

INFORME ACADÉMICO AMPLIADO POR CHATGPT 5.5 EN 2026 A PARTIR DEL PRIMER DOCUMENTO ELABORADO POR GEMINI 3

# El Plan AON (2008-2010)

*Relectura crítica, técnica y académica desde la perspectiva 2008-2026*

Documento elaborado a partir de dos fuentes base: el ensayo original PlanAON.pdf y el informe crítico 2026 aportado por el usuario. Se añaden estructura académica, contraste bibliográfico, matriz de evidencia, límites de validación y recomendaciones de investigación aplicada.

### Criterio de elaboración

El informe preserva la tesis de valor del ensayo original, pero separa con claridad: (i) tesis prospectivas, (ii) hipótesis técnicas plausibles, (iii) afirmaciones no suficientemente demostradas, y (iv) líneas de validación necesarias para elevar la propuesta a expediente técnico-académico.

Fecha: mayo de 2026

Campo	Contenido
Objeto	Mejorar la solidez académica del análisis crítico sobre el Plan AON y destacar los puntos fuertes del ensayo original.
Enfoque	Análisis histórico, técnico, económico, ambiental y de gobernanza pública.
Formato	DOCX estándar, A4, tipografía profesional, estilos jerárquicos, tablas y referencias.
Limitación	No sustituye a un estudio de ingeniería de detalle, evaluación ambiental estratégica, análisis coste-beneficio certificado ni revisión por pares.

## Índice

*Para actualizar el índice automático en Word o LibreOffice: clic derecho sobre el campo y seleccionar "Actualizar campo" o "Actualizar índice".*

### Resumen ejecutivo

1. Objeto, alcance y metodología
2. Contexto histórico: por qué el Plan AON era una propuesta de crisis
3. Arquitectura conceptual del Plan AON
4. Puntos fuertes del ensayo original
5. Contraste técnico contemporáneo
6. Crítica académica: insuficiencias, riesgos y condiciones de validación
7. Matriz de evidencia y trazabilidad
8. Replanteamiento académico de la hipótesis AON
9. Hoja de ruta para una evaluación rigurosa
10. Conclusiones

### Referencias

## Resumen ejecutivo

El Plan AON, formulado por Rafael Lomeña Varo sobre una idea técnica atribuida a Alberto Vázquez-Figueroa, fue un ensayo de intervención cívica publicado en diciembre de 2008 y revisado en 2010. Su tesis principal proponía una respuesta de gran escala a tres problemas simultáneos: desempleo y cambio de modelo productivo, escasez y conflicto territorial del agua, y dependencia energética. El núcleo de la propuesta consistía en combinar desalación por presión natural, almacenamiento/producción hidroeléctrica reversible y una infraestructura complementaria de prevención o apoyo a la extinción de incendios forestales (Lomeña Varo, 2008/2010).

La mejora académica del análisis obliga a distinguir entre el valor prospectivo del planteamiento y la suficiencia probatoria de sus cifras. El ensayo original destaca por haber formulado tempranamente una lógica de nexo agua-energía-alimentación-clima, por proponer inversión anticíclica productiva en lugar de gasto coyuntural, por anticipar la necesidad de almacenamiento eléctrico asociado a renovables y por situar la soberanía hídrica y energética como ejes de política industrial. Estos elementos constituyen sus puntos fuertes más sólidos.

No obstante, el documento original no ofrece el nivel de evidencia exigible a una propuesta de política pública o ingeniería de infraestructuras: faltan balances energéticos completos, trazabilidad de costes, análisis de sensibilidad, evaluación ambiental, modelización hidrológica, inventario geoespacial de emplazamientos, estimación laboral mediante tablas input-output y una comparación sistemática con alternativas como reutilización, eficiencia hídrica, interconexiones, baterías, bombeo hidráulico convencional o desalación de ósmosis inversa moderna.

La evaluación contemporánea refuerza parcialmente la plausibilidad conceptual. La literatura sobre ósmosis inversa impulsada por presión hidrostática reconoce el potencial de configuraciones submarinas, subterráneas o con salto geográfico cercano a la costa. Además, las fuentes técnicas recientes confirman la relevancia del almacenamiento hidráulico reversible para integrar renovables y la reducción histórica del consumo energético de la desalación por ósmosis inversa. Sin embargo, la existencia de tecnologías análogas o emergentes no valida automáticamente los costes, localizaciones, plazos de amortización o impactos socioeconómicos declarados en 2008.

### Tesis final del informe

El Plan AON ha envejecido bien como intuición estratégica e integradora, pero no puede considerarse técnicamente validado sin un expediente independiente de ingeniería, economía, medio ambiente y gobernanza. Su valor académico reside hoy en haber anticipado una agenda de infraestructuras climáticas y productivas que sí forma parte del debate contemporáneo.

