

LA LUCHA DE HOLANDA CONTRA EL MAR

Por cortesía de la Real Embajada de Holanda publicamos hoy esta interesante información sobre la secular lucha de los holandeses contra el mar, que continúa cada vez con más ímpetu. Las obras en marcha, tratadas en el presente artículo, son una buena muestra de ello, pero no constituyen, ni mucho menos, su fase final. Es de prever que la recuperación de tierras al mar por Holanda, continuará por tiempo indefinido.

Una gran parte del territorio holandés — la más fértil, más densamente poblada y más próspera — se halla situada más baja que el nivel del mar y ha debido arrebatársela al océano en una esforzada lucha secular. Dunas y diques, sobre una extensión de 3 300 kilómetros, amparan el país de la intrusión del agua marina y fluvial. Sin diques, más de la mitad de Holanda quedaría inundada por los temporales y las pleamares. Numerosas estaciones modernas de bombeo, sumadas a algunos centenares de molinos de viento, expulsan en tiempos de predominio hídrico el agua superflua y mantienen el país seco y habitable.

Construcción de diques y rescate de tierras.

La lucha del pueblo holandés contra el agua tiene por objetivo, en primer lugar, impedir que los embates de ésta constituya una amenaza para los seres humanos, pero también, y esto es igualmente importantísimo, conservar las entrañas de la tierra libres de sal allí donde se enseñoorea el agua marina. Otros móviles ponderables de aquella lucha es la formación de reservas de agua dulce y el rescate de nuevas tierras de cultivo.

Para lograr estas metas se han levantado diques a lo largo de la costa y de los ríos, ejecutado el cierre

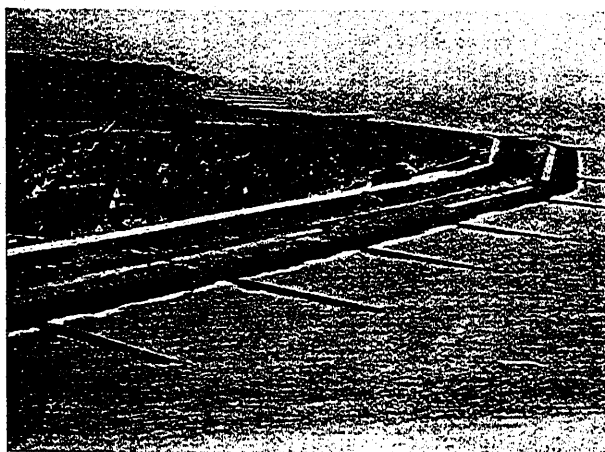


Fig. 2.ª — Dique marino a lo largo de la costa holandesa.

de pequeñas ensenadas y desembocaduras fluviales y creado de esta manera, además de un alto grado de defensa contra los elementos de la naturaleza, la posibilidad de ganar tierras a través de desecaciones. Así, desde épocas lejanas, ha venido conquistándose al mar, palmo a palmo, grandes áreas telúricas, acortando notablemente la línea costera, desecando muchos lagos interiores y convirtiendo en suelo ubérrimo el páramo que ayer el agua ocultara.

El mapa de Holanda ofrecía todavía en el siglo xv y xvi una imagen totalmente distinta de la que exhibe en nuestros días, y dentro de veinte años, cuando se hayan realizado los proyectos de cierre y desecación que se han emprendido, la topografía de Holanda habrá sufrido de nuevo impresionantes variaciones. Una de éstas lo formará el acortamiento del litoral holandés, que si en los albores de este siglo tenía aún 1 800 Km. de longitud, habrá quedado reducido entonces a tan sólo 400 Km.

Ya en el siglo xiii la Holanda ancestral se ocupaba en desecar los pólderes y en hacerlos habitables y ponerlos en cultivo. Desde entonces se han conquistado en total 570 000 hectáreas de suelo como usufructo de las desecaciones, entre las cuales hacia el promedio del siglo último el área lacustre de Harlem (18 000 hectáreas) en la vecindad de Amsterdam. Es en el fondo de este lago de antaño — un poco más de 4 metros bajo el nivel del mar — que también se encuentra hoy el aeropuerto mundial de Schiphol.



Fig. 1.ª — Dunas próximas a Hoek van Holland. La grama protege las dunas del sople de los vientos.

Cierre y desecación del Zuiderzee.

