

## HOLANDA Y EL AGUA

*José Luis González Ortiz*

Departamento de Geografía.

Universidad de Murcia\*

### RESUMEN

Es arriesgado singularizar geográficamente a un territorio por un único rasgo. Esto, que resulta evidente para casi todo el Planeta, no lo es para Holanda. Sin duda, este país mantiene una relación con el agua que lo identifica. Es posible que no exista en el mundo un área que tenga una geografía y una historia tan emparejadas con el agua como Holanda. Y este hecho es cierto desde más de un ángulo. No sólo es que los holandeses hayan luchado constantemente contra el mar para poder defender y mantener secas unas tierras que en gran parte están bajo el nivel del mar, al que han conquistado una buena porción de un territorio actual, sino también que Holanda, situada en los confines del mar y la tierra ha volcado toda su actividad hacia el mar para poder subsistir. Y, si hoy es un país pujante, de gran poder económico, en gran medida lo debe a su tradicional actividad comercial marítima que permitió una formidable acumulación de capitales. Sus principales puertos, aún hoy, se encuentran entre los de mayor actividad del mundo. No se puede olvidar otra relación de Holanda con el agua: su complejísima regulación hidráulica y su magnífica red de vías fluviales como medio fundamental del transporte pesado.

Este pequeño trabajo trata de orientar el tema en tres grandes capítulos. El primero, el más extenso, pretende explicar el espacio geográfico y su evolución, en la que la intervención del hombre juega un papel substancial. En la segunda parte dejaremos constancia de los fundamentos de la economía holandesa, sus hombres y sus relaciones. Para terminar con una breve consideración acerca de la regulación fluvial en Holanda y su aprovechamiento económico.

### SUMMARY

Land characterization, from a geographical point of view, taking into account but one feature, is rather insecure. This fact, evident, as it were, for almost the whole Planet, is not so in the case of Holland. This country, no doubt, is identified by its relationship with water. There may not exist an area in the world where Geography and History are so tightly linked

\* Los mapas y gráficos que ilustran este trabajo han sido elaborados sobre la base de los facilitados por el Centro de Información y Documentación de Holanda (I. D. G.) de la Universidad de Utrech.

up with water as Holland and this fact is true if considered from several points of view: the Dutch have constantly fought against the sea so as to be able to defend and keep dry the land which is partly below the sea level (they have indeed gained a good portion of their present territory from the sea). Moreover, Holland, placed in the boundaries of sea and land, has endeavoured to direct all her activity towards the sea in order to survive. And if she is today an important country, economically powerful, this is, to a certain extent, due to its traditional maritime trade activity which gave ground to huge accumulations of capital. Her main seaports, even nowadays, are to be included among the busiest in the world. Another kind of relationship between Holland and water which cannot be ignored is its enormously complex hydraulic regulation and its splendid network of canals as a main means of heavy transport.

This paper intends to deal with its main subject in three parts: the first and longest tries to explain the geographical framework and its evolution in which man has had a decisive role. The second part will be devoted to the foundations of Dutch economy, people and their relationships. Finally we offer a brief commentary about fluvial regulations in Holland and their economic advantages.

## 1. EL ESPACIO GEOGRÁFICO Y SU EVOLUCIÓN

### 1.1. Los elementos naturales

Del modo más esquemático posible describiremos los rasgos destacables del espacio natural. Pese a la imagen vulgar de monotonía, el paisaje holandés ofrece ciertos contrastes que lo hace menos monótono que otras áreas de la gran llanura europea. Ante todo hay que diferenciar la Alta de la Baja Holanda. Más de la mitad del territorio no se eleva más de un metro sobre el nivel del mar, e incluso un 17% se halla bajo el nivel medio marino: son los valles y terrazas aluviales y la región de los pólderes cubiertos de arcillas marinas. El resto del territorio, la denominada Alta Holanda, ocupa los sectores orientales y meridionales. Desde Limburgo, área más elevada (por encima de 100 m. - c o t a 321 m.—), desciende un glacis de calizas y yesos secundarios sobre el zócalo antiguo hercyniano. Sobre este glacis se superponen los efectos del glaciario cuaternario y el conjunto queda desdibujado por una capa de 10-12 m. de limo. Al S. de la desembocadura de los ríos (Bravante Septentrional) un cono de deyección de arcillas y gravas transportado desde las Ardenas por el Mosa. En el N. E. un conjunto de colinas y morrenas glaciares.

La morfogénesis, ciertamente compleja, podríamos resumirla como sigue. En el Pleistoceno el inlandis escandinavo llegó durante la glaciación Riss hasta la línea Haarlem-Nimega. Las arcillas, arenas y gravas de origen escandinavo forman las colinas de Drente, Frisia y Groninga, mientras que en las provincias de Utrecht, Overijssel y Güeldres, en el centro del país, se formaron las denominadas crestas de empuje por efecto de los hielos sobre las vertientes de los valles fluviales, presionadas hacia los lados y hacia arriba. La línea de costa se hallaba mucho más al NW. por descenso del nivel marino. El retroceso glaciario comportó una inestabilidad eustática que tuvo tres consecuencias: la línea de costa se establece entre Groninga-Utrecht-Breda; se depositan arcillas marinas; se abre el paso de Calais y las comentes marinas forman un cordón de dunas. Por otro lado el levantamiento del continente por reacción isostática hace emerger las dunas y se forman lagunas



FIGURA 1. Reproducción reducida del aspecto cartográfico de Holanda, visto desde un satélite (escala original 1: 275.000); derechos reservados Malmberg Den Bosch (I. T. C.).

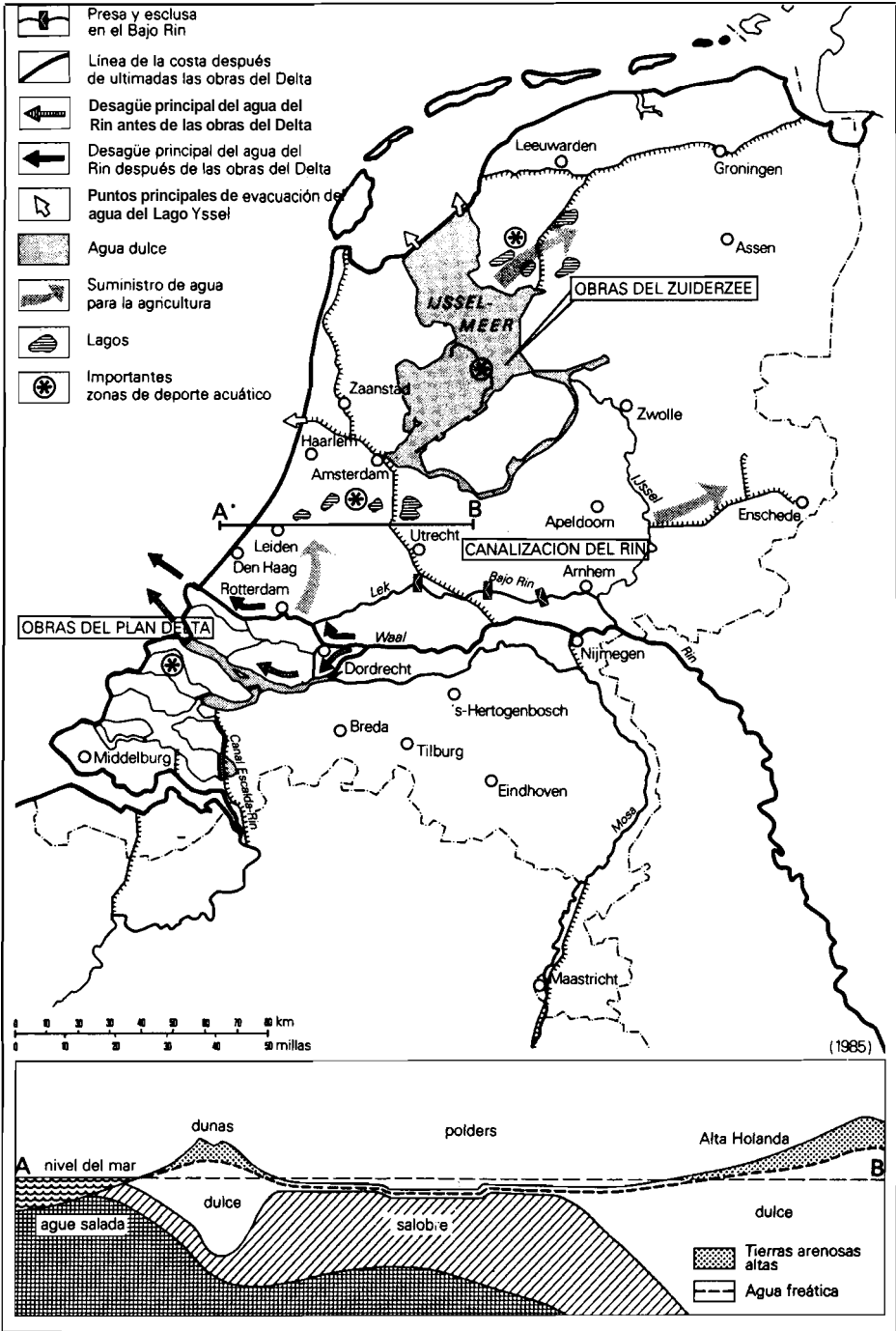


FIGURA 2. Mapa morfológico de Holanda.

aisladas del mar con sedimentación continental (turberas). El clima árido periglaciario transporta, por ablación eólica, depósitos de loes muy beneficiosos para la agricultura. La ulterior transgresión dunquerqueana más local y reciente rompió el cordón de dunas y se forman el mar de Wadden (Frisia) y el Zuiderzee (el antiguo lago Flevo que vieron los romanos, y hoy, de nuevo lago Yssel) (fig. 2).