## 1. Objeto, alcance y metodología

### 1.1. Objeto

Este informe ofrece una versión académicamente reforzada del análisis crítico del Plan AON. No pretende reescribir el ensayo original ni sustituir su tono cívico-político, sino situarlo en un marco más verificable: hipótesis, evidencia disponible, límites de inferencia, riesgos, métricas y agenda de validación.

### 1.2. Fuentes base

Se han utilizado como fuentes primarias:

- PlanAON.pdf: ensayo original de Rafael Lomeña Varo, publicado en diciembre de 2008 y revisado el 5 de abril de 2010. El texto presenta el Plan AON como una inversión aproximada de 20.000 millones de euros, cofinanciada con fondos públicos y privados, orientada a crear empleo, producir agua y energía, reducir dependencia energética y apoyar la prevención de incendios.
- 2026\_Analisis\_Critico\_Plan\_AON\_Lomena\_by\_GEMINI.docx: informe técnico-crítico sintético que reinterpreta el Plan AON desde 2008-2026, introduce la comparación con desalación submarina y vincula la propuesta con el debate contemporáneo de transición ecológica.

### 1.3. Criterio de refuerzo académico

El refuerzo académico aplicado consiste en:

- reducir afirmaciones categóricas no demostradas y formularlas como hipótesis evaluables;
- añadir contraste bibliográfico externo con fuentes técnicas, institucionales y académicas;
- separar evidencia histórica, plausibilidad tecnológica y viabilidad económico-ambiental;
- incorporar matriz de evidencia, riesgos y requisitos de validación;
- conservar los puntos fuertes del ensayo original sin convertirlos en conclusiones no probadas.

### 1.4. Nivel de prueba

La clasificación utilizada es: “sólido” cuando existe respaldo bibliográfico o institucional independiente; “plausible” cuando la literatura apoya el principio físico o económico, pero no el diseño concreto; “no demostrado” cuando la afirmación depende de datos no auditados; y “especulativo” cuando excede la evidencia disponible.

## 2. Contexto histórico: por qué el Plan AON era una propuesta de crisis

El Plan AON nace en la fase inicial de la Gran Recesión, cuando España sufría la corrección de un modelo de crecimiento altamente dependiente del crédito, la vivienda y la construcción. La lectura del ensayo original identifica con claridad dos problemas de fondo: la fragilidad de una economía excesivamente orientada al ladrillo y la insuficiencia de políticas de gasto público de baja productividad para cambiar el modelo productivo.

Este diagnóstico era sustancialmente coherente con análisis posteriores. El Banco de España describió el peso excepcional de la inversión en construcción y vivienda antes de la crisis: la inversión en construcción pasó del 15 % del PIB en 1998 al 22 % en 2007, y el peso de la inversión residencial en España duplicaba el promedio de la zona euro en 2006-2007 (Banco de España, 2012). En ese contexto, la propuesta de sustituir gasto coyuntural por inversión en infraestructuras productivas tenía una base macroeconómica razonable, aunque no bastaba por sí sola para resolver una crisis financiera, laboral e institucional compleja.

La aportación singular del ensayo no fue solo denunciar el agotamiento del modelo, sino proponer un vector alternativo de inversión: agua, energía, almacenamiento, agricultura, industria, empleo y resiliencia ambiental. Esa amplitud explica que el Plan AON deba evaluarse más como programa de transformación territorial que como mera tecnología desaladora.

## 3. Arquitectura conceptual del Plan AON

### 3.1. Componentes del sistema

El Plan AON puede formalizarse como un sistema compuesto por cinco módulos:

Módulo	Función
Captación marina	Entrada de agua de mar desde emplazamientos litorales con condiciones topográficas favorables.
Elevación y almacenamiento	Bombeo hacia una cota alta para crear presión o almacenamiento energético en forma de energía potencial.
Desalación por presión natural	Uso del desnivel o de la presión hidrostática para alimentar membranas de ósmosis inversa, reduciendo el bombeo de alta presión.
Turbina reversible / generación	Conversión parcial del agua almacenada en electricidad en momentos de demanda alta, con lógica de almacenamiento hidráulico.
Red antiincendios y riego	Uso de la infraestructura hidráulica para apoyar riegos, recarga, consumo y prevención o ataque temprano de incendios.