El proyecto de inmensamente mayor empaque en el ámbito de los drenajes está en estos momentos en trance de ejecución y en parte acabado: el cierre y desecación parcial de Zuiderzee. Cuando todos los pól-



Fig. 3.ª — Construcción de un dique de circunvalación en un polder del Zuiderzee.

deres estén listos — 221 000 hectáreas en total — la superficie terrestre de Holanda habrá aumentado en 7 por 100, la de los suelos de cultivo incluso en 10 por 100. Del Zuiderzee no restará más que un embalse de agua dulce de unos 1 250 Km², formado por el IJsselmeer (lago de Yssel) y una pléyade de lagunas satélite.

En 1919 empezaron los preparativos de tan gigantesca obra; en 1923 se emprendieron los trabajos que hacia el umbral del año 1980, salvo circunstancias imprevistas, habrán quedado terminados.

Para que pudiera desecarse el Zuiderzee fué preciso separarlo primero del Mar del Norte, eliminándose de esta manera el influjo sobre el curso de las faenas de los movimientos diarios y alternativos de las aguas marinas y rechazándose al propio tiempo casi por completo la amenaza de estas últimas de la parte central de Holanda desde el Norte.

En 1932 se dió cima al gran dique de cierre, de 30 Km. de longitud. Al lago interior que este cierre formara se le bautizó con el nombre de "IJsselmeer" (Lago de Yssel), que es el que lleva el río más caudaloso que en él desemboca. El agua dulce de este lago interior era de primordial importancia para la desalificación de los polderes nuevos desecados y es de incalculable valía en los regadíos de las zonas circundantes; puede incluso servir de fuente inagotable en la provisión de agua de bebida. Además de lo expresado, el cierre significa un ahorro sustancial en la manutención de los centenares de kilómetros que bordean los viejos diques del Zuiderzee, que ya no están

por más tiempo expuestos a la influencia de las mareas.

De los cinco polderes que, según el proyecto, habían de ser desecados en el Zuiderzee aislado, el primero — el polder del lago de Wieringen (20 000 hectáreas) fué puesto en cultivo en 1941. Cuatro años más tarde lo inundaron otra vez los ocupantes alemanes, perdiéndose en esta calamidad casi todas las edificaciones. Inmediatamente después del armisticio este polder fué nuevamente drenado por bombeo, y ya al cabo de un año podíase cultivar por segunda vez el suelo. El polder tiene una red vial de 245 Km. de longitud, 90 Km. de canales y 67 puentes. Lo habitan actualmente más de 8 400 personas.

El segundo polder, el Noordoostpolder (polder Nordeste), de 48 000 hectáreas, ha sido igualmente beneficiado, habiéndose terminado en él la colonización. Este polder cuenta al presente unos 28 600 habitantes, de los cuales algo más de 7 000 están domiciliados en Emmeloord, la capital del mismo. Se han construído en el polder Nordeste 490 Km. de caminos, 86,5 Km. de canales y 65,5 Km. de diques, como así también 65 puentes, de los cuales 11 movibles.

El tercer polder — Oostelijk Flevoland (Flevolandia Oriental) (54 000 hectáreas) — se desecó en junio de 1957. En estos momentos se está ocupando en su roturación. En correspondencia a este polder se desecarán los polderes de Zuidelijk Flevoland (Flevolandia Meridional) (45 000 hectáreas) y de Markerwaard (54 000 hectáreas). Estos dos polderes comple-