Holanda tiene un clima marítimo fresco con unas temperaturas medias anuales de 15-17°C, con escasa oscilación térmica (20°C de media en el mes más cálido y 2-4°C en el más frío). Cuenta con unas precipitaciones medias entre 700 y 800 mm. en la costa, bien repartidas durante el año, con cierto predominio en invierno y estaciones equinocciales. Un elemento destacado del clima son los fuertes vientos. Los ritmos estacionales se caracterizan por inviernos fríos y lluviosos con fuertes vientos, una primavera de tiempos más claros aunque con días muy malos hasta mayo, un verano húmedo y un otoño dulce hasta noviembre.

La importancia de la acción antrópica determina que los paisajes naturales constituyan auténticas reliquias de arqueología biológica. La variación paisajística en las llanuras viene marcada por la alternancia arcillas-arenas. En estas últimas predomina la landa, sustituida hacia el E. por turberas, mientras que las áreas arcillosas son las mejor dotadas para la agricultura. El paisaje de los pólderes es una creación completamente artificial.

## 1.2. La intervención del hombre

### 1.2.1. *La lucha contra el mar*

La lenta transgresión dunquerqueana, continuada hasta la Edad Media, fue invadiendo los terrenos bajos. En el S. W. y el N. E. sólo existen islas. Se forma el Zuiderzee, y las turberas de las dos Holandas y Utrecht son lagos. Los habitantes de Holanda (los primeros son los frisones) aumentan artificialmente las elevaciones naturales con fines exclusivamente defensivos. Factores de seguridad y de presión demográfica propulsaron la recuperación de tierras ya desde el S. XII. En un principio el sistema era bien simple: el mar penetraba en las áreas bajas dos veces al día con la marea; al retirarse dejaba una capa de barro y fango. Este largo proceso elevaba la zona por encima del nivel medio del mar, y estas tierras fangosas se rodeaban de diques para protegerlas contra la marea alta. Los diques que se construían de cerro a cerro consistían simplemente en tierra amontonada que posteriormente se revestiría de cañizo y después de enfajinados.

En una primera etapa sólo se pudieron desecar áreas por encima de la marea media, pero conforme se fueron creando instrumentos para elevar el agua (molino de mano, molino de bestia, molino de viento, molino de viento con cúpula giratoria) se pudieron construir los pólderes, propiamente dichos, es decir, territorios rodeados de diques, por debajo del nivel medio de mar y que necesitan una constante evacuación artificial del agua.

La creación de un polder se inicia por la elección de un territorio adecuado (lago o terreno inundado junto a ríos o al mar), que se rodea con un dique. Si se trata de pólderes fluviales o marítimos (fig. 31) el agua superflua conducida por cunetas y zanjas se drenaba

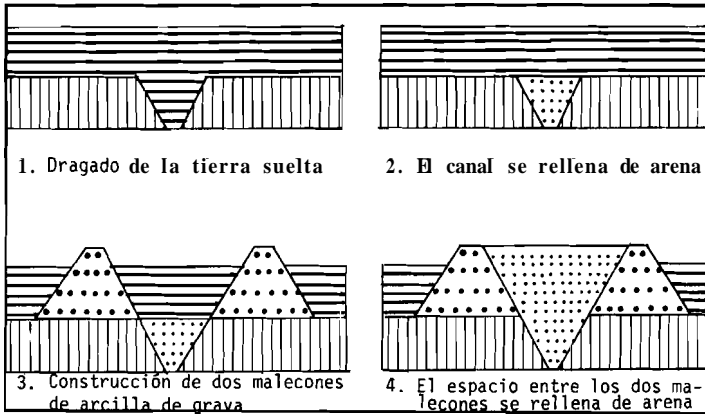
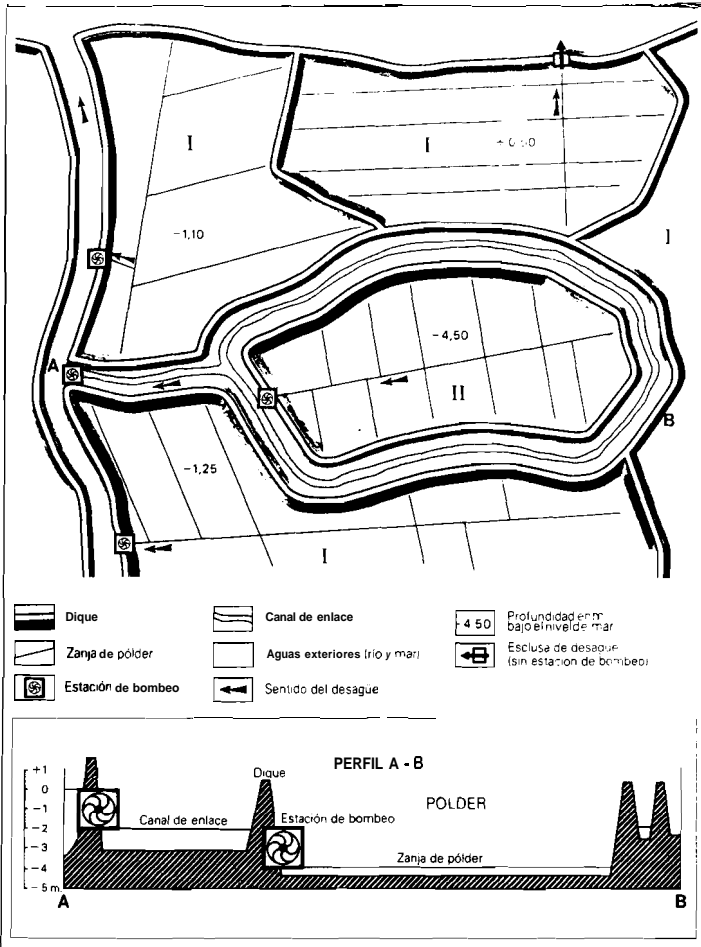


FIGURA 3. Esquema de polder y fases de construcción de un dique.

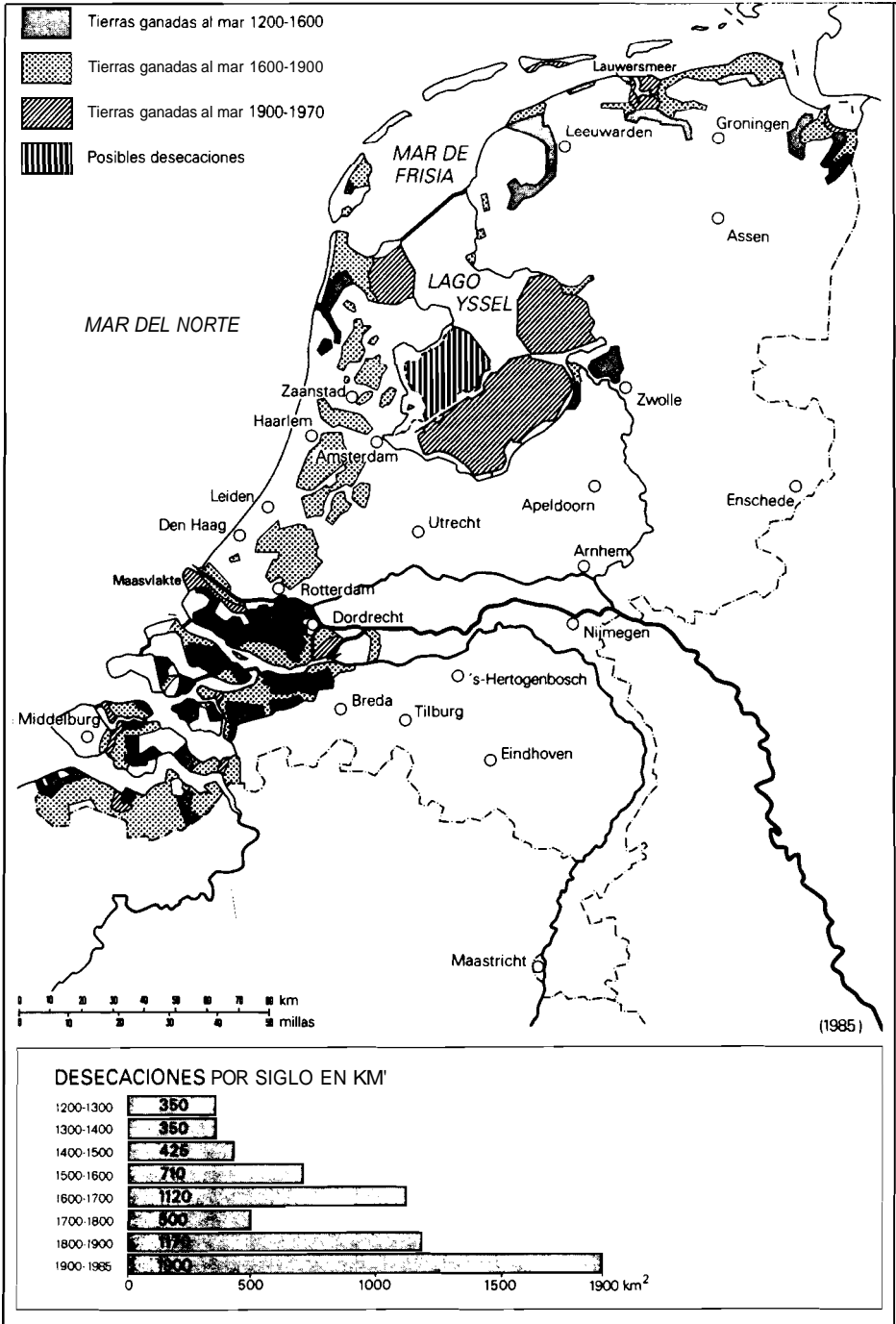


FIGURA 4. Recuperación de tierras.

directamente hacia el mar o el río. Si el pólder se construye a partir de un lago se rodea por dos diques, con una vía acuática de circunvalación en el medio. Estos últimos suelen estar situados a nivel muy bajo lo que exige una cadena de estaciones de bombeo (fg. 311). La construcción de un dique se inicia por el *dragado* de la tierra suelta. El canal resultante se rellena de arena, a continuación se construyen dos malecones de arcilla de grava (coriácea e impermeable) junto al canal. El espacio entre los dos malecones se rellena de arena (fig. 3).