### 3.2. Esquema operativo

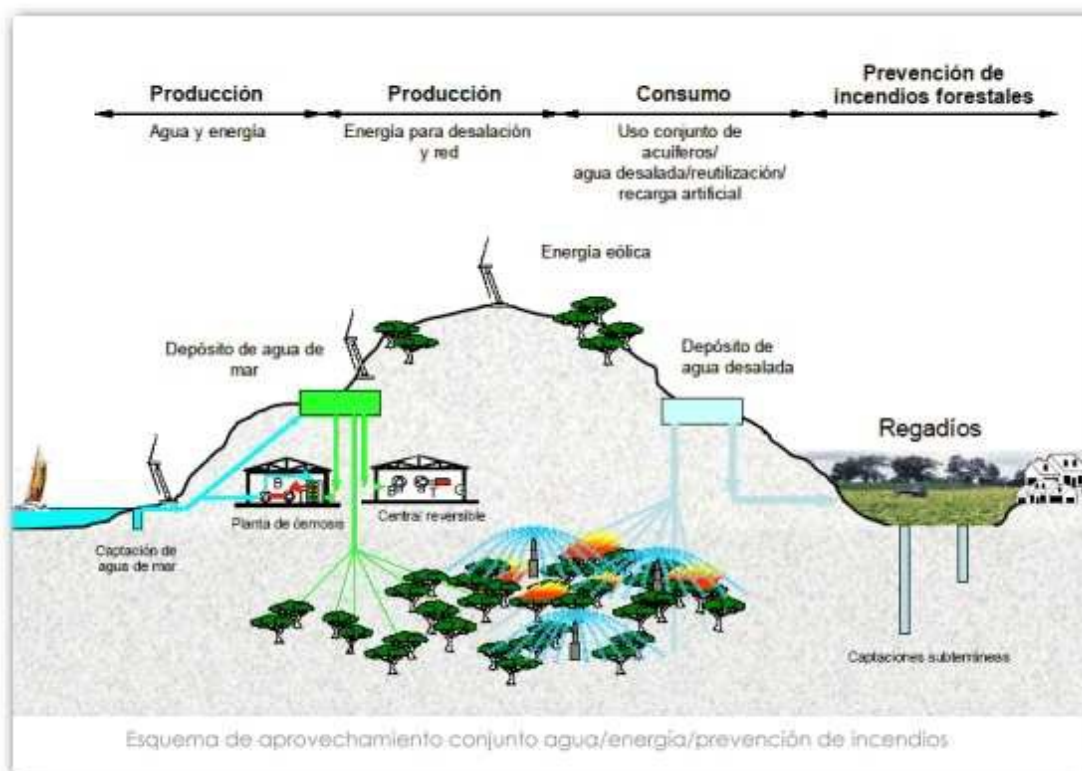


Figura 1. Esquema original de aprovechamiento conjunto agua/energía/prevención de incendios incluido en PlanAON.pdf, p. 22.

La figura original resume la intuición central: una infraestructura que no se limita a producir agua, sino que redistribuye funciones entre producción, almacenamiento, consumo, riego, recarga y protección forestal. El valor del esquema reside en la integración; su debilidad, en que la integración multiplica también los requisitos de validación técnica y administrativa.

### 3.3. Magnitud económica planteada

El ensayo estima una inversión del orden de 20.000 millones de euros, obtenida mediante un cálculo aproximado de 80 localizaciones, un coste medio por planta de 230 millones de euros y un incremento adicional del 8 % para la malla antiincendios. Como hipótesis de política industrial, la escala es coherente con una intervención macroeconómica; como presupuesto de obra, requiere desagregación por CAPEX, OPEX, costes de energía, tuberías, servidumbres, bombeo,

obra civil, reposición de membranas, mantenimiento, financiación, integración de red y compensaciones ambientales.

## 4. Puntos fuertes del ensayo original

El ensayo original tiene limitaciones académicas, pero también virtudes claras que conviene preservar. Su fortaleza no está en haber cerrado una ingeniería definitiva, sino en haber formulado tempranamente una agenda estratégica integrada.

Punto fuerte	Valor académico y estratégico
Diagnóstico temprano del modelo productivo	Identifica el agotamiento de una economía dependiente de construcción, crédito y empleo de baja resiliencia. Su crítica a las inversiones públicas sin estructura productiva sigue siendo pertinente.
Orientación a economía real	Propone producir bienes físicos escasos -agua y energía- en vez de confiar exclusivamente en estímulos financieros o gasto de corto plazo.
Integración agua-energía-agricultura-clima	Anticipa el enfoque de nexo que hoy aparece en UN-Water, FAO y literatura de sostenibilidad: las decisiones en agua, energía y alimentación no pueden tratarse aisladamente.
Soberanía estratégica	Vincula agua y energía con independencia económica, seguridad de suministro y capacidad industrial propia.
Almacenamiento renovable	Reconoce tempranamente que la generación eólica/solar necesita almacenamiento o flexibilidad. La idea de “montañas como bancos de energía” traduce de forma intuitiva el principio del bombeo hidráulico.
Visión anticíclica	Plantea una inversión masiva con potencial de empleo directo e indirecto en un momento de destrucción laboral, especialmente en construcción.
Comunicación pública eficaz	Aunque retórico, el texto comunica una idea compleja con lenguaje directo y movilizador. Esto explica su fuerza ensayística.
Vocación de evaluación independiente	El propio texto reconoce que la iniciativa debería ser analizada “al detalle por expertos independientes de diversos ámbitos y disciplinas”. Ese reconocimiento es académicamente relevante.

