

EL ESTUARIO DEL GUADALQUIVIR Y SU PROBLEMATICA AGRARIA

Por
RICARDO GRANDE (*)

SUMARIO

CONSIDERACIONES PREVIAS.—PLANES DEL MINISTERIO.—SU SITUACION ACTUAL: LAS ZONAS REGABLES: Riegos del Guadalquivir. Cultivo en las Islas. Plan Almonte-Marismas.

CONSIDERACIONES PREVIAS

EN el año 1942 se decía en los Seminarios del Instituto Internacional de Agricultura de Roma (antecesor de la FAO), que siendo la población del año 1900 la de 1.500 millones de habitantes, ésta se duplicaría en los 100 años siguientes. Esto es, que el año 2000 la tierra tendría una población de 3.000 millones de habitantes, lo que obligaba a la técnica a buscar recursos para hacer frente a ese gran incremento de población, si no se quería que antes del año 2000 el hambre se extendiese por el mundo.

BOERMA, al dejar la presidencia de la FAO en 1975 indicaba cómo el aumento de población había rebasado todas las previsiones, estando ya en aquel momento por encima de la previsión hecha para el año 2000 y cómo dicho aumento de población superaba el aumento en la producción de alimentos, por lo que en aquella fecha existían en el mundo 460 millones de familias mal nutridas y anualmente 50 millones de seres morían de hambre, por lo que consideraba imprescindible aumentar la producción si no se quería siguiere deteriorándose la vida, aumento que sólo se conseguiría con mejora en las técnicas de cultivo, mejora genérica de las plantas y el uso de pesticidas e insecticidas, agregando que en los próximos años, si queríamos avanzar en la batalla de la alimentación mundial, se tendría que incrementar

(*) Doctor Ingeniero Agrónomo.

el uso de pesticidas por lo menos en tres veces, lo que en aquel momento se empleaban.

Tal vez sean más preocupantes las cifras dadas a conocer por la UNESCO en el pasado mes de septiembre. En ellas se señalaba que la evolución de la población y la previsión para dentro de un siglo era la siguiente:

A Ñ O	<i>Millones de habitantes</i>
1900	1.500
1950	2.400
1975	4.000
2075	10.700

o sea, que la previsión hecha por los años 40, esto es, un aumento medio por año de 15 millones, se ha quebrado totalmente y los incrementos medios anuales siguen en aumento, ya que mientras de 1900 a 1950 se aumentó a una media de 18 millones por año, en el período 1950-1975 se aumentó a razón de 64 millones por año y la previsión para el próximo siglo es de una media de 67 millones por año.

Si pensamos que nuestro planeta es limitado, si bien puede aumentarse los recursos agrarios, lo que se conseguiría en una gran parte roturando tierras, desforestando bosques, aumentando el uso de abonos, insecticidas y pesticidas, etc., se comprenderá como, si no se analiza el problema con una ponderación extrema, el resultado puede ser catastrófico no sólo para la fauna natural, sino para nuestra propia especie.

Por otra parte, no debe extrañarnos que este problema general sea más grave en nuestro viejo continente.

Si pensamos que el número de habitantes por kilómetro cuadrado de los distintos continentes son los que damos a continuación:

Europa	54 hab/km ²
Asia	30 "
América	8 "
Africa	7 "
Australia	1 "

comprenderemos la fácil que es extender las áreas de cultivo en Australia o Africa y lo difícil que lo es en Europa. Así vemos que países como Holanda no sólo usan de todo su suelo, sino que han rescatado al mar más de 220.000 Has. y que los franceses, en el Ródano, delta

muy similar al del Guadalquivir, han llevado a cultivar casi la totalidad del delta.

Hace poco, en una reunión sobre Doñana, el entonces subsecretario de Agricultura, señor REGUERA GUAJARDO, a una crítica de uno de los asistentes, le señaló que si bien una de sus actividades era la de proteger la Naturaleza, al pertenecer ICONA al Ministerio, no olvidaba que otra era la producción agraria, ya que tenía que dar de comer a una población de 35 millones de habitantes, en constante crecimiento no sólo en población, sino en demanda.

Esta larga digresión nos permitirá, con una mejor objetividad, enjuiciar los planes del Ministerio de Agricultura en este área del delta del Guadalquivir.