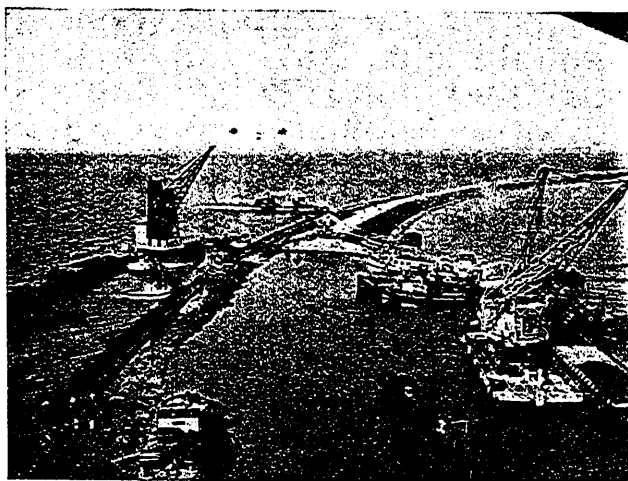


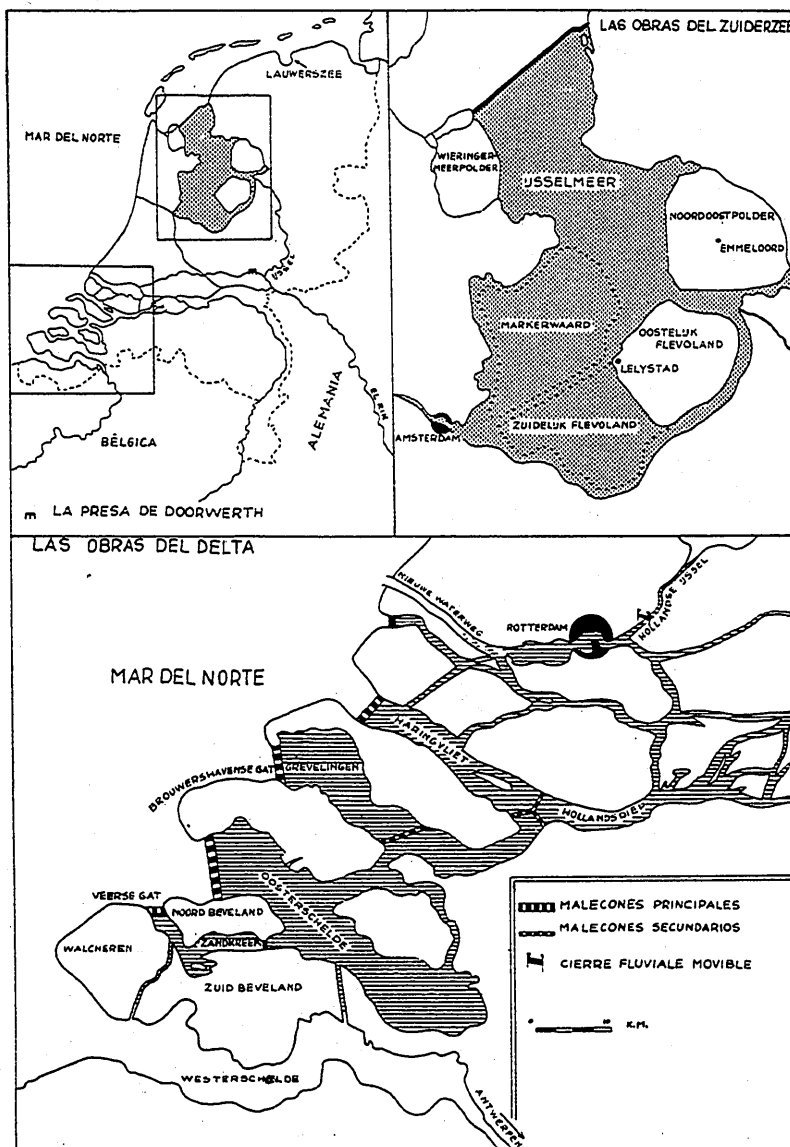
Fig. 4.ª — Cierre del dique de circunvalación en un polder del Zuiderzee.

mentarios están limitados al Oeste por la provincia de Holanda del Norte, muy densamente poblada, en la que se levantan numerosas ciudades y pueblos, totalizando un censo de 2 millones de almas. Cuando hayan sido desecados y puestos en cultivo dichos polderes representarán un papel importante en el abaste-

imiento de esta región de cereales panificables, patatas, hortalizas, frutas, productos lecheros y carne.

En definitiva cada uno de los cuatro grandes pólderes del lago de Yssel podrá absorber un núcleo demográfico de 30 000 a 40 000 almas. En estos pólderes

daciones de 1953, pero a decir verdad, este siniestro hizo volver de nuevo los ojos hacia este concepto, avivando la oportunidad del cierre y haciendo que presuntamente se iniciara la ejecución de las obras establecidas en el llamado Plan del Delta.



res nacerá una capital — Lelystad o Ciudad de Lely — prevista para albergar en ella 30 000 habitantes.

Cierre de brazos de mar (el Plan del Delta).