### 4.1. Un ensayo cívico antes que un paper técnico

El Plan AON debe leerse como ensayo de prospectiva y movilización, no como artículo científico. Su lenguaje hiperbólico, sus ataques a la clase política y sus afirmaciones de urgencia restan neutralidad académica, pero no anulan el mérito de haber formulado un problema sistémico. La mejora adecuada no consiste en eliminar su carácter ensayístico, sino en encuadrarlo: el ensayo aporta intuición estratégica; la validación debe aportarla una metodología técnica independiente.

### 4.2. Originalidad de la intuición

La intuición central -usar condiciones físicas del territorio para reducir costes de desalación y almacenar energía- se alinea con principios reconocidos: presión hidrostática, ósmosis inversa, bombeo reversible, respuesta a la demanda y gestión integrada de recursos. La originalidad del Plan AON no reside en cada principio aislado, sino en combinarlos dentro de una narrativa de reconstrucción productiva nacional.

## 5. Contraste técnico contemporáneo

### 5.1. Desalación por presión hidrostática

La base física de la propuesta no es extravagante: la ósmosis inversa de agua de mar requiere presiones elevadas; por tanto, una columna de agua o la profundidad submarina pueden aportar presión hidrostática. La literatura técnica ha estudiado configuraciones submarinas, subterráneas y de montaña cercanas a la costa. Charcosset, Falconet y Larbot (2009) comparan plantas de ósmosis inversa alimentadas por presión hidrostática y estiman consumos de energía potencialmente competitivos frente a desalación convencional, aunque advierten que los valores dependen del diseño real de tuberías, bombas, recuperadores y emplazamiento.

Esto refuerza la plausibilidad del principio AON, pero no confirma por sí mismo el coste de 0,13 €/m<sup>3</sup> ni la existencia de 80 emplazamientos viables. En términos académicos, el resultado correcto es: “el principio físico cuenta con respaldo técnico; la magnitud económica y territorial del Plan AON sigue sin demostrar”.

### 5.2. Evolución de la ósmosis inversa convencional

La ósmosis inversa de agua de mar ha mejorado de forma sustancial desde sus primeras aplicaciones industriales. Estudios recientes sobre costes y consumo energético de plantas SWRO indican reducciones históricas importantes y consumos específicos típicos de 3,5 a 6,0 kWh/m<sup>3</sup> en plantas equipadas con recuperación de energía, con posibilidades técnicas por debajo de 2,0 kWh/m<sup>3</sup> en condiciones optimizadas (Feo García et al., 2024).

Esta mejora tiene dos implicaciones. Primero, hace más razonable la idea general de desalación como infraestructura estratégica. Segundo, eleva el umbral de comparación: cualquier variante AON debe demostrar que mejora no solo a la desalación de 2008, sino a las plantas modernas con recuperadores, digitalización, mantenimiento predictivo y energía renovable competitiva.

### 5.3. Desalación submarina como indicio, no como prueba definitiva

El informe crítico 2026 menciona tecnologías submarinas como Flocean. Las fuentes corporativas de Flocean afirman que sus módulos de desalación submarina usan presión natural a 400-600 metros, con una reducción energética anunciada del 40-50 %. Esta referencia es útil como indicio de mercado: muestra que el uso de presión hidrostática en desalación está entrando en la agenda industrial. Sin embargo, una fuente empresarial no equivale a validación independiente ni a demostración de rentabilidad a gran escala.

#### Cautela metodológica

Las tecnologías submarinas actuales validan la pertinencia del principio físico, no necesariamente el diseño AON original. La comparación debe tratarse como analogía técnica, no como prueba de que el Plan AON fuera ejecutable en los términos económicos propuestos en 2008.

### 5.4. Almacenamiento hidráulico y flexibilidad eléctrica

El Plan AON atribuía valor al aplanamiento de la curva de demanda y al almacenamiento de energía eólica. Ese argumento ha ganado relevancia. La Agencia Internacional de la Energía recomienda considerar el bombeo hidráulico y las baterías de red como parte integral de la planificación energética de largo plazo, alineadas con la expansión de solar, eólica y redes (IEA, 2025).

La fortaleza del Plan AON es haber conectado desalación y almacenamiento antes de que la flexibilidad de red ocupara el centro del debate energético. Su debilidad es no cuantificar

eficiencias de ciclo completo, pérdidas por bombeo, limitaciones hidráulicas, régimen de operación, ingresos por servicios de red ni competencia con otras tecnologías de almacenamiento.