Una segunda digresión, ya más localizada, ha de hacerse para poder enfrentarse con el tema objeto de este trabajo, y es el de las transformaciones de regadío como objetivo socio-económico.

La superficie del conjunto de las provincias de Andalucía Occidental y su distribución sectorial, es la siguiente:

	Superficie provincial (en 1.000 Has.)	SUPERFICIE DE CULTIVO (en 1.000 Has.)		
		Total	Secano	Riego
Cádiz	739	304	275	29
Córdoba	1.373	782	714	68
Huelva	1.008	244	235	9
Sevilla	1.400	855	718	137
Total	4.520	2.185	1.942	243

La producción vegetal en 1974 (datos de la División Regional) fue de 50.202 millones de pesetas, que se distribuyen así:

1.924.000 Has. de secano produjeron por valor de	32.488 millones de ptas.
243.000 Has. de regadío produjeron por valor de	17.714 millones de ptas.

Esto es, que el 89 por 100 de la superficie de secano produce el 65 por 100 de los productos y el 11 por 100 de la superficie de riego produce el 35 por 100.

Si lo referimos a hectáreas, vemos que la media de producción de la hectárea de secano en Andalucía Occidental fue, en 1974, de 16.729 pesetas y la de regadío de 72.302 pesetas.

De estas consideraciones hemos de señalar las siguientes conclusiones:

- 1.º Que el crecimiento de la población mundial obliga a los responsables de la agricultura en los distintos países a un aumento de los recursos alimenticios, lo que trae como consecuencia, con independencia de mejora genética de las plantas, técnicas de producción más depuradas, uso de insecticidas y pesticidas, etc., el saneamiento, desforestación, etc., en detrimento, muchas veces, de la fauna local.
- 2.º Que la rentabilidad del regadío es muy superior a la de secano no sólo en productividad agraria, sino indirectamente en rentabilidad social. Como vimos en Andalucía Occidental, esta rentabilidad económica es de 4,3 veces, por lo que no cabe duda que la solución de los problemas de abastecimiento y trabajo se busque con preferencia, siempre que ello sea posible, a través de las transformaciones en regadío, sistema que, por otra parte, al ser menor la superficie necesaria, coadyuva a reservar áreas en estado natural.

Tal vez alguien arguya que no se ha tenido en cuenta la posibilidad forestal. Si pensamos que la distribución de la riqueza agraria, en el conjunto de provincias que analizamos, es la que damos a continuación, según datos de la División Regional Agraria para 1974.

	<i>En miles de pesetas</i>	<i>%</i>
Producción vegetal	50.202	69,2
Producción animal	19.605	27,0
Producción forestal	2.749	3,8
Total	72.556	100,0

se comprenderá el poco peso de este último factor en el resultado final.

Las conclusiones anteriores son lo suficientemente expresivas, a nuestro modo de ver, para que la política del Ministerio de Agricultura en las zonas áridas españolas se venga dirigiendo de forma preferente a la transformación de secano en regadío a través de las distintas formas de acción, esto es, grandes zonas regables, cuando la complejidad de la obra y la técnica a aplicar es de tal naturaleza y la inversión de tal cuantía que se hace difícil su realización por los

particulares, o la acción a través de los auxilios para ayudar a los particulares en la realización de la transformación, mediante incentivos técnicos y económicos.

PLANES DEL MINISTERIO

Hechas estas consideraciones, con las que creemos hemos centrado, en líneas generales, el problema y enmarcado el tema de nuestro trabajo «*El estuario del Guadalquivir y su problemática agraria*», vamos a pasar a dar cuenta de los planes del Ministerio en este área, su situación actual y nuestro juicio sobre su influencia, sobre todo el más discutido de Almonte-Marismas, sobre el Parque Nacional de Doñana.

La situación de las Marismas del Guadalquivir, encuadradas dentro del triángulo Huelva-Sevilla-Cádiz, forman una extensión de unas 136.000 Has. a ambos lados del río.

Si como luego veremos ecológicamente forma un área singular, geológicamente lo es mucho más, ya que prácticamente es una de las pocas formaciones que tienen historia, pues conocemos su evolución con verdadera precisión.