En el ángulo Sudoeste de Holanda, con sus brazos de mar adentrándose en el país, existe gran peligro de que el desbordamiento de las aguas inunde las comarcas vecinas. La idea de cerrar estos estuarios germinó ya antes de que ocurrieran las grandes inun-

El cierre se refiere a cuatro brazos de mar, anchurosos y profundos: el Haringvliet, la Brouwershavense Gat, el Oosterschelde (Escalda Oriental) y la Veerse Gat, así como a la construcción de presas secundarias en tres corrientes más tierra adentro. El Nieuwe Waterweg (Nuevo Canal) y el Westerschelde (Escalda Occidental), que dan acceso a los puertos de Rotterdam y Amberes, respectivamente, quedan abiertos, pero sus diques serán reforzados y sobre-elevados. La ejecución del Plan del Delta implica un acortamiento de la línea costera holandesa en 700 ki-

lómetros. Este litoral, recortado sin interrupción por dunas y diques, ofrecerá entonces una mayor seguridad que la presente.

El cierre del Haringvliet — el más septentrional de los brazos de mar que han de ser aislados — comprende, sobre un ancho de unos 6 Km., incluido el cuerpo del dique propiamente dicho, la construcción de un grupo de esclusas de desagüe y una esclusa de navegación. Estas obras se empezaron en 1957; en

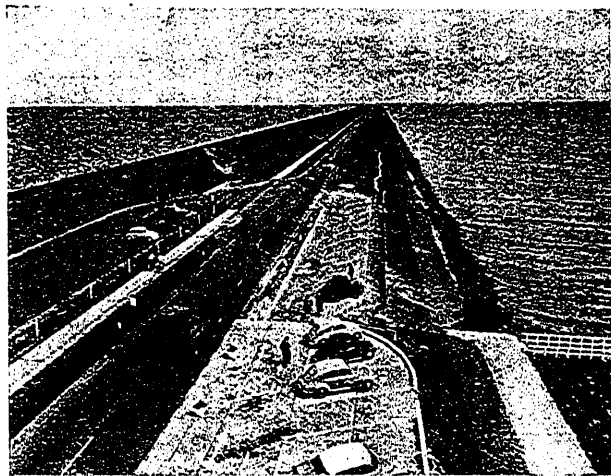


Fig. 5.ª — El dique de cierre del Zuiderzee, de 30 kilómetros de longitud.

1968 el cierre será una realidad. Los otros tres cierres de brazos de mar no se proveerán de esclusas.

Los trabajos de cierre en la Veerse Gat dieron comienzo en abril de 1958. La longitud total de la defensa será de 2,8 Km. Su terminación está prevista para 1961. El dique secundario, cortando el arroyo que lleva por nombre Zandkreek (entre las islas de Bevelanda del Norte y del Sur), ha sido el primero de los diques del Plan del Delta terminado (en mayo de 1960).

Por el endicamiento de la Veerse Gat y del arroyo Zandkreek han quedado mutuamente conectadas las tres islas de Walcheren, Bevelanda del Norte y del Sur. En el recinto de estos dos diques de cierre subsistirá un lago de unas 1 600 hectáreas y se rescatarán 2 000 hectáreas de tierra.

En el comedio 1960-1970 tendrán lugar las obras de cierre en la Brouwershavense Gat; el cierre del Escalda Oriental se llevará a cabo en el lapso 1965-1978.

Presa fluvial movable.

Además del cierre de los brazos de mar, el Plan del Delta engloba la construcción de una presa movable en la embocadura del río Hollandse Yssel, no lejos de Krimpen y muy cerca a la parte oriental de Rotterdam. Los aguajes y estiajes en este río están

fuertemente sometidos al ominoso capricho de las mareas y del viento. Durante la catástrofe de las inundaciones de que fué responsable un temporal desencadenado en 1953, el impulso del agua creciente hizo dos brechas en los diques, quedando éstos también malparados en otros lugares. La urgencia de una protección eficaz en este área se evidenció clara y terminante; en enero de 1954 se iniciaba ya la ejecución del proyecto, que abarcaba el emplazamiento de una instalación que permitiera el cierre del río en su tramo hacia el mar cuando sus aguas subieran en forma alarmante. Esta instalación se compone de dos compuertas móviles de acero dispuestas una detrás de la otra, sostenidas por torres elevadoras de hormigón y que se bajan cuando precisa cerrar el río en caso de emergencia. Cada una de dichas compuertas mide 81,20 metros de largo y 11,50 de alto; su peso es de 635 toneladas. Para no entorpecer la circulación de los barcos estando el río cerrado, el proyecto incluye la construcción de una esclusa con una cámara de 120 metros de largo y 24 de ancho. Sobre la esclusa y el río se tiende un puente basculante de 24 metros y un puente de acero de vigas de celosía de 82 metros de largo, respectivamente.