### 5.5. Nexo agua-energía-alimentación

UN-Water describe agua, alimentación y energía como un nexo situado en el centro del desarrollo sostenible; la agricultura es el mayor consumidor de agua dulce y el agua participa en la producción de energía. Desde esta perspectiva, el Plan AON es conceptualmente moderno: propone una infraestructura con efectos simultáneos sobre agua urbana, riego, energía, empleo y clima. La academia actual valora precisamente ese tipo de enfoque sistémico, siempre que se midan sus trade-offs.

### 5.6. Cambio climático, sequía y adaptación

El IPCC identifica cambios observados y proyectados en el ciclo del agua, con impactos y riesgos para sistemas humanos y naturales. En el Mediterráneo, esto refuerza la relevancia de infraestructuras de adaptación hídrica. Aun así, la desalación no debe presentarse como solución única: debe compararse con reducción de pérdidas, reutilización, eficiencia de riego, restauración de acuíferos, gestión de demanda y planificación territorial.

## 6. Crítica académica: insuficiencias, riesgos y condiciones de validación

### 6.1. Balance energético incompleto

El punto crítico del Plan AON es el balance energético total. No basta con afirmar que el sistema produce energía en horas punta o aprovecha horas valle. Deben calcularse: energía de bombeo, pérdidas hidráulicas, presión efectiva en membranas, recuperación energética de salmuera, eficiencia turbina-bomba, evaporación, pérdidas en tuberías, variabilidad eólica/solar, consumo de pretratamiento y postratamiento, y energía de distribución del agua hasta usos finales.

### 6.2. Coste del agua: la cifra de 0,13 €/m<sup>3</sup> debe tratarse como hipótesis

La cifra de 0,13 €/m<sup>3</sup> es uno de los elementos más potentes del ensayo original, pero también uno de los más débiles metodológicamente. Para hacerla aceptable académicamente habría que presentar: inversión por planta, vida útil, tasa de descuento, coste energético por escenario, reposición de membranas, personal, mantenimiento, tratamiento de salmuera, bombeo a usuarios, seguros, permisos, amortización, costes financieros y sensibilidad ante precios de energía. Sin esa trazabilidad, debe citarse como estimación no auditada.

### 6.3. Viabilidad territorial: 80 localizaciones

La afirmación de 80 localizaciones viables necesita un inventario geoespacial reproducible. Debe incluir distancia a costa, cota disponible, geología, servidumbres, espacios protegidos, afección a Red Natura 2000, proximidad a demanda hídrica, acceso eléctrico, riesgo sísmico, impacto paisajístico, disponibilidad de suelo, permisos hidráulicos y coste de conducción.

### 6.4. Impactos ambientales

El ensayo original enfatiza emisiones de CO<sub>2</sub> = 0 y protección contra incendios. En una evaluación contemporánea habría que añadir: impacto de captaciones marinas, salmuera, productos químicos de limpieza, afección bentónica, ruido submarino, ocupación territorial, obras en montaña, cambios en acuíferos, riesgo de especies invasoras y huella material de tuberías, hormigón, acero y membranas. Una baja huella operativa no implica impacto ambiental nulo.

### 6.5. Incendios forestales: argumento valioso, cuantificación débil

La idea de disponer de agua estratégica en zonas elevadas para apoyo a incendios tiene interés operativo. Sin embargo, las afirmaciones de reducción drástica o erradicación de incendios requieren modelos de comportamiento del fuego, estadística histórica, tiempos de respuesta, acceso a puntos de descarga, compatibilidad con medios aéreos y terrestres, gestión de interfaz urbano-forestal y mantenimiento de la red. Los incendios no dependen solo de falta de agua: dependen de combustible, meteorología, ignición, abandono rural y planificación forestal.

### 6.6. Empleo y cambio productivo

La creación de empleo es plausible en una obra pública de gran escala, pero no puede cuantificarse sin modelo. Sería necesario estimar empleo directo, indirecto e inducido mediante tablas input-output, perfiles profesionales, duración de obra, curva de aprendizaje, sustitución de importaciones, empleo permanente de operación y riesgos de temporalidad. El punto fuerte del Plan AON es orientar empleo hacia infraestructura productiva; el punto débil es no demostrar cuántos puestos, de qué duración y con qué productividad.

### 6.7. Gobernanza y financiación

La cofinanciación público-privada que propone el ensayo es razonable en abstracto, pero requiere arquitectura institucional: reparto de riesgos, contratos de concesión, titularidad del agua, tarifas, retornos, garantías, compatibilidad con normativa europea de ayudas de Estado, participación de comunidades autónomas, cuencas hidrográficas, ayuntamientos, regantes y operadores eléctricos.

### 6.8. Estilo ensayístico y carga retórica

El tono del documento original incrementa su fuerza persuasiva, pero reduce su neutralidad científica. Para un expediente académico conviene sustituir formulaciones absolutas por hipótesis, escenarios y rangos. Ejemplo: no “solución definitiva del agua”, sino “contribución potencial relevante a la seguridad hídrica bajo determinadas condiciones geográficas, energéticas, regulatorias y ambientales”.