Las cuatro fases de esta evolución son las siguientes: En primer lugar, el estuario diluvial. En esta época el mar entraba por toda esta área, formando un estuario de más de 70 km. de boca. La Palma del Condado y Sanlúcar la Mayor se encontraba en la costa y los solares de Sevilla, Los Palacios, Lebrija, etc., estaban bajo el agua. En la segunda fase, el estuario aluvial, por la acción de la corriente marina y el viento, se ha ido rellenando en parte; relleno que hoy forman las áreas arenas de Huelva. La boca del estuario se va cerrando y ya sólo es de 25 km. Y aparece el solar de lo que hoy es Sevilla y la formación dunosa va tomando la forma que más adelante señalaremos, partiendo de datos históricos, como duna de Doñana.

Es el escritor latino AVIENO, quien redactó su obra *Ora Marítima* en el año 400 después de Jesucristo, el que recogiendo textos griegos de viajes, en su mayoría del siglo I antes de Jesucristo, inserta una serie de narraciones de interés. Entre ellas se encuentra una de EFOROS que describe la desembocadura del río Tartessos, que dice pasa al mar por tres bocas o salidas del Lago Ligur. La descripción de esta costa resulta, en la descripción del autor, muy interesante, pero su análisis nos alejaría de nuestro objetivo. Bástenos saber que histó-

ricamente el estuario del Guadalquivir en los primeros años de nuestra Era tenía la forma que se describe como tercera fase. La duna que dio lugar a la formación aluvial sigue avanzando en dirección a Sanlúcar de Barrameda, lo hace en forma de saliente (como hoy ocurre en los ríos Piedra, Odiel, etc.), ya que si bien el efecto eólico se sigue produciendo, la posibilidad de relleno, teniendo en cuenta el caudal del río, se hace más difícil, por ello esta situación que EFOROS nos describe como un cordón de duna, con varios costes y tras de ellos un lago, el lago Ligustrino.

De la existencia de este lago no sólo tenemos la descripción citada, sino que a lo largo de los trabajos realizados posteriormente, han aparecido enterrados bajo el limo restos de barcos, ánforas, etc., que demuestran cómo en época romana este lago era la vía de entrada hasta Sevilla y como el comercio con Roma se hacía por puertos como Puebla del Río y Nebrixa, en el primero de los cuales MATA CARRIAZO ha localizado una serie de silos para grano y en el segundo se encontraron restos de un puesto o atracadero y ánforas para transporte de aceite.

El relleno de este lago, hasta llegar a la Marisma que hoy lo ocupa, es un fenómeno fácil de comprender. Un río caudaloso (pasaba de 5 m³ en estiaje a 15.000 m³ en riada), un mar sujeto a mareas (oscilación de 3,60 equinocial) y la gran superficie del lago, con una salida angosta al mar, hace que el río vaya depositando en éste, al quedar sin velocidad, por decantación, los elementos finos que lleva a suspensión, que en general son limos y arcillas, ya que los elementos gruesos los ha dejado aguas arriba de Sevilla.

No debe de extrañarnos que ese lago pasara primero a un gran fangal cubierto de agua en marea alta, pero emergido en marea baja, que este fangal se vaya consolidando en las áreas de mayor depósito y, finalmente, sobre todo al ir regulándose el río y disminuir las grandes aportaciones invernales, este suelo vaya convirtiéndose en terreno firme aunque peligroso, pues si bien a veces parece que la costra superior es resistente, la realidad no lo es. Por eso en escritos de los siglos XIII y XIV encontramos descripciones donde se habla de cómo en esta gran llanura desaparecen personas y animales sin que se les pueda volver a encontrar.

La formación de este terreno, denominado marisma, tiene otra característica especial, y es que formado por arcillas calizas arrasadas por el río, al llegar al lago, lago salobre, ya que la marea introduce agua de mar en el recinto, sufre el fenómeno de cambio de bases

y consecuencia de ello, el depósito que se forma es de arcillas sódicas inaptas para el cultivo.

La topografía reciente nos muestra por ello entre Sevilla y el mar una gran llanura cerrada por la Duna de Doñana, llanura caracterizada por una microtopografía, con una serie de brazos o caños, unos permanentes y otros eventuales que comparten estos terrenos, dando lugar a la formación de lo que en principio se llamaron Islas (Mayor y Menor, ya que la Mínima es ya una obra artificial) y que tanto en las Islas como en las Marismas mientras en los bordes el nivel de relleno es mayor (montaña del río), por ser donde pierde velocidad el agua al desbordarse, en el centro tenemos las cubetas sin salida. En la toponimia local los primeros se llaman «vetas» y los segundos «lucios».

