

Los incendios forestales y sus consecuencias

Existen conceptos consustanciales a la naturaleza humana, cuya vigencia se mantiene a lo largo de los tiempos y en todas las latitudes. Uno de ellos es, sin duda, la habitual propensión a conservar los bienes que nos reportan beneficios, evitando su deterioro y preservándolos de su destrucción. El interés de este principio se acrecienta en razón de su utilidad, de su escasez o de su vulnerabilidad.

El monte es un bien cuya simple presencia genera funciones de protección, de producción y recreativa, que resultan cada vez más indispensables para nuestra existencia. En efecto, gracias a su acción protectora, el aire atmosférico recupera el oxígeno consumido por los procesos de combustión, se preserva el suelo de la erosión, se precaven los efectos torrenciales de las avenidas y se asegura la recarga de los acuíferos. La capacidad productiva de los árboles proporciona cosechas de madera, corcho, resina, frutos, tanino y aceites esenciales, materiales de exclusiva procedencia vegetal, no

FILIBERTO RICO RICO
Dr. Ingeniero de Montes
Jefe de la Sección de Incendios Forestales
Instituto para la Conservación de la Naturaleza, ICONA



sólo valiosas en sí mismas, sino por constituir la materia prima de fábricas de aserrío, de celulosa y papel, de tableros de chapa, de partículas y de fibras, de elaboración de corcho, de destilación de mieras, etc. Por último, presta entorno apropiado para el desarrollo de actividades de tan gran demanda social como el excursionismo, la acampada, el montañismo, la caza y la pesca.

Sin embargo, el hombre ha venido dilapidando irresponsablemente tan precioso capital en confrontaciones bélicas, aprovechamientos abusivos, explotaciones irracionales de carácter agrícola o ganadero, asentamientos urbanos o fabriles, ocupaciones por redes viarias, etc.; con este acoso continuado en las áreas boscosas, la relación superficie forestal a superficie no forestal ha alcanzado en los últimos años niveles preocupantes. Pero es que además, las plantas, al tener por su peculiar conformación, sumidas las raíces en tierra, carecen de movilidad para escapar a los peligros que las amenazan en su propio emplaza-



Los incendios forestales han alcanzado en los últimos años en España una gravedad inusitada.

miento, quedando así expuestas a los efectos de aludes y volcanes; su origen biológico las hace sensibles a los ataques de enfermedades y plagas y, finalmente, a causa de su naturaleza combustible están expuestas de modo permanente a la acción del fuego.

Tan comprometida situación ha despertado la alarma de algunos Gobiernos, ha movilizado a los profesionales y a las organizaciones nacionales e internacionales interesadas en la conservación de la naturaleza y está empezando a calar de modo generalizado en la conciencia de la sociedad. Afortunadamente se advierte una preocupación cada vez más patente por salvaguardar la cubierta vegetal de su devastación, mediante la aplicación de medidas correctoras, una mejor utilización de los conocimientos científicos logrados, la investigación de nuevas técnicas de desarrollo y aprovechamiento de recursos y el fomento de la cooperación internacional, prueba clara de la universalidad y trascendencia del problema.

Los incendios forestales han alcanzado en los últimos años en España una gravedad inusitada. Hasta hace poco más de un cuarto de siglo componían un suceso episódico; pero la

evolución inconveniente y desmesurada de algunas circunstancias —favorecedoras de la aparición y la expansión de las llamas— que se mantenían en bajo grado de inactividad y la presentación de otras nuevas, consecuencia de la transformación sociológica experimentada en el país al pasar de unas estructuras agrarias a otras de carácter industrial, al actuar independiente o conjuntamente, han recrudecido el problema.

En efecto, nuestro medio físico aparece determinado por una variedad muy acusada, a veces extrema, de los factores que lo definen: suelos diferentes en su composición química, textura física y contenido orgánico; marcado contraste climatológico entre la faja costera, beneficiada de la influencia reguladora del mar, y las duras condiciones de la meseta, en la que se constatan fluctuaciones de las precipitaciones entre 3.000 mm/m² y 2.000 mm/m² y de las temperaturas entre 45° de máxima en verano a —25° de mínima en invierno. Todo ello configura una vegetación caracterizada en gran parte de nuestra geografía por su variedad de especies, abundancia del matorral y cubierta arbórea insuficiente, composición que responde al

modelo mediterráneo en cuyo ámbito nos encontramos inmersos. Buena prueba de lo expuesto es que estando ocupado el 54,4% de la extensión española por territorio con vocación forestal (26,5 millones de hectáreas) sólo 12,6 millones de hectáreas aparecen pobladas por especies arbóreas, mientras que las 13,9 restantes corresponden a matorrales, eriales y pastizales.