## 7. Matriz de evidencia y trazabilidad

La siguiente matriz separa afirmaciones centrales del Plan AON, grado de respaldo y trabajo pendiente.

Afirmación	Respaldo	Lectura académica	Validación pendiente
La crisis exigía cambio de modelo productivo	Alta	Coherente con análisis posteriores sobre construcción, vivienda y vulnerabilidad laboral.	Contextualizar sin atribuir causalidad única.
La presión hidrostática puede reducir energía de ósmosis inversa	Media-alta	Respaldata por literatura técnica sobre RO con presión hidrostática.	Modelos específicos por emplazamiento.
Coste de agua de 0,13 €/m³	Baja	Cifra no auditada en los documentos base.	Modelo LCOw completo y comparativo.
80 localizaciones viables en España	Baja-media	Afirmación interesante, sin inventario reproducible adjunto.	GIS multicriterio y validación ambiental.
Amortización en 13-14 años	Baja	Depende de tarifas, CAPEX, OPEX, financiación y demanda.	Modelo financiero con sensibilidad.
Reducción de dependencia energética	Media	Potencial si reduce energía fósil y desplaza importaciones; depende del balance neto.	Escenarios de operación y mix eléctrico.

Afirmación	Respaldo	Lectura académica	Validación pendiente
Almacenamiento renovable y aplanamiento de demanda	Media-alta	Coherente con la necesidad actual de flexibilidad de red.	Eficiencia de ciclo, ingresos por servicios de red.
Red antiincendios de alto impacto	Baja-media	Plausible como apoyo logístico; no demostrado como erradicación masiva.	Modelización forestal, pilotos y análisis coste-beneficio.
Emisiones CO2 = 0	Baja	Puede ser bajo en operación si usa renovables, pero no nulo en ciclo de vida.	Análisis de ciclo de vida.
Liderazgo tecnológico exportable	Media	Plausible si se demuestra y patenta/industrializa; no automático.	Estrategia industrial, propiedad intelectual y cadena de suministro.

## 8. Replanteamiento académico de la hipótesis AON

Una versión académicamente defendible del Plan AON debería formularse así:

*Hipótesis AON reformulada: en determinadas zonas litorales con topografía favorable, una infraestructura integrada de bombeo, almacenamiento hidráulico, desalación por presión hidrostática y distribución multifuncional del agua puede mejorar simultáneamente seguridad hídrica, flexibilidad eléctrica, empleo industrial y resiliencia climática, siempre que su coste total, impacto ambiental y gobernanza sean competitivos frente a alternativas existentes.*

### 8.1. Preguntas de investigación

- ¿Qué emplazamientos españoles cumplen simultáneamente criterios de cota, distancia a costa, demanda hídrica, conexión eléctrica e impacto ambiental aceptable?
- ¿Cuál es el coste nivelado del agua producido por una planta AON frente a desalación moderna, reutilización, trasvases locales, eficiencia de demanda y extracción subterránea sostenible?
- ¿Qué rendimiento de ciclo completo tendría la operación como almacenamiento eléctrico?
- ¿Qué volumen de empleo directo, indirecto e inducido generaría cada fase?
- ¿Qué impacto tendría en salmuera, ecosistemas marinos, montes, acuíferos y emisiones de ciclo de vida?
- ¿Qué esquema de gobernanza minimiza riesgo de captura regulatoria, sobrecostes y conflictos interterritoriales?

### 8.2. Indicadores mínimos

Dimensión	Indicadores
Agua	m³/día, coste €/m³, consumo kWh/m³, calidad, continuidad, pérdidas, salmuera.
Energía	MWh almacenados, potencia MW, eficiencia ciclo completo, ingresos por servicios de red, horas de operación.
Economía	CAPEX, OPEX, VAN, TIR, LCOw, coste de capital, sensibilidad tarifaria.
Empleo	Puestos directos, indirectos, inducidos, cualificación, duración y productividad.
Ambiente	CO2e de ciclo de vida, afección marina, huella territorial, biodiversidad, residuos de membranas.
Gobernanza	Permisos, litigios, aceptación social, reparto de costes-beneficios, transparencia contractual.

## 9. Hoja de ruta para una evaluación rigurosa

### 9.1. Fase 0: revisión documental y comité independiente

Crear un comité con ingeniería hidráulica, desalación, energía, economía pública, derecho administrativo, ecología marina, ciencias forestales y representantes de usuarios. Esta fase revisaría patentes, estudios previos citados por el ensayo, datos de colegios profesionales y documentación no incorporada al PDF.