Serían de gran interés adentrarnos más en este proceso de formación y evolución, pero al tener que cubrir objetivos determinados, no nos lo permite. Baste saber que el antiguo estuario, cerrado por la Duna de Doñana, se fue colmatando, formando un área de suelos salinos, con mayor o menor salinidad en función de su posición, sobre todo topográfica, y cuyo aprovechamiento ganadero es mínimo, ya que la mala calidad de los alimentos (salados) y la inseguridad hace sea peligrosa su utilización.

La existencia de esta zona encharcable y las áreas del margen donde empieza a aparecer el monte bajo, así como la carencia de áreas habitadas, dan entrada en esta marisma a la vida animal, caracterizada por la acuifaua en los lucios y especies superiores en el contacto. Por ello, y desde antiguo todo el conjunto de terrenos del antiguo estuario diluvial (tanto los terrenos de arena como los de marisma), se dedican a la actividad cinegética, y así Alfonso X El Sabio crea, en 1262, un cazadero real en La Rocina; Fernando el Católico, por Cédula Real de 1477, crea el Real Bosque; Carlos V, en 1518, lo amplía con el denominado Lomo del Grullo. En 1585 el VII Duque de Medina Sidonia compra, al Consejo del pueblo de Almonte, los terrenos que hoy reciben el nombre de *Coto de Doñana* y que forma el conjunto de terrenos situados al sur del Arroyo Madre de las Marismas del Rocío, apareciendo por primera vez el nombre de *Doñana*, al ser doña Ana GÓMEZ DE MENDOZA la esposa del propietario y podríamos seguir dando referencias hasta fecha reciente, referencias que demuestran la dedicación de este área a la cinegética.

Aunque se habían intentado distintas acciones para utilizar los terrenos emergidos del antiguo estuario para el cultivo, puede decirse que todas ellas fracasaron y lo fueron fundamentalmente en la parte

de marisma por el desconocimiento que en aquellos momentos se tenía del problema de la salinidad.

Si pensamos que la primera publicación de D'SIGMUND sobre rescate de suelos alcalinos en la Pugda húngara es de 1937 y los de HISSINK sobre rescate de suelos marinos en Holanda de 1938, se comprenderá como las acciones iniciadas en 1877 en las Marismas de Lebrija o las que posteriormente se iniciaron en otras áreas estaban abocadas al fracaso.

Por ello, en noviembre de 1940 el Gobierno consideró de interés se iniciase un estudio completo de estas marismas, por lo que declaró de interés nacional dicho trabajo, que encomendó al Instituto Nacional de Colonización. En el preámbulo de dicha disposición se dice: «La complejidad de los problemas que plantea el tratamiento de esta clase de terrenos, la adaptación de cultivos y su población, aconseja emprender los estudios correspondientes», dichos estudios van encaminados, como dicho preámbulo señala, a «la conquista para el cultivo» y según la parte dispositiva», «para en su día poder redactar el oportuno Plan General de Colonización».

No hemos de referirnos más que someramente a dichos estudios, ya que las realizaciones han superado a las conclusiones. Si señaléremos que el trabajo tuvo como directrices fundamentales en primer lugar un estudio edafológico de los suelos para llegar a una caracterización detallada de los mismos y en segundo lugar un estudio completo de la hidráulica del área no sólo superficial (río Guadalquivir, sus desbordamientos, etc.), sino también el comportamiento del agua freática y su interrelación con la precipitación y la infiltración lateral. Con estos estudios se llegó a preparar un esquema de rescate que fue presentado al Instituto Nacional de Colonización en 1951, esto es, después de diez años de trabajo.

No vamos a hacer un examen exhaustivo de dicho trabajo, pero sí señalaremos que para llevar a la práctica el trabajo se reticuló el terreno de acuerdo con una serie de perfiles. En cada punto, en número de 461, se tomaron muestras de suelo hasta profundidades de dos metros, dejando instalado cada pozo con un piezómetro para la observación del manto freático, observación que se prolongó durante cinco años, tomando no sólo niveles, sino muestras de agua para su estudio. Asimismo, y de acuerdo con la Junta de Obras del Puerto, se recogieron los datos de crecidas, inundaciones, etc., para poder correlacionar estos datos con los piezométricos.

