del zodiaco celta. Desprende confianza innata y positivismo. Tiene un profundo respeto por la historia y la tradición, y muchas personas con este signo se convierten en maestros. Le encanta impartir su conocimiento de las tradiciones a otros. Necesitan controlar su vida y estructurarla. Son personas saludables que suelen tener una vida larga, plena, feliz y disfrutan de los valores de la familia. Son propensos a involucrarse con las grandes redes sociales / comunidades.
<http://www.whats-your-sign.com/celtic-tree-astrology.html>

Simbolismo de la Bellota

Las manzanas crecen en los manzanos, las peras en los perales, las castañas en los castaños, las olivas en los olivos...pero las bellotas crecen en los robles o encinas, curiosamente la bellota es casi el único fruto que no tiene el mismo nombre que el árbol. Sin embargo, en inglés antiguo, *acorn* (bellota) es "æcfern", que a su vez se remonta a la raíz indoeuropea * g-, que significa "fruta, baya.". También la palabra gallega *landra* empleada para designar la bellota, según algunos autores podría ser preindoeuropea, anterior a las lenguas celtas y al latín, y se la relaciona con *landare*, del euskera que significa planta o fruto. La sensación es que este fruto debió ser tan importante que fue diferenciado de todos los demás. Algo parecido sucedería con dátil procedente de la palmera y que también fue un fruto fundamental en la vida de los moradores del desierto. <http://www.celtiberia.net/verrespuesta.asp?idp=3443#ixzz2TZMpKMwH>

La palabra bellota podría ser un vocablo de origen árabe *ballūṭa*, o griego *βαλανωτή*, *ballanus* (glande o cabeza del miembro viril). Del mismo modo el término latino era *glāns*, *glandis* de donde derivan el término francés: *gland* o el asturiano: *llande*.

La bellota simboliza el poder del espíritu. El que come bellotas se alimenta de la verdad. Se vincula a menudo, a un símbolo de fertilidad, abundancia y prosperidad. Si las bellotas eran recogidas durante la noche, aseguraban la fertilidad. Se relaciona también con la masculinidad al recordar al glande humano saliendo del prepucio. Esta imagen tan gráfica contrasta con la representación espiritual que le otorgan algunas

religiones como la católica, que incluso usa esta fruta para adornar los cordones rojos que llevan en el sombrero los cardenales, muchos capiteles de iglesias y claustros, y no pocos blasones.

La Arcadia, según las fuentes del mundo antiguo era un lugar de Grecia en el que vivía la tribu griega de los pelasgos. Según las fuentes griegas era una especie de paraíso, y la alimentación de este paraíso, eran bellotas, raíces, puerros y semillas de *asphodelus* y miel de melazas de robles y encinas. Relataban las crónicas griegas antiguas, que esta alimentación les daba un poder extraordinario a nivel de fuerza muscular e inteligencia. <http://www.euskonews.com/0485zbk/gaia48503es.html>

En la leyenda nórdica, el Dios Thor, en medio de una violenta tormenta, se refugió bajo un gran roble. Hoy en día, la gente en algunos países nórdicos cree que poner bellotas en el alféizar de la ventana protegerá a la casa de los rayos, de ahí la tradición popular de decorar las persianas con dibujos o relieves de bellotas.

Los jóvenes amantes ponían dos bellotas, que representaban a cada uno, en un recipiente con agua para predecir su futuro juntos. Si las bellotas se juntan, los amantes se casan. Si se separan los amantes pronto se dejarán por otro. Si la bellota se hunde era un presagio de muerte para el amante al que correspondía la bellota.

En algunas partes de Gran Bretaña, las jóvenes tenían la costumbre de llevar una bellota colgada al cuello, en un bolsillo o en el bolso porque se creía que era un talismán contra el envejecimiento prematuro.

Se ponían bellotas debajo del colchón del amante para que se mantuviera fiel.

En Europa era costumbre colocar bellotas en las manos de los muertos.

Se creía que plantar una bellota por la noche traería dinero.

En algunas culturas, se consideran un símbolo de buena suerte, por lo que se suele llevar una bellota en el bolsillo.

La persona que comía tres bellotas amargas, ese año no caería enferma.

Las bellotas sólo aparecen en los árboles adultos y por lo tanto son, a menudo, un símbolo de la paciencia y el esfuerzo. Por ejemplo, un proverbio inglés dice que “de grandes robles crecen pequeñas bellotas”, invitando a la persona a esperar la maduración de un proyecto o de una idea.

¿Qué significa soñar con Bellotas?

Ver bellotas en su sueño simboliza la fortaleza y durabilidad.

Soñar que estás recogiendo bellotas del suelo significa que obtendrás mucho éxito después de un trabajo largo y arduo.

Soñar que estás comiendo bellotas denota una ardua labor que se verá recompensada en el futuro, donde podrás disfrutar de una vida de facilidad y placer.

Soñar que estás agitando bellotas de un árbol, indica que tienes una influencia significativa sobre los demás.

LA ALIMENTACIÓN HUMANA CON BELLOTA,

UN POSIBLE REMEDIO A LAS CRISIS AGRARIA Y MEDIOAMBIENTAL

Félix Rodrigo Mora

La percepción de la cada día más delicada situación en que se encuentran la agricultura (en todas sus manifestaciones) y el medio natural está estimulando la búsqueda de soluciones, algunas basadas en la generalización de nuevas prácticas agronómicas y otras, a mi juicio más clarividentes, en la recuperación de usos antiguos ajenos al quehacer agrícola, como es la alimentación humana con frutos arbóreos de recolección, sobre todo bellotas, pero también castañas, hayucos, piñones, algarrobas, almendras o avellanas, sin olvidar el jarabe de arce, las frutas del maíllo, mostajo, pируétano, almez y otros varios árboles silvestres más, sin dejar de lado el abedul, de cuya corteza interior se hacía una “harina rica en azúcares y féculas”¹, y sin desdeñar el cornejo, cuyas semillas contiene hasta un 20% de aceite. Que, en el plano mundial, para el año 2000, sólo subsistieran el 40% de los bosques que había en 1900 indica que recuperar esas prácticas es cada día más problemático.

La agricultura es una artificialización de los agrosistemas, y una agresión a los suelos y al medio natural en general, lo que se hace una verdad mucho más temible en el caso de las prácticas agrícolas contemporáneas. El arado propende a ser creador de desiertos, como se ha hecho evidente en el norte de África en los últimos 2.000 años. En el presente, y para referirnos sólo a la agricultura maquinizada, quimizada, ultramonetizada, subordinada a la ciudad y sometida a los designios estratégicos del ente estatal (o agregación de entes, como la UE) propia de los países ricos, nos encontramos con las nocividades enumeradas a continuación, que se dan en rápido desenvolvimiento, hasta el punto de que en unos decenios, si no se introducen modificaciones substanciales, se alcanzará un estado tal vez crítico.

Tiene lugar, igualmente, la vertiginosa degradación de los suelos de cultivo, que se manifiesta de muchas maneras, entre las que destaca la pérdida de materia orgánica, lo que está originando la mineralización progresiva de las tierras, fenómeno de lo más inquietante pues equivale a la disipación de su fertilidad, fundamento de una parte cardinal de la vida en el planeta. Así mismo, la reducción y creciente irregularidad de las precipitaciones fomentan una progresiva aridificación. En dicha anomalía, quizá lo más preocupante sea la extensión en el tiempo e intensificación de la sequía estival, con efectos devastadores para la flora y fauna, especialmente para la regeneración del bosque autóctono, cuyas plántulas con creciente dificultad sobreviven a veranos cada vez más largos, ayunos de humedad y ardientes. La pérdida de la capa superior de los suelos agrícolas por la erosión ha alcanzado ya niveles críticos en la península Ibérica, con una masa de tierra por unidad de superficie arrastrada anualmente que, cada vez en más áreas, supera incluso en diez veces el máximo aceptable. Todo ello, sumado a otros factores que no es posible citar

¹ En “Usos tradicionales de los árboles en el Occidente asturiano”, L. Merino Cristóbal. Con su savia, bastante azucarada, se elaboraba una especie de vino.

ahora, está originando el fenómeno de los **rendimientos decrecientes** en la agricultura (lo que, dicho sea de paso, cuestiona el credo progresista, hoy oficial y obligatorio) y, además, está convirtiendo las cuatro quintas partes de la península Ibérica en un semi-desierto, cuya contemplación es afflictiva e incluso angustiosa.

Antaño se admitía que la disminución e irregularidad de las lluvias provenía de la destrucción de los bosques, pero hoy se sugiere que, en nuestro caso, es el anticiclón de las Azores el responsable de la escasa cantidad de precipitaciones recogidas en los veranos en la Iberia “seca”. Pero las Azores estaban en el mismo lugar hace 400 años cuando, con gran probabilidad, en muchas partes de la Meseta se daba una pluviosidad que acaso fuese el doble de la actual. Aquel anticiclón, en su expresión actual, es más una consecuencia que la causa del mal señalado. Ésta reside en el arrasamiento de los bosques, especialmente como efecto de las desamortizaciones, la civil sobre todo, con la cual el Estado expropió ilegítimamente las tierras comunales, que luego subastó para lucrarse con ellas, de donde resultó una catástrofe medioambiental de la que es responsable principal. Un texto que vincula la aridificación y torrencialidad con la deforestación es “El suelo, la tierra y los campos”, Claude Bourguignon. Algunos autores incluso niegan que el cambio climático planetario en curso provenga exclusivamente del incremento del anhídrido carbónico en la atmósfera y alegan que la destrucción de los bosques tropicales es de más importancia, como factor causal. En este asunto, tan complejo, hay que ser cautelosos, pero en tal juicio parece haber una parte notable de verdad, si se añade que la deforestación a gran escala en el plano local también perturba el clima, y mucho. Que la península Ibérica haya sido convertida, en su mayor parte, en un semi-desierto en 200 años es un fenómeno de significación planetaria, además de regional.

Las “nuevas agriculturas” no son remedio

Como soluciones a los males descritos se ha promovido una cacofonía mareante de técnicas agronómicas alternativas, que o no son mejores o incluso resultan ser más letales que las actualmente en ejecución. Desde luego, es poco convincente la agricultura ecológica a gran escala rígidamente gobernada por el Reglamento de la UE, que da por buena y perpetúa la agricolización y cerealización, causas principales de las alteraciones en curso, en particular de la sequía estival, la mineralización de los suelos y la erosión. Los insecticidas vegetales que utiliza no son inocuos para el medioambiente, ni para los consumidores, y técnicas como el desherbado térmico tienen efectos negativos sobre los microorganismos edáficos y la entomofauna auxiliar, por tanto, sobre la fertilidad de las tierras. Su respaldo a la instalación a gran escala de turbinas eólicas para generar electricidad “ limpia ” está contribuyendo a diezmar la avifauna y los murciélagos, lo que, además de cooperar en la probable extinción de varias especies de aves amenazadas en Europa, fomenta un rebrote de las plagas agrícolas y forestales, por la disminución de sus depredadores alados, lo que exigirá un incremento de la carga tóxica (vegetal, química y neo-química) que sufren las superficies destinadas a la agricultura y selvicultura. Similarmente, la energía solar en grandes espacios ocupa tierras agrícolas, o bien eriales, que no pueden ser recuperados para el bosque, como se debiera. Además, la agricultura ecológica admite hasta el 1% de transgénicos en sus productos certificados.

Así mismo, al ser un tipo de agricultura exige nuevas roturaciones, también a causa de sus mediocres rendimientos, lo que milita en contra de la imprescindible expansión de las masas boscosas autóctonas. Por tanto, una posición escéptica ante la agricultura ecológica certificada desde las instituciones se justifica porque no prescinde de los males que están en la raíz última de las perturbaciones en curso. Además, no sólo admite la subordinación de la ruralidad a los intereses estratégicos de los entes estatales (asunto que está en el meollo de la política agraria de la UE desde su instauración con el Tratado de Roma, en 1958) sino que la refuerza, al regirse por un Reglamento elaborado en Bruselas, cuyo cumplimiento se deja en manos de técnicos, ingenieros, funcionarios, policías y jueces, lo que está originando una sobre-estatalización del medio rural que va en contra de su idiosincrasia, popular y libertaria, y socava aún más la libertad política y civil de sus gentes.

Tal agricultura se mueve, hay que reconocerlo, por el dinero, al sumar a las subvenciones que se le destinan unos precios de mercado más altos, lo que ha originado que su volumen de negocios, en el plano mundial, sea ya de decenas de miles de millones de dólares anuales. Su meta es, en el caso del latifundismo ecológico, abastecer a las ciudades, lo que contribuye a fomentar el crecimiento de las megalópolis, causa de un sinfín de inconvenientes. Finalmente, la agricultura ecológica está tan maquinizada y mercantilizada² como la convencional y, lejos de prescindir de los productos químicos, lo que hace, en bastantes casos, es sustituir los utilizados hasta ahora por otros de naturaleza **neo-química**, sin respetar, por lo general, el principio de precaución.

Hay otras varias agriculturas que dicen estar contra la convencional y se presentan como la solución a los problemas. Pero quienes de buena fe confían en ellas han de comprender que existe una diferencia cualitativa entre su aplicación a pequeña escala, en huertos de capricho o similares, y lo que sería su integración en el entramado institucional, por tanto, con grandes superficies de cultivo destinadas a abastecer a las megalópolis de la última modernidad. En este caso la escala impone una problemática cualidad, pues una vez que una, varias o todas las agriculturas alternativas se integrasen en el universo de lo estatal, monetario, maquínico, neoquímico y pro-urbano quedarían desnaturalizadas y convertidas en su contrario.

Por tanto, aunque, en este aspecto o en el otro, aquéllas puedan ser sugerentes no es legítimo deducir que han de ser elevadas a la categoría de universal remedio, no sólo por todo lo expuesto sino porque, en definitiva, son eso: agriculturas. Además, conviene enfatizar que lo que ante todo se necesita hoy no son tanto nuevas técnicas agronómicas supuestamente “apolíticas” sino un orden social renovado que libere a lo rural y agrario de las imposiciones, forzamientos y camisas de fuerza a que están sometidos. Ello sitúa lo más sustutivo del remedio en el terreno de la política, sobre todo, y hace de **la libertad** el componente fundamental de la alternativa a preconizar. En efecto, pocas actividades humanas están hoy más politizadas que la agricultura, por lo que el “apoliticismo” en este asunto resulta ser una ingenuidad, o una forma de hipocresía.

² Ello se expresa en el libro “Conocimientos, técnicas y productos para la agricultura y la ganadería ecológicas”, editado por Juana Labrador.

El uso de la bellota en la alimentación humana en la Antigüedad

Hoy el cereal, el trigo para el consumo directo, y el maíz y la cebada para el indirecto, una vez convertidos en productos cárnicos y en lácteos, son componentes esenciales de la dieta en Occidente. Llama la atención que una especie tan problemática como el trigo (aunque se tiene por el panificable más nutritivo lo cierto es que esquilma los suelos y tiene rendimientos relativamente bajos) se haya elevado a efectos edáficos menos funestos; de la prolífica cebada, bastante panificada en la Alta Edad Media, y de la modesta avena, junto con la escanda y el mijo, consumidos por los seres humanos desde hace milenios en la península Ibérica. Fueron, sin duda, motivos políticos y de cosmovisión, no nutricionales, los que auparon al trigo, primero demandado por ser el alimento por excelencia de las legiones romanas, después de los ejércitos permanentes y las Armadas, luego tomado por las clases altas para distinguirse de la plebe, y finalmente exigido por los modestos para asemejarse, en su dieta, a los poderhabientes.

Yendo más allá de tal laberinto de despropósitos, hemos de fijar la atención en que si nuestra nutrición depende del cereal, sobre todo del trigo, son necesarias inmensas superficies desarboladas, cerealizadas, en las que el árbol o no existe o se manifiesta de una manera residual. Pero si se basa en los frutos arbóreos silvestres tenemos, en primer lugar, que el abono por excelencia, imprescindible para restaurar y mantener la adecuada presencia de materia orgánica en los suelos, es la hojarasca, que los montes, bosques y selvas originan en colosales cantidades, y que las lluvias mismas trasladan a las áreas bajas, que es donde debería estar el terrazgo de cultivo. Además, mucho arbolado equivale a abundantes precipitaciones (lluvia y nieve), bien repartidas entre las diversas estaciones y con menor torrencialidad. Así mismo, el árbol regula y atempera el clima, frenando sus manifestaciones extremas, el calor excesivo en los estíos, y el frío aniquilador en los inviernos (hasta hace no mucho, los montes bien conservados eran utilizados para que se guarecieran los ganados en invierno), reduciendo considerablemente las heladas tardías, tan letales para los cultivos, los ganados, la fauna silvestre y la flora. Finalmente, los árboles protegen los suelos de la erosión, de la hídrica tanto como de la eólica, permitiendo el engrosamiento de la parte más superficial de los suelos, la más fértil.

Por tanto, una alimentación humana que integrara una buena proporción de productos del arbolado frutal aparece como la óptima, lo cual no equivale a negar que otra parte proviniera de la agricultura, pues se trata de reducir considerablemente, pero no de eliminar, las tierras de labor, para dejar espacio a un auge, nuevo y magnífico, de los bosques. Bastaría con que entre la cuarta parte y la mitad de nuestra dieta estuviese formada por frutos y plantas silvestres (conviene tener en cuenta que hasta el 60% de las tenidas por malas hierbas son aprovechables) para que el medio ambiente conociera un renacimiento esplendoroso. Ello centra la atención en la humilde bellota, hoy desdeñada, pues ni la comen los humanos ni casi la aprovecha la ganadería, engolfada en los piensos de importación, a base del complejo soja-maíz, proporcionados por un orden económico internacional injusto y despilfarrador. Cuando se alega que, por ejemplo, lo propio de la denominada “dieta mediterránea”, es el cereal, junto con los derivados de la vid y el olivo, se está

incurriendo en error³, pues eso es así solamente desde hace menos de 200 años, desde que la revolución liberal modificó de manera sustancial la nutrición humana, introduciendo por la coerción y la inculcación un funesto modo de alimentarse que antes apenas se daba entre las clases populares pero que, una vez expandido el ente estatal y sus fundamentos urbanos, era imprescindible para abastecer a las flotas de guerra, a las tropas y a las iniciales megalópolis, en donde vivían los altos funcionarios, los políticos profesionales, la casta intelectual y la burguesía. Antaño, en una buena parte de los espacios rurales, en los que hasta mediados del siglo XIX habitó el 90% de la población, la harina de bellota y la de castaña eran imprescindibles en la dieta humana.

Estrabón informa que los pueblos peninsulares prerromanos “las tres cuartas partes del año... no se nutren sino de bellotas, que secas y trituradas se muelen para hacer pan, que puede guardarse durante mucho tiempo”, información corroborada por otro autor latino, Plinio, quien aporta que las bellotas se consumían panificadas, pero también tostadas entre cenizas y de otras maneras.

Una confirmación arqueológica de tales aserciones se da a conocer en “Molienda y economía doméstica en Numancia”, A. Checa y otros, en “IV Simposio sobre los Celtíberos. Economía”. F. Burillo (Coord.). En la ciudad heroica la mitad de los molinos de mano encontrados se destinaban a la preparación de harina de bellota, pero ésta, muy probablemente, se consumía también cruda, cocida y asada. El territorio de este pueblo es descrito por los autores clásicos, Apiano y Tito Livio, como muy boscoso (cuando hoy padece de una falta de arbolado tremenda), y el mismo Estrabón informa que los celtíberos eran “numerosos y ricos” a pesar de vivir en un país “pobre”, esto es, montañoso y frío. Tal se debe, indudablemente, a que gracias a

³ Tales tópicos aparecen condensados en “Los cereales, esencia de la dieta mediterránea”, de “La Fertilidad de la Tierra” nº 18, 2004. Pero lo cierto es que hasta el siglo XVIII la superficie destinada al cereal en la P. Ibérica era reducida, el aceite de oliva apenas se tomaba, dado que su uso era sobre todo litúrgico y para el alumbrado, y el vino (o la sidra) resultaba ser un producto de autoconsumo, en buena medida destinado a su conversión en vinagre, dejando a un lado algunas comarcas que lo comercializaban con destino a las ciudades e instituciones militares. Fueron las diversas desamortizaciones y privatizaciones forzosas las que expandieron el terrazgo destinado al grano, imponiendo a las clases modestas una aburrida y poco nutritiva dieta basada en el pan de cereal y en no mucho más, pues la segunda mitad del siglo XIX, triunfante la revolución constitucionalista, fue la época por excelencia de la malnutrición de la gente común, por causa, sobre todo, de los enormes tributos, al hacerse el Estado primer explotador de las clases populares. Con anterioridad, de las grandes superficies boscosas y de pastos, en su gran mayoría de aprovechamiento comunal, se extraían frutos silvestres esenciales en la dieta, como bellotas y castañas, pero también hayucos, algarrobas, avellanas, nueces y piñones, entre otros. Se consumía mucha miel, productos de huerta (nabos, rábanos, habas, berzas, lechugas, zanahorias, cebollas, guisantes, etc.), frutas cultivadas y silvestres, legumbres secas, bastante carne (de especies domésticas tanto como de caza, mayor y menor), moluscos y pescados de agua dulce y de mar (fresco, salado y seco), una cierta cantidad de lácteos, y en la cocina se usaban mucho más las grasas animales, sobre todo el sebo y el tocino, que las vegetales, y entre éstas más las de nuez, tilo (fina y aromática), hayuco, avellana, etc. que la de la aceituna. Las plantas silvestres, setas y hongos se tomaban en abundancia, crudas y guisadas. De ese modo, en la dieta humana entraban **cientos** de alimentos, mientras que ahora no llegan a dos docenas en total.

su dieta en gran medida arbórea mantenían en buenas condiciones el medio ambiente, el clima y los suelos agrícolas. En efecto, conocían la agricultura (la mitad de sus molinos de mano molituraban grano), hacían cerveza de cereal y algunos de sus cultivos frutícolas se hicieron famosos, tanto como sus ganados, en particular los caballos y el vacuno. Además, eran unos metalúrgicos fabulosos.

Demográficamente fueron potentes, como lo prueba, primero, que durante más de cien años mantuvieran sin decaer el choque con el aparato militar romano, al que infringieron pérdidas humanas cuantiosas y, segundo, que la investigación arqueológica evidencie que sus poblaciones eran muchas y populosas. La Celtiberia es, en definitiva, un caso concreto que refuta el mito interesado de que sólo la agricultura puede alimentar a sociedades con una alta densidad demográfica.

La verdad es más bien la opuesta, si se considera la situación a largo plazo. Hoy, sin ir más lejos, de no ser por la importación creciente de productos alimenticios, piensos y materias primas en cantidades descomunales (de donde a menudo resulta la escasez e incluso el hambre en los países de origen), la agricultura “científica” no podría abastecer a Europa

Se suele alegar que únicamente eran de uso humano las bellotas dulces proporcionadas por la encina *Quercus ilex L.* subespecie *rotundifolia*, pero esto es inexacto pues, por un lado, se consumían bellotas de roble, y de otras quercíneas, a las que se quitaba el amargor que le otorgan los taninos por diversos procedimientos, como luego se dirá, y, por otro, no siempre aquella subespecie da bellotas dulces. El gran aprecio e incluso devoción de los pueblos celtas por los árboles ha dejado alguna manifestación que ha llegado a nuestros días, como es el llamado Roble de las Ermitas, en una remota aldehuella, Olmeda de Cobeta (Guadalajara), que “alberga en su tronco una hornacina tallada por la mano del hombre donde originariamente se depositaban ofrendas dedicadas a la Naturaleza”, muestra de que el grado de civilización de aquellas gentes era bastante superior al nuestro, dado que veneraban los árboles. En verdad, los pueblos antiguos se mantenían sobre todo de frutos arbóreos, si bien los tres cereales en primer lugar cultivados, la escanda, el mijo y la avena, ya eran objeto de cultura hace unos 7.000 años. En “Etimologías” (libro XVII, “Acerca de la agricultura”), obra de comienzos del siglo VII, san Isidoro de Sevilla alega que “la encina (ilex) deriva su nombre de “electus” (escogido), pues el fruto de este árbol fue el primero que los hombres escogieron para su manutención... antes de que comenzasen a utilizar los cereales, los hombres primitivos se alimentaban con bellotas”, aunque también con hayucos (“fagus”, haya, tiene un origen griego, pues “comer” en griego se dice “phagein”) y otros frutos de los árboles. Así fue, y el cambio a la nutrición basada en el cereal se manifestó como negativo, siendo impulsado, en el área que dominó, por el Estado romano imperial, debido a que el trigo era el alimento de los ejércitos. Para abastecerles, así como a la Urbe (Roma), se necesitaban productos fácilmente transportables y almacenables, que soportaran sin pudrirse el paso del tiempo. Ello primó el trigo, el aceite, el vino y las carnes saladas, lo que impuso una devastación forestal grande, no sólo para poner tierras en cultivo, sino para cocer las ánforas con que eran trasladados, y para fabricar los medios de transporte⁴. Lo expuesto es expresión bien ilustrativa de la rígida dependencia que,

⁴ Al respecto, “Desertificación de la Comunidad Valenciana: antecedentes históricos y situación actual de la erosión”, J.L. Rubio, en “Revista Valenciana d’Estudis Autonòmics”, 7, 1987.

hasta el día de hoy, conoce la agricultura, y el medio ambiente, de los intereses estratégicos de los Estados, cuya médula son los ejércitos.

La destrucción de los bosques, el desprecio por el árbol, la fijación en los productos agrícolas exigidos por el aparato militar y la ruptura de la relación entre agricultura, ganadería y selvicultura, como rasgos propios de la agronomía romana, perceptibles en Columela, explican que ya Lucrecio, en “*De rerum natura*”, deplore el empobrecimiento de los suelos. En la fase bajoimperial san Cipriano lamenta que “llueve raras veces”, dándose “prolongadas sequías”, constatando que los manantiales dan menos agua, las fuentes dejan de manar y el clima se ha hecho más extremado, en lo que es una gran queja de dicho autor por “la falta de lluvia y la escasez de frutos”, que acontece en una situación por él caracterizada como “la vejez del mundo”. Tales son los aterradores efectos de la deforestación, ayer y hoy. Fue en la Alta Edad Media, una vez liquidada la formación estatal romana y dado lo precario de sus continuadoras, cuando tuvo lugar una gran recuperación del bosque (salvo en las áreas dominadas por el Islam, que dañó al arbolado autóctono, en particular a los encinares), la cual se mantuvo hasta finales del siglo XV.

Se asevera, con bastante certidumbre, que cuando los vascones rendían culto a Jaungoikoa, se sustentaban con “pan de castañas y de bellota”⁵. En su enfrentamiento secular con el aparato militar visigodo ello no parece que fuese causa de debilidad estratégica, lo que debe ser enfatizado. El reino godo de Toledo, seguidor en todo lo medular de la idea de romanidad, alimentaba a sus elites y ejército de trigo, lo que no le otorgó ventaja apreciable frente a los irreductibles vascones, acontecimiento histórico que también deja en mal lugar la pretendida superioridad de la agricultura sobre la recolección de frutos, si bien tal conclusión ha de tomarse con cautela, pues en los resultados de un enfrentamiento bélico influyen muchos factores, siendo el alimenticio sólo uno entre otros. Sea como fuere, el uso como nutrimento humano de la bellota se ha mantenido en Euskal Herria hasta casi hoy mismo.

El medioevo ha legado varios ejemplos iconográficos del aprovechamiento de la bellota. Uno se encuentra en una arquivolta de la magnífica portada de la iglesia románica concejil de San Esteban Protomártir de Hormaza (Burgos), erigida hacia el año 1200. En su mensuario, el mes de noviembre representa la recolección de la bellota, mientras que julio y agosto muestran la siega y el acarreo del cereal, lo que pone de manifiesto un sensato y equilibrado régimen alimenticio popular fundamentado en la combinación de recolección y cultivo. Otra expresión concreta se halla en la hoy ermita románica, también concejil, de San Pelayo, en Perazancas (Palencia), de finales del siglo XI, edificio con interesantes restos del arte de repoblación. En su interior ostenta un excelente, aunque deficientemente conservado, conjunto pictórico que, en el friso inferior, contiene escenas de quehaceres rurales, como parte de lo que fue un mensuario. En él, octubre queda plasmado por la recogida de la bellota, mientras que otros meses están dedicados a las labores del cereal y a la vendimia, o al aprovechamiento de las plantas no cultivadas⁶.

⁵ Citado en “Del carlismo al nacionalismo burgués”, Beltza.

⁶ En dos ejemplos notables del románico rural popular, concejil por tanto, de finales del siglo XII, las iglesias parroquiales de Campisábalos y Beleña del Sorbe, ambas en la provincia de Guadalajara, sus calendarios de los meses caracterizan a junio por la recogida de plantas silvestres.

Los fueros municipales, expresión escrita del derecho consuetudinario de creación popular, otorgan protección jurídica al arbolado y los bosques. Un ejemplo de ello es el de Salamanca (la copia que ha llegado a nosotros es de la segunda mitad del siglo XIII pero lo esencial de su contenido es anterior, de los siglos XI-XII), que defiende “todos arbores que fructo levan de comer”, entre los que cita los castaños, las encinas y los robles (título LXXXI), aserción de una gran importancia, pues se refiere a la alimentación frutícola humana, con la bellota del roble dentro de este rubro. En ese y otros títulos el fuero prohíbe descortezar, cortar y quemar los árboles. Tales mandatos se encuentran también en otros fueros municipales y cartas de población, cuyo análisis se realiza en “La protección ecológica en la Castilla bajomedieval”, María Jesús Torquemada. La ya definitiva derogación de la soberanía municipal y, por tanto, de la legislación foral, por la revolución liberal y constitucional estableció las condiciones jurídicas para la destrucción a descomunal escala de nuestros bosques, desde 1812 hasta el presente, dado que el progresismo, por su propia naturaleza, no es protecciónista sino devastador.

La bellota en la edad moderna y contemporánea

Una explícita exposición de la centralidad de la bellota en la alimentación humana en el siglo XVI lo proporciona la referencia a Las Mesas (Cuenca) que se encuentra en el conocido documento, de intención fiscal, “Relaciones históricogeográficas de los pueblos de España”, elaborado en el último tercio de la citada centuria. Sobre aquella población conquense informa que posee un encinar tan productivo que algunos años toda ella se alimenta principalmente de la bellota, además de servir para cebar sus ganados. Puntualiza que algunos vecinos cogían hasta “treinta fanegas”, con las que hacían “migas de bellota y otros géneros de guisados”, que gracias a dicho monte el pueblo no se había despoblado en los años malos y que su vecindario lo apreciaba tanto que adujo que “merecía estar cercado y torreado como castillo”, para que quedase bien guardado⁷. Éste es un caso que muestra que las comunidades rurales se hacían autónomas y libres a través del arbolado (mucho menos sensible que el cereal a los desastres climáticos, en particular a la sequía, y a las plagas), por lo que el aparato institucional, para someterlas, necesitaba despojarlas de aquél, a menudo descuajando el bosque por diversos procedimientos, para dejarlas a merced de la inseguridad y precariedad inherentes al cultivo cerealista. De ahí que en tiempos de Felipe II tuviese lugar ya una destrucción a gran escala de bosques, lo que advierte del carácter más político que técnico, o agronómico, del asunto.

Cervantes, en su más conocida novela, realiza una exposición laudatoria y sobremanera profunda de la bellota, que merece ser examinada en detalle. Debía

⁷ En “La vida rural castellana en tiempos de Felipe II”, Noël Salomón. Quienes aún crean en el embuste progresista de la supuesta pobreza de la sociedad rural preindustrial deben leer en este libro el documento redactado por los vecinos de El Carpio (Toledo). Para contrarrestar la versión ortodoxa, es decir, denigratoria, sobre el mundo agrario popular en el pasado es bastante útil, también, “Tierra y sociedad en Castilla: Señores “poderosos” y campesinos en la España del siglo XVI”, David E. Vassberg, texto que se apoya en un hercúleo esfuerzo de investigación de las fuentes primarias.

conocer bien la materia, pues en Esquivias (Toledo), donde contrajo matrimonio y residió un tiempo había, hacia 1584, un monte de 6.000 pies de encina (apenas nada queda hoy), una parte de ellos de la variedad dulce, dato cuya enfatización documental lleva a considerar que su producto era utilizado en el nutrimento del vecindario. En el conocido episodio de los cabreros (cp. XI de la primera parte) Don Quijote hace un discurso con mucha más radicalidad de lo que habitualmente se admite. En él identifica el “ordinario sustento” de los seres humanos del pasado con los frutos de “las robustas encinas, que liberalmente les estaban convidando con su dulce y sazonado fruto”. En esa edad se ignoraba el significado de “tuyo y mío”, añade lo que equivale a decir que la bellota (junto con la miel, que también nombra) constituía el alimento de una sociedad colectivista (“eran en aquella santa edad todas las cosas comunes”), que ignoraba el mal de la propiedad privada concentrada, de donde resultaba que “todo era paz entonces, todo amistad, todo concordia”.

Tal era debido, sobre todo, a que “aún no se había atrevido la pesada reja del corvo arado a abrir ni visitar las entrañas piadosas de nuestra primera madre”. Por tanto, Cervantes relaciona el estado de cosas existentes en “nuestros detestables siglos”, en los que la inmoralidad, la injusticia, la propiedad y el ente estatal dominan, con la agricultura, mientras que vincula la recolección de bellota con la etapa en la que la humanidad no conoció tales perversiones, lo que le permitió llevar una vida libre, justa, esforzada, hermanada y moral. Dice bastante sobre la penosa época en que nos ha correspondido vivir que algunos ironicen sobre el así llamado “pasado edénico” que aquel autor describe, pero no lo hagan en absoluto acerca de la Edad Edénica por antonomasia, la actual, que, según la teoría del progreso, ha constituido una sociedad de maravillas, completa y perfecta para toda la eternidad, por tanto no mejorable, es decir, anquilosada, inmóvil y petrificada, incoherencia interior al progresismo que no parece incomodar a sus adeptos.

Es a subrayar que los nutrimentos que los cabreros, gentes posiblemente muy numerosas, que vivían en el interior de los grandes bosques que entonces cubría la Meseta⁸, hoy casi por completo deforestada, ofrecen al manchego agonista y a Sancho fueron tasajo de cabra hervido, bellotas avellanadas, queso y vino, que tomaron en una copa hecha de cuerno. No hay referencia a pan, ni de cereal ni de bellota, de manera que el único alimento que tal vez proviniera de la agricultura sería

⁸ Se admite que el episodio de los cabreros es situado por Cervantes en algún lugar entre Puerto Lápice, Madridejos y Villacañas, área toledana en la que no sólo cita encinas sino también hayas (se refiere, por ejemplo, a “dos docenas de altas hayas” en las proximidades del primer lugar citado, en el cp. XII de la primera parte), lo que debe ser tomado, probablemente, en su literalidad. Es cierto que la obra de aquél es una novela, si bien de un realismo a ultranza en la parte descriptiva, pero un libro de investigación, hecho con rigor, “Villacañas y su historia”, de Luis García Montes, da el dato de que desde Villacañas, “todo el camino a Madridejos era entre árboles”, aún a mediados del siglo XIX, antes de que el proceso desamortizador, roturador y cerealizador impuesto por el Estado constitucional convirtiese la zona en lo que es hoy, un quasi desierto. Para comienzos del siglo XVII es creíble que hubiera hayas en la zona (Garcilaso, algo antes, las cita a orillas del Tajo), dato que indica que la pluviosidad posiblemente fuera el doble de la actual, de lo que es dado inferir que el bosque ocupaba en este territorio extensiones enormes. Eso explica que Sancho Panza se refiera al “par de galgos y una caña de pescar” que todos tienen en La Mancha en ese tiempo, lo que indica que este territorio, hoy erosionado, aridificado, desarbolado y devastado de un modo atroz, era abundante en aguas hace no tanto.

el vino, aunque en ese tiempo, probablemente, las cepas se ponían más bien entre los árboles (dejando a un lado el terrazgo destinado a su producción comercializada), en asociación con el sotobosque y con otros cultivos, de manera que era un tipo bien peculiar de agricultura, negadora de la especialización productiva y de lo monoespecífico⁹.

En su apología de la bellota Cervantes se inspira, seguramente, en la obra del poeta griego Hesíodo, del siglo VIII antes de nuestra era, que representa la Edad de Oro de la especie humana como un tiempo en que el alimento era, sobre todo, miel y bellotas, sin agricultura o con ésta como actividad auxiliar, enfoque cuyos ecos se encuentran en Horacio, Virgilio y Ovidio, que citan la bellota como alimento de los humanos, si bien Cervantes extrae de ello unas conclusiones políticas realmente subversivas, que la crítica académica al uso evita, a pesar de ser las lógicas e inevitables.

En fechas más próximas a nuestros días tenemos que en la zamorana comarca de Sayago, tan abundosa en tradiciones colectivistas y concejiles, la bellota producida por los bosques del común se recogía y tomaba, cruda, cocida y asada, todavía a finales del siglo XIX¹⁰. Para Asturias, donde el cultivo del cereal no alcanzó alguna significación hasta el siglo XVI¹¹, el fundamento nutricional de las gentes fue “la harina de castaña seca y de la bellota”. En el Bierzo las castañas también eran consideradas como la fruta más valiosa, y se tomaban asadas, cocidas y crudas. Secas (pilongas) eran ingrediente principal del “caldo”, guiso básico en la alimentación de las gentes, y así mismo se comían fritas (después de cocidas) con tocino¹², sin embargo no hay información sobre consumo del fruto de las glandíferas, lo que es chocante. Al respecto, conviene puntualizar que en algunas ocasiones los castaños eran cultivados, pero en otras formaban bosques silvestres, atendidos con escasas labores. En el Maestrazgo las bellotas dulces se han tomado, al parecer hasta no hace mucho, como una golosina o aperitivo, intercaladas con nueces y miel, y acompañadas de vino.

⁹ En el fuero de Cuenca, del último tercio del siglo XII, hay una norma bien curiosa y de no fácil comprensión desde nuestros días, que castiga a quien en viña ajena coja “rosas, lirios, mimbres, cardos o cañas” (cp. IV, art. 12), estado de cosas muy diferente del monocultivo vinícola, tan devastador para los suelos y el clima, hoy en uso. Otros documentos parecen mostrar, así mismo, que en el medioevo se daba el cultivo combinado, con varias especies coexistiendo en una misma parcela. Por lo demás aquel fuero extenso (tardío, por tanto) es también protector de los robles y encinas, a los que otorga la categoría de árboles frutales (véase el cp. V todo él, en particular su art. 18).

¹⁰ Referencia tomada de “Derecho consuetudinario y economía popular de España”, Joaquín Costa y otros, tomo II, 1902.

¹¹ En relación con tal dato conviene recordar que hasta el siglo XVII el cultivo del cereal, en especial del trigo, no se generalizó en la Meseta norte, en “Los regadíos en la Edad Media”, C. Segura.

¹² Citado en “Los trabajos y los hombres. La desaparición de la cultura popular en Fabero del Bierzo”, Eloy Terrón. Sorprende que el autor no mencione su transformación en harina, pues asevera que el pan (alimento poco consumido en el mundo rural berciano tradicional, como expone con razón) era de centeno o de trigo. Pero el texto no es fiable, por la parcialidad progresista del autor, que le lleva a echar una mirada de repudio y desprecio sobre el universo rural popular, que se supone habría de describir con objetividad. Acerca de la importancia de la castaña en la dieta de las gentes de Cantabria, hasta hace nada, consultar el delicioso libro “La última trova”, I. Zaballa “Masio” y A. Zavala.

P. Font Queer asevera que el pan de bellota se consumió en varios territorios europeos, como Provenza, de donde resultó la expresión “gente de roble, pan de bellota”, lo que significa que lo hacían de variedades amargas, tratadas para eliminar los taninos, si bien hay que puntualizar que no todos los robles dan bellotas de difícil sabor, pues algunos las tienen dulces. En algún pueblo de la actual Comunidad de Madrid se cogían comunalmente, práctica habitual en numerosos lugares, y “eran tan apreciadas que se podían cambiar por garbanzos y judías”, lo que probablemente indica que su fin fuera formar parte de la dieta de las personas, mientras que en Extremadura y Andalucía “se preparaba harina de bellotas con la cual se elaboraban varios platos, como gachas o viejas, especie de masa como las croquetas, e incluso pan”, haciéndose así mismo, al ser torrefactadas, un sano sucedáneo del café¹³. Hay referencias al consumo humano de bellota de coscoja (ésta es siempre amarga), roble y quejigo hasta hace sólo unos decenios. De la primera, curiosamente, se tomaban también las agallas tiernas.

La estigmatización del consumo humano de bellota es realizada, entre otros, por Voltaire, también en este asunto exquisito apologeta de las clases opulentas y de la modernidad biocida. Para él los campesinos se alimentaban de “agua, mijo y bellotas”, lo que expone en un contexto injurioso para las gentes modestas del agro, según es habitual en sus escritos. En su época, la cerealización, y agricolización en general, pugnaban por imponerse en toda Europa sobre el consumo aún amplio de productos forestales y silvestres, tendencia que encuentra en el “filósofo” por excelencia un defensor acalorado. Tuvo como seguidores a muchos eruditos, tan saturados de ciencia libresca como ricos en malicia, que presentaron el alimentarse de bellota asociado a épocas de hambre y esterilidad, lo que no es ni mucho menos cierto, otorgando a este fruto un cariz fúnebre, bastante negativo, que terminó por influir en que las clases subalternas fuesen sustituyendo su consumo por el de los cereales panificables, en primer lugar el trigo. El golpe final, quizá, a la bellota y a una parte notable de los bosques de glandíferas, lo asentó, en España, el franquista Servicio Nacional del Trigo, constituido en 1937, y los organismos estatales que le dieron continuidad, los cuales, al asignar precios garantizados y remunerativos a ese cereal, promovieron la deforestación a gran escala, con el consiguiente abandono de formas ancestrales, en muchos aspectos (aunque no en todos) mejores, de nutrición popular. En esto, como en tantas cosas, ha sido el franquismo quien ha impuesto, a sangre y fuego (nunca mejor dicho), la modernidad y el progreso entre nosotros.

Se admite que una hectaria de encinar puede proporcionar unos 600 Kg de bellota cada año, si bien algunos autores elevan esa cantidad, en ciertos años, hasta los 2.500 kg, de donde se desprende que para el conjunto del país los encinares ofrecen unos 400.000 toneladas anuales de media, cuando unos 250 kg al año sustentan sobradamente a una persona. Pero los rendimientos de estas tierras arboladas no se quedan en eso. Producen además pasto, más de 1.300 kg anuales de materia seca, de la que el 10% son proteínas. Ofrecen, también, setas y hongos, hasta 80 kg anuales por ha y especie, frutas silvestres (moras, madroños, escaramujos, agracejos, endrinas, arándanos, bayas de serbal, de saúco, de enebro, de cornejo) y trufas. Proporcionan leña y madera, son melíferas y sus hojas resultan ser un excelente forraje para el ganado, imprescindible en los inviernos más nivosos y

¹³ “Alimentos silvestres de Madrid”, J. Tardío, H. Pascual y R. Morales

en los veranos más abrasadores, cuando su sombra resguarda al ganado, así como a los arbustos del sotobosque y a las hierbas de los rayos del sol, reduciendo la evapotranspiración de los ecosistemas, asunto de crucial importancia en el clima mediterráneo. Preserva, además, el suelo de la erosión hídrica y es efectivo cortavientos.

Al tener los árboles un sistema radicular profundo y potente, de más longitud incluso que su parte aérea, soportan mejor las sequías que el cereal, lo que otorga más seguridad y regularidad a las cosechas. Nutren poblaciones notables de venados, jabalís, corzos, gamos, especies menores y aves. Es a destacar el alto contenido proteico de la hoja de la encina, hasta el 7%, lo que la convierte en sustancioso alimento del ganado, al ser ramoneada¹⁴. Pero, siendo de importancia, lo hasta ahora expuesto no es lo más decisivo. El bosque, sobre todo, protege los suelos, fertilizándolos con su hojarasca, raíces, leña muerta, deyecciones animales y detritus en general, y regula el régimen de lluvias y el clima, haciendo que la exhuberancia y productividad del medio natural se multiplique. Se dice que el ecosistema mediterráneo es poco productivo, pero eso sólo es verdad en su lastimoso estado actual, pues con una densa cubierta arbórea, esto es, siendo más abundante en agua¹⁵ y nutrientes naturales, y con un clima más equilibrado, resulta ser de una eficacia muy alta, mayor probablemente que la del atlántico, pues al ser más soleado multiplica la producción de biomasa, elevando además su calidad. El gran error, de efectos catastróficos, fue su deforestación, debido a motivos en primer lugar políticos, como se ha dicho. Hay que recordar, por tanto, que no existe un clima mediterráneo en abstracto, de manera ahistorical, sino en relación con el manejo del medio ambiente por las formaciones sociales que sobre él se han ido constituyendo.

El consumo humano de bellota en el pasado inmediato

En el presente la idea tópica es que los frutos forestales sólo se han de aprovechar en la montanera, para el engorde de los cerdos (aunque hoy sólo el 15% de la cabaña porcina se ceba con bábanos) pero, como se ha dicho, hasta hace muy poco la bellota era tomada por los seres humanos, incluso en la forma de pan. Las investigaciones de

¹⁴ En “La regeneración natural del bosque mediterráneo en la Península Ibérica”, Jesús Charco (coordinador). Esto es un argumento, entre otros muchos, a esgrimir contra quienes siguen sosteniendo, sin pruebas consistentes, que han sido los pastores los que han destruido los bosques, al incendiálos para “favorecer” el desarrollo de la hierba, pues la hoja de la encina es un forraje de excelente calidad, imprescindible antaño en los dos momentos críticos del año silvopastoral, lo más helador del invierno y lo más caluroso del verano, cuando el pasto está agostado. No, no aniquilaron los montes los pastores sino el Estado, con la desamortización civil que, según un estudio imparcial, fue “la destrucción forestal más grave de la historia de España”, en “Erosión y desertificación. Heridas de la tierra”, Fc. López Bermúdez.

¹⁵ Conviene saber que, en el presente, el 10% del terrazgo que nuestro país dedica al trigo, al ser regado, produce casi un tercio de la producción total. Ello significa que con una mejora general del clima, con más lluvia y más humus, el área destinada al cereal podría ser notablemente reducida, al lograrse rendimientos mayores por unidad de superficie, lo que permitiría dedicar aún más tierras a bosques, pastizales y otras formaciones silvestres.

Daniel Pérez, realizadas sobre todo en el País Vasco, así lo certifican¹⁶. Sostiene que “la bellota creó civilizaciones alrededor suya, no basadas en la agricultura sino en la recolección”, situando entre éstas a “las culturas belloteras de la Edad del Hierro”, que si bien practicaban la agricultura la asignaban una función secundaria. Subraya que las bellotas amargas, como son por lo general las del roble, también eran ingeridas por las personas, utilizándose la inmersión en agua de arroyos y ríos, la cocción, el calor, la mezcla con cenizas y otros procedimientos para purgarlas de taninos. Se dominaban los métodos para su conservación siendo lo más importante que estuvieran secas, para evitar la pudrición y parasitación. De ese modo podían almacenarse incluso dos años, si bien las técnicas de conservación son muchas, y algunas bastante complicadas y laboriosas. Apunta aquel autor que una vez que los seres humanos aprendieron a hacer comestibles ciertos nutrientes silvestres que por sí no lo eran, como el fruto de los robles, dichas culturas “optaron, no por destruir los bosques sino por “tratar” los alimentos recolectados”.

Añade Daniel Pérez que en Euskal Herria se han hallado molinos de mano, probablemente destinados a moler bellota, ya en el segundo milenio antes de Nuestra era. Hasta hace unos pocos decenios, la de encina ha formado parte de la dieta humana en el área del municipio vizcaíno de Munitibar, en Hondarribia, monte Ernio y Ataun, así como el noroeste de Navarra. La de roble se ha comido por las personas en varios territorios vizcaínos, de Mungia a Erandio, y navarros, en particular en la comarca de Estella y en el centro sur, en La Ribera, sin olvidar el magnífico robledal de Izkiz, con 3.500 ha en la actualidad, bosque que se salvó de la tala probablemente porque las gentes que lo habitan debieron combinar hasta hace poco en su nutrición la bellota con los productos agrícolas. Se tomó aquélla cruda, cocida con muy variados aliños dulces y salados, asada (si es entre cenizas, se desintoxica mejor de los taninos), en la forma de “café” y como harina, que se mezclaba con la del maíz, para hacer talos, y la de trigo, para elaborar pan. Agrega dicho autor que “hemos tenido gran dificultad para recoger información sobre este tema ya que la bellota ha sido y es un alimento que el vasco aún tiene vergüenza de admitir que ha consumido”, aserción extensible a todos los territorios.

En algunos lugares incluso se extraía aceite de las bellotas (el 8% de su peso es grasa), que se tenía por eficaz contra la alopecia, mientras que en otros se llegó a hacer cerveza con ellas. Entrañable era, en los territorios sureños peninsulares, la práctica de “el calvote”, o reunión familiar y vecinal en torno al fuego para asar bábanos, contar historias, reírse todos juntos y pasarlo bien hermanadamente, práctica que la introducción de la televisión liquidó, como tantas otras de carácter comunal y fraternal. En estas zonas se tomaban en la forma de gachas, tortilla, migas, chocolate de bellota, turrón, galletas, licor e incluso bombones, sin olvidar su panificación, una vez que eran tratadas para mejorar su palatabilidad, si era necesario.

¹⁶ En “La bellota alimento de antaño. Manifiesto bellotero”, y “La bellota alimento de humanos”, en “Aunia”, 2006-7, nº 17, como principales textos divulgativos. También, “Plantas silvestres comestibles y su uso tradicional en Gorbeialdea (Bizkaia, País Vasco)”, Gorka Menendez Baceta.

Perspectivas para el futuro

Ese pudor, o mejor dicho, ese sentirse afrontados por nutrirse de bellotas es una expresión ideológica de las dificultades de toda condición que existen para el retorno a una alimentación parcialmente arbórea en las sociedades contemporáneas. Como es sabido, la escuela primaria estatal aleccionó (en algunos casos, acompañando las admoniciones con castigos) a niños y niñas de la ruralidad para que se abstuvieran de tomar frutos silvestres, sobre todo bellotas, pero también endrinas, hayucos, etc. Ello se entiende, pues el desarrollo del capital comercial, la monetización del cuerpo social y el establecimiento de un sistema agrario subordinado a los intereses estratégicos del ente estatal exigían poner fin al autoabastecimiento, habituar a la población a comer sólo lo que fuera adquirido en el mercado, con dinero, y a valorar exclusivamente los alimentos procedentes de la agricultura, que son los propios de una sociedad estatizada y, como consecuencia, organizada desde las ciudades.

En realidad, lo expuesto está en la raíz de lo que la agricultura ha sido y es. La interpretación ortodoxa considera que sólo ésta puede nutrir a poblaciones densas y numerosas, pero nadie ha probado que su productividad sea mayor, sobre todo a largo plazo, que la de la recolección de frutos, ni que algunos pueblos del pasado, que combinaban recolección y agricultura, hayan sido menos numerosos que los del presente, o hayan estado peor nutridos. Es el chovinismo de época, estado mental propio de nuestras élites aleccionantes, que se tienen por los humanos más magníficos de la historia, quienes realizan esas consideraciones. Ello es más grave en la hora presente, pues la agricolización, inducida desde arriba por motivos políticos y no por causa del crecimiento poblacional, puede mostrar una apariencia de eficacia y magnificencia durante un tiempo, mientras los suelos puestos en cultivo mantienen su fertilidad natural y el clima no es perturbado de manera grave. Pero, antes o después, aquéllos y éste se degradan, presentándose los rendimientos decrecientes, junto con la aridificación y desertificación a gran escala, situación en la que ahora estamos y que se hace más preocupante cada año que pasa.

En oposición a la explicación simplificadora, economicista y puramente inventada del origen de la agricultura que hoy se difunde, la cual toma como axioma los bajos rendimientos de las actividades recolectoras que, pretendidamente, hicieron inevitable el quehacer cultivador cuando la población superó un cierto umbral demográfico, está lo que sabemos de cierto de la implantación de la agricultura en la península Ibérica. Para el caso de Tartessos, el historiador Justino expone que la agricultura fue una imposición del aparato estatal, esto es, que resultó de motivos políticos y que no tuvo que ver con una pretendida escasez de recursos o un exceso de población. Lo mismo encontramos en la versión que Floro proporciona de la imposición de la agricultura, como actividad principal, a los astures y cántabros vencidos por Roma a partir del año 19 antes de nuestra era. Se trataba de hacer que estos pueblos, una vez sometidos, viviesen al modo romano, esto es, que se hicieran dóciles y sumisos de una manera inherente o consustancial, y no de producir más ni de aliviar hambrunas, por lo demás dudosamente existentes.

La versión de Floro, leída con reposo y penetración, expone lo contrario del dogma ortodoxo, pues incluye datos de que esos pueblos libres del norte eran bastante pujantes en lo demográfico y conocían la abundancia de bienes, lo que lograban combinando recolección y agricultura, con predominio de la primera. En

efecto, aunque sobre este asunto aún hay mucho que investigar y reflexionar, lo conocido hasta ahora parece indicar que la agricultura es instaurada por una decisión **política** ilegítima, cuya finalidad es la búsqueda de ventajas en términos de la constitución de un cuerpo social y de un sujeto hiper-ocupado, dócil y obediente a las instituciones, no para incrementar la producción de alimentos. Ésta puede darse o no, según las circunstancias, pero no es la principal meta. Todo ello, como se recordará, coincide con el ya expuesto punto de vista de Cervantes. Es así mismo subjetiva la formulación de J. Diamond desarrollada, por ejemplo, en “El peor error de la historia de la especie humana”, texto que execra la agricultura, al considerarla causa de un sinnúmero de males, en primer lugar la desigualdad social, cuando es más acertado tenerla como una consecuencia del dominio del cuerpo social por minorías siempre ávidas de más poder. De ser así, la solución es la conquista de la libertad, política, civil y de conciencia, pues con ella la agricultura tenderá a ocupar el secundario, pero fundamental, lugar que la corresponde. Diamond, al errar en el diagnóstico, no logra dar con el remedio, a pesar de sus buenas intenciones.

Sobre el pretendido determinismo demográfico, que hace inexcusable el sistema de cultivo para alimentar poblaciones tan supuestamente numerosas como las presentes, aserción que emite un tufo a neo-malthusianismo, hay alguna objeción que hacer. En realidad, nada de cierto sabemos sobre la magnitud de la población antes de mediados del siglo XIX, pues sólo entonces el Estado adquirió las herramientas funcionariales y económicas para poder contarla con aceptable precisión. Anteriormente, quizá sean de alguna fiabilidad los datos sobre ciudades y villas, pero las vastas áreas rurales, donde vivía la gran mayoría, se escapaba a la supervisión de aquél.

Ya siglos antes el historiador Paulo Orosio, hispano del siglo V, sostuvo, en “Historias”, que en el pasado la humanidad fue bastante más numerosa, pues al estar menos alterada y dañada la naturaleza, podía alimentar a muchos más individuos de modo que, de ser cierta tal interpretación, la especie humana ha retrocedido también en el aspecto demográfico. En consecuencia, asignar unos 40 millones de habitantes a los territorios de la corona de Castilla a finales del siglo XV, esto es, un poco antes de iniciarse la expansión a gran escala de la agricultura, aunque haya sido objeto de mofa, quizá resulte pertinente. Lo indudable es que, en unos decenios, la agricultura hiperextendida del presente será incapaz de alimentar a la población de la península Ibérica (ya lo es, sí bien de manera inicial), y también del planeta.

Aquí sólo se enumerarán los fundamentales obstáculos estructurales y edafoclimáticos que se oponen a la drástica reducción de los cultivos y a la expansión del bosque y los pastizales. En primer lugar, la subordinación, cada vez más rígida del mundo agrario a los intereses estratégicos del aparato estatal. Está, así mismo, la consideración de la tierra como capital, en vez de como medio de vida y parte fundamental de la naturaleza. La concentración de la población en las ciudades es otro impedimento de primera magnitud, por lo que hacer “sostenibles” a aquéllas, como quiere la consigna de moda, es mantener un estado de cosas funesto en lo medioambiental. Otro factor en contra es el actual régimen de adoctrinamiento de masas (sociedad de la información y el conocimiento), que al impedir la formación libre de la conciencia grupal e individual imposibilita la exacta comprensión del problema. La influencia cada día mayor de la agronomía académica, politicista e irracional en casi todo, se suma al número de los inconvenientes principales.

Por último, el agotamiento mismo de la naturaleza lo hace aún más difícil, pues con suelos desestructurados y una pluviosidad tan declinante como extremista¹⁷ es problemático forestar con especies autóctonas (no sólo con quercíneas, pues se ha de evitar cualquier expresión de productivismo) los 20 millones de ha que serían necesarios. Eso sin tener en cuenta el progreso de “la Seca” (el tan misterioso como letal padecimiento de las glandíferas), así como la mengua en cantidad y calidad de casi todas las especies de la flora silvestre, también de las que pueden nutrir a los seres humanos. Por tanto, se ha de sostener que una transformación integral suficiente del actual orden es la precondición necesaria para aplicar remedios prácticos a los males denunciados lo que, en cualquier caso, exigirá fatigosos esfuerzos durante un dilatado periodo de tiempo, generación tras generación.



Félix Rodrigo Mora

esfyserve@gmail.com

<http://felixrodrigomora.net/>

¹⁷ Dada la importancia de esta cuestión quizá sea apropiado aportar alguna información bibliográfica más. D.T.C. Linden sostiene que son las selvas las que regulan el ciclo del agua, y que su rápida desaparición por tala masiva en los trópicos es la primera causa del cambio climático a escala planetaria, por delante del efecto invernadero atribuido al anhídrido carbónico; en “Una amenaza para toda la vida sobre la tierra”, “The Ecologist para España y Latinoamérica”, números sucesivos de 2007.



El Concejo Abierto

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte
(Adaptación texto de Felix Rodrigo Mora)



Canción original: Plus rien ne m'étonne; Tiken Jah Fakoly

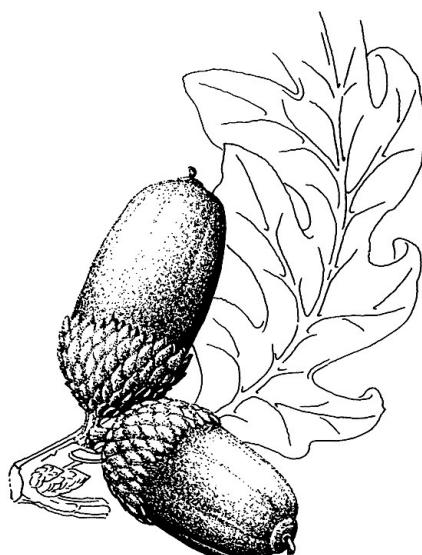
El concejo abierto es la asamblea gubernativa de las aldeas, organismo propio de la península ibérica, donde vivía la mayoría de la población. Una de sus funciones era decidir todo lo relacionado con el manejo de las tierras y demás bienes comunales. El concejo abierto, surgido en el norte de la península Ibérica, con los cambios emancipatorios de la alta Edad Media, se hizo concejo cerrado en las villas y ciudades a partir del siglo XIV por imposición de la corona que designaba a sus integrantes, un pequeño grupo de notables locales. *Felix Rodrigo Mora*

Mató al concejo abierto
Fue el Estado
Es el Estado
Sí el Estado (BIS)

Es la asamblea de aldeas
Las que manejan las tierras
Y los bienes comunales
Sus fines inmateriales
Afecto, generosidad
Y relación de libertad
Una sociedad convivencial
Muy diferente a la actual

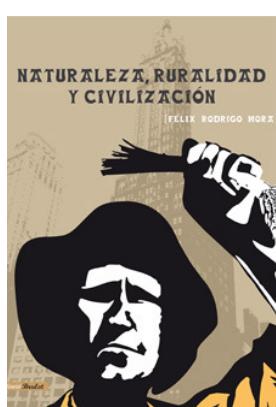
Mató al concejo abierto
Fue el Estado
Es el Estado
Sí el Estado (BIS)

Sin la propiedad privada
Sin estado que mandara
Sin dominar las personas
Cantos, risas y bromas
También la Naturaleza
Era amada con certeza
Metas espirituales
Sin exigencias materiales



Mató al concejo abierto
Fue el Estado
Es el Estado
Sí el Estado (BIS)

Mataron la Democracia
Fue planificado
Diseñado
Desde el siglo catorce
Hasta la actualidad
La razón de Estado
Amparado por la fuerza
Ejército y policía
Y la voluntad de poder
De las élites mandantes
Como puedes perpetuarlo
Con tu voto esclavo
Mataron la Democracia
Sin consultarnos
Sin preguntarnos
Ay ay ay sin avisarnos



Mató al concejo abierto
Fue el Estado
Es el Estado
Sí el Estado (BIS)

Pinche güey para oír la canción





O Estado planificou a morte

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte

(Adaptación texto de Felix Rodrigo Mora)

Cantiga orixinal: Horror epics, Exploited

«O principal da miña estratexia, como paso previo ó desarme da sociedade industrial, expansionista, tecnolóxica e urbana que hoxe padecemos, é o desenvolvemento dunha conciencia que nos aproxime a unha

situación de crise política do sistema de dominación no que o poder estatal capitalista poda ser destruído. Por iso, négome a calquera tipo de mobilización para implorar ás institucións isto ou aquilo, converténdome nun pedichón sen dignidade nin respecto algúin por min mesmo cando debería ser un combatente. Isto non vai en contra das loitas parciais e as conquistas posibles, pero a mobilización non pode ser o compoñente decisivo das actividades das persoas e colectivos que queren cambiar as cousas.» *Felix RodrigoMora*

O Estado planificou a morte
Da asamblea aldeana do Norte
Era este concello aberto
A verdadeira democracia, serto
AH!

Tradisión consellil dos pobos prerromanos do Norte e o Cristianismo Revolucionario do Monacato

Dictadura Parlamentaria!!!

Escomensou no seculo catorse
O aparato estatal na corte
Aghora é unha mostruosa realidade
Aniquilando toda a libertade
AH!”

O estado convertese en compoñente determinante da vida sosial e persoal, produsindo un rápido colapso da libertade popular

Dictadura Parlamentaria!!!

Como podes perpetuar o Estado
Co teu voto asalariado
Sirvense de ejersito e polisia
Para que traballes de por vida

O Parlamento sighe as indicasins que lle cheghan do ejérso, dos altos funzionarios e dos catedráticos, pois a súa funsión é ocultar con seu carácter «electivo», a grhan tramoia dictatorial e totalitaria que son as sosiedades contemporáneas que se autoproclaman «democráticas».

Dictadura Parlamentaria!!!

O Estado planificou a morte
Da asamblea aldeana do Norte
Era este concello aberto
A verdadeira democracia, serto

O concello aberto como asamblea ghubernativa das aldeas é a única forma de democracia, non existe democracia representativa, a democracia actual é un enghano. A democracia ou é directa ou non é.

Dictadura Parlamentaria!!!

Historia Química de una Tarta de Cerezas

Algunos autores estiman que en la prehistoria nuestra dieta era muy variada con alrededor de 5000 alimentos naturales diferentes, entre raíces, hojas, líquenes, flores, frutos secos, frutas, setas, insectos, animales, peces, moluscos, algas....y ninguna sustancia química de síntesis. En la actualidad, y "gracias" a la globalización, no llegamos ni de lejos a los 100 alimentos naturales diferentes. Mientras que, hay permitidas alrededor de 5000 sustancias químicas de síntesis que entran a formar parte de nuestros alimentos en forma de aditivos y restos de pesticidas.

Claude Bourguignon, ingeniero agrónomo, doctor en ciencias y director del laboratorio belga de Análisis Microbiológicos del Suelo, ha llevado a cabo un análisis de una tarta de producción industrial, de las que se encuentran habitualmente en los supermercados. Analizó una de estas tartas **componente por componente** y describió los tratamientos a los que estos fueron sometidos **hasta llegar a los estantes del comercio.**



I Historia de la masa

La harina:

Los granos de trigo han sido bañados en un fungicida antes de sembrarlos. Durante el cultivo, el trigo ha recibido de dos a seis tratamientos de pesticidas según los años, un tratamiento de hormonas para reducir los tallos a fin de evitar el encamado y una dosis importante de abonos (mineral): 240 kg de nitrógeno, 100 kg de fósforo y 100 kg de potasio (NPK) por hectárea. En el silo, después de la recolección, los granos se fumigan con tetracloruro de carbono y con bisulfito de carbono, después son regados con clorifosmetil. Para la molienda, la harina recibe cloruro de nitrosil y luego ácido ascórbico, harina de habas, gluten y amilasa.

El polvo impulsor:

Tratado con silicato de calcio y almidón, blanqueado con permanganato de potasio. Las materias grasas reciben un antioxidante como el hidroxitolueno de butilo y un emulsionante tipo lecitina.

II Historia de la crema

Los huevos:

Proceden de una ganadería industrial donde las ponederas son alimentadas con gránulos que contienen antioxidantes (del E300 al E311), aromas, emulsionantes como el alginato de calcio, conservantes como el ácido fórmico, colorantes como la capsanteína, agentes adicionantes como el lignosulfato y finalmente estimulantes del

apetito como el glutamato de sodio para que los animales puedan tragarse todo eso. Reciben además antibióticos y, particularmente, anticoccidianos.

Los huevos, antes del secado, reciben emulsionantes, agentes activos de superficie como el ácido cólico y un encima para retirar el azúcar de la clara.

La leche:

Proviene de una ganadería industrial en la que las vacas reciben una alimentación rica en productos químicos: antibióticos como el flavofosfolipol (E712) o el monensinsodio (E714), antioxidantes como el ascorbato de sodio (E301), el alfatocoferol sintético (E307), el butilhidroxitolueno (E321) o la etoxiquina (E324), emulsionantes como el alginato de propilen-glicol (E405) o el polietilen-glicol (E496), conservantes como el ácido acético, el ácido tartárico (E334), el ácido propiónico (E280) y sus derivados (E281 a E284), compuestos nitrogenados químicos como la urea (E801) o el diuredo-isobutano (E803), agentes adicionantes como el estearato de sodio, colorantes como el E131 o el E142 y, finalmente, estimulantes del apetito como el glutamato de sodio para que las vacas puedan tragar todo eso.

Los aceites:

Se extraen mediante disolventes como la acetona y después se refinan mediante ácido sulfúrico, luego se lavan en caliente, se neutralizan con lejía, se decoloran con bixido de cloro o bicromato de potasio y se desodorizan con cloruro de zinc a 160°C.

Finalmente, se recolorean con curcumina.

La crema:

Una vez obtenida recibe aromas y estabilizantes como el ácido algínico (E400).

III Historia de las cerezas

Las cerezas han recibido entre diez y cuarenta tratamientos con pesticidas, según el año.