### 9.2. Fase 1: cribado geoespacial

Aplicar un análisis multicriterio GIS para verificar la afirmación de las 80 localizaciones. El resultado debería ser un mapa público con clasificación de emplazamientos: descartados, condicionados, prioritarios y aptos para estudio de prefactibilidad.

### 9.3. Fase 2: modelo técnico-económico

Desarrollar un gemelo de cálculo: hidráulica, energía, desalación, almacenamiento, costes, emisiones y operación temporal. El modelo debe poder reproducirse y auditarse, con supuestos explícitos.

### 9.4. Fase 3: piloto demostrador

Antes de cualquier despliegue nacional, construir un piloto de escala limitada en un emplazamiento representativo. Objetivo: medir consumo real, comportamiento de membranas, rendimiento de bombeo/turbinación, salmuera, mantenimiento, integración renovable y aceptación social.

### 9.5. Fase 4: evaluación de política pública

Comparar el piloto frente a alternativas mediante análisis coste-beneficio, análisis multicriterio, evaluación ambiental estratégica y consulta pública. Solo tras superar esa fase debería plantearse un programa de inversión nacional.

Fase	Contenido	Plazo orientativo	Resultado
0	Comité independiente	3-6 meses	Mandato, revisión de estudios previos, protocolo de evaluación.
1	GIS nacional	6-9 meses	Mapa de emplazamientos y ranking de aptitud.
2	Modelo técnico-económico	9-12 meses	LCOw, LCOS, VAN, sensibilidad y riesgos.
3	Piloto	24-36 meses	Datos reales de operación y ambientales.
4	Decisión pública	6-12 meses	Comparación con alternativas y expediente de inversión.

## 10. Conclusiones

1. El Plan AON conserva un valor prospectivo notable: identificó tempranamente la necesidad de pasar de un modelo especulativo/inmobiliario a infraestructuras productivas vinculadas a bienes estratégicos.
2. Su principal punto fuerte es la integración: agua, energía, almacenamiento, agricultura, empleo, clima e incendios se tratan como partes de un mismo sistema territorial.

3. La literatura y el mercado tecnológico contemporáneo refuerzan la plausibilidad del uso de presión hidrostática en desalación y la importancia del almacenamiento hidráulico para integrar renovables.
4. La propuesta original no alcanza el estándar técnico exigible para justificar una inversión nacional: sus cifras de coste, localizaciones, empleo, amortización y emisiones requieren auditoría independiente.
5. La lectura más rigurosa no es afirmar que el Plan AON “habría salvado España”, sino que anticipó una línea de política industrial climática que merecía -y aún podría merecer- evaluación técnica seria.
6. El informe crítico de 2026 acierta al recuperar la relevancia contemporánea del concepto, pero debe moderar afirmaciones como “validación tecnológica” cuando se basan en analogías empresariales o fuentes no revisadas por pares.
7. La versión académicamente defendible del Plan AON debe presentarse como hipótesis de infraestructura integrada sometida a prueba, no como solución cerrada.

#### Valoración final

El ensayo original es fuerte como visión estratégica, débil como expediente probatorio. Su mejor defensa académica consiste en reconocer ambas cosas: conservar la ambición y someterla a verificación.

## Referencias

- Banco de España. (2012). The Spanish economic crisis: key factors and growth challenges in the euro area. Documentos Ocasionales, 1201. <https://www.bde.es/ff/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosOcasionales/12/Fich/do1201e.pdf>
- Charcosset, C., Falconet, C., & Larbot, A. (2009). Hydrostatic pressure plants for desalination via reverse osmosis. *Renewable Energy*, 34(12), 2878-2882. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960148109000986>
- European Commission. (2025). Spain's recovery and resilience plan. [https://reforms-investments.ec.europa.eu/recovery-and-resilience-facility-1/country-pages/spains-recovery-and-resilience-plan\\_en](https://reforms-investments.ec.europa.eu/recovery-and-resilience-facility-1/country-pages/spains-recovery-and-resilience-plan_en)
- Feo García, J. J., et al. (2024). Cost Studies of Reverse Osmosis Desalination Plants in the Range of 23,000-33,000 m<sup>3</sup>/day. *Water*, 16(6), 910. <https://www.mdpi.com/2073-4441/16/6/910>
- Flocean. (2026). Subsea desalination / How it works. Fuente corporativa utilizada solo como indicio industrial, no como validación independiente. <https://www.flocean.green/howitworks>
- IEA. (2025). Energy storage: grid-scale storage. <https://www.iea.org/energy-system/electricity/grid-scale-storage>
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Chapter 4: Water. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-4/>
- Lomeña Varo, R. (2008/2010). Plan AON: El plan que pudo salvar a España. Documento original aportado por el usuario.
- UN-Water. (s. f.). Water, Food and Energy. <https://www.unwater.org/water-facts/water-food-and-energy>
- Informe Técnico y Análisis Crítico: El Plan AON (2008). Perspectiva histórica y evaluación contemporánea (2008-2026). Documento aportado por el usuario.