El estudio aludido llevó a fijar las siguientes conclusiones en relación al uso futuro del suelo.

- 1.º Necesidad de evitar la entrada en el recinto de las aguas exteriores.
- 2.º La defectuosa permeabilidad del suelo, su gran horizontalidad y la gran elevación del manto freático, obliga a la realización de un drenaje interior, que al mismo tiempo que elimina el exceso de agua, mantenga dicho manto freático en zona que no perjudique el cultivo, al arrastrar las sales tanto de las soluciones del suelo como del complejo arcilloso, para que el actual suelo arcilloso salino-alcalino pase a un vertisol sin salinidad.
- 3.º El agua de drenaje, salada, ha de ser evacuada al exterior.
- 4.º Pasado un período de maduración, el suelo podría cultivarse normalmente sin limitaciones.

Fijadas estas conclusiones se montó, en 1959, una zona experimental sobre la que se aplicó el esquema hidráulico resultante del estudio, esquema que para mayor economía se hizo en zanja abierta (zanjas situadas a 16 m. de distancia, con profundidad media de 80 cm. y longitud de 250 m.). Como resumen señalaremos que de las 455 Tm. que tenía la hectárea de terreno (y 2 m. de profundidad) se pasó a 128 Tm. en ocho años, sólo con el efecto de la lluvia y con mayor efecto de superficie.

Vemos por todo lo anterior como desde 1940 hasta 1967 se estudió concienzudamente la marisma y se llegó a fijar la técnica que habría de seguirse para su rescate y puesta en cultivo.

SU SITUACION ACTUAL

En la margen izquierda del estuario, las marismas de la provincia de Cádiz, aunque saneadas, su destino es el cultivo de secano, al carecer de agua para riego. Las de la provincia de Sevilla quedan integradas en los riegos del Bajo Guadalquivir.

El conjunto de las Islas está destinado al cultivo del arroz, quedando la parte Sur de la Isla Mayor en estado natural o mejoradas para explotación ganadera.

En la margen derecha podemos separar el plan de riegos denominado Almonte-Marismas, que abarca una gran parte de las marismas de

dicha margen y los terrenos de arena, relleno del antiguo estuario diluvial y el Parque Nacional de Doñana, quedando entre ambos algunas superficies en estado natural.

Este conjunto de acciones del Ministerio de Agricultura dio como resultado que al final del proceso el 38,9 por 100 fuera cultivo de regadío, el 16,7 se cultivara de secano, el 6,4 está ocupado por obras y cauces y el 48 por 100 quedará en estado natural (el 16,6 por 100 dentro del Parque Nacional de Doñana).

Hecha esta visión de conjunto vamos a pasar a analizar cada una de dichas zonas regables, labor desarrollada en cada una de ellas y metas alcanzadas o previstas.

LAS ZONAS REGABLES

Riegos del Guadalquivir

La presión social de los términos de las vegas bajas del Guadalquivir y muy especialmente de Los Palacios, Las Cabezas y Lebrija hicieron se pensase en el riego de los terrenos situados en la margen izquierda de dicho río, área conocida como Bajo Guadalquivir.

Por ello, con fecha 25 de febrero de 1955, se declaró de Interés Nacional su transformación en regadío.

Los suelos dominados por dicho Plan representan una superficie de 65.000 Has., de las que 33.000 Has. corresponden a terrenos de marisma y 32.000 Has. a suelos vérticos o arenosos.

La delimitación actual de la zona ha sufrido muchas variaciones por los proyectos del Canal Navegable Sevilla-Bonanza, polo de promoción industrial de Sevilla, etc.

Los objetivos prioritarios de dicho Plan eran:

- a) Ampliación en 65.000 Has. la superficie de riego de la provincia de Sevilla, con el incremento de productos correspondientes para el abastecimiento nacional.
- b) Aumento de los puestos de trabajo en un área deprimida, al intensificar los aprovechamientos agrarios.
- c) Redistribución de la propiedad, con limitación de la máxima superficie reservada a los propietarios, buscando la desaparición de las unidades antieconómicas.
- d) Acceso a la propiedad de más de 2.000 familias en régimen de acceso a la propiedad.
- e) Solución de los problemas de habitabilidad, comunicaciones, etcétera, del área transformada.

