CBBA

Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES

2008

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

CBBA SL posseeix un sistema de gestió de la qualitat aprovat per *BUREAU VERITAS Certification* i conforme amb ISO9001:2000
Centre Balear de Biologia Aplicada SL, inscrit en el Registre Mercantil de Balears, foli 69, tom 1.201 de Societats, full PM. 18.297, inscripció 1ª - CIF B-07691454

Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

Govern
de les Illes Balears

Conselleria de Medi Ambient

Director del Proyecto:
Alfredo Barón Périz (Direcció General de Recursos Hídrics)

Coordinador:
Fernando Orozco Conti (Foa Ambioental S.L.)

Director Técnico:
Benjamí Reviriego Riudavets (Centre Balear de biología Aplicada S.L.)

Participantes:
Miguel Pozo Fernández
Gabriel Alomar Garau
Francisco Mir Massanet

Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 2

2. EL ENTORNO INSTITUCIONAL Y NORMATIVO. 3

3. EL MEDIO RECEPTOR. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS Y OCEANOGRÁFICAS. 8

4. DE LAS MASAS DE AGUA. 13

5. DE LAS PRESIONES. 62

6. SÍNTESIS. 168

7. BIBLIOGRAFÍA. 175

1. INTRODUCCIÓN.

A partir de 1995, la Unión Europea comenzó a adoptar un enfoque más global de la gestión de los recursos hídricos. De este enfoque se derivó la Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, que tiene como objetivo promover el uso sostenible de los recurso hídricos y garantizar la coherencia de la política comunitaria en la materia. Esta Directiva Marco del Agua es la base de la normativa actual sobre gestión y protección de los recursos hídricos.

La DMA introduce el concepto de estado ecológico de las aguas y especifica indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico. La consecución de un buen estado ecológico requiere la reducción de la contaminación por nutrientes, materia orgánica y sustancias peligrosas, y el control de las extracciones de aguas superficiales y subterráneas.

Los principales objetivos establecidos en la DMA son:

- Promover un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles.
- Garantizar un equilibrio entre la extracción y la alimentación de las masas de agua subterráneas con objeto de alcanzar un buen estado en el año 2015.
- Alcanzar un buen estado ecológico de todas las masas de agua en el año 2015.

De acuerdo con lo establecido por la Directiva 2000/60/CE en sus artículos 5 y 6, los estados miembros deberán efectuar en cada demarcación hidrográfica un estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas.

El análisis de las presiones y los impactos que la actividad humana genera sobre las masas de agua debe hacerse aplicando la metodología DPSIR, desarrollada por la EEA. La mencionada metodología identifica en primer lugar las **Fuerzas Determinantes** y las **Presiones** que éstas ejercen, las cuales son responsables del **Estado**, en cuya manifestación pueden determinarse **Impactos** que requerirán de **Respuestas** para corregirlos.

En este documento se presenta un análisis detallado de las presiones que sobre las masas de agua costeras de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares ejercen las actividades antropogénicas. La información obtenida ha de servir para la interpretación de los resultados obtenidos en el estudio de los impactos y ha de incluirse en la redacción del plan hidrológico de cuenca y permitir establecer los programas de medidas.

2. EL ENTORNO INSTITUCIONAL Y NORMATIVO.

Sin ánimo de exhaustividad, se ha considerado conveniente recoger y comentar todas aquellas disposiciones, reglamentaciones, planes y programas que, en el seno de la Unión Europea o en el ámbito del Mediterráneo, comparten objetivos con la Directiva Marco del Agua.

Política marítima de la Unión Europea.

Los objetivos estratégicos de la Comisión para 2005-2009 subrayan la exigencia específica de instaurar una política marítima global destinada al desarrollo de una economía marítima próspera, así como al pleno aprovechamiento del potencial de las actividades marítimas de forma ecológicamente sostenible.