El fuego. El incendio

Como es sabido, el fuego es un fenómeno de oxidación que se origina al aplicar a una materia combustible calor suficiente en presencia del aire. En tanto el hombre lo domina, tiene a su alcance una inestimable herramienta auxiliar en sus actividades; pero si escapa a su control, se manifiesta en forma violenta y constituye lo que denominamos incendios. Cuando el fuego afecta a combustibles vegetales naturales y se propaga a través del monte, recibe el nombre de "incendio forestal".

La incidencia del avance socioeconómico se ha traducido en el alejamiento del monte de una población interesada en su conservación, por encontrar en él su trabajo, leñas para su hogar y pastos para su cabaña. Su ausencia ha motivado la falta de extracción de leñas, con lo que el fuego se difunde con facilidad y los equipos de extinción se mueven con dificultad. Al tiempo, una mayor densidad de visitantes aumenta las ocasiones de riesgo.

En tales condiciones, el comportamiento humano resulta decisivo; sólo una actitud responsable de la sociedad que evite las imprudencias y que coarte debidamente las provocaciones, puede lograr la desaparición de esta plaga que padecemos.

El incendio se origina a partir de los combustibles ligeros de bajo punto de ignición, esto es, de los secos, de tamaño menudo, abundante superficie en contacto con el aire, poco o nada leñosos y, generalmente rastreros. El calor que irradia, alcanza a prender a otros materiales similares y próximos, generando mayor temperatura y formando así una espiral de caldeo, la cual va afectando progresivamente a plantas más húmedas, de mayores dimensiones y con más contenido leñoso. Cuando el matorral arde ya en forma sostenida y las llamas llegan a tocar las copas de arbustos y árboles,

TABLA I

CUADRO ESTADISTICO DEL NUMERO DE INCENDIOS EN ESPAÑA, LAS SUPERFICIES AFECTADAS Y LAS PERDIDAS ECONOMICAS OCASIONADAS

Año	Número de incendios	SUPERFICIE AFECTADA, EN HECTAREAS			Pérdidas en productos primarios (millones de pesetas)	Pérdidas en beneficios ambientales (millones de pesetas)	Total pérdida (millones de pesetas)
		Arbolada	Desarbolada	Totales			
1961	1.680	34.506	12.195	46.701	928	575	1.503
1962	2.022	23.911	31.571	55.482	598	507	1.105
1963	1.302	13.279	9.400	22.679	311	312	623
1964	1.645	17.671	13.727	31.398	372	546	918
1965	1.686	21.777	16.241	38.018	412	599	1.011
1966	1.443	24.644	24.710	49.354	446	700	1.146
1967	2.299	33.930	42.645	76.575	575	858	1.433
1968	2.109	20.547	36.081	56.628	549	695	1.244
1969	1.494	19.296	34.423	53.719	484	656	1.140
1970	3.203	34.330	52.994	87.324	764	1.176	1.940
1971	1.714	13.194	21.751	34.945	334	657	991
1972	2.148	18.048	39.235	57.283	559	1.016	1.575
1973	3.765	40.559	54.698	95.257	1.118	1.574	2.692
1974	3.980	58.789	81.422	140.211	1.992	7.709	9.701
1975	4.242	111.091	76.223	187.314	4.121	13.855	17.976
1976	4.596	79.853	82.447	162.300	3.974	12.575	16.549
1977	2.148	26.454	41.086	67.540	981	3.393	4.374
1978	8.324	159.264	275.603	434.867	9.205	17.639	26.844
1979	7.167	119.579	152.139	271.718	6.790	16.819	23.609
1980	7.193	92.503	173.451	265.954	6.774	18.992	25.766
1981	10.882	141.667	156.769	298.436	9.557	29.570	39.127
1982	6.443	63.879	87.765	151.644	4.871	25.945	30.816
1983	4.880	57.832	59.767	117.599	4.197	21.640	25.837
1984	7.224	53.653	110.892	164.546	5.797	26.552	32.349
1985 (Avance)	10.296	158.310	218.449	376.759			

FUENTE: Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA).

el fuego se generaliza. De llegarse a esta etapa, el esfuerzo humano para sofocarlo se hace ya inevitable.