La situación actual de dicho plan es la siguiente:

Se encuentra terminada la primera fase, que representa la superficie de 29.896 Has., de las que 16.800 Has. eran terrenos de marisma, marisma que ha sufrido un proceso de lavado y desalado mediante drenaje subterráneo, encontrándose hoy en cultivo normal. El drenaje en este caso se ha realizado mediante el uso de tubo enterrado, para evitar los problemas que plantea la zanja abierta empleada en el proceso experimental (pérdida de superficie, elevada conservación, etcétera).

El esquema básico del saneamiento es un esquema muy regular, teniendo en cuenta la horizontalidad del terreno. Consta de un colector en sentido normal al río, con solera horizontal y con una profundidad de 2,25 metros por debajo del suelo. Sirve de colector y balsa de almacenamiento, teniendo en cuenta que la evacuación se hace en coordinación con la marea.

A dicho colector vienen a morir los desagües primarios trazados normalmente a aquél y a distancia de 2 km. nacen con una profundidad de 1,20 metros y termina con 1,90 metros.

A dichos desagües primarios afluyen los desagües secundarios normales a aquéllos y situados a equidistancia de 500 metros. Nacen con profundidad de 0,90 metros y mueren con 1,20 metros.

Con esta red quedan delimitadas parcelas de 50 Has., que al trazar entrelazado con esta red, la de riego, nos encontramos con unidades de riego de 25 Has.

El saneamiento de parcela, o sea, el denominado interior, que como ya vieron se inició en zanja abierta, se ha sustituido por red de drenes enterrados, en tubo de barro o plástico indistintamente, con equidistancias de 10 metros.

Para alojar a las familias que habrían de hacerse cargo de los lotes creados por el Instituto, se realizaron 10 nuevos pueblos, de los que cinco están en marismas y en las tierras propiedad de IRYDA; en la zona se han establecido 887 lotes entregados en régimen de acceso a la propiedad a modestos agricultores de la provincia.

Actualmente se trabaja en la segunda fase, que tiene una superficie de 19.000 Has., de las que 16.200 Has son de marismas y sólo 2.800 Has. de tierra normal, trabajo de transformación muy avanzado y que permitirá la instalación de unas 1.200 familias antes de 1980.

En una tercera fase se establecerá el riego en la margen izquierda del canal, para sustituir a la superficie perdida por la evolución natural del área (tramo de origen del canal navegable, autopista, extensión del área urbana de Sevilla, Polo de promoción, etc.) se prevé el riego de unas 20.000 Has. por elevación y se estudia un régimen especial para dichos regadíos, sobre todo para su realización en un plazo máximo de dos años

Cultivo en las Islas

En el conjunto de las Islas el cultivo es de arroz. Una serie de circunstancias particulares hicieron que este cultivo, iniciado con una superficie de 700 Has. en 1937 se extendiese hasta llegar a estabilizarse en las 20/22.000 Has. en 1965, cifra en la que se mantiene no por problema de cultivo, sino por bajo consumo nacional y elevados precios para competencia internacional. Por ello creemos su situación continuará estacionaria.

Plan Almonte-Marismas

El grave problema social de los términos de Villamanrique de la Condesa, Hinojos y Almonte, la defectuosa distribución de la propiedad y la existencia de un manto de agua subterránea cuya aplicación ha de hacerse, para que resulte económica, en la proximidad de su localización, hizo se pensase en el riego de este área.

Hemos de señalar que ha sido uno de los trabajos hechos con el máximo rigor al ser la primera vez que se iba a aplicar a una gran zona regable agua subterránea.

Por ello el Gobierno Español estableció con el Fondo de las Naciones Unidas para el Desarrollo un convenio para realizar el estudio de la hidrología subterránea de la cuenca del río Guadalquivir. Este estudio se inició en 1965 y duró hasta 1968. En él colaboró como órgano ejecutivo del Fondo de las Naciones Unidas, la FAO, y por el Gobierno Español los Ministerios de Industria, Obras Públicas y Agricultura.