Son decoloradas con anhídrido sulfuroso y recoloreadas de forma uniforme con ácido carmínico o con eritrosina. Son sumergidas en una salmuera que contiene sulfato de aluminio y después reciben un conservante como el sorbato de potasio (E202), finalmente son barnizadas con un azúcar procedente de remolachas que, como los trigos, han recibido sus dosis de abonos y pesticidas. El azúcar se extrae mediante calor y con el uso de anhídrido sulfuroso, luego se decolora con sulfoxilato de sodio y luego se refina con negro animal y con alcohol isopropílico. Finalmente se azulea con azul de antraquinona.

No nos queda más que deseарles buen provecho.



Composición Nutricional de la Bellota

*cuan do cubra las montañas
de plata y nieve el enero
tenga yo lleno el brasero
de bellotas y castañas*

Luís de Góngora

La composición nutricional de la bellota puede variar dependiendo de la especie, de la variedad de árbol y también dependiendo del terreno donde crezcan y de las condiciones climáticas de cada temporada.

Considerando toda la información consultada se puede decir que la bellota sin cáscara (exterior) y sin cutícula (piel fina interna) muestra la siguiente composición de los constituyentes nutricionales más relevantes:

- **Agua:** 30 a 40 %

- **Hidratos de carbono:** 60% a 70% de la MS (Materia Seca), entre un 40-50 % correspondería a almidón y un 10% a azúcares fácilmente degradables (glucosa y sacarosa).

- **Lípidos:** 5 a 10 % de la MS, con un contenido de ácido oleico superior al 60%

- **Proteínas:** 4 a 8 % de la MS

- **Taninos:** 0,5 a 9 % de la MS (sustancias amargas)

- **Calcio:** 70 a 140 mg/100 g de MS

- **Potasio:** 600 a 800 mg/100 g de MS

- **Fósforo:** 80 a 110 mg/100 g de MS

La siguiente tabla incide en la enorme variación en la calidad nutricional de 18 especies de *Quercus* estudiadas por Bainbridge (1987) en el estado de California.

Tabla1. Composición de las bellotas de 18 especies de *Quercus* de California, expresadas en porcentajes

Parámetros	Porcentajes
Agua	8,7 – 44,6
Proteína	2,3 – 8,6
Lípidos (grasa)	1,1 – 31,3
Hidratos de Carbono	32,7 – 89,7
Taninos	0,1 – 8,8
KCAL / 100g	265 - 577

Asimismo, en la Tabla 2 se puede comprobar la gran variación en la composición químico-nutritiva de las bellotas de las 5 quercíneas más representativas de la península Ibérica.

Tabla 2. Composición químico-nutritiva de las bellotas de diferentes especies de *Quercus* de la Península Ibérica.

<i>Quercus</i>	Pulpa (%)									
	Cenizas	GB	FB	PB	Ca	P	Mg	Fe*	Cu*	
Roble¹ (<i>Q. robur</i>)	2,1			4,2	0,10	0,10	0,04	41,0	5,50	
Melojo² (<i>Q.pyrenaica</i>)	2,5	4,4	2,7	8,3	-	0,11	0,06	38,8	0,00	
Alcornoque² (<i>O. suber</i>)	2,1	7,7	1,8	7,0	0,14	0,12	0,06	25,6	2,79	
Encina² (<i>Q. ilex</i>)	2,0	7,0	3,2	5,1	0,24	0,08	0,07	27,1	2,20	
Quejigo² (<i>Q. faginea</i>)	2,2	7,3	1,7	7,0	0,07	0,11	0,08	43,0	2,40	

¹: (Özcan, 2006); ² (Rodríguez-Estévez, et al., 2008)

* mg/kg

GB: Grasas Brutas; **FB:** Fibra Bruta; **PB:** Proteínas Brutas

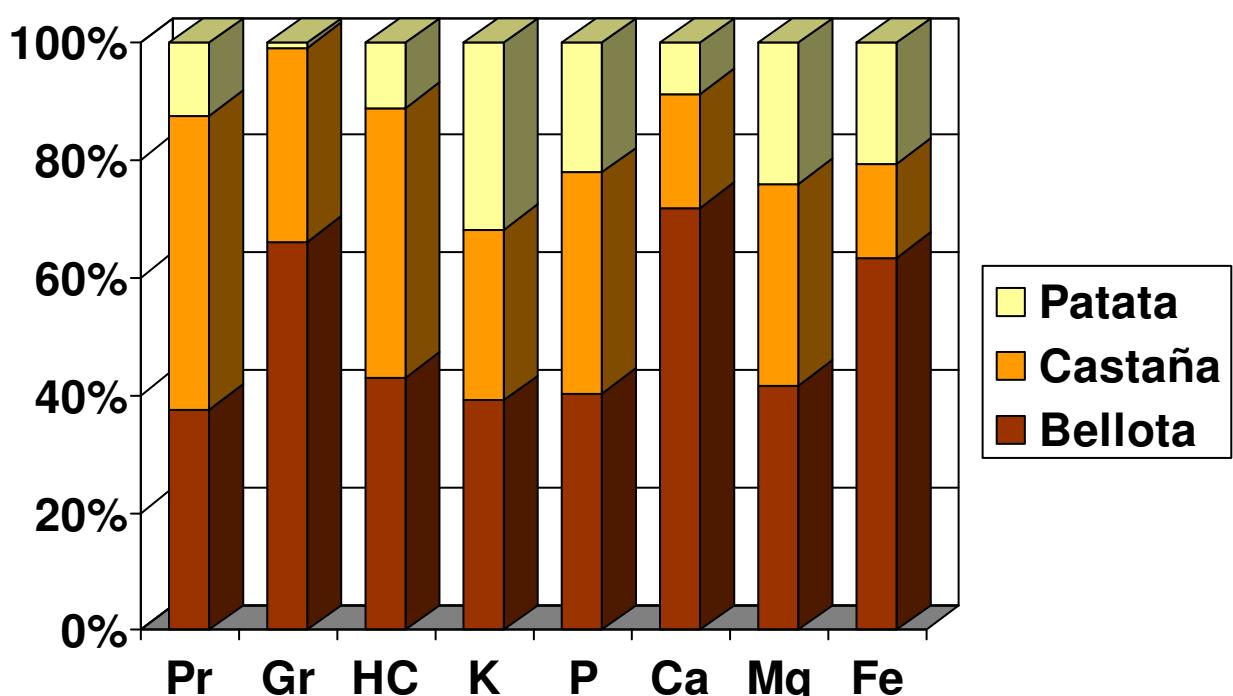
Así, por ejemplo la cantidad de proteína varía desde algo más de 4% para el Roble hasta un 8,3% del Melojo, si bien hay que mencionar que las bellotas de roble analizadas corresponden a árboles de la zona de Turquía (Özcan, 2006). El Melojo muestra la menor cantidad de grasa (4,4%) comparadas con Alcornoque, Encina y Quejigo cuyos valores rondarían el 7%; sin embargo muy por debajo del 30% que pueden contener algunas bellotas de la zona de California (Tabla 1) En cuanto a los minerales Ca, Mg, Fe y Cu también se aprecia una variación en los porcentajes dependiendo de la especie; mientras que, para el fósforo las diferencias son menores. Resaltar que las especies más estudiadas de la península y de la que he encontrado más información son la Encina y el Alcornoque por su relevancia en la alimentación de los cerdos ibéricos.

Para darnos una idea de la calidad nutricional de la bellota podemos apreciar en la Tabla 3 una comparativa con la castaña y la patata. Recordar que estos cultivos desplazaron a la bellota en diferentes etapas del devenir de las comunidades humanas. Parece ser, que el cultivo del castaño fue introducido por los romanos como elemento “civilizador” para eliminar el consumo de bellota. Algo muy parecido ocurrió a partir de 1573 con la patata y la castaña, al menos en zonas como Galicia, donde la principal fuente de hidratos de carbono en la dieta de las gentes era la castaña. La gran diferencia con respecto a la sustitución de la castaña por la bellota era que, en el caso de la patata, se sustituía un cultivo perenne por un cultivo anual, con todas las implicaciones que ello tiene desde un punto de vista ecológico, social y político.

Tabla 3: Composición nutricional de la bellota comparada con la castaña y la patata.

	Bellota	Castaña	Patata
Hidratos de Carbono (%)	70	75	18
Proteínas (%)	4 a 8	8	2
Grasas (%)	5 a 10	4	0,1
Fibra (%)	3 a 7	8	1,8
Potasio (%)	0,60 a 0,80	0,52	0,57
Fósforo (%)	0,080 a 0,110	0,093	0,055
Calcio (%)	0,070 a 0,140	0,027	0,012
Magnesio (%)	0,040	0,033	0,023
Hierro (mg/kg)	40	10	13
Vitamina C (mg/kg)	550	430	200
Vitamina E (mg/kg)	600 a 2000	----	0,6
Vitamina A (U.I.)	180	28	3,3

En la siguiente figura se puede ver de forma gráfica las diferencias en la composición relativa de proteína, grasa, hidratos de carbono, potasio, fósforo, calcio, magnesio y hierro de la bellota, la castaña y la patata. Las cantidades representadas para la bellota en la tabla 3, son una media de los datos recopilados en la bibliografía para las diferentes especies de *Quercus spp*.



La composición nutricional de la bellota y castaña sería bastante parecida a excepción de una mayor cantidad de grasa (8% de la bellota frente al 4% de la castaña), calcio (0,12% frente al 0,027%, diferencia muy significativa) y hierro (40 mg/Kg frente a 10 mg/Kg) por parte de la bellota. También las cantidades de vitamina C, E y A son mayores en la bellota como se muestra en la tabla 3. La cantidad de vitamina C en la bellota (550 mg por Kg.) es similar a la del limón (580 mg/Kg). También es una fuente excelente de Vitamina A (180 UI por gramo), con sólo 27 gramos de bellota tendríamos los requerimientos diarios para esta vitamina que se aconsejan en 5.000 UI. Esto puede ser de gran relevancia para las zonas empobrecidas del planeta donde su población sufre severas carencias de vitamina A. En cuanto a la patata es la que sale peor parada en la comparación, solamente en la cantidad de potasio se asemejaría a la de los dos frutos arbóreos (Tabla 3).

Por último, es extremadamente llamativo comprobar como a medida que se fue sustituyendo la bellota por la castaña y ésta a su vez por la patata, la calidad nutricional se fue empobreciendo significativamente.

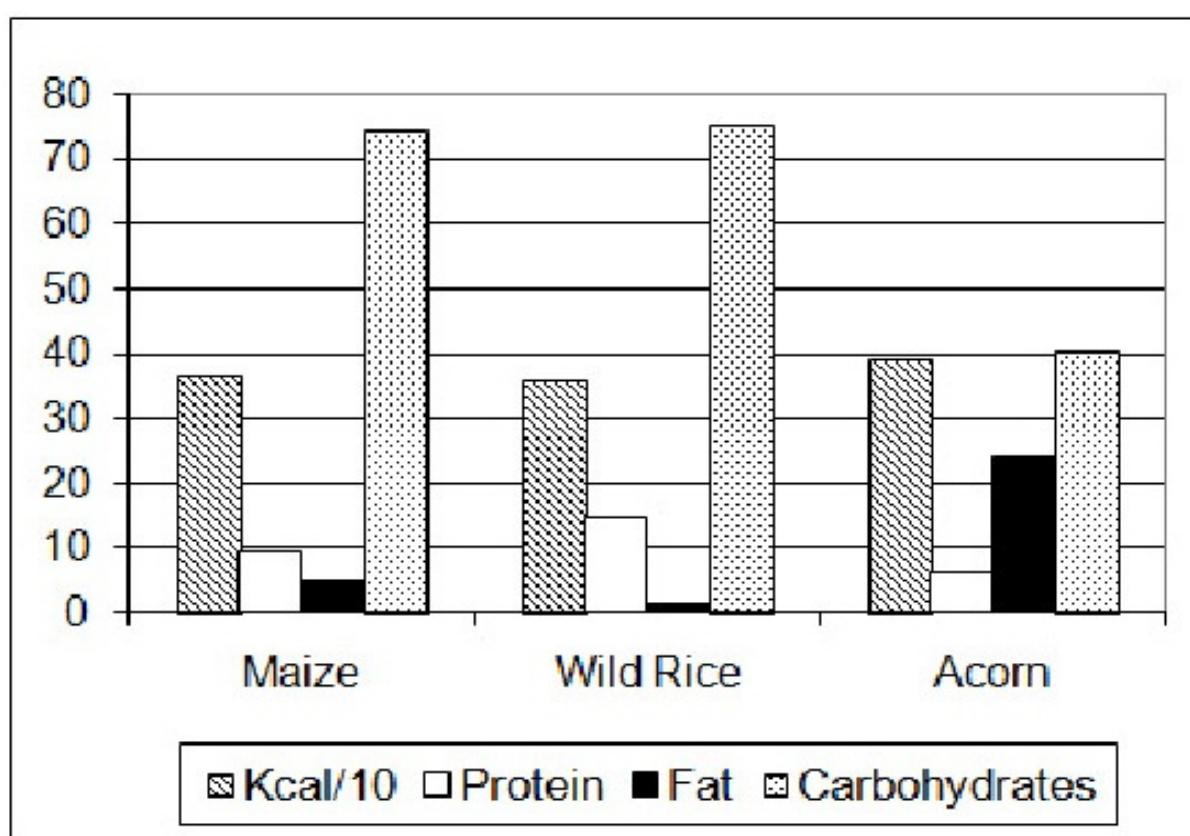
Con el propósito de obtener una visión más completa de las características químico-nutricionales de la bellota, en este caso del roble, Rakic, et. al. (2006) muestran una comparativa con algunos de los cereales más consumidos en la alimentación humana. Estos datos se muestran en la siguiente tabla (Tabla 4).

Tabla 4. Composición químico-nutritiva de la bellota de *Quercus robur* y algunos cereales.

	Bellota	Sorgo	Cebada	Trigo	Arroz	Avena
Proteína Cruda (%)	4,18	8,80	11,00	11,50	12,10	11,45
Ca (%)	0,10	0,04	0,03	0,05	0,06	0,06
P (%)	0,10	0,30	0,36	0,31	0,32	0,27
Mg (%)	0,04	0,15	0,14	0,10	0,12	0,16
K (%)	0,83	0,35	0,48	0,42	0,46	0,45
Fe (mg/kg)	41,00	45,00	78,00	40,00	60,00	85,00
Cu (mg/kg)	5,50	10,00	10,00	7,00	7,00	8,00
Mn (mg/kg)	3,00	15,00	18,00	24,00	58,00	43,00
Zn (mg/kg)	6,50	15,00	30,00	28,00	31,00	38,00

La bellota de roble mostró un menor contenido de proteína en comparación con los cereales; mientras que, la cantidad de calcio (niveles parecidos a la leche), y potasio (K) es muy superior. El calcio es el constituyente fundamental de los dientes y de los huesos, y el mineral más abundante del organismo humano. Este mineral no sólo hace que el esqueleto esté sano y fuerte, sino que también contribuye al desarrollo de otras importantes funciones, como la contracción de los músculos y la actividad cardiaca. Por otra parte, el potasio es un mineral que posee importantes funciones biológicas, interviene en la transmisión del impulso nervioso y junto al sodio, regula el nivel de agua existente tanto en el interior como en el exterior de la célula. Este proceso se conoce como la bomba de sodio. El contenido de hierro (Fe) fue aproximadamente el mismo que en el sorgo y trigo. El hierro es un elemento vital para la vida. Nuestro cuerpo funciona a través del hierro, y procesos como la oxigenación de las células, la eliminación de dióxido de carbono o el correcto funcionamiento del sistema inmune involucran a este elemento.

En el siguiente gráfico Dunham (2009) nos muestra una comparativa entre la composición nutricional de la bellota y dos de los cereales más consumidos en Norteamérica; expresados como porcentaje del peso seco.



* Kcal=kilocalories/10

Como se puede comprobar la cantidad de lípidos (barra en negro) es muy importante en la bellota (Acorn) de robles americanos con respecto al maíz y al arroz salvaje. Por el contrario la cantidad de hidratos de carbono es sensiblemente menor. Aunque como podemos comprobar en la tabla 1 la variación de carbohidratos en las bellotas americanas va desde un 32,7 % a un 89,7%. Las kilocalorías que aportan 100 gramos de bellota, maíz o arroz salvaje son muy similares.

Hidratos de Carbono

El almidón es el hidrato de carbono más importante en la bellota y en todos los cereales, constituyendo aproximadamente el 64 % de la materia seca del grano completo de trigo y entorno al 50% en la bellota. La harina de bellota tiene una respuesta glucémica baja y lenta en comparación con el pan blanco, las patatas y los cereales procesados. El consumo de alimentos con un índice glucémico bajo, puede conseguir que la liberación de la glucosa en la sangre se produzca de forma uniforme a lo largo del día evitando problemas de diabetes y obesidad.

El almidón es la principal reserva de hidratos de carbono que sintetizan las plantas y es también la principal fuente de glucosa para la alimentación de los animales. Está formado por una mezcla de dos polisacáridos, la amilosa (aproximadamente en un 20%) y la amilopectina (en un 80%). La amilosa es un polímero lineal de D-glucosa con uniones α -(1-4) glucosídicas, que le permite adoptar una disposición tridimensional de tipo helicoidal. Por su parte, la amilopectina está constituida por restos de D-glucosa unidos por enlaces α -(1-4), pero presenta también ramificaciones cada 24-30 unidades de glucosa, mediante enlaces α -(1-6).

El almidón es insoluble en agua fría. Cuando se calienta con agua, la absorbe, se hincha y revienta; este fenómeno se llama **gelificación o gelatinización**, y es de suma importancia en el procesado de alimentos, por ejemplo la panificación.

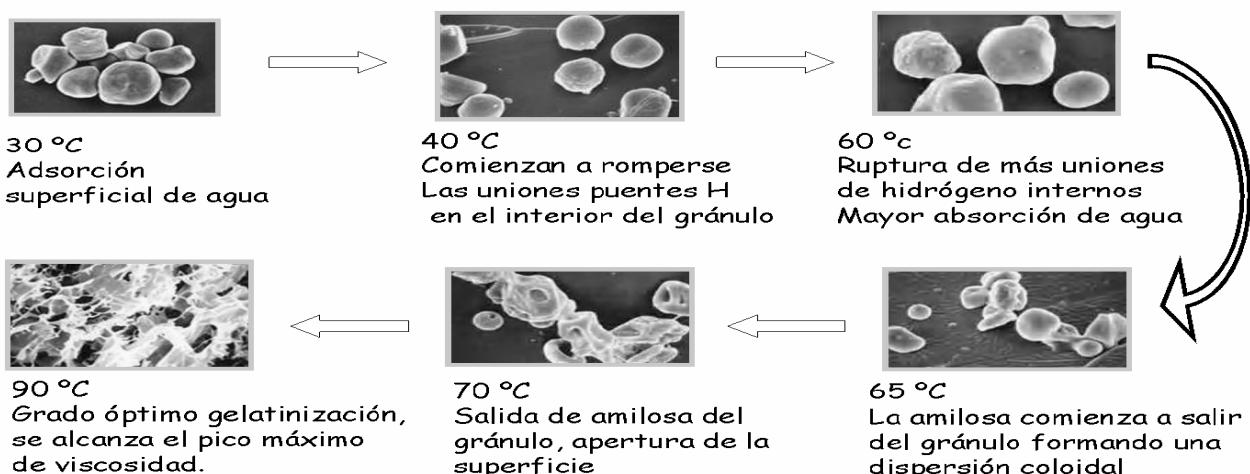
La gelatinización es la disrupción del orden molecular dentro del gránulo. Se produce dentro de un estrecho margen de temperatura, gelatinizando primero los gránulos más grandes y por último los más pequeños.

En la tabla de abajo (Tabla 5) se muestra la temperatura de gelatinización del almidón de la bellota, patata, trigo, maíz y arroz. La temperatura de gelificación del almidón de la bellota es de 61 a 68 °C, por debajo de este rango de temperaturas estaría el almidón de trigo y de la patata y por encima el almidón de maíz y de arroz.

Almidón	Temperatura de gelatinización (°C)
Trigo	52 - 63
Patata	58 – 65
Bellota	61 - 68
Maíz	62 – 72
Arroz	61 – 78

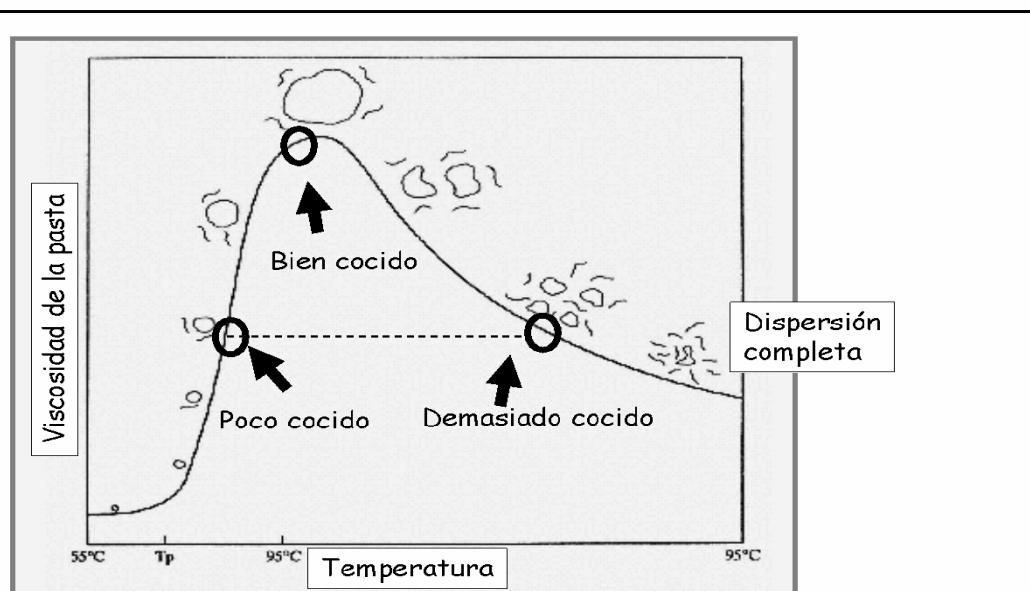
La gelatinización y empastamiento de los gránulos de almidón ocurren, debido a que la temperatura de la suspensión de almidón en agua se incrementa, las moléculas de almidón vibran y giran vigorosamente, rompiendo los enlaces de hidrógeno intermoleculares, permitiendo así la penetración de agua, así como la separación progresiva de más y mayores segmentos de cadena de almidón.

Evolución de los gránulos de almidón de maíz a lo largo del proceso de gelatinización (5 % almidón - 95 % agua)



El resultado de la gelatinización es un gel de amilosa (las cadenas lineales) en el que están suspendidas las moléculas de amilopectina. En esta forma, el almidón es mucho más digestible y las cadenas de polisacárido son mucho más accesibles al ataque de enzimas como α y β amilasas, o sustancias químicas. Es esta una de las razones por las que en la elaboración del pan de maíz tradicional, se añade agua caliente a la harina de maíz (y consecuentemente también a la de bellota) antes de añadir el "formento" o levadura madre.

En el siguiente gráfico se muestran los cambios de viscosidad en el tiempo



Curva representativa del visco-amilógrafo de Brabender, que muestra los cambios de viscosidad relacionados con el hinchamiento de los gránulos de almidón y su desintegración, al calentar una suspensión de gránulos hasta 95 °C y mantenerla después a esa temperatura.

relacionados con el hinchamiento de los gránulos de almidón y su desintegración al calentar una suspensión de gránulos de almidón hasta 95 °C y mantenerla después a esa temperatura. Se puede comprobar que cuando removemos una mezcla de agua y almidón al alcanzar los 95 °C llega al máximo de gelatinización, si seguimos calentando la pasta, ésta pierde propiedades. Es una característica a tener en cuenta cuando hagamos gelatinas de almidón de bellota, denominada dotorimuk en Corea y que actualmente es muy consumida por la población coreana.

Otro procedimiento para predigerir el almidón es el **dextrinado o hidrólisis del almidón**, que consiste en romper el almidón en pedazos más pequeños y más fácilmente digeribles denominados dextrinas. Una forma sencilla de dextrinar la harina cruda de bellota (o de cualquier cereal) es tostarla (gofio) en una sartén (¡ojo!, sin quemarla, porque en ese caso se originan sustancias cancerígenas). Si el grado de dextrinización (o lo que es similar, el grado de tostado) es muy bajo, las papillas resultantes al añadir agua serán muy espesas y más difíciles de digerir. Si por el contrario el grado de dextrinización es muy elevado, las papillas serán mucho más líquidas, y consecuentemente más fáciles de digerir.

Un último procedimiento para hacer más digeribles las harinas crudas es el proceso de **fermentación**, principalmente mediante la levadura madre, en el que tanto enzimas amilasas de la propia harina como las bacterias lácticas de la levadura madre provocan una predigestión del pan.

La gelatinización (cocción con agua) y la dextrinización (tostado en seco) no sólo favorecen la digestión del almidón, sino que influyen en el contenido de macro y micro elementos de las harinas, como se puede comprobar en la tabla 6.

Tabla 6. Contenido de macro elementos (Ca, Mg, K y P) y micro elementos (Fe, Cu, Zn y Mn) en bellotas de *Quercus robur*, crudas, tostadas y cocidas

	Bellota cruda	¹ Bellota tostada	² Bellota cocida
Ca (%)	0,10	0,62	0,37
Mg (%)	0,04	0,05	0,13
K (%)	0,83	0,88	3,29
P (%)	0,10	0,09	0,40
Fe (mg/kg)	41,00	68,50	22,50
Cu (mg/kg)	5,50	6,00	12,50
Zn (mg/kg)	6,50	7,50	25,00
Mn (mg/kg)	3,00	3,50	7,00

¹ Tostado en seco de la harina de bellota a 200 °C durante 15 min.

² Extracto acuoso de bellota obtenido al hervir durante 30 minutos harina de bellota en agua destilada (Rakic, 2006)

La cantidad de la mayoría de los macro y micro nutrientes se incrementó en las bellotas tratadas térmicamente. Excepto el fósforo, cuya cantidad no mostró grandes variaciones entre la harina cruda de bellota y la harina tostada o cocida. El tostado a 200 °C incrementó significativamente los niveles de Calcio, comparables a los de quesos y sésamo (0,62%), respecto a la bellota cruda (0,10%), así como los de hierro 68,50 mg/Kg (similares a los de lentejas) frente a los 41,00 mg/Kg de la harina cruda (similares a los de acelgas). Por otra parte, la cocción durante 30 min., incrementó de forma significativa las cantidades de magnesio (0,13 %), potasio (3,29 %), zinc (25,00 mg/Kg) y Cobre (12,5 mg/kg). Sin embargo, la cantidad de hierro (22,50 mg/Kg) disminuyó ostensiblemente con respecto a la bellota cruda y la bellota tostada. (Rakic, 2006).

Proteínas: Aminoácidos esenciales

Los aminoácidos esenciales son aquellos que el propio organismo no puede sintetizar por sí mismo. Esto implica que la única fuente de estos aminoácidos en esos organismos es la ingesta directa a través de la dieta.

Cuando un alimento contiene proteínas con todos los aminoácidos esenciales, se dice que son de buena calidad o elevado valor biológico, aunque en realidad la calidad de cada uno de los aminoácidos contenidos no cambia. Incluso se pueden combinar (sin tener que hacerlo al mismo tiempo) las proteínas de legumbres con proteínas de cereales para conseguir todos los aminoácidos esenciales en nuestra nutrición diaria, sin que la calidad real de esta nutrición disminuya.

Tabla 7. Composición en aminoácidos esenciales de las proteínas de bellotas de roble, encina y alcornoque comparada con trigo y garbanzos, expresada en mg/ 100g de peso seco.

	Roble ¹	Encina ²	Alcornoque ²	Trigo	Garbanzo
Isoleucina	187	230		372	891
Leucina	327	290	390	702	1505
Lisina	207	200	280	191	1376
Metionina	36	100	140	147	209
Fenilalanina	208	180	220	467	1151
Treonina	154	150	210	277	756
Triptófano	-	-	-	104	174
Valina	234	230	290	416	913
% Proteínas	6,19	5,10	7,00	13,0	19,0

¹: datos obtenidos por Özcan (2006) ²: datos obtenidos por Nieto et al., (2002).

Como se puede comprobar en la tabla 7, la bellota contiene todos los aminoácidos esenciales a excepción del Triptofano. Aunque según los datos de la USDA para bellotas de roble rojo americano la cantidad de este aminoácido sería de 98 mg en 100gr de bellota seca (USDA SR-21). Por otra parte, los niveles de valina, treonina, isoleucina, leucina, fenilalanina y lisina en la bellota cumplirían con los requerimientos para adultos expresados por la FAO (Özcan, 2006).

Bainbridge (1987) también encuentra una elevada calidad nutricional en aminoácidos esenciales, así como una gran variación en las concentraciones de aminoácidos y porcentajes de proteína total en las bellotas de 18 especies de *Quercus* del estado de California. Sin embargo, poblaciones de *Q. rotundifolia* y *Q. suber* de la península Ibérica muestran perfiles de aminoácidos muy similares. (Nieto *et al.*, 2002)

Por otra parte, el valor nutritivo potencial de las bellotas tiene una gran importancia como fuente relativamente rica de algunos aminoácidos. Se presta atención particular a las necesidades de lisina de los adultos, ya que este aminoácido indispensable es más probable que sea limitante en dietas a base de cereales, característica de la población en grandes áreas del tercer mundo.

Las pequeñas deficiencias en aminoácidos esenciales de las bellotas probablemente podrían rectificarse con leguminosas complementarias (garbanzo, lenteja, alubias, etc), lentejas de agua (*Lemna spp*, *Azolla spp*), bledos (*Amaranthus spp*), lácteos, huevos, pescados o carnes.

Cuando las bellotas se cocinan con ceniza o cal, para neutralizar su amargor, se incrementan los niveles de calcio (de por si elevados en la bellota) y de niacina (también denominada vitamina B3 o vitamina PP), disponible; tal y como sucede en el proceso de nixtamalización del maíz, método milenario de origen mesoamericano.

<http://www.colpos.mx/agrocien/Bimestral/2004/ene-feb/art-6.pdf>.

Las bellotas son también un alimento valioso para los animales domésticos. El coeficiente de digestibilidad de la proteína de la bellota es de 82 para los rumiantes y de 75 para el porcino.

Lípidos: Ácidos Grasos

Los principales componentes de todas las grasas son los ácidos grasos, que pueden ser saturados, monoinsaturados o poliinsaturados. Las grasas que contienen una gran proporción de ácidos grasos saturados son sólidas a temperatura ambiente. Se conocen como grasas saturadas y, normalmente, son de origen animal; por ejemplo, manteca, sebo y mantequilla. La mayoría de las grasas vegetales son ricas en grasas poliinsaturadas o monoinsaturadas, excepto las grasas de palma y de coco, que son muy saturadas. Las grasas saturadas y monoinsaturadas no son necesarias en la dieta, ya que se producen en el cuerpo humano. Existen dos ácidos grasos poliinsaturados (AGP) que nuestro organismo no puede producir: el ácido linoléico (familia omega 6) y el ácido alfa linolénico (familia omega 3). Deben obtenerse de la dieta y se conocen como ácidos grasos esenciales. Una vez en el cuerpo, se pueden convertir en otros AGP, como el ácido araquidónico, ácido eicosapentanoico (EPA) y el ácido docosahexanoico (DHA).

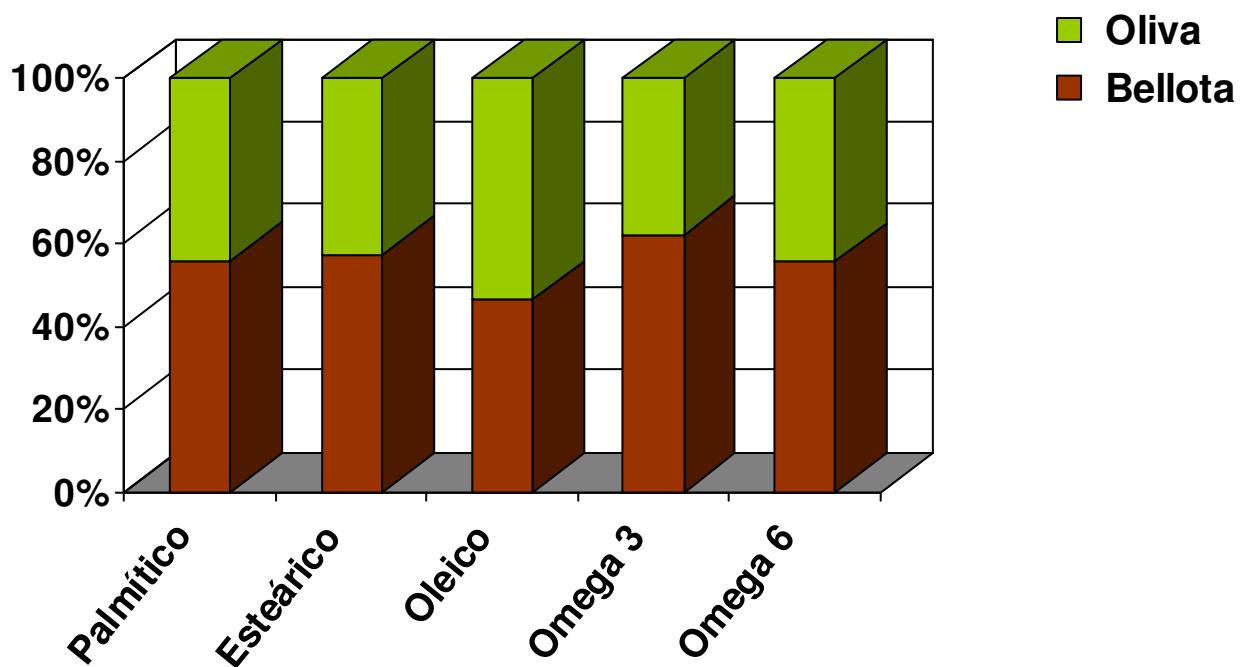
En el cuerpo, los AGP son importantes para mantener las membranas de todas las células, para producir las prostaglandinas que regulan muchos procesos corporales, por ejemplo, la inflamación y para la coagulación de la sangre. Asimismo, las grasas son necesarias en la dieta para que las vitaminas liposolubles de los alimentos (A, D, E y K) puedan ser absorbidas y para regular el metabolismo del colesterol.

Como se observa en la siguiente tabla, el principal ácido graso aislado en el aceite de bellota fue el ácido oleico entre un 53,6% y un 65,5%, porcentajes ligeramente inferiores a los encontrados para el aceite de oliva (55 – 83 %).

Tabla 8. Composición de ácidos grasos del aceite de bellota comparado con el aceite de oliva, expresado en porcentajes.

Acidos Grasos	Aceite de Bellota	Aceite de Oliva
Palmítico (C16) (Saturado)	14,0-20,6	7,5-20,0
Palmitoleico (C16:1) (Insaturado)	0,12	0,30-3,50
Margárico (C17) (Saturado)	0,10	-
Esteárico (C18) (Insaturado)	3,2-4,2	0,50-5,0
Oleico (C18:1) (Insaturado)	53,6-65,5	55,0-83,0
α-Linolénico (C18:3) (Insaturado) ω3	0,73-1,70	0,0-1,50
Linoléico (C18:2) (Insaturado) ω6	12,2-18,5	3,5-21,0

Sin embargo, como se puede observar en el gráfico, las cantidades de los ácidos grasos restantes fueron sensiblemente más elevadas en el aceite de bellota; destacando al ácido linolénico, de la familia de los omega 3, que son ácidos grasos poliinsaturados importantes en la prevención de enfermedades cardiovasculares.



La cantidad de colesterol fue baja, 0,27% para el aceite de *Q. rotundifolia*, y 0,1% para *Q. suber*. Para ambas especies la cantidad de β-Sitosterol osciló entre 83-89 %, y de estigmasterol en aproximadamente un 3% (Lopes & Bernardo-Gil, 2005). El aceite de bellota también mostró elevadas cantidades de tocoferol (vitamina E), con predominio del γ-tocoferol (90% del contenido total de tocoferol). Además, de un alto contenido de alcohol terpélico (1527-2984 mg/kg), siendo los más abundantes (33-60% del contenido total de alcohol).el dammaradienol y la β-amirina. Además de tocoferoles, la bellota también tiene una elevada cantidad de compuestos fenólicos que actúan como antioxidantes, reduciendo el enranciamiento (León-Camacho *et al*, 2004).

Se ha demostrado experimentalmente que el consumo de grandes cantidades de **omega-3** aumenta considerablemente el tiempo de coagulación de la sangre, lo cual explica por qué en comunidades que consumen muchos alimentos con omega-3 (Inuit, japoneses, etc.) la incidencia de enfermedades cardiovasculares es sumamente baja. Algunas experiencias sugieren que el consumo de omega-3 tiene efectos benéficos sobre el cerebro. También hay estudios que sugieren que el consumo de omega 3 durante del embarazo puede tener una buena influencia en el bebé. Altas cantidades podrían disminuir los efectos de la depresión.

El β-Sitosterol es un compuesto químico que pertenece al grupo de los fitosteroles, que son los esteroles que se encuentran de forma natural en las plantas. Su estructura química es muy similar a la del colesterol. Se ha utilizado esta sustancia para el alivio de los síntomas derivados de la hiperplasia benigna de próstata con excelentes resultados.

Las investigaciones han indicado que el **estigmasterol** puede ser útil en la prevención de ciertos cánceres, incluyendo ovario, próstata, mama, y cáncer de colon. Los estudios también han indicado que una dieta alta en fitoesteroles puede inhibir la absorción de colesterol y reducir los niveles de colesterol en suero al competir por la absorción intestinal.

Los **tocoferoles** (vitamina E) son las principales substancias con propiedades antioxidantes presentes de forma natural en aceites de semillas. Existen en cuatro formas químicas denominadas alfa-, beta-, gamma- y delta-tocoferol. Su acción antioxidante tiene una doble vertiente: por un lado ejercen una protección antioxidante *in vivo*, protegiendo a los lípidos celulares de la oxidación (actividad de vitamina E), y por otro ejercen una acción *in vitro*, protegiendo el aceite y los alimentos del enranciamiento oxidativo. Los cuatro tipos de tocoferoles presentan distintos grados de actividad *in vitro* e *in vivo*. Así, alfa-tocoferol presenta la máxima actividad antioxidante *in vivo* pero una baja actividad *in vitro*, mientras que gamma-tocoferol presenta máxima actividad antioxidante *in vitro* pero escasa actividad de vitamina E. Beta- y delta-tocoferol presentan propiedades intermedias.

El aceite de bellota fue empleado para cocinar por los indios del Este de EEUU, también en Argelia y Marruecos. Su extracción era muy parecida a la que se hace para la aceituna mediante aplastamiento, presión y calentamiento. León-Camacho *et al.*, (2004) encontraron en la península Ibérica rendimientos muy bajos (5% expresado como peso húmedo), muy alejados del 25 al 30% de la oliva. Sin embargo, Bainbridge, (1987) encuentra especies de *Quercus* americanos con rendimientos mayores o similares a los de las aceitunas. Estas especies “aceiteras” podrían ser una

alternativa, entre otras, a la irracional repoblación con Eucalipto en las tierras gallegas. La calidad y el sabor del aceite de bellota son comparables al aceite de oliva. La torta de bellota que queda después del prensado puede ser utilizada para la alimentación animal.

Recapitulando

Las cualidades nutricionales de la bellota son excelentes, suministra hidratos de carbono, grasas, proteínas y muchos elementos traza, ácidos grasos esenciales, esteroles, vitaminas, etc. Por si sola, no abastece las cantidades necesarias de algunos de los aminoácidos esenciales de la dieta, pero combinada con otras fuentes de proteínas, como son las leguminosas, alcanzaría los niveles óptimos. La bellota, además de compuestos nutricionales, contiene varios compuestos biológicamente activos (taninos, ácido gálico, ácido elágico y diferentes derivados del galool y hexahidroxifenol) con propiedades antioxidantes. No es de extrañar que muchas culturas prosperaran durante miles de años con este alimento excepcional.

Las diversas especies y variedades de *Quercus* pueden tolerar una amplia gama de condiciones climáticas y edafológicas, incluyendo climas muy calurosos o fríos, suelos salinos, pesados, temporalmente encharcados, etc. Así, la bellota, como un recurso silvestre que no necesita condiciones específicas de cultivo, no sólo podría proporcionar nuevas fuentes de alimento para algunas regiones - en especial durante la época de sequía, que conducen a malas cosechas de cereales - sino que podría sustituir una buena parte del cereal cultivado, mejorando la salud de las personas, las condiciones microclimáticas y la conservación de la fertilidad de los suelos.

Referencias bibliográficas

- Bainbridge D. (1987). The Use of Acorns for Food in California: Past, Present, Future. Gen. Tech. Rep. PSW-100. Berkeley, CA. Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- Dunham S. B. (2009). Nuts about Acorns: A Pilot Study on Acorn Use in Woodland Period Subsistence in the Eastern Upper Peninsula of Michigan. *The Wisconsin Archeologist*, 90(1&2):113-130.
- León-Camacho M., Viera-Alcaide I. & Vicario I. (2004) Acorn (*Quercus* spp.) fruit lipids: Saponifiable and unsaponifiable fractions: A detailed study. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. Volume 81, Issue 5, pp 447-453
- Lopes I. & Bernardo-Gil M. G. (2005). Characterisation of acorn oils extracted by hexane and by supercritical carbon dioxide. *European Journal of Lipid Science and Technology* Volume 107, No. 1, pages 12–19.
- Nieto R., Rivera M., Garcia M.A. & Aguilera J.F. (2002). Amino acid availability and energy value of acorn in the Iberian pig. *Livestock Production Sci.* 77(2–3): 227–239.
- Özcan T.. (2006) Total protein and amino acid compositions in the acorns of Turkish *Quercus* L. taxa. *Genetic Resources and Crop Evolution* 53: 419–429
- Rakic S., Povrenovic D., Tesēvic V., Simic, M. & Maletić R. (2006). Oak acorn, polyphenols and antioxidant activity in functional food. *Journal of Food Engineering* 74, 416–423
- Rodríguez-Estévez V. A., García, C., Mata J.M., Perea & A.G. Gómez (2008) Measures and nutritional characteristics of *quercus* acorns from the dehesa. *Arch. Zootec.* 57(R): 1-12.



Corrido de la “levadura madre”

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte



Canción original: Desatando el morral, Tucanes de Tijuana

**“San Pascual bailón, chiquito pero barrigón, yo te entrego este panecito,
y tú me lo entregas bien cocidito” Petra, México**

<http://monacatorevolucionario.wordpress.com/>

Es la levadura madre
Levaduras y bacterias
En un perfecto equilibrio
Aunque muestra diferencias
Con la levadura industrial
A la cual se reverencia

La madre es rica y diversa
Muchas especies la forman
Donan variados sabores
Nutrientes también aportan
La industrial es una especie
Que aire solo nos otorga

El pan hecho con la madre
Que tiene varias ventajas
El ácido fítico es
Degrado en las masas
Y Asimilar minerales
Podrás bien por las fitasas

Regenera nuestra flora
Otra ventaja insigne
Predigiere los nutrientes
Y asimilas de cine
Disminuye las alergias
Es calidad muy sublime

El Triptofano fabrica
Durante la fermentación
Elimina los nitratos
Que producen tumoración
Y el pan dura mucho tiempo
No precisa fumigación

No caigas en la tentación
De utilizar la industrial
Tendrás un pan muy hinchado
Rápido y artificial
Sé fiel a tu madre prima
Sabiduría ancestral



TANINOS

“...sería muy necio pretender comprender la realidad con un único método...aunque éste sea el método científico.” *Tik-Tok*

Según algunos autores, la palabra “tanino” deriva de la palabra celta “*tan*” (roble).

El término **tanino** fue originalmente utilizado para describir ciertas sustancias orgánicas que servían para convertir a las pieles de animales en cuero, proceso conocido en inglés como *tanning* (“curtido”). Los taninos influyen en el color, sabor, funcionalidad y valor nutritivo de los alimentos. Se sabe que son los responsables del amargor y la astringencia de los alimentos que los contienen (Sabrin, 2009).

Químicamente, se presentan como mezclas de **polifenoles**, solubles en agua, de reacción ligeramente ácida y astringente. Forman parte de los metabolitos secundarios de las plantas, ampliamente distribuidos en la naturaleza, especialmente en las plantas “superiores”. Abundan en las cortezas de los robles (donde están especialmente concentrados en las agallas) y los castaños, entre otros árboles. Pueden localizarse también en hojas (nogal, té), frutos (café, níspero, bellota), raíces (granado, ratania), o en formaciones patológicas especiales (agallas).

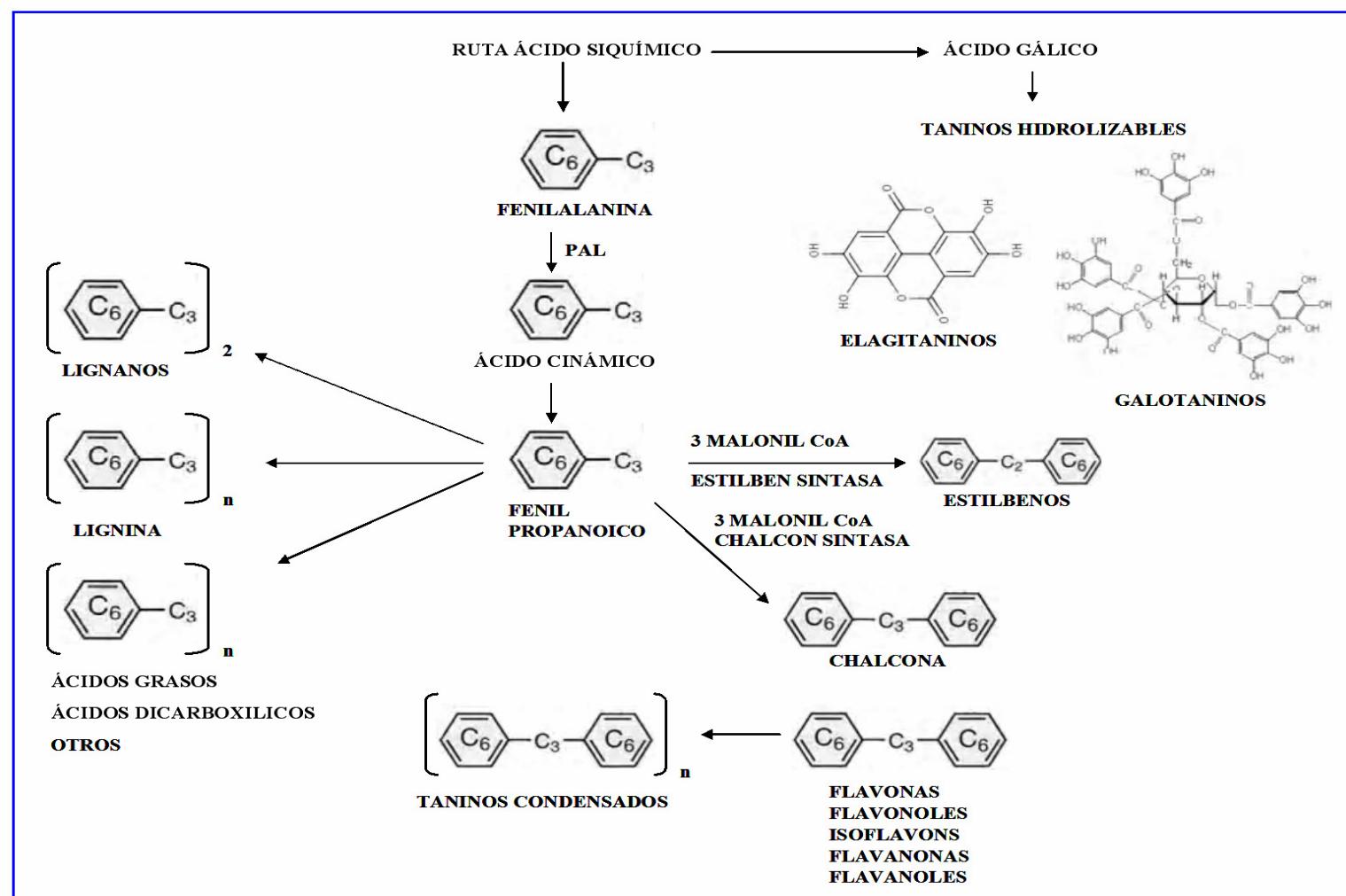


Figura 1. Producción de taninos a partir de la ruta del ácido siquímico (Arranz, 2010).

Composición química y clasificación

De acuerdo a su comportamiento frente a los agentes **hidrolíticos** (principalmente ácidos y bases minerales diluidos), los podemos dividir en:

- ⌚ **Taninos hidrolizables** (THs)
- ⌚ **Taninos condensados** (TCs)



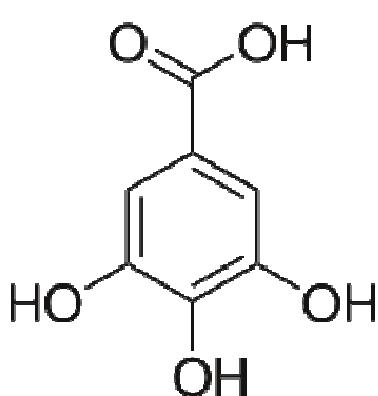
Hidrólisis (del griego: ὕδωρ, *hudōr*, ‘agua’; y λύσις, *lysis*, ‘ruptura’ o ‘disociación’) es una reacción química entre una molécula de agua y otra molécula, en la cual la molécula de agua se divide y sus átomos pasan a formar parte de otra especie química.

Taninos Hidrolizables

Desde el punto de vista químico son **heterósidos**, constituidos generalmente por una molécula de un monosacárido, denominada glicona (glucosa en la mayoría de los casos) a la cual se unen varias unidades de ácidos polifenólicos (aglicona), en particular ácido gálico. Son más pequeños que los taninos condensados, son más solubles y son fácilmente hidrolizables por ácidos, bases, enzimas o agua caliente. La mayoría tiene una masa molecular entre 500 y 3000 daltons. Generalmente, en las plantas, están presentes en cantidades bajas.

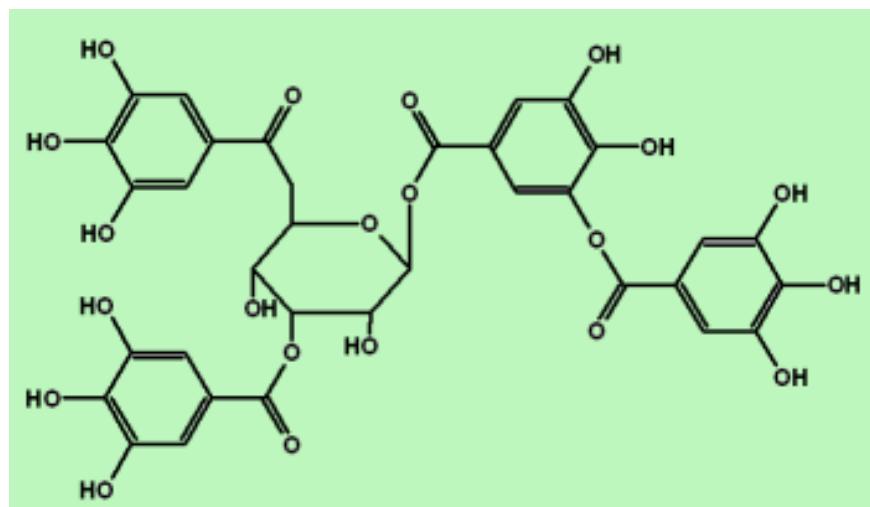


Heterósidos: son el resultado de la condensación de una o varias osas (azúcares simples, como la glucosa), con una estructura no glucídica.



Acido Gálico
Masa Molecular: 170.1
 $C_6H_2(OH)_3COOH$

El ácido polifenólico más simple es el **ácido gálico**, un trifeno que contiene además un grupo carboxilo (-COOH). La unión de dos moléculas de ácido gálico origina el **ácido digálico**, formándose una unión éster entre el grupo ácido de una molécula y un hidroxilo fenólico de otra. Si mediante otra unión éster se acopla una tercera molécula de ácido gálico, se forma el ácido trigálico.



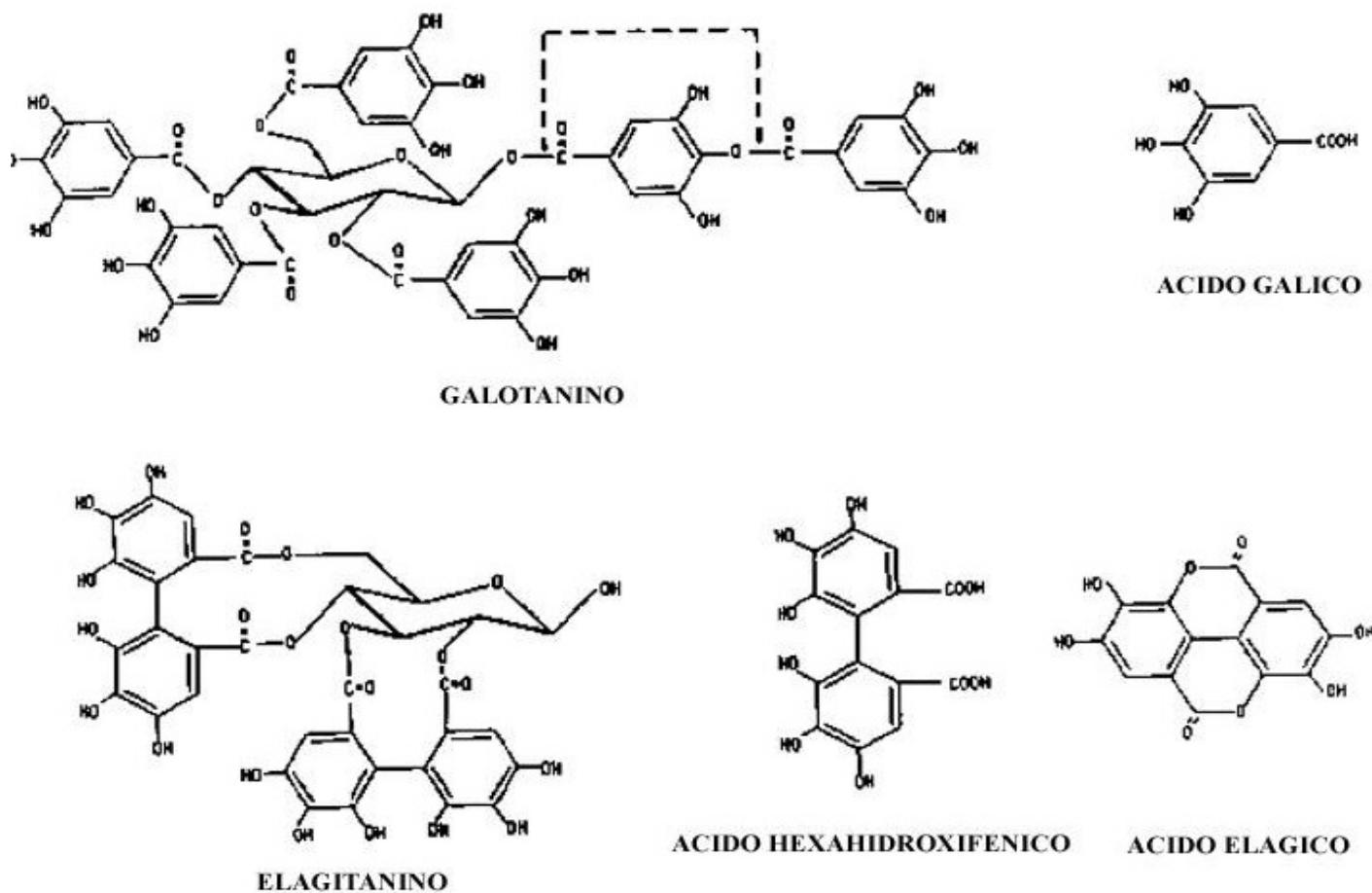
Acido Tánico (Dcha):
Un tanino Hidrolizable
Masa Molecular: 772.57
Formula: $C_{34}H_{28}O_{21}$

El ácido tánico es un polímero de moléculas de ácido gálico y glucosa. En el ejemplo hay 4 moléculas de ácido gálico, pero normalmente hay alrededor de 8. Debido a que existen diferentes estructuras moleculares de ácido tánico sería más correcto hablar de ácidos tánicos (en plural). El ácido tánico se hidroliza en glucosa y unidades de ácido gálico o elágico. El ácido tánico es inodoro pero tiene un sabor muy astringente.

Dentro de los taninos hidrolizables puede establecerse una nueva división en relación con los productos que aparecen luego de la hidrólisis:

② **Taninos gálicos o Galotaninos:** por hidrólisis originan el monosacárido y varias unidades de ácido gálico, que en la molécula del tanino se hallan como tales, o que provienen de la hidrólisis de los ácidos digálico y/o trigálico. La fuente más famosa de galotaninos es el **ácido tánico** obtenido de las agallas de las especies de *Quercus spp*, entre otras. También se encuentra mayoritariamente en la bellota.

③ **Taninos elágicos o Elagitaninos:** como productos de la hidrólisis aparece ácido elágico, además del monosacárido y ácido gálico. En la molécula del tanino, el ácido elágico no existe como tal, sino en forma abierta (como ácido hexahidroxifénico), donde sus grupos carboxilo están esterificando los hidroxilos del monosacárido; como resultado de la hidrólisis, el ácido hexahidroxifénico forma ésteres internos (lactonas) y da origen al ácido elágico. Presentes también en la corteza, hojas, agallas y frutos de *Quercus.spp*.



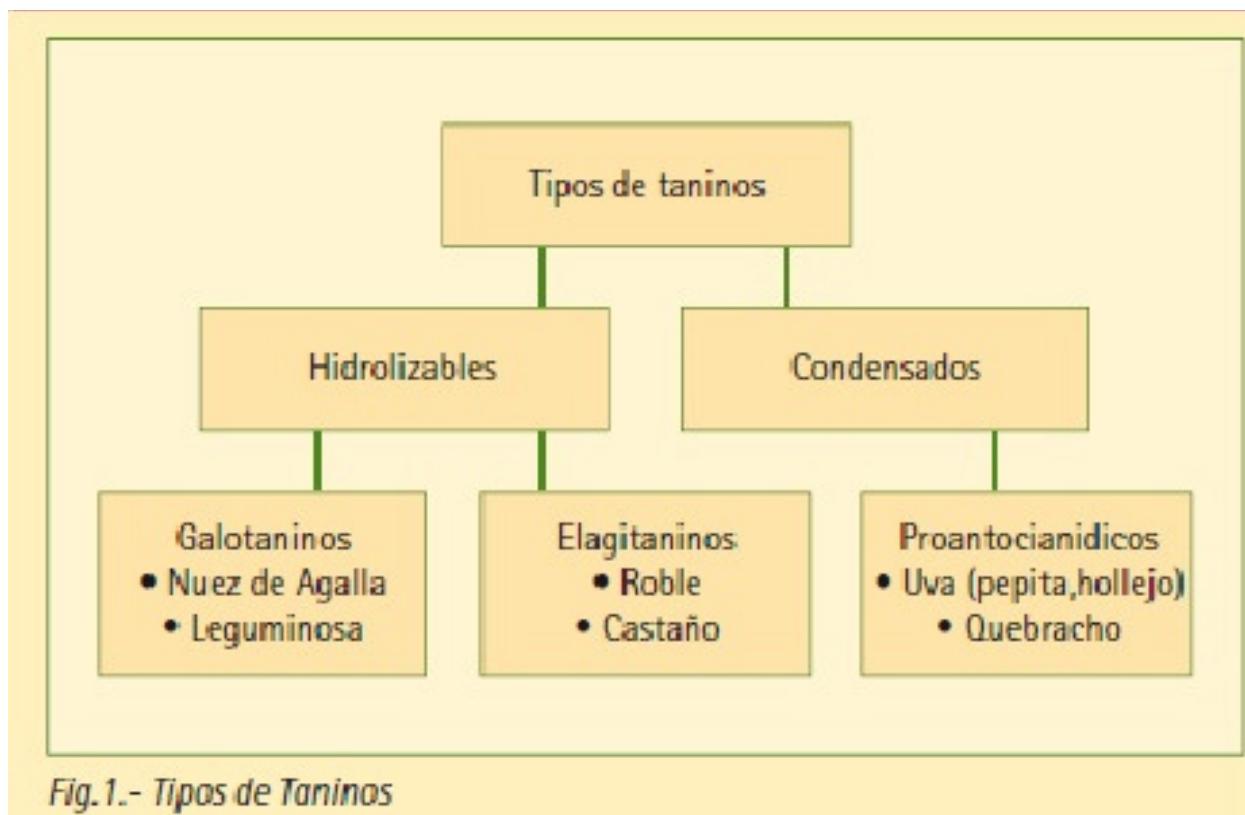


Fig. 1.- Tipos de Taninos

Taninos No Hidrolizables, Condensados o Proantocianidinas

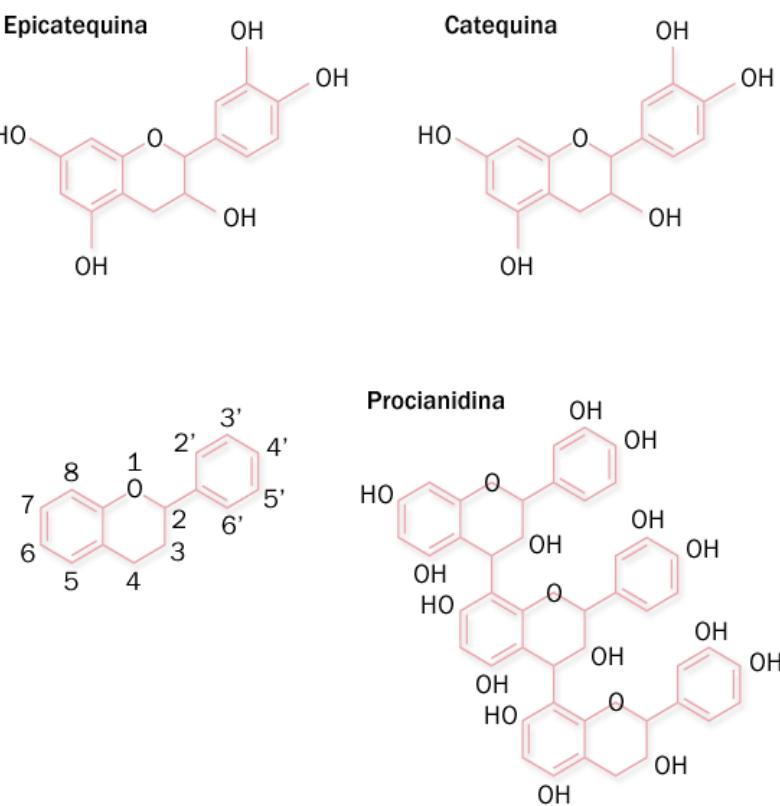
Estos compuestos no son ni heterósidos ni derivados del ácido gálico, sino que resultarían de la condensación (polimerización) de unidades de flavanoles, tales como

la catequina y la procianidina, quienes cumplirían el papel de precursores.

Por ser no glucídicos son poco solubles en agua y en lugar de hidrolizarse cuando se los hace hervir en ácido diluido, se transforman en productos de condensación (polímeros).

Las Proantocianidinas son polímeros complejos, su masa molecular es mayor (1000 a 20000 Da) que la de los taninos hidrolizables (500 a 3000 Da).

Los pigmentos antocianidinas son los responsables de la amplia gama de colores, rosa, púrpura, violeta, rojo, malva, y azul en las flores, hojas, frutas, jugos de frutas y vinos. También son responsables del sabor



astríngente de la fruta y vinos. Son más frecuentes en las plantas que los taninos hidrolizables, aunque en el caso particular de la bellota las proantocianidinas se encuentran en muy baja cantidad, principalmente en la cáscara.

Tabla 1. Proantocianidinas (taninos condensados) y taninos hidrolizables (elagitaninos y galotaninos) presentes en diferentes alimentos.

	Proantocianidinas	Elagitaninos	Galotaninos
Bellota pelada		X	X
Cebada	X		
Sorgo	X		
Alubias	X		
Garbanzos			X
Lentejas	X		
Cacao	X		
Algarroba	X		
Almendras	X		
Castañas		X	
Avellanas	X		
Cacahuetes	X	X	
Nueces	X	X	
Aguacate	X		
Manzana	X	X	
Moras	X	X	
Frambuesas	X	X	
Arándanos	X	X	
Cerezas	X	X	
Grosellas	X	X	
Uvas	X	X	
Kiwi	X		
Níspero	X		
Peras	X		
Caquis	X		X
Ciruela	X		
Granada	X	X	
Membrillo	X		
Fresas	X	X	
Calabacín	X		
Ruibarbo	X	X	X

Formación del tanino y su función en los vegetales

La formación del tanino en el vegetal estaría ligada a la función clorofílica: fenómenos de fotosíntesis dependientes de la luz solar, la clorofila y el CO₂. Se constata en efecto que las partes del vegetal expuestas al sol son las más ricas en tanino. Se admite que los taninos se formarían por una transformación de los sacáridos que producirían derivados cíclicos, los que sufrirían enseguida condensaciones y oxidaciones variables, pero cuyos detalles no son aún bien conocidos.

En ciertos vegetales los taninos sufrirían transformaciones que los llevarían a formar parte en la elaboración de la lignina (tejido de sostén de la planta). En otros vegetales constituirían un producto intermedio en la elaboración de resinas vegetales, y se ha constatado que en primavera cuando la formación de la resina se vuelve más activa, el tanino disminuye a medida que la resina aumenta.

Estos fitoquímicos se encuentran en las vacuolas de las células vegetales intactas, y se liberan tras ataque por diversos microorganismos, incluyendo virus, bacterias y hongos, evitando así una posible infección y putrefacción de los tejidos vegetales. Además, las propiedades astringentes de los taninos son bien conocidas por detener la infestación de insectos. También, estas moléculas bio-activas ofrecen protección contra los rumiantes debido a la formación de complejos entre los taninos vegetales y las proteínas animales, tales como proteínas de la saliva. El resultado de la formación de tales complejos es una sensación amarga y desagradable que disuade a los posibles depredadores. Asimismo, funcionarían como pigmentos atrayentes para los polinizadores y animales dispersantes de semillas; como agentes alelopáticos, protectores de UV, y como moléculas señal en la formación de los nódulos de las raíces que fijan nitrógeno. En los fenómenos de germinación el tanino parece ser una sustancia de reserva, y también los han asociado con el mantenimiento de la latencia de la semilla, atribuyéndoles propiedades alelopáticas y bactericidas.

Las concentraciones de taninos pueden aumentar debido al estrés producido por el ataque de patógenos. Otros factores que afectan la presencia de taninos en vegetales son las condiciones ambientales, genéticas o el estado de maduración del fruto o la planta (Vázquez-Flores *et al.*, 2012). En general, los taninos son más abundantes en las partes más «valiosas» para la planta, por ejemplo, las hojas nuevas y las flores (que son las más propensas a ser comidas por los herbívoros). Las altas temperaturas, el estrés hídrico, la extrema intensidad de luz y la mala calidad del suelo aumentan el contenido de taninos de las plantas (Frutos *et al.*, 2004).