Así se desecaron gran cantidad de territorios a lo largo de la historia (fig. 4). El capital para las obras era proporcionado por los beneficios a las compañías de Indias Occidentales y Orientales, burgueses que querían invertir con provecho. El mantenimiento y conservación de los pólderes requieren esfuerzos permanentes y mancomunados. Para ello surgen las confederaciones hidrográficas que aún hoy perviven. Desde 1798 existe el Waterstat (Servicio Estatal de Aguas) que coordina todas estas funciones y pudo emprender obras de gran embergadura imposibles para particulares.

### 1.2.2. *Las obras del Zuiderzee*

A principios de nuestra era, el Zuiderzee (Mar del Sur) era un lago bastante pequeño (Flevo), que se comunicaba con el Mar del Norte, a través de una pequeña abertura y en el cual iban a desembocar varios ríos (entre ellos el Rhin). Por efecto de las mareas y el viento, se convierte en una extensa ensenada, casi circular, de manera que hacia 1250 tiene ya su forma actual, con una profundidad media entre 3,5 y 4,5 m.

Ya en 1667 existe un proyecto de Hendrik Stevin para desecar el Zuiderzee. Durante el siglo XIX se multiplican los planes, pero será el de Cronelis Lely el que a principios del presente siglo concibe el proyecto que finalmente se realizará. Hasta 1920 se producen cabilaciones que concluyen con la ejecución del proyecto, siendo Lely ministro de Transportes y Obras Hidráulicas, tras las grandes inundaciones de 1916 y la escasez de víveres que tuvo que soportar Holanda durante la Primera Guerra Mundial. El plan concebía la construcción de un dique experimental entre Holanda Septentrional y la isla de Wieringen de 2,5 Km., un gran dique de cierre entre Wieringen y la costa de Frisia de 30 Km., la desecación de cinco grandes pólderes en la zona arcillosa en tomo al continente (más de 200.000 ha.) dejando un gran Lago de agua dulce en la parte *externa*, de suelos arenosos.

Una vez construido el pequeño dique, que sirvió de experiencia, en enero de 1927 se inicia en varios lugares, donde el mar era menos profundo, la construcción del gran dique. Se fue levantando por fragmentos y se construyen las esclusas que servirían para la navegación y el desagüe. Cuanto más pequeñas eran las aberturas, mayores eran las dificultades, ya que toda el agua en el flujo y reflujó pasaba por ellas, lo que supuso varias decenas de metros de profundidad en esos canales. El dique se cerró aprovechando los minutos que median entre el flujo y reflujó en el que el agua está tranquila: el 28 de mayo de 1932. El dique tiene una longitud (en sus dos tramos) de 32 km., 90 m. de ancho y 7,5 m. de alto sobre el nivel medio del mar (fig. 5).

Ya la construcción del dique generó una serie de consecuencias geográficas que modificaron profundamente la geografía de la parte norte de Los Países Bajos. En primer



# HOLANDA Y EL AGUA

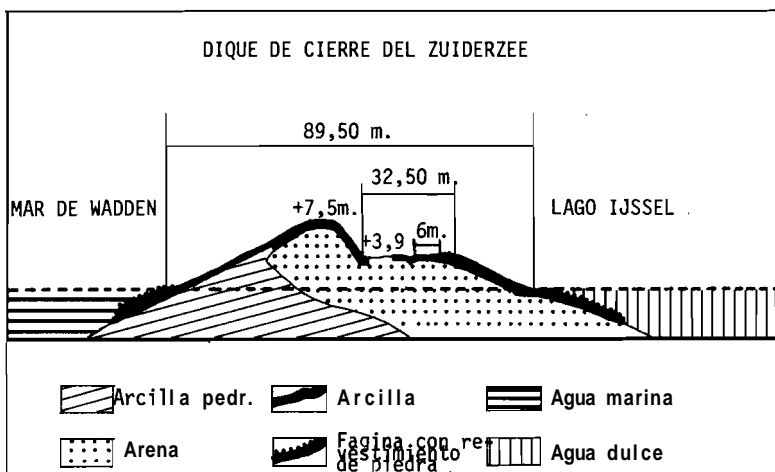
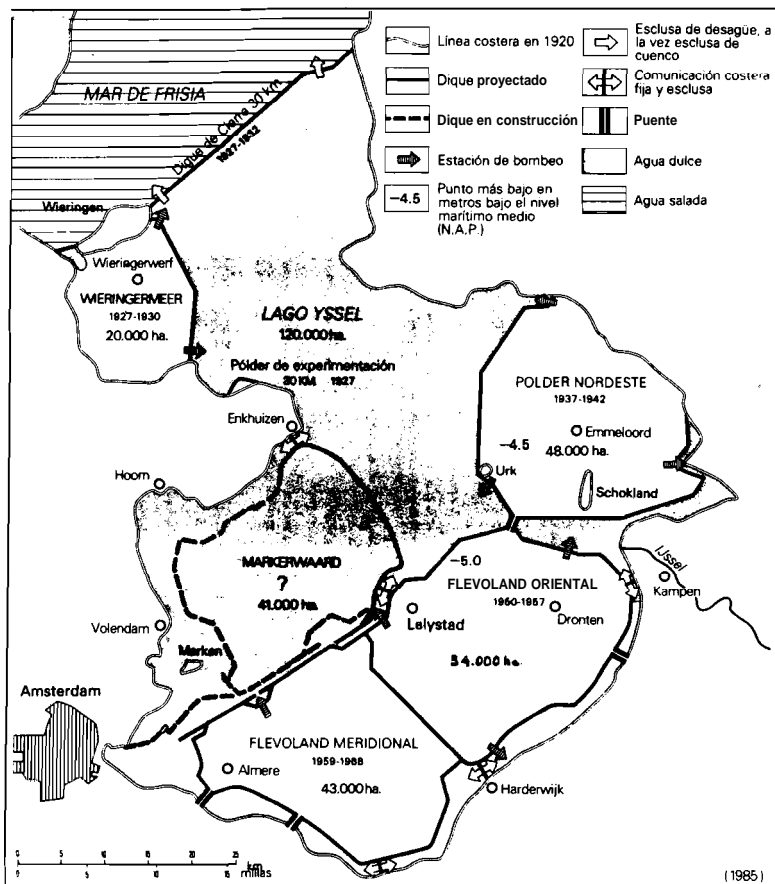


FIGURA 5. Las obras del Zuiderzee.

lugar se creó un gran lago de agua dulce. Entre 120.000 y 160.000 ha. no serían desecadas formando el lago YSSEL (IJSSELMEER), es decir un inmenso pantano alimentado por el río IJSSEL que abastece de agua de consumo y de riego y detiene la salización de las tierras circundantes. Por otro lado el mantenimiento de los 300 km. de diques en torno al antiguo Zuiderzee es más seguro y menos costoso. La evacuación de las aguas de los pólderes es más simple, al tener el lago un nivel constante, sin mareas. Se acortaron considerablemente las comunicaciones entre Holanda Septentrional y Frisia utilizando la carretera construida sobre el dique. Por último, la polderización que se pretendía llevar a cabo se haría en condiciones más favorables puesto que la construcción de los diques se hace sin mareas y los suelos ya están en parte desalinizados. por lo que se pueden acondicionar para la agricultura con mayor rapidez.

La ventaja más destacable de la polderización fue la creación de nuevas tierras para uso económico. Se proyectaron cinco pólderes: el Wieringermeer de 20.000 ha., el Pólder Nordeste de 48.000 ha., el Flevoland Oriental de 54.000 ha., el Flevoland Meridional de 43.000 ha. y el Markerwaard de 41.000 ha. (fig. 5). El Estado explota directamente la tierra durante los primeros años, después la arrienda. Los campesinos vienen de todas partes del país. Se hace una planificación muy racional de la parcelación y las explotaciones, dando como resultado un paisaje muy regular propio de países nuevos. Los pólderes fueron proyectados en un principio casi exclusivamente para aumentar la producción agraria, sin embargo posteriormente se orientaron también como zonas de residencia y recreo y para la radicación de empresas industriales y de servicios. Ello generó la diferencia de ordenación entre el pólder más antiguo y el más reciente.

La desecación del Pólder del Lago Wieringen se concluyó en 1930 después de que dos estaciones de bombeo trabajaran durante seis meses y medio a un ritmo de 1.700 m<sup>3</sup>/minuto. El suelo se desalinizó mediante una red de zanjas, sustituidas luego por tubos porosos (14.000 metros). Se fertilizó la tierra, se construyeron más de 500 granjas y se plantaron trigo, colza y patatas. Primero acudieron sólo obreros agrícolas, posteriormente comerciantes y otros servicios. Se plantaron millones de árboles en carreteras, pueblos y bosques. El 17 de abril de 1945 los alemanes inundaron el pólder para impedir el avance de las tropas aliadas. Tras la capitulación, se construye el nuevo dique y se termina de desecar el 11 de diciembre de 1945. Pocos meses después se pudo poner de nuevo en cultivo, puesto que el agua que lo había inundado era dulce.

El Pólder Nordeste siguió un proceso parecido. Se desecó en período de hostilidades entre 1937 y 1942, mediante tres estaciones de bombeo que a razón de 4.395 m<sup>3</sup>/minuto sacaron 1.500.000 m<sup>3</sup> de agua. Igualmente se creó una red de cunetas y zanjas para el drenaje. Se establecieron 1.600 empresas agrícolas y 300 hortícolas y se construyeron 11 pueblos y una ciudad: Emmeloord (alrededor de 10.000 h.).