Ante el éxito del estudio y, sobre todo, de la existencia de un manto importante (400 Hm³ utilizables anualmente) en el perímetro El Rocío-Almonte-Hinojos, manto que con dirección noroeste-sureste, se dirige al río Guadalquivir, siendo libre en el recorrido de arena y pasando a ser confinado al introducirse bajo la marisma, por lo que se convierte en artésiano y que queda separado del mar por el manto

de la duna de Doñana, considerado por los hidrólogos que han trabajado en el proyecto como independiente, hizo se pensase en su utilización, por lo que se prolongó la colaboración en una segunda fase, en la que se planteó el estudio de aplicación de dicho manto al riego tanto de tierras arenosas como arcillosas formadas en el antiguo estuario. Esta segunda fase se desarrollo entre 1969-1971.

La confirmación de la posibilidad de aplicación de las normas ya en práctica en el Bajo Guadalquivir para las tieras de marismas y el estudio de las posibilidades de cultivos de primor en las tierras de arena, unido a que ello permitía iniciar la obra de puesta en riego de una superficie sensible en la provincia de Huelva, provincia que prácticamente carece de regadíos, hizo que el Ministerio de Agricultura, con fecha 6 de mayo de 1971, declarase de Interés Nacional la actuación en la zona indicada.

Señalaremos que al producirse la creación del Parque Nacional de Doñana, en octubre de 1969, los técnicos del Proyecto Guadalquivir no sólo adaptaron la delimitación de su trabajo al dado a dicho parque por el Decreto correspondiente, retranqueando más al norte la primitiva frontera, sino que solicitaron la presencia del doctor HEURTEAUX, director de la Estación Biológica de la Tour du Valet, delta del Ródano, para que asesorase en materia ecológica al Proyecto Guadalquivir.

El plan en ejecución abarca la puesta en riego de 35.089 Has. (12.655 Has. en la provincia de Sevilla y 22.434 Has. en la de Huelva), de las que 26.479 son de tierras del primitivo relleno del estuario (arenosas) y 8.610 Has. de terrenos del relleno final (marismas).

Con el fin de tomar toda clase de seguridades, de los 400 Hm³ anuales fijados por la FAO, el plan se ha reducido al uso de sólo 160 Hm³ (esto es, el 40 por 100), agua que se capta mediante la realización ya ejecutada de 468 pozos.

Como rentabilidad económica del Proyecto señalaremos que los estudios realizados (1970) daban una producción agraria media de secano en Villamanrique de 8.462 pesetas por Ha. y en Almonte de 12.084 pesetas por Ha.

La rentabilidad económica prevista en el plan oscila desde 34.848 pesetas por Ha. para las explotaciones ganaderas próximas al Parque, hasta 197.000 pesetas por Ha. para las unidades hortofrutícolas en arena. Pero esta renabilidad económica, de por sí interesante, lo es mucho mayor si pensamos en la rentabilidad social, donde se prevé el paso de un volumen anual de jornales, en dicho momento de

335.000 a una utilización futura de 1.711.000 jornales año, esto es, más de cinco veces, con instalación en la tierra que pasen a propiedad del IRYDA de 1.315 familias en régimen de acceso a la propiedad.

Sobre la posibilidad de cultivo, ya vimos, al hablar del Bajo Guadalquivir, lo alcanzado allí en terreno de marismas, que como es natural se repetirán en esta parte, pero es que en lo que se refiere al terreno de arena, que podría ser una incógnita, se creó un lote piloto montado en Villamanrique, las diapositivas muestran el estado de los cultivos y plantaciones a los seis años de implantación.

Los datos más significativos podemos resumirlos en los siguientes rendimientos en Kg/Ha.:

Trigo	4.736
Maíz	5.429
Remolacha azucarera	60.798
Tomate	37.720
Pimiento	19.225
Pradera	78.000
Melocotonero	6.200

Para la captación del agua se han abierto, como ya dijimos, 468 pozos de características variables, que proporcionan un caudal aforado de 31.555 litros/segundo.

En el momento actual se trabaja en la preparación de los subsectores de riego que con superficie de unas 500 Has. han de formar las unidades hidráulica y administrativa de riego.

El Ministerio de Agricultura, a través de sus servicios, ICONA e IRYDA, ha tratado en todo momento de evitar las influencias que estas acciones podrían tener sobre el Parque Nacional de Doñana, acciones necesarias por las razones dadas al principio con carácter general, que podrían ahondarse más, si el tiempo lo permitiese, para este área, verdaderamente deprimida de la geografía española.