Aspectos diferenciales de los incendios de montes

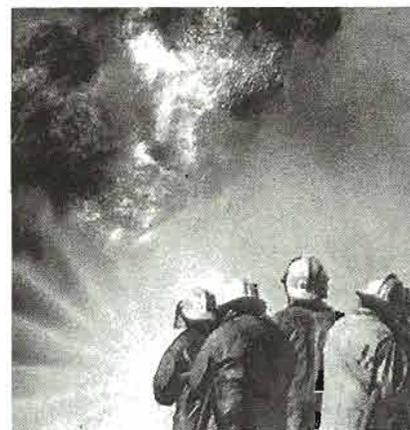
Una vez presentados de forma sucinta los aspectos más significativos que, del fenómeno de los incendios forestales nos es preciso conocer para analizar las pérdidas en productos, en servicios y en vidas humanas que acarrearán, consideramos conveniente destacar las desigualdades existentes entre ellos y los de carácter industrial y urbano, las cuales imponen sistemas diferentes para combatirlos.

Tales son:

- Los siniestros urbanos e industriales se circunscriben a un perímetro reducido y bien delimitado, mientras que los de montes afectan a grandes superficies y se difunden a lo largo y ancho de enormes extensiones.
- La noticia de la aparición de fuego en una ciudad o en una factoría, o es anunciada automáticamente o es pronto notificada por algún ciudadano; para la

detección de los fuegos en los montes se precisa una tupida red de puestos de vigilancia y un sistema seguro de comunicaciones radiotelefónicas. Frente al sostenido régimen de ocurrencia con que se manifiestan los industriales y urbanos en el transcurso del año, los de montes suelen concentrar en el verano su etapa crítica a causa de la enorme influencia que sobre ellos ejercen los factores meteorológicos.

- Las ciudades más pobladas y las industrias importantes, cuentan con organizaciones permanentes, integradas por profesionales que se encuentran en estado de alerta en previsión de contingencias. Por el contrario, en el medio rural en España, y por consiguiente, en sus áreas boscosas, la inexistencia de forma generalizada de organizaciones de ese tipo, fuerza a contar con los ciudadanos que movidos de espíritu cívico u obligados por la ley, colaboran en los trabajos de extinción.
- Las rutas desde los parques de bomberos a un fuego declarado en una casa o en una fábrica son



conocidas, cortas y transitables; el acceso hasta el frente en llamas de un monte y el tránsito posterior a través de éste, por lo reducido de la red vial, el intrincado trazado de las pistas, las pendientes, el mal piso, etc., ofrecen siempre mayores dificultades.

- Las conducciones de agua y las posibles tomas de energía para activar motores y bombas, son elementos con los que sólo puede contarse en los núcleos urbanos.

Un somero examen de las divergen-

cias expuestas señala que, si bien los esquemas básicos que rigen para toda clase de incendios (prevención, detección, extinción, planificación) deben ser respetados meticulosamente, en orden a una mayor eficacia será preciso aplicar a cada uno de ellos el tratamiento más en consonancia con sus peculiares características. Y a estos efectos será bueno recordar que los factores que más incidencia ejercen en el comportamiento de un incendio forestal son:

- La composición vegetal de la masa comprometida, su densidad horizontal y su estratificación vertical.
- La configuración y pendiente del terreno.
- La temperatura y la humedad del ambiente.
- El viento que actúa aportando oxígeno, aproximando las llamas a las plantas contiguas y dispersando pavesas.

De todos ellos, la pendiente y el viento son los de mayor influencia.