## Anexo A. Relectura sintética de la aportación del Plan AON

El Plan AON puede ser útil hoy como caso de estudio de prospectiva tecnológica ciudadana. Su aportación no consiste en haber cerrado una solución de ingeniería, sino en haber captado una estructura de problemas: crisis productiva, dependencia energética, estrés hídrico, infraestructuras fragmentadas y déficit de visión estratégica. Esa estructura sigue siendo reconocible en las políticas actuales de transición ecológica y resiliencia climática.

En términos de archivo intelectual, el documento original debe conservarse como testimonio de una propuesta heterodoxa generada fuera de los circuitos institucionales habituales. Su valor no depende de que todas sus cifras fueran correctas, sino de que planteó preguntas que siguen siendo pertinentes: ¿qué infraestructuras generan productividad real?, ¿cómo se financian inversiones transformadoras?, ¿qué papel deben tener agua y energía en la política industrial?, ¿por qué se ignoran ideas cuando no proceden de centros de poder establecidos?

## Anexo B. Notas sobre el informe crítico 2026

El informe crítico 2026 aporta una lectura útil y actualizadora, pero conviene corregir tres aspectos para elevar su solidez:

- No debe afirmar “validación tecnológica” plena a partir de tecnologías submarinas emergentes; debe hablar de analogía, convergencia tecnológica o indicio de plausibilidad.
- Debe distinguir fuentes académicas, institucionales, corporativas y periodísticas. No todas tienen el mismo peso probatorio.
- La mención a MARAFd se puede conservar como nota de continuidad intelectual del autor, pero no debe integrarse como prueba del Plan AON si no se aporta memoria técnica independiente.

## Anexo C. Gráfica técnica original recuperada

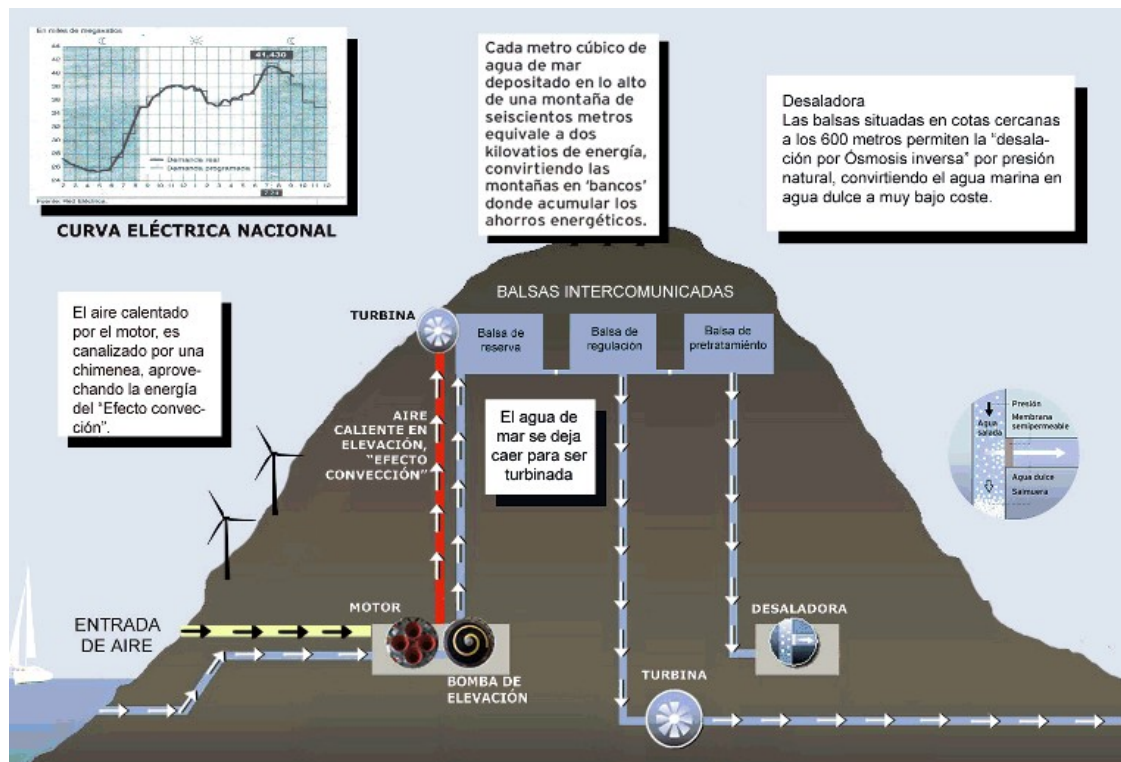


Figura 2. Esquema explicativo de balsas intercomunicadas y desalación por presión natural recuperado de PlanAON.pdf, p. 29.