RESUMEN

Ante el planteamiento actual de la controversia conservación-desarrollo en el área del Estuario del Guadalquivir, el autor inicia su trabajo, resaltando la problemática que plantea la gran explosión demográfica producida sobre todo en el período 1950-1975, período en que se preveía un aumento medio anual de 15 millones, cuando la realidad fue de 64 millones.

Este problema, en general gravísimo, lo es más en el continente europeo, el de mayor densidad de población del mundo.

Este aumento de población obliga a tomar medidas para un aumento similar en la producción alimentaria si no queremos se deteriore el nivel de vida de la población mundial.

Entre las distintas acciones que pueden emprenderse a tal fin, se demuestra cómo en los climas áridos, el regadío es la vía más rápida y efectiva, vía que no sólo proporciona esos alimentos, tan necesarios, sino que por la naturaleza del trabajo, incide sobre una mayor ocupación laboral, de gran interés en áreas con problemática de ocupación.

Fijadas estas coordenadas de base, pasa a analizar el área del antiguo Estuario del Guadalquivir, en la que existen dos conjuntos de suelos, los arenosos y los vérticos salinos. Después de un análisis de los trabajos realizados por el INC (hoy IRYDA) para el rescate y utilización de estos suelos, estudios que fijan las posibilidades agrarias de los mismos, se analiza la situación actual de los trabajos, llegando a la conclusión de que las acciones exteriores al Parque Nacional de Doñana en nada incidirán sobre dicho Parque, sobre todo si no se abandonan los dispositivos de control establecidos.

RÉSUMÉ

Devant la position de la question actuellement controversée conservation-développement dans la zone de l'estuaire du Guadalquivir, l'auteur commence son travail en soulignant la problématique que pose la grande explosion démographique qui s'est produite surtout dans la période 1950-1975, période où l'on prévoyait une augmentation moyenne annuelle de 15 millions quand elle fut en réalité de 64 millions.

Ce problème, très grave en général, l'est plus sur le continent européen qui a la plus grande densité de population du monde.

Cette augmentation de la population oblige à prendre des mesures pour augmenter dans les mêmes proportions la production alimentaire si nous ne voulons pas que le niveau de vie de la population mondiale se détériore.

Parmi les différentes actions qu'on peut entreprendre à cette fin, il est démontré que dans les climats secs l'irrigation est la voie la plus rapide et la plus effective, une voie qui non seulement fournit les aliments nécessaires mais qui, en raison de la nature du travail, a une influence sur une augmentation de l'emploi, ce qui a un grand intérêt dans les zones ayant une problématique de chômage.

Après avoir fixé ces coordonnées essentielles, l'auteur analyse la zone de l'ancien estuaire du Guadalquivir où il existe deux sortes de sols: les sableux et les salins. Après avoir analysé les travaux réalisés par l'INC (aujourd'hui IRYDA) pour l'amélioration et l'utilisation de ces sols, étude qui fixe les possibilités agricoles de ceux-ci, l'auteur analyse la situation actuelle des travaux et arrive à la conclusion que les actions faites en dehors du Parc national de Doñana n'auront aucune influence sur ce parc, surtout si l'on n'abandonne pas les dispositifs de contrôle établis.

SUMMARY

Faced with the present approach to the controversy over conservation-development in the area of the Guadalquivir Estuary, the author begins by emphasising the great demographic explosion that occurred above all in the period 1950-1975, in which an annual average increase of 15 million had been foreseen when the reality was one of 64 million.

This problem, extremely grave in general, is more so in the European continent, which has the greatest population density in the world.

This increase in population makes it necessary to take measures for a similar increase in food production if we do not want the standard of living of the world's population to deteriorate.

Among the different actions that may be undertaken for this purpose, it is shown that in arid climates, irrigation is the most rapid and effective way. This not only supplies the much needed food, but owing to the nature of the work also produces more jobs, a point of great interest in areas with employment problems.

Having fixed these basic coordinates, the author goes on to analyse the area of the old Guadalquivir Estuary, in which two types of soil occur, the sandy and the saline. After an analysis of the work carried out by INC (today IRYDA) for the rescue and utilization of these soils, studies which determine their agrarian possibilities, he analyses the present situation of the work, coming to the conclusion that outside actions on the National Park of Doñana will have no effect on the Park, especially if the ordinances of control established are not abandoned.