Los dos pólderes de Flevoland (Oriental y Meridional), desecados después de la guerra (1957 y 1968 respectivamente) ofrecen rasgos diferentes. En primer lugar no están unidos directamente al continente, sino separados de él por lagos (Velewe, Gooimer). Ello evita el problema de drenaje de los pólderes al ser su nivel muy bajo (-5 m. más 1,5-2.0 m. de los tubos). Por otro lado los lagos constituyen magníficas vías de navegación, incluso para gran calado, y áreas de recreo. Puesto que estos pólderes se hallan muy próximos al Randstad Holland (Conurbación de Holanda) su ordenación territorial se

planificó como área de desahogo de la mencionada conurbación. Ello significó una diversificación del uso del suelo, con una reducción considerable de la superficie para uso agrario, como se deduce del siguiente cuadro:

Utilización del suelo%	Lado de Wieringen	Pólder Nordeste	Flevoland Oriental	Flevoland Meridional
Agricultura	87	87	75	50
Zonas forestales y naturales	3	5	11	25
Zonas residenciales	1	1	8	18
Diques, carreteras, vías acuáticas	9	7	6	7

En ellos se utilizan cada vez más terrenos para fines recreativos (bosques, campings, playas) y actividades urbanas. Los asentamientos del Lago Wieringen y del Pólder Nordeste (con excepción de Emmeloord), así como Switterbant, Dronten, Biding Huizen (en Flevoland Oriental) y Zeewolde (en Flevoland Meridional), tienen exclusivamente una función asistencial para la zona urbana de su vecindad. Pero las ciudades Lelystad (en homenaje al autor del proyecto) y Almere tienen la función de acogida de la población procedente de la Conurbación Holanda, en especial de la aglomeración de Amsterdam. Ello ha determinado el fuerte crecimiento de estas dos ciudades, de creación tan reciente. Lelystad contaba en 1-1-87 con 58.648 h. y Almere en 1-1-88 con 56.957 h. Esta última no inició su poblamiento hasta el 1-1-76. Ambas ciudades quedan unidas a Amsterdam, además de por autovías, por una línea férrea que llegó hasta Lelystad en mayo de 1988. La posibilidad de ampliar esta línea hasta Groninga, a través de Emmellord, parece ser que no se realizará por ahora (fig. 6).

El Markenwaard es todavía una superficie acuática. En 1975 se ultimó un dique entre las ciudades de Lelystad y Enkhuisen. Pero a partir de ese momento por la crisis económica que afectó al país, y como un cambio importante en la ordenación del territorio, se abrió la polémica sobre la conveniencia de la polderización. En 1985 el gobierno deseaba crear el nuevo pólder, pero fue aplazada la decisión a la conclusión de investigaciones de tipo financiero. El nuevo gobierno de 1986 señaló que en el período inmediato de cuatro años (hasta 1990) no se emprendería la desecación por motivos financieros. Se crea el grupo de empresarios "Markerwaard" a favor de la polderización y en busca de financiación privada de las obras. Por su parte grupos ecologistas se oponen radicalmente a este proyecto. En cualquier caso el dique ya terminado no es superfluo puesto que la carretera que se ha construido sobre él acorta las distancias entre la parte central de los Países Bajos y el área septentrional de la provincia de Holanda del Norte. Por otro lado desempeña importante función en la administración de las aguas como elemento de separación entre los lagos marginales y el lago de Marken, por una parte, y el resto del lago de IJssel, por otra (fig. 6).

Desde el 1 de enero de 1986, mientras que el Wieringermeer continuaba formando parte de la provincia de Holanda Septentrional, se creó la 12.<sup>a</sup> Provincia de los Países Bajos que incluye el Pólder del Nordeste y las dos Flevoland con el nombre de Flevolandia con una extensión de 1.600 km<sup>2</sup>., de ellos 1.422 son superficie terrestre, y 185.000 h.

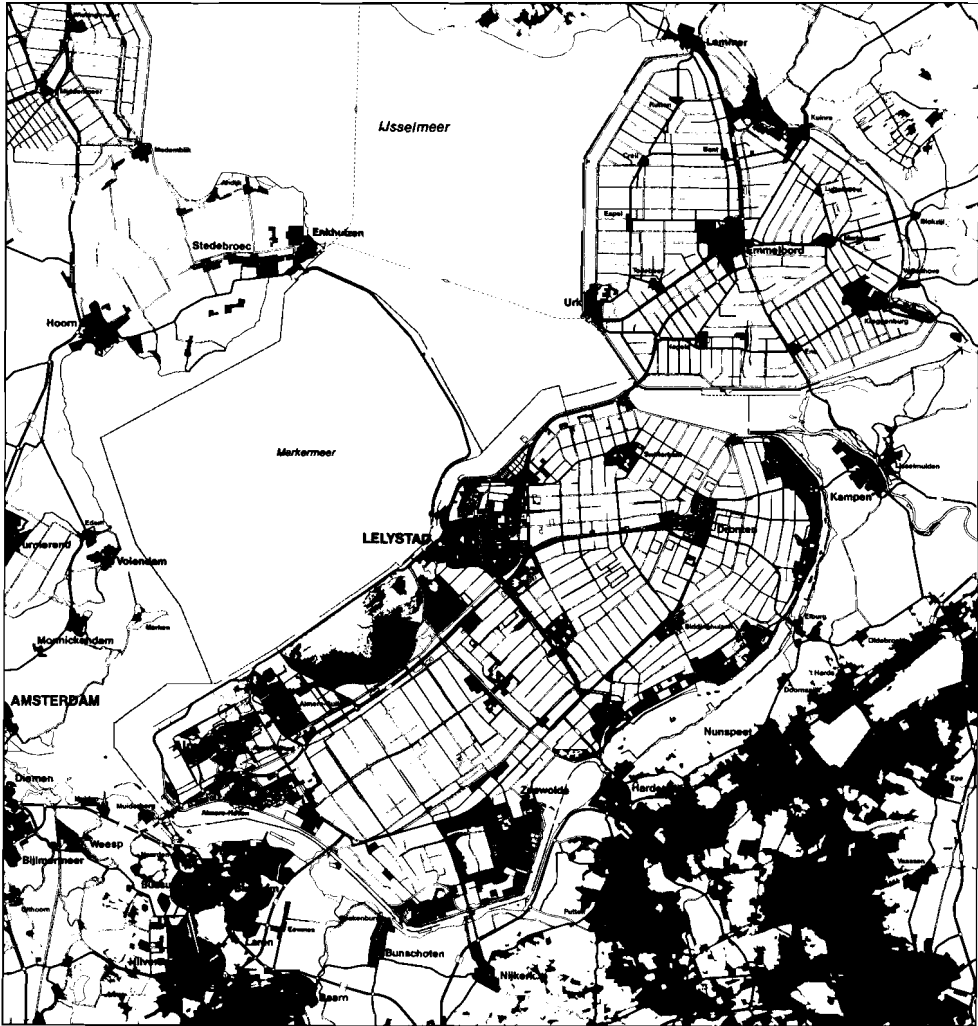


FIGURA 6. Pólderes de la provincia de Flevolandia.

en 1-1-87, con el crecimiento mayor del país: 4,5% al año. Ello es fruto de una fuerte inmigración y la juventud de su población (Almere: el 30% tiene menos de 20 años y sólo el 5% más de 65). La capital de la provincia es Lelystad y cuenta con 6 municipios.

### 1.2.3. El Plan Delta

Entre los años 1950-52 se cerraron en la provincia de Zelanda algunos pequeños brazos tras el éxito del cierre del Zuiderzee: el Brielse Maas entre las islas de Voor y Rozembrug; el Brakman en Flandes Zelandés. En otoño de 1952 el ministerio de Circula-

ción y Obras Hidráulicas, encarga al Waterstat un estudio detallado para el posible cierre de algunos brazos. El 1 de febrero de 1953 se produce una de las más graves inundaciones por la concurrencia de circunstancias sumamente desfavorables, pues precisamente cuando el nivel de la marea del agua del mar se hallaba extraordinariamente alto, a causa de la marea de equinoccio quincenal, acaeció una profunda depresión, cuyos vientos nordestes se dirigieron hacia la costa holandesa con la fuerza de un huracán. La consecuencia fue la muerte de 1.800 personas y la inundación de 160.000 ha., teniendo que ser evacuadas más de 70.000 personas. Las pérdidas materiales fueron enormes. La mayor parte de las roturas se pudieron reparar por medios tradicionales, pero en algunos lugares las brechas por el flujo y refluo alcanzaron dimensiones excepcionales (525 m. de anchura y 40 m. de profundidad). Para cerrarlos se echó mano de cajones de hormigón de 63 m. de largo, 18 m. de ancho y 19 de alto (moles de 7.000 toneladas) construidos para servir de fortificaciones en el desembarco de Normandía, utilizados ya cuando hubo que desecar el polder del Lago Wieringen después de su inundación. El 6 de noviembre de 1953 se cerraba la última brecha, y poco antes se había creado la Comisión del Delta para redactar un plan que estableciera las previsiones necesarias para que no se produjeran más acontecimientos similares.

El 5 de noviembre de 1957 se aprobaba el Plan Delta, cuyo proyecto preveía: el cierre de cuatro brazos de mar anchos y profundos (el Haringvliet, el Brouwershavense Gat, el Osterchalde y el Weerse Gat); no se cerrarían el Nieuw Waterweg, acceso a Rotterdam, ni el Westerschelde, acceso a Amberes; construcción de diques secundarios para facilitar la tarea posterior: el Zandkreek, el Grevelingen y el Volkerak; y la construcción de una represa para temporales sobre el Hollandse Ijssel (fig. 7).