Importancia y gravedad del problema

Para expresar en cifras la importancia y gravedad del problema de los incendios, hay que recurrir a la serie histórica realizada y difundida por el

Quinquenio	Número de incendios	SUPERFICIES QUEMADAS	
		Arbolada Has.	Desarbolada Has.
1961-1965	1.667	22.229	16.627
1966-1970	2.110	26.549	38.171
1971-1975	3.170	48.336	54.666
1976-1980	5.885	95.531	144.945
1981-1985	7.945	95.068	126.728
1961-1985	4.155	57.543	76.227

Periodo	Pérdidas en productos 000.000 ptas
Quinquenio 1961-1965	524,2
Quinquenio 1966-1970	563,6
Quinquenio 1971-1975	1.624,8
Quinquenio 1976-1980	5.544,8
Cuatrenio 1981-1984	6.105,5
1961-1984	598,5

ICONA, que podemos ver en la tabla I. Fundándonos en ella se han calculado los valores medios de número de incendios y de superficies arbolada y desarbolada quemadas correspondientes, primero a cada uno de los cinco quinquenios de que se dispone información, y, después, a todo el período de veinticinco años que comprende. Hay que indicar que los datos relativos al año 1985 son de avance, no estando aún contrastados.

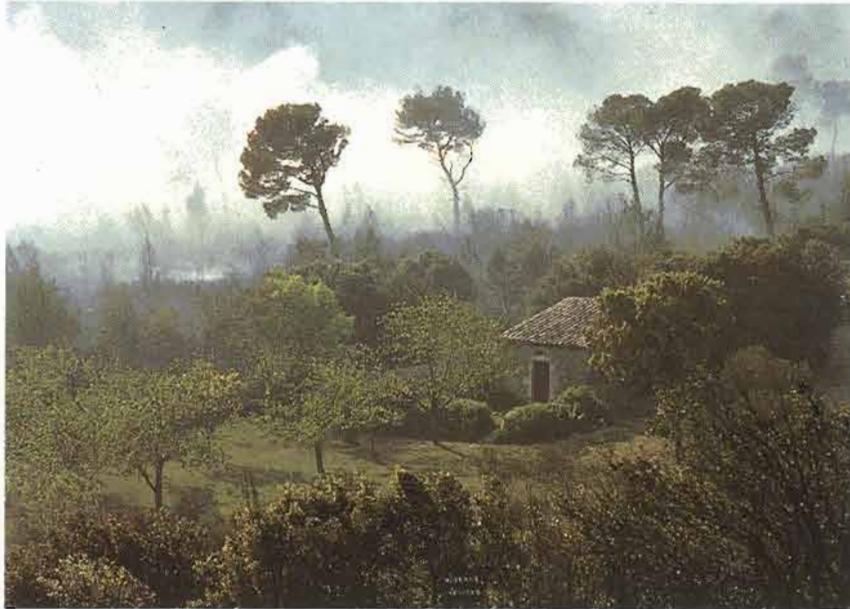
Se observa pronto que la siniestralidad ha ido en aumento y que estamos siendo testigos de una continuada destrucción de nuestra insuficiente cubierta vegetal leñosa. No puede deducirse otra conclusión más optimista si se tiene en cuenta que en el último cuarto de siglo el fuego ha recorrido nada menos que el 11,4% de los 12,6 millones de hectáreas que componen nuestra superficie arbolada y ha quemado el 13,7% de los 13,9 millones de hectáreas de nuestros terrenos de matorrales, erial y pastizal. O lo que es igual: que cada año resulta afectada aproximadamente el 0,45% de la extensión arbolada y el 0,54% de la desarbolada.

Daños ocasionados por los incendios

Si del análisis de las superficies devastadas pasamos a estudiar los efectos de tan continuada desolación, nos percatamos en seguida de la amplia repercusión que los incendios tienen en nuestra economía y en el ámbito de la ecología.

El fuego sorprende a las plantas en su avance y ellas, carentes de movilidad, sólo pueden protegerse del ataque con sus específicos mecanismos de defensa. En este proceso, las hierbas y las matas poco lignificadas serán pasto de las llamas; el matorral perderá sus porciones aéreas; los arbustos y los árboles sufrirán, según la violencia del ataque, el sofamado o la quema de sus copas, el socarrado de sus cortezas, heridas en su estructura o la calcinación letal de sus tejidos vivos.





Los resultados de los incendios dependen de la intensidad del fuego, de la rapidez con que progresa su frente, del momento biológico en que se encuentra el vegetal, del grado de estabilidad del ecosistema comprometido y de la frecuencia con que se repitan.

Pérdidas en productos primarios

Refiriéndonos concretamente a las pérdidas en productos directos, es evidente que las llamas ocasionan por lo menos su deterioro tecnológico. A tales daños habrá que añadir la correspondiente depreciación económica, agravada por la circunstancia de afluir al mercado en cantidades masivas.