Se creía que los taninos funcionaban únicamente como defensas contra herbívoros, pero los ecólogos le dan cada vez más relevancia como reguladores en los procesos de reciclaje y descomposición en el bosque. A medida que crece la preocupación por el calentamiento global, existe un gran interés para comprender mejor el papel de los polifenoles como reguladores del ciclo del carbono (formación del humus), en particular en los bosques boreales.

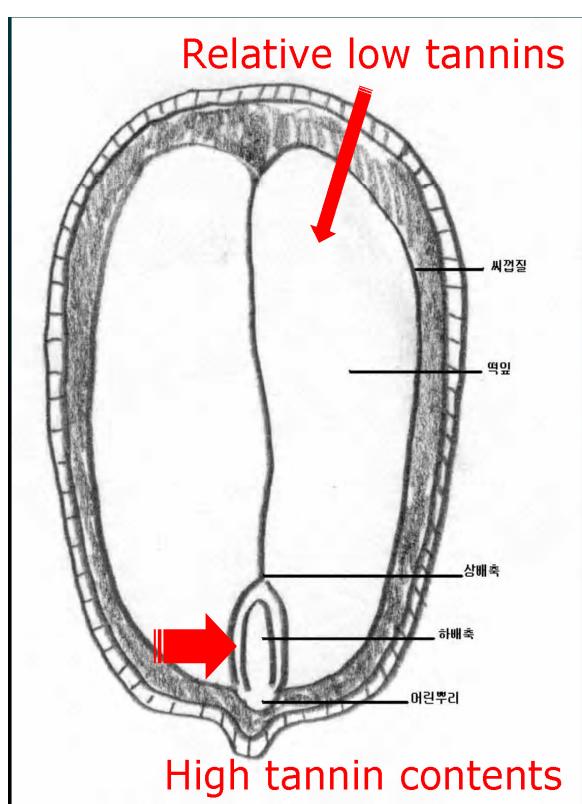
Parece cierto que el rol de un mismo tanino puede ser diferente según las condiciones en las cuales se encuentra la célula que lo contiene.

Taninos y maduración

Si bien todos los taninos aparecen en los frutos inmaduros, desaparecen durante la maduración, lo cual sugiere que el fruto utiliza en su metabolismo la energía proveniente de la oxidación de estos taninos, y también que los ácidos de los frutos se forman a partir de ellos. Según otra teoría, por su acción antiséptica, los taninos evitarían el ataque de los insectos y los hongos.

El contenido de taninos disminuye con el tiempo en el grano, probablemente debido a reacciones de oxidación que pueden sufrir durante su almacenamiento por la acción de la polifenoloxidasa. Una vez que estos compuestos se oxidan pueden polymerizarse y/o complejarse con proteínas, vitaminas e hidratos de carbono, favoreciéndose estas uniones en condiciones de elevada temperatura y humedad relativa.

Antes de la maduración los frutos contienen cantidades importantes de taninos que le otorgan ese sabor astringente característico. La sensación de aspereza, sequedad y amargor que provocan tanto en la lengua como en las encías es muy característica. Se perciben, sobre todo, en la fruta verde, ya que a medida que ésta madura, su concentración disminuye o se enmascara por el sabor dulce sobresaliente. Los colores amarillos y rojos, propios de la fruta madura, se deben a una reacción que producen estos pigmentos, provocados por el tanino.



Taninos en la Bellota

Cantos *et al.*, (2003) encuentran que de los 32 compuestos fenólicos aislados de bellotas de encinas y alcornoques procedentes del sur de la Península Ibérica, la gran mayoría corresponden a taninos hidrolizables (THs).

Las cifras máximas de taninos encontrados en bellotas de encinas de la Península Ibérica no superan el 8,3% de la materia seca, con una media de 5,2% (7,7% en la cáscara y 4,3% en la pulpa), de los que sólo una muy pequeña proporción (0,4% de media en la bellota entera, 1,3% en la cáscara y 0,1% en la pulpa) corresponde a los taninos condensados (TCs), y un 4,8% corresponde a los THs (6,5% en la cáscara y 4,2% en la pulpa) (Ramírez *et al.*, 1983).

No hemos encontrado datos referentes al roble de aquí. Saricicek & Kilic (2004) encontraron en bellotas de roble (*Q. pubescens*) de Turquía, un 13,5% (cáscara) y un 11,5% (pulpa) de THs; mientras que, de TCs fueron un 8,2% en cáscara

En la bellota, el tanino está más concentrado en la cáscara exterior, en la piel interior y cerca del germen o embrion.

y un 4,7% en la pulpa. En bellotas peladas de robles (*Q. robur*) procedentes de Serbia se han encontrado un 9% de taninos totales (Rakic *et al.*, 2006)

En robles americanos el porcentaje de taninos totales en bellotas peladas osciló entre 0,1% y 1,5% en variedades de robles blancos, hasta 8,8% a 11% en variedades de robles rojos (Bainbridge, 1986; Sabrin, 2009)

El contenido de taninos totales es mayor en las bellotas inmaduras, debido a una mayor presencia de THs que son los principales responsables de las intoxicaciones que se producen en los rumiantes, especialmente en el vacuno (Frutos *et al.*, 2004).



Las agallas de roble contienen aproximadamente del 50 a 75 % de taninos, de los cuales la gran mayoría son THs.

Efectos Biológicos de los Taninos

Numerosos estudios científicos y generalizadas evidencias epidemiológicas han correlacionado el consumo de frutas y vegetales con un menor riesgo de padecer cáncer, enfermedades cardiovasculares y degenerativas. Los compuestos de los alimentos tienen un importante papel en este contexto, incluidas las plantas con polifenoles como los taninos. El metabolismo de los taninos en el organismo humano y los mecanismos relacionados con su biodisponibilidad todavía no están claros. El mecanismo que más se ha estudiado, con objeto de explorar la actividad biológica de los taninos son los relacionados con sus propiedades antioxidantes (Arapitsas, 2012). Sin embargo, los taninos hidrolizables, aunque se encuentran distribuidos ampliamente en plantas y son un parámetro muy importante de calidad en los frutos, han recibido menos atención en lo que se refiere a su impacto en la salud. Esto posiblemente es debido a las dificultades en su identificación, aislamiento, purificación y cuantificación. Debido a ello, es más fácil encontrar referencias que señalan mayor actividad biológica para los taninos condensados (Vazquez-Flores *et al.*, 2012).

Si bien la ingestión de grandes cantidades de taninos puede ocasionar efectos adversos para la salud, la ingestión, a largo plazo, de pequeñas cantidades de algunos taninos puede tener efectos favorables sobre la incidencia de diferentes tipos de cáncer y enfermedades degenerativas. Sin embargo, para esto es necesario determinar la dosis correcta del tanino apropiado (del Rio *et al.*, 2012)

La industria alimentaria tradicionalmente ha eliminado los fenoles de varios alimentos para hacerlos más atractivos para los consumidores, ya que muchos aportan sabores amargos y astringentes, y se pensaba que eran anti-nutrientes. Sin embargo, en los últimos años en lugar de eliminar los fenoles, éstos han sido conservados y, en algunos casos, los alimentos han sido enriquecidos con fenoles para aumentar su funcionalidad nutricional, lo que se ha dado en llamar **Alimentos Funcionales**.

Irónicamente, uno de los beneficios potenciales para la salud de los consumidores de bellotas son los altos niveles de compuestos fenólicos (principalmente, taninos hidrolizables y sus precursores: ácido gálico y elágico). Las investigaciones muestran que estos compuestos fenólicos pueden desempeñar un importante papel en la

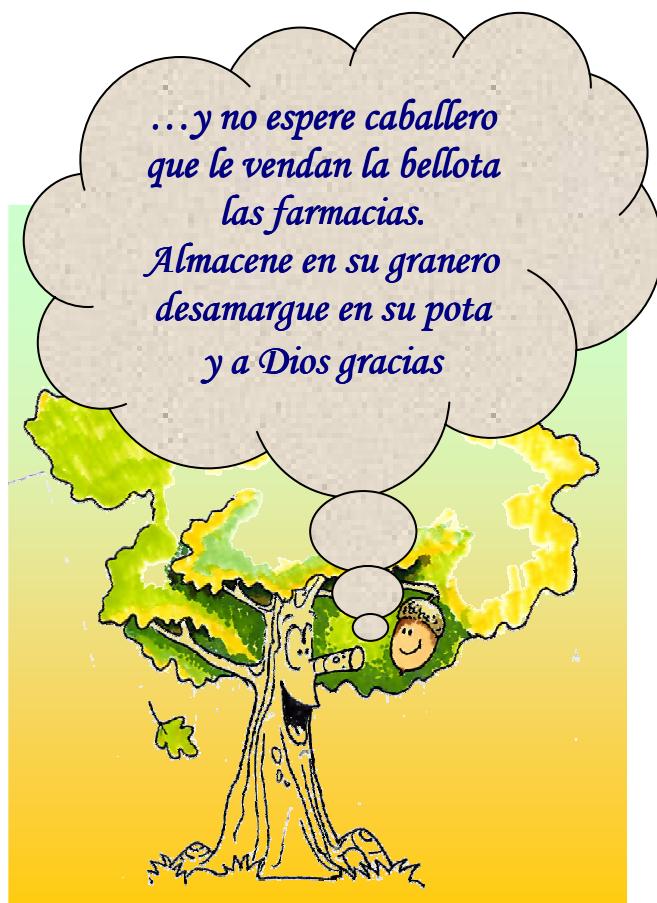
reducción de los riesgos o síntomas de las enfermedades cardiovasculares, cáncer, VIH, infecciones microbianas, diabetes, deterioro de la función cognitiva y enfermedades inflamatorias (Chen *et al.*, 2007; Chen *et al.*, 2009; D'Archivio *et al.*, 2008; Diplock *et al.*, 1998; Fang *et al.*, 2007; Faried *et al.*, 2007; González de Mejía *et al*, 1999;.. Halliwell *et al*, 2005; Hsu & Yen, 2008; Jiang y Dusting, 2003; Kahkonen *et al*, 1999;. Kruk *et al*, 2005;. Lee *et al*, 2005; Neto *et al.*, 2008; Scalbert *et al.*, 2005; Ullah & Khan, 2008; Yang *et al.*, 2009; citado en: Sabrin, 2009).



Alimentos funcionales: aquellos alimentos que son elaborados no sólo por sus características nutricionales sino también para cumplir una función específica como puede ser la de mejorar la salud y reducir el riesgo de contraer enfermedades. Para ello se les agregan componentes biológicamente activos, como minerales, vitaminas, ácidos grasos, o antioxidantes.



Universidades de todo el mundo y el Instituto Pascual (recordáis?...el de las leches de colores y sabores) están investigando para sacar un alimento funcional basado en la bellota (landra, en gallego). Irónicamente, pasaremos de relacionar a la bellota con comida para los cerdos a verla como un alimento funcional y chic ¿?



Propiedades antioxidantes y Captación de radicales libres

Se comienza a prestar una mayor atención al papel de los radicales libres y otros compuestos oxidantes en el mecanismo de acción de muchas toxinas, y en los últimos años también a su participación en la patofisiología de las principales enfermedades crónicas. Detrás de muchas enfermedades crónicas, cuya aparición es retrasada y su gravedad disminuida por el consumo de alimentos de origen vegetal, se encuentran procesos de estrés oxidativo mediados por radicales libres. El estrés oxidativo conduce progresivamente a una disfunción celular que acaba con la muerte de dichas células. Este estrés se podría definir como un desequilibrio entre los pro-oxidantes y/o radicales libres por una parte y los sistemas antioxidantes del organismo por otra. El

oxígeno, que es necesario para la vida, es también indirectamente responsable de muchos efectos negativos. Éstos son debidos a la producción de radicales libres, que son tóxicos para las células (anión superóxido, radical hidroxilo, peroxilo, peróxido de hidrógeno, hidroperóxidos y peroxinitritos). Estos radicales libres son responsables del daño celular que se puede producir indirectamente por deterioro oxidativo en ácidos grasos insaturados y ADN, y su formación puede verse influenciada por factores ambientales externos (contaminación atmosférica, tabaco, alcohol, drogas, medicamentos, pesticidas y aditivos en los alimentos, elevado consumo de carnes rojas, azúcares y harinas refinadas, estrés, etc....), o por factores endógenos que acompañan a los estados patológicos mismos. Los sistemas de defensa del organismo incluyen a determinadas enzimas y a los neutralizadores (captadores) de radicales libres, éstos últimos son moléculas fácilmente oxidables. Los sistemas neutralizadores de los radicales libres utilizan varios mecanismos como son las vitaminas (E y C), las enzimas (superóxido dismutasa, glutatión peroxidasa, etc.) y otros captadores de radicales no-vitamínicos de la dieta entre los que destacan los polifenoles. Los estudios epidemiológicos sugieren que los antioxidantes de la dieta pueden tener un efecto beneficioso en muchas enfermedades relacionadas con el envejecimiento, arteriosclerosis, cáncer, algunas enfermedades neurodegenerativas e incluso enfermedades respiratorias (Vazquez-Flores *et al.*, 2012).

Se sabe que los taninos inhiben *in vitro* la peroxidación de los lípidos y lipoxigenasas, demostrando su capacidad para eliminar radicales hidroxilo tales como superóxido y peroxilo, que son conocidos por inducir estados pro-oxidantes en las células. Se ha observado que su poder antioxidante aumenta con su grado de polimerización (Serrano *et al.*, 2009).

El pentagaloil glucosa (PGG) es el THs más estudiado, en cuanto a su actividad como antioxidante. En una concentración de 100 µg/mL, el PGG fue capaz de neutralizar *in vitro* especies altamente reactivas, como el superóxido y radical hidroxilo, así como disminuir la peroxidación de lípidos de membranas celulares (Zhang *et al.*, 2009). Cabe mencionar que a concentraciones mayores, de 200-400 µg/mL, no se observa el mismo efecto. En este contexto, se observa una importante acción biológica del PGG que puede representar una elevada actividad a muy bajas concentraciones. También sus precursores, el ácido gálico y el ácido elágico mostraron una potente actividad antioxidante. Así, la harina de bellota por su altos niveles de compuestos fenólicos tiene un alto potencial antioxidante (Sabrin, 2009).

Algunas revisiones científicas dedicadas al análisis de los efectos adversos del consumo de taninos y compuestos polifenólicos describen la actividad pro-oxidante de estos compuestos. Ésta se refiere a que los polifenoles administrados pueden tener, algunas veces, un efecto contradictorio al esperado, es decir, pueden dañar tejidos cuando se ingieren en concentraciones elevadas. Así, ratas alimentadas con concentraciones por encima de los 200 µg/mL de PGG presentaron un efecto pro-oxidante, posiblemente debido a la oxidación de los taninos (Vázquez-Flores *et al.*, 2012).

La carencia actual de suficientes datos impide una recomendación sistemática del consumo de antioxidantes. Sin embargo, las dietas ricas en antioxidantes con frutas y hortalizas y alimentos derivados (pero sin restos de pesticidas ni aditivos

sospechosos) sí que parece un hábito alimentario saludable que debería recomendarse.

<http://www.ewg.org/foodnews/summary.php>

Propiedades antimicrobianas y antivirales

En términos generales, los taninos afectan al crecimiento microbiano (bacterias, levaduras y hongos) mediante varios mecanismos, tales como la inhibición de las enzimas microbianas extracelulares, la privación de los sustratos requeridos para el crecimiento microbiano (fijación de iones metálicos) o la acción directa sobre el metabolismo microbiano a través de la inhibición de la **fosforilación oxidativa** (Serrano *et al.*, 2009)



La **fosforilación oxidativa** es un proceso metabólico que utiliza energía liberada por la oxidación de nutrientes para almacenarla en la célula en forma de adenosín trifosfato (ATP).

Cuando los taninos forman complejos con proteínas o polisacáridos microbianos, las interacciones que se forman son a menudo irreversibles y estas características les confieren la propiedades bactericidas y bacteriostáticas. Sin embargo, algunos microorganismos toleran la presencia de taninos y/o utilizan estos compuestos como fuente de carbono. Esta capacidad es generada gracias a la producción de la enzima tanasa. Los TCs son más resistentes al ataque microbiano que los THs y, consecuentemente, son más tóxicos para los microorganismos (Aguilera-Carbó 2009). Diferentes THs aislados de plantas comestibles y no comestibles han mostrado una fuerte actividad anti-bacteriana y anti-micótica (Arapitsas, 2012). En este sentido, se ha sugerido que elagitaninos y ácido elágico tienen la capacidad de inhibir el crecimiento de patógenos humanos, probablemente debido a la inhibición de las enzimas de las paredes celulares de las bacterias, tales como las de *Bacillus*, *Staphylococcus* y *Salmonella*. Weidner-Wells *et al.*, (1998) atribuyen las propiedades biológicas de los elagitaninos a su capacidad para inhibir la actividad de la enzima girasa que está asociada con la escisión de la cadena de ADN durante el proceso de replicación. Extractos de mora, frambuesa y fresa, ricos en elagitaninos, fueron los mejores inhibidores del crecimiento de *Candida albicans* y *Campylobacter jejuni*, éste último, puede provocar infecciones intestinales (Serrano *et al.*, 2009). Los taninos también pueden funcionar como reguladores naturales de las poblaciones microbianas en diferentes hábitats incluyendo el tracto gastrointestinal humano. Así, los THs han mostrado posibles efectos antibacterianos contra *Helicobacter pylori*, microorganismo que puede llegar a producir ulceras de estomago (Romero *et al.*, 2007).

Se ha observado actividad antiviral en extractos de taninos. Así, la capacidad de los THs para inactivar los herpesvirus dependió del numero de grupos galioíl (gálico) y de grupos hexahidroxifenol (precursor del ácido elágico). Así mismo, para los TCs la actividad antivírica se incrementó con el grado de polimerización. También se ha encontrado que tanto los THs como sus precursores (ácido gálico y elágico) inhiben el crecimiento y la propagación del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), debido a su capacidad para unirse a las proteínas virales (Serrano *et al.*, 2009). Además, los

virus pierden la capacidad de replicarse a sí mismos en presencia de elagitaninos; debido a que inhiben la enzima integrasa implicada en la inserción de material genómico viral en las células huésped (Jegede *et al.*, 2008). Esto es especialmente significativo en el caso de los retrovirus, incluido el VIH. Estos fitoquímicos son muy específicos y también inhiben la actividad de la transcriptasa inversa (Aguilera-Carbó 2009).

También los taninos, concretamente los derivados del ácido elágico, mostraron potentes propiedades antiparasitarias. Estos compuestos se evaluaron para la capacidad de inhibir al parásito canino *Babesia gibsoni* (Elkhateeb *et al.*, 2005).



Babesia es un género de protistas parásitos que causan la enfermedad de la babesiosis en animales y seres humanos. El parásito es transmitido por garrapatas y ataca a los glóbulos rojos de la sangre.

Actividad Antitumoral y Antimutagénica

Los estudios existentes sobre el metabolismo de los taninos demuestran su potencial preventivo en la carcinogénesis y mutagénesis, a través de diferentes mecanismos tales como inducción de apoptosis (muerte celular), inhibición de señales de inflamación o aumento del ambiente antioxidante en el colon. (Serrano *et al.*, 2009). Existen diferentes propuestas sobre las vías que emplean los polifenoles para la prevención del cáncer (Chen *et al.*, 2007; Chen *et al.*, 2009; D'Archivio *et al.*, 2008; Fang *et al.*, 2007; Faried *et al.*, 2007; Gonzalez de Mejia *et al.*, 1999; He *et al.*, 2008; Landis-Piwowar *et al.*, 2007; Lee *et al.*, 2005; Menendez *et al.*, 2008; Neto, 2007; Neto *et al.*, 2008; Pasten *et al.*, 2007; Rahman *et al.*, 2006; Soobrattee, *et al.*, 2005; Ullah & Khan, 2008; Wang *et al.*, 2008; Yang, *et al.*, 1997; Yang, *et al.*, 2009; Yeh *et al.*, 2009; Yi, *et al.*, 2005: **citadas en** Sabrin, 2009), que incluyen:

- Inhibición de la proliferación y crecimiento de las células cancerosas
- Aumento de la apoptosis o muerte celular programada
- Estimulación de la fase II de desintoxicación enzimática
- Reducción de la oxidación del ADN de las células normales
- Captación de radicales libres
- Inhibición de la ADN metiltransferasa (DNMT)
- Regulación de los sistemas de señales de transducción
- Fragmentación del ADN de las células cancerosas
- Inhibición de la angiogénesis (formación de vasos sanguíneos por el tumor)
- Reducción de la migración de las células cancerosas (metástasis)

En la actualidad, la mayoría de estas vías preventivas del cáncer no se comprenden completamente, aunque es evidente que diferentes tipos de células cancerosas se ven afectadas por diferentes fenoles y éstos actúan sobre diferentes vías (Sabrin, 2009).

Elagitaninos, así como su precursor el ácido elágico y algunos de sus intermediarios como el pentagaloilglucosa, han mostrado una actividad anticancerígena. El ácido elágico mostró la capacidad de inhibir significativamente la formación de tumores en el

colon, esófago, hígado, pulmón, lengua y piel de ratas y ratones tanto *in vitro* como *in vivo*. Recientemente, este compuesto también se ha demostrado que es un posible agente quimiopreventivo en la carcinogénesis humana. Losso *et al.*, (2004) evaluaron las actividades citotóxicas y anti-proliferativas del ácido elágico en las células cancerigenas humanas, de pulmón, de colon, de mama y cáncer de próstata, y demostraron que dosis de 1 a 100 mmol/L inhibieron la proliferación de los tumores mencionados. El ácido elágico también mostró la capacidad de inhibir *in vitro* la proliferación del cáncer cervical humano. Se ha sugerido que el posible mecanismo de acción sería desencadenando la apoptosis de las células tumorales mediante un mecanismo mitocondrial intrínseco, así como inhibiendo los factores biológicos que promueven la metástasis. Asimismo, el ácido elágico desencadenó una reducción de la incidencia de moléculas carcinogénicas como la N-nitrosometilbenzilamina (NMBA), lo que explica una de sus características como quimioprotector (Ahn *et al.*, 1996). Al pentagaloilglucosa (PGG), se le reconoce actividad anticancerígena *in vivo* para cáncer de próstata y pulmón. En ambos casos, el suministro de PGG a ratas en dosis de 4 a 25 mg/kg inhibió factores de crecimiento tumoral, no sólo inhibió el crecimiento de los tumores, sino también disminuyó su tamaño, impidiendo procesos de angiogénesis (crecimiento vascular muy común en metástasis), y la supresión de la expresión de oncoproteínas (Zhang *et al.*, 2009).

El ácido gálico se ha encontrado que puede reducir la acción de algunos mutágenos, así como mostrar actividad antitumoral contra sarcomas (Chung *et al.*, 1998).

El extracto de manzana, rico en proantocianidinas, ha frenado el crecimiento *in vitro* de células tumorales procedentes del colon humano (Fidrich *et al.*, 2007). Estos compuestos también han mostrado actividad anti-tumoral *in vivo* (Bath *et al.*, 2007).

Cuando los taninos se ingieren en concentraciones elevadas inducen un ambiente pro-oxidante en las células que puede producir necrosis hepática en humanos y animales de pastoreo. Mediante la unión y la precipitación de las proteínas epiteliales, los taninos pueden penetrar en las células superficiales e inducir daño hepático (Chung *et al.*, 1998). Según la OSHA (Occupational Safety & Health Administration) de EEUU, la inyección subcutánea de THs en ratones produjo tumores en el hígado, mientras que la inyección de TCs produjo tanto sarcomas locales como tumores en el hígado. Sin embargo no hay informes de casos o estudios epidemiológicos sobre efectos cancerígenos de su ingesta en seres humanos (OSHA, 1976). Se necesita más investigación para identificar el papel de todos los componentes en el proceso de iniciación del cáncer.

Propiedades Cardioprotectoras

Los taninos influyen en la digestión de lípidos, inhibiendo la absorción de colesterol y expulsándolo por las heces. Así, la ingesta de taninos, a través de los alimentos y bebidas que los contienen, puede ayudar a controlar elevados niveles de colesterol en sangre. Las lipoproteínas de alta densidad, o HDL, transportan el colesterol al hígado para su excreción, mientras que las lipoproteínas de baja densidad, o LDL, es el colesterol que circula en sangre. Es por ello, que se asocia el HDL con el colesterol "bueno" y el LDL con el colesterol "malo". Yugarani *et al.*, (1992) estudiaron ratas

alimentadas con dietas ricas en grasas, además de varios polifenoles, como los taninos. El colesterol total y los niveles de LDL de las ratas disminuyeron durante el período de estudio de 10 semanas, mientras que los niveles de HDL de las ratas se mantuvieron igual. En otro experimento se dividieron las ratas en dos: un grupo recibió sólo una dieta rica en colesterol, y el otro grupo una dieta alta en colesterol, además de taninos de semilla de uva. Las ratas alimentadas con los taninos no experimentaron tanto incremento de colesterol en sangre como las ratas que no recibieron taninos (Tebib *et al.*, 1994). Los mecanismos de reducción de colesterol total y LDL en humanos que consumen alimentos ricos en taninos puede ser el mismo que en las ratas.

Existe una relación inversa entre la ingesta de flavonoides (precursores de los TCs) dietéticos y la mortalidad por cardiopatía coronaria. Esto puede deberse en parte, a la inhibición de la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y a la agregación plaquetaria reducida que inhibiría la formación de trombos en personas con padecimientos cardiacos como la arteriosclerosis (Sesso *et al.*, 2003).

Beretta *et al.*, (2009) encuentran actividad cardioprotectora de galotaninos en conejos. Los galotaninos son potentes inhibidores de los canales calcio-cloruro (CACC) responsables de la excitabilidad cardíaca y neuronal y la contracción del músculo liso, lo que podría proporcionar una base molecular del potencial cardioprotector de dichos polifenoles (Namkung *et al.*, 2010). Otras investigaciones sugieren los beneficios del ácido gálico en el tratamiento de la lesión miocárdica asociada con diabetes tipo 1 (Patel & Goyal, 2011). También se ha informado que ejercen otros efectos fisiológicos, tales como acelerar la coagulación de la sangre (cicatrizante) y reducir la presión sanguínea (Chung *et al.*, 1998).

Diabetes

La diabetes tipo II (DT2) y la obesidad se han convertido en problemas de salud de proporciones epidémicas en este y otros países desarrollados. La ganancia de peso asociado con la DT2, se debe en parte a la adipogénesis. Esto conduce a un aumento tanto en el número como en el tamaño (volumen) de los adipocitos (células que forman el tejido graso). Terapéuticamente e históricamente, por razones biomédicas, económicas y de conveniencia, los fármacos antidiabéticos se han centrado en la hiperglucemia, dejando de lado el problema de sobrepeso u obesidad. Incluso peor, la mayoría de los fármacos antidiabéticos favorecen la ganancia de peso, es decir, la adipogénesis. En comparación, la reducción de la hiperglucemia, hiperlipidemia, y la hiperinsulinemia sin aumentar la adiposidad o con una reducción del peso corporal constituiría un tratamiento alternativo mejor. Así, el ácido tánico (un THs) ha demostrado propiedades antilipogénicas en un estudio con animales (Ong *et al.*, 1995) y con propiedades antidiabéticas en pacientes humanos con DT2 (Gin *et al.*, 1999). El ácido tánico parece inducir el transporte de glucosa a través de la activación de la vía de señalización mediada por insulina en los adipocitos, y además inhibe la diferenciación de los adipocitos mediante la inhibición o alteración de la expresión de genes clave implicados en el proceso de la adipogénesis (Liu *et al.*, 2005).

El efecto anti-diabético fue probado también con el THs, pentagaloilglucosa (PGG) en adipocitos, donde se observó que el tanino tenía un efecto muy similar al de la insulina, puesto que se unía a los receptores específicos de insulina de la membrana celular, favoreciendo el transporte de la glucosa al interior de la célula, aún en ausencia de esta hormona. Este resultado fue comprobado *in vivo* en ratones diabéticos y obesos, donde la administración del mismo PGG, provocó mayor resistencia a la glucosa y bajos niveles en sangre (Zhang *et al.*, 2009).

Se ha asociado al ácido elágico con la prevención de daño en ojos (cataratas), riñones, corazón y articulaciones de extremidades superiores e inferiores, causados por altos niveles de glucosa en sangre. Esta acción protectora se debe a la capacidad del ácido elágico para inhibir la enzima aldolasa reductasa, que es responsable de la producción de compuestos como los proteoglicanos en los pequeños vasos sanguíneos, causando ceguera, daño renal, parálisis, ataques al corazón y pérdida de miembros asociados con los dos tipos de diabetes (Sepúlveda *et al.*, 2011). Además, el ácido elágico aumenta la actividad de la insulina y desencadena varios efectos debidos a la reducción de los procesos inflamatorios y del estrés oxidativo (Seeram *et al.*, 2005).

Se ha encontrado que Proantocianidinas derivadas del cacao han sido capaces de inhibir diabetes en ratas. Estos efectos inhibitorios estarían estrechamente relacionados con la capacidad antioxidante de estos taninos condensados (Serrano *et al.*, 2009).

Hepatoprotección y Hepatotoxicidad

Se investigó el efecto protector de extractos de bellotas de *Quercus aliena* contra la hepatotoxicidad inducida por el compuesto cancerígeno tetracloruro de carbono (CCl_4) en ratas, y el mecanismo subyacente a esos efectos protectores. Los extractos acuosos de *Quercus aliena* mostraron mayor actividad contra los radicales superóxido que otros tipos de extractos. El pre-tratamiento con los extractos de bellota redujo el aumento de la enzima aspartato aminotransferasa (AST), también denominada transaminasa glutámico-oxalacética (GOT), y los niveles séricos de alanina aminotransferasa (ALT), anteriormente conocida como *transaminasa glutámico-pirúvica* (GPT). La acción hepatoprotectora fue confirmada por la observación histológica. Los extractos acuosos de bellotas invirtieron la lesión hepática provocada por el CCl_4 en comparación con los hígados del grupo de control. Estos resultados sugieren que los efectos hepatoprotectores de los extractos de bellotas de *Quercus aliena* están relacionados con su actividad antioxidante (Jin *et al.*, 2005)

El metabolismo y la excreción de los polifenoles absorbidos se conocen bien en animales de experimentación. Sin embargo, estos datos son escasos para los seres humanos. Los grupos hidroxilo de los polifenoles son generalmente conjugados con ácido glucurónico o sulfato en el hígado, y la metilación también pueden ocurrir (Hollman y Katan, 1999). Estos grupos se eliminan en la orina y en la bilis. Además, estos conjugados pueden ser hidrolizados por los microorganismos en el colon, y por lo tanto, puede reabsorberse y entrar en el ciclo enterohepático. En individuos sensibles, una gran ingesta de taninos puede causar la irritación del intestino, irritación

renal, daño al hígado, irritación del estómago y dolor gastrointestinal. Las lesiones principales asociadas con el envenenamiento por THs son gastroenteritis hemorrágica, necrosis del hígado, daño renal. Estos síntomas negativos se dan cuando se emplea la sustancia (ácido tánico) en su forma pura o a un uso anormal de las concentraciones de taninos. Sin embargo, un consumo normal no presenta efectos nocivos, sino más bien todo lo contrario.

Enfermedades Neurodegenerativas

Los polifenoles se enumeran como nootrópicos también conocidos como drogas inteligentes, estimulantes de la memoria y potenciadores cognitivos, son fármacos, medicamentos, drogas, suplementos, nutracéuticos o alimentos funcionales que elevan ciertas funciones mentales humanas (las funciones y las capacidades del cerebro) tales como la cognición, memoria, inteligencia, motivación, atención y concentración. Así, Papandreou *et al.*, (2009) encontraron una mejora significativa en las capacidades cognitivas de ratones adultos después de la suplementación a corto plazo de un extracto de arándano con elevada concentración de polifenoles. Este efecto estaría estrechamente relacionado con proporcionar unas condiciones antioxidantes cerebrales y con la inhibición de la actividad **acetilcolinesterasa**.



La acetilcolinesterasa es una enzima humana presente en los tejidos nerviosos. Desde que se asoció una reducción de acetilcolina con la enfermedad de Alzheimer, se están usando algunos fármacos que inhiben esta enzima para el tratamiento de esta enfermedad.

Otros experimentos llevados a cabo sobre *Drosophila melanogaster* (mosca del vinagre) indican que los fenoles naturales (ácido gálico, ácido ferúlico, ácido cafeico, ácido cumárico, propil galato, epicatequina, epigalocatequina, galato de epigalocatequina) puede influir en los mecanismos relacionados con la enfermedad de Parkinson (Jiménez-Del-Río, *et al.*, 2009).

Efectos Anti-Nutricionales

Los taninos han sido tradicionalmente considerados antinutrientes, pero ahora se sabe que sus propiedades beneficiosas o antinutricionales dependen de su estructura química y de la dosis. Así, dependiendo de su estructura (THs o TCs) y su cantidad, pueden disminuir la absorción de algunos nutrientes indispensables como proteínas, hidratos de carbono o minerales.

Proteínas

Las características anti-nutritivas que poseen los taninos se hacen patentes desde su definición, por su capacidad de unirse a proteínas. Es bien conocida la capacidad que tienen los taninos de precipitar proteínas presentes en la saliva, conduciendo a la sensación de astringencia de ciertos alimentos y bebidas de origen vegetal, como el vino, las manzanas (cáscara), uva, y algunas nueces (Vázquez-Flores, 2012; Arapitsas, 2012). Muchos animales consumidores de taninos (incluido el ser humano) secretan una proteína (mucina) en su saliva que se une al tanino. Esta capacidad del tanino para unirse a la mucina salival está directamente relacionada con su contenido

del aminoácido prolina. La ventajas de utilizar las proteínas salivales ricas en prolina (PRP) para inactivar los taninos son: las PRPs inactivan los taninos en un grado mayor que las proteínas de la dieta, lo que evita pérdidas de nitrógeno fecal, y por otra parte las PRPs contienen nitrógeno no específico y aminoácidos no esenciales, nutricionalmente menos valiosos que los componentes de las proteínas dietarias. En animales herbívoros se ha comprobado que el consumo de elevadas cantidades de taninos estimula el desarrollo de las glándulas salivales para permitir la producción de más PRPs (Kumar & Shing, 1984). Algo parecido podría suceder en humanos con elevados consumos de taninos, por lo que se plantea la hipótesis que probablemente nuestros antepasados consumidores de bellotas tuvieran una composición de la saliva rica en PRPs que los protegieran de los posibles efectos adversos de los taninos.

El grado de polimerización del tanino es importante para que se produzca la unión con la proteína, siendo los tetrámeros y los pentámeros los que poseen la máxima reactividad. Estos polifenoles interaccionan con proteínas muy diversas: enzimas, toxinas, hormonas, etc., y producen efectos tanto beneficiosos como perjudiciales para la salud (Chung *et al.*, 1998).

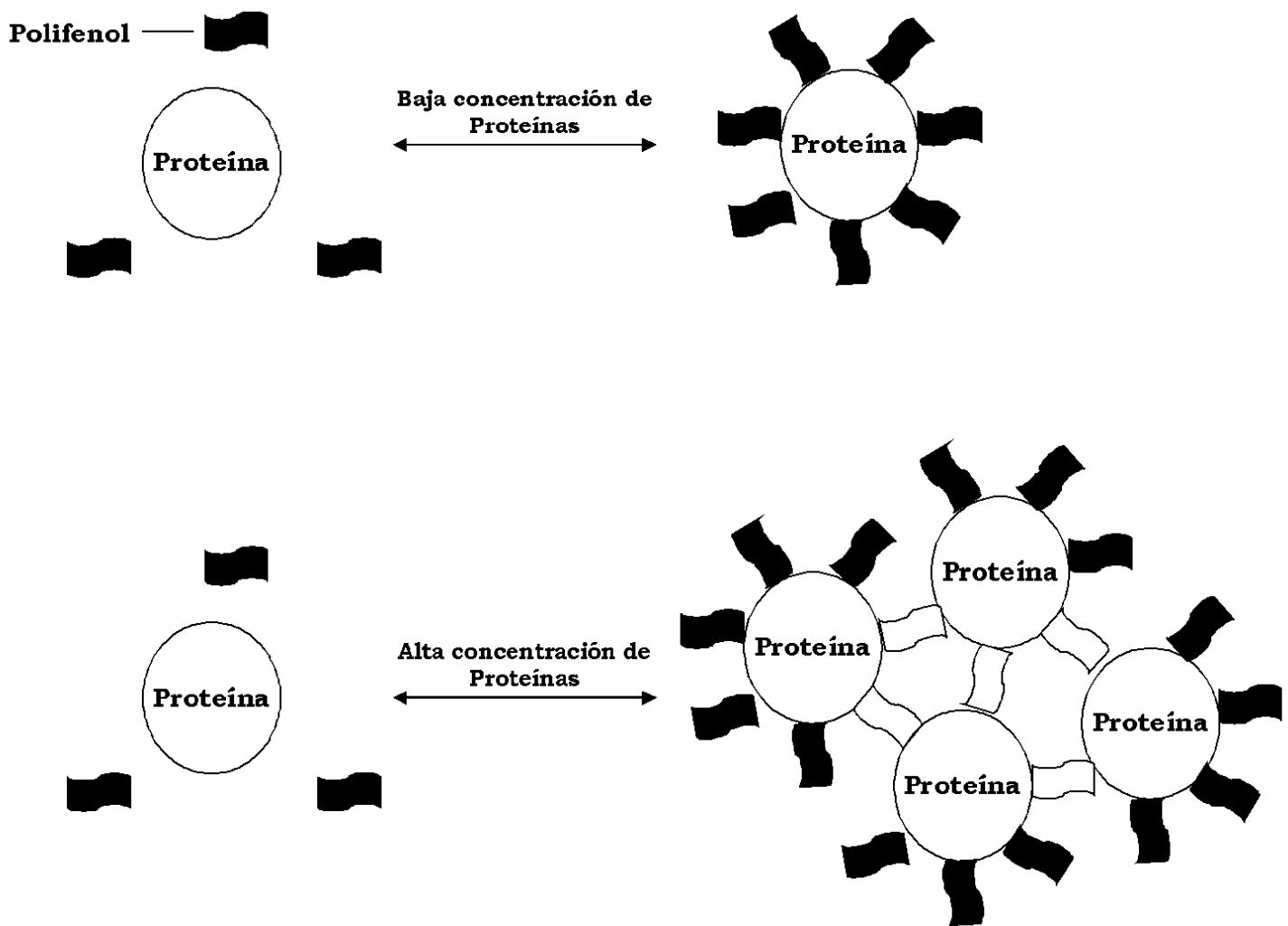
Por otra parte, las proteínas dietarias son uno de los nutrientes básicos para una gran variedad de reacciones de crecimiento y correcto funcionamiento del metabolismo, además de ser un componente estructural de músculos y sostén del cuerpo. Sin embargo, al igual que con las proteínas salivales, las proteínas dietarias también pueden ser un blanco fácil para los taninos, haciéndolas indisponibles para su digestión y absorción (Vázquez-Flores, 2012). Sin embargo, investigaciones recientes sugieren que esta propiedad de los polifenoles para unirse a las proteínas de señalización y al ADN podría ser la razón de algunos de los beneficios para la salud de los compuestos polifenólicos (Chen *et al.*, 2007; Fang, *et al.*, 2007; Faried *et al.*, 2007; El, *et al.*, 2008; Neto, *et al.*, 2008; Wang, *et al.*, 2008; Yeh *et al.*, 2009; **citado en** Sabrin, 2009).

Tanto THs como TCs forman complejos con las proteínas de forma muy similar. Estos complejos tanino-proteína son generalmente resistentes al ataque por proteasas (enzimas digestivas) y por lo tanto no pueden estar disponibles para la alimentación y crecimiento de los animales. Sin embargo, se plantea la hipótesis de que los THs (mayoritarios en la bellota) puedan tener un efecto menos perjudicial sobre la digestión de la proteína debido a que estos taninos pueden hidrolizarse en el entorno gástrico ácido y liberar las proteínas unidas. Así, cuando se alimentó a ciervos y ovejas con una dieta libre de taninos a la que se añadió ácido tánico comercial (un galotanino) la digestibilidad de la proteína no disminuyó y tampoco apareció ácido gálico en las heces de ambas especies. Mientras que, cuando los ciervos se alimentan de flores silvestres de la especie *Chamerion angustifolium*, que contienen galotaninos y sólo pequeñas cantidades de taninos condensados, la digestibilidad de la proteína se redujo y un 27% de ácido gálico se recuperó en las heces (Hagerman *et al.*, 1992).

Los complejos solubles de tanino-proteína se verían favorecidos cuando la concentración de proteínas está en exceso (menor número de sitios de unión de taninos por cada molécula de proteína), mientras que los complejos insolubles se formarían cuando los taninos están en exceso. Es decir, cuando la cantidad de

proteínas es más alta entonces reaccionan proporcionalmente menos taninos, y a la inversa, cuando la cantidad de proteínas que interviene es pequeña, entonces el tanino que reacciona con ellas es relativamente más elevado (figura 2).

Figura 2. *Modelo de precipitación de las proteínas por los polifenoles.*

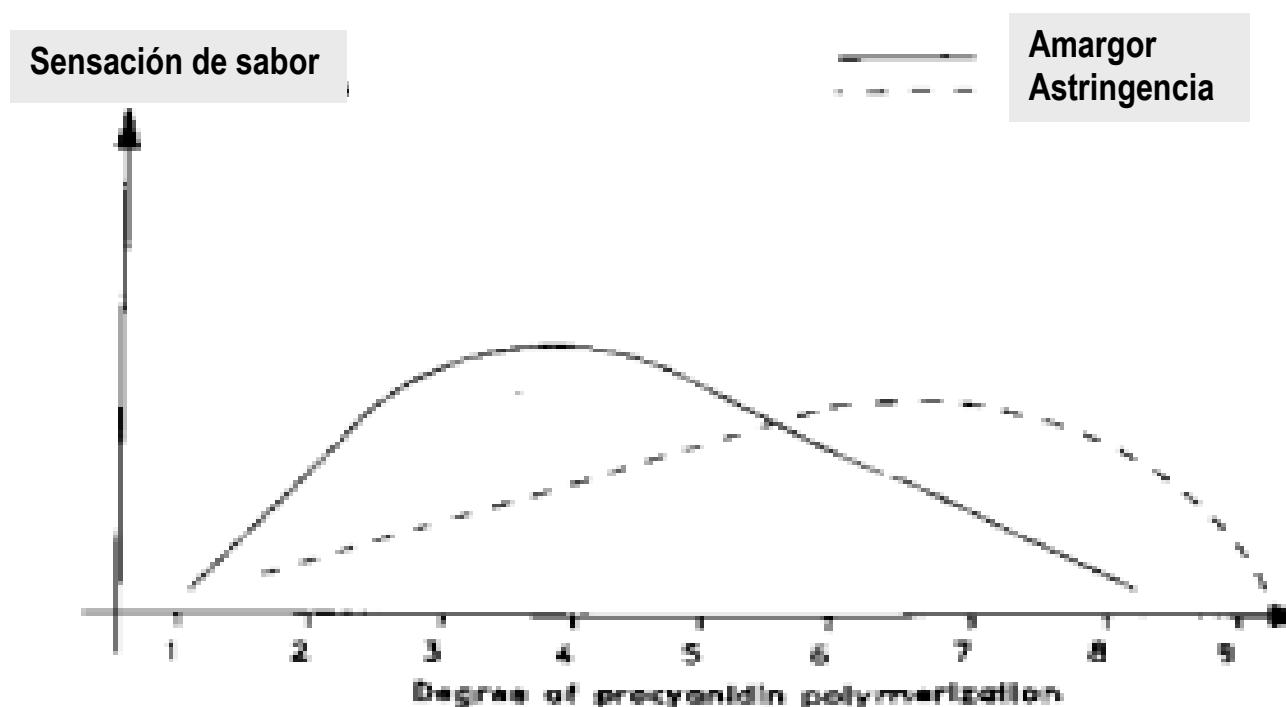


Fuente: Rodríguez, R. P. (2006)

Otra desventaja que presentan los taninos, principalmente los TCs, es su capacidad de neutralizar las encimas digestivas, lo cual compromete seriamente la digestión de las proteínas. Sin embargo, ahora se acepta que el efecto dietético más importante de los TCs en el tracto digestivo es debido a su formación de complejos menos digeribles con las proteínas de la dieta, en lugar de la inhibición de las enzimas digestivas (Chung *et al.*, 1998). Por otro lado, los taninos poseen propiedades terapéuticas o preventivas frente a enfermedades gastrointestinales como la diarrea o la úlcera. Su efecto antidiarreico lo desarrollan por unión a proteínas de la mucosa intestinal para formar una película protectora y su actividad anti-ulcerosa es debida también a su capacidad de unión a proteínas, pero en este caso para cubrir la superficie dañada del estómago (Hör *et al.*, 1995; Saito *et al.*, 1998; **citado en** Goyoaga, 2005).

En la figura 3 se muestra la sensación en boca de los TCs dependiendo de su grado de polimerización. Cuanto menor es la polimerización más sensación de amargor y menos de astringencia o sequedad en boca, por el contrario cuanto más elevado su peso molecular mayor sensación de astringencia y menor amargor. Igualmente podría extrapolarse para los THs.

Figura 3. Representación gráfica de la sensación del sabor (amargo, astringente) de las procianidinas (TCs) dependiendo de su grado de polimerización



Fuente: Lea, A.G.H. (1992)

 La polimerización es un proceso químico por el que los reactivos, monómeros (compuestos de bajo peso molecular) se agrupan químicamente entre sí, dando lugar a una molécula de gran peso, llamada polímero, o bien una cadena lineal o una macromolécula tridimensional.

Hidratos de Carbono

Se ha identificado la formación de complejos entre la α -amilasa (encima encargada de la predigestión del almidón) y los taninos, lo cual complica la degradación, asimilación y absorción de los hidratos de carbono. En modelos animales, una mala absorción de carbohidratos en forma de almidón conduce a retraso en el crecimiento. También se ha encontrado que el almidón y la celulosa forman complejos con los taninos, especialmente con los TCs. El almidón tiene la capacidad de formar cavidades hidrófobas que permiten la inclusión de los taninos formándose un complejo almidón-tanino, lo que impide la penetración del agua hacia el grano de almidón, impidiendo la gelatinización. Si el grano no se hidrata adecuadamente, el almidón no gelatiniza, lo cual resulta en una baja digestibilidad. En consecuencia, los taninos pueden ocasionar una disminución en la absorción de carbohidratos y proteínas, ambos efectos

ocasionados por su habilidad para formar complejos con macromoléculas, el principal motivo por el cual la ingesta de taninos puede interferir negativamente en la salud (Vázquez-Flores, 2012). Estos efectos nocivos de los taninos pueden ser todavía más severos en organismos herbívoros.

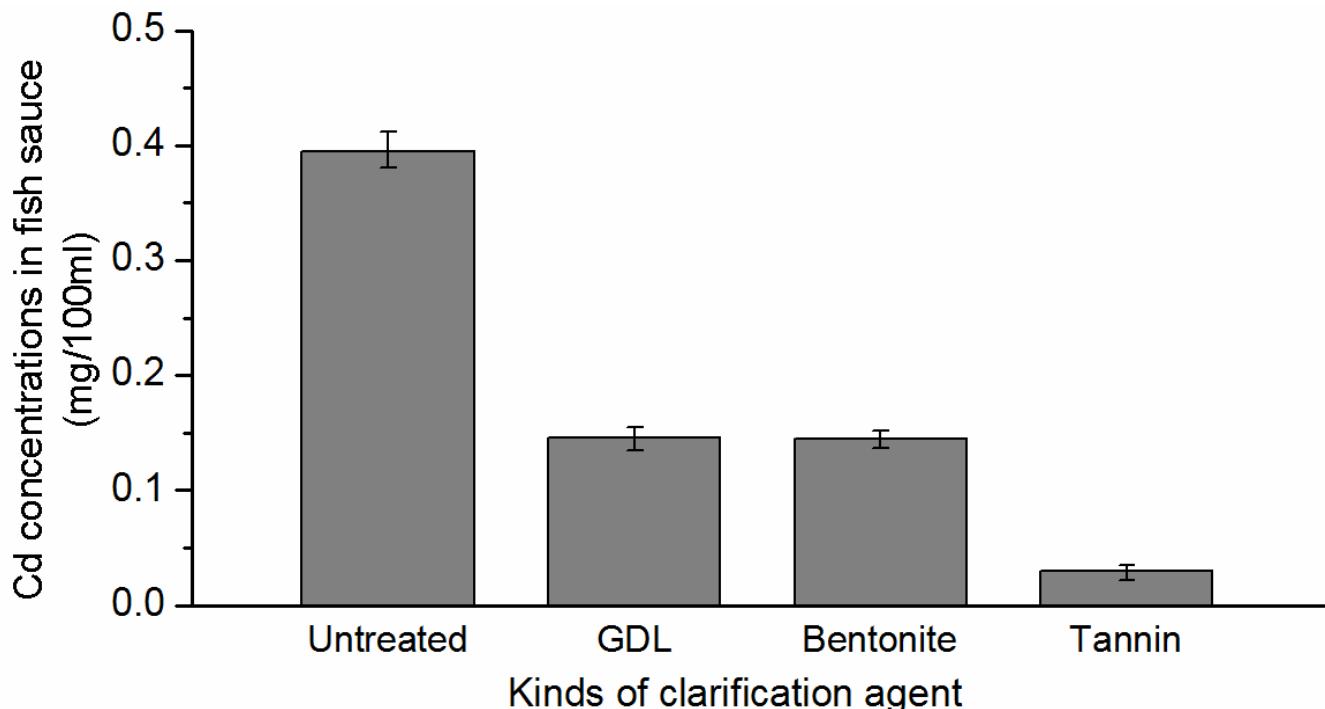
Minerales

Si se ingieren en cantidades excesivas, los taninos inhiben la absorción de minerales como el Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Zinc (Zn) y principalmente el hierro (Fe), formando con este mineral complejos insolubles en agua que no pueden ser absorbidos en el epitelio intestinal. Esto es porque los taninos son quelantes de iones metálicos, formando complejos insolubles y, consecuentemente, reduciendo su biodisponibilidad (Chung *et al.*, 1998). Los taninos sólo reducirían la biodisponibilidad de las fuentes vegetales de hierro, también conocido como *Fe no hemo*. Las fuentes animales, *Fe hemo*, no se verían afectadas por los taninos. Esto se complica aún más cuando las fuentes de taninos son té o vino, los cuales contienen un escaso contenido de vitamina C, ya que ésta incrementa la absorción de hierro no hemático (Perron y Brumaghim, 2009; **citado en** Vázquez-Flores *et al.*, 2012). Para contrarrestar esta situación, conviene saber las combinaciones dietéticas que favorecen la absorción de hierro vegetal, como acompañar los alimentos con otros ricos en vitamina C: zumo de naranja, kiwi, piña o ensalada de tomate. Sin embargo, en la bellota cruda la cantidad de vitamina C (550 mg por Kg de bellota) es similar a la del limón (580 mg/Kg), y también la cantidad de hierro es importante (68,50 mg/Kg en bellota tostada y 41,00 mg/Kg en bellota cruda) lo cual nos podría llevar a pensar que la inhibición del hierro por parte de los taninos de la bellota no sería tan relevante. Por otra parte, Afsana, *et al.*, (2004) estudiando la dieta de ratas suplementada con ácido tánico (AT), concluyen que la ingesta habitual de polifenoles es relativamente segura, pero una elevada ingesta (más de 10g de AT/Kg) de suplementos o por el hábito alimenticio de consumirlos en cantidad afecta sólo a la biodisponibilidad del Fe. Por el contrario, la absorción de Zn, Cu y Mn no se vio afectada por la alimentación de las ratas con suplementos de AT. Asimismo, Bureau (2013) estudiando la relación del consumo de té (rico en taninos) con la absorción del Fe concluye que el metabolismo del hierro es un sistema multivariable complejo por lo que el impacto del consumo de té solamente sería significativo en las personas con riesgo a tener deficiencias en hierro. Cuando se mezclaron taninos a temperatura ambiente con iones metálicos como Cr(+6), Cr(+3), Fe(+3), Fe(+2), Cu(+1) y Cu(+2) formaron complejos reduciendo así su absorción (Okuda *et al.*, 1982; **citado en** Serrano *et al.*, 2009), lo que podría explicar el origen de algunos efectos inespecíficos como antimicrobianos o prevención de enfermedades neurodegenerativas. Así, los taninos forman complejos con sales de metales pesados como mercurio (Hg), plomo (Pb), Estaño (Sn), Zinc (Zn), Cadmio (Cd). http://personal.us.es/arche/temas/farmacognosia/tema_13.pdf

Una parte de las salsas de pescado y mariscos contienen ciertas cantidades de metales pesados (por ejemplo, cadmio (Cd), arsénico (As), plomo (Pb), mercurio (Hg)). Sasaki, *et al.*, (2011) investigaron una manera económica y aceptable para retirar Cd de productos de salsa de pescado utilizando taninos. El método consistió en la adición de 0,1% (w/v) de tanino a la salsa de pescado de partida y posterior centrifugación. La

concentración de Cd (0,39 mg/100 ml) en la salsa de pescado de partida se redujo a 0,03 mg/100 ml (Fig. 4). Otros compuestos químicos tales como aminoácidos libres permanecieron intactos en la salsa.

Figura 4. Se muestra la reducción en la concentración de cadmio (mg/100ml) de la salsa de pescado dependiendo del compuesto utilizado con respecto al control (*Untreated*).



Fuente: Sasaki, et al., (2011). <http://www.icef11.org/content/papers/aft/AFT228.pdf>

El tanino fue el compuesto que más redujo la cantidad de Cd en la salsa de pescado, comparado con la bentonita (un tipo de arcilla) o la Glucono delta-lactona (GDL)

Por ejemplo, el mercurio (Hg) es un metal que a determinadas dosis es muy perjudicial para la salud y especialmente para las mujeres embarazadas y niños pequeños. Una de las principales entradas de mercurio a nuestro organismo es a través del consumo de pescado azul de grandes dimensiones, concretamente del atún, del pez espada y del pez emperador.

Tabla 2. Cantidad de mercurio (mg/Kg) de más a menos entre las especies de pescado más consumidas.

1. Pez espada - 0.98
2. Atún, albacora (diferentes especies) - 0.35-0.64
3. Mero- 0.46
4. Lubina - 0.22
5. Rape - 0.18
6. Bogavante - 0.17
7. Langosta - 0.07
8. Anchoa - 0.04

9. Salmón - 0.02
10. Sardina - 0.02
11. Merluza - 0.01

Fuente: <http://salutipeix.udg.edu>

Se han empleado resinas hechas de taninos para eliminar el mercurio y metilmercurio del agua del grifo y de agua de mar (Torres, *et al.*, 1999). También taninos inmovilizados en forma de resinas han sido investigados para recuperar el uranio del agua de mar (Sakaguchia & Nakajimaa, 1987).

Así, no sería descabellado aconsejar no comer asiduamente este tipo de pescados y en el caso de hacerlo acompañarlos con bellotas o sus diferentes preparados, principalmente cuando son consumidos por embarazadas o niñxs pequeñxs.

Aquí puedes visonar un vídeo sobre el mercurio presente en las lamparas de bajo consumo: <http://www.youtube.com/embed/xK2Xwf5HOIk>

Efectos en los Alimentos

Los polifenoles pueden causar la reticulación de polisacáridos y proteínas y cambiar la textura de los alimentos (Waldron, *et al.*, 1997; Wang, *et al.*, 2002; **citado en** Sabrin 2009). La reticulación es una reacción química por la que los polímeros se unen en cadenas tridimensionalmente formando una especie de red. Tras esta reacción, las propiedades químicas del polímero inicial cambian.

Prolongan la conservación de los alimentos evitando el deterioro del sabor y el endurecimiento debido a que evitan la oxidación de los lípidos. En el caso de la bellota, además de los taninos, la gran cantidad de tocoferoles también estarían involucrados en evitar su enranciamiento. Asimismo, los alimentos elaborados con bellotas podrían ser clasificados como alimentos funcionales, debido a los beneficios que tiene para la salud el consumo de polifenoles (Hasler, 1998; Kobs, 2008; **citado en** Sabrin 2009).

La propiedad antimicrobiana del ácido tánico también se puede utilizar en el procesamiento de alimentos para aumentar la vida útil de ciertos productos, tales como filetes de bagre (Escalona, *et al.*, 2002; **citado en** Sabrin, 2009). También, las propiedades de precipitación de los taninos se utilizan para aclarar vinos y cervezas.

Efectos en la Alimentación Animal

Los animales que consumen cantidades excesivas de plantas con taninos se enferman o incluso pueden morir. Las bellotas son un problema bien conocido en la cría de ganado, sobretodo en caballos. La dosis letal se dice que es alrededor de 6% del peso corporal del animal. Esto es sólo una cifra aproximada, ya que las cantidades de taninos varian de una especie a otra, incluso de un año a otro o de un lugar a otro. Algunos animales, como las ardillas y venados, poseen la capacidad de consumir una alta concentración de taninos sin efectos nocivos.

Aunque durante mucho tiempo se pensó que los taninos eran negativos para los rumiantes, su efecto puede ser beneficioso o perjudicial dependiendo del tipo de tanino, de su estructura y peso molecular, de la especie animal que los consume y, de modo fundamental, de la cantidad ingerida. Se sabe que el consumo de cantidades elevadas reduce la ingestión voluntaria (palatabilidad) y la digestibilidad de los nutrientes, en tanto que el consumo de cantidades pequeñas o moderadas puede mejorar la utilización digestiva, debido, principalmente, a una reducción de la degradación ruminal de la proteína y, en consecuencia, a una mayor disponibilidad de aminoácidos susceptibles de ser absorbidos en el intestino delgado. Estos efectos sobre la nutrición se ven reflejados en el rendimiento productivo de los animales (Frutos *et al.*, 2004)

Hay varios informes sobre la toxicidad de los THs (Spier *et al.*, 1987; Zhu *et al.*, 1992, Plumlee *et al.*, 1998; **citado en** Frutos *et al.*, 2004), pero hay muy pocos sobre la toxicidad de los TCs. Hace tiempo que se sabe que la toxicidad de los taninos se relaciona con su tamaño molecular (McLeod, 1974; **citado en** Frutos *et al.*, 2004). La digestión gástrica y el metabolismo microbiano convierten a los THs en metabolitos de bajo peso molecular que pueden ser asimilados y algunos de estos compuestos pueden ser tóxicos. Dicha toxicidad se manifiesta principalmente por anorexia, depresión, atonía ruminal, hepatotoxicidad, insuficiencia renal, úlceras a lo largo del tracto digestivo, y gastroenteritis grave. La intensidad de las lesiones parece depender fundamentalmente de la dosis y la estructura del tanino (Zhu *et al.*, 1992, Plumlee *et al.*, 1998; **citado en** Frutos *et al.*, 2004). En ovejas y ganado vacuno alimentado con hojas de robles y otras especies de árboles con más de un 20% de THs se observaron altas tasas de mortalidad y morbilidad.

Con respecto a los TCs, estos no son absorbidos por el tracto digestivo. Su toxicidad es difícil de separar de sus efectos sobre la digestión de proteínas y carbohidratos. Así, pueden dañar la mucosa del tracto gastrointestinal, disminuyendo la absorción de nutrientes, principalmente de aminoácidos esenciales como la metionina y lisina. La disminución de la disponibilidad de metionina puede aumentar la toxicidad de los glucósidos cianogénicos (relativamente frecuentes en las plantas de forraje), porque la metionina está implicada en la desintoxicación de cianuro a través de metilación en tiocianato. Sin embargo, se necesitarían dosis muy altas de TCs para que los animales sufrieran intoxicaciones graves (Hervás *et al.*, 2003c; **citado en** Frutos *et al.*, 2004). Así, ganado alimentado con sorgos oscuros (ricos en TCs) redujeron su eficiencia alimenticia entre un 5 a 10% comparada con sorgos blancos, sin taninos <http://intsormil.org/SMTannins/MythsSorghumSpanish.pdf> Barnabas *et al.* (1985) determinaron la digestibilidad de la proteína y aminoácidos en dos variedades de sorgos oscuros y en una variedad de sorgo blanco en el íleo de pollos; los sorgos oscuros mostraron porcentajes de digestibilidad de la proteína entre 45.5 y 66.7 %, en el sorgo blanco fue de 89.9%. Los valores de digestibilidad de aminoácidos en los sorgos oscuros estuvieron entre 43.1 y 73.7%, mientras que en el blanco fue de 84.8 a 93.0%.

Por último, es importante señalar que las intoxicaciones causadas por los taninos, por lo general sólo se producen cuando los animales están obligados a comer plantas ricas en taninos debido a la falta de recursos alternativos (Spier *et al.*, 1987; **citado en** Frutos *et al.*, 2004).

Los taninos de numerosas especies de plantas ayudan a controlar ciertos parásitos internos de animales, por ejemplo, el nematodo *Trichostrongylus colubriformis*. Se especula que el efecto positivo en el animal huésped puede estar asociado con un efecto negativo sobre los propios parásitos e indirectamente en una mayor disponibilidad de la proteína (Niezen *et al.*, 1995; Min y Hart, 2003; **citado en** Frutos *et al.*, 2004).

Recapitulando

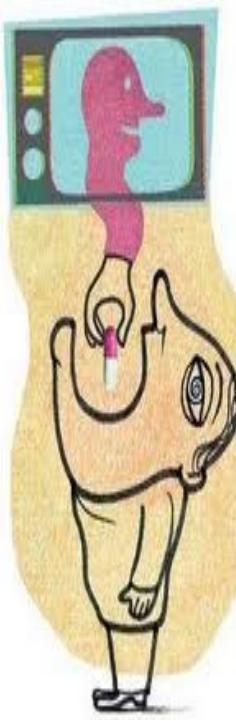
En la dieta mediterránea se ha estimado que el 40% de los taninos de la dieta son bioaccesibles en el intestino delgado, mientras que el 46% son bioaccesibles en el intestino grueso (Serrano *et al.*, 2009). El principal sitio donde los taninos hidrolizables (los mayoritarios en la pulpa de la bellota) son bioaccesibles sería en el intestino delgado, gracias a que durante el proceso digestivo pueden ser hidrolizados en moléculas más pequeñas y pasar a la sangre. Es por ello, que son los principales responsables de los efectos tóxicos agudos que pueden aparecer después de un consumo elevado. Por otra parte, los taninos condensados (minoritarios en la pulpa de la bellota, aunque mayoritarios en el resto de frutas y vegetales) serían los más bioaccesibles en el intestino grueso, ya que no son hidrolizados en el proceso digestivo y, en consecuencia, su elevado peso molecular les impediría atravesar la barrera intestinal, por lo que son muchos menos tóxicos que los THs. La toxicidad de los TCs es difícil de separar de sus efectos sobre la digestión de proteínas, carbohidratos y la asimilación de minerales.

Si bien la ingestión de grandes cantidades de taninos puede ocasionar efectos adversos, su consumo, a largo plazo, de pequeñas cantidades de algunos taninos puede tener efectos favorables para la salud, como se citaron anteriormente. A modo de resumen se enumeran los siguientes efectos:

1. Tienen acción antioxidante protegiendo a la célula de los radicales libres y por tanto reduciendo el riesgo de enfermedades degenerativas y el envejecimiento prematuro.
2. Tienen propiedades antiinflamatorias y antibacterianas, son agentes antimicrobianos que actúan frente a un gran número de bacterias, virus y hongos. Pueden inactivar bacterias causantes de diarrea y de caries dentales, incluso el herpes virus, el virus de la gripe o el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), entre otros.
3. Funcionan como antiparasitarios, convirtiéndose en un sustituto de los antihelminticos sintéticos.
4. La actividad anticancerígena y antimutagénica la desarrollan protegiendo a los componentes celulares de daños oxidativos, siendo menor la peroxidación lipídica y el daño del ADN. Pero la ingestión habitual de grandes cantidades de taninos están relacionados con procesos cancerígenos y hepatotoxicidad.
5. Evitan el desarrollo de la arteriosclerosis inhibiendo la peroxidación lipídica de lipoproteínas de baja densidad en plasma. Pero ésta, no es la única forma de prevenir enfermedades cardiovasculares, también reducen la presión sanguínea y el riesgo de padecer trombosis inhibiendo la agregación plaquetaria.

6. Inhiben la absorción de colesterol expulsándolo por las heces
7. Actividad antidiabética y antilipogénica.
8. Estimulantes de la memoria y potenciadores cognitivos.
9. Se unen con proteínas, carbohidratos e iones metálicos, impidiendo la asimilación de aminoácidos y del hierro.
10. Precipitan los metales pesados y los alcaloides, pudiendo funcionar como antídotos contra venenos.
11. Disminuyen el meteorismo (gases).
12. Detienen las pequeñas hemorragias.
13. En el tratamiento de las quemaduras las proteínas de los tejidos expuestos precipitan y forman una capa protectora antiséptica bajo la cual tiene lugar la regeneración de los tejidos.
14. Astringentes en mucosas y piel (granos, espinillas). Frenan la secreción abundante de las glándulas sebáceas (*Dermatitis seborreica*) y la caspa (*Pityriasis capitis*).
15. Se recomiendan para la piel flácida y marchita que tiende a formar arrugas y pliegues. El ligero curtido superficial del cutis da a esta capa de piel mayor fortaleza y elasticidad que atenua la aparición de arrugas.
16. Además, el ácido gálico es un antihistamínico potente (una sustancia que anula los efectos de la histamina y reduce las reacciones alérgicas).
17. El ácido tánico, es utilizado en medicina contra las inflamaciones de boca, catarros, bronquitis, hemorragias locales, quemaduras, sabañones, heridas, inflamaciones de la piel, hemorroides, excesiva transpiración. En uso interno se utiliza para el enfriamiento intestinal, la diarrea, antídoto para alcaloides vegetales.

A pesar de que las bellotas han tenido un papel importante en la dieta humana desde hace miles de años, en la actualidad no son ampliamente empleadas como alimento o como ingredientes de otros alimentos, a pesar de ser un recurso abundante. La bellota tiene un alto potencial antioxidante debido a los elevados niveles de compuestos fenólicos y tocoferoles presentes. La función de estos antioxidantes en los alimentos sería disminuir la oxidación de los lípidos, el deterioro del sabor y el endurecimiento. Asimismo, los taninos presentes en la bellota añaden beneficios para la salud, y elaborar alimentos formulados con este fruto (que podrían clasificarse como alimentos funcionales), aumentaría la incorporación de compuestos fenólicos en la dieta de la población (Sabrin, 2009).