Esta última fue la primera realización terminada el 22 de octubre de 1958. Puesto que la boca de entrada a Rotterdam sería la única que quedaría abierta al mar, o se elevaban todos los diques de las tierras bajas de Holanda Meridional o se construía la represa. Ésta consiste en una formidable compuerta de acero de 80 m. de ancho por 11,5 m. de altura y un peso de 635 toneladas, colgada de dos torres con contrapesos. Permanece generalmente abierta, ya que anualmente pasan 75.000 barcos de Rotterdam a Amsterdam. Sólo se cierra si el nivel del agua sube peligrosamente, entonces la navegación se hace por las esclusas laterales.

La segunda labor llevada a cabo fue la construcción de los diques secundarios de Zandkreek, Grevelingen y Volkerak. Cumplieron varias funciones entre las que destacan: la primera, aunque transitoria, fue facilitar la realización de los diques principales; permiten también la construcción de carreteras sobre ellos para comunicar el conjunto de islas; sirven además de segunda línea de defensa en caso de catástrofe. Por otro lado supusieron un ensayo de nuevas técnicas para aplicar en los diques más importantes.

El primer dique de cierre de un brazo de mar construido fue el Weerche Gat, entre las islas de Walcheren y Nord Beveland, que concluyó en abril de 1961. A continuación se construyó el Haringvliet entre las islas de Goeree y Voome, con 17 esclusas de desagüe de 56,5 m. de ancho, cimentadas sobre 22.000 pilotes de hormigón y dos compuertas de acero cada una de 452 toneladas. El conjunto tiene más de un km. de largo y se terminó en 1972. El mismo año se concluían las obras de Brouwershavense Gat, con esclusa de navegación. Sobre el Escalda Oriental, entre las islas de Schouwen y Nord Beveland,

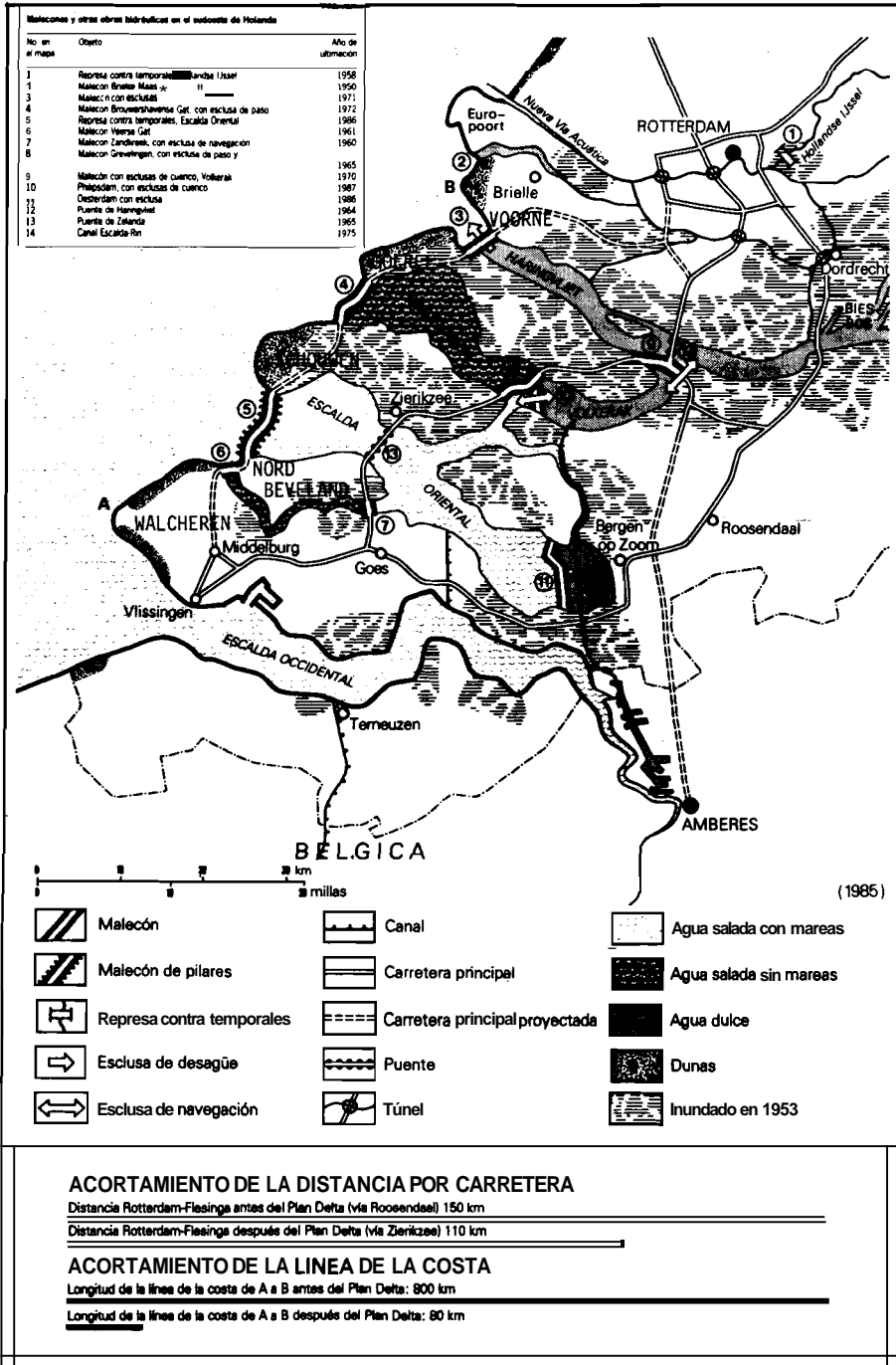


FIGURA 7. El Plan Delta.

inicialmente se proyectó un dique de 8,5 km., sobre un brazo de mar que en algunos puntos tiene 40 m. de profundidad. La discusión que desde los años 60 se mantuvo en tomo a las consecuencias medio ambientales de este proyecto concluyó con la modificación del mismo. Lo que se culminó en noviembre de 1987 fue una represa contra temporales o barrera de marea, en la que 61 aberturas obturables (que se cerrarán únicamente en caso de peligro de inundación) permitirán la entrada de agua salada y el mantenimiento de aproximadamente el 75% del movimiento de marea. Debido a ello se evitan graves daños al medio ambiente natural y puede continuar la cría de ostras, si bien ha sido necesario construir dos malecones secundarios adicionales (el Philipsdam y el Oesterdam) a fin de impedir la entrada de sal y la producción de marea en las aguas situadas más hacia el este.

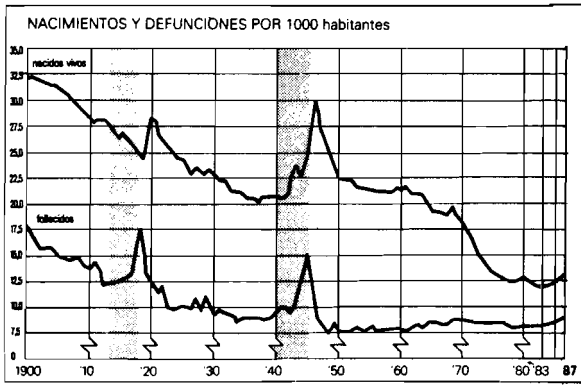
Las consecuencias que se derivan de la conclusión del plan detallado más arriba han sido numerosas. Algunas podrían ser consideradas negativas, como la desaparición de posibilidades pesqueras muy tradicionales en estas costas. Pero la mayoría deben conducir a generar mejores posibilidades de desarrollo para una de las áreas más deprimidas del país. Ante todo, la costa se ha reducido en 200 km., lo que supone una mayor seguridad para todos los diques interiores. La existencia de una red de carreteras sobre los diques ha determinado que las islas dejen de serlo y puedan tener acceso rodado y vinculación más rápida y fácil con el complejo portuario de Rotterdam. Sin duda esta provincia podrá ser otra de las áreas que sirva de descongestión al Randstat Holland, a partir de un racional ordenamiento. Por último la creación de un conjunto de lagos de agua dulce supone una importante reserva de agua potable para el suroeste (deficitario), mejora de la calidad del suelo al evitar la salinidad, con el consiguiente aumento del rendimiento agrario, y un área de expansión recreativa no alejado de la zona más habitada del país.

## 2. LOS HOMBRES Y SU ACTIVIDAD

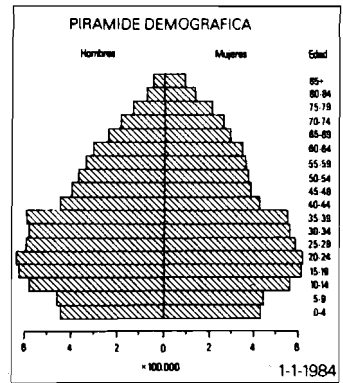
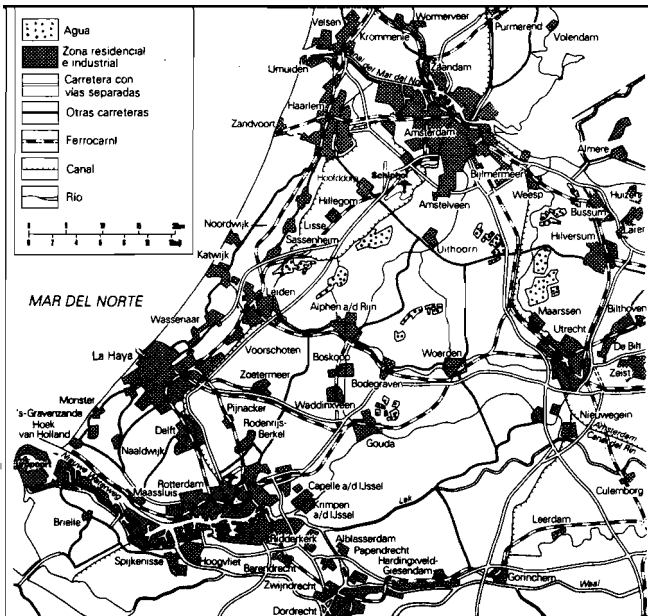
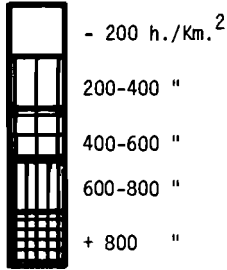
### 2.1. Los fundamentos de la economía holandesa