Para expresar en cifras promediadas los daños en bienes tangibles, recurrimos nuevamente a los datos divulgados por ICONA, agrupándolos por quinquenios. Se hace, no obstante, la advertencia de que al no haberse dado a conocer aún los relativos al año 1985, el último período abarca sólo al cuatrienio 1981-1984, ambos años inclusive.

Se aprecia un valor elevado de las pérdidas y un crecimiento progresivo en el tiempo. Pensamos que nuestro país no está tan sobrado de recursos como para permitirse un despilfarro de esa cantidad en productos de los que actualmente es deficitario.

Pérdidas en beneficios ambientales

Sin embargo, las consecuencias negativas de orden ecológico son aún

más trascendentes y suscitan mayor preocupación.

Al trasladar al conjunto de una asociación vegetal la suma de las lesiones causadas a sus distintos integrantes, se comprueba que además de los perjuicios individuales aparecen otros que perturban el normal desenvolvimiento de la masa, alterando el grado de estabilidad alcanzado por el ecosistema, mermando su crecimiento, modificando su composición florística, comprometiendo su estado sanitario al facilitar la actividad de insectos y hongos xilófagos, empobreciendo la capa húmeda y degradando las condiciones de germinación.

En orden a la reforestación, habrá que acudir a la interrupción del pastoreo y a revisar los planes de ordenación racional del monte.

Los suelos, en función de la penetración del calor y de la duración de su acción, y en consonancia con su formación, composición y contenido en humedad, soportarán destrucción de mantillo, reducción en su fertilidad y seguridad y compactación de sus tierras.

El riesgo de erosión surge tras la pérdida del vuelo arbóreo, al eliminarse la contaminación del impacto de

caída de las gotas de lluvia; al desvanecerse la capacidad retentiva de los esponjosos horizontes superiores del terreno; al desaparecer el frenado que los tallos vegetales oponían al deslizamiento ladera abajo; y al comprometerse la sujeción de las tierras y posibilitarse su arrastre por faltar el entramado que forman los sistemas radicales.

La fauna resulta perjudicada en muchos aspectos: quema de niales, puestas y hasta de crías; muerte de los animales sorprendidos o que no disfrutan de suficiente movilidad; eliminación de su cobijo y base de alimentación; acomodación en áreas más pequeñas o asentamiento en otras a las que habrán de habituarse, etc.

La cuantificación de tan variados y complejos factores obliga a recurrir a hipótesis simplificadoras y en muchos casos a correlacionarlos con otros de más fácil determinación. El ICONA viene evaluando desde hace años los efectos ecológicos de los incendios y de los datos publicados hemos deducido, al igual que para las pérdidas en productos directos, los siguientes promedios anuales.

Las cifras son verdaderamente alarmantes. Si recordamos que en la historia de España hay períodos tan marcadamente deforestadores como cuando fue granero de Roma, o el de la Guerra de la Reconquista, o el de construcción de las naves que sirvieron para el descubrimiento y colonización de América, o el de tala de arbolado para pastizales a que obligaron las Mestas, o el de la desamortización de Mendizábal, se comprende nuestra deficiente situación forestal actual.

Está fuera de duda que la erradicación de los incendios forestales debe ser un objetivo común y prioritario de gobernantes y ciudadanos.

Daños a las personas

Pero son los riesgos que amenazan a los combatientes los que merecen

Período	Pérdidas en beneficios ambientales 000.000 ptas.
Quinquenio 1961-1965	507,8
Quinquenio 1966-1970	817,0
Quinquenio 1971-1975	4.962,2
Quinquenio 1976-1980	13.883,6
Cuatrienio 1981-1984	25.926,7
1961-1984	19.207,2

AÑO	INCAPACIDADES		MUERTOS personas
	TEMPORAL personas	PERMANENTE personas	
1961	—	—	1
1962	—	—	0
1963	—	—	2
1964	—	—	2
1965	—	—	6
1966	—	—	2
1967	—	—	0
1968	—	—	0
1969	—	—	0
1970	—	—	10
1971	—	—	0
1972	—	—	0
1973	—	—	8
1974	—	—	7
1975	—	—	1
1976	—	—	5
1977	2	—	1
1978	11	1	2
1979	22	—	27
1980	42	3	20
1981	28	—	8
1982	15	3	5
1983	20	3	12
1984	33	—	25
1985	—	—	7
1961-1985	173	10	151

una atención preferente. Desgraciadamente la siniestralidad acaecida en los últimos años confirma este aserto.