A Farmafia

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte



Canción orixinal: Motor Dude Special; Beau Jocque & The Zydeco Hi-Rollers

Un estudo publicado no *Journal of the American Medical Association* (JAMA), que é a publicación médica con maior circulación do mundo, e dirixido pola Dra Barbara Starfield describe cómo o sistema de saúde dos EEUU (extrapolable a UE) pode contribuir á mala saúde. As mortes debidas a causas iatroxénicas (provocadas polos actos médicos ou polos medicamentos) constitúen a terceira causa de morte (225.000 ó ano), despois das mortes por enfermedade cardiovascular e cancro. Estas estimaciones son soamente de mortes, e non inclúen os efectos negativos asociados á incapacidade ou ó malestar.

Barbara Starfield, MD, MPH, Department of Health Policy and Management, Johns Hopkins School of Hygiene and Public Health, 624 N Broadway, Room 452, Baltimore, MD 21205-1996 (e-mail: bstarfie@jhsph.edu). <http://player.vimeo.com/video/34417475?portrait=0>

Oees!

Toma a pastilla meu
Toma a pastilliña meu

Merca na Farmacia, é a farmafia
Non é augha bendita
Non non non é augha bendita

Toma a pastilla meu
Toma a pastilliñaa

Elas crean as doenças
A Farmafia dispensa
Anunsian en televisión
Droghas a mogollón

Yee a Farmacia
A Farmafia

Totoma a pastilla
Toma a pastilliña meu

A Farmafia uh a farmafia
Auh a farmafia

Fármacos pelighrosos
Matan moitos dos nosos
Non son augha bendita
Oes! Recapapapasita

Uh! Totoma a pastilla, toma a pastilliña.....

Toma a pastilla meu toma a pastilliña
Da Farmacia... a Farmafia

Toma a pastilla meu, toma a pastilliña

O abó toma onse
A mamá toma trese
A tía toma desaseis
O papá non o sei

Uh! Oh ye toma a pastilla

Toma a pastilla, toma a pastilliña
Fármacos pelighrosos
Ah! Pelighrosos

Pastillas

Si non queres morrer
Endroghada hasta os pes
Dille a teu medico
Que sexa mais ético

Oes! mais ético
Non tomes a pastilla meu
Non non non
Non tomes a pastilliña

Pinche güey para oir la canción



¿Qué Ingesta de Taninos es la Recomendable?

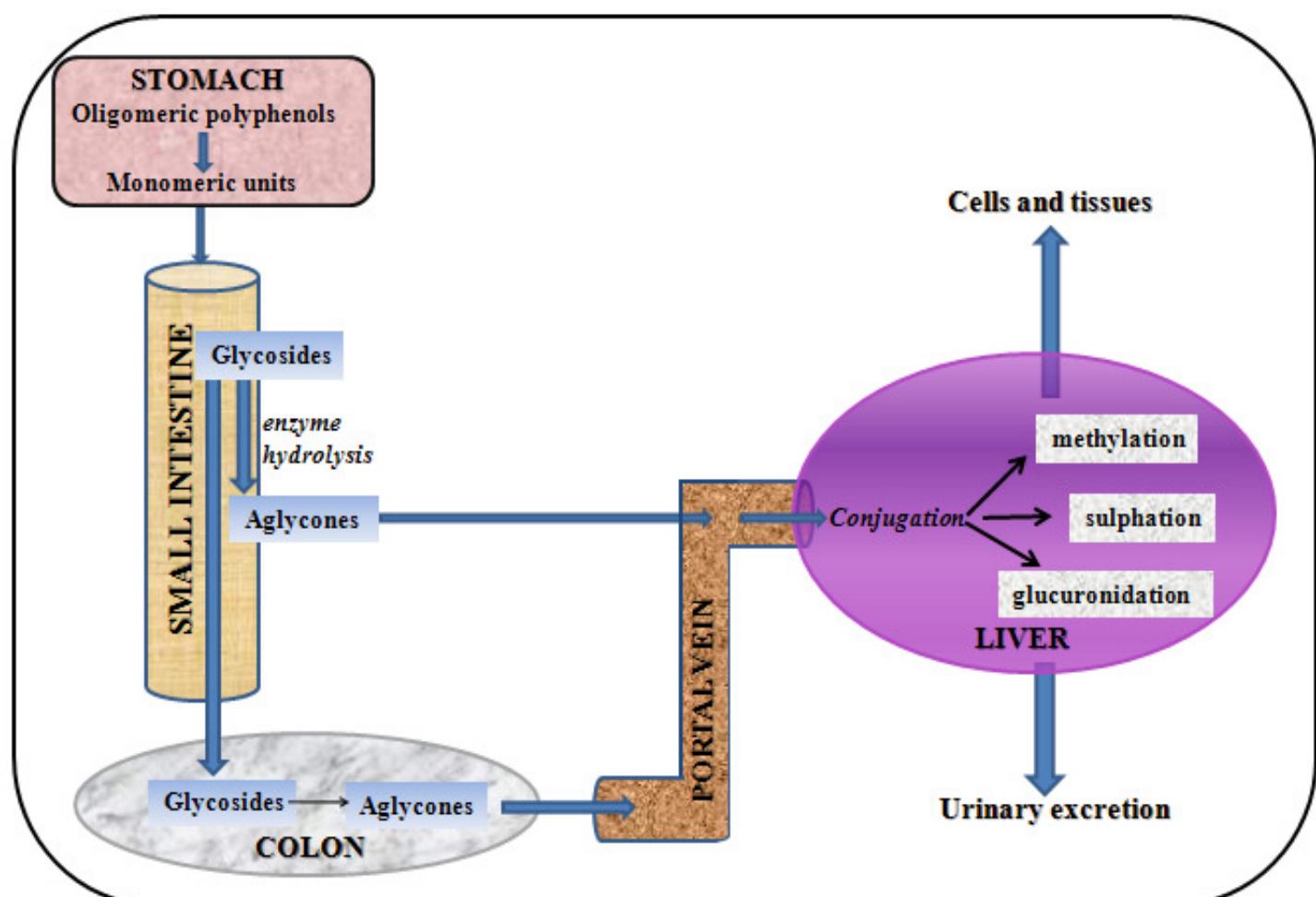
Responder a esta pregunta no es fácil porque se conoce muy poco sobre el metabolismo y biodisponibilidad de los polifenoles en general, y de los taninos en particular. El término "biodisponibilidad" fue originalmente utilizado en farmacología para definir el concepto de la "tasa y el grado en que un fármaco llega a su sitio de acción". En otras palabras, significa qué cantidad de polifenoles ingerida es capaz de ejercer sus efectos beneficiosos en los tejidos diana. Para establecer evidencias concluyentes de la eficacia de los polifenoles en la prevención de las enfermedades y la mejora de la salud humana, es esencial determinar la distribución de estos compuestos en nuestra dieta, estimación de su contenido en cada comida, identificar cuáles de los cientos de polifenoles existentes son probable que proporcionen los mayores efectos, y por último, es necesario conocer la biodisponibilidad de los polifenoles y sus metabolitos, para evaluar su actividad biológica en los tejidos diana. Por lo tanto, los estudios de biodisponibilidad no son fáciles de llevar a cabo, ya que existen varios factores involucrados que podrían llegar a afectarla, como se muestra en la siguiente tabla (D'Archivio *et al.*, 2010).

Tabla 3. Principales factores que afectan a la biodisponibilidad de los polifenoles de la dieta en humanos.

Factores externos	Factores ambientales (por ejemplo, la exposición al sol, el grado de madurez del vegetal, etc.), la disponibilidad de alimentos
Procesado de los alimentos	Preparación culinaria, tratamientos térmicos, homogeneización, liofilización, almacenamiento
Factores relacionados con los alimentos	Presencia de efectos positivos o negativos en la absorción, como presencia de grasa, fibra, etc.
Interacción con otros compuestos	Con proteínas (por ejemplo, albúmina) o con polifenoles con similar mecanismo de absorción
Factores relacionados con los polifenoles	Estructura química, la concentración en los alimentos, la cantidad ingerida
Factores relacionados con la persona	Factores intestinales (es decir, actividad enzimática, tránsito intestinal, tiempo, microflora del colon). Factores sistémicos (por ejemplo, el género, la edad, condiciones fisiológicas)

Por lo tanto, son difíciles de obtener conclusiones definitivas sobre la biodisponibilidad y bioactividad de un único compuesto fenólico, debido a los factores expuestos en la tabla precedente y, principalmente, a los efectos sinérgicos de la mezcla de polifenoles contenidos en los alimentos, y a su estructura química. En la mayoría de los alimentos los polifenoles se encuentran como polímeros en formas glicosiladas (como los THs), con un grupo azúcar que se conoce como *glicona*, y un grupo sin azúcar (el polifenol) que se conoce como *aglicona*. En esta forma química no pueden ser absorbidos y deben ser hidrolizados por las enzimas intestinales o por la microflora del colon antes de la absorción. La estructura química específica de los polifenoles así como el tipo de azúcar en el glicósido determinará su velocidad y grado de absorción intestinal. Antes de pasar a la corriente sanguínea, los polifenoles, que ahora son agliconas simples, se someten a otras modificaciones estructurales debido al proceso de conjugación que tiene lugar en el intestino delgado y, sobre todo, en el hígado (Fig. 5) (D'Archivio *et al.*, 2010).

Figura 5. Representación esquemática de la absorción de los polifenoles de la dieta en los seres humanos. Los polifenoles son ampliamente modificados durante la absorción: los glicósidos podrían ser hidrolizados en el intestino delgado o en el colon, y las agliconas liberadas pueden ser absorbidas. Antes de pasar al torrente sanguíneo, los polifenoles se someten a otras modificaciones estructurales debidas al proceso de conjugación, que se lleva a cabo principalmente en el hígado (liver).



Es evidente que los polifenoles son ampliamente modificados, no sólo en el intestino delgado y en el colon, sino también en el hígado, donde se lleva a cabo la mayor parte de la conjugación (Figura 5). Así, cualquier polifenol puede generar varios metabolitos, alrededor de 26 en cerdos alimentados con elagitaninos de las bellotas (Espín *et al.*, 2007). Todas estas modificaciones afectan profundamente a la actividad biológica de los polifenoles. Por consiguiente, los compuestos que llegan a las células y a los tejidos son químicamente, biológicamente y, en muchos casos, funcionalmente diferentes a los ingeridos en los alimentos (D'Archivio *et al.*, 2010).

El estudio más detallado sobre THs, y concretamente sobre elagitaninos, ha sido llevado a cabo con cerdos ibéricos, que en su hábitat natural fueron alimentados con bellotas de encina, un alimento rico en elagitaninos. Los cerdos consumieron un promedio de 4,04 Kg. de bellotas día durante 117 días, al cabo de ese tiempo los tejidos y fluidos corporales fueron procesados y analizados. Los resultados demostraron que los elagitaninos de la bellota liberaron por hidrólisis enzimática ácido elágico (AE) en el yeyuno (intestino delgado). A continuación, la flora intestinal del intestino grueso metabolizó el AE secuencialmente para producir diferentes tipos de metabolitos, denominados Urolitinas (A, B, C y D). En total se identificaron 31 compuestos derivados de los elagitaninos, incluyendo 25 Urolitinas y 6 derivados del AE. Asimismo, se detectaron 26 metabolitos en las sales biliares lo que confirma una circulación entero-hepática muy activa. La presencia de metabolitos de AE en la bilis y en la orina, y su ausencia en tejidos intestinales sugirió su posible absorción en el estómago. La Urolitina A fue el único metabolito detectado en las heces y junto con su glucurónido fue el metabolito más abundante en la orina (Espín *et al.*, 2007). Sin embargo, en humanos que habían consumido jugo de granada y nueces (ricos en elagitaninos), se detectaron Urolitinas A y B, y sus glucurónidos en la próstata (del Río *et al.*, 2012).

A pesar de la creciente cantidad de datos disponibles, es difícil obtener conclusiones definitivas sobre la biodisponibilidad de la mayoría de los polifenoles y, por lo tanto, son necesarios más estudios. Al menos, tres líneas fundamentales de investigación se deberían explorar para obtener una comprensión clara de los efectos beneficiosos para la salud de los polifenoles dietéticos:

1. La actividad biológica potencial de los metabolitos de muchos polifenoles dietéticos necesita más investigación. De hecho, actualmente la identificación y cuantificación de los metabolitos representa un campo importante y creciente de la investigación.
2. Es necesario desarrollar estrategias para mejorar la biodisponibilidad de los polifenoles. Por otra parte, es necesario determinar si estos métodos se traducen en un aumento de la actividad biológica.
3. Mientras que los estudios *in vitro* arrojaron luz sobre los mecanismos de acción de los polifenoles dietarios, estos resultados necesitan ser apoyados por experimentos *in vivo*. Los beneficios para la salud de los polifenoles dietéticos deben ser demostrados en modelos animales y humanos apropiados, y en dosis apropiadas. Estos son pasos importantes para la comprensión del papel de los polifenoles en la salud humana, y para optimizar el asesoramiento dietético a la población (D'Archivio *et al.*, 2010).

Dieta

Diversos autores señalan que el efecto beneficioso o nocivo de los compuestos polifenólicos es dependiente de la cantidad en que son ingeridos por el consumidor. Existen estudios que estiman una ingesta aproximada de polifenoles en 800 mg al día en la dieta occidental (Vázquez-Flores *et al.*, 2012). La ingesta diaria de polifenoles totales en la dieta española (año 2006), estimada a partir de análisis por HPLC-MS, es de 1218 mg/día/persona. Si a este valor le añadimos la ingesta de compuestos polifenólicos proporcionada por el consumo de bebidas y aceites (622 mg/día), la ingesta total de polifenoles asciende a un valor de unos 1840 mg/día (Arranz, 2010). La ingesta de compuestos fenólicos entre los consumidores estadounidenses es de 1000 mg / día, con el café y el té como las principales fuentes dietéticas (Sabrin, 2009). Sin embargo, todas estas mediciones son en base a la determinación de compuestos fenólicos totales. De este valor, sólo un porcentaje es considerado específicamente de taninos en la dieta, por lo que aún es difícil determinar la cantidad exacta de taninos que ingerimos en la dieta (Hervert *et al.*, 2011; **citado en** Vázquez-Flores *et al.*, 2012). Es importante resaltar que, en seres humanos con la cultura y dieta occidental actual, es difícil llegar a las dosis en que estos compuestos podrían llegar a ser perjudiciales para la salud, ya que nuestros hábitos alimenticios no permiten la ingesta de grandes cantidades de taninos. Por ejemplo, existe la costumbre de remojar las alubias pintas antes de su cocción, lo que disminuye dramáticamente la cantidad de polímeros polifenólicos presentes. Aunado a esto, estamos acostumbrados a consumir frutas y vegetales mínimamente procesados, donde también ocurren eventos de degradación de taninos (Barberán & Espín, 2001; **citado en** Vázquez-Flores *et al.*, 2012). Esto posiblemente nos coloque en una balanza positiva respecto a recibir más efectos positivos que negativos de la ingesta de taninos, sin llegar a un nivel de toxicidad (más del 5% de la dieta diaria para modelos animales). En ratas, dosis de 0.5 a 2 g/kg/día (5% de la dieta) no mostraron toxicidad aguda, pero afectaron el crecimiento. Concentraciones más bajas no provocaron ningún efecto negativo (Mennen *et al.*, 2005). Se deduce que dichos efectos se debieron a la formación de complejos de proteína con taninos, los cuales precipitan, induciendo una mala absorción y escaso beneficio proteico para el organismo. Así, en dosis muy elevadas (cuando los alimentos tienen más de un 5% de taninos), han demostrado tener cierta toxicidad. En las personas los problemas son más raros que en animales herbívoros, aunque pueden provocar alguna alteración digestiva. Por último, la influencia de la matriz en que son subministrados los polifenoles también es importante: los taninos que se obtienen de fuentes alimenticias son mucho más seguros que aquellos que se ingieren como suplementos, y que generalmente son extraídos de fuentes como resinas o cortezas de árbol (Mennen *et al.*, 2005).

El uso de suplementos dietéticos, alimentos funcionales y nutracéuticos, aumenta a medida que la industria está respondiendo a la demanda de los consumidores. Sin embargo, hay necesidad de más información sobre los beneficios para la salud y los posibles riesgos para asegurar la eficacia y la seguridad de los suplementos dietéticos. Creemos que la evidencia sugiere que los antioxidantes son los más adquiridos a través del consumo de alimentos, como frutas, verduras, cereales, té, chocolate, aceite de oliva virgen, frutos secos, etc., y no como una píldora o un extracto (Liu, 2003).



landracol

Obniže CHOLESTEROL

Antes de dejarte embelesar por algún famosillo de turno que saldrá en tv vendiéndote las maravillas de un alimento funcional a base de bellota... mejor consumela directamente, después de un desamargado previo y posterior procesado... y vivirás fuerte como un ROBLE

También es importante diferenciar la dosis farmacológica de la fisiológica (o nutricional). Las dosis farmacológicas se utilizan clínicamente para tratar enfermedades específicas. La dosis, nutricional o fisiológica se utiliza para mejorar o mantener la salud óptima, como en el caso de los suplementos dietéticos. La dosis farmacológica no es igual a las dosis fisiológicas y en algunos casos pueden ser tóxicas. En un estudio con humanos, 30 individuos sanos cuyas dietas se suplementaron con 500 mg de vitamina C/día, mostraron un aumento del daño oxidativo en el ADN aislado de linfocitos. Este estudio sugiere que la vitamina C en una dosis alta (500 mg) puede actuar como un pro-oxidante en el cuerpo. No tenemos una dosis diaria recomendada de fitoquímicos. Por lo tanto, no es prudente tomar megadosis de fitoquímicos como suplementos purificados hasta que una fuerte evidencia científica lo apoye (Liu, 2003).

Recapitulando

El impacto positivo o negativo de la ingesta de taninos al consumir alimentos de origen vegetal, es el resultado de múltiples variables: la cantidad y el tipo de taninos presentes, el origen vegetal de los taninos, el tipo de población que lo ingiere, la bioaccesibilidad y biodisponibilidad de la sustancia, etc. Debido a esta complejidad y a la, todavía limitada investigación científica, es difícil aportar recomendaciones dietéticas de consumo de polifenoles en general y de taninos en particular. Sin embargo, lo que hoy se acepta como Ciencia, sólo explora una parte muy limitada de la Realidad, centrándose exclusivamente en PESAR, CONTAR y MEDIR. Como comprenderás, tu SER es mucho MÁS. Así que mi consejo es, además, SENTIR... Observa como te siente la bellota. Comienza a introducirla poco a poco en tu dieta y OBSERVA. Observa y siente si tienes que desamargarla más o procesarla más, confía en tu cuerpo porque es muy SABIO..., y recuerda que si eres del hemisferio Norte terrestre, tus antepasados comieron bellotas durante muchísimo tiempo... y esa información, y esa memoria, tus células la llevan indeleblemente grabada...



¿Cómo Reducir la Cantidad de Taninos?

Afortunadamente esto no es difícil de hacer debido a la propiedad que tienen los taninos de ser solubles en agua.

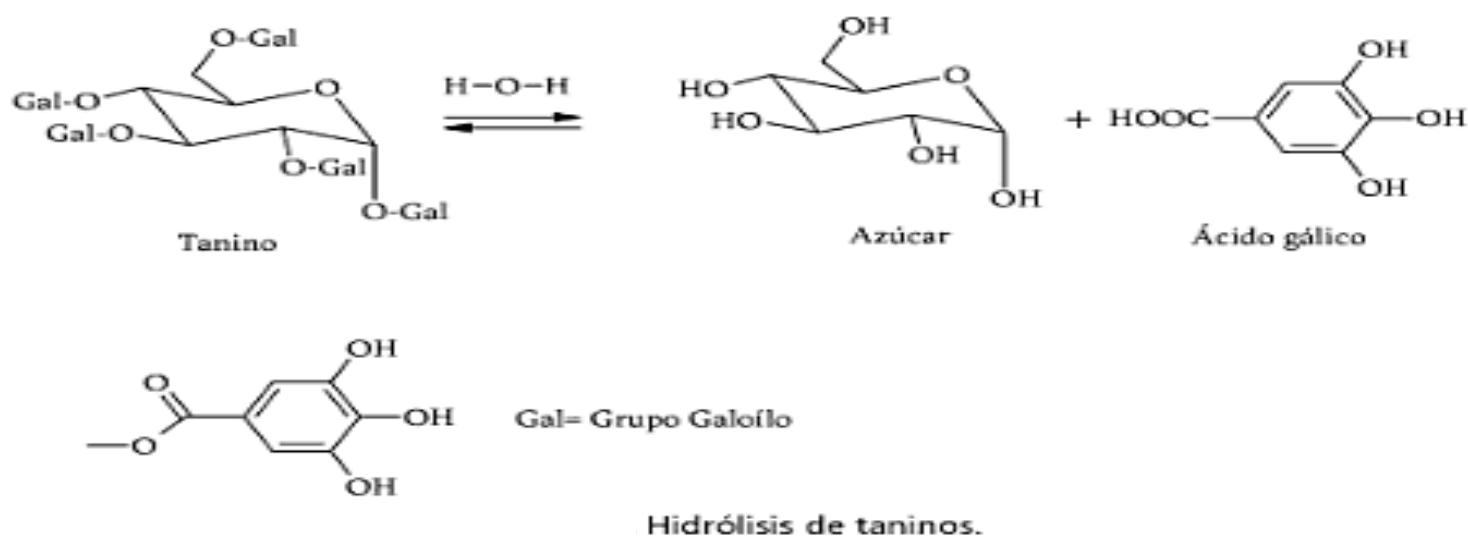
Existen diferentes métodos para reducir la cantidad de taninos en la bellota:

1. Remojo o Lixiviación
2. Hidrólisis Térmica
 - a. Cocción
 - b. Tostado
 - c. Secado
3. Hidrólisis Química
4. Hidrólisis Enzimática
 - a. Germinación
 - b. Fermentación
5. Quelantes o Secuestrantes de taninos

Lixiviación

La extracción sólido-líquido o lixiviación es una operación para separar los constituyentes solubles (taninos) de un sólido inerte (bellota) con un solvente (agua).

Como venimos diciendo existen dos tipos de taninos: los que se hidrolizan con agua y los que no lo hacen. Los que están presentes en las bellotas son del tipo hidrolizables (THs). Estos consisten en una molécula de glucosa unida a uno o más grupos galoílo, los cuales pueden reaccionar con agua (hidrólisis) para formar el ácido correspondiente, en los galotaninos formaría ácido gálico (como se aprecia en el gráfico) y en los elagitaninos, resultaría el ácido elágico.



El tiempo de remojado de las semillas influye en la extracción de los compuestos fenólicos. Así, Rasha, *et al.*, (2011) remojando habas de soja, judía *mungo* y judía común en agua destilada (1:10 peso/volumen) durante 12, 18 y 24 h a temperatura ambiente (25°C), encontraron una reducción significativa de los fenoles totales a medida que se incrementaba el tiempo de remojado (Tabla 4)

Tabla 4. Efecto del remojado en el contenido de fenoles totales (mg/100g) de habas de soja, judía *mungo* y judía común (peso seco)

Tratamientos	Haba de Soja	R %	Judía <i>Mungo</i>	R %	Judía	R %
Semillas crudas	40.60 ^a		396.3 ^a		225.30 ^a	
Tiempo de Remojo						
12h	32.60 ^b	19.7	255.23 ^b	35.5	170.10 ^b	24.5
18h	29.20 ^c	28.0	211.44 ^c	46.7	150.30 ^c	33.3
24h	27.90 ^c	31.3	177.60 ^d	55.2	127.00 ^d	43.6

Los valores en la misma columna seguidos por letras distintas son significativamente diferentes ($p < 0.05$). **R**= Reducción

También los cambios de agua influyen positivamente en la extracción de los polifenoles. Sabrin (2009) encontró que después de cinco lavados con agua a temperatura ambiente, de harinas de bellota de roble blanco americano (14,3 mg/g equivalente acido gálico) y de roble rojo americano (107 mg/g equivalente acido gálico, eag), la cantidad de taninos se redujo a 6,6 mg/g eag (53.8%) y a 39 mg/g eag (63.5%), respectivamente.

Los taninos se localizan en vacuolas dentro de la célula vegetal, si las paredes celulares permanecen intactas después de la exposición al disolvente (agua) el proceso de lixiviado es lento. Sin embargo, la molienda o trituración de la bellota dañará las paredes celulares, lo que aumenta el área de superficie expuesta al enjuague, acelerando bastante la acción de lixiviación. Emenalom *et al.* (2004) (**citado en** Savón & Idania, 2007) demostraron que el molinado antes del remojado y cocción, reduce el tamaño de las partículas e incrementa el contenido de humedad de las semillas de leguminosas, lo cual reduce el tiempo de cocción a una hora, a diferencia de las 2 a 5 horas informadas por Wanjekeche (2001) cuando remojaron las semillas enteras.(Savón & Idania, 2007).

Además del tiempo de remojado y del tamaño de las partículas, otros factores que incrementan la velocidad de extracción son la concentración del solvente, agitación y temperatura.

La concentración del solvente es importante para soluciones acuosas, debido a la saturación y a la existencia de reacciones químicas. Así, cuanta mayor cantidad de agua pongamos más rápida será la lixiviación.

La agitación da una mayor eficiencia en la extracción debido a que disminuye la película de fluido que cubre la superficie del sólido en reposo y que actúa como una resistencia a la difusión.

Al aumentar la temperatura se aumenta la velocidad de extracción porque la solubilidad es mayor. Así, el uso de agua caliente acelera el proceso. Estudios en la Universidad de Dongguk en Seúl (Corea del Sur), mostraron que el nivel de taninos en la harina de bellota se redujo de un 9 % a un 0,18 % por lixiviación, sin pérdida de aminoácidos esenciales ni energía calórica (Hilliard 1980; Kim & Shin 1975, citado en Sabrin, 2009).

Hidrólisis Térmica

El método más ampliamente utilizado para la inactivación (hidrólisis) de los polifenoles en general y de los taninos en particular es el tratamiento térmico, principalmente la cocción, aunque se emplean otras variantes como, tostado, secado, extrusión. Así, una simple cocción al vapor o tostado de bellotas poco amargas es suficiente para eliminar su amargor. Sin embargo, los diferentes tipos de tratamiento térmico empleados van a originar diferentes tasas de extracción de los polifenoles.

En este sentido, existen numerosos estudios sobre la eliminación de las diferentes sustancias antinutritivas, entre las que se encuentran los polifenoles, en semillas de leguminosas. Las investigaciones en bellotas son más escasas, de ahí que muchos ejemplos se referirán a semillas de leguminosas.

Cocción

Se investigó el efecto de la cocción y el tostado en los polifenoles totales, en general y los taninos en particular, de judías indias (*Dolichos lablab L.*). Ramakrishna *et al.*, (2006) encontraron que la cocción normal y la cocción con presión redujeron significativamente la cantidad de polifenoles totales (85% y 86%, respectivamente) y de taninos (76%); mientras que, el tostado de las semillas crudas tan sólo se redujo en un 13% para los polifenoles totales y en un 14% para los taninos (Tabla 5)

Tabla 5: Efecto de la cocción sobre los niveles de antinutrientes de semillas de judía india (*Dolichos lablab L.*)

Métodos de Cocción	Polifenoles Totales	R%	Taninos	R%
Semillas Crudas	3,50		0,85	
Tostadas	3,03	13	0,73	14
Hervidas	0,52*	85	0,20*	76
Hervidas con Presión	0,48*	86	0,20*	76

*Diferencias significativas ($p<0.01$) con las semillas crudas.

Los resultados son expresados como mg de equivalentes de ácido tánico / 100 gr de frijol seco. R= Reducción

También, Egbe & Akinyele (1990) estudiando semillas de judías *lima* (*Phaseolus lunatus*) encontraron una disminución en la cantidad de polifenoles, de 122 mg en judías *lima* crudas a 55mg después de la cocción durante 60 minutos (reducción del 54.9%). Asimismo, comprobaron que a medida que el tiempo de cocción aumentaba la reducción de compuestos fenólicos fue significativamente mayor.

Khattab & Arntfield (2009) investigaron el efecto de diferentes tratamientos físicos (remojo, cocción, tostado, microondas, autoclavado, fermentación y micronización) en la reducción de taninos de diferentes semillas de leguminosas (Tabla 6).

Tabla 6: Efecto de diferentes tratamientos sobre el contenido de taninos de semillas de leguminosas, expresadas en mg de tanino/ g de semilla seca.

	Caupí C.	Caupí E.	Frijol C	Frijol E.	Guisante C.	Guisante E.
Cruda	22,63 ^a	26,14 ^a	67,09 ^a	26,66 ^a	30,93 ^a	27,80 ^a
Remojo	14,71 ^e	5,78 ^c	27,49 ^d	3,66 ^e	4,14 ^e	3,72 ^b
Cocción	6,30 ^h	3,28 ^e	21,14 ^e	0,19 ^h	1,67 ^g	2,94 ^c
Tostado	15,66 ^d	1,19 ^g	61,26 ^b	5,61 ^c	4,74 ^d	4,00 ^b
Microondas	12,94 ^f	1,61 ^f	33,97 ^c	2,25 ^f	5,06 ^c	1,27 ^d
Autoclave	8,42 ^g	1,62 ^f	19,54 ^e	1,32 ^g	2,57 ^f	2,91 ^c
Fermentación	17,55 ^c	5,49 ^d	33,49 ^c	4,22 ^d	2,26 ^f	1,19 ^d
Micronización	20,98 ^b	8,45 ^b	62,81 ^b	7,54 ^b	5,40 ^b	3,16 ^c

Los valores en la misma columna seguidos por letras distintas son significativamente diferentes ($p < 0.05$).

Caupí C.: Caupí canadiense (*V. sinensis L.*). **Caupí E.:** Caupí egipcio (*Vigna sinensis L. var. Asmerly*)
Frijol C.: Frijol rojo canadiense (*Phaseolus vulgaris*). **Frijol E.:** Frijol blanco egipcio (*Phaseolus vulgaris L., var. Giza*). **Guisante C.:** Guisante canadiense (*Pisum sativum L.*). **Guisante E.:** Guisante egipcio (*Pisum sativum L., var. Nebraska*).

Todos los tratamientos llevados a cabo en este trabajo provocaron una disminución significativa en los contenidos de taninos de todas las muestras investigadas (Tabla 6). La mayor reducción fue causada por la cocción. Las semillas fueron previamente remojadas en agua del grifo durante 4 h, después se añadieron al agua hirviendo (1 parte de semillas por 5 partes de agua, peso/volumen) y se cocinó hasta que el 50% de las semillas, cogidas entre los dedos, estaban tiernas. Esto tomó 35 minutos para el caupí y guisantes, y 45 min. para el frijol. La cocción en autoclave y en microondas fueron los otros métodos que más redujeron la cantidad de taninos de las semillas. La reducción de los taninos después de la cocción, autoclave, microondas y remojado se debe principalmente al hecho de que los taninos son solubles en agua, y por consiguiente se filtran en el medio líquido. Esta disminución podría también estar relacionada con el hecho de que estos compuestos son termolábiles y se degradan tras el tratamiento térmico (Khattab & Arntfield, 2009).

En este sentido, Gonzalez *et al.*, (2010) investigaron el impacto del tratamiento térmico en la actividad de Galotaninos y Taninos Condensados de un arbusto originario de América del Norte: *Hamamelis virginiana*, usado como un ingrediente funcional para la conservación del pescado cocinado (Tabla 7).

Tabla 7. Degradación de los Polifenoles durante los Tratamientos Térmicos^a

Compuesto	ppm		% de variación ^b en relación al control		
	crudo	100°C, 6 min	100°C, 120'	100°C, 6 min.	100°C, 120 min.
Acido gálico	1,89	7,09	71,97	-275,21	-3706,70
Hamamelitanino	44,50	39,33	37,77	11,62	15,14
Trigaloil glucosa	26,06	26,35	10,33	-1,12	60,35
Tetragaloil glucosa	15,66	16,84	30,70	-7,54	-96,05
Pentagaloil glucosa	60,99	53,64	115,11	12,05	-88,74
Hexagaloil glucosa	61,43	22,48	0,00	63,41	100,00
Heptagaloil glucosa	66,84	41,43	0,00	38,01	100,00
Octagaloil glucosa	78,14	37,00	0,00	52,67	100,00
Nonagaloil glucosa	30,96	12,12	0,00	60,86	100,00
Decagaloil glucosa	18,20	14,60	0,00	19,77	100,00

^a Acido gálico y hamamelitanino fueron cuantificados usando los correspondientes standares. Los Taninos Hidrolizables fueron cuantificados como equivalentes de pentagaloil glucosa. ^b Calculado para cada compuesto como sigue: $(\text{area}_{\text{crudo}} - \text{area}_{\text{procesado}}) \times 100/\text{area}_{\text{crudo}}$. Valores negativos indican aumento de la concentración del compuesto durante el tratamiento térmico, y valores positivos indican disminución de la concentración del compuesto durante el tratamiento térmico.

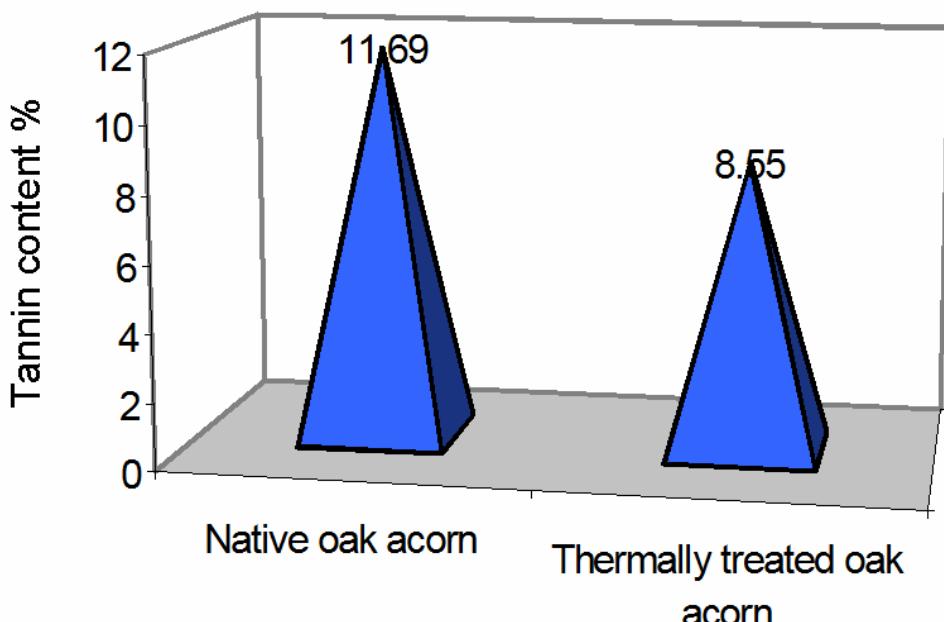
Los procesos térmicos provocaron una ruptura significativa de los taninos hidrolizables con 6-10 unidades galoil a la temperatura de 100°C durante 6 minutos y una ruptura y pérdida total cuando la cocción se alargó por 2 horas. Estos galotaninos de elevado peso molecular sufrieron una hidrólisis parcial o total para convertirse en ácido gálico (275% y 3706%, respectivamente) y en pentagaloil glucosa (PGG), con un aumento de este del 88%, únicamente cuando la cocción se prolongó por 2 horas. La liberación de altas concentraciones de ácido gálico libre, especialmente en las muestras procesadas térmicamente a largo plazo, llevó a un aumento de la capacidad antioxidante de los extractos de *H. virginiana*. Tal incremento se evidenció por un aumento en las capacidades reductoras y eliminadoras de radicales libres, así como una mejora en la eficacia antioxidante para inhibir la oxidación de los lípidos del músculo de pescado procesado (Gonzalez *et al.*, 2010).

Tostado

Como se mostró en las tablas precedentes (Tablas 5 y 6) el tostado resultó ser menos eficiente que la cocción, e incluso que el remojado, en la reducción de la cantidad de polifenoles de diferentes semillas de leguminosas.

Rakic *et al.*, (2004) estudiaron la acción del tostado ($200\text{ }^{\circ}\text{C} \times 15\text{ min.}$) de bellotas de *Quercus cerris* sobre la cantidad de taninos. Los resultados obtenidos mostraron que los taninos presentes en la bellota cruda (11,69%) se redujeron con el tostado de las mismas (8,55%) en un 3,14% (fig. 6). El análisis de los taninos presentes en la bellota tostada mostró la presencia de ácido gálico presuntamente liberado por hidrólisis durante el tratamiento térmico.

Figura 6. Contenido de taninos en bellota cruda y bellota tostada de *Quercus cerris*.



Secado

El secado reduce la solubilidad de los taninos, es decir sufren una polimerización que resulta en un menor número de hidroxilos libres disponibles para la unión de las proteínas, principalmente. Así, los forrajes ricos en taninos son consumidos en grandes cantidades cuando son secados en comparación cuando se dan frescos. Makkar & Singh (1991) encontraron que el contenido de galotaninos, elagitaninos y taninos condensados en hojas secas de roble (*Quercus incana*) fue menor que en las hojas frescas. El grado relativo de polimerización fue mayor para las hojas secas por lo que concluyeron que las hojas secas de roble podrían reemplazar a la paja de cereal en la alimentación de rumiantes. Estos datos podrían extrapolarse también para el secado de los frutos de las glandíferas.

Hidrólisis Química

Los enlaces éster (-O-CO-) entre glucosa y el grupo galilo son uniones que se rompen fácilmente con la adición de una base (carbonatos, bicarbonatos, hidróxidos) de calcio sodio o potasio por hidrólisis, es decir, el agua alcalina rompe estos enlaces éster, fraccionando la macromolécula de tanino en unidades de azúcar y ácido gálico, solubles en la fase acuosa (fig. 7).

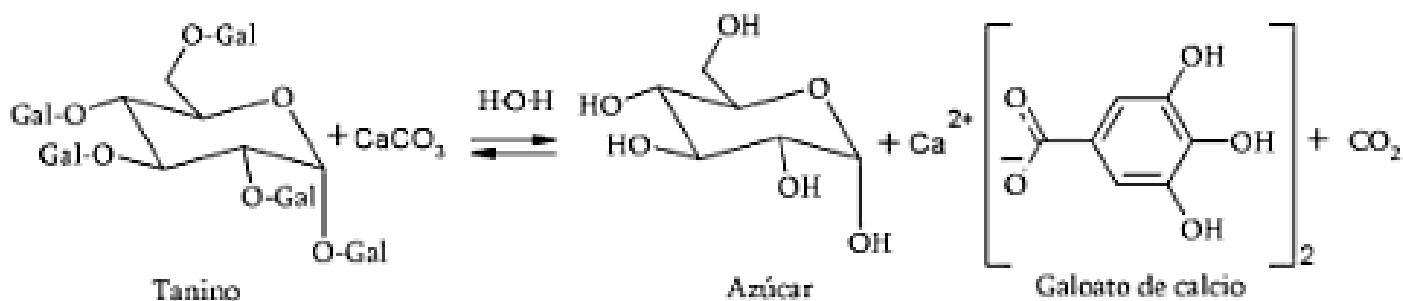


Fig. 7 . Hidrólisis de taninos con carbonato de calcio.

Se investigó el efecto de diferentes tratamientos químicos en la reducción de taninos hidrolizables y condensados presentes en la harina de hojas secas del árbol de la sal (*Shorea robusta*) (Tabla 8).

Tabla 8. Efecto del remojado en agua, en medio ácido (ácido acético), en medio alcalino (bicarbonato de sodio) y polivinil-pirrolidona (PVP) en la cantidad de taninos hidrolizables (THs) y taninos condensados (TCs) de la harina de hojas secas del árbol de la sal (*Shorea robusta*).

	Tratamientos ^a									
	No Tratada	Agua	R%	Ácido	R%	Alcalino	R%	PVP	R%	
THs (%)	6,83 ^a	3,41 ^c	50	4,13 ^b	39	2,28 ^e	67	2,80 ^d	59	
TCs (%)	1,24 ^a	0,84 ^b	32	0,73 ^c	41	0,22 ^d	82	0,72 ^c	42	

Valores en la misma fila con diferentes letras son significativamente diferentes ($p < 0.05$). R= Reducción

^a 1Kg de harina en 820ml de agua destilada (pH 5,3). Ácido acético 0,67M (pH 2,4). Bicarbonato de sodio, 0,67M (pH 8,2). 2% de PVP

Los tratamientos a base de agua destilada (remojo), ácido acético, bicarbonato y PVP llevados a cabo sobre la harina de hojas redujeron significativamente la cantidad de taninos. El tratamiento con bicarbonato sódico fue el que más eficazmente redujo el contenido de taninos hidrolizables y condensados (67% y 82%, respectivamente) después de 12 horas de remojo a 37 °C (Tabla 8). (Mahmood *et al.*, 2007). Wah et

al., (1977) encontraron una reducción semejante de los taninos de harina de hojas del árbol de la sal cuando fue tratada con una solución alcalina de sosa (NaOH) (**citado en** Mahmood *et al.*, 2007). Makkar & Sing. (1992a) probaron tratamientos sencillos y económicos de detanificación de hojas de roble (*Quercus incana*) utilizando álcalis, consiguiendo reducciones que oscilaron entre el 70 y 90%. El hidróxido de sodio o sosa cáustica (NaOH) fue el más eficaz, seguido de carbonato de sodio (Na_2CO_3) y el bicarbonato de sodio (NaHCO_3). El remojado en agua redujo la cantidad de taninos en un 43%; mientras que el uso de soluciones de agua oxigenada (H_2O_2), hipoclorito de sodio o lejía (NaOCl) y ácido clorhídrico (HCl) no mostraron ninguna ventaja sobre el remojado en agua.

Por otra parte, Nava *et al.*, (1999), informaron que el remojado en agua con un 4% de cal hidratada o hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) de la harina de granos de *mucuna*, una leguminosa tropical (*Dolichos pruriens*), fue efectivo para disminuir los contenidos de taninos. El proceso de solubilización alcalina supera los resultados, en lo que se refiere a la disminución de los taninos de los frijoles de *mucuna*, de otros trabajos anteriores en los que se utilizó sólo agua (Trejo 1998; Trejo *et al.*, 2005), o bicarbonato de sodio (Vijayakumari *et al.*, 1996) (**citado en** Savón & Idania, 2007).

No se conoce el mecanismo exacto de desactivación de los taninos. Es posible que los taninos puedan sufrir una oxidación bajo condiciones alcalinas convirtiéndose en formas inertes (Swain, 1965; Reichert *et al.*, 1980; **citado en** Mahmood *et al.*, 2007). Varios autores han encontrado efectos beneficiosos en la reducción de los taninos mediante el remojado en soluciones alcalinas (Chavan *et al.*, 1979; Laurena *et al.*, 1986; Mohammed & Ali, 1988; **citado en** Mahmood *et al.*, 2007). Salunkhe *et al.* (1990) llegaron a la conclusión de que las soluciones alcalinas eran generalmente más eficaces en la desactivación de los taninos que las soluciones ácidas o la ceniza.

Una solución del 10% de ceniza de madera de roble (*Quercus incana*) se utilizó para la detanificación de hojas de *Q. incana*. La reducción en el contenido de fenoles totales y taninos condensados fue de 66% y 80%, respectivamente. Los autores concluyen que la ceniza podría ser una fuente barata de álcali para detanificar las hojas de roble para la alimentación del ganado (Makkar & Singh, 1992b).

La urea también ha sido utilizada para disminuir el efecto negativo de los taninos. La urea en presencia de humedad genera amoniaco, lo cual incrementa notablemente el pH y en estas condiciones de alcalinidad los taninos serían mucho menos reactivos. Varios autores indicaron que el tratamiento con urea sobre un grano húmedo de sorgo con alto contenido de taninos, proporciona una adecuada conservación en aerobiosis y además inactiva rápidamente los taninos mejorando la digestibilidad *in vitro* (Russell *et al.*, 1988; Russell y Lolley, 1989; **citado en** Montiel *et al.*, 2012). Estos investigadores observaron una inactivación del 86% de los taninos de granos de sorgo reconstituidos (rehidratados a 34% de humedad) y tratados con 2% de urea (que es la concentración en la orina humana). Makkar & Singh (1993) investigaron la inactivación de los taninos en hojas de roble frescas (*Q. incana*) mediante la adición de un 4% de urea y almacenadas a 30 °C, dentro de bolsas de polietileno cerradas. La reducción de los Taninos totales y de los TCs fue del 55% y 77% respectivamente, en el día 1, y en el día 5 fue del 72% y 89%, respectivamente. Los autores sugirieron que el

almacenamiento de hojas de roble en presencia de 4% de urea y de alta humedad podría convertirse en un método de campo para la inactivación de taninos de roble.

Hidrólisis Enzimática

Se entiende por hidrólisis enzimática la ruptura o hidrólisis que se produce mediante un grupo de enzimas llamadas hidrolasas. Estas enzimas ejercen un efecto catalítico hidrolizante, es decir, producen la ruptura de enlaces por agua según: $\text{H-OH} + \text{R-R}' \rightarrow \text{R-H} + \text{R}'-\text{OH}$. Una de estas enzimas es la tanino acilhidrolasa (TAH, 3.1.1.20), también denominada tanasa. La TAH cataliza la hidrólisis del ácido tánico dando como productos nueve moléculas de ácido gálico y una de glucosa por cada molécula de sustrato (Figura 8). Los compuestos intermediarios en esta reacción son: 1,2,3,4,6 penta-galoil-glucosa, 2,3,4,6 tetra-galoil-glucosa y dos tipos de mono-galoil-glucosa (Libuchi *et al.*, 1972; Lekha & Lonsane, 1997; citado en Rodriguez-Duran *et al.*, 2010)

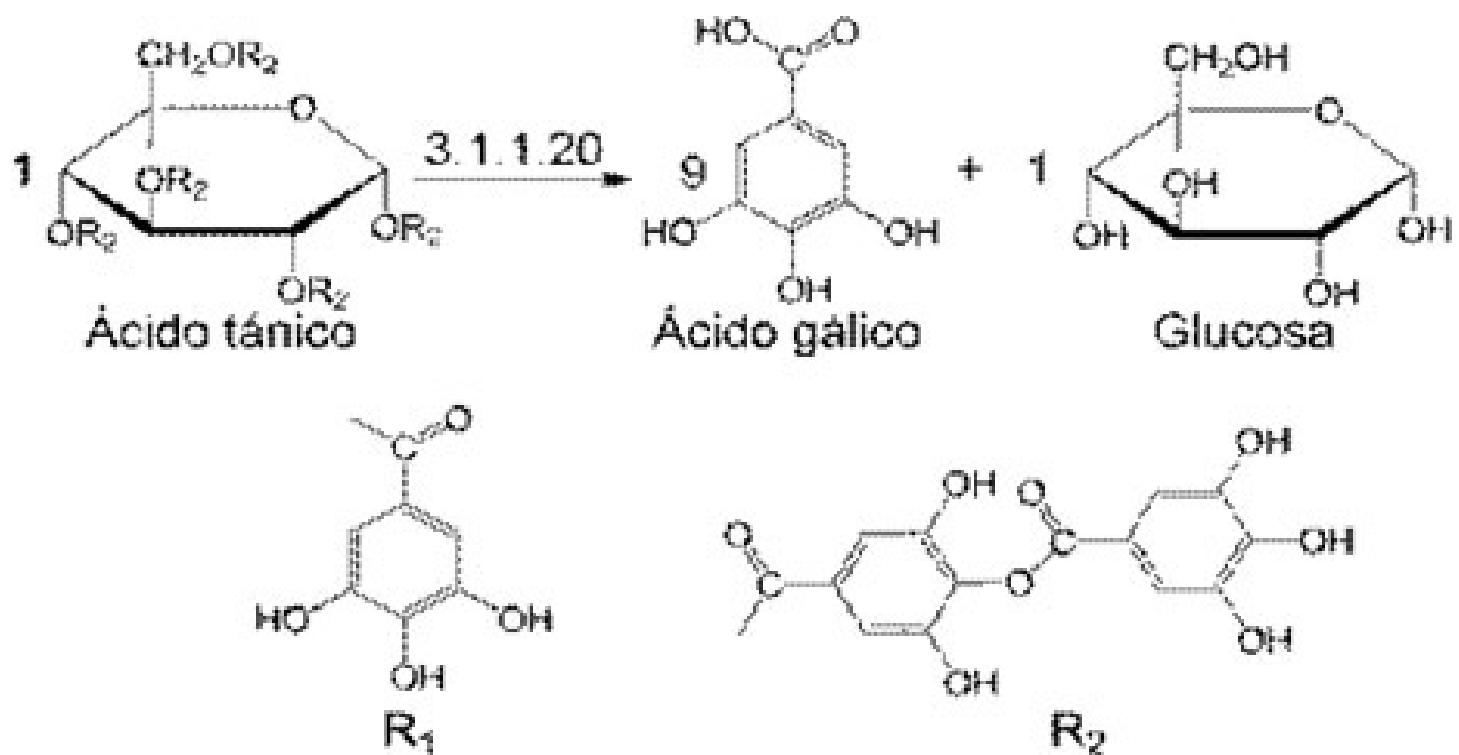


Figura 8 Hidrólisis del ácido tánico catalizada por la TAH (Aguilar y Gutiérrez-Sánchez, 2001).

Fuente: (Rodriguez-Duran *et al.*, 2011)

Los procesos de germinación y los de fermentación han demostrado producir una serie de cambios positivos en el contenido de nutrientes de las semillas en general y de las leguminosas en particular, como es el incremento en el contenido de aminoácidos esenciales, proteínas solubles y digestibilidad *in vitro* de la proteína, en el contenido de vitaminas, la biodisponibilidad de minerales y en la disminución significativa de los niveles de los galactósidos, reducción de inhibidores de proteasa y lectinas, así como del grado de polimerización de los taninos (Megat & Azrina, 2012).

Germinación

Megat & Azrina (2012) estudiaron la influencia de la germinación de soja y cacahuate en la composición de los fenoles totales y taninos. Para el contenido de taninos los cacahuete germinados mostraron una reducción significativa del 64% con respecto a los cacahuete no germinados, por el contrario las diferencias entre la soja no germinada y germinada no fueron estadísticamente significativas (Tabla 9). Otros investigadores encuentran pérdidas de taninos de hasta el 96% en guisantes germinados (Shimelis & Rakshit, 2007; citado en Megat & Azrina, 2012).

Tabla 9. Contenido de sustancias fenólicas totales y taninos en extractos de soja y cacahuate germinados y no germinados

	Tratamientos ^a			
	Totales	R %	Taninos	R %
Soja No Germinada	13,767*		5,67	
Soja Germinada	10,673*	22	4,073	28
Cacahuete No Germinado	43,79*		32,69*	
Cacahuete Germinado	18,777*	57	11,71*	64

a Expresado como mg de equivalentes de ácido galico/ mg de peso seco

* diferencias significativas ($p<0.05$) entre soja y cacahuete germinados y no germinados.

R= Reducción

Finalmente, Rasha *et al.*, (2011) investigaron el efecto en la evolución de los compuestos fenólicos de habas de soja, judía mungo y judía común durante 5 días de germinación. Los resultados de la Tabla 10 mostraron que en la judía común la reducción de los fenoles totales se incrementó significativamente desde el primer día de germinación (32,8%) hasta el quinto (60,8%). Para la soja, el porcentaje de reducción en el contenido de fenoles totales fue de 27,0% después de 24 h. de germinación y la máxima reducción (45,0%) se produjo después de 96 h. Por otro lado, la judía *mungo* mostró significativas pérdidas de compuestos fenólicos (66,8%) después de 48 h. de germinación.

Tabla 10. Efecto de la germinación en la cantidad de compuestos fenólicos totales (mg/100g) de soja, judía *mungo* y judía (peso seco)

Tratamientos	Haba de Soja	R %	Judía Mungo	R %	Judía	R %
Semillas crudas	40.60 ^a		396.31 ^a		225.30 ^a	
Tiempo de Germinación (horas)						
24	29.70 ^c	27.0	131.70 ^c	67.0	151.50 ^b	32.8
48	24.80 ^d	39.0	131.50 ^c	66.8	127.70 ^c	43.3
72	23.30 ^e	45.0	290.60 ^b	26.7	113.00 ^d	49.8
96	28.50 ^c	30.0	291.00 ^b	26.6	100.80 ^e	55.3
120	35.50 ^b	12.6	397.90 ^a	0.4+	88.30 ^f	60.8

Valores en la misma columna con letras diferentes son significativamente diferentes ($p<0.05$)

R= Reducción

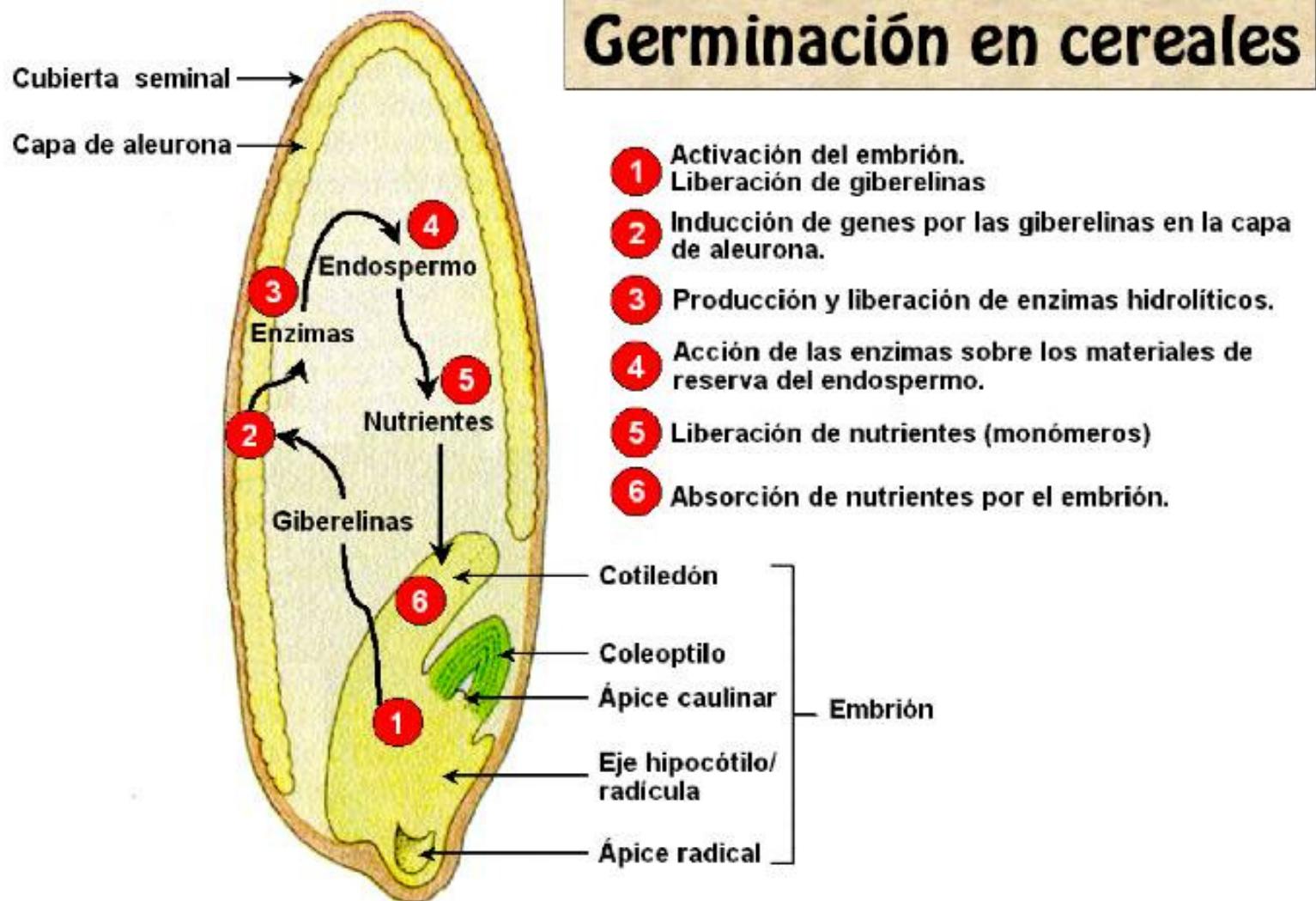
La reducción de los compuestos fenólicos totales durante la germinación se puede atribuir a la presencia de la enzima polifenol-oxidasa y la hidrólisis enzimática (Rao y Deosthale, 1982; citado en Rasha *et al.*, 2011). Además, la pérdida de taninos durante la germinación también puede ser debida a la lixiviación de los mismos en el agua, y a la unión de los polifenoles con otras sustancias orgánicas tales como hidratos de carbono o proteínas (Megat & Azrina, 2012). Sin embargo, se observó un aumento en los compuestos fenólicos de la judía mungo (+ 0,4%) a las 120 h. de germinación. También las habas de soja, a partir de las 72h en que alcanzaron la mayor reducción de polifenoles (45,0%), reiniciaron un incremento de los fenoles totales entre las 96 y 120 horas (Tabla 10). Asimismo, otros autores encontraron un aumento de fenoles totales después de la germinación de garbanzos, altramueses o avena (Khattak *et al.*, 2007; Tain *et al.*, 2010; Dueñas *et al.*, 2009; citado en Rasha *et al.*, 2011). Este incremento de los compuestos fenólicos podría ser debido principalmente, a la activación de las enzimas endógenas y al complejo metabolismo bioquímico desplegado por las semillas en la germinación. Sería muy deseable hacer este tipo de investigaciones en las bellotas en germinación para llegar a comprender el papel que desempeñan los taninos y demás sustancias en dicho proceso.

Las bellotas se denominan semillas recalcitrantes (también conocidas como semillas no ortodoxas) son semillas que no pueden resistir los efectos de la sequedad o temperaturas menores de 10° C; por tanto, no pueden ser conservadas por largos períodos al contrario que las semillas ortodoxas, porque pueden perder su viabilidad. Estas semillas pueden sufrir daños en las proteínas y lípidos de la membrana celular si está en condiciones de sequedad por más de 3 o 4 días (Connor, 2004).

Fases de la Germinación

Durante el proceso de germinación se desarrollan una serie de etapas o fases que se muestran a continuación de forma esquemática. Aunque están referidas a la germinación de cereales los procesos son muy parecidos para el resto de las semillas, incluidas las bellotas.

La **Figura 9** muestra de manera esquemática los acontecimientos metabólicos más relevantes en el proceso de la germinación de los cereales (ver [animación 17.1](#)).



1. El embrión rehidratado libera las hormonas giberelinas, que se difunden hacia el endospermo a través del escutelo. En esta primera fase se produce un rápido incremento de la respiración, antes de llegar a las 12 horas metidas en un medio húmedo. A mayor hidratación, mayor respiración.
2. Las giberelinas liberadas en el endospermo, al llegar a las células de la capa de aleurona, inducen la producción de enzimas hidrolíticos. En una segunda fase, entre las 12 y 24 horas se estabiliza la actividad respiratoria.

3. Entre los enzimas hidrolíticos sintetizados se encuentran las amilasas, que se difunden hacia el endospermo para hidrolizar los granos de almidón a glucosa.
4. Las moléculas de glucosa liberadas son utilizadas por el embrión como fuente de energía (ATP), las cuales llegan hasta él mismo por difusión. En una tercera fase, a partir de las 24 horas, se produce un segundo incremento de la actividad respiratoria, generalmente debido a la ruptura de la cubierta producida al salir la raíz, esto permite que entre mucho más oxígeno.
5. Los otros enzimas hidrolíticos sintetizados degradan las restantes reservas: proteínas, lípidos, y ácidos nucleicos. Dichas reservas son hidrolizadas a moléculas más sencillas, es decir, a aminoácidos, ácidos grasos y glicerol, y nucleótidos, respectivamente. En una cuarta fase disminuye la respiración al desintegrarse los cotiledones, después de exportar al embrión las reservas almacenadas.
6. Ahora, el embrión ya dispone de las moléculas estructurales y de la energía necesaria para iniciar la síntesis de sus propias moléculas. Finalmente, el embrión, después de diferenciarse y crecer, se convertirá en una joven plántula.

Es importante tener en cuenta la posibilidad de que una vez que las bellotas (en el estudio que nos ocupa) comienzan a germinar, se volverían menos nutritivas ya que muchas de las reservas de los cotiledones se movilizan y se convertirán en ligninas (muy poco digeribles) que formarán la incipiente pero robusta raíz. También, muy probablemente, los taninos aumentarían su concentración, ya que por una parte están implicados en la síntesis de las ligninas y por otra su génesis está directamente relacionada con la función clorofílica. Es por ello, que serían muy necesarios más estudios e investigaciones para determinar el momento concreto en el que las sustancias de reserva de la bellota (carbohidratos, grasas y proteínas, fundamentalmente) se hidrolizan a sustancias más fácilmente asimiladas por nosotros y, asimismo, el momento en el que la degradación de taninos es máxima.

Fermentación

La Tanasa actúa sobre galotaninos, elagitaninos y taninos complejos, pero sólo rompe enlaces éster sin afectar las uniones carbono-carbono, por lo cual no actúa sobre taninos condensados (Haslam y Stangroom, 1966, **citado en** Rodríguez-Duran *et al.*, 2010).

Se han descrito microorganismos productores de la enzima tanasa, entre los que se encuentran bacterias, hongos y levaduras (ver cuadro). Los hongos, levaduras y algunas bacterias aerobias están habitualmente mejor equipados para degradar taninos pero también se produce degradación anaerobia (fermentación láctica), por ejemplo, en el tracto intestinal mediante bacterias lácticas, principalmente *Lactobacillus spp.* Cepas de *Lactobacillus plantarum*, productoras de tanasas, tienen la capacidad para adherirse a la mucosa intestinal humana y allí, degradar los taninos presentes en el tracto intestinal produciendo determinados metabolitos (como el ácido gálico) que tienen un efecto antioxidante y antiinflamatorio, además de un efecto antibacteriano, contrarrestando bacterias adversas del tracto gastrointestinal (Bhat, *et al.*, 1998).

Cuadro 2. Fuentes microbianas de tanasa

Hongos filamentosos	Hongos filamentosos (cont.)	Bacterias
<i>Aspergillus aculeatus</i>	<i>Penicillium acrellanum</i>	<i>Achromobacter sp.</i>
<i>Aspergillus alliaceus</i>	<i>Penicillium caryophilum</i>	<i>Bacillus pumilus</i>
<i>Aspergillus aureus</i>	<i>Penicillium charlessi</i>	<i>Bacillus polymyxa</i>
<i>Aspergillus awamori</i>	<i>Penicillium chrysogenum</i>	<i>Corynebacterium sp.</i>
<i>Aspergillus caesporosum</i>	<i>Penicillium citrinum</i>	<i>Bacillus cereus</i>
<i>Aspergillus fischeri</i>	<i>Penicillium crustosum</i>	<i>Klebisella planticola</i>
<i>Aspergillus flavus</i>	<i>Penicillium digitatum</i>	<i>Klebisella pneumoniae</i>
<i>Aspergillus foetidus</i>	<i>Penicillium glabrum</i>	<i>Pseudomonas solanaceanum</i>
<i>Aspergillus fumigatus</i>	<i>Penicillium glaucum</i>	<i>Streptococcus bovis</i>
<i>Aspergillus gallomyces</i>	<i>Penicillium islandicum</i>	<i>Streptococcus galloyticus</i>
<i>Aspergillus japonicus</i>	<i>Penicillium notatum</i>	<i>Lactobacillus plantarum</i>
<i>Aspergillus niger</i>	<i>Penicillium restrictum</i>	<i>Lactobacillus paraplanitarum</i>
<i>Aspergillus oryzae</i>	<i>Penicillium variable</i>	<i>Lactobacillus pentosus</i>
<i>Aspergillus rugulosus</i>	<i>Rhizopus oryzae</i>	<i>Lactobacillus acidophilus</i>
<i>Aspergillus terreus</i>	<i>Syncephalastrum racemosum</i>	<i>Lactobacillus animalis</i>
<i>Aspergillus versicolor</i>	<i>Trichoderma hamatum</i>	<i>Lactobacillus murinus</i>
<i>Aureobasidium pullulans</i>	<i>Trichoderma harzianum</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>
<i>Cryphonectria parasitica</i>	<i>Trichoderma viride</i>	<i>Weissella paramesenteroides</i>
<i>Cunninghamella sp.</i>	<i>Verticillium sp</i>	<i>Leuconostoc fallax</i>
<i>Fusarium oxysporum</i>	Levaduras	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>
<i>Fusarium solani</i>	<i>Candida sp.</i>	<i>Pediococcus acidilactici</i>
<i>Heliocostylum sp.</i>	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	<i>Pediococcus pentosaceus</i>
<i>Mucor sp.</i>	<i>Mycotorula japonica</i>	<i>Citrobacter freundii</i>
<i>Neurospora crassa</i>	<i>Pichia spp.</i>	<i>Selenomonas ruminantium</i>
<i>Paecilomyces variotii</i>	<i>Debaryomyces hansenii</i>	

Fuente: (Rodríguez-Duran et al., 2010)

Las levaduras *Candida spp.*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Pichia spp.* Y *Debaryomyces hansenii*, así como las bacterias lácticas *Lactobacillus plantarum*, *L. acidophilus*, *L. casei*, *Leuconostoc mesenteroides* y *Pediococcus spp.* Fueron aisladas de mostos de frutas en fermentación, vegetales en fermentación (tipo chucrut) y panes fermentados con levadura madre (Infantes & Toumeur, 1991; Infantes & Schmidt, 1992).

Rasha, et al., (2011) investigaron el efecto de la fermentación láctica de leguminosas con diferentes especies de *Lactobacillus spp.* (*L. plantarum*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus* y *L. casei*) sobre el contenido de compuestos fenólicos totales durante 72 horas de fermentación a 37°C. Los resultados mostraron que cuanto mayor es el tiempo de fermentación, significativamente mayor es la reducción de los fenoles totales de las diferentes semillas de leguminosas, con cualquiera de las especies de *Lactobacillus spp.* estudiadas (Tabla 11).

Tabla 11. Efecto de la fermentación con *Lactobacillus plantarum* en el contenido de los fenoles totales (mg/100g) de soja, judía mungo y judía común (peso seco).

Tratamientos	Haba de Soja	R %	Judía Mungo	R %	Judía	R %
Semillas crudas	40.60 ^a		396.30 ^a		225.30 ^a	
Tiempo de Fermentación (horas)						
24	29.80 ^b	26.6	122.40 ^b	69.1	125.10 ^b	44.5
48	20.00 ^c	50.7	97.20 ^b	75.5	92.10 ^c	59.1
72	13.40 ^d	67.0	89.60 ^b	77.4	57.30 ^d	74.6

Valores en la misma columna con diferentes letras son significativamente diferentes a nivel del 0.05% ($p<0.05$)

R= Reducción

Una reducción significativa ($p <0.05$) del contenido de fenoles totales se observó a las 24 h de fermentación con *L. plantarum* (29,8%; 69,1% y 44,5%) para la soja, judías *mungo* y judía común, respectivamente. Sin embargo, los mayores porcentajes de reducción de polifenoles se obtuvieron (67,0%, 77,4% y 74,6%) cuando la fermentación se prologó 72 horas (Tabla 11). Asimismo, otros investigadores han encontrado una reducción de los fenoles totales durante la fermentación de algunas legumbres, atribuyéndola a la actividad polifenol oxidasa presente en la semilla y en la microflora fermentativa (Mahgoub & Elhag, 1998; Rani & Khetarpaul, 1999; citado en Rasha *et al.*, 2011). Los resultados mostraron que las bacterias lácticas fueron capaces de degradar algunos compuestos fenólicos presentes en los alimentos, originando metabolitos que influyeron en el aroma de los alimentos, así como compuestos que mostraron una mayor actividad antioxidante (Rodríguez *et al.*, 2009; citado en Rasha *et al.*, 2011).