En octubre de 1958 se inauguró oficialmente la referida presa, si bien la construcción de la segunda compuerta ha sido temporalmente postergada. En caso de peligro el Hollandse Yssel puede ahora quedar completamente separado del mar.

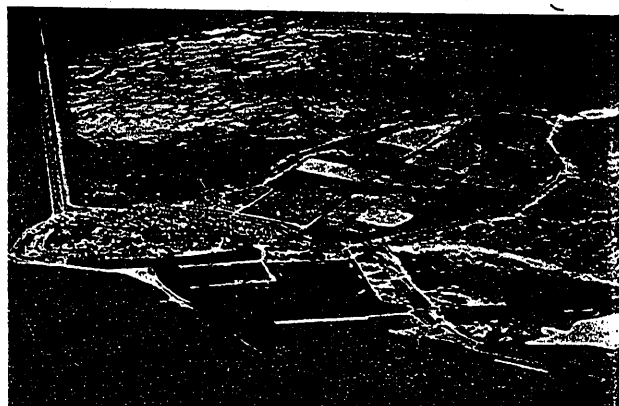


Fig. 6.ª — El polder Nordeste recién desecado. En primer plano, lo que fué la isla-izquierda de Urk.

Lucha contra la salificación de la tierra.

El proyecto de cierre de los brazos de mar tiene una doble finalidad: proteger el área sudoeste de Holanda contra las galernas equinocciales y, no menos trascendental, inhibir la salificación de la tierra. El agua salobre del mar, que ahora penetra bastante en el interior del país, infiltrándose a lo largo de los esteros y brazos de mar, amenaza siempre el usufructo de los vegetales que el suelo hospeda. El

llamado "límite salino" avanza año tras año algunas decenas de metros tierra adentro. Ahora bien, cerrando los brazos de mar se impide el aflujo de agua salobre y se forma algunas grandes cuencas de agua



Fig. 7.^a — Campo de cereales con granjas en un polder del Zuiderzee.

dulce, que al correr del tiempo llenan paulatinamente el subsuelo en la región sudoeste del país de agua subterránea dulce, expulsando el agua salobre que en las entrañas de la tierra se encuentra. Huelga subrayar la enorme importancia que esto tiene para la agricultura y horticultura en aquellas comarcas. Y como después del cierre fluirá más agua del Mosa y del Rin línea recta hacia el mar por el único vertedero, o sea a lo largo de Rotterdam, el nombrado límite salino en estos ríos será empujado en dirección del mar.

El contrarresto de la salificación de la tierra es, aparte de la protección de la vida, el segundo elemento importante en la lucha de Holanda contra el mar.



Fig. 8.^a — Un barrio de tiendas en Emmeloord.

Esta salificación obedece a la situación geográfica especial del país. Las embocaduras de los grandes ríos son los umbrales que favorecen la intrusión del agua salobre marina hasta muy adentro la campiña holandesa. También pasa por las esclusas de los canales que desaguan en el mar. Se ha calculado que a través de las dos esclusas marítimas en Ymuiden entran anualmente no menos de 8 millones de toneladas de sal. El agua subterránea bajo la parte deprimida de Holanda muestra además, hasta gran profundidad, un índice salino muy elevado, teniendo lugar una alimentación constante de sal desde el subsuelo hasta la superficie.

Esta salificación puede ser eficazmente combatida barriendo o limpiando los polders con agua dulce. Las cantidades que para esta operación se necesitan superan con mucho las necesidades de la provisión de

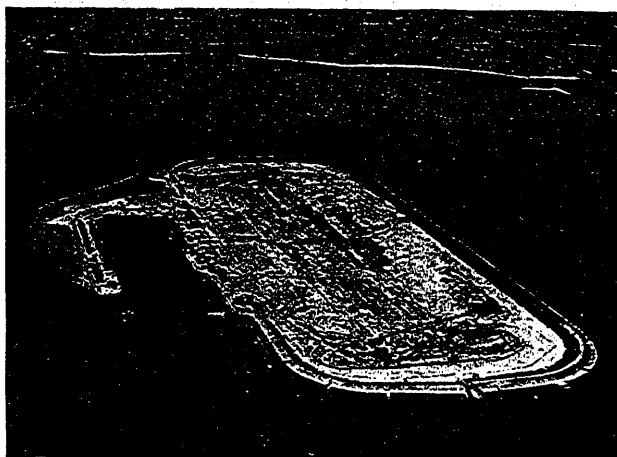


Fig. 9.^a — Zanja infraestructural para las esclusas de desagüe en el Haringvliet.