Ciertamente, las condiciones en que se lucha contra los incendios forestales son penosas y peligrosas.

- Se actúa en terrenos de topografía movida, fuertes pendientes, caminos y sendas de intrincado trazado o campo a través, mal piso, vegetación abundante y enmarañada y escasa visibilidad.
- Como la mayor incidencia coincide con el verano y se manifiesta preferentemente en los días y horas más cálidos, y como las plantas al arder desprenden calor, las tareas de extinción tienen lugar al borde de las llamas y el ejercicio eleva la temperatura corporal, el personal termina afectado por el cansancio y la sed.
- Las extensiones en que se opera, la presencia de voluntarios carentes de preparación, la abundancia de humos, la dificultad de comunicar con grupos distantes y de coordinar los dispersos, la tendencia tan española de tomar iniciativas y de desobedecer las instrucciones que llegan del mando, las actuaciones nocturnas, etcétera, contribuyen a crear un ambiente de confusión muy per-

QUINQUENIO	MUERTOS personas
1961-1965	11
1966-1970	12
1971-1975	16
1976-1980	55
1981-1985	57
1961-1985	151

judicial para la adecuada aplicación de las técnicas de extinción.

Las estadísticas comprueban de manera trágica el elevado coste que acarrear los incendios forestales.

Recurriendo de nuevo a las fuentes del ICONA, recogemos la siguiente información:

Hay que señalar que entre los fallecidos están incluidos un piloto civil que tripulaba un avión ligero y seis pilotos y tres mecánicos militares pertenecientes al 43 Grupo del Ejército del Aire que perecieron en tres accidentes aéreos de aviones anfibia CL-215 Canadair.

Las cifras reseñadas patentizan que la siniestralidad humana es alta y que muestra clara tendencia progresiva. Así los muertos habidos por quinquenio han sido los siguientes:

Obsérvese que en el último decenio, la media de defunciones por años es de 11,2 personas, lo que representa la más penosa de las servidumbres que la

sociedad española está pagando por falta de concienciación cívica en el tema de los incendios forestales.

Procede asimismo aclarar que los datos relativos a incapacidades temporales o permanentes aparecen registrados sólo a partir de 1977, año en que empezó a funcionar un Seguro de Riesgos Personales que sufraga el ICONA y que cubre el Fondo de Compensación de Incendios Forestales, de la Dirección General de Seguros.

Con lo expuesto ha quedado reflejada, en cifras bien elocuentes, la importancia económica, ecológica y social de las pérdidas que los incendios forestales ocasionan al país en productos tangibles, en beneficios indirectos y en infortunios humanos. Sobre estos costes habría que cargar, por un lado, las nada desdeñables partidas que tanto el Estado Central como las Comunidades Autónomas destinan, de sus presupuestos, a estas atenciones (preparación de las masas forestales para reducir su carga combustible, apertura de cortafuegos, construcción de puntos de toma de agua, financiación de campañas educativas o de propaganda preventiva, vigilancia y comunicaciones, adquisición de material de extinción, formación de personal especializado, etc.); y, por otro, el importe de los gastos que conlleva la extinción (jornales perdidos por quienes acuden a sofocar el fuego, su transporte hasta el frente en llamas y su alimentación en el monte). Pero nuestro propósito era formular una serie de consideraciones sobre las pérdidas antes citadas, y que han quedado recogidas en este trabajo.

Desearíamos sinceramente haber sabido transmitir nuestra honda preocupación por un problema tan grave como es éste de los incendios forestales. El continuado contacto con la tragedia ecológica que España está sufriendo, con efectos de tan difícil como lenta recuperación, nos lleva a veces a pensar que las actuales generaciones nos comportamos como espectadores insensibles ante la degradación del medio natural que estamos presenciando. Es preciso que seamos conscientes de su trascendencia para la comunidad y de nuestra responsabilidad en la transmisión del importante y valioso legado que recibimos de nuestros antepasados y que hemos de entregar a nuestros hijos no sólo incólume, sino lo más mejorado que nuestro entusiasmo y nuestra capacidad de trabajo nos permita. ■