La mayoría de las tanasas caracterizadas tienen su temperatura óptima de actividad entre 30 y 40 °C, pero se ha informado de tanasas con temperatura óptima desde 20°C hasta 70°C (Ramírez-Coronel *et al.*, 2003; Battestin & Macedo, 2007; Kasieczka-Burnecka *et al.*, 2007; citado en Rodríguez-Duran *et al.*, 2010). Todas las tanasas estudiadas tienen su máxima actividad a valores de pH ácidos, entre 4.3 y 6.5 (Albertse, 2002; Barthomeuf *et al.*, 1994; Farías *et al.*, 1994; Ramírez-Coronel *et al.*, 2003; citado en Rodríguez-Duran *et al.*, 2010).

Secuentrantes de Taninos

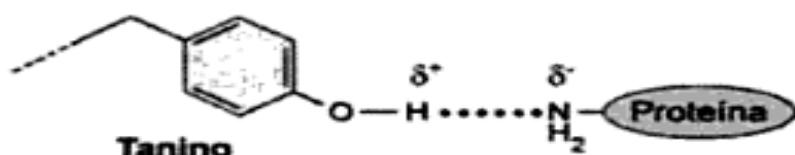
La gran cantidad de grupos hidroxilo fenólicos que poseen los taninos les hace muy reactivos, proporcionándoles numerosos puntos de anclaje susceptibles de formar puentes de hidrógeno siendo éste el motivo por el que forman asociaciones reversibles con otras moléculas, demostrando mayor afinidad por las proteínas (Ramos *et al.*, 1998), y también por arcillas o metales, como el hierro.



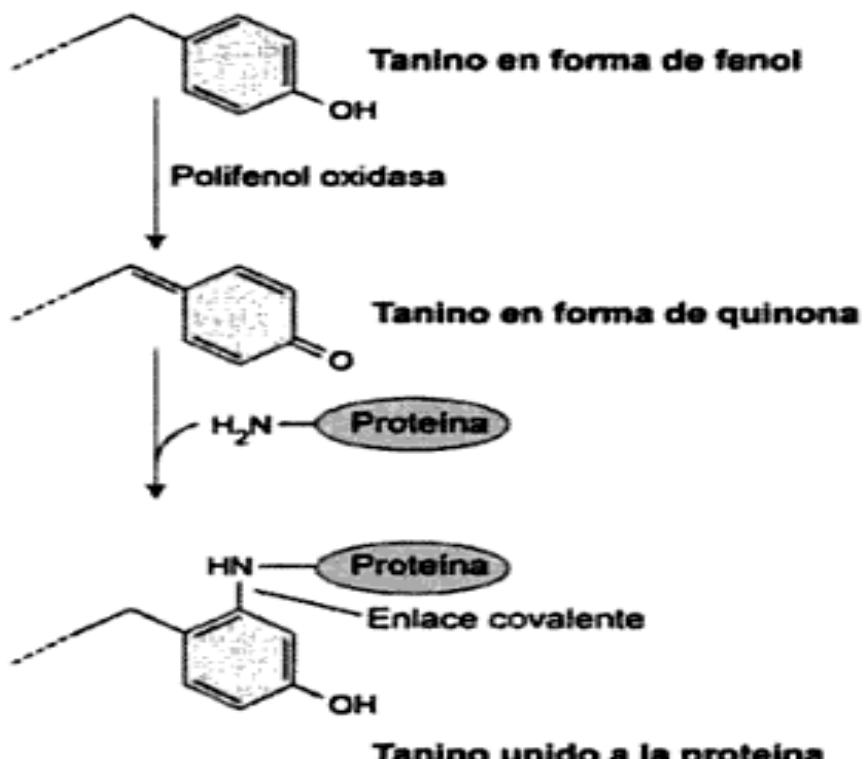
El enlace puente de hidrógeno es una atracción que existe entre un átomo de hidrógeno (carga positiva) con un átomo de O, N o X (halógeno) que posee un par de electrones libres (carga negativa).

Figura 10. Mecanismos propuestos de interacción de los taninos con proteínas. **(A)** Se pueden formar puentes de hidrógeno entre los grupos hidroxilo (OH^+) fenólicos de los taninos y los sitios electronegativos (NH_2^-) de la proteína. **(B)** Los grupos hidroxilo fenólicos pueden unirse covalentemente a las proteínas tras su activación por enzimas oxidativas, como la polifenol oxidasa.

(A) Puente de hidrógeno entre un tanino y una proteína



(B) Enlace covalente a la proteína tras una oxidación



Fuente: (Taiz & Zeiger, 2006)

Proteínas

Tanto taninos hidrolizables como condensados tienen tendencia a interactuar con proteínas y ésta aumenta a medida que el peso molecular de los taninos es mayor (Verzele *et al.*, 1986, Hagerman 1989; citado en Hagerman *et al.*, 1992) (*Para más información ver el apartado Efectos Anti-nutricionales. Proteínas; de este manual*).

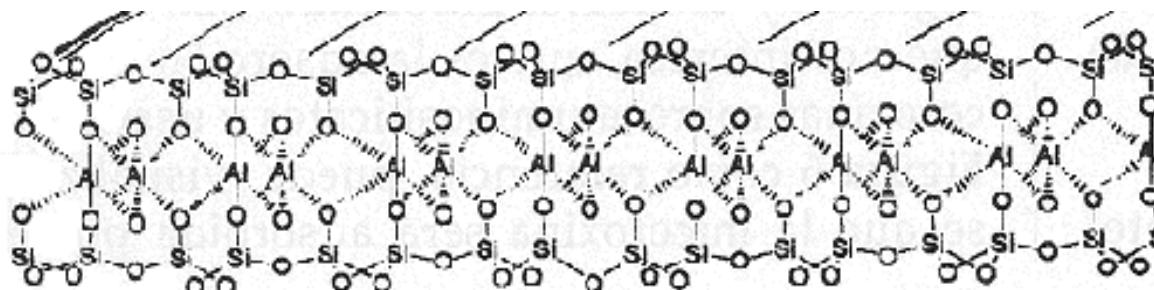
Proteínas como la caseína de la leche, la albúmina del huevo (también presente en los cereales) o la gelatina pueden emplearse para “secuestrar” los taninos y así anular su acción en ciertos alimentos y de esa manera suavizar el sabor amargo y astringente que le proporcionan, además de sus propiedades anti-nutritivas.

Arcilla

Su forma cristalina incluye redes hexagonales de tetraedros de silicio-oxígeno, aportando una gran superficie de contacto con la que unirse a las toxinas potenciales (taninos). Los taninos cargados positivamente son atraídos a las superficies de la molécula de arcilla, de carga negativa. Se produce una reacción de intercambio en la que los iones minerales de arcilla se intercambian por los iones de la sustancia tóxica. Así, la arcilla de carga negativa, se estabiliza al combinarse con las cargas positivas de los taninos y convirtiéndose en moléculas estables difícilmente atacadas por los microorganismos intestinales pudiendo ser excretadas al exterior.

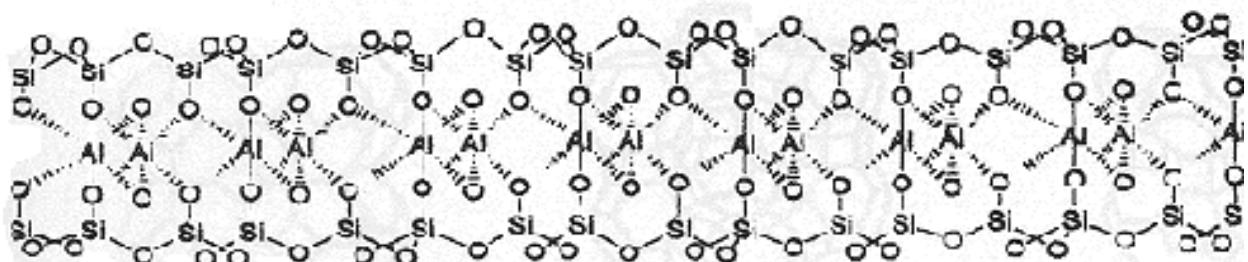
(<http://www.magneticclay.com/eating-clay.php>)

POLARIDAD DE LAS ARCILLAS



(-) (-) (-) (-) (-) (-) (-) (-) (-) (-) POLAR (cargas negativas)

(+) (-) (+) (-) (+) (-) (+) (-) (+) (-) DIPOLAR (cargas negativas y positivas)



Fuente: http://www.mycoad.com/spa_5_14.htm

En las culturas de todos los continentes se ha documentado el uso de arcillas para reducir la biodisponibilidad de las toxinas de los alimentos y hacerlos más comestibles. Estas prácticas se sabe que han sido utilizadas por las culturas indígenas de la actual Bolivia, Perú y Arizona para eliminar el amargor de papas silvestres y evitar dolores de estómago y vómitos. Se evidenció en el laboratorio la capacidad de la arcilla para adsorber los alcaloides de las patatas. También los pueblos de la actual California, Cerdeña y Suecia, han empleado arcilla para mezclar con harina de bellotas y hornearla en forma de panes. Un estudio de estos panes determinó la eficacia de las arcillas, tanto como adsorbentes de taninos como donantes de minerales a la dieta. Así, se estimó que redujeron la toxicidad de las bellotas en un 77%, y proporcionaron un 38% de la Ingesta Diaria Recomendada de calcio en adultos (Glendinning, 2007).

Hierro

Los taninos poseen en sus estructuras grupos hidroxilo capaces de formar complejos con cationes metálicos como el Fe³⁺ y Cu²⁺ (efecto quelante). Estos complejos precipitan, conduciendo así a la eliminación de parte de los taninos presentes en los alimentos. Los taninos hidrolizables tendrían un efecto quelante mayor que los condensados (Rodríguez, 2006). (*Para más información ver el apartado Efectos Antinutricionales Minerales; de este manual*).



La quelación es una reacción química que produce la unión de un ion metálico y una molécula orgánica; este complejo resultante contiene al ion metálico tan firme que no puede liberarse y así es transportado hasta el riñón para su excreción.

Cocinar en menajes de hierro contribuiría a eliminar los taninos de los alimentos.

Recapitulando

Disponemos de métodos de procesamiento sencillos, baratos y eficaces para eliminar parte de los taninos presentes en las bellotas. Así, el remojado o lixiviación, tanto en agua como en agua en la que se ha disuelto un álcali, la cocción, la germinación, la fermentación y la adicción de arcillas fueron los procedimientos más empleados desde siempre por las culturas belloteras para mejorar la calidad nutricional de las bellotas.

Actualmente, la mayoría de las investigaciones se centran en el estudio del efecto de los métodos de procesamiento individuales en la calidad nutricional y factores anti-nutricionales de las legumbres, debido a su masivo y generalizado consumo, en comparación con la bellota. Sin embargo, en muchos casos, el uso de un solo método no parece suficiente para reducir la cantidad de factores anti-nutricionales deseada, y una combinación de dos o más métodos es necesaria.

El efecto sobre los fenoles totales de los tratamientos combinados en comparación con los tratamientos individuales más eficaces fue estudiado por Rasha *et al.*, (2011) para diferentes granos de leguminosas (Tabla 12).

Tabla 12. Efecto de diferentes métodos de procesamiento en el contenido de fenoles totales (mg/100g) de la soja, judía mungo y de la judía común (en peso seco).

Tratamientos	Soja	R %	Judía Mungo	R %	Judía	R %
Semillas crudas	40.6 ^{Ca}		396.31 ^{Aa}		225.30 ^{Ba}	
Remojo (24h)	27.90 ^{Cc}	31.3	177.60 ^{Ab}	55.2	127.00 ^{Bb}	43.6
Remojo+Pelado	22.3 ^{Cd}	42.6	105.40 ^{Ad}	73.4	84.8 ^{Bd}	62.4
Cocción (30 min.)	30.4 ^{Cb}	25.1	181.40 ^{Ab}	54.2	103.9 ^{Bc}	54.0
Autoclave (121ºC/10')	28.2 ^{Cc}	30.5	175.0 ^{Ab}	55.8	105.1 ^{Bc}	53.4
Germinación (72h)	22.3 ^{Cd}	45.1	131.50 ^{Ac}	66.8	88.3 ^{Bd}	60.8
Germinación+Pelado	19.0 ^{Be}	53.2	80.1 ^{Ad}	79.8	64.3 ^{Ae}	71.5
Germin.+Cocción	19.2 ^{Be}	52.7	96.02 ^{Ad}	75.8	81.73 ^{Bd}	63.7
Germ.+Pelado+Cocc.	16.5 ^{Cf}	59.4	75.5 ^{Ad}	81.0	57.2 ^{Be}	74.6
Autoclave+Fermentación <i>Lactobacillus acidophilus</i>	10.1 ^{Bg}	75.4	98.46 ^{Bd}	75.2	45.96 ^{Af}	79.6

* Valores en la misma fila con diferentes letras Mayúsculas son significativamente diferentes ($p <0.05$).

* Valores en la misma columna con diferentes letras minúsculas son significativamente diferentes ($p <0.05$).

R= Reducción

El remojado de las semillas mostró una significativa reducción ($p<0.05$) de los fenoles totales en comparación con las semillas crudas. Sin embargo, si al remojado de la semilla se sumaba el quitarle la piel, la reducción de polifenoles era mucho mayor (Tabla 12). Otros investigadores encontraron resultados similares (Deshpande & Cheryan, 1983; Kataria *et al.*, 1989; citado en Rasha *et al.*, 2011). Para la judía *mungo* la mayor reducción en compuestos fenólicos (81.0%) fue la combinación del germinado de las semillas, su posterior descascarillado y cocción. Para la soja y la judía común la combinación de la cocción en autoclave seguida de la fermentación láctica fueron las que mostraron las mayores reducciones de fenoles totales, 75.4% y 79.6%, respectivamente (Tabla 12).

Cuando en la cocina procesamos un alimento con factores anti-nutricionales como las legumbres o la bellota, deberíamos prestar atención a los efectos que los diferentes tratamientos combinados pueden ejercer en la reducción de estos factores.

Por ejemplo, si vamos a hacer pan de bellota (50% harina de bellota y 50% harina de trigo) debemos tener presentes los diferentes procesos que van a intervenir:

- ⌚ Primero, utilizamos las bellotas sin cáscara, que es donde hay la mayor concentración de taninos.
- ⌚ Segundo, vamos a emplear harina de bellota con lo cual reducimos mucho el tamaño de partícula facilitando la lixiviación de los taninos.
- ⌚ Tercero, vamos a desamargar (poner en remojo) la harina con agua, si es caliente mejor (la que sale del grifo del agua caliente), facilitando la lixiviación de los taninos
- ⌚ Cuarto, vamos a emplear levadura madre, una mezcla de bacterias lácticas y levaduras van a fermentar la masa, facilitando la “inactivación” de los taninos.
- ⌚ Quinto, las proteínas solubles del trigo (albúminas) se van a unir a los taninos facilitando su “inactivación”
- ⌚ Sexto, en la cocción del pan, se alcanzan temperaturas desde 80°C en el centro del pan hasta 160°C en la superficie, facilitando su “inactivación” (hidrólisis)

Si tenemos presentes estas transformaciones que se sucederán durante el proceso de panificación de la bellota contaremos con más información para decidir si en el tercer paso desamargamos más o menos la harina de bellota.

Finalmente, sería muy conveniente hacer investigaciones concretas sobre los efectos que estos diferentes métodos ejercen sobre la reducción o inactivación de los compuestos fenólicos de la bellota en particular.

Referencias bibliográficas

- Afsana K , K Shiga , Ishizuka S , H Hara (2004). *Biosci Biotechnol Biochem* ; **68** (3) :584-92.
- Aguilera-Carbó, A. (2009) Producción de ácido elágico: estudios enzimáticos. *Tesis de doctorado*. Universidad Autónoma Metropolitana. México D.F. pp. 1-90
- Arapitsas, P. (2012). Hydrolyzable tannin analysis in food. Review. *Food Chemistry*, **135**, 1708-1717.
- Arranz, S. (2010). Compuestos polifenólicos (extraíbles y no extraíbles) en alimentos de la dieta española: metodología para su determinación e identificación. *Tesis Doctoral*. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.
- Bainbridge, D. (1986) Use of Acorns for Food in California: Past, Present, Future. *Symposium on Multiple-use Management of California's Hardwoods*, San Luis Obispo, California.
- Barnabas, N. M., Reichert, D.R., Blair, R. (1985). Protein and aminoacid digestibilities for chickens of reconstituted and boiled sorghum grains varying in tannin contents. *Poultry Sci.*, **64**, p. 101-113.
- Barth, S. W., Faehdrich, C., Bub, A. & Watzl, B. (2007). Cloudy apple juice is more effective than apple polyphenols and an apple juice derived cloud fraction in a rat model of colon carcinogenesis. *J. Agric. Food Chem.* **55**, 1181-1187
- Beretta G, Rossoni G, Santagati NA. & Facino RM. (2009) Anti-ischemic activity and endothelium-dependent vasorelaxant effect of hydrolysable tannins from the leaves of *Rhus coriaria* (Sumac) in isolated rabbit heart and thoracic aorta. *Planta Med*, **75**(14):1482-8.
- Bhat, T.K., Singh, B., & Sharma, O. P. (1998) Microbial degradation of tannins - A current perspective. *Biodegradation*. **9**:343-357.
- Bureau, L. (2013). Thé, les interactions nutritionnelles avec le fer. *Phytothérapie*, March

- Cala, O., Fabre, S., Pinaud, N., Dufourc, E., Fouquet, E., Laguerre, M., Pianet, I.**(2011). Towards a Molecular Interpretation of Astringency: Synthesis, 3D Structure, Colloidal State, and Human Saliva Protein Recognition of Procyanidins. *Planta Med* **11**:1116-1122.
- Cantos E, Espín JC, López-Bote C, de la Hoz L, Ordóñez JA, & Tomás-Barberán FA.** (2003). Phenolic compounds and fatty acids from acorns (*Quercus* spp.), the main dietary constituent of free-ranged Iberian pigs. *J Agric Food Chem*. **51**(21):6248-55.
- Chung, K.-T., Wong, T.-Y., Huang, Y.-W., Lin, Y.,** (1998). Tannins and human health: a review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* **38**, 421–464.
- Connor, K. F.** (2004). «Update on oak seed quality research: Hardwood recalcitrant seeds». *Proc. RMRS* (USDA, Rocky Mountain Research Station)., **33**: 111–116. <http://www.treesearch.fs.fed.us/pubs/9489>.
- D'Archivio, M., Filesi, C., Varì, R., Scazzocchio, B. & Masella, R.** (2010). Review: Bioavailability of the Polyphenols: Status and Controversies. *Int. J. Mol. Sci.*, **11**, 1321-1342.
- del Rio, D., Rodriguez-Mateos, A., Spencer, P.E., Tognolini, M., Borges, G., & Crozier, A.** (2012). Dietary (Poly)phenolics in Human Health: Structures, Bioavailability, and Evidence of Protective Effects Against Chronic Diseases. *ANTIOXIDANTS & REDOX SIGNALING*, Volume 00, Number 00 <http://online.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/ars.2012.4581>
- Egbe, I. A. & Akinyele, I. O** (1990). Effect of cooking on the ant nutritional factors of limabean *Phaseolus lunatus*, *Food hem.* **35**:81 -88.
- Elkhateeb A, Takahashi K, Matsuura H, Yamsaki M, Yamato O, Maede Y, Katakura K, Yoshihara T, Nabeta, K** (2005). Anti-babesial ellagic acid rhamnosides from the bark of *Elaeocarpus parvifolius*. *Phytochemistry*, **66**(21): 2577-2580.
- Espín JC, González-Barrio R, Cerdá B, López-Bote C, Rey AI. & Tomás-Barberán FA.** (2007) Iberian pig as a model to clarify obscure points in the bioavailability and metabolism of ellagitannins in humans. *J Agric Food Chem*. **55**(25):10476-85.
- Fridrich, D., CERN, M., Pahlke, G., & Volz, N.** (2007). Apple polyphenols diminish the phosphorylation of the epidermal growth factor receptor in HT129 colon carcinoma cells. *Mo. Nutr. Food Res.*, **51**. 594-601
- Frutos, P., Hervás, G., Giradles F. J., and Mantecón, A. R.** (2004). Review: Tannins and ruminant nutrition. *Spanish Journal of Agricultural Research* **2** (2), 191-202.
- Glendinning, J. I.** (2007). How do predators cope with chemically defended foods? *Biol. Bull.* **213** (3) 252-266 <http://www.biolbull.org/content/213/3/252.full>
- González, M. J., Torres, J. L., & Medina, I.** (2010) Impact of Thermal Processing on the Activity of Gallotannins and Condensed Tannins from *Hamamelis virginiana* Used as Functional Ingredients in Seafood. *J. Agric. Food Chem.*, **58** (7), pp 4274–4283.
- Goyoaga, C.** (2005). Estudio de factores no nutritivos en “*Vicia faba* L.”: Influencia de la germinación sobre su valor nutritivo. *Tesis Doctoral*. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.
- Hagerman, A., Robbins, C., Weerasuriya, Y., Wilson, T. & McArthur, C.** (1992). Tannin chemistry in relation to digestion. *J. Range Manage.* **45**:57-62.
- Hollman, P. C., & Katan, M. B.** (1999). Dietary flavonoids: intake, health effects and bioavailability. *Food & Chemical Toxicology*, **37**, 937–942.
- Infantes, M. & Tourner, C.** (1991). Etude de la flore lactique de levains naturels de panification provenant de différentes régions françaises. *Sciences des aliments*, **11**: 527-545.
- Infantes, M & J.L. Schmidt, J. L.** (1992). Identification de la flore levure de levains naturels de panification provenant de différentes régions françaises. *Sciences des Alimenes*, **12**: 271-287.
- Jegede O, Babu J, Di Santo R, McColl DJ, Weber J, & Quiñonez-Mateu ME** (2008). HIV Type 1 integrase inhibitors: from basic research to clinical implications. *AIDS Rev.* **10**(3): 172-189.

Jimenez-Del-Rio, M.; Guzman-Martinez, C.; Velez-Pardo, C. (2009). "The Effects of Polyphenols on Survival and Locomotor Activity in *Drosophila melanogaster* Exposed to Iron and Paraquat". *Neurochemical Research* **35** (2): 227–38.)

Jin YS, Heo SI, Lee MJ, Rhee HI. & Wang MH. (2005) Free radical scavenging and hepatoprotective actions of *Quercus aliena* acorn extract against CCl₄-induced liver. *Free radical research* **39**:12 pg 1351-8
Khattab, R. Y., & Arntfield, S. D. (2009). Nutritional quality of legume seeds as affected by some physical treatments 2. Antinutritional factors LWT - *Food Science and Technology* **42**, 1113–1118.

Kumar, R & Shing, M. (1984). Tannins: their adverse role in rumiant nutrition. *J. Agric. Food Chem.* **32**, 447-453.

Lea, A.G.H. (1992). Flavor, Color, and Stability in Fruit Products: The Effect of Polyphenols. *Basic Life Sciences*, **59**, pp 827-847

Liu, R. H. (2003). Health benefits of fruit and vegetables are from additive and synergistic combinations of phytochemicals. *Am J Clin Nutr* **78** no. 3 517S-520S. <http://ajcn.nutrition.org/content/78/3/517S.full>

Liu X, Kim JK, Li Y, Li J, Liu F. & Chen X. (2005) Tannic acid stimulates glucose transport and inhibits adipocyte differentiation in 3T3-L1 cells. *J Nutr.*, **135**(2):165-71.

Losso J.N, Bansode R.R, Trappey A, Bawadi A.A, Truax R. (2004) In vitro anti-proliferative activities of ellagic acid. *J Nutr Biochem.* **15**:672–8.

Mahmood, S., M. Ajmal Khan, M. Sarwar, M. Nisa, W. S. Lee, S. B. Kim, T. Y. Hur H. J. Lee & H. S.

Kim. (2007) Use of Chemical Treatments to Reduce Tannins and Trypsin Inhibitor Contents in Salseed (*Shorea robusta*). *Meal Asian-Aust. J. Anim. Sci.* **20**, No. 9: 1462 – 1467

<http://www.ajas.info/Editor/manuscript/upload/20-201.pdf>

Makkar, H.P.S., & Singh, B. (1991). Composition, tannin levels and in-sacco dry matter digestibility of fresh and fallen oak (*Quercus incana*) leaves. *Bioresource Technology*, **37**: 185-187.

Makkar, H.P.S., & Singh, B (1992a). [Detannification of oak \(*Quercus incana*\) leaves: treatments and their optimization](#). *Animal Feed Science and Technology*. **36**: 113-127.

Makkar, H.P.S., & Singh, B. (1992b). [Effect of wood ash on tannin content of oak \(*Quercus incana*\) leaves](#). *Bioresource Technology*. 85-86

Makkar, HPS; Singh, B (1993). [Effect of storage and urea addition on detannification and in sacco dry matter digestibility of mature oak \(*Quercus incana*\) leaves..](#) *Animal Feed Science and Technolog*. 247-259

Megat Rusydi, M.R. & Azrina, A. (2012). Effect of germination on total phenolic, tannin and phytic acid contents in soy bean and peanut. *International Food Research Journal* **19**(2): 673-677

Mennen, L., Walker, R., Bennetau-Pelissero, C., & Scalbert, A. (2005). Risk and safety of polyphenol consumption. *American Journal of Clinical Nutrition* **81**: 326s-9s.

Montiel, M.D., Elizalde, J.C., Santini .& F., Giorda (2012). Desactivación de taninos en grano húmedo de sorgo con polietilenglicol o urea. *Arch. zootec.* **61**, no.234.

Namkung W, Thiagarajah JR, Phuan PW. & Verkman AS. (2010) Inhibition of Ca²⁺-activated Cl- channels by gallotannins as a possible molecular basis for health benefits of red wine and green tea. *FASEB J.*; **24**(11):4178-86.

Nava, R., Ruiz, B.& Belmar, R. (1999). Una reseña corta sobre el valor nutritivo y factores antinutricionales de follajes de canavalia y terciopelo dados a cerdos. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, **6**(3):1-8.

OSHA: Occupational Safety & Health (1976). TANNIC ACID AND TANNINS Administration. *Chem. Abstr. Name: Tannic Acid, CAS No.: 1401-55-4, VOL.: 10*, p. 253.

Papandreou, Magdalini A.; Dimakopoulou, Andriana; Linardaki, Zacharoula I.; Cordopatis, Paul; Klimis-Zacas, Dorothy; Margarity, Marigoula; Lamari, Fotini N. (2009). "Effect of a polyphenol-rich

- wild blueberry extract on cognitive performance of mice, brain antioxidant markers and acetylcholinesterase activity". *Behavioural Brain Research* **198** (2): 352–8
- Patel, S. S. & Goyal, R. K.** (2011) Cardioprotective effects of gallic acid in diabetes-induced myocardial dysfunction in rats. *Pharmacognosy Res.*, 3(4): 239–245.
- Rakić, S., Radojka Maletić, Marija Perunović, & Gordana Svrzić** (2004). Influence of thermal treatment on tannin content and antioxidation effect of oak acorn *quercus cerris* extract. *Journal of Agricultural Sciences*. **49**: 97-107.
- Rakic S., Povrenovic, D., Tesêvic, V., Simic, M. & Maletic, R.** (2006). Oak acorn, polyphenols and antioxidant activity in functional food. *Journal of Food Engineering* **74**: 416–423
- Ramakrishna, V., Jhansi Rani, P.& Ramakrishna Rao, P.** (2006). Anti-Nutritional Factors During Germination in Indian Bean (*Dolichos lablab L.*) Seeds. *World Journal of Dairy & Food Sciences* **1**: 6-11.
- Ramírez Lozano, F., A.G. Gómez Castro, J. Rodríguez Berrocal, E. Peinado Lucena y M. Medina Blanco** (1983). Valoración de frutos de *Quercus ilex*, en función de la concentración de taninos. *Arch. Zootec.* **32**:3-16.
- Ramos, G., P. Frutos, F.J. Giráldez & A.R. Mantecón** (1998). Los compuestos secundarios de las plantas en la nutrición de los herbívoros. *Arch. Zootec.* **47**: 597-620.
- Rasha Mohamed K, A.Y. Gibriel, Nagwa M. H. Rasmy, Ferial M. Abu-Salem & Esmat A. Abou- Arab** (2011). Influence of Legume Processing Treatments Individually or in Combination on Their Trypsin Inhibitor and Total Phenolic Contents. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, **5**(5): 1310-1322.
- Rodríguez R. P.** (2006) Utilización de taninos enológicos y virutas de roble para mejorar y estabilizar el color de los vinos tintos. *Trabajo Fin de Carrera*. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia.
- Rodríguez-Durán, L. V., Blanca Valdivia-Urdiales, Juan C. Contreras-Esquivel, Raúl Rodríguez-Herrera y Cristóbal N. Aguilar** (2010). Química y biotecnología de la tanasa. AQM Acta Química Mexicana No. 4 <http://www.postgradoeinvestigacion.uadec.mx/AQM/No.%204/AQM4quimica.html>
- Romero, C., Medina, E., Vargas, J., Brenes, M. & de Castro, A.** (2007) In Vitro of Olive Oil Polyphenols against 'Helicobacter pylori'. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **55**, 680-686.
- Sabrin, M. D.** (2009). Characterization of acorn meal. *Masters of science*. Graduate Faculty. The University of Georgia (USA).
- Salunkhe, D. K., J. K. Chavan & S. S. Kadam.** (1990). Dietary tannins: Consequences and remedies. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA
- Sakaguchia,T. & Nakajimaa, A** (1987). "Recovery of Uranium from Seawater by Immobilized Tannin". *Separation Science and Technology* **22** (6): 1609–23.
- Saricicek, B. Z. & Kilic, U.** (2004) An investigation on determining the nutritive value of oak nuts *Czech J. Anim. Sci.*, **49** (5): 211–219
- Sasaki, T., Michihataa, T., Nakamuraa, S., Enomotob, T., Koyanagib, T., Taniguchib, H., Aburatanic, M., Koudoua, M., Tokudac, K.** (2011) Effective removal of heavy metal in some fish sauce products by tannin treatment. *Internacional Congress on Engineering and Food*, May 22-26 Athens.
- Savón, V., L. & Idania, S.** (2007) Factores antinutricionales en recursos alimentarios tropicales para especies monogástricas. *IX Encuentro de Nutrición y Producción en Animales Monogástricos*, Montevideo, Uruguay.
- Seeram NP, Adams LS, Henning SM, Niu Y, Zhang Y, Nair MG, Heber D** (2005). *In vitro* antiproliferative, apoptotic and antioxidant activities of punicalagin, ellagic acid and a total pomegranate tannin extract are enhanced in combination with other polyphenols as found in pomegranate juice. *J. Nutr. Biochem.* **16**(6): 360-367.

Sepúlveda, L., Ascacio, A., Rodríguez-Herrera, R., Aguilera-Carbó, A., & Aguilar, C.N. (2011). Ellagic acid: Biological properties and biotechnological development for production processes. *African Journal of Biotechnology* Vol. **10** (22), pp. 4518-4523.

Serrano, J., Puupponen-Pimiä, R., Dauer, A., Aura, A.M., & Saura-Calixto, F. (2009). Review. Tannins: Current knowledge of food sources, intake, bioavailability and biological effects. *Mol. Nutr. Food Res.*, **53**, pag.: 310-329.

Sesso HD, Gaziano JM, Liu S., & Buring JE. (2003) Flavonoid intake and the risk of cardiovascular disease in women. *Am J Clin Nutr.*, **77**:1400–8.

Taiz, L. & Zeiger, E. (2006). Fisiología Vegetal. *Publicacions de la Universitat Jaume I*. Castelló de la Plana. España

Tebib, K., Bitri, L., Besançon, P. & Rouanet, J. M. (1994). Polymeric grape seed tannins prevent plasma cholesterol changes in high-cholesterol-fed rats. *Food Chemistry*. **49** (4), 403–406.

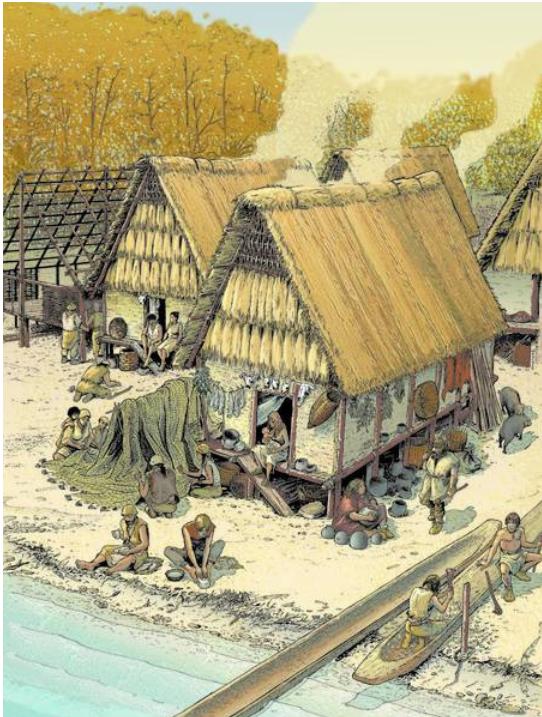
Torres J., Olivares S., De La Rosa D., Lima L., Martínez F., Munita C. S. & Favaro D. I. T. (1999). "[Removal of mercury\(II\) and methylmercury from solution by tannin adsorbents](#)". *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* **240** (1): 361–5

Vázquez-Flores, A., Alvarez-Parrilla, E., López-Díaz, J.A., Wall-Medrano, A., y de la Rosa, L. (2012) Taninos hidrolizables y condensados: naturaleza química, ventajas y desventajas de su consumo. *Tecnociencia Chihuahua*. Vol. VI, No. 2, pag.: 84-93.

Weidner-Wells, MA., Altom, J., Fernandez, J., Fraga-Spano, SA., Hilliard, J., Ohemeng K, & Barrett JF (1998). DNA gyrase inhibitory activity of ellagic acid derivatives. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **8**: 97-100.

Yugarabi, T., Tan, B. K. H., Teh, M. & Das, N. P. (1992). Effects of polyphenolic natural products on the lipid profiles of rats fed high fat diets. *Lipids*. Volume **27**, Issue 3, pp 181-186

Zhang, J. L., Sung-Hoong, K., &, Junxuan, L. (2009). Anti-cancer, anti-diabetic, and other pharmacologic and biological activities of penta-galloyl-glucose. *Pharmaceutical Research* **26**:1-27.



El Recolector

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte



Canción original: *El Jardinero, Exterminador*

En la naturaleza salvaje, tal como la llamáis, –aunque ella no es salvaje, simplemente es desconocida por vosotros –, hay multitud de plantas con cuya ayuda se pueden curar absolutamente todas las enfermedades que existen. Además, ellas fueron precisamente creadas con este fin. Pero el hombre ha perdido, o casi, la habilidad de identificarlas. Anastasia

Mi oficio es recolector A mi me encantan las flores

Mi oficio es recolector
A mi me encantan las flores
En los campos y caminos
Nacen de muchos colores
Son las plantitas silvestres
Estas son de las mejores

Muy temprano voy al campo
Las corto de mil amores
Ellas me dan vitaminas
Y otras sustancias señores
También sales minerales
Y elementos protectores

Su calidad de nutrientes
Nunca será superada
Pues su aura no se destruye
Después de ser cocinada
Yo recolecto mi planta
Mejor si no es cultivada



Ellas mejoran mi tierra
También sanan mi cuerpazo
Mi espíritu y mi alma
Su propósito es sagrado
El filósofo lo dice
Es arriba como abajo

Ahora tenemos ciudades
Todo por la agricultura
Y ya no recolectamos
Estas plantas de hermosura
Dejar de arar vuestras tierras
Usar la Permacultura

Qué lindos lucen mis valles
Siempre henchidos de esplendor
Y no gasto ni dinero
Por supuesto, mucho amor
Al campo luego regreso
Pa seguir de recolector

Pinche güey para oir la canción

PROCESADO DE LA BELLOTA

*“El contacto íntimo con la naturaleza
y con las estaciones es un bálsamo
para el alma y llena tu corazón de alegría”.*

el hada triste

La recolección supone un cambio sustancial que en ocasiones puede llegar a ser “traumático” para nuestros cuerpos, mentes y almas “agricolizadas”. Podemos reflexionar sobre el hecho de que fuimos alrededor de 2,5 millones de años recolectores-cazadores (en este orden) y tan sólo llevamos entre 7.000 a 10.000 años siendo agricultores (en el anexo final de este manual se desarrolla con más detalle). A pesar de que las bellotas “caen del cielo” deben ser recogidas y procesadas antes de comérnoslas. Para ello, es necesario caminar e inclinarse repetidamente para recogerlas del suelo. Todo esto es un ejercicio sano y además llevado a cabo al aire libre. Esta es una razón más por la que los alimentos silvestres son tan saludables. Requieren ejercicio, justo para llevarlos a la mesa, no es sólo un cómodo viaje al supermercado o al restaurante de comida rápida o, si se tienen muchas perras, al restaurante de *nouvelle cuisine pijotera* más cercano.

La recolección aglutina, al menos, tres aspectos o dimensiones humanas, a saber: una dimensión física en la que tanto el acto de recolectar en sí, como el de alimentarse a base de plantas silvestres mejoran nuestra salud, como bien muestra el permacorrido precedente (puedes completar la información en el cuaderno *plantas y frutos silvestres comestibles*, <http://monacatorevolucionario.wordpress.com/>). Otro dato para la reflexión es que en el mundo existen unas 30.000 plantas comestibles, mientras que con la actual agricultura industrializada e institucionalizada nos alimentamos mayoritariamente, tan sólo, de cuatro: trigo, arroz, maíz y soja. Una dimensión ecológica donde la recolección muestra un respeto por la naturaleza, no derrocha energía en forma de petróleo sea directa o indirectamente, no desertifica, no influencia el cambio del clima como lo hace la agricultura, etc. Este aspecto se desarrolló más extensamente en el artículo de Félix: *la alimentación humana con bellota, un posible remedio a las crisis agraria y medioambiental*, que aparece en este manual. Una dimensión espiritual, donde la cosmovisión de los pueblos recolectores-cazadores se basa en una posición de Igualdad, de Unidad con la Naturaleza. El Neolítico supuso una fractura en esta cosmovisión. Así, el agricultor y agricultora se sintió dominador, dueño y señor de la Naturaleza, comenzando por las plantas, continuando con los animales y acabando por sus propios congéneres (ver anexo final).

Llegando a este punto, me gustaría hacerte una especie de “ejercicio reflexivo-espiritual”: *Imagínate que vas a recoger por la mañana temprano diente de león para hacerte una ensalada, así que te vas al prado más cercano de tu casa y al llegar ves que las babosas se comieron todo el diente de león (cosa bastante rara, por cierto). ¿Cómo te sentirías?, seguramente, sin demasiado contratiempo, te irías a otro prado*

a recoger el diente de león, porque, al fin y al cabo, las plantas silvestres no pertenecen a nadie... Ahora imagínate que vas a TU huerto a recoger TUS lechugas que has plantado con tanto cariño y esmero, y que al llegar ves que se las han comido las babosas. Qué! ¿Como te sentirías? No hace falta que me contestes te lo digo yo: pues el 99.9% del personal (incluyendo a los del “paz y amor”) con un “mal estar nervioso” que se va convirtiendo en un cabreo importante a medida que vas descubriendo más lechugas devoradas, ya en las últimas fases, puede convertirse en un odio y rabia monumental e irracional. Así que te pones a la búsqueda por la Internet, y posteriormente probándolos, de toda una serie de mejunjes (químicos, ecológicos o biodinámicos), artefactos o trampas mortales o casi, para combatir, exterminar aniquilar, jorobar, extraditar... a esos monstruos babosos y asquerosos que están mordisqueando TUS verdes y jugosas lechugas... ¿De dónde sale ese sentimiento?...

Como nos dice Félix en el prólogo, refiriéndose al consumo de plantas silvestres: “*Podría decirse que su consumo mide el grado de libertad de una formación social, lo que aplicado a la actual indica el grado de opresión y tiranía descomunal que padecemos*”. La gran pregunta es si ese ansia de dominar ¿es fruto de la propia condición humana?, cuestión que queda bastante en entredicho cuando se estudiaron tribus recolectoras-cazadoras relativamente actuales (ver anexo final), o, por el contrario, ¿es meramente cultural o, más bien, agro-cultural?, y en este caso, ¿será la agricultura el chivo expiatorio?, o como nos dice Félix en su artículo sobre la alimentación humana con bellota:

“En efecto, aunque sobre este asunto aún hay mucho que investigar y reflexionar, lo conocido hasta ahora parece indicar que la agricultura es instaurada por una decisión política ilegítima, cuya finalidad es la búsqueda de ventajas en términos de la constitución de un cuerpo social y de un sujeto hiper-ocupado, dócil y obediente a las instituciones, no para incrementar la producción de alimentos. Ésta puede darse o no, según las circunstancias, pero no es la principal meta... Es así mismo subjetiva la formulación de J. Diamond desarrollada, por ejemplo, en “El peor error de la historia de la especie humana”, texto que execra la agricultura, al considerarla causa de un sinnúmero de males, en primer lugar la desigualdad social, cuando es más acertado tenerla como una consecuencia del dominio del cuerpo social por minorías siempre ávidas de más poder. De ser así, la solución es la conquista de la libertad, política, civil y de conciencia, pues con ella la agricultura tenderá a ocupar el secundario, pero fundamental, lugar que la corresponde. Diamond, al errar en el diagnóstico, no logra dar con el remedio, a pesar de sus buenas intenciones”.

Sea como fuere, parece complicado, si no imposible, volver a la cosmovisión de los pueblos recolectores-cazadores. Sin embargo, a lo largo de la historia de los pueblos parece ser que ciertas comunidades supieron mantener un aceptable equilibrio entre recolección y cultivo, no sólo en lo material sino también en lo inmaterial, y ello fue posible gracias a una cosmovisión centrada en el amor, al menos, así parece haber sucedido en los pueblos norteños peninsulares de la Alta Edad Media estudiados por Félix (ver prólogo). Probablemente, la recuperación de esa cosmovisión del amor, y algo más..., que caracterizaba a la sociedad rural popular tradicional sea la clave. Para ello, y como muy bien nos apunta Félix, será previo y necesario recuperar la calidad del sujeto humano.

O Permacultore

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte



Canción orixinal: A regueifa

*...Vamos reverendo deja caer tu red para llevarnos el dinero de estos gilipuertas.
Cada vez que miro a estas caras de Neandertal me doy cuenta una vez más de que
realmente no creo en la evolución. Esta gente tiene dedos con los cuales contar su
coeficiente de inteligencia, es decir, doce. Si realmente Dios amara a estos humanos no
los habría hecho tan feos y repulsivos!!!
Tik-Tok*

Chamámme o Permacultore
Tempo atrás eu traballaba
E ghañaba meu diñeiro
Pro enemigo eu curraba

**Ai alelo ai alaloo
Ai alelo ai alalooooo**

Sabía que con queixarme
Moi pouco se amañaría
Mentras fora un puto escravo
E meu plan deseñaría

**Ai alelo ailalaloo
Ai alelo ai alalooooo**

Da noitiña a mañansiña
É complicado cambiare
Por iso fun pouco a pouco
Para no desesperare

**Ai alelo ai alaloo
Ai alelo ai alalooooo**

*Y aquí se nos acabó mi compa Dani
No curro más, pal enemigo viejoo!*

Aprendo a vivir con menos
Abandonando meus visios
Mais sen culpabilisarme
Fasendo novos amighos

**Ai alelo ai alaloo
Ai alelo ai alalooooo**

Despois dun tempo entendin-é
A riquesa verdadeira
Non consiste no diñeiro
Sinon nunha vida plena

**Ai alelo ai alaloo
Ai alelo ai alalooooo**

*Carpe diem carpe diem
Sin esquilma-lo planeta
E unha vida sustentable
Permacultura é a meta*

**Ai alelo ai alaloo
Ai alelo ai alalooooo**

Pinche güey para oir la canción

INTUINDO AOS CASTREXOS

Por Fernán: “o home que xoga e disfruta coas landras”
<http://entreazulebosdias.wordpress.com/category/landras/>

Antes de entrar en materia é importante que saibamos que un castro é un tipo de poboado fortificado que existiu entre a Idade de Bronce e a Idade de Ferro. Chamamos castrexos ás persoas que vivían nun castro. É importante non utilizar a expresión “celtas” que ao meu entender é equivocada. Aínda que os castros foron habitados mesmo na idade media se trata dun espazo definitorio da cultura preromana.

Hai historiadores que comentan que o cultivo é más fatigoso e complexo que a recolección, e que esta última permite un menor esforzo. Eu nunca tiven moi claro que isto fuera sempre así. O que sí teño claro, pola miña humilde experiencia, que recolectar landras non é nada doado, todo o contrario, require traballos previos, ata tal punto que tampouco teño moi claro que esteñamos falando de recolección no caso dos castrexos cando semella que este froito formaba parte da súa dieta diaria. Pero para comprendelo imos comezar co proceso.

Facían os castrexos podas? Que saibades que o tamaño e calidad da landra varía moito si aplicamos poda ou non. Durante os anos seguintes á poda, as landras aumentan o seu tamaño, ás veces un 10%. Eu penso que non eran tontos e sí facían podas.

Outro aspecto é a limpeza do chan. Sorpréndeme moito que nos traballos dos historiadores nunca mencionen este aspecto ou polo menos eu non lin ningún que o mencionara. Quen teña experiencia recollendo landras sabe que é tarefa imposible facelo se a carballeira está sen limpar (eu sempre parto da base que a recolleita se facía no chan). Xa explicarei porque dubido que varearan as landras e moito menos que as foran collendo unha a unha da árbore). Ben, limpar o chan non é cousa cativa. Nunha carballeira non chega con evitar que haxa vexetación, habería que enciñar para deixar o chan espido (pastoreaban animais antes de que caera o froito?). Eu teño probado só limpando a vexetación, pero cando apañaba as landras perdía moito tempo xa que estas se introducían entre o mantillo, que na maioría das carballeiras soe ser espeso como ben sabedes.

Outro aspecto a considerar: si morría un carballo, eran conscientes de que había que plantar outro no seu lugar? Plantaban carballos preto dos seus asentamentos para evitar camiñar na procura de landra? Se a resposta a estas preguntas é afirmativa eu penso que non estamos a falar de recolección. Resumindo: temos limpeza do chan, poda e reposicións.

Falemos agora de como as apañaban ou mellor dito, como creo eu que as apañaban. Aquí, entre os historiadores hai división de opinións. Uns inclínanse a pensar que as vareaban e outros que as recollían no chan. Sorpréndeme moito, pero moito, a tese do vareo. Pensade que en Galicia non tiñamos o *Quercus ilex*, tiñamos, e temos, o *Quercus robur*. Sabedes que a diferencia de altura é moi significativa. Sinceramente eu non me vexo, cunha vara de catro ou cinco metros empoleirado nunha árbore que

pode ter unha talla de 40 metros. Outra cousa é que fixéramos unha poda moi severa, entón a cousa cambia, áínda así.... Hai autores que cando falan en contra da recollida no chan da landra argumentan que hai moitos animais que a comen. Sí, é certo que hai moitos animais que a comen, pero non as comen todas. A perda non é significativa. Eu penso que esta opinión ven influída polo tema de que recolectan e non cultivan. Se eu teño unha horta, verdade que me coido moi ben de que non veñan animais a comerme a miña produción? Pois eles igual. Ademais, a base de experiencia eu aprendín algo importante: as landras hai que collelas todos os días, é un erro enorme agardar a que haxa moitas no chan. Falan tamén do problema da humidade e, crédeme iso non ten por que ser un problema, a humidade da pulpa depende da humidade ambiental e do estado sanitario, non de que estexan no chan. Por certo, outro aspecto, é importante apurar a maduración do froito. Isto último merecería un capítulo aparte: non é o mesmo recoller a landra en setembro que en novembro. Cando máis tempo estexa o froito na árbore mellor. Explico: eu teño unha metodoloxía de traballo ao respecto deste tema, non sei se é correcta ou non, pero non coñezo outra mellor. Os primeiros anos collía as landras nada máis comezaban a caer, pero decateime que era un grande erro. O motivo principal o ten o ciclo biolóxico duns bichiños chamados carpófagos. Estes bichiños (que este ano vou adicarlle gran parte das miñas investigacións) teñen que soterrarse no chan e o soen facer, máis ou menos, por estas datas, agosto-setembro. É doadoo entender que as landras que temos no chan nesas datas están moi afectadas e son moito más cativas. Quizás o entenderedes mellor con estes datos que fun anotando estes anos:

As recollidas entre o 20 de agosto e o 30 de agosto, de cada 100, temos 69 afectadas (alucinante). Se as recollo entre o 30 de agosto e o 10 de setembro, temos 27 afectadas de cada 100. Se as recollo entre o 10 de setembro e o 20 de setembro, temos 29 afectadas. Entre o 20 de setembro e o 30 de setembro, 19 afectadas. Entre o 30 de setembro e o 10 de outubro, 7 afectadas. Entre o 10 de outubro e o 20 de outubro, 5 afectadas. Entre o 20 de outubro e o 30 de outubro, 5 afectadas e, por último, entre o 30 de outubro e o 10 de novembro, 3 afectadas. Comprendedes agora a importancia que ten observar os ciclos biolóxicos dos animaliños? De todos os xeitos non pasa nada, as landras de agosto e setembro non hai porque desbotalas. Eu recólloas igual, pero iso sí, utilízoas para consumo animal. Eu optei, nas miñas experiencias, por recollellas no chan.

Volvo a resumir: preparamos o terreo, podamos, repoñemos pezas, recollemos no chan tendo moi presente a data no que se fai.

Agora falamos do secado. Os primeiros anos eu secaba ao natural, ao sol, pero pouco a pouco funme convencendo que a mellor opción é nun secadeiro de fume, como se facía coa castaña. Escoller unha opción ou outra é determinante xa que vai marcar moitos aspectos entre eles o sabor, por non falar da textura e a cor. Porqué me inclinei en afumalas? Por moitos motivos, o principal non tiña que ver coa landra como froito. Pensade nos meses que se recolle, dende setembro ata novembro. Neses meses temos poucos días de sol, e os que hai, xa non é mesmo sol que xullo ou agosto. Pero hai outros motivos que non son menores: a afectación, o peso, a humidade (neste punto é moi importante), a facilidade de quitarlle a casca, etc... Por certo, será este o motivo de porque se atopan tantas landras queimadas nos castros?

Toquemos un aspecto clave, o almacenamento. Cómo almacenaban? onde almacenaban? Pouco se sabe. Un ano almacenei a landra enteira en grandes cantidades: tiven serios problemas, a temperatura que alcanza o silo é enorme. Outro ano almacenei a landra, sen casca, triturada: pasou igual que no caso anterior. A única opción que me funciona é almacenar a fariña. Con isto consigo ocupar menos espazo, evitar a depredación (por certo, un día deume por facer un experimento moi gracioso, curioso e significativo: puxen nun prato fariña de landra, noutro a landra con casca, noutro landra sen casca e noutro landra sen casca triturada, púxennos de noite no meu galiñeiro, ao que soen ir ratiños sempre a peliscar. Eu estaba escondido cunha lanterna, sabedes a que prato acudían más os ratiños? Ás landras sen casca. A pregunta é porqué non van á fariña, que semella más doado de comer? Deume por pensar, non sei se estarei no certo, que o instinto destes animais e gardar, almacenar, e deste xeito o tiñan más doado. Os moi pillabáns non levaban as landras con casca.), ser más cómodo, etc... A fariña gárdoa nunha artesa. Tiñan eles artesa? Penso que si. Pensade que a artesa é de madeira e claro, non se conservan restos. Xa dende neno me preguntei porqué nunca se estudaba a Idade da Madeira e, en troques, si que se estudaba a Idade do Ferro ou do Bronce.

Crese que os castrexos almacenaban as landras no interior das vivendas en zonas adicadas ao almacenaxe na que non destacan a utilización de estructuras ou recipientes específicos para gardalas. Tamén se ten documentado o almacenaxe entre as casas ou adosadas ás casas. O que sí é certo é que polo de agora non se ten documentado ningún tipo de graneiros illados preto das vivendas fabricados con pólás e follas entrelazadas sobre plataformas de troncos, sobre postes a pouca altura do chan , a xeito de cabaceiros como en Galicia ou a xeito dos indios Cahuilla en América. Tamén temos olas de cerámica, nalgunhas aparecen mesturadas con cebada e millo miúdo. Tamén teñen aparecido grandes recipientes cerámicos que contiñan landras. Este ano fixen un experimento que aínda non sei o seu resultado. No mes de Novembro soterrai baixo chan unha ola de cerámica, rodeada de pedra, no que introducí no seu interior, gardado en panos, fariña de landra, landra triturada, landra sen triturar pero sen casca e landra con casca. No mes de xuño levantarei e saberei, cal dos catro soportou mellor o inverno, e este inverno foi duro.

A preparación do pan fíxena de moitas maneiras. Semella que o que más gusta é aquela landra que foi secada ao sol e non cocida. O de secada o sol foi unha sorpresa non moi agradable polo empeño que eu teño en demostrar que é mellor afumalas e o de non cocida unha satisfacción. Eu son dos que penso que existe unha obsesión desmedida por eliminar os taninos, pero isto é outro tema.

Fago un breve resumo para que saibades como elaboro o pan. Seco a landra enteira, con casca e todo, ben sexa ao sol ou afumada. O motivo de secalas con casca é para que despois me sexa más doado desprender a casca (facede un experimento: collede unha landra recién caída da árbore, achegarlle un chisqueiro. Ides ver como gotea pero tamén xa veredes que ven lle sae a casca cando antes era más complicado facelo). Xa que logo quítolle a casca. Logo fervo o cotiledón (en anos anteriores cocía a landra 50 minutos seguindo os consellos de historiadores portugueses para sacarlle o tanino, agora non o fago tanto tempo, se a cozo, fágoo durante 5 minutos). A landra que saibades que fica como unha pedra despois de cocela ou afumala, iso está moi ben xa que vai facilitar a moenda. Vólvoa a secar, ven secadiña, senón vai ben seca

teremos problemas logo na trituración e moenda. Trituro a landra, tritúroa como facían, penso eu, os nosos amigos os castrexos nos muiños planos. Despois procedo a moela, como facían eles nos muiños redondos. Unha vez que teño a fariña, moi importante, procedo a secala e fago unha pequena trampa, poño un deshumificador caseiro. Isto non o facían os castrexos evidentemente. Xa sabedes que a fariña hai que almacenala moi sequiña. O proceso para fazer o pan é o mesmo que para fazer o pan convencional. Temos un problema a fariña de landra, ten o que os panadeiros chaman, pouca forza. Entón precisa que lle axuden, podemos mesturala con trigo por exemplo. Nunha ocasión deume por utilizar lúpulo de cervexa, pero teño que recoñecer que non quedei satisfeito. Utilizar exclusivamente fariña de landra é complicado e o resultado non é todo o satisfactorio que un desexaría. Tamén hai que pensar que os castrexos tiñan outro padal que non é o que nós temos agora.

Gustaríame que calquera dato ou opinión deste capítulo non o considerades sagrado, todo o contrario, os datos e as opinións son para contrastar permanentemente e poñer sempre en dúbida, só así se poderá avanzar nas nosas investigacións.

“...máis hai outro colectivo de artistas anónimos, no que me inclúo, que xamais alcanzaremos a sona, nin temos interese ningún en ir á súa procura, nin soñamos con ela, pero colaboramos no mundo da arte, ou, alomenos, temos a intelixencia de sabérmonos distraer debuxando, escribindo, inventando máquinas ou tocando o saxofón. E somos conscientes de que temos unha razón atractiva para erguernos do leito todas as mañás.”

do libro de Álfonso Álvarez Cáccamo,
Xente de mala morte.



Nuestro amigo Fernán nos ha relatado, en su lengua materna, el procesado de la bellota que podrían haber desarrollado los habitantes de los Castros en épocas pretéritas. A continuación, describiré diferentes etapas que utilizo en el procesado de la bellota, complementándolas con otras maneras que he recogido de la bibliografía consultada.

Las diferentes etapas del procesado de la bellota las voy a dividir en:

- 1. Recolección**
- 2. Secado**
- 3. Almacenaje**
- 4. Descascarillado**
- 5. Molienda**
- 6. Desamargado**

1. Recolección

La recolección de la bellota se hace en otoño entre los meses de septiembre y diciembre según las especies y la geografía; en función del color de las bellotas o simplemente de la caída de las mismas al suelo. Las bellotas de roble son las más tempranas, de septiembre y octubre, aunque se puede alargar hasta el mes de noviembre y en ocasiones hasta diciembre. Las de encina llegan de diciembre a enero y las del alcornoque de septiembre a febrero.

Recolecto a mano directamente en el suelo, recogiendo todas las bellotas, las maduras de color marrón y también las de color verde que hayan caído prematuramente. Descarto aquellas que noto poco pesadas o tienen un orificio, lo mejor es que las lancet lejos porque sino volverás a recogerlas una y otra vez. Como nos indica Fernán es mejor ir recogiendo las bellotas a medida que caen más que esperar a recogerlas todas de una vez porque muchas se echarán a perder debido a la humedad. Cuando comiences a recolectar bellotas verás que no todas son iguales aunque el árbol sea la misma especie, en mi caso *Quercus robur*. Varía mucho su forma, más largada, o más redonda, más puntiaguda, más grandes o más pequeñas y también el color, más rojizas, etc. En mi zona he contabilizado como 5 o 6 variedades diferentes. Acostúmbrate a probarlas para ver si algunas son más dulces que otras y así tener localizados los árboles. Para facilitarme el trabajo, las recojo en los linderos de pequeñas carreteras o caminos en donde vivo. Por suerte, en algunas zonas rurales de Galicia, todavía se mantiene la costumbre de dejar los *carballos* que crecen en los límites de las fincas, circunstancia que aprovecho para la recogida. En otros casos, cuando los robles de la finca están rodeados de vegetación o de mucha hojarasca, extiendo alrededor del tronco, o bien cartones, alfombras viejas o una malla de sombreo con lo cual también me facilito mucho la recogida. Los cartones y las alfombras, si no son de fibras sintéticas, se pueden dejar en el terreno para que, pasado un tiempo, se descompongan fertilizando, además de evitar a las plagas.

Como muy bien nos dice nuestro amigo Fernán, aquí los robles no se varean, ya que al ser de un porte tan grande sería un derroche de energía muscular y bastante infructuoso. Diferente es el caso de la encina, y más si está podada, en este caso se suelen proceder como con el olivo, vareándola y debajo se coloca un tejido que facilita la recolección.

He leído que en algunas zonas de los EEUU, en años de abundante bellota, ponen cubos, cestos u otros recipientes directamente debajo de los árboles.

Necesito aproximadamente una hora para recoger manualmente un cubo de bellotas (en torno a 10Kg), dependiendo de si están más o menos concentradas en un espacio determinado, y esto depende de la cantidad de bellotas de cada año, así como de la facilidad para su recolección. En la literatura se cita que familias nativas del occidente de los EEUU necesitaban un día entero (24 h) para recoger 500 Kg. Si se emplean herramientas manuales sencillas (fotografía de la izquierda) se pueden recoger entre

20 a 60 Kg. de bellotas a la hora, pero sin que se resientan caderas o rodillas. En el siguiente enlace puedes ver este tipo de herramientas: http://fr.jardins-animes.com/rouleau-ramasse-noisette-olive-gland-p-1652.html#detail_produit

Debemos tener presente que el rendimiento de la bellota es de aproximadamente 2:1, es decir que con dos cubos de bellotas obtendremos un cubo de harina de bellota después de secarlas, quitarles la cáscara y molerlas.

Frank Latta, un etnógrafo aficionado, que pasó

gran parte de su vida estudiando a la tribu de los Yokuts, estimaba que una familia india consumía de 1000 a 2.000 kilos de bellotas al año. Por otra parte, Daniel Pérez estima unos 500Kg de bellota entera por persona y año, que después de procesada se convertiría en 250Kg de harina por persona y año, teniendo en cuenta que se completaría la dieta con otros alimentos.

Dependiendo del año podemos encontrarnos más o menos bellotas infestadas por insectos *carpófobos* (que se alimentan de bellotas) como gorgojos (*Curculio elephas*), la plaga más frecuente, o polillas (*Cydia spp*), menos frecuente. Si las recogemos a mano podremos ir seleccionándolas antes de meterlas en el cubo. Se pueden detectar las bellotas que han sido atacadas por el gorgojo por presentar el grueso orificio de salida de la larva (fotografía de la derecha), pero en caso de que la larva no haya salido todavía, no se puede detectar, puesto que el orificio de puesta es minúsculo. Cuando usamos herramientas manuales tendremos que seleccionarlas en casa, una vez extendidas para su secado. En este momento podremos observar como, de bellotas aparentemente sanas, salen las larvas de gorgojo después



UGA2121091

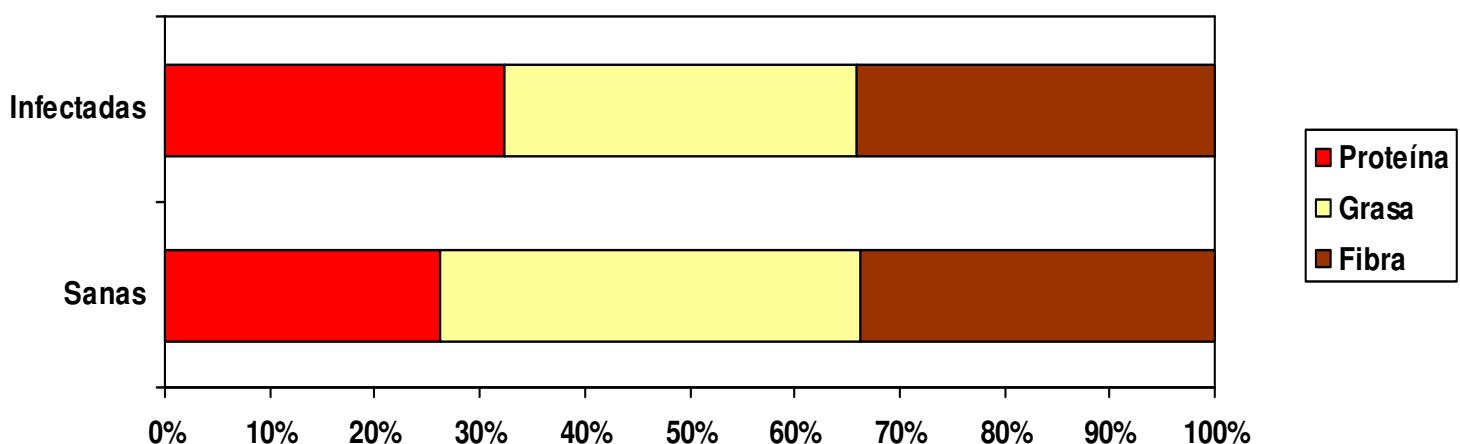
de hacer un agujero en la cáscara exterior. En mi caso, las extiendo en el porche de casa y en cuanto salen las larvas hay una pareja de *piscos* (petirrojos) que dan buena cuenta de ellas. También se podrían recoger y echárselas a las gallinas, o dejar que se entierren cerrando su ciclo o directamente comérnoslas. Tostadas a la plancha están sabrosas, crujientes y ligeramente untuosas, y son un aporte importante de proteínas y grasas. Decir, que tanto las larvas de gorgojos como las de polillas, una vez que salen de la bellota, **NO** infestan a otra bellota, como muchas veces se piensa, sino que su instinto es enterrarse para continuar su ciclo biológico. Estas bellotas también podrán procesarse para hacer harina, ésta tendrá aproximadamente un 20% menos de grasa pero con casi un 15% más de proteínas (Tabla 1). La precaución que debemos tomar es un muy buen secado, ya que por el orificio de salida de la larva, entra la humedad ambiente, contaminándose rápidamente de hongos. Durante la montanera y con una humedad relativa entre el 70 y el 100%, las bellotas de *Q. ilex* sanas tienen un 50 a 65% de humedad y las atacadas por gusanos o gorgojos llegan hasta el 95% (Rodríguez-Estévez *et al.*, 2008). Así, que en mi caso, a estas bellotas las seco cerca de una fuente de calor. Otra opción es la que comenta nuestro amigo Fernán, destinarlas al consumo de animales, pero aún así hay que evitar los hongos.

Tabla 1. Composición (%) de la Materia Seca de la pulpa de bellotas sanas e infectadas con *Curculio spp* en diferentes poblaciones de encinas (*Q. ilex*).