#### 2.1.1. *El pueblo holandés: rasgos demográficos*

La población holandesa se ha quintuplicado en 150 años desde 1830, cuando se realizó el primer censo con 2,6 millones hasta el 1 de enero de 1987 en que asciende a 14.615.125 h. En general el crecimiento demográfico debe atribuirse, en su mayor parte al aumento natural de la población. Como puede apreciarse en la fig. 8 la natalidad ha disminuido de 31,6‰ en 1900 hasta 11,8‰ en 1983, registrándose un ligero aumento en los últimos años (1987: 13‰). El índice de mortalidad bajó del 17,9‰ en 1900 a menos de 8‰ a finales de 1980, incrementándose en la actualidad (9,0‰ en 1987). En 1960 Holanda tenía un crecimiento vegetativo en tomo al 13 por mil, casi tanto como en 1900 y el más alto de Europa Occidental. A partir de esta fecha fue disminuyendo hasta estabilizarse en la década de los 80 en tomo a -4 por mil (1987). Esta disminución se vio compensada por la llegada de trabajadores extranjeros y sus familiares sobre todo entre 1970 y 1980. Mientras que en los años cincuenta los saldos migratorios eran negativos



DENSIDAD DE POBLACION  
1-1-87



CONURBACION HOLANDA (RANDSTAT HOLLAND)

FIGURA 8. La población de Holanda.



(1952: -50.000 personas) en los 70 fue muy positivo (1975: +72.000 personas). En los ochenta el saldo migratorio está estabilizado, lo mismo que el crecimiento demográfico. Se estima incluso que a comienzos del S. XXI el crecimiento demográfico comience a disminuir.

La pirámide de población de la fig. 8 (1984) refleja la incidencia de la Segunda Guerra Mundial sobre el grupo de 40-45 años, mientras que la ola de nacimientos de postguerra genera gmpos muy numerosos entre los 35 ó 40 años. Se hace evidente el retroceso cada vez mayor de los nacimientos desde 1970. El gmpo de mayores de 65 años suponía en 1984 el 11,9% y la esperanza media de vida era en 1987 de 77 años.

Holanda es el país más densamente poblado de Europa. Si se calcula la densidad sobre la totalidad del territorio incluido el agua (41.473 km<sup>2</sup>) es de 353 h/km<sup>2</sup>. Si se toma como base todo el territorio dividido en municipios (37.291 km<sup>2</sup>) el promedio es de 392 h/km<sup>2</sup>. Si se deducen todas las vías acuáticas más anchas de 6 metros queda un territorio de 33.937 km<sup>2</sup> con una densidad de 431 h/km<sup>2</sup>. Como es natural la distribución sobre el espacio no es homogénea y difiere mucho de unas provincias a otras, como puede apreciarse en el cuadro siguiente:

Provincia	Superficie Km <sup>2</sup>	Población x 1.000 (1-1-87)	Densidad h/km <sup>2</sup>
1. Groniga	2.346	558	238
2. Frisia	3.353	599	179
3. Drenthe	2.654	434	164
4. Overijssel	3.339	1.004	301
5. Güeldres	5.011	1.772	354
6. Elevelandia	1.422	185	131
7. Utrecht	1.331	954	716
8. Holanda del Norte	2.665	2.334	876
9. Holanda del Sur	2.908	3.186	1.096
10. Zelanda	1.792	355	198
11. Bravante del Norte	4.946	2.140	433
12. Limburgo	2.170	1.092	503

Como se deduce de estos datos y queda gráficamente reflejado en el mapa de densidades de la fig. 8, la población aumenta hacia el Sur y sobre todo hacia la Costa Oeste. Las provincias menos pobladas, además de Flevolandia y Zelanda que pueden considerarse de nueva creación la primera y de reordenación territorial la segunda, son las septentrionales Frisia, Drenthe y Groninga. En conjunto todas ellas no superan los 200 h/km<sup>2</sup>. En el extremo contrario se hallan las tres provincias situadas en el centro-oeste del país, Utrecht y las dos Holandas, que superan todas los 700 h/km<sup>2</sup> (el 20,3% del territorio del Estado) en los que viven 6.474.000 personas (el 44,3% de la población total) con una densidad media próxima a los 1.000 h/km<sup>2</sup> (937,7) (fig. 8). Las provincias occidentales situadas a orillas del mar y de los grandes ríos ofrecían las mejores posibilidades de desarrollo y durante el siglo XIX y la mitad del XX hubo una corriente migratoria hacia las crecientes

zonas portuarias e industriales del oeste, procedente de las agrarias del resto de Holanda. Esta dinámica cambia de sentido desde la década de los años 70, en que el oeste se convierte en zona de expulsión. Por excesiva saturación, orientación política de reordenación, creación de nuevas áreas adyacentes, etc.

De cualquier forma Holanda ofrece un índice de urbanización muy elevado. En 1987, el 86,7% de la población vive en municipios de más de 10.000 h. y 3.732.617 personas, es decir el 25,6% vive en municipios con más de 100.000 h. Las principales aglomeraciones urbanas que durante los años 70 habían detenido su crecimiento, como se dijo, vuelven a crecer a partir de 1985. Estos son las siete aglomeraciones urbanas mayores de los Países Bajos: Rotterdam (1.030.700 h.), Amsterdam (1.015.500 h.), La Haya (678.200 h.), Utrecht (526.100 h.), Eindhoven (378.200 h.); Tilburgo (224.000 h.), Groninga (206.900 h.).

### 2.1.2. *Las bases agrícolas*

Casi las dos terceras partes de la superficie de Holanda se aprovecha para usos agrícolas: el 20 por ciento para labranza, el 3,4% horticultura y el 34,8% prados. Un 13,3% son bosque, brezos, dunas, etc. y un 28,3% otros usos (edificaciones, industrias, carreteras, etc.) (Fig. 9). La naturaleza del suelo y la regulación del agua explican la diversidad agraria: en suelos fértiles de arcilla marítima bien avenados del norte, sudoeste y las tierras desecadas, predomina la labranza, con cultivos de cereales, patatas y remolacha azucarera; en zonas arcillosas y de turba menos avenadas predomina el ganado bovino; en regiones arenosas del este y sur de Holanda existen desde antiguo empresas mixtas, aunque en la actualidad tienden a separarse y especializarse en ganado o avicultura. Existe una dispersión regional de la horticultura por las propias características de estos cultivos (fig. 9).

La presión demográfica desde fines del siglo pasado hizo insuficientes los recursos agrarios para alimentar a la población creciente y fue preciso impropiar productos básicos. Ello impulsó una profunda reconversión que aún hoy continúa, consistente en especializarse cada vez más en productos de alta calidad que puedan ser exportados para equilibrar así la balanza comercial (1986: importaciones agrarias por 31,2 mil millones de fl. y exportaciones por 48,7 mil millones de fl.). Así la cría de ganado vacuno lechero se encuentra entre los mejores del mundo. El 60% de las tierras cultivables se dedican a pastos, y buena parte de las labradas se dedican a plantas forrajeras. La cabaña de ganado vacuno supera los 5 millones y medio de cabezas, obteniéndose unos rendimientos de 5.300 litros de leche por cabeza, uno de los más altos del mundo. Una estabulación muy moderna, con los mejores adelantos técnicos y la aplicación de la automatización en los procesos: producción, tratamiento, transformación y comercialización, permiten unos altísimos rendimientos por unidad de explotación, algo parecido ocurre con la avicultura: 82 millones de aves producen alrededor de 10 millones de huevos y unos 272 huevos por gallina y año. En el terreno de la horticultura los modernos invernaderos, estructuras complejas donde todos los elementos necesarios para el ciclo biológico desde el suelo al clima es regido por ordenador, ha permitido convertir a Holanda en una importante exportadora de verduras y frutas y sobre todo de flores.