agua de bebida, de la industria y del complemento de agua de la agricultura. Como en los meses de verano no se dispone de agua bastante para satisfacer todo estos requerimientos de agua dulce, hay que tomarla de los estanques de reserva formados entre otras maneras por el lago de Yssel y más tarde, después del cierre de los brazos de mar en el Sudoeste de Holanda, por los lagos interiores que allí se formarán.

Partición del agua del Rin.

El lago de Yssel suministra el agua dulce que recibe principalmente del Rin, vía río Yssel, a las zonas bajas del Norte de Holanda, pero el agua del Rin fluye hacia el mar no sólo a través del Yssel, sino asimismo a través del Bajo Rin y del Lek. En los comedios estivales de reducida precipitación acuosa, el caudal de agua del Yssel, que baña el lago de Yssel,



Fig. 10. — Construcción de la presa de cierre en la Veerse Gat.

es insuficiente. Para mejorar el abastecimiento de agua dulce a los territorios periféricos del lago Yssel se construirá, en conexión con el proyecto de canalización renana, una represa con su correspondiente esclusa en las inmediaciones de Doorwerth, muy próximo a Arnhem inferior, la que en tiempo de sequía podrá hacer subir el agua de 2,5 a 3 metros. Con ayuda de válvulas de esclusa movibles se regulará entonces la partición del desagüe entre el Bajo Rin y el Yssel; en períodos de escasa educación se cerrará la represa, de suerte que un mayor caudal de agua fluirá por el Yssel. Este río, que en la actualidad derrama en el lago de Yssel un promedio de 10 a 12 por 100 de la descarga normal del Rin de 1 700 m.³ por segundo, en lo sucesivo absorberá un promedio de 18 a 20 por 100 de dicha agua renana. Se ve, pues, que de esta forma se acrecenta la salida de agua dulce hacia el lago de Yssel, de lo que pueden beneficiarse las provincias septentrionales de Holanda.

Cierre del mar de Lauwer; endicamiento del área de Wadden.

Al Norte de Holanda está situado el Lauwerszee (mar de Lauwer), una especie de golfo o bahía limi-

trofe entre las provincias de Frisia y Groninga. El cierre de este seno marítimo ha sido emprendido hace poco. Así vuelve a acortarse muchísimo más el litoral holandés y se prolonga localmente el aledaño salino hacia el mar. Aquí se indicará una superficie de 7 000 hectáreas, de las cuales 1 500 se conservarán en estado acuático.

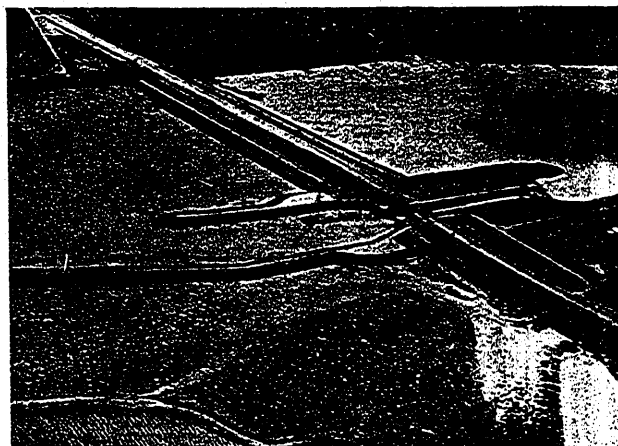


Fig. 11. — La represa en el arroyo del Zandkreek y esclusa, terminadas.

El futuro Lauwerszee (mar de Lauwer) servirá también de concepto experimental para los pólderes del mañana en el área de Wadden. No existen por el momento planes definitivos respecto al endicamiento de esta área, que se extiende entre la tierra firme al Norte de Holanda y la constelación isleña ubicada enfrente. Según estimaciones globales podrán rescatarse en este perímetro más de 100 000 hectáreas de tierra.



Fig. 12. — Defensa contra los temporales en el Hollandsche Yssel.