	Bellotas sanas	Bellotas infectadas con <i>Curculio</i>	R %
Materia seca	68.7	66.0	3.9
Proteína Bruta	4.6	5.4	+ 14.8
Grasa Bruta	7.0	5.6	20.0
Fibra Bruta	5.9	5.7	3.4
Cenizas	1.5	1.5	0.0

Fuente: Daza *et al.*, 2007. R= Reducción

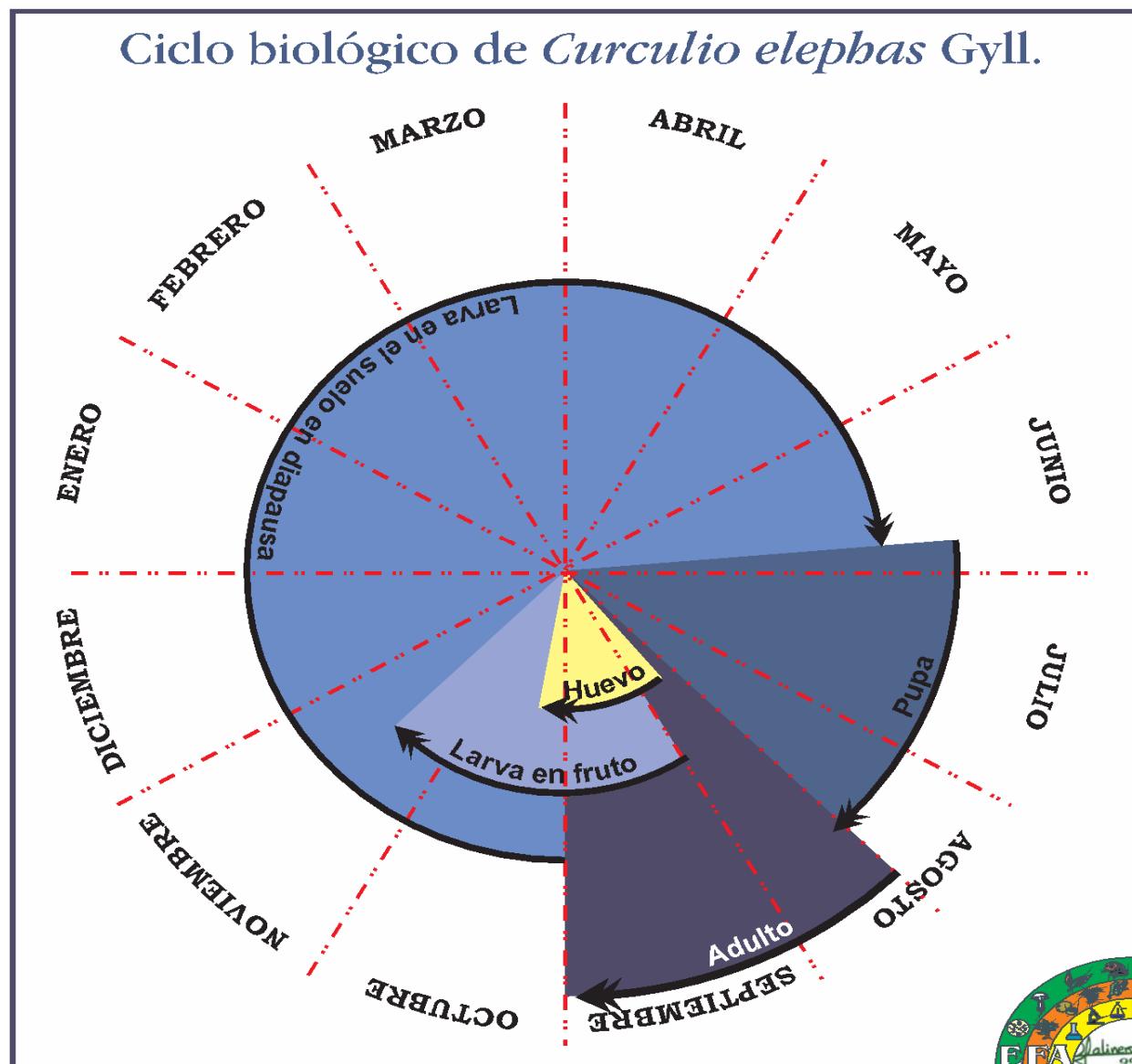
En la siguiente gráfica se puede apreciar la proporción relativa de proteína, grasa y fibra de bellotas sanas e infectadas por el gorgojo *Curculio spp*. Las bellotas infectadas mostraron una disminución del 20% de grasa respecto a las bellotas sanas, la cantidad de fibra (una mayoría son taninos) no se vio prácticamente afectada, mientras que la cantidad de proteínas se incrementó en casi un 15%, probablemente debido a las deyecciones de las larvas.



Ciclo biológico del Gorgojo *Curculio elephas*

El ciclo general es anual (es decir, presenta una generación al año), pero en realidad su ciclo “se complica” por el hecho de que una cierta proporción de larvas puede mostrar diapausa, estado fisiológico de inactividad que puede durar varios años.

En general, la aparición de los adultos tiene lugar entre los meses de agosto y septiembre (para robles y castaños de Galicia). El acoplamiento tiene lugar inmediatamente después de la emergencia de los imágnes (adultos inmaduros sexualmente), pero la hembra necesita alimentarse durante aproximadamente una semana antes de alcanzar la madurez sexual e iniciar la puesta de huevos. Esta es una operación laboriosa: en un primer momento, la hembra introduce su rostro (hasta el punto de inserción de las antenas), y con ayuda de su larga trompa realiza un profundo pero diminuto agujero en la bellota, tras lo cual se da la vuelta y con su oviscapto deposita el huevo. Generalmente, la hembra pone un sólo huevo en cada fruto, pero puede ocurrir que varias hembras infesten una misma bellota, lo cual no supone un problema puesto que no existe competencia intraespecífica entre sus larvas (frente a la competencia interespecífica que sí se da con las larvas de *Cydia spp*). Tras unos 10 días de incubación la larva eclosiona; la duración del período de

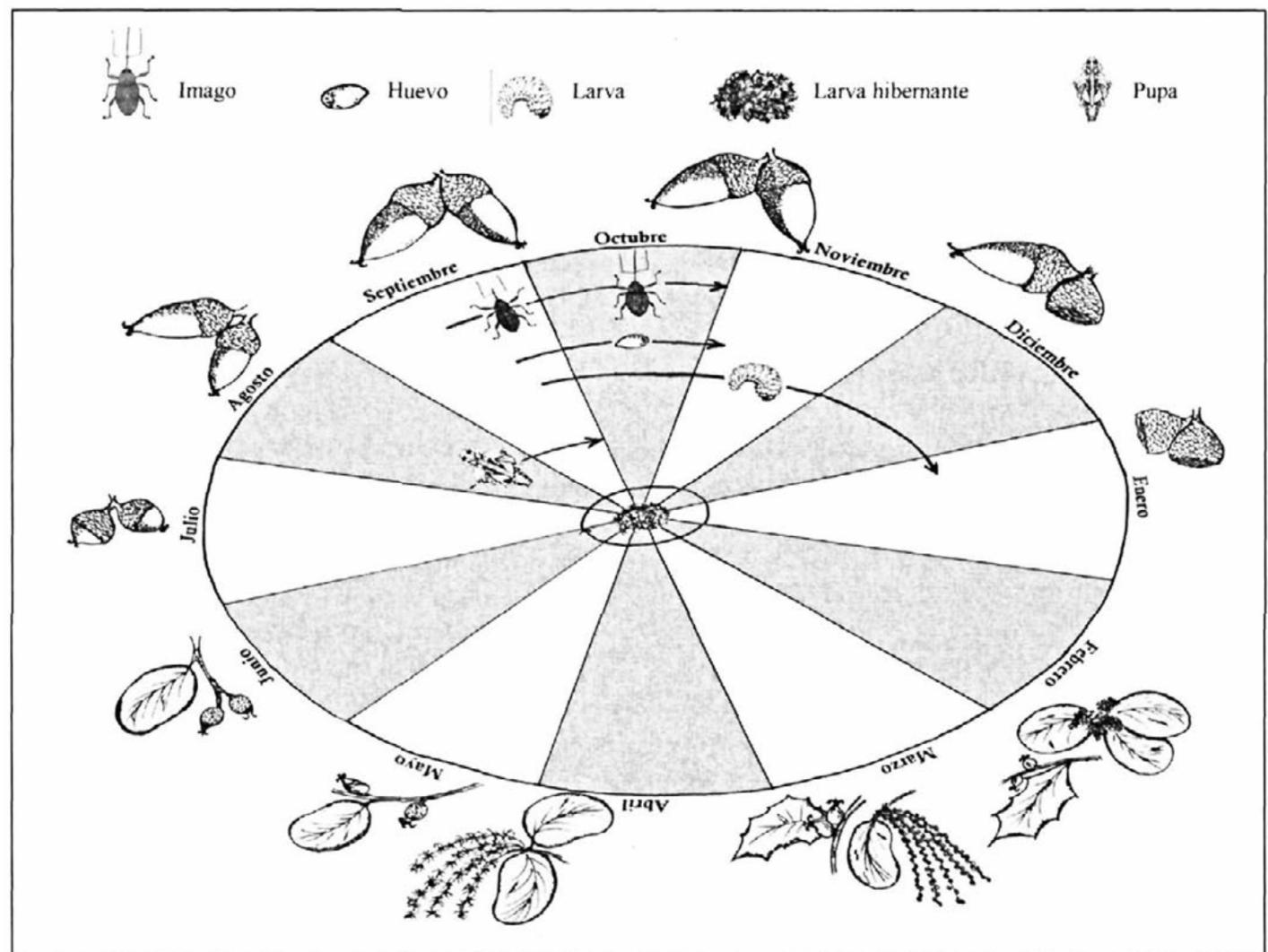


Fuente: <http://www.efa-dip.org/comun/publicaciones/FTecnicas/Download/14ok%20curculio.pdf>

desarrollo larvario se sitúa en torno a 40 días, transcurridos los cuales (meses de octubre-noviembre) las larvas practican un orificio circular en el fruto y caen al suelo para invernar a una profundidad comprendida entre 10 y 70 cm. (muchas larvas salen del fruto cuando éste ya ha caído al suelo). La mayoría de las larvas pupan al año siguiente (meses de julio-agosto), y después de unos 15 días alcanzan el estado adulto, pero un porcentaje de las mismas -que puede llegar al 40% según diferentes estudios- permanece en diapausa durante incluso 4 años.

Dependiendo de la latitud y la altitud el ciclo de *Curculio elephas* puede adelantarse como en el caso de Galicia, o retrasarse como muestra el esquema siguiente referido a encinas del sur de la Península Ibérica.

Esquema del ciclo biológico de Curculio elephas Gyllenhal (1836) (Coleoptera: Curculionidae) en un encinar del sur de España.



Fuente: Jiménez et al., 2005

Cuando las bellotas están próximas a la madurez les afectan las plagas de *Curculio* y *Cydia* que merman la calidad de las bellotas una vez que están maduras. El porcentaje de bellotas afectado es muy variable, oscilando entre el 10 y el 85%. *Curculio* está considerada la segunda causa más importante para la pérdida de bellota después de los abortos tempranos.

Las primeras bellotas que caen suelen ser las más infectadas y a medida que transcurren las semanas las bellotas caen menos infectadas, tal como nos lo describió Fernán en el apartado “*Intuindo aos castrexos*”.



Otro de los insectos que se alimentan de la bellota son las orugas de la pequeña polilla *Carpocapsa (Cydia spp)*, las cuales se distinguen fácilmente de la larva del gorgojo (*Curculio spp*) por su color rojizo y cuerpo más estrecho y alargado, muy parecidas al típico gusano de la manzana (en la parte inferior de la fotografía).

Ambas plagas se reducen fácilmente disponiendo de cerdos, pues estos comen la bellota junto con el gusano, rompiendo así su ciclo. También las gallinas son eficaces escarvadoras y buscadoras de larvas. Otros procedimientos para disminuir las plagas (en ejemplares aislados), consiste en la

disposición de una lona de plástico duro en el suelo, al pie del árbol, cubriendo toda la proyección de la copa. Este proceso se puede llevar a cabo a finales de abril, impidiendo la salida del suelo del insecto adulto, o a mediados de octubre, impidiendo la entrada en el suelo de la ninfa. De las dos maneras romperemos su ciclo y erradicaremos casi al 100% la plaga (Daza *et al.*, 2007).

En este sentido, un interesante manejo del bosque se dio también en los pueblos nativos del oeste americano. La herramienta más poderosa que tenían a su disposición era el fuego. La quema controlada en superficie del estrato herbáceo de los robles de sabana era una práctica ancestral en los territorios que en la actualidad corresponden a los Estados de California, Oregón y Washington. Con esta práctica milenaria podían lograr, al menos, cinco objetivos que ayudaban a maximizar la producción de bellotas y otras plantas útiles. La quema controlada podía optimizar la estructura y composición de los bosques de robles, facilitar la recogida de bellota, inducir el crecimiento de rebrotos o chupones (los empleaban para cestería, palos de excavación, flechas, barcos, armaduras, trampas, pinzas de cocina, ropa, juegos, etc.), control de las poblaciones de insectos plaga, y el control de los hongos patógenos y bacterias que podrían infectar a los robles.

http://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1042292.pdf

Por favor, recuerda que las bellotas son una parte importante en la cadena alimentaria de la vida silvestre. *Aparta de ti pensamientos y sentimientos “agricolizados”* y toma sólo lo que puedas comer, hay toda una serie de animalitos que también las necesitan para crecer y estar fuertes y saludables.

Por último, no te olvides agradecer al *Carballo* el maná caído del cielo, comportándose como el *Garrulus glandarius* y, de camino a casa, esconde algunas bellotas en zonas apropiadas para que el bosque se expanda, aprovecha para ello las que comienzan a germinar.

Las bellotas y el gorgojo elefante (*Curculio elephas*)

Ya van madurando las bellotas de las encinas (*Quercus rotundifolia*), el árbol más emblemático de nuestro monte mediterráneo. Fijémonos sólo en una de sus ramas repletas de bellotas, descubriremos toda una red de vida, llena de vínculos insospechados. En algunas bellotas, sobre su base en forma de cúpula gris de escamas, hay pequeños escarabajos que han hundido su larguísimo hocico (el rostro, o probóscide) hasta la placenta que ancla la semilla. Son los gorgojos *Curculio elephas*. Durante estos días de otoño las hembras del gorgojo elefante se alzan como trípodes sobre sus largas patas y taladran las bellotas muy lentamente con el rostro, hasta no poder penetrar más. Seguidamente retiran su "broca" muy despacio, haciendo un gran esfuerzo con las patas para sacarla del todo, y luego ponen uno o más huevos dentro del "sondeo" que acaban de practicar, metiendo en el agujero un larguísimo ovipositor. Del huevo saldrá una larva con forma de gusano, que vivirá literalmente rodeada de alimento y horadará galerías a base de comer bellota, hasta que, al cabo de pocas semanas, ésta caiga prematuramente. La larva entonces sale de la bellota agujereándola y se entierra en el suelo, a veces hasta varios decímetros de profundidad. Allí sepultada se convertirá en pupa y, si todo ha ido bien y la respetan los hongos entomopatógenos, al final del verano emergerá del suelo un nuevo gorgojo.



¿Es el "sondeo" del gorgojo el motivo por el cual muchas bellotas muestran goterones de savia cerca de la base, el llamado daño del "melazo" de la encina? ¿Acaso esto sucede después de que alguna de las diminutas avispas parasitoides que pululan entre las hojas haya destruido el huevo del gorgojo, permitiendo así que mane mejor la savia? ¿O, por el contrario, el espeso melazo es en realidad una estrategia del gorgojo, en la que la savia atrae a las avispas sociales que pueden alejar de la bellota a potenciales consumidores como, por ejemplo, la paloma torcaz? ¿Y qué relación hay entre este escarabajo y el "melazo" líquido, espumoso, que cubre algunas bellotas, en donde crece la bacteria patógena *Brenneria quercina*? Por si fueran pocas estas conexiones con otros seres vivos, el gorgojo elefante, al hacer que caigan pronto las bellotas donde se desarrolla, favorece que la cúpula se empape de exudados de savia donde crecerán levaduras y hongos, que serán luego comidos por minúsculos insectos de los que se alimentarán los escarabajos *Tachyporus*.

Ya lo véis: en octubre, una rama de encina esconde un pequeño mundo complejo y extraño, plagado de seres cuyas vidas entrelazadas tejen uno de los laberintos ecológicos más fascinantes del monte mediterráneo.

<http://naturalista12.blogspot.com.es/2009/10/la-bellota-y-el-escarabajo-elefante.html>

2. Secado

La etapa más importante en el procesado de la bellota para evitar que lo recolectado se eche a perder, es el secado. Este se realiza inmediatamente después de la recolección, poniéndolas al sol, aunque en nuestro clima húmedo esto se complica. Así que, en mi caso, opto por extenderlas en el porche de casa (fotografía de la derecha).

En los Castros parece ser que se extendían o bien dentro de las pallozas, o en estancias anexas. Un lugar muy apropiado de la casa tradicional gallega sería el que aquí denominamos *fallado*, es decir el desván de la casa, así se hace todavía hoy en día con las castañas, funcionando de secadero y almacén.

En caso de limitaciones de espacio también se pueden secar en cajas (foto de la derecha). Sea en cajas, extendidas en el suelo de casa o en el porche, esta capa de bellotas no debe sobrepasar los 8 o 10 cm. y se van removiendo periódicamente para facilitar el secado. Se relata en la literatura consultada referente a las tribus nativas del Norte de América que esta función de remover las bellotas correspondía a los niños/niñas. Descalzos caminaban sobre las bellotas removiéndolas, al pesar menos que un adulto, las bellotas no se rompían bajo sus pequeños pies desnudos. Una vez secas, para lo cual era necesario que transcurrieran entorno a 25-30 días, se procedía a su almacenamiento.

Probablemente en Galicia, y al igual que antaño sucedía con el maíz en zonas costeras, y aún hoy en día con la castaña pilonga en el interior, se podrían secar en los que aquí denominamos *sequeiros*. Secaderos compuestos de una especie de rejilla o tarima hecha de tablas o ramas entrelazadas elevada del suelo donde se extienden las castañas. Debajo de esta tarima se hace un fuego que va secando las castañas. En mi caso, para no tener el porche eternamente lleno de bellotas, improvisé un pequeño *sequeiro* encima de la cocina de hierro, también llamada cocina económica por otros lares. Dispuse una rejilla un metro por encima de la plancha de la cocina, con capacidad para 20Kg de bellotas (fotografía de la derecha). En aproximadamente, 5 a 7 días las bellotas están secas y procedo a su almacenamiento.



Otra forma de secado que empleo, es ponerlas directamente en el horno de la cocina cuando me voy a dormir, en este momento el horno ya ha bajado de los 80°C. Si hago pan en el horno de leña procedo de la misma forma, cuando éste ha bajado de los 100°C introduzco las bellotas durante 24h, al cabo de ese tiempo ya han secado, salvo que las bellotas estuvieran recién recogidas o que hubiese metido demasiadas.

Para comprobar que están secas, no importa que método emplees, coge una bellota y agítala, debes oír como se mueve dentro de la cáscara. Esto es debido a la pérdida de humedad de la pulpa que reduce su tamaño, haciendo que al agitarla golpee contra la cáscara que la envuelve. Cuanto más seca, más se reduce el tamaño de la pulpa y más fuerte suena. Almacénalas cuando suenen fuerte, es decir cuando estén bien secas. El color también es un indicativo del secado, ya que van tomando un color cada vez más claro. Mientras secan, revisalas de vez en cuando para retirar caperuzas, hojas, larvas de gorgojos, bellotas dañadas, etc.

Por favor, **NO** tengas prisa en almacenarlas. Es extremadamente importante que las bellotas estén muy bien secas antes de almacenarlas para evitar que se infesten por hongos (algunos pueden producir micotoxinas) y se echen a perder.

Micotoxinas

Las micotoxinas son metabolitos secundarios tóxicos producidos por hongos que pueden causar problemas de salud a las personas y los animales. Las micotoxinas más peligrosas son las Aflatoxinas producidas por los hongos del género *Aspergillus*. La aflatoxina B1 (AFB1), un conocido carcinógeno humano, es el más potente y potencialmente letal metabolito, que puede producir desde daños graves en el hígado hasta cirrosis (cáncer de hígado). Las aflatoxinas pueden afectar a una amplia gama de productos básicos, como los cereales, las semillas oleaginosas, especias, frutos secos, leche, carne y fruta desecada. El maíz y el cacahuete son las principales fuentes de exposición humana a causa de su mayor susceptibilidad a la contaminación y el consumo frecuente en todo el mundo. Las aflatoxinas son más frecuentes en latitudes entre 40 ° N y 40 ° S del ecuador, pero el mayor riesgo para la salud se encuentra en los llamados países en desarrollo de las regiones tropicales, que dependen de estos productos como su fuente de alimento de primera necesidad. La insuficiencia alimentaria y falta de diversidad contribuyen sustancialmente a la susceptibilidad de los individuos y las comunidades a las aflatoxinas (Strosnider *et al.*, 2006).

La manera más segura de prevenir la contaminación por micotoxinas es evitar la infestación por hongos y para ello, el medio más económico y eficaz es un buen secado de los productos después de ser cosechados. En este sentido, se han recomendado una serie de medidas de prevención y control (Tabla 2).

Cuando la prevención no se ha realizado o no ha surtido efecto y la cosecha se ha contaminado, es necesario poner en marcha dos tipos de medidas. Unas encaminadas a evitar que continúe la infestación por hongos: selección manual de los frutos más contaminados, volver a secarlos, lavado, proteger a los productos almacenados de las condiciones que favorecen la continua proliferación de hongos. En el caso concreto de la bellota como necesitaremos hacer lavados con agua para

desamargarlas, estos arrastrarán también los hongos. Otras, encaminadas a la inactivación o destrucción de las micotoxinas: adicción de arcillas, tratamientos químicos tales como acidificación, alcalinización o amonificación, muchos de los cuales son bien reconocidos y utilizados industrialmente.

<http://www.fao.org/docrep/x5036e/x5036E0q.htm>

Tabla 2. Intervenciones para prevenir o reducir la exposición a las aflatoxinas.

	Intervenciones
Antes de la cosecha	Momento de la siembra, tipo de cultivo; genotipo de la semilla riego, pesticidas*, exclusión competitiva, climatología.
Post-cosecha: secado y almacenaje	Selección manual; secado a la sombra, secado al sol, almacenaje de los sacos en palets de madera o elevados del suelo; insecticidas*, control de roedores.
Post-cosecha: preparación alimentos	Selección manual; aventado; lavado; trituración y descascarillado; nixtamalización, acidificación; quimoprotector (álcalis); entero-absorción (arcillas).

Fuente: (*Strosnider et al., 2006*). *: ciertos pesticidas pueden ser cancerígenos.

Las micotoxinas en general y las aflatoxinas (AF) en particular son sustancias termo-resistentes, es decir que aguantan elevadas temperaturas y tiempos de cocción sin perder su toxicidad. Así, el horneado de un bizcocho a base de harina contaminada con AF tan sólo destruyó entre un 20% y un 35% de la toxina (Amra *et al.*, 1996). Sin embargo, el tostado de granos de café contaminado a 200 °C durante 20 min se mostró eficaz en la destrucción de las AF (Hasan, 2002).

Existen sustancias que pueden reducir la concentración de aflatoxinas (AF) como son el bicarbonato de sodio. Amra *et al.*, (1996) estudiaron el efecto de la elaboración de un bizcocho en la destrucción de las aflatoxinas B1 y G1 con algunos de los productos leudantes más utilizados, como el bicarbonato de sodio, el bicarbonato de amonio, el bisulfito de sodio y el cloruro de sodio. Encontraron que la mezcla de dos o varios de los agentes leudantes reducían la concentración de AF B1 y G1 en un 80,7% y un 82,7% respectivamente. Asimismo, Salah-Aldin (1995) trató una salsa de cacahuete contaminada con bicarbonato de sodio y un 1% de agua oxigenada reduciendo la concentración de AF a cerca de las 20ppb, que es la aconsejada por la FDA americana (organismo regulador de los alimentos y fármacos en EEUU).

También ha sido demostrado que la biosíntesis de aflatoxinas (AF) parece ser inhibida por los taninos, en concreto por los taninos hidrolizables y el ácido gálico (Cary *et al.*, 2004). Así, Mahoney *et al.*, (2010) aditivaron al medio donde crecía *Aspergillus flavus* antioxidantes naturales presentes en los frutos secos, como taninos hidrolizables, flavonoides y ácidos fenólicos, obteniendo una reducción máxima de AF de hasta un 99,8%. Investigaciones de los años 70 y 80 del pasado siglo en materia de contaminación por micotoxinas en sorgos negros, mostraron el efecto inhibidor de los compuestos polifenólicos presentes en el sorgo sobre la colonización del grano por

hongos toxigénicos (Harris & Burns, 1973; Hahn *et al.*, 1983). Otra ventaja de cosechar bellota, ya que al ser un fruto con taninos hidrolizables estos van a dificultar más la colonización por hongos así como la biosíntesis de aflatoxinas.

Finalmente, se ha encontrado que la arcilla puede unirse a las micotoxinas en el tracto gastrointestinal disminuyendo su biodisponibilidad y por lo tanto su toxicidad (Phillips, 1999); al igual que vimos para los taninos en el apartado: *secuestrantes de taninos*, de este manual. Por otra parte, la utilización de preparados de arcillas con elevada capacidad de intercambio catiónico, podría tener consecuencias nutricionales no deseadas al adsorber componentes minerales de la dieta, tales como oligoelementos.
http://www.mycoad.com/spa_5_14.htm

Aquí puedes consultar la investigación que está llevando a cabo la Universidad de Granada sobre micotoxinas en cereales y zumos de manzana, entre otros:

<http://www.abc.es/sociedad/20130606/abci-micotoxinas-zumos-manzana-cereales-201306061155.html>

3. Almacenaje

Un buen almacenamiento de las bellotas asegura una larga conservación de las mismas y minimiza la contaminación por posibles hongos toxigénicos. Aún así, aunque las condiciones de almacenamiento sean las óptimas, si las bellotas no estaban bien secas se echarán a perder, por eso no me cansaré de recordarte que el secado es crucial.

En la siguiente tabla puedes ver diferentes métodos de almacenamiento que he probado en estos años y los resultados en cuanto a contaminación por hongos. Siempre partiendo de bellota entera con cáscara y secada con calor (secadero improvisado sobre la cocina económica o directamente en el horno).

Tabla 3. Influencia del método de almacenamiento sobre la contaminación fúngica de las bellotas.

Bellotas	Hongos ^f	% Contaminación
Fuera de casa ^a	+	25
Dentro de casa ^b	+	3
Sumergidas en agua ^c	-	0
Sin cáscara (en casa) ^d	+	100
Sin cáscara (en botes)	-	0
Triturada ^e (en sacos de tela)	+	
Triturada (en botes)	-	
Harina (sacos de tela)	-	
Harina (en botes)	-	

^a: bellotas en sacos de red colgadas en un alpendre ventilado anexo a la casa.

^b: almacenadas en una casa de madera. ^c: bellotas en un cubo de agua situado debajo de las goteras del tejado. ^d: peladas y almacenadas dentro de un baúl de madera. ^e: grosor de los granulos entre 4 y 2 mm. ^f: escala cualitativa, signo "+" indica presencia, signo "-" indica ausencia.

Las bellotas que almacené fuera de casa las metí en sacos de red (como en el que vienen las cebollas) y las colgué de lo que aquí denominamos *alboio* (parecido a un alpendre), ya que es un sitio bien ventilado (fotografía de la derecha). Después de 5 meses, recogí 100 bellotas al azar, y una vez quitada la cáscara resultó que el 25% estaban contaminadas por hongos (Tabla 3). Si bien es verdad que era una contaminación superficial, ya que al cortarlas se podía apreciar que los hongos no habían penetrado hacia el interior. Con un ligero frotamiento con los dedos los hongos desaparecían, o simplemente poniéndolas a secar por unos días, por lo que no fueron desecharadas. Sin embargo, el año anterior también las había almacenado de la misma forma pero no presté atención al secado, así que después de 5 meses el 100% de las bellotas estaban contaminadas por hongos que penetraban muy al interior de la pulpa.

Por el contrario, de las almacenadas en cajas dentro de casa solamente el 3% mostraron infestación fúngica (Tabla 3), y como en el caso anterior, la contaminación era muy superficial.

Otra forma de almacenamiento dentro de casa fue meter las bellotas descascarilladas (unos 100 Kg.) en un baúl de madera (foto de la derecha), al cabo de unos meses comenzaron a enmohecerse, pero al igual que en los casos anteriores fue muy superficial. Antes de la molienda se volvieron a secar para eliminar los hongos. La hipótesis de trabajo era que las bellotas peladas dentro de un baúl de madera en una casa de madera no se contaminarían por hongos, debido a que la madera tiene una gran capacidad de retener la humedad exterior. Sin embargo, la experiencia final fue que se enmohercieron, aunque fuera superficialmente. Si bien es verdad que el otoño-invierno-primavera de 2012-2013 fueron especialmente lluviosos. Mi impresión es que la cáscara de la bellota es un buen “recipiente” de almacenamiento siempre y cuando el lugar donde se encuentren sea relativamente seco. También un recipiente más o menos hermético como los botes de cristal (los botes grandes de las aceitunas son ideales) son muy apropiados, ya que después de 5 meses almacenadas, tanto bellotas enteras peladas como bellotas trituradas, no mostraron enmohecimiento (Tabla 3). Por el contrario, las bellotas trituradas, almacenadas en un saco de tela también se enmohercieron. Finalmente, tanto la harina almacenada en saco de tela como en botes de cristal permaneció intacta. También Fernán en el apartado *intuindo aos castrexos* nos relata que encontró lo mismo para la harina. Las bellotas tienen la ventaja, con respecto a otros alimentos, de la presencia de taninos que, como vimos en el apartado anterior, actúan tanto como antifúngicos como inhibidores de aflatoxinas. Es por ello, que las bellotas van a ser menos colonizadas por hongos, y sobretodo si las conservamos en forma de harina, ya que en este caso la superficie de



contacto de los taninos con los hongos se incrementa. Asimismo, se aprecia que esta harina, al contrario de la de maíz o de castaña, no se enrancia a pesar de la gran cantidad de grasa que contiene, debido a las propiedades antioxidantes de los taninos y de la vitamina E que contiene. Tampoco es masivamente invadida de polillas o gorgojos como ocurre con el maíz o las castañas.

Como también nos cuenta Fernán, en la edad del Hierro el almacenamiento de las bellotas se hacía en pequeñas estancias adosadas a la casa como se aprecia en diferentes Castros de Galicia y Portugal. Lo que, por el momento, no se ha documentado ha sido la existencia de graneros aislados en las cercanías de las viviendas fabricados con ramas entrelazadas sobre plataformas de troncos y sobre postes a poca distancia del suelo como en el caso de los *cabaceiros* gallegos o como hacían los nativos *Yana*, *Costanoans*, *Cahuilla* o *Chuckachancy*, entre las comunidades nativas californianas del siglo XIX (fotografía de la derecha). También se han hallado en los Castros fosas a modo de almacén con bellotas carbonizadas y en vasijas de barro. Asimismo, algunos nativos americanos almacenaban bellotas durante varios años en bolsas enterradas en zonas frías y pantanosas, donde se empapaban de agua y, a la vez, se desamargaban volviéndose de color casi negro, pero se mantenían en perfecto estado durante años. Cuando el hombre blanco llegó con sus arados, desenterraron sacas de bellotas que habían permanecido 30 años en esos lugares fríos y pantanosos y todavía se podían comer.



Actualmente, entre la gente del rural gallego, que todavía mantiene esa chispa de sabiduría ancestral, se reutilizan una serie de "elementos modernos" que emplean para almacenar grano, como son congeladores o neveras viejas. Estos electrodomésticos, además de estar muy bien aislados, cierran casi herméticamente, convirtiéndose en buenos candidatos para almacenar la bellota seca y con cáscara. Lo probaré en la próxima temporada de la bellota, de todas formas conozco paisanos que guardan el maíz dentro para evitar hongos y, principalmente la polilla.

Otra forma fácil y antagónica al secado de evitar la contaminación por hongos es sumergir las bellotas recién recolectadas en agua. Los hongos para vivir necesitan oxígeno, por lo que debajo del agua, donde la concentración de oxígeno es menor que la del aire, no pueden prosperar. El agua se va cambiando de vez en cuando lo que facilita el desamargado de la bellota, así pueden estar hasta seis meses o más. Para no tener que cambiar el agua se puede dejar el cubo con las bellotas debajo de las goteras de un tejado (foto de la derecha), especialmente indicado en



climas lluviosos. La razón por la que no se pudren, es decir por la que no son colonizadas por otro tipo de microorganismos, por ejemplo enterobacterias, es que dentro de la bellota se produce una fermentación láctica que, además de degradar los taninos (ver apartado: *¿Cómo reducir la cantidad de taninos?*), produce ácido láctico que es un potente conservante, igual que sucede en el chucrut, yogurt, sidra, vino o pan cuando está elaborado con levadura madre, entre otros.

Nuestro amigo Daniel Pérez nos relata su experiencia: *Recogemos la bellota y la ponemos en remojo con cáscara y todo cambiándole el agua cada semana. Y de esta forma, en remojo, puede aguantarnos todo el invierno, es decir desde que recolectamos en octubre hasta marzo. Se van pudriendo según va pasando el tiempo, pero 6 meses aguantan bien las bellotas en remojo. Las mejores bellotas son las que rompen la cáscara y salen blanquitas (como se aprecia en la foto de la derecha). Las bellotas que tienen gusano o están malas, flotan en lo alto y las retiras fácilmente. Durante el remojado la bellota comienza a germinar y en este momento, al igual que otros germinados ya no es tan amargo, se vuelve algo más dulce, se multiplican sus propiedades y aparece la vitamina C. Es importante en este caso limpiarla con agua por si hay algún microbio antes de comer. Hay un lugar en Navarra, en el valle de Ulzama, la selva de Orgi, donde hay un manantial de agua salada, las bellotas se conservan súper bien una vez cayeron del árbol, se salmueran y se desamargan solitas, incluso entre el fango del barro del bosque. Según Dani, nuestros antepasados observarían al inicio de primavera que las bellotas estaban entre el fango desamargadas y bien conservadas y ellos comenzarían a hacer lo mismo con el remojo....*



4. Descascarillado

Golpear es una buena manera de sacarle la cáscara a la bellota, tanto la exterior como la cutícula interior que rodea a la pulpa, una vez que estén bien secas. Pero si quieras procesar la bellota todavía fresca tendrás que pelarlas para quitarle la corteza y la cutícula, ésta última es difícil de extraer cuando la bellota no está seca. En la literatura se habla de gente que antes de pelar las bellotas frescas las ponen en una sartén al fuego para que hinchen y así, poder desprender la cutícula. En mi caso, la inmensa mayoría de las bellotas las descascarillo en seco golpeándolas, salvo las que dejo a remojo por varios meses, aunque éstas últimas son mucho más fáciles de pelar que la bellota fresca. Si tengo que pelar pocas bellotas lo hago a mano una por una, ayudándome de un mazo de



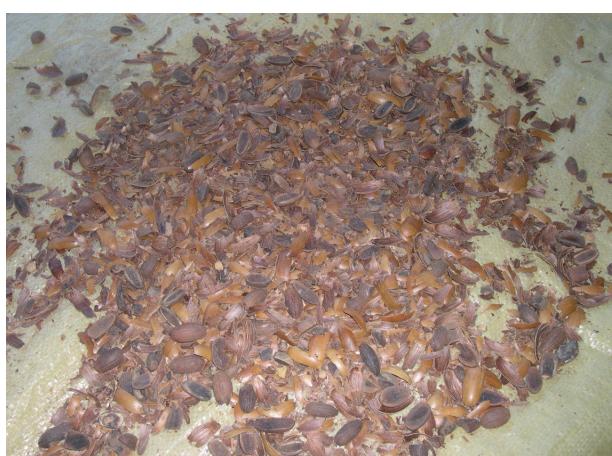


madera. Es un trabajo monótono y algo tedioso si se realiza sólo, en compañía es más llevadero, como se hacía antaño. Existen algunas maquinas manuales que pueden acelerar el proceso, tipo molinillo (foto de la izquierda), aunque se suelen emplear para frutos secos, en la literatura consultada aseguran que también se puede utilizar para las bellotas, y que es capaz de procesar 50 libras por hora (aproximadamente unos 22 Kg. a la hora). En mi caso, proceso unos 20Kg a la hora pero con un método más “primitivo”: el *mallado*, copiado de los métodos tradicionales de la gente del rural gallego y portugués para separar el grano de cereal (mayoritariamente centeno).

También se *mallaban* otros productos del campo como la castaña en zonas de Ourense y Lugo, principalmente, o garbanzos, habichuelas e incluso las mazorcas de maíz, esto último lo vi en el Norte de Portugal.

El *mallado* de la bellota consiste en meter unos 20Kg de bellota bien seca en un saco (de esos en los que viene el cereal), cerrarlo y golpearlo, en mi caso, con un trozo de manguera rígida como se aprecia en esta fotografía. También serviría un palo aunque éste, al ser más rígido que la manguera, dificultaría el mallado, además de destrozar mucho más la bellota. Tradicionalmente, se empleaba el mallo que estaba compuesto por dos piezas de madera de diferente tamaño, la *moca* y la *pértega*, unidas por una correa de cuero, el *cedoiro*. (Se agarra por la pieza más larga, la *moca*, y se golpea con la más corta, la *pértega*). Se va golpeando el saco por toda la superficie, dándole la vuelta y de vez en cuando se abre para ver si la mayoría de las bellotas están ya sin cáscara. Si queremos que no se nos haga eterno, un truco es poner las bellotas unas horas antes al sol, en el secadero o en el horno para que la cáscara de la bellota esté bien crujiente, así el mallado de 20Kg se hace en poco más de 5 minutos.

Una vez terminado el *mallado* pasamos al *peneirado* (tamizado) de lo que quedó en el saco. Para ello, necesitamos dos *peneiras*, una de 6mm de espacio entre los alambres, como la que se ve la foto de la derecha (también valdría la típica caja de plástico donde venden la fruta, éstas tienen rendijas de 5mm de ancho), y otra de 3mm entre alambres. La primera separa las bellotas grandes, tanto las peladas como las que no se han descascarillado, así como las



cáscaras enteras de los trozos de bellota y cáscaras pequeñas que pasan el tamiz y se recogen en un tejido para volver a tamizar (foto de abajo en la página anterior). Estos restos se pasan por la segunda peneira, separando los trozos de bellota y las cáscaras, de las cutículas que han quedado más deshechas. Con movimientos circulares se va moviendo la *peneira* con el fin de que las cáscaras, menos pesadas, queden en la parte superior y así con los dedos poder sacar la mayoría. Hacia el final, cuando la cantidad de cáscaras se ha reducido, es fácil seleccionar las pequeñas bellotas y sus trozos que quedan en el tamiz. Aproximadamente, un 80% de las bellotas peladas se separan con la primera *peneira* de 6mm y entre un 10% a un 15% se separa con la segunda *peneira* de 3mm. Todo el proceso, partiendo de 20Kg de bellotas bien secas, se realiza en una hora. Verás que las bellotas peladas son de un color marrón oscuro e incluso negro, suele ser normal cuando secamos las bellotas con calor, ya que se produce una mayor oxidación (ver apartado *Hidrólisis Térmica: Secado*, de este manual).

5. Molienda

Por lo general, antes del desamargado se procede a una molienda de la bellota, ésta puede ser basta, dejándola en trozos, o fina en forma de harina. Con ello, conseguimos obtener un tamaño de partícula que nos facilite la lixiviación de los taninos (ver el apartado *¿Cómo reducir la cantidad de taninos?: Lixiviación*).

Utilizo diferentes métodos de molienda en función de si la bellota está muy seca, es decir muy dura o si todavía está blanda. Cuando la bellota está muy dura empleo un mortero de madera construido con un tronco, al estilo de algunas tribus africanas (en la fotografía de la derecha te presento a nuestro *Bob Bellota*). El rendimiento es de un poco menos de 1Kg en una hora, siendo el resultado de la molienda de 1/3 de harina fina y 2/3 de granulado de bellota.

El molino tradicional de agua es un artilugio de la sabiduría popular que va muy bien para moler grandes cantidades de bellota, con la condición de que esté bien seca y, por lo tanto, bien dura para que el molino no se emboce. Hay que separar bien las *mos* (piedras del molino) para que la bellota pueda entrar fácilmente entre las piedras. El rendimiento es de 15 a 20 Kg. a la hora, obteniendo 2/3 de harina fina y 1/3 de granulado (sémola) de bellota. En la imagen podéis vernos a mi amigo Jorge y a mi *no muíño de Chandebrito* en Nigrán en la provincia de



Pontevedra Alguna gente emplea molinos eléctricos. Los tradicionales tendrán sus días contados si no los utilizamos.

Cuando dispongo de bellota más blanda, bien porque es fresca o está en proceso de secado, bien porque pongo las bellotas ya secas todo el día a remojo o porque las he cocido previamente, empleo otro mortero de tronco, bastante mayor que *Bob Bellota* (foto de la derecha). Con este mortero consigo moler más cantidad y con menor esfuerzo. Aquí, lo que me interesa no es tanto obtener harina fina como trocear las bellotas para conseguir un posterior desamargado más rápido.

Si no dispones de morteros grandes o de molino de agua la opción más fácil es poner las bellotas blandas entre una toalla, doblarla a la mitad para que no te salten por el aire y golpearlas con un mazo de madera como puedes ver en la imagen de la derecha. También una batidora o picadora pueden ser útiles para llegar a trocear las bellotas. Recuerda que no es necesario obtener harina. Si empleas la batidora no llenes demasiado el vaso y cubre con un paño para que los trozos no salgan disparados, al menos hasta que no se hayan triturado un poco.

En numerosos yacimientos arqueológicos de la Edad del Hierro se encuentra abundante presencia de molinos de piedra que se destinarián a la molienda de bellotas y cereales como el mijo y la cebada. Probablemente, todo el procesado de la bellota, incluida la molienda, sería eminentemente comunitario. En este sentido, los pueblos nativos americanos todavía conservan la memoria de las prácticas convivenciales en torno a la bellota. Así, Malcolm Margolin relata en el libro de Suellen Ocean titulado *Acorns and eat 'em* ([pdf](#)), sus recuerdos sobre la molienda de la bellota: “*En el borde de la aldea un grupo de mujeres se sentaban juntas para moler las bellotas. Sosteniendo los morteros entre sus piernas extendidas y balanceándose hacia atrás y adelante, levantaban el mazo de piedra en sus manos y lo dejaban caer una y otra vez. Cantando juntas, los mazos subían y bajaban al unísono. Aún siendo bastante pesados, ellas los levantaban fácilmente, no tanto por el esfuerzo muscular, sino por el poderoso ritmo de las canciones. El canto de las mujeres y los golpes sincronizados de una docena de mazos golpeando a la vez, creaban un ruido de fondo muy familiar, un sonido que ha sido escuchado por la gente de este pueblo todos los días durante cientos, tal vez miles de años*”.



¿Onde van os Seráns?

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte
(Adaptación texto de Félix Rodrigo Mora)



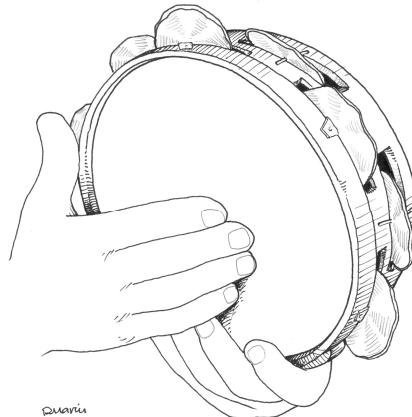
Cantiga orixinal: Los Distribuidores; Los Inquietos del Norte

O que ninguém pode negar é que no campo de antano, trabalhava-se cantando, como o prova o enorme número de composições musicais de lavor que têm chegado até nós: danças do palheiro, peças musicais para a colocación do espantalho, canções de canteiros, improvisações na recolhida do tojo, coplas de maçar o linho, cantares de vindima, malha do centeio, arada, forja e moenda, cantos de arrieiros, da seitura, da matança, e infinitade mais que faziam do ato de trabalhar uma tarefa humana, sociável, elevada, não especializada, festiva e cheia de dignidade. Hoje trabalha-se chorando, o que vai implícito na categoría de trabalho assalariado, situación que não terá remédio até que se elimine o capitalismo e se constitua uma sociedade libertada da inumanidade do assalariado. (O atraso político do nacionalismo autonomista galego: Reflexões sobre "O atraso económico de Galiza" de Félix Rodrigo Mora, editado por Unión Libertaria)

Eu espero que veña a noite
Despois de andar co leghon
Arreghlome e marcho andar
Cara o serán si señor
Cando escoito a pandereta
Retumbame o corasón

Sosiedade da ledisia
Sempre lista pra cantar
Moitas cantighas de lavor
Coplas pro liño maçar
Moenda, arada, seitura
Para aleghres traballar

Din que eramos atrasadas
A xente tradisional
Pobres, famentas, mamá
Eche o mito do feudal
Arghallado polo Estado
Pra aniquilar o rural



O traballo era humano
Satisfacción vivensial
Hoxe traballas chorando
Por causa do capital
Quenes son os atrasados
Recapasita rapás

O mundo rural popular
Erache convivencial
Apoio irmandade i amor
Asambleia vesiñal
Sen propiedade privada
Era todo comunal

O traballo asalariado
Eche a causa do teu mal
Vivimos en Tristánía
Un Estado amoral
Eghosestrista ilustrado
Sen Libertade sen Seráns

eiqui traio un pouquiño de progreso pa
quen queira...Buajii!!!

Pinche güey para oír la canción



Imagen facilitada por nadalts
en www.ciao.es

6. Desamargado

El desamargado es el proceso por el cual se elimina el amargor y gran parte de la astringencia que notamos en boca cuando comemos una bellota. Estas sensaciones están provocadas por los taninos, que, además, poseen una serie de propiedades beneficiosas para la salud y algunas potencialmente perjudiciales. Para comprender en profundidad todos los procesos que subyacen a los métodos de desamargado que vamos a describir a continuación es imprescindible leer con atención reflexiva el capítulo teórico dedicado a los taninos de este manual.

La inmensa mayoría de estos métodos se basan en la propiedad que tienen los taninos para disolverse en agua. Antes de empezar con la descripción de las diferentes técnicas, recordar que la velocidad y eficacia del desamargado depende directamente del tamaño de partícula, cuanto más pequeña mejor y más rápido el desamargado.

En el cuadro de la página siguiente se muestran los métodos de desamargado citados en la literatura consultada, algunos los he probado (la mayoría), otros no. Se pueden dividir en dos grupos: desamargado en frío y desamargado en caliente.

Métodos de Desamargado en Frío

La mayoría se basa en el lavado de los taninos mediante agua fría, aunque existen algunos especiales (marcados en azul oscuro en el cuadro de desamargado de la página siguiente).

Método del Río: Se introducen las bellotas enteras y peladas dentro de un saco de malla en un río o riachuelo durante 7 a 14 días, debes experimentar. Hay que poner unas piedras encima si no la corriente puede arrastrarlo. Cuando saques el saco lava bien las arenas y fango que se han introducido entre las bellotas, sacándolo y metiéndolo repetidamente dentro del agua, hasta que ésta salga limpia. En la fotografía de la derecha puedes ver el saco de color rojo en un riachuelo que pasa cerca de casa. Si introduces bellotas trituradas la malla del saco debe ser más fina y el tiempo de lavado se reduce. En la tabla 4 se muestran las diferencias entre la intensidad del color de las bellotas que han permanecido en el río 7 y 14 días, una vez que fueron trituradas y permanecieron en agua limpia durante una noche. La intensidad del color del agua de remojo era similar en ambos casos (7 o 14 días), lo que nos puede indicar que por más que se dejen las bellotas en el río llega un momento en que los taninos del interior de la pulpa no se lavan. Sería deseable, además de emplear una escala colorimétrica, tener datos sobre la cantidad de taninos que quedan sin lavar. Para ello, he intentado involucrar a un centro ¿público? como el CSIC (Centro Superior de Investigaciones Científicas) pero sin ningún éxito y muy poco interés altruista.



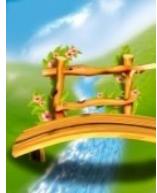
DESAMARGADO



en Frío



en Caliente



Introducirlas en un Río dentro de un saco de malla x 7 días



Cisterna del water: en un saquito de gasa x 7 días o hasta que no manchen el agua.



De 15 a 20 lavados en agua hasta que salga clara.
Mucho derroche de agua



Antiguo Japón (1400-400 aC)
Las bellotas peladas se meten en estanques por varios días



Montañas de la antigua Corea,
pasta o harina de bellotas se remueve en tinas de agua y se deja sedimentar. Varios cambios



Fermentación láctica: macerar bellotas recién recolectadas con casca en agua x 2 a 6 meses.



Sacos de bellotas con hierba y cenizas enterradas en terreno fangoso durante varios meses.



Chinook: bellotas enteras en un agujero y regadas con orina durante varios meses.



Alemania de posguerra: germinar bellotas, asado ligero x 10' para pelado y remojar en agua x 1h.

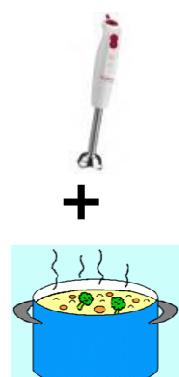


Turquía, bellotas secas con casca enterradas en zanjas cubiertas de arena con cal x 15 a 20 días

Remojo en agua templada x 24h y Cocción en agua x 2 a 3 h, hasta que estén blandas



Remojo en agua templada x 24h
Triturado de la bellota entera
Cocción en agua x 15 a 20 minutos, hasta que estén blandas



Método Nativos americanos:
Añadir cenizas al agua de cocción, o un 5% de cal hidratada (hidróxido de calcio) o bicarbonato



Método tradicional de Cerdeña y Sur de Italia: Cocción x 3-4 h en agua con arcilla roja



Método tradicional de los pueblos del Norte Peninsular, según Plinio el Viejo: asadas entre cenizas



Tostado a 200°C x tiempo variable y molienda posterior.
Si trituramos la bellota antes del tostado el tiempo se reduce



Tabla 4. Intensidad de color del agua de lixiviación de la bellota (harina y entera) en función del tiempo de desamargado con dos métodos diferentes.

Muestra	Color ^a
Harina y agua caliente, 1 ^{er} lavado (6h)	+++++
Harina y agua caliente, 2º lavado (12h)	++++
Harina y agua caliente, 3 ^{er} lavado (24h)	++
Bellota entera en el río 7 días (seca)	+++
Bellota entera en el río 14 días (seca)	+++

^aescala cualitativa colorimétrica, cuanta mayor cantidad de signos “+” mayor intensidad de color marrón, o lo que es lo mismo, mayor cantidad de taninos.

También, en la literatura se hace referencia a tribus indígenas americanas como Cherokee, Pima o Apache que desamargaban las bellotas en cestas de juncos trenzado con algunas piedras pesadas dentro e introducidas en la corriente de un río por varios días.

Método de la Cisterna: Este es un método apropiado para la ciudad donde no hay ríos y, si los hay, bajan muy contaminados. Un “río” que tenemos en todos los pisos es el agua de la cisterna del retrete, potable e ideal para desamargar nuestras bellotas. El tiempo varía dependiendo del tamaño de la bellota, una buena referencia es que cuando el agua, al tirar de la cadena, no salga de color marrón se puede dar por finalizado el desamargado. Aquí ocurre como en el río, las bellotas enteras no acaban de lavarse del todo, sin embargo como hemos dicho repetidamente no hay que lavar todos los taninos, y así preservar sus beneficios saludables. Si tienes dudas sobre el desamargado sólo tienes que probar y comprobar si ya no saben amargas. Como puedes ver en la imagen de la derecha las bellotas se meten en una bolsa de gasa. Si no te manejas para abrir la cisterna y colocar la bolsita, pide ayuda al vecino o vecina de la puerta de enfrente, ya verás como no os faltarán conversación. No te preocupes por los taninos resultantes del lavado de las bellotas, ayudarán a precipitar las materias sólidas en la depuradora de tú ciudad. Pero si realmente quieras ayudar a la depuradora lo mejor sería que clausures tu baño hidráulico y abrases al baño seco. La invención del retrete hidráulico data de la revolución industrial, ideado para las incipientes ciudades y altamente ineficiente. Mientras que, en el rural las heces humanas “caían” en las cuadras y allí se compostaban junto con la bosta y la cama de los animales. La modernidad se encargó, como en otros tantos asuntos, de “crucificar” estas prácticas. Se dice que *quién sabe gestionar sus heces sabrá gestionar su muerte.* <http://www.eautarcie.com/>





Corrido do Retrete Seco

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte



Canción original: Oh Mom; Natan & Zydeco

...Cada kilogramo de biomasa vexetal e animal que non se reintroduce no proceso de formación dos solos debilita a capacidade de producción do ecosistema e volvese unha ameaza para a contaminación das augas e do ar... <http://www.eautarcie.com/>

*Podes ir a un millón de manifestacións. Podes apoiar a folgha dos camións
Podes berrar dende o balcón non hai solusions ¡!! Podes protestar por mil
situacións Mais a maior revolución será Caghar no Bidón!!!*

¿Onde vas?
¡A Caghar!
(Bis)

Cada ves que a caghar vas
Augha potable emporcás
E tiras pola cadea
Ouro, Mexo e Merda

Ah ah ah Cagha no bidón
Ah ah ah sen contaminación

Merda e mexo non separar
Vai todo no bidón
Por enriba as de votar
Fento, palla a mogollón
Canto mais relado está
O cheiro non notarás

Ah ah ah Cagha no bidón
Ah ah ah sen contaminación

¿Onde vas?
¡A Caghar!
(Bis)

Non esquesas valeirar
A menudo, o bidón
Pono a compostar
Preto do retrete millor

Ah ah ah Cagha no bidón
Ah ah ah humificación

¿Onde vas?
¡A Caghar!
(Bis)

Despois d'un ano compostar
Pra horta o as levar
Un ano mais ha de pasar
Aghora xa o podes usar
Sen medo a te contaminar
Y así túa merda as siclar

Ah ah ah Cagha no bidón
Ah ah ah humificación
(Bis)

Ah ah ah Cagha no bidón
Ah ah ah sen contaminación



Pinche güey para oír la canción

Método del Grifo: Se basa en poner las bellotas, enteras, sémola o harina a remojo en agua fría, aunque si el agua es caliente (de la que sale del grifo) el proceso se agiliza. Es el método que empleo para la harina de bellota. En un recipiente transparente (como el de la foto de la derecha), que me facilita ver si toda la harina ha decantado, añado la harina y seguidamente un poco de agua caliente para conseguir una especie de papilla; cuando toda la harina está disuelta añado el resto del agua caliente. Con esto, consigo que al añadir el agua no se formen grupos que sería muy costoso disolver. Aproximadamente, por cada 100 gr. de harina se añade 1 litro de agua. En este primer lavado espero entre 4 a 6 h a que se separe la harina del agua marrón oscura cargada de taninos. En el segundo lavado se necesitan entre 8 a 12 h para que decante toda la harina, y el color se vuelve más claro (Tabla 4). Cuando realizo un tercer lavado el tiempo de espera es un poco superior al del segundo y el color es más claro. Como puedes apreciar en la tabla 4 el desamargado de las bellotas durante 7 o 14 días en el río se situaría entre el segundo y el tercer lavado de la harina remojada en agua caliente. Una ventaja con respecto al río es que se puede recuperar el agua de lavado cargada de taninos a la que daremos diferentes usos (ver más adelante). Por otra parte, una desventaja es el gasto de agua. A este respecto, en mucha de la bibliografía consultada se habla de 15 a 20 lavados, hasta conseguir que el agua salga transparente. Aparte del exagerado gasto de agua, creo que es totalmente innecesario y que parte de un profundo desconocimiento sobre el papel beneficioso o perjudicial de los taninos en la salud de las personas. Si bien es verdad, que si empleáramos bellotas de roble rojo americano (originario de Norteamérica) la cantidad de lavados se incrementaría con respecto al roble de aquí; aún así, 15 lavados me parece muy desproporcionado.

Otros métodos relacionados que he encontrado en la literatura consultada es emplear la funda de una almohada donde se introduce la harina y se vierte agua, que se cambia dos veces al día, hasta que esta salga clara, o mejor, que al probarla no esté amarga (fotografías de la derecha). Otra variante, sería poner la funda de almohada con la harina debajo del grifo toda la noche. Otras personas emplean una lata de café a la cual le han hecho varios agujeros, con las bellotas (enteras o sémola) en su interior y la ponen debajo del grifo del fregadero. Debes dejar correr el agua suficientemente rápido para que las bellotas se mantengan siempre sumergidas en al agua. Evidentemente, la opción del grifo abierto toda la noche no la recomiendo, para esto mejor es el método de la cisterna.

Las tribus nativas de América del Norte nos han legado un método fácil y rápido para desamargar grandes cantidades de harina. Originalmente se hacía un hoyo en un suelo arenoso o se llenaba de arena un agujero hecho en el suelo. Encima de la arena se



ponían una serie de capas de hojas anchas sobre las que se extendía la harina y sobre ésta se vertía agua hasta que se consideraba que estaba lo suficientemente lavada de los taninos amargos. Actualmente, Julia Parker enseña este método de lixiviación en frío que aprendió de sus mayores, los Miwoks. Construye una especie de colador gigante formando un cuadrado con troncos que rellena con arena (foto de la derecha). Cuanta más arena amontones más rápido será el lavado. En vez de arena esto mismo puedes hacerlo en el fregadero de tu casa. Sobre la arena extiende una sábana de algodón de malla muy fina, ésta sustituye a las hojas anchas de parra que empleaban sus ancestros. Entonces Julia toma cuatro puñados de harina de bellota y la mezcla en un cubo con alrededor de un litro (o tal vez un poco más) de agua fría. Disuelve bien la harina en el agua y la vierte sobre la sábana. La harina se extiende como una capa uniforme sobre el colador gigante improvisado y el agua se filtra a través de la arena. A continuación, pone un gran manojo de ramas de cedro sobre la harina (foto de la derecha). Estas permiten que el agua se distribuya de manera uniforme por la harina lavándola por igual. Cuando no se ponen las ramas, la fuerza del agua labra una especie de barrancos profundos en la harina impidiendo que se lave de forma homogénea. Va vertiendo otro litro de agua sobre las ramas de cedro. La harina se desamarga en unos 4 o 5 lavados durante una o dos horas (la harina que emplea Julia es de bellotas de roble negro americano que son muy amargas). Cuando está lavada, la harina se pega como si fuera arcilla y es muy fácil de recoger porque se desprende bastante bien de la sábana. Para la molienda y el lixiviado los indios americanos empleaban una media de 1,75 h para 1Kg de harina.



Método Japonés de los Estanques: En el Japón antiguo (1400 a 400 a.C.), las bellotas enteras y peladas se sumergen en grandes estanques por varios días, debido al gran volumen de agua, ésta no hace falta cambiarla, simplemente remover las bellotas de vez en cuando. A menor escala puedes hacerlo en casa introduciendo bellotas enteras peladas en un frasco transparente agitando de vez en cuando y cambiando el agua dos veces al día hasta que el agua salga clara o



al probar una bellota no halles amargura. En la literatura consultada se habla de dejar el frasco en la nevera para evitar que se produzca fermentación. Sin embargo, un elevado porcentaje de las fermentaciones que podrían producirse serán fermentaciones lácticas (lores ácidos como yogurt o aceitunas) que además de acelerar la degradación de los taninos y alargar la conservación de los alimentos, proporciona efectos saludables para nuestro organismo. Si el olor es desagradable, putrefacto, desechar. No utilizar recipientes de metal, ya que los taninos pueden reaccionar con el hierro u otros metales, precipitando y dificultando la lixiviación (ver capítulo de los Taninos).

Método Coreano de Sedimentación en Tinas de Agua: Este es otro método para procesar grandes cantidades de harina de bellota. Parece ser que se remontaría a la Dinastía Joseon, dado que los registros históricos de aquél entonces, describen que se consumían las bellotas en diferentes maneras. Se disuelve la harina de bellota en grandes tinas o bañeras de agua de forma que las partículas más gruesas sedimentan y el almidón queda por un tiempo suspendido en el agua. Esta agua con el almidón, se recoge, separándola de la fracción gruesa, y se deja reposar de forma que separen los taninos del almidón que va decantando lentamente. El tiempo de reposo depende de la cantidad de taninos en la pasta, pero el proceso suele requerir varios cambios de agua para purgar adecuadamente los taninos. Este almidón desmargado se emplea para hacer un plato típico de la cocina Coreana el *Dotorimuk* (*Dotori* = bellota; *muk* = gelatina) que veremos en el recetario. Por lo visto, en un principio, empezó a tomarse este alimento en las zonas montañosas de la antigua Corea. Cuando llegaba el invierno, los habitantes de las regiones de las altas planicies no tenían qué comer y por eso, empezaron a preparar diferentes platos con las bellotas que caían de los árboles en enormes cantidades. En la actualidad en Corea se cosechan alrededor de 1,2 millones de toneladas al año.

Fermentación Láctica: La fermentación láctica que se caracteriza por llevarse a cabo sin oxígeno o con una concentración muy reducida, es capaz de degradar los taninos y de prolongar la conservación de los alimentos (chucrut, yogur, sidra, ensilados, etc.). Podemos sumergir bellotas recién recolectadas en cubos con agua e ir cambiándole el agua de vez en cuando (o dejarlos debajo de las goteras de un tejado). Al cabo de un tiempo (entre 2 y 3 meses) la cáscara de las bellotas comienza a abrirse y algunas a germinar. En este momento hay que probarlas si no están amargas se pueden consumir, notarás un sabor ácido y ligeramente picante debido a la fermentación láctica; si todavía están amargas se pueden dejar más tiempo sumergidas. Además de los cambios de agua, tanto la germinación incipiente de las bellotas como la fermentación favorecen la eliminación de los taninos (ver Taninos). Si en vez de bellotas recién recolectadas pones bellotas secas con su cáscara, éstas no germinarán y podrán estar fermentando por más tiempo en el cubo (este año llevan 7 meses). Al abrirlas notarás un olor parecido a las aceitunas fermentadas y el sabor es ligeramente ácido sin rastros de amargor. Otra opción es hacer una especie de chucrut de bellota, introducir harina de bellota sin desamargar en un frasco de cristal apretarla fuerte para evitar la presencia de oxígeno y llenar con agua de mar o agua

con sal (tres cucharadas soperas por litro de agua), cerrar y dejar fermentar por un tiempo. Ir probando hasta que no notes rastros de acritud. Esta opción todavía no la he probado pero es teóricamente factible, igual que se hace con la soja fermentada en barricas de madera durante 3 años, cuyo líquido se llama *tamari*. Esto mismo lo puedes hacer con harina previamente desamargada y al cabo de 1 o 2 meses comprobarás que el jugo resultante se parece bastante al *tamari*. Por supuesto, también lo puedes hacer con bellotas troceadas o sémola de bellota, previamente remojadas. Aquí tienes más información de cómo se elabora el típico chucrut: <http://www.evamuerdelamanzana.com/2013/02/fermentacion-como-hacer-chucrut/>.

También, en Turquía emplean tradicionalmente un método lacto-fermentativo para obtener la fécula de las bellotas de una variedad que allí llaman *palamud*. Para sacar la fécula se escogen bellotas frescas peladas que se machacan en un pilón o en un molino y la pasta se coloca en depósitos grandes o en vasijas tapadas durante 48 horas para que fermente y se separe el tanino que contienen. Seguidamente, se lava la pasta varias veces hasta que el agua sale clara, y entonces se pone a secar al sol. La consideran de las féculas más sabrosas y de fácil digestión.

Método Indio de Enterramiento: Algunas tribus nativas americanas enterraban las bellotas entre hierba verde, cenizas y carbón de madera en terrenos pantanosos o encharcados, regresando al año siguiente. En ese tiempo las bellotas habrían perdido su amargor debido por una parte a la fermentación láctica favorecida por un ambiente reductor (con poco oxígeno) como son los suelos encharcados y por la hierba verde que aportaría bacterias lácticas para iniciar la fermentación, y por otra parte a la ceniza que alcaliniza el medio, favoreciendo la hidrólisis de los taninos (ver Taninos).

Método Chinook: Los pueblos aborígenes del valle del río Columbia utilizaban la orina para curar las bellotas. Los colonos de origen europeo de esa región le dieron el nombre de *aceitunas Chinook*, refiriéndose a las tribus que habitaban el Noroeste del actual EEUU. Alrededor de 25 Kg de bellotas eran colocados en un agujero excavado cerca de la entrada de la casa. Las bellotas eran cubiertas con una fina capa de hierba y luego 15 cm. de tierra. Cada miembro de la familia sabía que era el lugar donde había que mear. En este agujero las bellotas permanecían cuatro o cinco meses antes de ser consideradas aptas para el consumo. El producto final, una especie de "aceitunas" de bellota, era considerado por ellos como el más grande de todos los manjares. Tanto la fermentación láctica, favorecida por la hierba y la falta de oxígeno, como la urea de la orina fomentarían la degradación de los taninos (ver Taninos).



Método de la Alemania de Posguerra: Se almacenaban las bellotas frescas en invierno en un lugar fresco y seco en cajas de madera de una altura inferior a 50 cm, y se esperaba su germinación en la primavera. La germinación hace a las bellotas más digestibles, reduce su amargor y favorece la aparición de vitaminas (ver Taninos). A

continuación, se calentaban en una cacerola hasta que rompieran las cáscara; una vez peladas se ponían en agua fría con una cucharada de carbonato de calcio (CaCO_3) durante una hora, con objeto de eliminar los taninos (ver Taninos). Posteriormente se aclaraban y se molían como viene relatado en el libro *Das Eichelkochbuch aus der Nachkriegszeit* <http://www.survivalpress.org/> (Survival magazín, nº 5, 2007).

Método Turco de Enterramiento: Recogen las bellotas frescas y a cada una la atravesan con un punzón de hueso o de madera dura, no emplean hierro porque además de dejar mal gusto ennegrece la pulpa. Hecho esto, se exponen al sol cinco ó seis días removiéndolas, si son muchas, para que todas se sequen por igual. A continuación, se abren unas zanjas en terreno arenoso o ligero y bien soleado, donde se depositan las bellotas y se cubren con una capa de unos 10 cm. de tierra mezclada con cal, y así permanecen otros quince ó veinte días para que la fermentación láctica junto con el medio alcalino producido por la cal degraden los taninos y pierdan su acritud adquiriendo un gusto suave y azucarado. En este estado se tuestan un poco, se muelen en una tahona y se guarda la harina para diferentes usos.

Métodos de Desamargado en Caliente

Se basan en el lavado o hidrólisis de los taninos mediante cocción o tostado (ver cuadro de desamargado).

Método de Cocción SIN Aditivos: Consiste en cocer las bellotas, enteras y peladas, en agua (aproximadamente, 5 partes de agua x 1 parte de bellotas) hasta que estén blandas, lo que puede tardar entre 2 o 3 horas. Si dispones de una cocina económica, que además te calienta la casa, sólo tienes que dejar la olla encima de la plancha el tiempo necesario para que ablanden. Sin embargo si vas a emplear cocina a gas o eléctrica lo razonable sería ahorrar tiempo de cocción para ello, sólo tienes que poner las bellotas a remojo toda la noche, si es en agua caliente mejor. Al día siguiente troceas las bellotas con batidora o con mazo como se explicó anteriormente. Recuerda que no es aconsejable hacer harina sólo trocear, ya que si las reduces a harina cuando la pongas al fuego se va a cocer y a hinchar y será muy difícil separar los taninos. El tiempo de cocción cuando las bellotas están troceadas es de entre 15 y 20 minutos, tienes que probar unos trozos y comprobar que están blandos y ya no amargan. Una vez cocidas las bellotas se retira la olla del fuego y se deja reposar un tiempo para que decanten las partículas más pequeñas, se verterá con cuidado el agua de color marrón chocolate, hasta llegar al fondo donde está la bellota desamargada. Se puede emplear un colador para no desperdiciar nada y a continuación ya podemos triturar las bellotas cocidas para hacer una pasta que emplearemos para los diferentes platos.

Nota: El método de cocción no solamente es eficaz para desamargar (como los métodos en frío), sino que a diferencia de estos, también consiguen hacer más digerible el almidón, el mayor componente nutritivo de la bellota. Si empleas un método de desamargado en frío y esa pasta desamargada vas a emplearla en crudo, sería muy conveniente que la pasaras por una fuente de calor, o bien un tostado, que

consigue dextrinar el almidón o una cocción que consigue gelatinizar el almidón (en este caso no hace falta volver a tirar el agua de cocción). Tanto el dextrinado como la gelatinización consiguen hacer el almidón más fácilmente digestible (ver apartado *Composición nutricional de la bellota: hidratos de carbono*). También la fermentación con levadura madre consigue una predigestión del almidón. Sin embargo, el método de cocción tiene la desventaja de que se pierden nutrientes, principalmente grasas. Comprobarás que cuando enfriá la olla donde has desamargado las bellotas, se forman en la superficie unas natas que son parte de la grasa desprendida durante la cocción (fotografía de arriba).