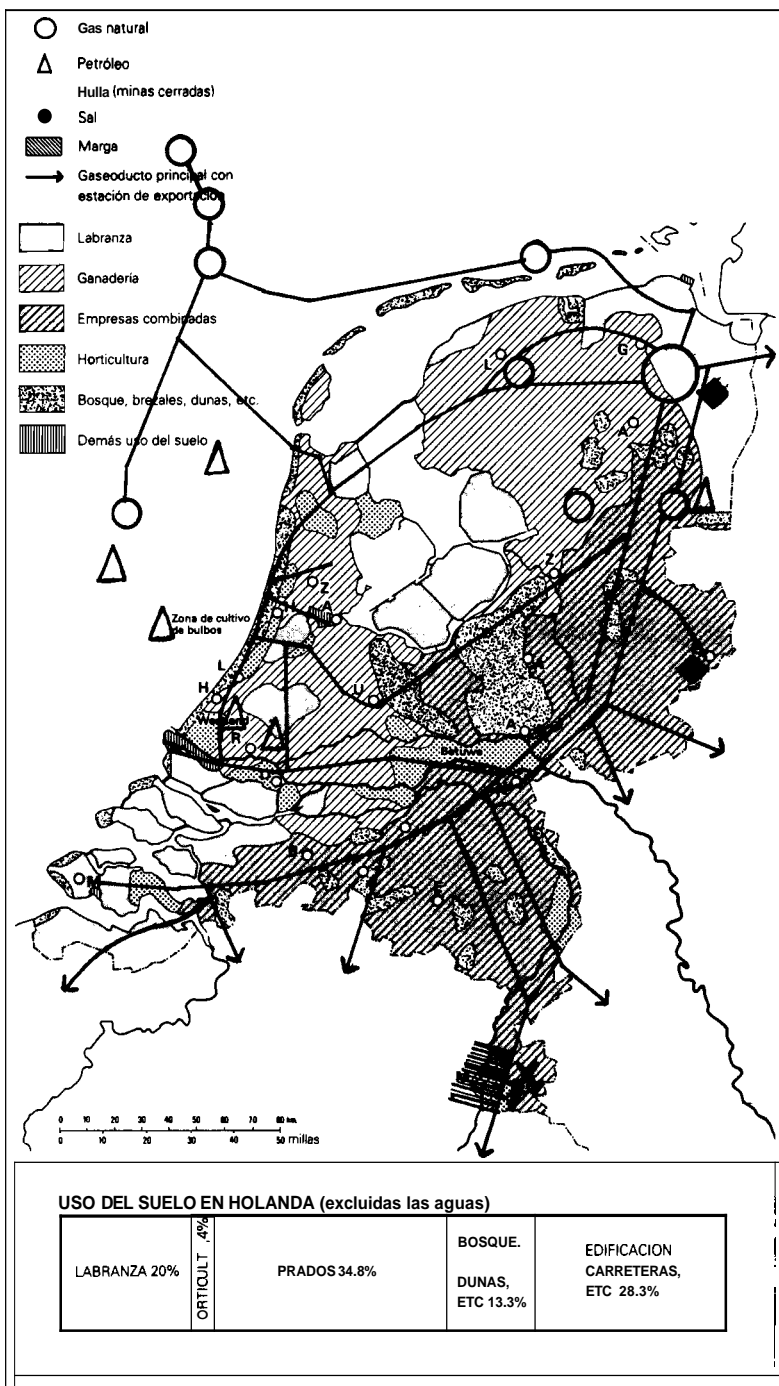


FIGURA Y. Utilización del suelo y recursos energéticos de Holanda.

Los campos de Holanda se desarrollan en el intervalo de un paisaje urbano e industrial. Las magníficas comunicaciones facilitan la tarea de los obreros-campesinos que tienen un nivel de vida semejante al de los habitantes de las ciudades. No existe aislamiento del mundo rural. La agricultura se aprovecha de la inversión de capitales urbanas y de la tecnología nacida en las ciudades. Una enseñanza agrícola de base amplia, una investigación agraria intensiva y una información agrícola bien organizada hacen de los agricultores holandeses unos de los más instruidos del mundo. Por otro lado está muy extendido el cooperativismo que impulsa la rentabilidad al ocuparse la cooperativa de otorgar créditos, de comprar materias primas y auxiliares, maquinaria, etc., de la elaboración industrial de productos agrarios y de la organización de las ventas.

### 2.1.3. *El desarrollo industrial*

El proceso de industrialización de Holanda se debe mucho más a la favorable situación geográfica del país que a la presencia de grandes existencias de materias primas y combustibles, al menos originariamente.

Hasta el Siglo XX la industria tradicional está vinculada al comercio. Existían una serie de factorías que transformaban productos coloniales (refinería de azúcar, destilerías, fábricas de tabaco, etc.). Otros también relacionados con la vida marítima: redes, velas, astilleros, salazones, etc. Y productos suntuarios para la burguesía enriquecida con el comercio.

Como se dijo, las bases energéticas eran escasas. Tan sólo el carbón en Limburgo se pone en explotación entre las dos guerras, pero para 1975 se había dejado de extraer. En 1960 se descubre en Groninga uno de los mayores yacimientos de gas natural del mundo, formado por la carbonización de capas de turba que no podían escapar debido al cierre de estratos salino suprayacentes; son del período Pérmico y se hallan a unos 3.000 m. de profundidad. El yacimiento se extiende por todo el Norte de Holanda y en la plataforma continental, frente a sus costas, en el Mar del Norte. Las existencias comprobadas ascienden en la actualidad a 2 billones de m<sup>3</sup>. Se ha extendido por todo el país, una red de gaseoductos de más de 10.000 km., por la que incluso se exporta gas a Alemania, Bélgica, Francia, Suiza e Italia. El gas cubre más de la mitad de las necesidades energéticas de Holanda (fig. 9).

Aunque a principios del siglo XX comenzaron a surgir nuevas industrias, químicas y electrónicas, por ejemplo, sin embargo dos guerras mundiales y las crisis que se produjeron entre ambas frenaron el desarrollo industrial y lo aplazaron hasta los años cincuenta. Pero será en los sesenta cuando Holanda experimente una vigorosa expansión industrial incluso superior a sus vecinos. La producción industrial aumentó entre 1963 y 1970 en un 75% (mientras que la media de los países europeos industrializados era del 50%). Esta industrialización se basó inicialmente en la industria pesada (Altos Hornos de Ymuiden) y la refinería de petróleo y la petroquímica asociada (puerto de Rotterdam). Por ello el impacto de la adversidad económica y crisis energética de mediados de los 70 afectó más a Holanda que a otros países. Por ejemplo en 1982 el volumen de producción de derivados petrolíferos era la mitad que diez años antes. Fue preciso, pues, un cambio de rumbo,

basado en su situación geográfica e infraestructura portuaria. Se orientó su producción industrial hacia la adquisición de materias primas y la elaboración de productos muy especializados (maquinaria, material electrónico, etc). Por otro lado se centró en la explotación de gas natural como fuente de energía sustitutoria y producto de exportación. De este modo la industrialización portuaria, el gas natural, los productos lácteos y la horticultura contribuyen fuertemente a que la balanza comercial sea positiva para Holanda: en 1987 importó por un valor total de 91.317 millones de dólares y exportó por un valor de 92.882 millones de dólares.

Otro aspecto que es preciso mencionar es las bases financieras del proceso de industrialización. Inicialmente la fuerte acumulación de capitales mediante el comercio permitió un desarrollo sin intervención extranjera. La fuerte concentración financiera lleva a que Holanda aparezca como sede de importantes empresas multinacionales: Shell y Unilever (británico-holandesas) y Philips, por citar a tres de las más destacadas. Por otro lado, ya desde los años cincuenta Holanda fue muy solicitada por el capital extranjero especialmente el norteamericano, británico y escandinavo y mucho más recientemente japonés. De este modo se constituyen enormes sociedades de escala mundial con lazos estrechos con el capital foráneo, que coloca a la economía holandesa en altos niveles de apertura e interrelación con la economía mundial.

## 2.2. Un ejemplo de la apertura holandesa al mundo: la actividad marítima

### 2.2.1. *Evolución histórica*

Ya en épocas posteriores a la invasión germánica, durante el Imperio Carolingio existió un depósito almacén en el Bajo Rin. Durante el S. XI, y como fruto de las incursiones normandas, este embrión de gran comercio fue aniquilado. Entre los siglos XII y XIV se reanuda el tráfico portuario basado en la pesca y en el comercio de lana. Surgen nuevos puertos como Amberes y Amsterdam, puesto que los antiguos han sido invadidos por la arena y los barcos cada vez tienen mayor calado. Estos puertos se dedicaron al comercio de tránsito entre Francia y Península Hispánica con los países nórdicos. Hasta finales del siglo XVI la hegemonía la ostenta Amberes. Pero fruto de las guerras con España a partir de esa fecha Amsterdam será el puerto más importante. Durante el XVII ninguna ciudad puede competir con Amsterdam, que se convierte en el centro de transacción de las Compañías de Indias Orientales y Occidentales que operan en el Imperio Colonial en América y el Pacífico. Durante el S. XVIII el Zuiderzee se va cerrando y los barcos de gran calado se ven obligados a amarrar en otros puertos. A esto se añade el cierre de los puertos británicos a los barcos holandeses, culminando el proceso de postergación de los puertos holandeses la ocupación napoleónica y el bloqueo continental. En el transcurso del siglo XIX, como fruto de la revolución industrial, este área se convierte en la salida de los productos de Alemania, Suiza y Francia del N. El Mar del Norte se convierte en el de mayor tráfico del mundo y los antiguos puertos (Amsterdam, Amberes) se recuperan constantemente, al tiempo que surge repentinamente Rotterdam, que terminará por situarse a la cabeza del mundo.



### 2.2.2. *Los puertos holandeses*

Las dos ciudades de Amsterdam y Rotterdam han tenido un desarrollo paralelo. Originariamente se construyen donde, para disminuir el peligro de inundaciones, se edificaba en la Edad Media: un dique en un río pequeño (El Amstel y el Rotte respectivamente). Después fueron creciendo hasta convertirse en las dos ciudades portuarias mayores de los Países Bajos en el Siglo XVIII: Ambas tienen un casco urbano viejo, unos barrios de finales del XIX y principios del XX, otras de entreguerras y los que se levantaron a partir de 1945 (fig. 10). La fundamental diferencia estriba en que mientras Amsterdam conserva un elegante centro, con sus casas señoriales, su cinturón de canales y sus numerosos puentes, Rotterdam reconstruyó su centro, bombardeado en 1940, con un estilo impersonal contemporáneo.

El puerto de Amsterdam tuvo antiguamente su salida hacia el mar por el Zuderzee, desde 1824 a través del larguísimo Canal de Holanda Septentrional (Noordhollands Kanaal), hasta que en 1876 se inauguró el Canal del Mar del Norte, línea directa de navegación con dicho mar de 30 km. Su situación geográfica es menos favorable que la de Rotterdam, puesto que se tiene que comunicar con su hinterland a través del canal Amsterdam-Rin (1952). Por ello adquiere menor importancia el comercio de tránsito, aunque existe. La zona industrial y portuaria se ha ido extendiendo a partir de la guerra hacia el oeste. Es de destacar el complejo siderúrgico de Igmuiden inaugurado en 1924 y que importando el mineral de hierro y la hulla de ultramar constituye la acería fundamental del país, con siete altos hornos y una capacidad de producción anual de 6 millones de toneladas de acero. Hay que añadir también petroquímica, alimenticias, construcción naval, etc. Pero en general la industria de Amsterdam ésta en parte menos ligada al puerto que la de Rotterdam. Muchas empresas multinacionales tienden a establecer sus instalaciones en los alrededores del aeropuerto internacional de Schiphol.

En 1340 obtiene Rotterdam sus derechos de ciudad y poco a poco fue aumentando su importancia en el comercio hacia las Indias y como puente hacia Inglaterra. Entre el XVIII y el XIX tiene problemas pues las vías de comunicación cada vez eran menos navegables por la sedimentación. Por fin en 1872 se construye el amplio canal llamado Nieuwe Waterweg (Nueva Vía Acuática), que prolonga artificialmente el Rhin a través de las dunas a lo largo de 30 km., con 700 m. de anchura y 14 de profundidad. En los años 60 se llevó a cabo la realización del proyecto del Europoort (Puerto de Europa). El hinterland del puerto es extensísimo, a través del Rhin y del Mosa junto a una tupida red de carreteras y ferrocarriles comunica con toda la Europa industrializada. Por ello hasta hace poco la máxima actividad recaía en el comercio del tránsito que es el más importante del mundo. Ya en 1964 movía 114 millones de Tm. de registro en 27.700 navíos. En 1984 registró 256 millones de tm. en 30.958 barcos de alto tonelaje. Para que los barcos de mayor calado pudieran llegar al Europoort en agosto de 1983 se ultimó el Eurogeul (Eurocanalizo), un canal de navegación en el centro del Mar del Norte de 40 km. y 22 metros de calado. lo que permite la navegación a barcos de 350.000 Toneladas.

El equipamiento portuario de Rotterdam es de los más modernos y completos, con una extensión de dársenas que permite amarrar a más de 300 grandes cargueros a la vez. El complejo portuario e industrial se extiende, especialmente en la orilla izquierda del

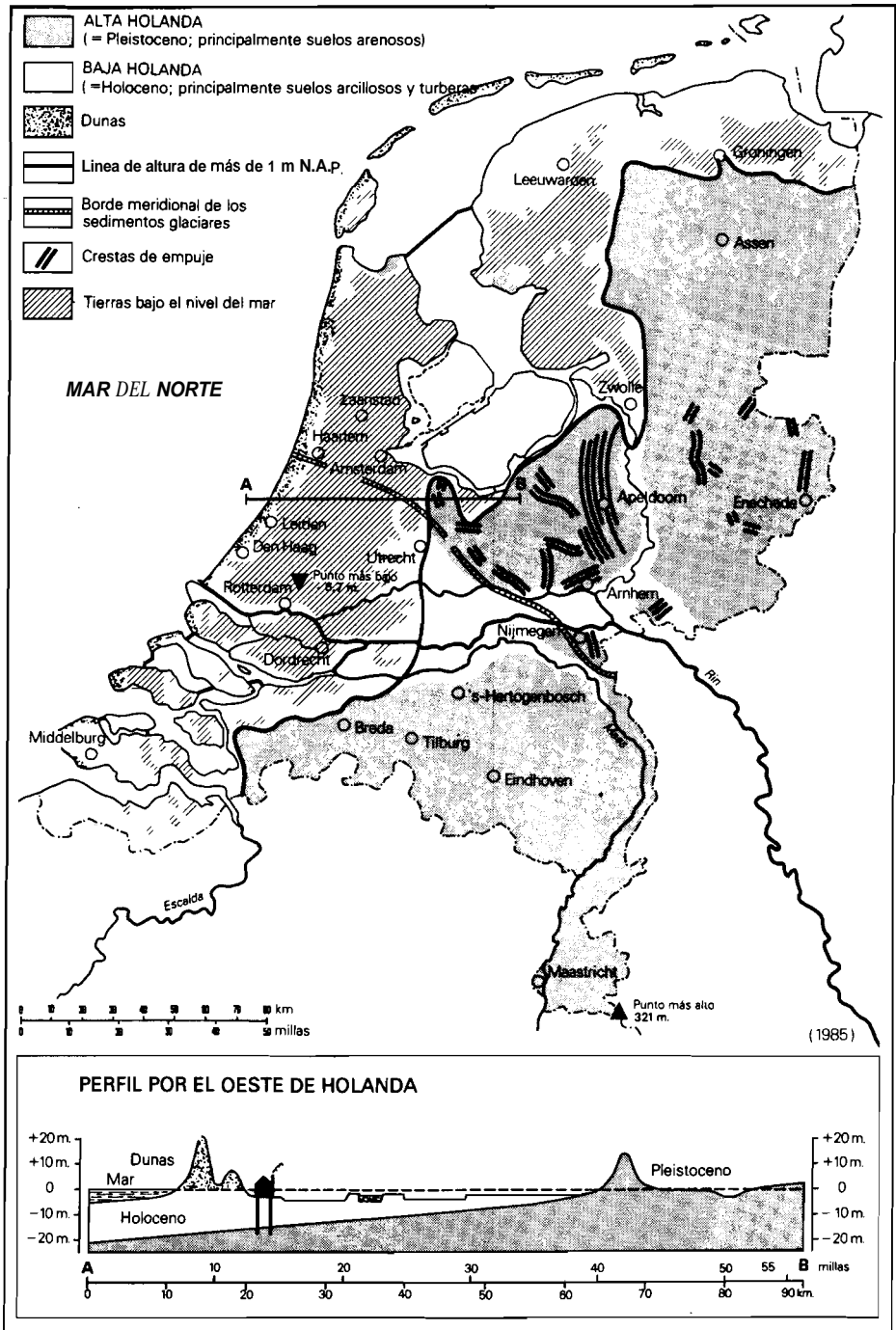


FIGURA 11. La red hidráulica de Holanda.



Nieuwe Waterweg sin solución de continuidad con establecimiento de numerosas industrias, con predominio de las petroquímicas. Existen cinco grandes refinerías de petróleo (Shell, Esso, Cheron, la estatal de Kuwait, la British Petroleum) con una capacidad conjunta de 90 millones de toneladas. En la llanura del Mosa se ha instalado un nuevo establecimiento el ECT (Terminal Europeo de Contenedores) que es la mayor empresa transbordadora de contenedores del mundo (en 1983 se despacharon ya más de un millón de contenedores).

### 3. TRANSFORMACIONES HIDRÁULICAS Y RED FLUVIAL

Como última anotación, casi esquemática, señalar la importancia de una perfecta regulación hidráulica en un país donde "todo lo invade el agua". Regulación que debe por una parte asegurar el perfecto drenaje, obtener la altura necesaria en vías y canales para la navegación, combatir la salinización, abastecer de agua potable a la muy densa población y cubrir las necesidades de la agricultura y de la industria, así como de esparcimiento y ocio de la población.

Las dos grandes obras que ya hemos descrito del Zuiderzee y del Plan Delta tienen, entre otras, también esta finalidad de regular las aguas pues crean cuencas hidrostáticas de agua dulce de nivel regulable. Para obtener la regulación óptima y en función de las modificaciones introducidas por las obras citadas era necesaria una reorganización de la red fluvial. (fig. 11). En primer lugar el cierre de las esclusas de Haringvliet hace que las aguas del Mosa y Wal confluyan hacia el Nieuw Waterweg que es la comunicación de Rotterdam con el mar del Norte como ya vimos, con lo que el límite salino será rechazado. Además, de esta manera, se mejorará el suministro de agua dulce de los pólderes y de las ciudades de la provincia de Holanda del Sur, así como de la zona hortícola de Westland.

Entre 1958 y 1970 se construyeron en el Rhin un complejo de tres presas provistas de esclusas de cuenco, que contienen el agua mediante dos presas de viseras semicirculares y móviles bajo las cuales pueden pasar libremente los barcos cuando están abiertas. La más oriental permite que fluya más agua dulce hacia el lago IJssel lo que beneficia la navegación del IJssel y asegura el abastecimiento en tiempo de sequía. Los otros dos complejos de presas con esclusas en el Bajo Rhin y Lek aseguran una suficiente profundidad de navegación.

Por último no podemos pasar por alto, al hablar de Holanda y el agua, la importancia del transporte fluvial. Casi la mitad del tráfico total a larga distancia dentro del país se hace por las vías fluviales. Una red de más de 6.500 km. de vías acuáticas, colocan a este país a la cabeza del mundo en proporción a su superficie. Por esta red navegan anualmente más de 21.000 barcos que transportan más de 120 millones de toneladas de mercancías.

### BIBLIOGRAFÍA

- DEMANGEON, A.: *Bélgica, Países Bajos. Luxemburgo*, Montaner y Simón, Barcelona, 1947, 301 pp.  
DIJK, A. van: "Agricultura y Horticultura: el período de la especialización (1964-1984)", *IDG-Boletín 1983/84*, Utrecht, 1984, pp. 24-28.

GAY, P. y WAGRET, P.: *El Benelux*, Edit. Moretón. Bilbao, 1968.

IDG/MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES: *Breve geografía de Holanda*, Utrecht, 1985, 44 pp.

IDG/MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES: *Pequeño atlas fotográfico de Holanda*, 2.<sup>a</sup> edición revisada, Utrecht, 1985, 44 pp.

KITS NIEVWENKAMP, J. L. M. K.: "Veinte años de ordenación del espacio (1964-1984)", *IDG-Boletín 1983-84*, Utrech, 1984, pp. 16-23.

MEIJER, H.: "Holanda en los años noventa", *IDG-Boletín 1987-88*, Utrecht, 1988, pp. 7-45.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y OBRAS HIDRÁULICAS: *Tierras por conocer: descripción gráfica de los polders de IJsselmeer*, Lelystat, 48 pp.

POPPEL, F. van: "Demografía 1964-1984", *IDG-Boletín 1983-84*, Utrecht, 1984, pp. 7-15.

SIMIDT, M. de: "De emancipación industrial a reestructuración, 1964-84", *IDG-Boletín 1983-84*, Utrecht, 1984, pp. 29-39.