En alguna de la literatura consultada apuntan que es mejor añadir las bellotas sobre el agua ya hirviendo porque si se echan en el agua fría "bloquearía" el lavado de los taninos. Mi experiencia indica que con bellotas de roble (más amargas que las de encina pero mucho menos que las de roble americano, *Q. rubra*), solamente hace falta cocerlas una vez. Sin embargo, cuando se consulta literatura referida a las bellotas de roble americano hablan de dos, tres y hasta cuatro cambios de agua. En este caso, escurren las bellotas del agua cargada de taninos y enseguida la meten sobre una olla con el agua ya hirviendo, repitiendo el proceso hasta que las bellotas no tengan sabor amargo.

Método de Cocción CON Aditivos: Si al agua de cocción añadimos una sustancia que alcalinice el medio (cenizas, cal hidratada, bicarbonato de potasio, carbonato de calcio, etc.) facilitaremos el lavado de los taninos (ver Taninos). La proporción recomendada es entorno a un 5% del peso de las bellotas. En el caso de la ceniza será mayor, salvo que hagamos una lejía de ceniza concentrada.

<http://ecocosas.com/ecologia-hogarena/lejia-de-ceniza-un-detergente-muy-ecologico/>

Fue uno de los métodos empleados por los nativos americanos de California y otras tribus Norteamericanas como Iroqueses y Dakotas, para quitarles el amargor a las bellotas, añadir al agua de cocción un puñado de ceniza de leña, en especial de tilo americano. *"Las bellotas una vez secas y sin la cáscara se hervían hasta estar casi cocidas. El agua de cocción se tiraba y se reemplazaba por agua limpia a la que se añadían 2 tazas de ceniza. Las bellotas se ponían en una especie de red dentro del agua y se volvían a cocer. La tercera vez, después de tirar el agua, se añadía agua limpia sin cenizas y se cocía a fuego lento hasta que espesara"*.

Es importante recordar que si empleas ceniza en la cocción, cuando escurras el agua lava las bellotas para eliminar los restos.

También se pueden emplear estos álcalis para los métodos de lavado en frío. En la foto se ve



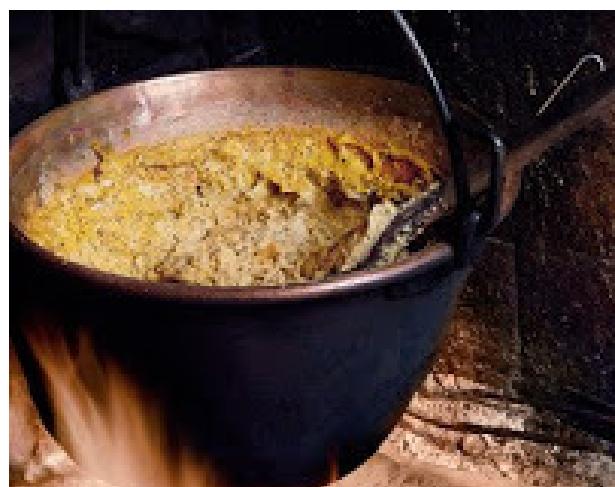
harina de bellota desamargada con ceniza, con cal hidratada y con agua (control). El color del agua del control es el típico marrón de la harina sin desamargar, mientras que el agua con ceniza es de un tono marrón muy oscuro y el de la cal es casi negro.

Otro método de lixiviación de taninos en frío sería añadir una cucharada de bicarbonato en un litro de agua. Dejar las bellotas a remojo en esta agua durante 12-15 horas.

Método Tradicional de Cerdeña con Arcilla Roja: En Cerdeña, esta práctica era generalizada, sobre todo en *Ogliastra*, particularmente en áreas de *Talana*, meseta de *Urzulei*. El consumo de este alimento era una bendición, porque aunque amargo, era la única manera de sobrevivir en tiempos de hambre, así lo recuerdan las personas mayores que lo consumieron hasta no hace más de unos sesenta años. También en muchas partes de la Península Ibérica todavía la gente mayor recuerda haber comido el pan de bellotas.

El *Pan'ispeli* como se llama este antiguo producto, fue nombrado por Plinio el Viejo en el siglo I de nuestra era, y lo describió como un pan de bellota de sabor amargo, mezclado con barro y cenizas que alimentó a los sardos.

Su preparación requiere aproximadamente de cinco a seis horas y va precedido por un ritual con un fondo religioso. Las bellotas, previamente secas y peladas, se meten en una cacerola de cobre, *caddargiu*. Por otra parte, en un recipiente de barro, *s'impastera*, se pone arcilla y se disuelve con agua fría. Alrededor de las tres quintas partes del líquido obtenido se trasvaza a la cacerola. Esta se pone a fuego lento durante 5 o 6 horas hasta que las bellotas se van deshaciendo y cociendo; en las primeras horas, un color marrón rojizo y hacia el final de la cocción un color casi negro. Para facilitar el desamargado se añadía una lejía elaborada con cenizas de vides, en otros casos se añadía un puñado de cenizas bien tamizadas. Hacia el final de la cocción, se separaban las bellotas que no se habían deshecho del todo y se colocaban en una bandeja para que enfriaran, mientras que el resto de la masa se dejaba cocer hasta que la mezcla espesaba, similar a la polenta, luego se dividía en pequeños bollos que se extendían sobre una mesa para que enfriaran. Después, se secaban en horno o al sol. Lo que se lograba al final del proceso eran dos productos diferentes, pero igualmente



nutritivos. Por un lado, las bellotas enteras o en trozos, que era destinado a los adultos para su sustento diario en las labores del campo, y por otro, la masa, que era un producto más delicado, y por lo general, destinado a los enfermos y los niños, ya que se consideraba casi un postre.

La ceniza, como en el caso de los nativos americanos, se utiliza para eliminar los taninos. La arcilla haría las funciones del gluten en el cereal, ayudar en el esponjado del pan. Ambos ingredientes contribuyen a hacer al *Pan'ispeli* más sabroso y fácil de digerir. <http://amicomario.blogspot.com.es/2011/10/su-panispeli-lantico-pane-di-ghiande.html>

Asimismo, los beneficios de los productos con arcilla están vinculados, así como a su capacidad de intercambio catiónico, también a su capacidad adsorbente, es decir, la propiedad que posee de atraer y retener a los iones cargados positivamente, y que le permite atrapar bacterias, microbios, toxinas (taninos) y desechos del metabolismo intestinal, gas y venenos. La arcilla tiene, por lo tanto, un alto poder desintoxicante. No absorbe nutrientes, tales como vitaminas y minerales, gracias a una adsorción selectiva. Además, al proporcionar minerales y oligoelementos también puede ser considerada como remineralizante (ver también *Secuestrantes de taninos: Arcillas*). Se recomienda su uso para gastritis, distensión abdominal y ruidos intestinales, insuficiencia digestiva y acidez de estómago, hinchazón abdominal, hernia de hiato, colitis, estreñimiento.

También los nativos americanos cuando no lavaban los taninos o la lixiviación no era suficiente para reducir la acritud de las bellotas, mezclaban la harina de bellota con arcilla roja y agua, y se cocía en un horno de tierra durante 12 horas para producir pan de bellota. Este pan era mucho más dulce que las demás recetas elaboradas con esa harina desamargada, probablemente a causa de la reducción química de los hidratos de carbono de cadena larga en azúcares por hidrólisis, también llamado caramelización de los azúcares.

Así que si tienes dudas sobre tú método de desamargado una opción sería añadir un 5% de arcilla fina (sin arena) a la pasta previamente desamargada.

Métodos de Tostado: En este método no se emplea el agua, se basa en tostar la bellota (entera o en harina) hasta conseguir una especie de café. Este método sólo lo empleo para hacer café de bellota. Para cualquier otro alimento aconsejo desamargar con agua, ya que es más efectivo (ver capítulo *Taninos: Hidrólisis térmica: Tostado*) También, si la harina se nos quema pueden aparecer sabores desagradables además de sustancias potencialmente cancerígenas como acrilamidas, furanos y PAHs (aromáticos policíclicos).

Un método tradicional de los pueblos norteños de la Península Ibérica descrito por Plinio el Viejo era introducir las bellotas enteras y con cáscara entre las cenizas, con lo que lograban suavizar el sabor. Lo he probado este año y, efectivamente, adquieren un sabor menos amargo. Cuanto más tiempo permanezcan entre las cenizas calientes más agradable es el sabor. Mejor, espera a que las brasas bajen de temperatura. Si esto lo haces en un agujero en el suelo lleno de brasas medio apagadas y tapas por arriba con tierra se asaran a fuego lento y las bellotas estarán más agradables al paladar.

Recapitulando

...ni el hambre ni la adversidad amedrentan el ánimo de esas personas rectas y justas que hacen su trabajo como si fuera un día de fiesta: la vida les da abundancia; en las montañas los robles crían las bellotas en sus coronas y las abejas en sus troncos, para ellas... Samuel Thayer

Cuando echas un vistazo a gran parte de la literatura actual entorno al procesado de la bellota se te quitan las ganas de comer bellotas por lo “trabajoso” que pintan ciertos procesos como es el descascarillado y el desamargado. Sin embargo, si vamos a las fuentes, es decir a las técnicas que tenían los pueblos nativos consumidores de bellotas para procesarlas, apreciamos y nos maravillamos de su sabiduría para aprovechar los recursos de la Naturaleza de manera eficiente y sin “complicarse demasiado la existencia”. También, un aspecto muy importante en aquellas sociedades era que las tareas se hacían en común, de forma convivencial, lo cual convertía al trabajo, citando a Félix, en “una tarea humana, sociable, elevada, no especializada, festiva y llena de dignidad”, y por lo tanto, más llevadero. Actualmente, a pesar de la buena intención de la gente que escribe sobre las bellotas, se ha perdido esa sabiduría, ese espíritu de comunidad convivencial, que algunos todavía hemos tenido la suerte de vivir en nuestra infancia, aunque fueran ya los últimos estertores de la sociedad rural popular tradicional gallega, dejándonos una marca de por vida; todo lo cual justifica, de alguna forma, la extremada complicación y “comedura de tarro” de la gran mayoría de gente que escribe sobre la bellota (parecen de ciudad).

Un consejo que te daría es: estudia las fuentes, o en el caso de que no conozcamos las fuentes, fijate en la tradición rural popular y seguro que allí encontrarás respuestas o inspiración. Por ejemplo, en gran parte de la literatura consultada hablan de descascarillar bellota por bellota, muchas veces en fresco, lo que eterniza aún más el trabajo que casi siempre es individual, y sobretodo si pensamos en procesar una cantidad suficiente que pueda sustituir en un tercio o incluso en la mitad al cereal consumido en un año. En contra partida, el *mallado* se convierte en una solución brillante y muy eficiente de la tradición para procesar grandes cantidades de bellotas, claro que si además se hace en común y cantando, pues...lo-fli, lo-fli.

El desamargado requiere una reflexión a parte. Las comunidades nativas consumidoras de bellotas llegaron a optimizar el desamargado basándose en la observación, en la experimentación, en su instinto y en su sabiduría, y así desarrollaron métodos de desamargado adaptados a su entorno y a su constitución física, y es por ello que no necesitaban para nada comprender el proceso que se esconde detrás. Actualmente, esto es casi imposible, ya que no vivimos en comunidad ni con nuestro entorno, ni con nuestra gente, ni con nuestro cuerpo. Por lo tanto, desde mi punto de vista y hasta que no alcancemos esa “comunión”, necesitamos comprender el proceso del desamargado y así tener elementos objetivos para comprender y elegir la mejor técnica a aplicar dependiendo, claro está, de nuestro entorno y de nuestros cuerpos, por otra parte, bastante debilitados y degenerados físicamente si los comparamos con nuestros antepasados, por mucho que desde las “altas instancias” nos quieran hacer creer que la salud de la población de la “modernidad” es muy superior. La falta de esta comprensión sobre el

desamargado (taninos) y su repercusión sobre nuestra salud hace que, por una parte, algunas personas instiguen el **miedo** sobre los taninos concluyendo que la mejor solución es: o no comer bellotas, o en el mejor de los casos dejárselas a los cerdos, o si se van a comer hacer lavados y más lavados *ad infinitum*, y por otra parte, comentarios que dan un poco de **miedo** cuando menosprecian cualquier efecto negativo de los taninos. Para ello, es decir, para intentar llevar algo de luz a este asunto hice el esfuerzo de redactar 50 páginas sobre los taninos, que te invito a leer, investigar, reflexionar, experimentar, completar y asimismo, compartir.

Por otra parte, se hace hincapié en este manual en probar las bellotas para percibir su sabor amargo, característica que es proporcionada por los taninos hidrolizables de cadena corta. Sin embargo, no todos estamos dotados del mismo grado de sensibilidad en nuestras papilas gustativas al sabor amargo, y más, en la actualidad donde los sabores que predominan son única y exclusivamente los dulces y salados. Además, como se explica en el capítulo dedicado a los taninos, con el secado los taninos experimentan una oxidación que origina una polimerización de los mismos, convirtiéndolos en cadenas más largas que ya no dan una sensación de amargor, o si la dan, es muy débil. No obstante, esos taninos siguen estando en las bellotas y podrían ser potencialmente perjudiciales, es por ello que deberíamos prestar atención a las sensaciones inmediatas que producen en nuestro cuerpo, no sólo a nivel gustativo sino de otra índole, principalmente sensación de pesadez, malestar, estreñimiento, etc. Si fuera este el caso, hay que desamargar más, bien haciendo más lavados, bien combinando diferentes técnicas de desmargado como las descritas en este manual.

En este sentido, siguiendo las indicaciones de Fernán, hice pan de trigo con un 30% y 50% de harina de bellota de roble sin desamargar, lo probé y di a probar a varias personas sin decirles que no había desamargado la bellota, para no sugerirlo. A todas, este pan les gustó más que el pan con harina desamargada (como también le sucedió a Fernán), y a la mayoría no les sentó pesado. Sin embargo, a tres de ellas, yo incluido, nos calló un poco pesado. Aquí, podríamos aplicar el consejo que una vez me dio *James Forest*, el panadero con el que aprendí casi todo lo que sé del pan, además de lo que “mamé” de mi abuela y de mi madre. Su consejo, hablando de harina de trigo, es que se hiciera el pan 100% integral si se va a comer como si fuera una medicina, por los beneficios mineralizantes del salvado y propiedades antioxidantes del ácido fítico, principalmente. Pero si el pan se va a comer diariamente, mejor hacerlo semi-integral, por el efecto de “rastrillado” y posterior irritación que ejerce el salvado en el colon, principalmente. Así que aplicado a la bellota, si el pan lo comes como si fuera un medicamento para aprovechar las virtudes salutíferas de los taninos, no desamargues la harina; pero si el pan lo vas a comer diariamente desamarga tantas veces como tu cuerpo te lo indique.

Finalmente, nuestros cuerpos son diferentes y no todos pueden comer los mismos alimentos. Por ejemplo, algunas personas son alérgicas a los productos lácteos o al gluten. Siempre es buena idea comer una pequeña cantidad de cualquier alimento nuevo que nunca antes se había probado para determinar si tu cuerpo tiene una reacción adversa al mismo. Por lo tanto, si nunca has comido bellotas, entonces deberías comer una pequeña cantidad y ver cómo reacciona tú cuerpo. Si tienes alergia a los frutos secos, entonces deberías prestar aún más atención.

Reutilización Desechos del Procesado de la Bellota

Si utilizas un método de desamargado donde puedas recuperar la solución de taninos (el agua oscura), sea en frío o en caliente, puede ser utilizada como:

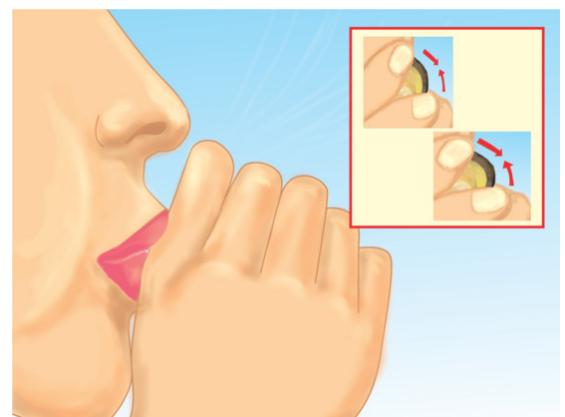
- ⌚ Detergente para la ropa. Poner un par de tazas de la solución en cada carga de la lavadora. Limpia bien, y la ropa va a oler muy bien, pero las prendas blancas tomarán un color ligeramente bronceado.
- ⌚ Tinte para la ropa. Cuando se utiliza de esta forma se necesita un fijador del color (mordiente), si no éste se desvanecerá después del lavado.
- ⌚ La solución es antiviral y antiséptica. Puede ser utilizada para lavar erupciones o irritaciones de la piel, quemaduras, picaduras, cortes, caspa, dermatitis, etc. Se puede hacer gárgaras para dolores de garganta o tomarlo como si fuera un té para la diarrea y la disentería, o utilizarlo externamente para las hemorroides. Si lo vertemos en las bandejas de los cubitos de hielo y congelamos, después se podrá emplear para calmar y curar picaduras, ampollas o aliviar la comezón.
- ⌚ Podría aplicarse como antifúngico en las plantas enfermas del huerto, para recomendar dosis necesitamos hacer más experiencias, pero teóricamente la función de los taninos en los vegetales es de protección frente a plagas y enfermedades...investiga y comparte tus resultados.

Esta solución cargada de taninos se puede conservar en la nevera. Si se forman hongos, se retiran y se puede hervir y volver a guardarla para su uso. Se puede añadir una buena cantidad de sal marina a la solución y meterla en botellas esterilizadas cuando todavía está caliente (si se emplea un método de desamargado por cocción).

Los desechos del descascarillado se pueden emplear como fuente de carbono en el baño seco, como material secante en la cría de pollos imitando al aserrín, o mezclados con éste y un poco de aceite usado (el que empleo como carburante en un coche Diesel: Manual para rodar con aceite vegetal, <http://monacatorevolucionario.wordpress.com/>) para preparar una especie de briquetas para la cocina de hierro. Así, estos desechos servirán para secar las bellotas que almaceno encima, hacer las comidas y calentar la casa, y además sus cenizas se emplean para desamargar, abonar el huerto, o a modo de “cemento” mezcladas con arcilla para revocos.

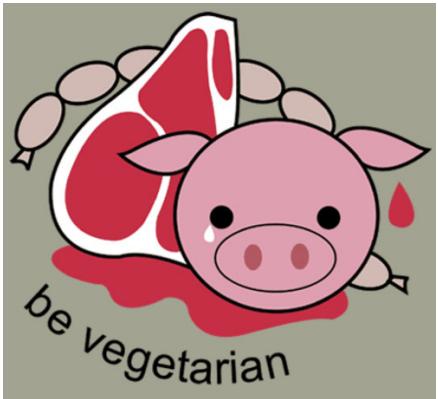
Con las caperuzas o coronas de las bellotas se pueden confeccionar diferentes silbatos como este: <http://www.youtube.com/watch?v=MMzh4RqTFwU>.

También en la excelente *Enciclopedia de brinquedos tradicionais* de Antón Cortizas (2013) podrás ver variados silbatos y juguetes fabricados con las caperuzas de las bellotas y con las bellotas mismas.



Referencias Bibliográficas

- Amra HA, Mahmoud SA, Taha AH, & El-Azab MA.** (1996). Fate of aflatoxins B1 and G 1 residues during biscuit processing. *Mycotoxin Res.*, 12(2):99-104
- Cary, J.W., Harris-Coward, P.Y., Molyneux, R.J. & Mahoney, N.E.** (2004). Inhibition of aflatoxin biosynthesis by tannic acid [abstract]. *Multicrop Aflatoxin and Fumonisin Elimination and Fungal Genomics Workshop-The Peanut Foundation*. Sacramento, California. p. 25.
- Cortizas, A.** (2013). Enciclopedia de brinquedos tradicionais. *Asubioite de landras* pag. 774-775. Ed Xerais.
- Daza A.; C.J. López-Bote, F.A. Tomás B., J.C. Espin, C. López C., A. Olivares & A.I. Rey.** (2007). Effect of mediterranean forest parasite with *Curculio* sp. on nutritional value of acorn for Iberian pig feeding and fat characteristics. *Meat Sci.*, 79: 316-320.
- Hahn, D. H., Faubion, J. M. & Rooney, L. W.** (1983). Sorghum phenolic acids, their high performance liquid chromatography separation and their relation to fungal resistance. *Cereal Chemistry*, 60: 255-259.
- Harris, H.B. & Burnes, R.E.** (1973). Relationship between tannin content of sorghum grain and preharvest seed molding. *Agron. J.*, 65 (6): 959-967.
- Hasan HA.** (2002). Aflatoxin in detannin coffee and tea and its destruction. *J Nat Toxins*, 11(2):133-8.
- Jiménez, A.; F. J. Soria; M. Villagrán, M. E. Ocete** (2005). Descripción del ciclo biológico de *Curculio elephas* Gyllenhal (1836) (Coleoptera: Curculionidae) en un encinar del sur de España. *Bol. San. Veg. Plagas*, 31: 353-363.
- Mahoney, N.; R J Molyneux, J H Kim, B C Campbell, A C Waiss & A E Hagerman** (2010). Aflatoxigenesis induced in *Aspergillus flavus* by oxidative stress and reduction by phenolic antioxidants from tree nuts. *World Mycotoxin Journal*, 3: 49-57.
- Phillips, T. D.** (1999). Dietary clay in the chemoprevention of aflatoxin-induced disease. *Toxicol. Sci.*, 52: 118-126.
- Rodríguez-Estevez, V.; A. García Martínez, C. Mata Moreno, J.M. Perea Muñoz & A.G. Gómez Castro.** (2008). dimensiones y características nutritivas de las bellotas de los *Quercus* de la dehesa (Measures and nutritional characteristics of *Quercus* acorns from the dehesa). *Arch. Zootec.* 57(R): 1-12.
- Salah Aldin, M.** (1995) Reduction of aflatoxins in African peanut and peanut products. The University of Arizona. <http://arizona.openrepository.com/arizona/handle/10150/187421>
- Strosnider H.; Eduardo Azziz-Baumgartner,¹ Marianne Banziger,² Ramesh V. Bhat,³ Robert Breiman,⁴ Marie-Noel Brune,⁵ Kevin DeCock,⁶ Abby Dilley,⁷ John Groopman,⁸ Kerstin Hell,⁹ Sara H. Henry,¹⁰ Daniel Jeffers,¹¹ Curtis Jolly,¹² Pauline Jolly,¹³ Gilbert N. Kibata,¹⁴ Lauren Lewis,¹ Xiumei Liu,¹⁵ George Luber,¹ Leslie McCoy,¹ Patience Mensah,¹⁶ Marina Miraglia,¹⁷ Ambrose Misore,¹⁸ Henry Njapau,¹⁰ Choon-Nam Ong,¹⁹ Mary T.K. Onsongo,²⁰ Samuel W. Page,⁵ Douglas Park,¹⁰ Manish Patel,¹ Timothy Phillips,²¹ Maya Pineiro,²² Jenny Pronczuk,⁵ Helen Schurz Rogers,¹ Carol Rubin,¹ Myrna Sabino,²³ Arthur Schaafsma,²⁴ Gordon Shephard,²⁵ Joerg Stroka,²⁶ Christopher Wild,²⁷ Jonathan T. Williams,²⁸ and David Wilson²⁹** (2006). Workgroup Report: Public Health Strategies for Reducing Aflatoxin Exposure in Developing Countries. *Environ Health Perspect.*, 114(12): 1898–1903. Published online 2006 August 24. doi: [10.1289/ehp.9302](https://doi.org/10.1289/ehp.9302)



Somos lo que comemos
Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte



Canción original: *El cocaíno, Los Buitres de Culiacán*



**"Que tu alimento sea tu medicina y tu medicina
sea tu alimento"**

Nunca la carne ya me ha gustado
Menos después de haberme informado
De hormonas y otros polvos hermano
Pa mi cuerpo las toxinas gano
Y aquellos pueblos esclavizados
Pasando hambre por el ganado

Busqué una dieta que me molara
Encontré la vegetariana
También tomaba leche y huevo
Las ensaladas siempre primero
Tanto en verano como en invierno
Aunque pa mi cuerpo era un infierno

De la vegana me habló un amigo
Leche, huevo, miel era prohibido
Mas mi perdición fue el queso primo
Regresé a mi madre y a su guiso
Pero no contento con mi sino
Pedí la cita pal endocrino

*...y vamonos pal doctor compa Jorge
Con Los Tremendos...*



Pinche güey para oir la canción

LAS DIETAS

Más carne me recetó el galeno
El doctor de dietas sabía cero
Sólo le interesaba mi peso
Pero yo no me encontraba bueno
Ya lo contaba Hipócrates güeros
Oye qué somos lo que comemos

También practiqué las orientales
Taoísta y también ayurveda
Macrobiótica japonesa
Arroz que salía por mis orejas
Algas y poca fruta en la mesa
Por lo que yo abandoné esta dieta

Ya me incliné por el higienismo
Combinar alimentos un cristo
Aunque inmaculaba mi organismo
Era lo mejor que yo había visto
Al pan ni tocarlo ni un mordisco
A punto estuve saltar de un risco

Escuché el instinto de mi cuerpo
También mi constitución ¿no es cierto?
Lo que esté al alcance de mi mano
Es lo que me sanará hermano
Todo lo que crece en mi prado
Aunque en Navidad me coma un pavo

*y ahí le va un saludo pa toda la peña que se
ocupa de su alimentación, una peña
concienciada viejon...cero miedo*



Transformados de Bellota

*El que come bellotas se alimenta de la verdad.
el caballero oscuro*

PERLAS DE BELLOTA

Llamo perlas de bellota a algo parecido a la soja texturizada, tanto en el aspecto como en la consistencia una vez cocinada, con una textura semejante a la carne. Por supuesto, no hago una texturización, si no que, de forma casera, aprovechando la propiedad gelatinizante del almidón (ver apartado: composición nutricional de la bellota, hidratos de carbono) llego a algo parecido (foto de la derecha).

Se parte de 300gr de harina de bellota sin desamargar. Una vez desamargada nos quedan 1,2 litros de pasta. La ponemos a fuego moderado y vamos removiendo. La pasta va espesando y cuando la cuchara nos quede de pie en medio de la misma (foto derecha) lo damos por finalizado, esto puede llevar alrededor de 15 minutos. Si tenemos cocina de hierro podemos hacerlo a fuego lento removiendo de vez en cuando hasta que espese. A continuación, extendemos la pasta sobre un plato o una bandeja de loza (que no sea de metal ni esmaltada porque los taninos reaccionan). Tenemos que secar esta pasta de la mejor manera que podamos, bien encima de un radiador, en el horno a baja temperatura, en un secador solar, etc. De vez en cuando mezclamos la superficie más seca con el fondo más húmedo para que seque uniformemente. Cuando comience a secar la desmenuzamos con los dedos hasta conseguir el grosor de las perlas que nos interese, como en la primera fotografía. Estas perlas se pueden cocinar entre 5 y 7 minutos en agua hirviendo a modo de pasta y elaborar diferentes platos con ella, su textura se asemeja a la carne picada, o se pueden añadir a guisos, sopas, caldos.

Una comida de mi infancia cuyo olor todavía recuerdo nítidamente es cuando se mataba el cerdo y ese mismo día mi madre y mi abuela hacían hígado encebollado para comer, y aunque no me gustaba nada el sabor del hígado, recuerdo que aquel olor tan rico inundaba toda la cocina, las casas y hasta todo el barrio de la *Pescadeira*, porque casi todos los vecinos matábamos a la vez. Así que, después del acoso y derribo de la cría del cerdo en las casas, o lo que es lo mismo, del acoso y derribo a la autosuficiencia de las gentes del rural; ahora nos toca reconquistar esa parcela sustituyendo el hígado del cerdo por las perlas de bellota...así que lo que nos toca es “criar carballos”, “criar haritzas”, “criar robles”, hasta que soplen nuevos vientos...



“Hígado de bellota” encebollado

Se pocha una cebolla con un par de dientes de ajo y un chorrito de aceite, se añaden unos 100 gr de perlas de bellota, ponemos pimentón dulce y un buen chorro de vino blanco (puede ser también agua o una leche vegetal) y lo dejamos guisar durante 10 o 15 minutos tapado y a fuego lento hasta que las perlas estén *al dente*. No cocinar demasiado tiempo sino las perlas pueden deshacerse. Al final poner pimentón picante al gusto.

Una variante de las perlas de bellota es añadir alrededor de un 20% (60 gr.) de harina de plantas silvestres un poco antes de que espese del todo la pasta, cuando la tenemos al fuego. Comprobarás que al añadir la harina de plantas silvestres la pasta espesa muy rápido, hasta que la cuchara se nos quede de pie. Si queremos hacer unas perlas de bellota nutricionalmente completas (superior al hígado y a la carne) podemos añadir una harina de plantas que tengan una buena cantidad de proteínas de alto valor biológico como las pequeñas plantas acuáticas del género *Lemna* (lenteja de agua) o *Azolla* (helecho de agua) que presentan un buen equilibrio de aminoácidos, destacándose en su composición la metionina, lisina, treonina, triptófano y la leucina, algunos de los cuales son escasos en la bellota (ver apartado: composición nutricional de la bellota). Estas harinas pueden contener hasta un 40 % de proteína, comparándose favorablemente con la soja como una valiosa fuente de proteína vegetal. También la harina de bledo (*Amaranthus spp*) o, en menor medida, la de ortiga (*Urtica spp*) serán un buen complemento proteíco a la bellota.

DEL CHOCOLATE DE BELLOTA A LAS JUANOLAS BELLOTERAS

Debido a la gran cantidad de almidón de la bellota y a la propiedad gelatinizante del mismo podemos hacer un variado número de texturas que pueden ir de más líquidas a más sólidas. Comenzaremos por el Chocolate de bellota a la taza.

- ⌚ 300gr de harina de bellota sin desamargar.
- ⌚ 150 gr. de harina de algarroba (también podría ser de cacao, aunque preferimos la algarroba por ser un árbol mediterráneo).
- ⌚ 200gr de miel de bosque (5 cucharadas soperas).
- ⌚ 2 litros de agua o leche

Una vez desamargados los 300gr de harina de bellota nos quedan 1L de harina de bellota hidratada y desamargada. Añadimos dos litros de agua (podría ser de leche animal o vegetal). Ponemos a fuego lento y removemos para que no se pegue. Antes de que espese se añade la algarroba y se sigue a fuego lento hasta conseguir una consistencia de chocolate a la taza. Ahora añadimos la miel y podemos seguir un poquito más para que adquiera el espesor deseado, ya que con la miel se disuelve un poco. Al final obtenemos aproximadamente 1,5 L de chocolate de bellota a la taza.

FLAN DE BELLOTA

Si al chocolate a la taza de bellota seguimos espesándolo a fuego lento, lo vertemos en un molde de flan, podemos poner almíbar en la base, y dejamos enfriar, conseguirás un flan de bellota. En la fotografía de la derecha puedes ver el Dotorimuk un flan salado de bellota, una receta típica de la cocina Coreana.



TURRÓN BLANDO DE BELLOTA

Si al flan de bellota le añadimos unos 100 gr. de almendra rallada y seguimos espesando un poco más, vertemos en moldes rectangulares y dejamos enfriar conseguiremos un turrón blando de bellota.

GALLETAS DE BELLOTA Y ALMENDRA

Si al turrón de bellota le añades un poquitín de harina, o copos de avena, para lograr una masa algo más espesa, se extiende en una bandeja y se mete al horno a 150ºC x 15 o 20 minutos, obtendrás unas riquísimas galletas de bellota con algarroba y almendra.

JUANOLAS BELLOTERAS

Si a la masa de galletas de bellota, algarroba y almendras, no le añades la harina ni las almendras y sigues espesándola al fuego hasta que la cuchara te quede de pie en la masa y la extiendes en una bandeja de loza y la secas a modo de las perlas de bellota obtendrás una especie de juanolas de bellota o copos de *landra* muy buenas para comer directamente o poner en la leche del desayuno.

Todos estos platos dulces puedes hacerlos también salados, desde un consomé, pasando por el dotorimuk hasta llegar a las perlas de bellota. Ahora es cuestión de que le eches imagina-acción.

ACEITUNAS DE BELLOTA

Para hacer las aceitunas de bellotas hay que partir de bellotas blandas y desamargadas, para ello podéis dejarlas, sin cáscara, 21 días en el río y elegir las que estén blandas (aunque lleven en el río 3 semanas algunas bellotas permanecen duras). Otra forma es introducirlas frescas y con cáscara en un cubo con agua hasta que raje la cáscara y al probarlas estén blandas (de 2 a 3 meses). Si se introducen secas con cáscara en agua se pondrán blandas cuando floten (de 6 meses en adelante). Otra, es al estilo *Chinook* como se ha descrito en el apartado anterior.

Se prepara una salmuera con 1 litro de agua hirviendo a la que se añaden 100gr de sal marina. Al vivir cerca del mar yo empleo agua de mar, más la sal (60 gr/L). Se van disponiendo en un frasco de cristal de boca ancha, capas de bellotas y capas de

hierbas aromáticas: ajos machacados, laurel, romero, orégano, salvia, menta, alguna guindilla, etc. Una vez llenadas las 2/3 partes del bote se añade la salmuera atemperada y un chorrito de vinagre de manzana, y se esperan unas 3 semanas. En la superficie se van a desarrollar natas de hongos y levaduras (no peligrosos) que se van quitando de la superficie periódicamente o cuando vayamos a emplear las aceitunas. Tanto la sal como las hierbas secas actúan de conservantes.

TAMARI DE BELLOTA

Tamari es el nombre que recibe una clase de salsa de soja que se obtiene fermentando, entre 18 y 24 meses (algunos hablan de 3 años), granos de soja, agua y sal. Básicamente el método consiste en lavar, colar y remojar la soja unas 10 horas, para luego cocerla a presión. Se deja enfriar la pasta y se añade un fermento denominado *koji* (*Aspergillus orizae*). Se coloca en contenedores para su fermentación a 30-35º unos 3-4 días. Una vez listo el *koji* se pasa a barreños de cedro con agua y sal y se deja fermentar unos 18 meses a temperatura ambiente, finalmente al líquido que se desprende se le llama *tamari* y a la pasta sólida fermentada se le llama *miso*. Para la conservación del *tamari* se le suele añadir una pequeña cantidad de *mirín* (vino obtenido de la fermentación de arroz dulce).

Con la bellota fermentada podemos hacer algo parecido al *tamari* y al *miso*. Se desamargan las bellotas durante dos semanas en el río, una vez molidas con batidora se introducen en un frasco de cristal, se llena hasta la mitad del frasco y se aprieta fuerte para evitar la presencia de oxígeno, rellenando con agua de mar o agua con sal (tres cucharadas sopera por litro de agua), cerrar y dejar fermentar por un tiempo. El líquido resultante después de estrujar toda la masa con una gasa, recuerda un poco a un vinagre ligero y salado. Teóricamente, esto mismo se podría hacer con bellota sin desamargar, lo cual estoy probando. También se podría investigar más en la conversión del almidón de la bellota en azúcares simples, bien aprovechando la germinación de las mismas, bien empleando enzimas procedentes de los cereales como aquí: <http://macrobiotica2.blogspot.com.es/2011/07/hacer-amasake-y-koji-en-casa.html>

La pasta obtenida (“*miso*”) se puede emplear para, mezclada a partes iguales con aceite de oliva, hacer una crema de bellota para untar en el pan. Se puede secar y posteriormente emplear para condimentar guisos, sopas, ensaladas, y por último, podemos tostarla para obtener una especie de Gofio de Bellota.

GOFIO DE BELLOTA

El gofio es un alimento hecho a base de cereales tostados y molidos. Este producto ya era conocido y usado por los aborígenes de las Islas, pero al comienzo de la colonización tan solo se producía trigo y cebada y algunas leguminosas como el chícharo o las habas. En el siglo XVI se amplió la gama de cereales con la llegada del *millo* (maíz) procedente de América. Los guanches solían tostar los granos en recipientes de barro, una vez enfriados se le añadía sal y luego lo molían en molinos de mano, hechos con piedra basáltica porosa. El sabor, variará según los granos, el grado de tueste y la sal que tenga.

En diferentes fuentes se recoge que, también en épocas de fuertes carestías se usaba para la elaboración del gofio semillas de amagante (*Cistus symphytifolius*) de faya (*Myrica faya*), de cosco (*Mesembryanthemum nodiflorum*), de raíces de helecho (*Pteridium aquilinum*) y de otros tipos de vegetales.

La pella básica tiene una receta sencilla, fue el alimento de los sectores más populares de la sociedad, y un excelente recurso con el que paliar muchas necesidades en épocas de carestías, de hecho, es la ración alimenticia más humilde de las Islas. La pella propiamente dicha, es un amasijo de gofio, agua y un poco de sal, que se soba bien con las manos o puños, o bien dentro de un zurrón, hasta que quede perfectamente compacta y sólida, porque es el calor del amasado lo que hace que la masa quede suave y sabrosa.

<http://www.culturatradicionalgc.org/Gastronomia-Tradicional/Entrantes/Gofio.html>

Con la bellota se procede de la misma manera que con los demás cereales, la diferencia es que en el caso de la bellota sería muy conveniente partir de trozos más pequeños para que el tostado sea más uniforme. En mi caso, de la molienda siempre queda 1/3 de bellota en forma de sémola, pequeños trozos, que previamente desamargados, se tuestan en olla de barro, si se hace al fuego, o en bandeja de lata si se hace en una cocina solar de caja (más info. en: Autoconstrucción de cocinas solares, <http://monacatorevolucionario.wordpress.com/>). A continuación, hay que molerlos para obtener el gofio. Otra opción, es partir de harina de bellota, la cual se desamarga y posteriormente hay que secarla y tostarla. El gofio es una manera muy buena de conservar la harina desamargada de bellota para que no se enrancie. Cuando se tuesta harina hay que tener mucho tiento para que no se queme.

PAN DE LANDRA

Sobre todo lo referente al pan puedes consultar el cuaderno: Panadería Biológica: Pan en Casa, aquí: <http://monacatorevolucionario.wordpress.com/>

El pan se elabora con la mitad de harina de trigo o espelta y la mitad de harina de bellota. Si desamargo por ebullición, en este caso empleo sémola de bellota, después de los 15 minutos de cocción escrupo y le paso la batidora para llegar a una consistencia de pasta como se aprecia en la fotografía de la derecha. Acto seguido, mezclo con la harina de trigo y la levadura madre, y amaso. Si desamargo con agua caliente, en este caso empleo harina, escrupo y como la pasta queda muy hidratada, la pongo al fuego unos minutos removiendo para que espese. Con ello conseguiré una mejor asimilación del almidón de la bellota gracias a la gelatinización y no emplear demasiada harina de trigo para aproximarme al 50%. Una vez que la pasta enfriá procedo como en el caso



anterior. Puedes consultar los pasos en el cuaderno anteriormente citado, sólo recordarte que debido a que la pasta de bellota ya está hidratada tendrás que emplear mucha menos agua o ninguna. Otra opción sería partir de harina de bellota desamargada y posteriormente desecada, en este caso las proporciones son las mismas que aparecen en el cuaderno de Panadería Biológica. Si quieres que el pan adquiera cierto volumen necesitas harinas de fuerza, recuerda que la bellota no tiene gluten.

PAN DE MAÑANA

Es una propuesta sobre como podría ser el pan del futuro, rescatado de lo positivo que nos han legado nuestros ancestros, y que nos proporcionará la mágica fortaleza de la bellota y la abnegación y rusticidad del humilde centeno, al que en muchas de nuestras lluviosas tierras gallegas se conoce como PAN.

Mitad de harina de centeno y Mitad de pasta desamargada de bellota.

Se mezclan la pasta de bellota y la harina de centeno, si es necesario se puede añadir algo de agua sin sal para que quede una masa húmeda. Al centeno le gusta el agua porque le recuerda el clima donde se crió. Se deja toda la noche, es lo que se conoce como autolisis. Al día siguiente se añade la levadura madre, aproximadamente un 25% del peso total de la masa, en invierno y un 10% en verano. Se pone la sal (una cucharada sopera rasa por kilo de harina). Se mezcla bien, si la masa ha quedado demasiado blanda se puede mezclar un poco más de harina de centeno. Se deja fermentar entre 4 y 5 horas, dependiendo de la temperatura. Se aceitan y espolvorean de harina unas ollas de barro y se mete la masa dentro. Se tapa con otra olla de barro y se mete en el horno de leña después de haber sacado el pan de trigo, el de hoy. Se deja en el horno hasta la mañana siguiente, entre 14 y 16 horas. En este proceso se produce la caramelización de los azúcares quedando el pan muy dulce como si hubiéramos echado miel. También los taninos sufren una hidrólisis térmica por lo que a la harina de bellota solamente le hago 1 o 2 lavados. Otra opción, es hacer un hoyo en el suelo y prender una hoguera, después meter las ollas de barro en medio de las brasas y dejar toda la noche como hacían muchos de nuestros antepasados.

El nombre *pan de mañana*, sólo el nombre, lo copié de una jornada de pan que hice con James Forest de una receta del fundador de la antroposofía: Rudolf Steiner.

CAFÉ DE BELLOTA

La bellota sin desamargar se torrefacta (210ºC), por ejemplo en una sartén, hasta conseguir el color deseado. Lo ideal es emplear sémola de bellota que una vez torrefactada se muele para hacer el café; pero también se puede emplear harina de bellota, en este caso, es más fácil que los aromas se degraden durante la conservación. Como vimos en el apartado de los taninos el torrefactado elimina una buena parte de los mismos por eso no hace falta que desamarguemos la harina previamente. Existen algunos trucos en la elaboración del café que podrían aplicarse al café de bellota:

Nunca deben quemarse ó carbonizarse los granos, uno sólo que llegue á este estado comunica a toda la masa un gusto desagradable que no se escapa a los paladares

delicados. Una vez tostado el café debe enfriarse repentinamente sea aventándolo sea extendiéndolo con prontitud sobre una superficie de mármol Parece que así vuelve á absorber el aceite que había salido á su superficie. Después de frío se pone en botes de hojalata ó frascos de vidrio que se tapan perfectamente El contacto del aire es perjudicial porque pierde aroma y se enrancia el aceite. El método mas antiguo, mas fácil y sencillo, pero más malo y más general para hacer el café es el del cocimiento. Los orientales lo usan y toman él café turbio, entre nosotros suele pasarse por una manga de gasa. Pero el aroma se pierde al cocer y el sabor se deteriora, por eso el mejor café es el que se hace con agua fría. Para tomar el café en regla se pone una cucharada de café molido en una tacita de agua fría y se deja toda la noche, se recogen aquellas primeras porciones de la infusión tan cargadas que necesitan mezcla de igual cantidad. Se echa esta infusión en una taza hasta la mitad y la otra mitad se llena de agua hirviendo. Entonces resulta el café á calor conveniente y con todas las condiciones apetecidas. Si se toma con leche se echa ésta hirviendo sobre el azúcar y en seguida se le va añadiendo la infusión de café hasta que la mezcla tome el color que cada uno prefiera Es cabalmente lo contrario de lo que se hace en muchas partes con la leche que se echa fría sobre el café caliente.

<http://www.abebooks.com/book-search/title/semanario-industrial/page-1/>

CERVEZA Y VINAGRE

Debido a su gran cantidad de hidratos de carbono la bellota es apta para hacer cerveza. Aquí va una receta sencilla:

- ⌚ 5 Kg. de bellota entera desamargada 15 días en el río.
- ⌚ 11L de agua
- ⌚ 2% de levadura madre del pan (700 gr.)

Se trituran en mortero o con batidora las bellotas desmargadas, se añade el agua mejor si está templada en la que se ha disuelto la levadura madre. Después de unos 7 días de fermentación o hasta cuando al poner el oído no escuchamos el chisporrotear de las burbujas. Se trasiega a botellas y se añade 6gr de azúcar por litro para obtener una cerveza con gas suficiente pero no demasiado para que salten los tapones.

El resultado final de la única prueba que realicé deja mucho que desechar. Para conseguir algo más parecido a la cerveza habría que trabajar más la transformación de los almidones de la bellota y probablemente hacer pruebas con bellotas menos desamargadas o incluso sin desamargar, para así, probablemente evitar añadir lúpulo. Si quieras probar, una página con muy buena información, compleja porque va a la raíz de la comprensión de los procesos, pero a la vez sencilla porque cuando comprendes la esencia de los procesos todo resulta más fácil. Así que si tienes interés e ilusión por fabricarte tú cerveza de bellota mírate esta página o, lo ideal, es que aprendieras con alguien que ya la está elaborando, y no te olvides de compartir.
http://www.cervezadeargentina.com.ar/articulos/transformaciones_quimicas_coccion.html

Con mostos poco dulces nos interesa conducir la fermentación a muy baja temperatura, porque de esa forma produce más alcohol.

El Vinagre es más fácil de hacer. Después de trasegada la cerveza en el fondo del depósito queda todavía bastante líquido turbio junto con la harina de bellota y las lías

de los microorganismos que han realizado la fermentación, si añadimos azúcar (aproximadamente, 20 gr/litro) y dejamos fermentar, al cabo de 3 meses o más obtendremos vinagre. Podemos acelerar el proceso si añadimos un chorro de vinagre que no esté pasterizado para inocularlo con las bacterias acéticas. Para el vinagre es mejor que los barriles no estén completamente llenos ya que las bacterias acéticas necesitan mucho oxígeno para transformar el alcohol en vinagre y también funcionan mejor a temperaturas de 28°C o superior. Cuanto menos alcohol se haya producido durante la fermentación más suave será el vinagre, aunque también más fácil que se estropee, si es ese el caso, lo mejor es pasteurizarlo al baño maría.

CHAMPÁN DE BELLOTA

Esta es una modificación de una receta bretona.

- ⌚ 10L de agua
- ⌚ 1Kg de azúcar
- ⌚ 2 limones y dos naranjas

Se disuelve el azúcar en el agua y se exprimen los limones y naranjas. Se introducen bellotas peladas y sin desamargar dentro de botellas de cierre hermético hasta la mitad y se rellena con el líquido. Se deja fermentar durante aproximadamente 21 días a 20°C. Al principio está dulce pero a medida que va fermentando se hace más fuerte. Una vez que se agota el champán se vuelve a llenar la botella con el líquido azucarado. A medida que se va llenando el champán resulta más suave. Al abrir la botella hay que hacerlo con cuidado ya que la presión de los gases de fermentación es muy grande y sale todo el líquido disparado. Si no quieres emplear las botellas de cierre hermético debes añadir solamente 6gr de azúcar por litro.

LICOR DE BELLOTAS

El licor de bellota es otra de las recetas de elaboración casera de licor más tradicionales. Si bien existen variedades en su preparación, muchas provienen de tiempos inmemorables y las abuelas han sido quienes mejor las han preservado. Intenta con esta y verás lo bien que resulta.

- ⌚ Un litro de aguardiente de orujo
- ⌚ Cuatro puñados de bellotas
- ⌚ Una taza de azúcar
- ⌚ Un poco de anís estrellado para aromatizar

Primeramente, dispón el aguardiente de orujo con las bellotas en un recipiente de cristal bien hermético. A las bellotas es recomendable que las peles y quites todo tipo de imperfecciones de la cáscara. Añade también el azúcar y el anís al preparado y mezcla bien. Luego, hazte de paciencia..., es que te llevará, al menos, tres meses de maceración. Una vez que ya ha transcurrido el tiempo suficiente, filtra el aguardiente con un colador fino o filtro de papel. Embotella y pruébalo. Si estimas que un poco de tiempo más de maceración es lo correcto, deja las botellas en un sitio bien oscuro y fresco por algún lapso más. Ya tendrás lista esta receta de licor de bellota con la que todos se deleitarán.

RECETARIO

Vivan as apañadoras!!! Vivan os apañadores!!!

Originalmente este manual estaba pensado para tener un recetario mucho más amplio, finalmente las circunstancias (cosas de la vida) hicieron que sea más reducido. Así, tendrás más oportunidades para la crea-acción, experimenta-acción, imagina-acción. <http://www.youtube.com/watch?v=ahMbaOPuAwY>

Nota: En las recetas donde se hable de harina de bellota se entiende que es harina desamargada que posteriormente ha sido secada. Donde hable de pasta de bellota se entiende que es la pasta resultante de desamargar las bellotas. Aproximadamente una taza de pasta de bellota correspondería a ½ taza de harina.

DESAYUNO DE GOFO DE BELLOTA CON MIEL

*1 taza de gofio de bellota
2 ½ tazas de agua
1/8 taza de nueces picadas
1 cda. de miel o azúcar y una cdta. de sal*

Hervir el agua con la sal. Añadir el gofio de bellota y continua hirviendo durante 15 minutos. Apaga el fuego. Deja que se enfríe durante unos cinco minutos. Agrega la miel y las nueces. Muy satisfactorio y delicioso, y proporcionará la energía suficiente para un día de actividad física rigurosa.

TORTILLAS APACHES

*1 taza de harina de bellotas duces o desamargadas
1 taza de harina de maíz
¼ taza de miel
pizca de sal*

Se mezclan los ingredientes con agua caliente suficiente para hacer una masa húmeda, no pegajosa. Divide en 12 bolas la masa y deja reposar tapado durante 10 minutos más o menos. Con las manos ligeramente húmedas, aplastar las bolas en forma de tortillas gruesas. Hornea en una plancha de hierro fundido sin engrasar. Si se utiliza una piedra debe estar caliente antes de poner las tortillas. Voltear cuando esten hechas por un lado. Estas tortillas se llevaban en los viajes largos y se comían solas o con carne seca deshebrada (**receta de los indios APACHES**).

PATE DE BELLOTAS

1Kg de pasta de bellota desamargada (aproximadamente corresponde a ½ Kg de bellota seca), una cebolla, 100 gr de ortiga fresca picada, 3 dientes de ajo, 10 cucharadas de aceite de oliva, sal, mostaza, hierbas aromáticas al gusto. Cocer en el horno durante 30 minutos a 200°C. Este paté es mejor tomarlo frío. Se conserva fácilmente varios días, también puedes meterlo en botes y pasteurizarlo.

EMPAÑADA DE CASTAÑAS, NAVIZAS Y CEBOLLA FRITA

250 gr. de harina de trigo bio.

250 gr. de bellotas (bellotas desamargadas cocidas con agua. 100 gr. de bellotas peladas y picadas por un litro de agua. Cuando ya está desamargada, después de cocer durante algo más de una hora, se le quita el agua, y queda como un puré).

150 gr. de levadura madre.

100 ml. de agua (la masa de bellota lleva ya mucha agua, así que no es necesario casi añadir. Solamente es para deshacer la masa madre en un poco de agua).

Unas cucharadas del aceite de rehogar el relleno.

9 gr. de sal.

Las castañas y las navizas se cuecen en agua (nos sobraron de la comida). La cebolla se frie. Se mezcla todo para hacer el relleno.

Para la masa se echa en un bol la harina de trigo y la pasta de la bellota. La levadura se mezcla con el agua templada, que ya lleva la sal. Se mezcla todo en un bol y se le añaden las cucharadas de aceite. Se amasa un poco, igual que si estuviéramos haciendo pan. Dejamos reposar la masa algo más de dos horas, a una temperatura de unos 20/25 grados. Pasado este tiempo se corta la masa, y cada parte se estira para hacer primero la base de la empanada, echamos el relleno y luego estiramos la otra parte de la masa para hacer la tapa de la empanada.

Y al horno, 180 grados aprox. durante 30 o 40 minutos (**receta de ELSA**, de la asociación A.N.D.R.E.A: <http://andreaasociacion.org/>).

BARRITAS DE BELLOTA

300 gr de pasta de bellota

150 gr de harina de centeno

90 gr de aceite de oliva

9gr de sal de hierbas (el 2% del total de harina)

1 cdta de bicarbonato

Mezcla de semillas de girasol, sésamo, lino o de plantas silvestres como bledo, llantén, zanahoria silvestre, hinojo, talaprados, verdolaga, cenizo, amor de hortelano.

Mezclar la pasta de bellota bien triturada con la harina de centeno, el bicarbonato, la sal, el aceite y las semillas hasta obtener una masa que no se pega a las manos. Si queda muy húmeda añadiremos más harina, si queda seca podemos añadir algo de agua. El secreto es no manosear demasiado la masa para que las barritas salgan crujientes. Mejor no dejar reposar la masa demasiado para que el bicarbonato surta el efecto deseado. Se corta la masa en bolitas y se le da forma de barritas. Se pasan las barritas por la mezcla de semillas hasta que queden bien cubiertas. Se engrasa la bandeja del horno y se cuecen a 180°C durante 20 ó 30 minutos (**receta de TEDY**).

LANDRAGUESAS: HAMBURGUESAS DE BELLOTA Y MIJO

250 gr de miyo cocido

100gr de bellota

1 manojo de nueces picadas

½ remolacha, manojo de perejil picado

½ cucharadita de sal de hierbas, pizca de pimentón, pizca de pimienta

Mezclamos en un bol el mijo cocido con la bellota desamargada (puede ser en forma de harina fina, en forma de sémola o la masa cocida, desamargada y triturada). Añadimos la remolacha rallada, la cual le da el color de hamburguesas de carne. Picamos finamente el perejil y aliñamos nuestra masa con sal, pimentón, pimienta y por último las nueces picadas. Formamos unas bolas con las manos, las aplastamos sobre la encimera y las hacemos a la plancha en una sartén con muy poco aceite (**receta de DAWA**)

CROQUETAS DE MIJO Y BELLOTA

200g de mijo.

El triple en volumen de caldo vegetal.

100g de bellota molida gruesa (sémola)

1 cebolla - 1/2 pimiento rojo

100g de queso San Simón da Costa rallado con la corteza.

Aceite de oliva virgen extra, sal.

Huevo batido, harina y pan rallado para rebozar - aceite vegetal para freír.

Remojamos la bellota 12 horas en abundante agua, que desecharmos. Ponemos a hervir una olla con tres tazas de agua y un poco de sal. Añadimos la bellota y hervimos quince minutos. Dejamos escurrir bien en un colador.

En un cazo con un fondo de aceite sofremos la cebolla y el pimiento picados finos, con una pizca de sal, hasta que estén bien pochados. Incorporamos entonces el mijo, lavado y bien escurrido, y damos unas vueltas. Mojamos con el caldo, tapamos y hervimos a fuego suave cinco minutos, removiendo de vez en cuando.

Añadimos la bellota, bien escurrida, ponemos a punto de sal y cocinamos cinco minutos más. Retiramos del fuego, ahuecamos con un tenedor y mezclamos el queso rallado hasta dejarlo homogéneo. Dejamos enfriar tapado con un film.

Formamos las croquetas, que pasamos por harina, huevo y pan rallado. Freímos en abundante aceite hasta que estén doradas. Servimos calientes (**receta de EUGENIO**, editor de la cocina delokos: www.delokos.org).

HORCHATA DE BELLOTAS

La horchata es fácil: se toma una cantidad de bellotas dulces o desamargadas (mejor las primeras), por ejemplo, un kilo, se pelan y se les quita la piel. Se cuecen en agua. Cuando están cocidas y, por tanto, blandas, se pasan por una batidora hasta dejarlas convertidas en puré. Se añade medio litro de leche, o un poco más, según el gusto de cada cual. Se mezcla todo muy bien. Se pasa el líquido por un colador o tamiz, retirando los restos más gruesos. Se añade miel, o bien azúcar morena en cantidad apropiada al grado de dulzor que se desee lograr. Se vuelve a batir todo el conjunto. Se deja enfriar. Mejor tomar tras 24 horas de reposo (**receta de FÉLIX**).

Aquí puedes ver un vídeo explicativo: <http://www.youtube.com/watch?v=s8bcJFXOs5s>

TABBOULEH DE BELLOTA

100g de bellota seca triturada (sémola de bellota)

2 cebolletas

3 tomates

2 tazas de perejil fresco picado

1 taza de menta fresca picada

El zumo de un limón grande. Pimienta negra. Aceite de oliva virgen extra. Sal

Poner la bellota a remojo 12 horas antes, o toda la noche, en abundante agua. Escurrir y lavar muy bien con agua corriente hasta que salga limpia.

Poner a calentar una olla con abundante agua salada. Cuando hierva, añadimos la bellota y cocemos a fuego medio durante 8 minutos. Escurrimos muy bien en un colador grande y enfriamos.

Picamos las cebolleta y tomates en dados y mezclamos con la bellota, junto con las hierbas. Salpimentamos y aliñamos con el zumo de limón y aceite. Refrigeramos por lo menos una hora antes de servir (**receta de EUGENIO**, www.delokos.org).

OREJAS DE CARNAVAL

200 ml. de leche vegetal

100 gr. mantequilla

100 ml. aceite de oliva (en vez del aceite se pueden echar 200 gr. de mantequilla).

250 gr. de harina de trigo

250 gr. de bellotas (bellotas desamargadas cocidas con agua. 100 gr. de bellotas peladas y picadas por un litro de agua. Cuando ya está desamargada, después de cocer durante algo más de una hora, se le quita el agua, y queda como un puré. Esto es lo que se echa a las orejas).

3 cucharadas de azúcar morena. 2 huevos pequeños. La ralladura de 3 limones. Sal

Se mezcla la leche, con la mantequilla deshecha, el aceite, la sal, la ralladura, el azúcar, los huevos y se mezcla con la harina de trigo y la pasta de bellota. Se deja reposar al menos una hora. Para hacer las orejas se cogen bolitas de masa, que se estiran y se fríen en aceite caliente. Vuelta y vuelta, pues al ser tan finas se fríen en seguida. Todos los productos utilizados provienen de la agricultura ecológica (**receta de ELSA**, de la asociación A.N.D.R.E.A: <http://andreaasociacion.org/>).

BOMBONES DE AVELLANA Y BELLOTA

100 g de avellana tostada molida, y trozos para meter en medio de los bombones

2 cucharadas soperas bien llenas de pasta de bellota tostada en sartén.

2 cucharadas de algarroba en polvo.

2 cucharadas de miel.

Se bate la avellana con la batidora para que haga una pasta aceitosa, una vez batida añadimos el resto de los ingredientes, pero no llega con batirlos sin más, hay que conseguir que con el batido se caliente un poco la pasta para que se separe un poco el aceite, cuando notamos que la mezcla está un poco caliente es el momento de amasar con las manos. Notaremos como la mezcla empieza a soltar aceite que escurre por las manos, éste es el punto que buscamos, ya que antes de que suelte

este aceite la masa se desmigaja y no nos permite hacer bolas para dar la forma a los bombones. Una vez alcanzado este punto, le mezclamos con las manos los trocitos de avellana que habíamos reservado para el interior de los bombones, y vamos sacando trozos y haciendo los bombones.

Variante: rellenos de bellota caramelizada. El proceso es exactamente el mismo, ya que la base del bombón es la misma, lo que varía es el interior, para ello debemos caramelizar las *landras*.

Caramelizado de las landras: En este caso no hace falta partir de harina tostada porque cuando se hace el caramelizado ya vamos a tostar. Así que cogemos la pasta de bellota y le añadimos el azúcar y el agua adecuada y avellana picada: las proporciones suelen ser 1/2 medida de agua por una de pasta de bellota y dos de azúcar, pero podemos variar a gusto, la idea es que la bellota se vaya haciendo pasta caramelizada y luego se triture a gusto para que queden trozos más grandes y más pequeños, pero todos caramelizados y con la textura adecuada, cosa que no pasa si caramelizamos la bellota entera o en trozos. La elaboración es mezclar todo en el recipiente adecuado para poner en un fuego bajo e ir removiendo. El agua se va a ir secando, en este momento hay que remover bien para que no se queme y así el azúcar se va derritiendo y caramelizando. Es muy importante que el fuego sea bajo y no dejar de remover. Una vez listo el caramelizado de bellota sólo nos queda echarlo en un lugar donde podamos despegarlo para romperlo a gusto, en trocitos muy pequeños mezclados con algún *tropezón* más grande queda ideal. Jiji y ya está la mezcla lista para añadir a los bombones. Otra variante serían rellenos de avellana y *landra* caramelizada, aquí no hay más que decir, es aplicar las otras dos y mezclar, el acabado es muy bueno (**receta de PATRI**).

BOMBONES DE CHOCOLATE RELLENOS DE CARAMELIZADO DE *LANDRAS*

Es una receta muy sencilla, pero que queda increíble. Se trata de elegir cualquier tableta de chocolate, ya sea blanco, con leche, puro... derretimos cada chocolate a baño maría, en las cantidades que queramos según la cantidad de bombones deseados. Yo los derrito en un simple vaso apoyado en una rejilla en un cacito pequeño y voy echando chocolate según se me va acabando. Simplemente hay que derretir los tipos de chocolate deseados, uno en cada vaso, y cuando están derretidos le añadimos los tropezones de caramelizado de bellota, han de llevar mucha cantidad, pues se trata de que el sabor de la bellota destaque, además de que quedan increíbles. Sólo hay que mezclarlo con una cuchara e ir cogiendo pegotes con ella y empujarlos para que se deslicen para hacer pequeños pegotes que van quedando con formas muy lindas. Podemos echar los distintos chocolates para hacerlos de varios colores y sabores. Es muy importante echarlos encima de una base tipo teflón para que se despeguen sin romper. Dejamos enfriar y ya tenemos unos pedazo de bombones que quedan precioooooosos. bo proveitoooo (**receta de PATRI**).

FILLOAS ABARQUILLADAS DE BELLOTA

150 gramos de pasta de bellota desamargada

150 gr. harina de espelta semi-integral

2 cucharadas soperas colmadas de algarroba en polvo

2 cucharadas soperas de azúcar o miel

1 huevo, pizca de sal y agua o leche vegetal.

Se mezcla la pasta de bellota, el azúcar o miel, la algarroba, el huevo y la sal. A continuación, se va incorporando la harina y mezclando hasta dejar una pasta líquida similar a la de las *filloas* o *creps*, para ello se necesitará añadir agua o leche vegetal hasta conseguir la consistencia deseada. Se calienta una sartén a fuego moderado y se aceita con media patata pinchada en un tenedor y metida en un vaso con aceite. Se vierte un poco de la pasta en la sartén moviéndola con un giro de muñeca para que se extienda en una capa fina. Cuando consideramos que está hecha sin que se queme por abajo, con una espátula desprendemos un extremo de la filloa y vamos enrollando hasta conseguir una especie de barquillo, ya que al llevar tanta harina de bellota es muy complicado darle la vuelta a la filloa (modificación, **receta de RUTH**).

TORTIÑAS DE MILLO

200gr de fariña de millo, que se sustitue por 400gr de pasta de landra

225ml de leite o de leite vexetal, millor quente.

2 ovos

½ cucharilla de bicarbonato, aprox.

1 cucharada de aceite suave (xirasol é unha boa opción)

1 cucharada de sucre moreno.

Batir todo coa batidora nunha xarra e cociñar nunha plancha de xeito mais ou menos inmediato porque a masa tende, có tempo, a engordar.

A masa ten que quedar nunha consistencia como para filloas (quizas un pouco mais gordiña) (**receita de MERCHE DE CANGAS**).

CREMA DULCE DE BELLOTA Y AVELLANA PARA LA MERIENDA

200 g de avellanas.

2 cucharadas de algarroba

2 cucharadas de bellota desamargada y tostada.

3 cucharadas de miel, con la miel sí que podemos echar más o menos según el gusto, además de que ayuda un poco con la textura.

El primer paso será batir (con batidora) la avellana para que haga una pasta, después añadimos la algarroba y la bellota, y por último vamos añadiendo la miel a gusto. En esta mezcla, al contrario que cuando hacemos los bombones, hay que tener mucho cuidado que no se nos recaliente, pues se separaría el aceite que es muy importante para que la pasta quede untable. Así que un truco es parar de batir, dejar reposar unos cinco o diez minutos y después volver a batir, pues buscamos que quede una pasta muy bien batidita y untable, pero esto no lo conseguiremos si el aceite se separa. Ya está lista nuestra crema de bellota, perfecto para bocadillos y tostaditas para picotear y tomarse algo dulce pero muy sanote (**receta de PATRI**).

CONCLUSIONES

...lo que no sabían ellos porque eran pequeños, ni tampoco sabían los mayores, era qué en el momento en que empecé a recolectar, nadie era mi jefe, en absoluto... las bellotas estaban abriendo la puerta de mi prisión y destrozando mis cadenas... Tik-Tok

Las bellotas son más que alimento para aves, ardillas y cerdos. Se han utilizado para la alimentación de millones de seres humanos a través del tiempo y no hay razones por las que no puedan seguir alimentándolos hoy. Se asemejan nutricionalmente a los cereales, aunque contienen más antioxidantes (taninos) y más grasa (esto no era un inconveniente durante la mayor parte de la historia de la humanidad). Se podría afirmar que las bellotas son una excelente pócima para nuestros cuerpos y espíritus blandengues. Si tienes alguna ascendencia entre la gente del hemisferio norte, hay una posibilidad razonable de que tuvieras ancestros que comieran bellotas.

Para la mayoría de nosotros, las bellotas son un alimento "salvaje". Cómelas con moderación hasta que estés seguro y segura de que no te sientan mal o que no desarrollas alergia, **pero no tengas miedo de ellas.**

La intención de este manual bellotero, no es darte el pescado, ni mucho menos cocinártelo, desespinártelo, ni masticártelo, ni siquiera pretende darte la caña de pescar..., tal vez informarte de que con un palo, un hilo y un anzuelo se podría intentar algo, quizás mencionarte diferentes formas y artes de pesca..., puede que inspirarte... pero la creatividad, el esfuerzo mental para cavilar en las diferentes posibilidades tienes que hacerlo tú, y por supuesto, el esfuerzo físico también...recuerda que en grupo se lleva mejor...

La bellota es un alimento muy especial, olvidado. Cuando recordamos cómo fue cosechada, preparada y comida, y recuperamos otra vez esas costumbres de nuestros ancestros, volvemos a recrear y dignificar el patrimonio cultural. Comer bellotas también es un proceso muy especial, la recolección se convierte, con frecuencia, en una meditación al aire libre y el resto de las tareas para su procesado hasta llegar a la mesa nos hace ser más conscientes de nuestra alimentación. Además, cuando te percatas, cuando caes de la burra, de que la Naturaleza te las proporciona libremente y en abundancia por todas partes, te invade una sensación de autosuficiencia, de tranquilidad, de libertad...

Como dice el proverbio: *un gran camino comienza con el primer paso.* Comer bellotas puede ser ese primer paso hacia la revolución integral de la que habla Félix..., pero..., en esto, como en otros muchos asuntos, creo oportuno terminar con una frase de **Eskorbuto**, el más auténtico grupo punk de los fatídicos, diseñados y narcodirigidos años 80: **"...de ti depende, tú eliges"**

<http://www.youtube.com/watch?v=vCFKpCqbR6c>

Sembrar en el Desierto

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte

(Adaptación texto de Moncef Marzouki)

Canción original: El amuleto, Huracanes del Norte

No hay nadie peor que el avaro consigo mismo, y ese es el justo pago de su maldad.

Libro Eclesiástico Capítulo 14 La avaricia y la envidia 14:6¹

"Haiche homes, homiños, macacos e macaquiños" (sabiduría popular)

Y siémbrenle permacultores

Siempre hablando que todo son imposibles

Que hay estructuras sociales muy férreas

Sentimientos humanos inamovibles

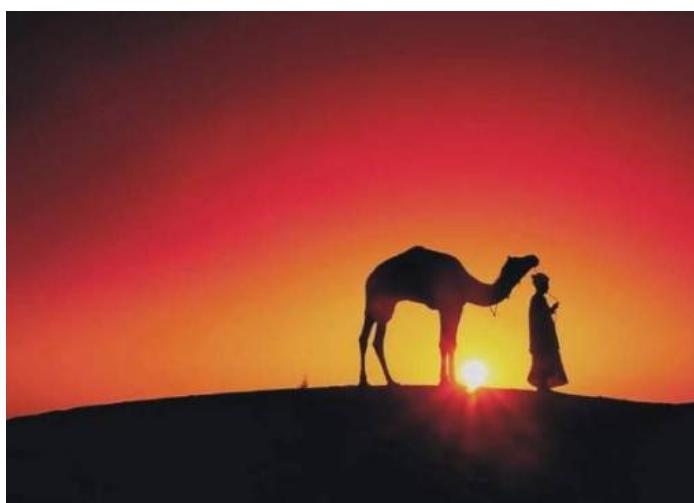
Mucho más duros que las rocas más pétreas

El hecho cierto es que soy hombre del Sur

Recuerdo a mi abuelo sembrar en el desierto

Y luego esperaba la lluvia cual tahúr

Sabía que la cosecha era algo incierto



***Sin duda alguna sembraré llueva o no llueva
Y si no al menos ahí están los granos, cierto
Si no siembro ¿sobre quién caerá la lluvia?
Es mi actitud la de sembrar en el desierto***

nomás no se me rajen permacultores ...y siémbrenle nomás

Cuando llueve en el desierto te preguntas

Como ha podido suceder tanto esplendor

Porque las semillas adormecían juntas

De niño mi abuelo me mostró con amor

***Sin duda alguna sembraré llueva o no llueva
Y si no al menos ahí están los granos, cierto
Si no siembro ¿sobre quién caerá la lluvia?
Es mi actitud la de sembrar en el desierto***

ANEXO

FUTURO PRIMITIVO

por John Zerzan

La división del trabajo, que tanto ha contribuido a sumergirnos en la crisis mundial de nuestro tiempo, actúa cotidianamente para impedirnos comprender el origen del horror actual. Mary Lecron y otros académicos afirman, eufemísticamente, que, hoy en día, la antropología está "amenazada por una fragmentación grave y destructiva". Shanks y Tilley se hacen eco de un problema similar "el objetivo de la arqueología no es solamente interpretar el pasado, sino transformar la manera en como es interpretado en beneficio de la reconstrucción social actual". Evidentemente las ciencias sociales, por si mismas, se limitan la perspectiva y la profundidad de visión que permitirían una reconstrucción como esta. En el apartado de los orígenes y del desarrollo de la humanidad, el abanico de disciplinas y subdisciplinas cada día más ramificado –antropología, arqueología, paleontología, etología, paleobotánica, etnoantropología, etc- reflejan el efecto reductor e incapacitante del que la civilización ha dado muestras desde sus inicios.

La literatura especializada puede, a pesar de todo, proporcionar una idea altamente apreciable, a condición de abordarla con el método y la vigilancia apropiados, a condición de tener la decisión de atravesar los límites. De hecho las deficiencias en el pensamiento ortodoxo corresponden a las exigencias de una sociedad cada vez más frustrante. La insatisfacción con la vida se transforma en desconfianza frente a las mentiras oficiales que sirven para justificar estas condiciones de existencia; esta desconfianza, permite así mismo esbozar un cuadro más fiel del desarrollo de la humanidad. Se ha explicado exhaustivamente la renuncia y la sumisión que caracterizan la vida moderna por las "características de la naturaleza humana". Así mismo, el límite de nuestra existencia precivilizada, hecha de privaciones, de brutalidad y de ignorancia acaba por hacer aparecer la autoridad como un beneficio que nos salva del salvajismo. Aun se invoca al "hombre de las cavernas" y al "hombre de neanderthal" para indicarnos donde estaríamos sin la religión, el Estado y los trabajos forzados.

Ahora bien, esta visión ideológica de nuestro pasado ha sido radicalmente modificada en el curso de las últimas décadas gracias al trabajo de universitarios como Marshall Shalin. Se ha asistido a un cambio casi completo en la ortodoxia antropológica de importantes consecuencias. Se admite a partir de ahora que antes de la domesticación –antes de la invención de la agricultura, la existencia humana pasaba esencialmente en el ocio, que descansaba en la intimidad con la naturaleza, sobre una sabiduría sensual, fuente de igualdad entre sexos y de buena salud corporal. Tal fue nuestra naturaleza humana durante aproximadamente dos millones de años, antes de nuestra sumisión a los curas, los reyes y los patrones. Recientemente se ha hecho otra revelación sorprendente, ligada a la primera y dándole otra amplitud, que muestra lo que hemos sido y lo que podríamos ser. El principal motivo de rechazo a las nuevas descripciones de la vida de los cazadores recolectores consiste, en considerar este modo de vida con condescendencia, como el

máximo a que podía llegar la especie en los primeros estadios de su evolución. Así los que aun propagan esta visión consideran que habría un largo período de gracia y de existencia pacífica y que los humanos simplemente no tenían la capacidad mental para cambiar su simplicidad por complejidad social y técnica. Se ha dado otro golpe decisivo al culto a la civilización cuando hoy en día vemos que la vida humana ignoró durante mucho tiempo la alienación y la dominación, pero también que, como han demostrado las investigaciones llevadas a término en los años 80 por los arqueólogos John Fowlett, Thomas Wynn y otros, los humanos de la época poseían una inteligencia como mínimo igual a la nuestra. La antigua tesis de la "ignorancia" fue borrada de un plumazo y nuestros orígenes aparecían con una luz nueva.

Con la finalidad de colocar la cuestión de nuestra capacidad mental en su contexto, es útil pasar revista a las diversas interpretaciones (a menudo cargadas de ideología) de los orígenes y del desarrollo de la humanidad. Robert Ardrey pinta un cuadro patriarcal y sanguinario de la prehistoria, como han hecho en un grado ligeramente menor, Desmond Morris y Lionel Tiger. En la misma dirección, Sigmund Freud y Konrad Lorenz han descrito la depravación innata de la especie, aportando así su piedra en el edificio de la aceptación de la jerarquía y del poder.

Afortunadamente un cuadro mucho más plausible ha acabado por emerger, correspondiendo a un conocimiento global de la vida paleolítica. El compartir y repartir los alimentos ha sido finalmente considerado como un aspecto importante en la vida de las primeras sociedades humanas. Jane Goodall y Richard Leakey, entre otros, han llegado a la conclusión que este ha sido uno de los elementos clave en el acceso al estadio de *Homo*, hace al menos dos millones de años. Esta teoría avanzada, en los inicios de los años 70 por Linton, Zihlman, Tanner y Isaac, ha acabado por ser la dominante.

Uno de los elementos convincentes a favor de la tesis de la cooperación, contra la de la violencia generalizada y de la dominación de los machos, es la de la disminución, ya en los primeros estadios de la evolución, de la diferencia de talla entre machos y hembras. El dimorfismo sexual era inicialmente muy pronunciado: caninos prominentes o "dientes de combate" entre los machos y caninos mucho más pequeños entre las hembras. La desaparición de los grandes caninos entre los machos apuntala la tesis según la que la hembra de la especie operó una selección a favor de los machos sociables y compartidores. La mayor parte de los simios actuales tienen los caninos más largos y gruesos entre los machos que entre las hembras, la hembra no tiene elección.

La división sexual del trabajo es otra cuestión fundamental en los principios de la humanidad; es aceptada casi sin discusión e incluso expresada por el orden mismo de la expresión cazadores recolectores (a partir de ahora recolectores cazadores). Actualmente se admite que la recolección de alimentos vegetales, que durante mucho tiempo se consideró un dominio exclusivo de las mujeres y de importancia secundaria frente a la caza, sobrevalorada como actividad masculina, constituía la principal fuente de alimentos. Siendo así que las mujeres no dependían, de manera significativa de los hombres para alimentarse, parece probable que, al contrario de toda división del trabajo, la flexibilidad y el reparto era la regla.

Como muestra Zihlman, una flexibilidad general de comportamiento habría sido la característica principal de los primeros tiempos de la especie humana. Joan Gero ha demostrado que los útiles de piedra podían haber sido utilizados tanto por hombres

como por mujeres, y Poirier nos dice que "ninguna prueba arqueológica apoya la teoría según la cual los primeros humanos han practicado la división sexual del trabajo". No parece que la busca de alimento haya obedecido a una división del trabajo sistemática, fuese la que fuese, y es muy probable que la especialización por sexo se hiciese muy tarde en el curso de la evolución humana.

Así, si la primera adaptación de nuestra especie se centró en la recolección, ¿cuando apareció la caza? Binford sostiene que ninguna señal tangible de prácticas carníceras indica un consumo de productos animales hasta la aparición, relativamente reciente, de humanos anatómicamente modernos. El examen al microscopio electrónico de dientes fósiles encontradas en África Oriental indican un régimen esencialmente compuesto por frutos, igualmente el examen similar de útiles de piedra provenientes de Koobi Fora, en Kenia, de 1,5 millones de años de antigüedad muestran que se usaban para cortar vegetales.

La situación "natural" de la especie es evidentemente la de una dieta formada en gran parte por alimentos vegetales ricos en fibra, al contrario de la alimentación moderna de alto contenido en materias grasas y proteínas animales, con su secuela de desórdenes crónicos. Nuestros primeros antepasados utilizaban "su conocimiento detallado del entorno, en una especie de cartografía cognitiva" para procurarse las plantas que servían a su subsistencia. Al contrario, testimonios arqueológicos de la existencia de caza no aparecen sino muy lentamente a lo largo del tiempo. Por otra parte numerosos elementos vienen a contradecir la tesis de que la caza estaba muy extendida durante los tiempos prehistóricos. Por ejemplo las pilas de osamentas en las que antes se veía una prueba de matanzas masivas de mamíferos, han resultado al examinarlas vestigios de inundaciones o de guardadas de animales. Según esta nueva aproximación, las primeras cacerías significativas habrían aparecido hace 200.000 años, o más tarde. Adrienne Zihlman, llegó a la conclusión de que "la cacería apareció relativamente tarde en la evolución", y "no existía antes de los últimos 100.000 años". Los investigadores no han encontrado pruebas de cacerías importantes de grandes rumiantes antes de una fecha aun más cercana, al final del paleolítico superior, justo antes de la aparición de la agricultura.

Los objetos más antiguos conocidos son los útiles de piedra tallada de Hadar, en el África Oriental. Gracias a los métodos de datación precisos, utilizados hoy en día, se estima que podrían remontarse a 3,1 millones de años. El principal motivo para atribuir estos objetos a la mano del hombre es que se trata de útiles fabricados utilizando otro útil, característica encontrada sólo en humanos –en el estado actual de nuestros conocimientos -. El *Homo habilis* designa lo que se considera la primera especie humana conocida, este nombre ha sido asociado a los primeros útiles de piedra. Los objetos corrientes en madera o hueso, menos duraderos y más raros en los inventarios arqueológicos, eran también utilizados por el *Homo habilis* en África y Asia, y testimonian una adaptación "remarcablemente simple y eficaz".

En este estadio nuestros antepasados tenían un cerebro y un cuerpo más pequeño que el nuestro, pero Poitier hace notar que "su anatomía postcraneana era muy parecida a la de los humanos modernos", y Holloway afirma que los estudios de las marcas endocraneales de este período indican una organización cerebral fundamentalmente moderna. Igualmente, ciertos útiles de más de dos millones de años de antigüedad prueban el predominio de los diestros, por la manera en que están talladas las piedras. La tendencia a utilizar prioritariamente una mano, se

traduce entre los modernos en caracteres típicamente humanos, estos son la lateralización pronunciada del cerebro y la separación marcada de los dos hemisferios cerebrales. Klein concluye que esto "implica casi con certeza capacidades cognitivas y de comunicación fundamentalmente humanas.

Según la ciencia oficial, el *Homo erectus* es otro gran antecesor del *Homo sapiens*; habría aparecido hace casi 1,75 millones de años en el momento en que los humanos salían de los bosques para esparcirse por las sabanas africanas, más secas y más abiertas. A pesar de que el volumen del cerebro no se corresponde con la capacidad intelectual, el volumen craneal del *Homo erectus* es en este punto similar al de los hombres modernos del mismo género, y han de haber tenido muchos comportamientos idénticos.

Como dice Johanson y Edey: "si hay que comparar *Homo erectus* dotado de un cerebro más grande que el de *Homo sapiens* –sin considerar sus otras particularidades- será necesario permutar sus nombres específicos" el *Homo neanderthalensis*, que nos habría precedido directamente, poseía un cerebro ligeramente más grande que el nuestro. Por tanto este desafortunado hombre de neanderthal no se puede describir como una criatura primitiva y tosca –según la ideología hobessiana dominante, a pesar de su inteligencia manifiesta y su fuerza colosal.

Por otra parte, desde hace poco tiempo, la misma clasificación como especie constituye una hipótesis dudosa. Efectivamente, nuestra atención estaba atraída por el hecho de que especímenes fósiles provenientes de diversas especies de *Homo* "presentase rasgos morfológicos intermedios", cosa que contradice, por obsoleta, la división arbitraria de la humanidad en categorías sucesivas y separadas. Fegan, por ejemplo, nos enseña que "es muy difícil trazar una frontera taxonómica clara entre *Homo erectus* y *Homo sapiens* arcaico de una parte y *Homo sapiens* anatómicamente moderno de otra". Igualmente, Foley hace notar que "las distinciones anatómicas entre *Homo erectus* y *Homo sapiens* son pequeñas". Jelinek afirma rotundamente que "no hay ninguna buena razón anatómica o cultural" para separar *erectus* y *sapiens* en dos especies, y concluye que los humanos desde el paleolítico medio, por lo menos, "pueden considerarse como *Homo sapiens*". El formidable retroceso en el pasado en la datación de la aparición de la inteligencia, de la que hablaremos más adelante, se ha de ver desde la confusión actual sobre el tema de las especies, a medida que el modelo evolucionista prácticamente dominante llega a sus límites.

Pero la controversia sobre la clasificación de las especies no nos interesa más que en relación con el conocimiento de la manera de vivir de nuestros antepasados. A pesar del carácter mínimo que se puede esperar encontrar después de miles de años, se entrevé un poco la textura de aquella vida y de los aspectos, a menudo elegantes, que precedieron a la división del trabajo.

El "puñado de útiles" de la región de la garganta de Olduvai, hecha célebre por Leakey, contiene "al menos seis tipos de útiles claramente identificables" que se remontan a 1,7 millones de años aproximadamente. Es allí donde aparece el hacha acheliana con su gran belleza simétrica, que fue utilizada durante un millón de años. Con su forma de lámina admirablemente equilibrada, respira gracia y facilidad de uso, para ser un objeto bien anterior a la época de la simbolización. Isaac ha hecho notar "las necesidades de útiles afilados pueden ser satisfechas por las diversas formas engendradas a partir del modelo "oldovisiense" de piedra tallada", y se

pregunta como se ha podido pensar que un "incremento de la complejidad equivale a una mejor adaptación". En esta época lejana, según señales de corte sobre osamentas, los hombres se servían de los tendones y pieles arrancadas de los cadáveres de animales para confeccionar cuerdas, sacos y fieltros. Otros elementos hacen pensar que las pieles servían de tapicería mural y de asientos en los habitáculos, y algas de jergón para dormir.

El uso del fuego se remonta a casi dos millones de años y, podría haber aparecido antes, si no fuese por las condiciones tropicales reinantes en África en los inicios de la humanidad. El dominio del fuego, permitía incendiar las cuevas para eliminar los insectos y calentar el suelo, elementos de confort que aparecen tempranamente en el paleolítico.

Algunos arqueólogos consideran aun que todos los humanos anteriores al *Homo sapiens* –del que la aparición oficial se remonta al menos a 300.000 años- son considerablemente más primitivos que nosotros, "hombres completos". Pero, a parte de las pruebas citadas anteriormente, de la existencia de un cerebro anatómicamente "moderno" entre los primeros humanos, esta inferioridad se ve de nuevo contradecida por trabajos recientes, que demuestran la presencia de una inteligencia humana acabada casi desde el nacimiento de la especie humana. Thomas Wynn estima que la fabricación del hacha acheliana exige "un grado de inteligencia, característico de adultos completamente modernos". Gowlett examina el "pensamiento operatorio" necesario en el uso del martillo, del reparto de fuerza al escoger el ángulo de fractura apropiado, según una secuencia ordenada, y la flexibilidad necesaria para modificar el proceso sobre la marcha, ha deducido que eran necesarias capacidades de manipulación, de concentración, de visualización de la forma en tres dimensiones y de planificación, y que estas exigencias "eran comunes entre los primeros humanos, hace al menos dos millones de años, y esto es una certeza, no una hipótesis".

La duración del período paleolítico sorprende por la débil transformación de las técnicas. Según Gerhard Kraus, la innovación, "a lo largo de dos millones de años y medio, medida por la evolución del utilaje de piedra es prácticamente nula". Considerada a la luz de lo que ahora sabemos de la inteligencia prehistórica, este estancamiento es especialmente descorazonador para muchos especialistas de las ciencias sociales. Para Wymer, "es difícil comprender un desarrollo de una tal lentitud". Al contrario, a mí, me parece muy plausible, que la inteligencia, la conciencia de la riqueza que proporciona la existencia del recolector cazador, sea la razón de la marcada ausencia de "progreso". Parece evidente que la especie ha, deliberadamente, rehusado la división del trabajo, la domesticación y la cultura simbólica hasta una fecha reciente.

El pensamiento contemporáneo, en su salsa postmoderna, niega la realidad de una división entre naturaleza y cultura; a pesar de todo, dada la capacidad de juicio de los seres humanos antes de la llegada de la civilización, la realidad fundamental es que durante un tiempo muy largo ha escogido la naturaleza en detrimento de la cultura. Es corriente igualmente encontrar simbólico todo gesto u objeto humano, posición que, de una manera general forma parte del rechazo de la distinción entre naturaleza y cultura. Ahora bien, es de la cultura como manipulación de formas simbólicas de base de lo que tratamos aquí. Me parece igualmente claro que ni el tiempo deificado, ni el lenguaje escrito, con certeza, ni probablemente el lenguaje hablado (al menos durante buena parte del período), ni ninguna otra forma de

contabilidad o arte habían tenido un lugar en la vida humana prehistórica – a pesar de una inteligencia capaz de inventarlos.

Quisiera manifestar, de pasada, mi acuerdo con Goldschmidt cuando escribe que "la dimensión oculta de la construcción del mundo simbólico es el tiempo". Como afirma Norman O.Brown, "la vida no se encorseta ni se sitúa en un tiempo histórico", afirmación que considero una llamada al hecho de que el tiempo como materialidad no es inherente a la realidad, Sino un hecho cultural, quizás el primer hecho cultural impuesto a la realidad. Es a medida que evoluciona esta dimensión elemental de la cultura simbólica que se establece la separación con la naturaleza.

Cohen ha avanzado que los símbolos "indispensables para el desarrollo y el mantenimiento del orden social", Esto implica -como indican más precisamente aun muchas pruebas tangibles- que antes de la emergencia de los símbolos, la condición de desorden que los hace necesarios, no existía. En línea análoga, Leví-Strauss remarcó que el pensamiento mítico progresaba siempre a partir de la conciencia de oposición hacia su resolución. ¿Entonces, que son los conflictos, las "oposiciones?". Entre los miles de memorias y estudios tratando temas concretos, la literatura sobre el paleolítico, no propone casi nada sobre esta cuestión esencial. Se podría avanzar la hipótesis razonable que la división del trabajo, que pasa desapercibida por la lentitud extrema de su progresión e insuficientemente comprendida por su novedad, comenzó a causar grietas ínfimas en la comunidad humana y a suscitar prácticas nocivas frente a la naturaleza. A finales del paleolítico superior, hace 15.000 años, empieza a observarse en Oriente Medio una recolección especializada de plantas y una caza también más especializada. La aparición repentina de actividades simbólicas (por ejemplo actividades rituales y artísticas) en el paleolítico superior es innegable, para los arqueólogos una de las "grandes sorpresas" de la prehistoria, dada su ausencia en el paleolítico medio. Pero los efectos de la división del trabajo y la especialización hicieron sentir su presencia en tanto que ruptura de la totalidad del orden natural- una ruptura que es necesario explicar.

Lo que es sorprendente es que esta transición hacia la civilización pueda todavía ser juzgada como inocua. Foster, parece hacerle apología cuando concluye que "el mundo simbólico se ha revelado como extraordinariamente adaptativo. Sino, ¿como *Homo sapiens* ha podido llegar a ser materialmente el amo del mundo?". Hay ciertamente razones, como las que se pueden ver en "la manipulación de los símbolos, la esencia misma de la cultura", pero parece olvidar que esta adaptación consiguió iniciar la separación del hombre y la naturaleza, así como la destrucción progresiva de esta, hasta la terrible amplitud actual de estos dos fenómenos. Parece razonable afirmar que el mundo simbólico nació con la formulación del lenguaje, aparecido de una manera u otra a partir de la "matriz de comunicación no verbal extendida" y del contacto interindividual. No hay consenso sobre la fecha de aparición del lenguaje, pero no existe ninguna prueba de su existencia antes de la explosión cultural de finales del paleolítico superior. El lenguaje parece haber operado como un agente inhibidor, como medio de someter la vida a un control mayor, de poner trabas a las olas de sensaciones a las que el individuo pre-moderno era receptivo. Visto así, se habría producido verosímilmente un alejamiento a partir de esta época, de la vida de apertura y de comunicación con la naturaleza, en dirección a una vida orientada hacia la dominación y la domesticación que siguieron a la aparición de la cultura simbólica. No existe por otra parte, ninguna prueba definitiva que permita

creer que el pensamiento humano es, por el hecho de pensar con palabras, el más evolucionado –por poco que se tenga la honestidad de apreciar el grado de acabamiento de un pensamiento. Existen numerosos casos de enfermos que habiendo perdido, después de un accidente o de otra degradación del cerebro, el sentido de la palabra, comprendida la capacidad de hablar silenciosamente con uno mismo, son de hecho capaces de pensar coherentemente de todas las maneras. Estos datos nos convencen de que la "aptitud intelectual humana es de un empuje extraordinario, incluso en ausencia de lenguaje".

En términos de simbolización en la acción, Goldschmidt acierta cuando estima que "la invención del ritual en el paleolítico superior podría ser el elemento estructural que dio un mayor impulso a la expansión de la cultura". El ritual ha jugado el papel de eje en lo que Hodder ha denominado "el despliegue incesante de estructuras simbólicas y sociales" que han acompañado la llegada de la mediación social. Es como un medio de consolidar la cohesión social como el ritual fue esencial; los rituales totémicos por ejemplo, refuerzan la autoridad del clan.

Se empieza a analizar el papel de la domesticación, o la "doma de la naturaleza en la ordenación cultural del salvajismo por medio del ritual. Todas las evidencias nos indican que, la mujer como categoría cultural, a saber, un ser salvaje o peligroso, data de este período. Las figurillas rituales de "Venus" aparecen hace 25.000 años, y parecen ser un ejemplo de las primeras representaciones simbólicas de la mujer con finalidades de representación y de dominación. Más concretamente aun, la sumisión de la naturaleza salvaje se manifiesta en esta época por la caza sistemática de los grandes mamíferos, actividad de la que el ritual es parte integrante.

Se puede considerar también la práctica chamánica del ritual como una regresión en relación con el estadio donde todos compartían una conciencia que hoy consideraríamos extrasensorial. Cuando sólo los expertos pretenden poder acceder a una percepción superior, que antes era de disfrute común, se acentúan y facilitan nuevos renunciamientos a favor de la división del trabajo. El retorno a la felicidad por el ritual es un tema mítico casi universal, con, entre otras maravillas, la promesa de la disolución del tiempo medible eternidad. Este tema del ritual pone el dedo en la llaga que pretende curar, como hace la cultura simbólica en general.

El ritual como medio de organizar las emociones, como método de orientación y de restricción cultural, gobierna el arte, faceta de la expresión ritual. Para Grans "no hay demasiadas dudas que las diversas formas del arte profano proceden del arte ritual". Se detecta el comienzo de un malestar, el sentimiento de que una autenticidad directa, más antigua... está a punto de desaparecer. La Barre tiene razón al considerar que "el arte, como la religión nace del deseo insatisfecho". Al principio abstracto por el lenguaje, después de una manera más orientada por el ritual y el arte, la cultura entra en escena para responder artificialmente a las angustias espirituales o sociales.

El ritual y la magia dominaron, probablemente, los orígenes del arte (en el paleolítico superior) y sin duda jugaron un papel esencial, mientras la división del trabajo se imponía progresivamente, en la coordinación y la conducta de la comunidad. En el mismo orden de ideas, Pfeiffer vio en las célebres pinturas parietales europeas del paleolítico superior el primer método de iniciar a los niños en unos sistemas sociales que se habían vuelto complejos, la educación fue entonces necesaria para el mantenimiento de la disciplina y del orden. Y el arte podría haber

contribuido en el control de la naturaleza, por ejemplo facilitando el desarrollo de una noción primitiva de territorio.

La aparición de la cultura simbólica, transformada por su necesidad de manipular y de dominar, abrió la vía a la domesticación de la naturaleza. Después de dos millones de años de vida humana pasados respetando la naturaleza, en equilibrio con otras especies, la agricultura modificó toda nuestra existencia y nuestra manera de adaptarnos, de una manera desconocida hasta el momento. Nunca antes una especie había conocido un cambio radical tan profundo y rápido. La autodomesticación por el lenguaje, por el ritual y el arte inspira la dominación de animales y plantas que le siguen. Aparecida hace solo 10.000 años, la agricultura ha triunfado rápidamente pues la dominación genera por si misma, y exige continuamente, su reforzamiento. Una vez difundida, la voluntad de producir ha sido tanto más productiva cuanto más se ejercía eficazmente, y de hecho tanto más predominante y adaptativa.

La agricultura permite un grado creciente de división del trabajo, crea los fundamentos materiales de la jerarquía social e inicia la destrucción del medio. Los curas, los reyes y el trabajo obligatorio, la desigualdad sexual, la guerra... son algunas de las consecuencias inmediatas.

Mientras que los humanos del paleolítico tenían un régimen alimenticio extraordinariamente variado, se alimentaban de varios miles de plantas diferentes, la agricultura redujo notablemente sus fuentes de aprovisionamiento.

Dada la inteligencia y el basto saber práctico de la humanidad durante la edad de piedra, se puede hacer la pregunta "¿porqué la agricultura no ha aparecido, por ejemplo, un millón de años antes, en lugar de solo 8.000 años?". Antes he aportado una breve respuesta al formular la hipótesis de una lenta e insidiosa progresión de la alienación, fundamentada sobre la división del trabajo y la simbolización. Pero al considerar sus desastrosas consecuencias resulta un fenómeno espantoso. Así, como dice Binford: "la cuestión no es argumentar porqué la agricultura de desarrollo tan tarde, sino ¿porqué se ha desarrollado tan rápido?". El final del modo de vida recolector cazador ha implicado un descenso de la talla, de la estatura y de la robustez del esqueleto, y aparece la caries dental, las carencias alimentarias y las enfermedades infecciosas. Se observa "en conjunto una bajada de la calidad –y seguramente de la duración - de la vida humana" concluyen Cohen y Aremelagos.

Otra consecuencia ha sido la invención del número, inútil antes de la existencia de la propiedad de las cosechas, las bestias y la tierra, que es una de las características de la agricultura. El desarrollo de la numeración ha hecho crecer la necesidad de tratar a la naturaleza como una cosa a dominar. La escritura era también necesaria para la domesticación, para las primeras formas de transacción comercial y de administración política. Leví Strauss ha demostrado de una manera convincente que la función primera de la comunicación escrita ha sido favorecer la explotación y la sumisión, las ciudades y los imperios, por ejemplo, hubieran sido imposibles sin ella. Se ve aquí claramente uniéndose a la lógica de la simbolización y al crecimiento de capital.

Conformismo, repetición y regularidad son las claves de la civilización triunfante, reemplazando la espontaneidad, el asombro y el descubrimiento característicos de la sociedad humana preagrícola que sobrevivió de esta manera durante mucho tiempo. Clark habla de "la amplitud del tiempo de ocio" del recolector cazador, y concluye que

"fue esto y el modo de vida agradable que lo acompañaba, y no las penurias y el largo trabajo cotidiano, lo que explica porqué la vida social fue tan estática".

Uno de los mitos más vivos y más extendidos es la existencia de una edad de oro, caracterizada por la paz y la inocencia, antes de que, alguna cosa, destruyera aquel mundo idílico y nos redujese a la miseria y el sufrimiento. El Eden, o cualquiera que sea el nombre que se le dé, era el mundo de nuestros antepasados recolectores cazadores; este mito expresa la nostalgia de aquellos que trabajan sin respiro y en la servidumbre, ante una vida libre y mucho más fácil, pero ya perdida.

El rico ambiente habitado por los humanos antes de la domesticación y la agricultura, hoy en día ha desaparecido prácticamente. Para los raros recolectores cazadores supervivientes, quedan solamente las tierras marginales, los sitios aislados y no reivindicados por la agricultura y la conurbación. A pesar de esto, los escasos recolectores cazadores que consiguen todavía escapar a la presión enorme de la civilización, están en el punto de mira para transformarlos en esclavos (es decir, campesinos, sujetos políticos, asalariados), están todos ellos influenciados por los pueblos exteriores.

Duffy nota así, que los recolectores cazadores que ha estudiado, los Mbouti de África Central, han sido aculturados por los agricultores-ciudadanos de los alrededores durante centenares de años y, en menor medida por generaciones de contacto con la administración colonial y los misioneros. Por tanto parece ser que una voluntad de vida auténtica que viene del fondo de los siglos persiste entre ellos, "tratad de imaginar", nos pide Duffy, "un modo de vida donde la tierra, el alojamiento y la alimentación son gratuitos, y donde no hay dirigentes, ni patronos, ni políticos, ni crimen organizado, ni impuestos, ni leyes. Calculad la ventaja de pertenecer a una sociedad donde todo se reparte, donde no hay ricos ni pobres y donde el bienestar no significa la acumulación de bienes materiales". Los Mbouti nunca han domesticado animales ni han cultivado vegetales.

Entre los miembros de las bandas no agrícolas existe una combinación admirablemente sana de baja cantidad de trabajo y abundancia material. Bodley ha descubierto que los San (conocidos con el nombre de bosquimanos) del árido desierto de Kalahari, en el Sur de África, trabajan menos y menos horas que sus vecinos agricultores. De hecho en períodos de sequía, es a los San a quien se dirigen los agricultores para sobrevivir. Según Tanaka, pasan "una parte extraordinariamente corta de tiempo trabajando, y la mayor parte en descansar y distraerse", otros observadores han notado la vitalidad y la libertad de los San comparadas con las de los campesinos sedentarios, así como la seguridad relativa y la falta de preocupaciones de su vida.

Flood ha remarcado que los aborígenes de Australia consideran que "el trabajo requerido para labrar y plantar no está compensado por las ventajas que reporta". En un plano general, Tanaka ha revelado la abundancia y equilibrio de los alimentos vegetales en todas las primeras sociedades humanas así como en todas las sociedades de recolectores cazadores modernos. De la misma manera, Festinger habla del acceso entre los humanos del paleolítico "a considerables cantidades de comida sin gran esfuerzo", añadiendo que "los grupos contemporáneos de recolectores cazadores se desenvuelven muy bien, incluso cuando han sido arrinconados hacia hábitats muy marginales.

Como Hole y Flannery han resumido "ningún grupo sobre la tierra dispone de más ocio que los recolectores cazadores, que consagran lo mejor del tiempo al juego, a la conversación y al relax". Disponen de más tiempo libre, añade Binford "que los obreros industriales y agrícolas modernos, incluso más que los profesores de arqueología".

Como dice Veneigen, los no domesticados saben que solo el presente puede ser total. Esto significa que viven la vida con una inmediatez, una densidad y una pasión incomparablemente más grande de cómo la vivimos nosotros. Se ha dicho que ciertas jornadas revolucionarias valen siglos; mientras, "nosotros contemplamos el antes y el después y suspiramos por lo que no es....".

Los Mbouti estiman que "con un presente convenientemente pleno, las cuestiones del pasado y el futuro se arreglan por sí solas". Los primitivos no tienen necesidad de recuerdos y no dan, generalmente, ninguna importancia a los aniversarios ni al recuento de la edad. En cuanto al porvenir, tienen tan pocos deseos de dominar lo que todavía no existe como de dominar la naturaleza. Su conciencia de una sucesión de instantes mezclándose en el flujo y el reflujo del mundo natural, no impide la noción de las estaciones, pero no constituye una conciencia separada del tiempo que les impida el presente.

Pero aunque los recolectores cazadores actuales comen más carne que sus antepasados prehistóricos, los alimentos vegetales constituyen todavía lo esencial de su menú en las regiones tropicales y subtropicales. Los San del Kalahari y los Hazda de África Oriental, donde la caza mayor es más abundante que en el Kalahari, dependen de la recolección en un 80% de su alimentación. La rama !Kung de los San recolecta más de un centenar de vegetales diferentes y no presentan ninguna carencia alimentaria: Su régimen se parece al sano y variado de los recolectores cazadores australianos. El régimen global de los recolectores cazadores es mejor que el de los agricultores, la carestía es muy rara y su estado global de salud es generalmente superior, con muchas menos enfermedades crónicas.

Laure Van der Post se maravillaba ante la exuberancia de la risa de los San – una carcajada que sale "del centro del vientre, una risa que no se oye nunca entre civilizados", El juzga que es una señal de gran vigor y de una claridad de sentidos que se resiste todavía a los asaltos de la civilización. Truswell y Hansen podrían decir la misma cosa de otro San, que había sobrevivido a un combate con las manos desnudas contra un leopardo, herido, había conseguido herir también al animal.

Los habitantes de las islas Andaman, al oeste de Tailandia, no se someten a ningún dirigente; ignoran toda representación simbólica y no crían ningún tipo de animal doméstico. Se ha observado igualmente entre ellos la ausencia de agresividad, la violencia y la enfermedad; sus heridas curan con una rapidez sorprendente, y su vista, igual que su oído, es singularmente aguda. Se dice que han declinado desde la intrusión de los europeos a mediados del siglo XIX, pero presentan todavía rasgos físicos remarcables, como una inmunidad natural a la malaria, una piel suficientemente elástica para no presentar casi las arrugas que asociamos a la vejez y dientes de una fuerza increíble, Cipriani cuenta haber visto chicos de 10 a 15 años doblando clavos entre las mandíbulas. Hay muchos testimonios de una costumbre de vigor en Andaman, consistente en recolectar la miel sin ningún vestido protector: "no les pican nunca, viéndoles tenía la impresión de estar frente a algún misterio antiguo, perdido para el mundo civilizado".

De Vries ha hecho todo tipo de comparaciones permitiendo establecer la superioridad de los recolectores cazadores en materia de salud, entre ellas la ausencia de enfermedades degenerativas y mentales, así como la capacidad de dormir sin dificultades ni molestias. También notó que estas cualidades se erosionan poco a poco con el contacto con la civilización.

En el mismo orden de ideas, se dispone de gran número de pruebas no solamente del vigor psíquico y emocional de los primitivos sino también de su remarcada capacidad sensorial. Darwin ha descrito a los habitantes del extremo sur de América que vivían casi desnudos en condiciones de frío extremas. Igualmente Peasley ha observado aborígenes australianos que pasaban la noche en el desierto a muy bajas temperaturas "sin ningún tipo de vestido".

Levi-Straus ha explicado su sorpresa al saber que una determinada tribu de América del Sur pueden ver el planeta Venus a plena luz del día, proeza comparable a la de los Dogon de África, que consideran Sirio B como la estrella más importante, una estrella visible sólo con potentes telescopios. En la misma vía, Boyden ha descrito la capacidad de los bosquimanos para ver, a ojo desnudo, cuatro de las lunas de Júpiter.

En el libro *The Harmless People*, E. Marshall ha explicado como un bosquimano se había dirigido con precisión hacia un punto situado en una basta planicie, "sin matojos ni árboles para marcar el lugar", y había señalado con el dedo una hebra de hierba con un filamento de liana casi invisible que había marcado meses antes, en la estación de las lluvias, cuando era verde. El tiempo se había tornado caluroso y al volver a pasar por aquel sitio, obtuvo una suculenta raíz donde había marcado con su ligadura.

También en el desierto del Kalahari, Van der Post ha reflexionado sobre la comunicación entre los San y la naturaleza, hablando de un nivel de experiencia que "se podría incluso llamar mística". Por ejemplo parecen saber lo que se experimenta cuando se es un elefante, un león, un antílope, un lagarto, un ratón, una mantis, un boabab, una cobra o un amarillis, por citar solo algunos de los seres entre los que transcurre su vida". Parece casi banal comentar que a menudo se queda uno sorprendido ante la habilidad de los recolectores cazadores para seguir una pista desafiando toda explicación racional.

Rohrlich-Leavitt ha hecho notar que "los datos de los que disponemos muestran que generalmente los recolectores cazadores no buscan delimitar un territorio propio y marcan una ligamen bilocal; ignoran la agresión colectiva y rechazan la competencia entre grupos, reparten libremente los recursos, aprecian el igualitarismo y la autonomía personal en el cuadro de la cooperación de grupo y son indulgentes y tiernos con los niños". Decenas de estudios hacen del reparto y del igualitarismo el carácter distintivo de estos grupos. Lee ha hablado de "la universalidad (del reparto) entre los recolectores cazadores", igual que en la obra de Marshall se reseña una "ética de la generosidad y de la humildad" demostrando una tendencia fuertemente igualitaria entre los recolectores cazadores. Tanaka proporciona un ejemplo típico: "el rasgo de carácter más apreciado es la generosidad, y el más despreciado la avaricia y el egoísmo".

Baer a reportado que "el igualitarismo y el sentido democrático, la autonomía personal y la individualización, el sentido protector y el instinto alimentador" como las virtudes cardinales de los no civilizados; y Lee ha hablado "de una aversión absoluta por las distinciones jerárquicas entre los pueblos recolectores cazadores del mundo

entero". Leacock y Lee ha precisado que "toda presunción de autoridad" en el seno del grupo "provoca el enfado o la cólera entre los !Kung, como se había reportado también entre los Mbouti, los Hazda y los montañeses de Naskapi entre otros. "Hasta el padre de una familia extendida no pueden decir a sus hijos y a sus hijas lo que han de hacer. La mayoría de los individuos parecen actuar bajo sus propias reglas internas", ha descrito Lee sobre los !Kung de Botswana. Ingold ha estimado que "la mayor parte de las sociedades de recolectores cazadores, han dado un valor supremo al principio de la autonomía individual", equivalente al descubrimiento de Wilson de "una ética de la independencia" que es común a las "sociedades abiertas en cuestión". El antropólogo de campo Radin ha llegado a decir que "en la sociedad primitiva se deja campo libre a todas las formas concebibles de expresión de la personalidad. No se emite ningún juicio moral sobre ningún aspecto de la personalidad humana como tal".

Observando la estructura social de los Mbouti, Turnbull se ha sorprendido al encontrar "un vacío aparente, una ausencia de sistema interno casi anárquico". Según Duffy, "los Mbouti son naturalmente igualitarios: no tienen ni jefes ni reyes, y las decisiones que conciernen a la banda son tomadas por consenso". En este tema, como en otros muchos, se encuentra una diferencia enorme entre recolectores cazadores y los campesinos. Las tribus de agricultores bantús, como los Saga, que rodean a los San, están organizados por la aristocracia, la jerarquía y el trabajo, mientras que los San no conocen otra cosa que el igualitarismo, la autonomía y el compartir. La domesticación es el principio que preside esta diferencia radical. La dominación en el seno de una sociedad no es posible sin la dominación de la naturaleza. Por el contrario en las sociedades de recolectores cazadores, no existe ninguna jerarquía entre la especie humana y las otras especies animales, de la misma manera que las relaciones que unen a los recolectores cazadores son no jerárquicas. Es característico, los recolectores cazadores consideran a los animales que cazan como iguales, y este tipo de relación fundamentalmente igualitaria ha durado hasta la llegada de la domesticación.

Cuando el alejamiento progresivo de la naturaleza se convirtió en dominación social patente (agricultura) no cambiaron solamente los comportamientos sociales. Los relatos de los marineros y exploradores que llegaron a las tierras "recién descubiertas" aseguraban que ni los pájaros ni los mamíferos tenían miedo de los invasores humanos. Algunos grupos de recolectores cazadores no cazaban antes de tener contacto con el exterior, por ejemplo los Tasadai de Filipinas; y si la mayor parte de estos supervivientes practican la caza "no se trata de un acto agresivo" y suscita incluso una especie de arrepentimiento. Hewitt ha notado lazos de simpatía que unen cazador y cazado entre los bosquímanos que contactó en el siglo XIX.

Por lo que hace a la violencia entre recolectores cazadores, Lee ha descubierto que "los !Kung encuentran horroroso luchar y encuentran estúpida a la gente que se pelea". Según la narración de Duffy, los Mbouti "consideran toda violencia entre individuos con mucho horror y disgusto, y no lo representan nunca en sus danzas o en sus juegos teatrales". El homicidio y el suicidio, concluye Bodley, son "realmente excepcionales" entre los plácidos recolectores cazadores. La naturaleza guerrera de los pueblos indígenas de América ha sido, a menudo, fabricada a fragmentos para dar una apariencia de legitimidad a la conquista de los europeos; los recolectores cazadores comanches conservaron sus maneras no violentas durante siglos antes de

la invasión europea, y solo llegaron a ser violentos con el contacto con una civilización dedicada al pillaje.

Entre numerosos grupos de recolectores cazadores, el desarrollo de la cultura simbólica, que condujo rápidamente a la agricultura, estaba ligado, a través del ritual, con la vida social alienada. Bloch ha descubierto una correlación entre los niveles de ritual y de jerarquía. Y Woodburn ha establecido una conexión entre la falta de ritual y la ausencia de papeles especializados y de jerarquía entre los Hazda de Tanzania.

El estudio de Turner sobre los Ndembou de África Occidental ha revelado una profusión de estructuras rituales y de ceremonias destinadas a equilibrar los conflictos nacidos del hundimiento de una sociedad anterior más unida. Estas ceremonias y estas estructuras tienen una función política de integración. El ritual es una actividad repetitiva; las consecuencias de las reacciones que engendra tienen el efecto de un contrato social. El ritual hace comprender que la práctica simbólica, a través de la pertenencia a un grupo y de las reglas sociales, está indisolublemente unida a la dominación. El ritual nutre la aceptación de la dominación, y, como se ha demostrado a menudo, conduce a la creación de roles de mando y de estructuras políticas centralizadas. El monopolio de las instituciones ceremoniales prolonga netamente la noción de autoridad y podría, incluso ser la autoridad formal original.

Entre las tribus de agricultores de Papua, la autoridad y la desigualdad que ella implica está fundada sobre la participación en la iniciación ritual jerárquica o sobre la mediación de un chaman. Vemos en el rol de chaman una práctica concreta donde el ritual sirve para la dominación de algunos individuos sobre el resto de la sociedad.

Radin ha descrito "la misma tendencia marcada", entre los chaman y hombres medicina de los pueblos tribales de Asia y América del Norte "a organizar y desarrollar la teoría según la cual solo ellos están en comunicación con lo sobrenatural". Esta exclusividad parece darles un poder a expensas de los otros; Lommel ha constatado "un aumento de la influencia psicológica del chaman desequilibrando la de los otros miembros del grupo". Esta práctica tiene implicaciones muy evidentes sobre las relaciones de poder en otros dominios de la vida, y contrasta con períodos anteriores en que las autoridades religiosas estaban ausentes.

Los Batuques de Brasil tienen entre ellos chamanes que afirman dominar ciertos espíritus y tratan de vender sus servicios sobrenaturales a clientes, de una manera parecida a los gurús de las sectas modernas.

Según Muller, los especialistas en este tipo de "control mágico de la naturaleza, acaban naturalmente por controlar también a los hombres". De hecho, el chaman es a menudo el individuo más influyente de las sociedades pre-agrícolas y está en posición de poder institucionalizar el cambio. Johannessen propone la tesis de que la resistencia a la innovación que era la cultura de la recolección fue vencida por los chamanes, por ejemplo entre los indios de Arizona y Nuevo Méjico. Igualmente Marquard sugiere que las estructuras de autoridad ritual han jugado un papel importante en la puesta en marcha y la organización de la producción agrícola en América del Norte. Otros especialistas en los grupos americanos han visto un ligamen importante entre el papel de los chamanes en la dominación de la naturaleza y la puesta bajo tutela de las mujeres.

Berndt ha demostrado la importancia entre los aborígenes australianos de la división sexual ritual del trabajo en el desarrollo de los roles sexuales negativos, y Randolph ha hecho notar que "la actividad ritual es necesaria para crear tanto

hombres como mujeres adecuados". No existe en la naturaleza ninguna razón para la división entre sexos, explica Bendre. "Debieron ser creadas por la prohibición y el tabú, se convirtieron en naturales mediante la ideología del ritual".

Pero la sociedad de recolectores cazadores por su misma naturaleza, rechaza el ritual y su potencialidad de domesticar a las mujeres. La estructura (¿ausencia de estructura?) de las bandas igualitarias, incluso aquellas más centradas en la caza, comporta, en efecto, la garantía de la autonomía de los dos sexos: Esta garantía se basa en que los productos de subsistencia están disponibles por igual para las mujeres que para los hombres, y además el éxito de la banda depende de la cooperación fundamentada sobre la autonomía. Las esferas de cada sexo están a menudo separadas de una manera u otra, pero en la medida en que la contribución de las mujeres es al menos igual a la de los hombres, la igualdad social entre sexos constituye "un carácter mayor" de las sociedades de recolectores cazadores. De hecho numerosos antropólogos han constatado que en los grupos de recolectores cazadores el estatus de las mujeres es superior al que tienen en los otros tipos de sociedad.

Para todas las grandes decisiones, ha observado Turnbull entre los Mbouti, "los hombres y las mujeres tienen igualmente voz en las asambleas, la caza y la recolección son igual de importantes una que la otra". Existe una diferenciación sexual –sin duda más marcada que entre sus antepasados lejanos– "pero sin ninguna idea de superioridad o de subordinación". Según Post y Taylor, entre los ¡Kung, los hombres hacen, de hecho, jornadas más largas que las mujeres.

Respecto al tema de la división sexual del trabajo, corriente entre los recolectores cazadores contemporáneos, es necesario precisar que esta división no es de ningún modo universal. No más de lo que era en la época de Tácito, cuando escribía a propósito de los Fenni de la región báltica, que "las mujeres siguiendo sus propios deseos cazan como los hombres, y consideran su suerte mejor que la de las otras que se lamentan en los campos", o también, cuando el historiador bizantino Procopio descubría, en el siglo VI, que los Serithifinni de la región que es actualmente Finlandia "no trabajan nunca el campo, ni hacen cultivar a sus mujeres, sino que sus mujeres se juntan con los hombres para cazar".

Las mujeres tiwi de la isla Melville cazan normalmente, como las mujeres agta de Filipinas. En la sociedad Mbouti, hay poca especialización según el sexo. "Incluso la caza es una actividad común", hace notar Turnbull, certificando que, entre los esquimales tradicionales, es (o era) una empresa cooperativa llevada a cabo por todo el grupo familiar.

Darwin descubrió en 1871 otro aspecto de la igualdad sexual; "entre las tribus totalmente bárbaras, las mujeres tienen más poder para elegir, rechazar o seducir a sus amantes o, y en consecuencia, para cambiar su marido, de lo que se podría creer". Los ¡Kungs y los Mbouti son buenos ejemplos de esta autonomía femenina, como han hecho notar Marshall y Thomas. "Aparentemente las mujeres cambian de marido cada vez que están insatisfechas con su compañero. Marshall ha descubierto también que la violación es extraordinariamente rara, casi desconocida, entre los ¡Kung.

Un curioso fenómeno concerniente a las mujeres recolectoras cazadoras, es su capacidad de impedir la preñez en ausencia de todo tipo de anticonceptivo. Diversas hipótesis han sido formuladas y rechazadas, por ejemplo que la fertilidad esté ligada a

la cantidad de grasa del cuerpo. La explicación que parece plausible se apoya en el hecho de que los humanos no domesticados están más en armonía con su ser físico que nosotros. Los sentidos y los procesos físicos no les son extraños ni se les hacen grandes; el dominio sobre la fecundidad es sin duda menos misterioso para aquellos para los que el cuerpo no se ha vuelto un objeto externo sobre el que se actúa.

Los pigmeos del Zaire celebran las primeras menstruaciones de las chicas con una gran fiesta de gratitud y alegría. La mujer joven experimenta el orgullo y el placer, y todo el grupo demuestra su felicidad. Por el contrario, entre los aldeanos agricultores, una mujer que tiene la menstruación es considerada impura y peligrosa, y se la tiene en cuarentena por un tabú. Draper se impresionó por las relaciones distendidas y igualitarias entre hombres y mujeres San, con su suavidad y respeto mutuo, tipo de relación que perdura, mientras los san continúan siendo recolectores cazadores.

Duffy ha descubierto que todos los niños de un campamento Mbouti llaman padre a todos los hombres y madre a todas las mujeres. Los niños de los recolectores cazadores se benefician de más atención y cuidados y más tiempo de dedicación que los de las familias nucleares aisladas por la civilización. Taylor ha descrito "un contacto casi permanente" con sus madres y con otros adultos de los que se benefician los niños bosquimanos. Los bebés !Kung estudiados por Ainsworth presentan una precocidad marcada del desarrollo de las primeras actitudes cognitivas y motrices. Eso se atribuye tanto a la estimulación favorecida por una libertad de movimientos sin trabas, como al nivel de calor y proximidad física entre los padres y los niños.

Draper ha podido observar que la "competición en los juegos está prácticamente ausente entre los !Kung, igual que Shostack observa que "los chicos y chicas !Kung juegan de una manera parecida y comparten la mayor parte de los juegos". Ha descubierto también que no se prohíbe a los niños los juegos sexuales experimentales, esta situación es pareja a la libertad de los jóvenes Mbouti durante la pubertad "se libran con deleite y alegría a la actividad sexual preconyugal". Y los Zoumi "no tienen ninguna noción de pecado", como dice Ruth Benedict en la misma línea de ideas, "la castidad como estilo de vida está mal considerada.... Las relaciones agradables entre sexos no son más que un aspecto de las relaciones agradables entre humanos.... La sexualidad es un hecho banal en una vida feliz".

Coontz y Henderson recogen numerosos apoyos a la idea de que las relaciones entre sexos son extremadamente igualitarias en las sociedades de los recolectores cazadores más rudimentarias. Las mujeres juegan un papel esencial en la agricultura tradicional, pero no se benefician con el estatus correspondiente a su contribución, al contrario de lo que pasaba en las sociedades de recolectores cazadores. Con la llegada de la agricultura, fueron domesticadas igual que las plantas y los animales. La cultura que se estableció por la instauración del orden nuevo, exigía la sumisión autoritaria de los instintos de la libertad y la sexualidad. Todo desorden ha de ser perseguido, lo que es más elemental y espontáneo atado con cuerda corta. La creatividad de las mujeres y su ser mismo en tanto que personas sexuadas son aplastados para dar lugar al papel, expresado en las grandes religiones campesinas, de la Gran madre, es decir, el ser fecundo y nutriente, suministrador de hombres y de alimentos.

Los hombres de la tribu de los Munduruc, cultivadores de América del Sur, utilizan una misma fórmula para hablar de la sumisión de las plantas y de las mujeres: "las domamos con la banana". Incluso Simone de Beauvoir ha reconocido en la equivalencia arado/falo el símbolo de la autoridad masculina sobre la mujer. Entre los jíbaros de la amazonia, otro grupo de agricultores, las mujeres son las bestias de carga y la propiedad personal de los hombres; "la captura de mujeres adultas constituye el motivo de muchas guerras" para estas tribus de las planicies de América del Sur. Así, el trato brutal y el aislamiento de las mujeres parecen ser funciones de las sociedades agrícolas y, en estos grupos, las mujeres continúan hoy en día ejecutando la mayor parte del trabajo.

La caza de cabezas es practicada por los grupos mencionados más arriba, forma parte de la guerra endémica que libran por la posesión de las tierras cultivables; la caza de cabezas y el estado de guerra casi permanente existen también entre las tribus de agricultores de las llanuras altas de Papua-Nueva Guinea. Las investigaciones del matrimonio Lemski han llegado a la conclusión de que la guerra es muy rara entre los recolectores cazadores, pero se torna extremadamente frecuente en las sociedades agrícolas. Como expresa suavemente Wilson: "la venganza, la querella, la matanza, la batalla y la guerra parece aparecer con los pueblos domesticados y los caracteriza".

Los conflictos tribales, afirma Godelier, "se explican principalmente por la dominación colonial" y no se ha de considerar que su origen reside "en el funcionamiento de las estructuras pre-coloniales". Es cierto que el contacto con la civilización puede haber tenido un efecto desestabilizador y provocar una degeneración, pero puede suponerse que el marxismo ortodoxo de Godelier (de aquí su resistencia a preguntarse sobre la relación entre domesticación y producción) no es ajeno a un juicio como este. Así se puede decir que los esquimales de Cooper, que conocen una tasa significativa de homicidios en el seno del grupo, deben esta violencia al impacto de las influencias exteriores, pero hay que hacer notar que ellos crían perros para trineo desde hace mucho tiempo.

Arens ha afirmado que, el fenómeno del canibalismo es una ficción inventada y extendida por los agentes de la conquista exterior. Pero existen pruebas de esta práctica entre, aquí también, los pueblos tocados por la domesticación. Los estudios de Hogg, por ejemplo, revelan su presencia entre determinadas tribus africanas fundadas sobre la agricultura y moldeadas por el ritual. El canibalismo es generalmente una forma cultural de control del caos, en el que las víctimas representan la animalidad o todo aquello que ha de ser domado. Es significativo que uno de los grandes mitos de los habitantes de las islas Fidji "como los fidjianos fueron caníbales", es literalmente un cuento sobre la plantación. Igualmente los aztecas pueblo fuertemente domesticado y sensible a la cronología, practicaba el sacrificio humano como un rito destinado a calmar las fuerzas rebeldes y mantener el equilibrio de una sociedad muy jerarquizada. Como Norbeck ha señalado, las sociedades no domesticadas, "culturalmente empobrecidas" no conocen el canibalismo ni el sacrificio humano.

En cuanto a uno de los elementos subyacentes fundamentales de la violencia en las sociedades más complejas, las fronteras, Barnes, ha descubierto que "en la literatura etnográfica, los testimonios de luchas territoriales entre recolectores cazadores son extremadamente raras. Las fronteras ¡Kung son vagas y nunca

vigiladas, los territorios de los Pandaram cabalgan los unos sobre los otros, los Hazda se desplazan libremente de una región a otra, las nociones de frontera y violación de frontera tienen poco sentido o ninguno entre los Mbouti; y los aborígenes australianos rechazan cualquier demarcación territorial o social. Una mentalidad fundada sobre la hospitalidad y no sobre la exclusión.

"Lo mío y lo tuyo, semilla de discordia, no tiene lugar entre ellos", escribía Pietro el 1511 a propósito de los indígenas que encontró en el décimo viaje de Cristóbal Colón. Según Post, los bosquimanos no tienen "ningún sentido de posesión" y Lee observa que no operan "con ninguna dicotomía marcada entre los recursos del ambiente natural y la riqueza social". Como ya hemos dicho, existe una línea de demarcación entre naturaleza y cultura, y los no civilizados han elegido la primera.

Existen muchos recolectores cazadores que podrían transportar todo lo que necesitan en una sola mano, y a grosso modo mueren con todo lo que tenían al venir al mundo. Hubo un tiempo en que la humanidad lo compartía todo; con la irrupción de la agricultura la propiedad se volvió esencial, y una especie pretendió poseer el mundo. Nos encontramos ante una distorsión que la imaginación difícilmente podría haber concebido.

Shalin ha hablado de esto de una manera elocuente: "los pueblos primitivos del mundo tienen pocas posesiones, pero no son pobres. La pobreza no es una determinada cantidad pequeña de bienes; no es una relación entre medios y finalidades, es antes que nada, una relación entre las personas. La pobreza es un estatus social. Y en tanto que tal es una invención de la civilización". La "tendencia habitual" de los recolectores cazadores "a rechazar la agricultura hasta que les es impuesta de modo absoluto", expresa una división entre naturaleza y cultura, bien presente en las ideas de los Mbouti según las que cualquiera que se vuelva aldeano, deja de ser Mbouti. Saben que la banda de recolectores cazadores y los pueblos campesinos son sociedades opuestas con valores antagonistas. Llega sin embargo un momento en que el factor crucial de la domesticación se pierde de vista "las poblaciones de recolectores cazadores de la costa oeste de América del Norte, conocidos por los historiadores, son atípicos con relación a otros cazadores recolectores". Como dice Kelly, "las tribus de la costa Nordeste rompen todos los estereotipos sobre los recolectores cazadores". Estos cazadores recolectores tenían su principal medio de subsistencia en la pesca, presentaban rasgos ajenos, como la jerarquía, la guerra y la esclavitud. Pero casi siempre se olvida el hecho de que cultivaban tabaco y criaban perros.

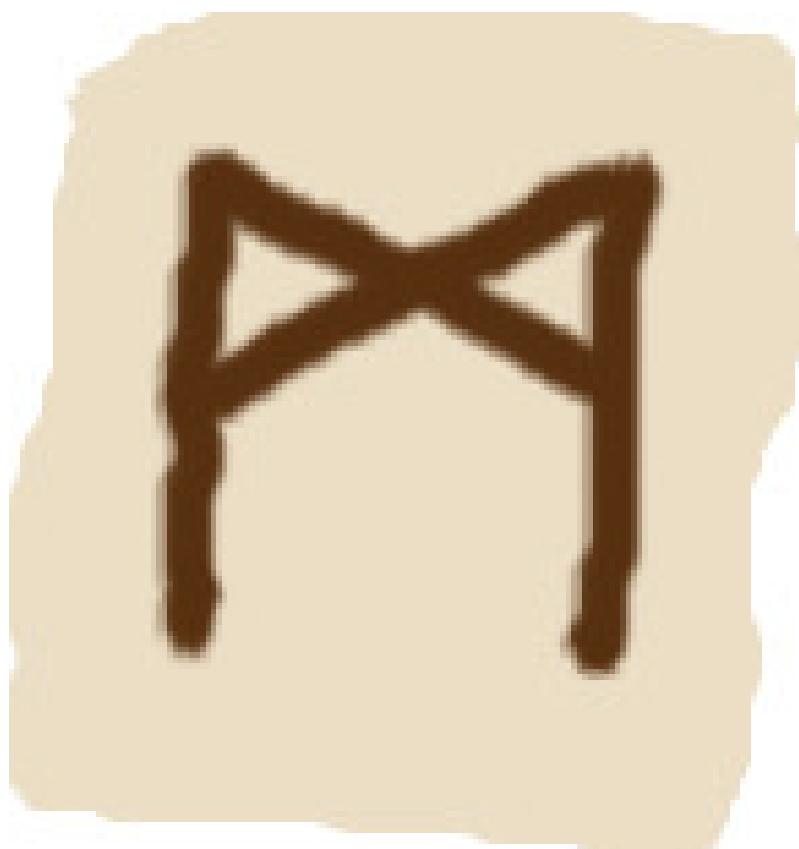
Así pues, incluso esta célebre anomalía comporta caracteres que la relacionan con la domesticación. En la práctica, el ritual más que nada, después de la producción, parece afirmar y favorecer, con las formas de dominación que le acompañan, los diferentes aspectos del declinar de la vida humana después de una larga y feliz era anterior.

Thomas proporciona otros ejemplos tomados de América del Norte, los chochonis del Gran valle y las tres sociedades que la componen, los chochonis de las montañas Kawich, los chochonis del río Reese y los chochonis del valle de Owens. Los tres grupos conocían diferentes niveles de agricultura, marcados por un sentido creciente del territorio (o de la propiedad) y de la jerarquía y correspondiéndose estrechamente a los diferentes grados de domesticación.

"DEFINIR" un mundo desalineado sería imposible, incluso indeseable, pero creo que podemos y debemos intentar desenmascarar el no-mundo de hoy en día y como hemos llegado a él. Hemos tomado un camino malo y monstruoso con la cultura simbólica y la división del trabajo; nos hemos ido de un lugar de encanto, de comprensión y de totalidad para ir a parar a la ausencia en que nos encontramos, en el corazón de la teoría del progreso. Vacía y cada vez más vacía, la lógica de la domesticación, con sus exigencias de total dominación, nos muestra la ruina de una civilización que arruina todo lo demás. Presumir de la inferioridad de la naturaleza favorece la dominación de sistemas culturales que no tardaran en volver la tierra inhabitable.

El postmodernismo nos dice que una sociedad sin relaciones de poder no puede ser más que una abstracción. ¡¡Es mentira!! Al menos si no aceptamos la muerte de la naturaleza y de todo aquello que fue y podría ser de nuevo. Turnbull ha hablado de la intimidad de los Mbouti y el bosque, y de su manera de danzar como si hiciesen el amor con el bosque. En una vida donde los seres son iguales, una vida que no es una abstracción y que se esfuerza por mantenerse hoy en día, ellos "*DANZAN CON EL BOSQUE, DANZAN CON LA LUNA*".

Aquí podrás ver los 18 primeros minutos de la peli "*Los Dioses deben estar locos*", muy esclarecedora: http://tu.tv/videos/los-dioses-deben-estar-locos-parte1-12_1
http://tu.tv/videos/los-dioses-deben-estar-locos-parte2-12_1



La esclavitud no se
abolio... se cambió a
8 horas diarias.



El ser humano de la modernidad

Letra: Los Tremendos Permacultores del Norte
(Adaptación texto de Felix Rodrigo Mora)

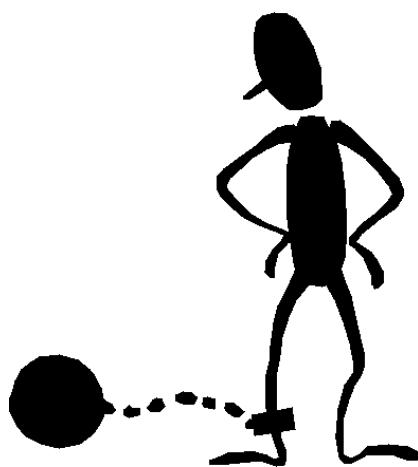


Canción original: Pine Leaf Boy Two-Step; Pine Leaf Boys

El ser humano de la modernidad es básicamente fuerza de trabajo, esto no lo podemos ignorar. Nosotros vivimos en las sociedades del trabajo, donde el trabajo es el centro de la vida de la gente. Y el elemento clave de la mano de obra es su docilidad, no su eficiencia o su eficacia técnica, eso es secundario. Por ello, tienen que destruir los rasgos más específicamente humanos. Si se piensa, hay conflicto, si se siente, se tiene libre albedrío o se es sociable, también. Hoy, la deshumanización se diferencia de otras épocas de la historia por la particular fuerza que tienen los aparatos de deshumanización, es decir, el Estado. Si comparamos la actual situación con la de hace trescientos años, el proceso de deshumanización ha avanzado porque los aparatos para el control de las mentes y las conductas han progresado enormemente.

Felix Rodrigo Mora (<http://felixrodrigomora.net/>)

Tú vas temprano a trabajar
Rasgo de modernidad
Priman tu docilidad
Eres fuerza de trabajo
Es el centro de tu vida
Priman tu docilidad
Parar, no quieras ni hablar
No lo debes ignorar



Hoy eres mano de obra
Sin rasgos de humanidad
Y pa que vas a pensar
Sentir o relacionarte
El conflicto hay que evitar
Y te parece normal
Es el Poder Estatal
¿Cómo crees que va acabar?

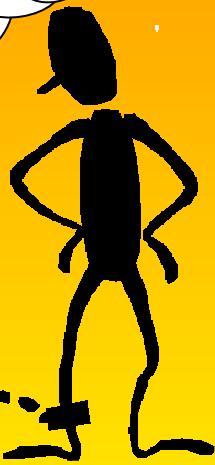
http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=N6_4sdWdG8

Pinche güey para oír la canción



Recapasita compa!!!
¿...y no sería mejor que con
toda esta información
emprendieras una nueva
vida...?

¿Y si con toda
esta información
creo un nuevo
emprendimiento?



A idade do petróleo-estado-capital non só vai deixar un rastro de devastación na Natureza senón tamén na calidade do suxeito, o que Félix decidiu chamar os *seres nada*, como un sinal da caída dunha civilización. Confrontar este desastre ambiental e humano dependerá da creatividade, calidade, consciencia, compromiso, sentido común e responsabilidade que saibamos implantar. Comer landras pode ser, ou ese é o noso desexo, o primeiro paso para unha revolución persoal na recuperación do corpo físico, emocional, espiritual e dos valores éticos, previo a un cambio revolucionario colectivo, baseado nos valores tradicionais e no retorno ás orixes da sabedoría popular.



La era del petróleo-estado-capital no sólo dejará un rastro de desolación en la Naturaleza sino también en la calidad del sujeto, lo que Félix a dado en llamar los *seres nada*, como señal de la caída de una civilización. Encarar este desastre ambiental y humano dependerá de la creatividad, calidad, consciencia, compromiso, sentido común y responsabilidad que sepamos desplegar. Comer bellotas puede ser, o ese es nuestro anhelo, un primer paso para una revolución personal sobre la recuperación del cuerpo físico, emocional, espiritual y de los valores éticos, previo a un cambio revolucionario de carácter colectivo, fundamentado en los valores tradicionales y en el retorno a los orígenes de la sabiduría popular.



A era do petróleo-estado-capital não só deixará um rastro de desolação na Natureza mas também na qualidade do sujeito, ao que Félix à chamado os *seres nada*, como sinal da caída de uma civilização. Encarar este desastre ambiental e humano dependerá da criatividade, qualidade, consciênciia, compromisso, sentido comum e responsabilidade que saibamos implementar. Comer bolotas pode ser, ou essa é a nossa ambição, um primeiro passo para uma revolução pessoal sobre a recuperação do corpo físico, emocional, espiritual e dos valores éticos, prévio a uma mudança revolucionária de carácter coletivo, fundamentada nos valores tradicionais e no retorno às origens da sabedoria popular.