Durante el primer semestre de 2006, la Comisión adoptó un Libro Verde que constituía un primer paso hacia el establecimiento de una política marítima global de la UE, de acuerdo con los objetivos estratégicos de la Comisión.

La Comunicación a la Comisión de 5 de marzo de 2005 estableció el grupo de trabajo de política marítima que elaboró el Libro Verde, proceso en el que se consultó a todas las partes interesadas, e inició un amplio debate público sobre esta cuestión.

El resultado de todo este proceso fue la aprobación, muy reciente, de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina.

La Directiva Marco sobre la Estrategia Marina tiene como principal objetivo lograr un "buen estado medioambiental" de las aguas marinas de la UE para el año 2021. Establece las regiones marinas europeas como unidades de gestión para su implementación, obligando a cada estado miembro a desarrollar estrategias para sus aguas marinas, en cooperación con otros estados miembros y terceros países que se encuentren dentro de la misma región marina. Estas estrategias contienen una evaluación detallada del estado del medio ambiente, una definición de "buen estado medioambiental" a nivel regional y el establecimiento de objetivos medioambientales y programas de monitorización. Además, cada estado miembro debe redactar un programa de medidas económicas.

La aprobación de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina puede considerarse la culminación de un proceso desarrollado en el contexto de la Unión Europea y del Mediterráneo, en el que se han ido sucediendo iniciativas y planes que se reseñan a continuación.

El Convenio de Barcelona para la protección del Medio Marino y de la Zona Costera del Mediterráneo.

Tras la celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano (CNUMHA o UNCHE: United Nations Conference on Human Environment) en Estocolmo, en junio de 1972, se convocó una Reunión Intergubernamental en Barcelona, del 28 de enero al 4 de febrero de 1975. A ella asistieron 16 Estados y la Unión Europea y aprobaró un «Plan de

Acción para la protección y el desarrollo del mar Mediterráneo» y solicitaron la preparación de los textos para un convenio marco y dos protocolos. Un año más tarde se convocó una Conferencia de Plenipotenciarios de los Estados ribereños del 2 al 16 de febrero de 1976, que se volvió a celebrar en Barcelona y donde se aprobó el «Convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación» —Convenio de Barcelona— y dos protocolos que fueron firmados por 14 Estados y la Unión Europea.

En junio de 1995, 20 años después, se volvían a reunir en Barcelona las Partes Contratantes del Convenio para revisar su aplicación y modificar algunos de sus artículos, así como para aprobar la fase II del Plan de Acción del Mediterráneo (PAM) y un nuevo protocolo, y crear la Comisión Mediterránea de Desarrollo Sostenible (CMDS).

El Convenio de Barcelona es de aplicación en la «Zona del mar Mediterráneo» que comprende: «las aguas marítimas del Mediterráneo propiamente dicho, con sus golfos y mares tributarios, limitada al oeste por el estrecho de Gibraltar y al este por el estrecho de Dardanelos. La aplicación del Convenio podrá extenderse a las zonas costeras determinadas por cada Parte Contratante dentro de su propio territorio». El depositario del Convenio y los Protocolos es España y la sede se encuentra en Atenas (Grecia).

Los objetivos establecidos en el Convenio de Barcelona son los siguientes:
- Evitar, reducir, combatir y, en la medida de lo posible, eliminar la contaminación en la Zona del mar Mediterráneo.
- Alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible, teniendo plenamente en cuenta las recomendaciones de la CMDS.
- Proteger el medio ambiente y contribuir al desarrollo sostenible:
    aplicando el principio de cautela y el de quien contamina paga.
    realizando evaluaciones del impacto ambiental (EIA).
    promoviendo la cooperación de los estados en los procedimientos EIA.
- Promover la gestión integrada de las zonas costeras, teniendo en cuenta la protección de zonas de interés ecológico o paisajístico y la utilización racional de los recursos naturales. Aplicar el Convenio y los Protocolos:
    adoptando programas y medidas que fijen plazos para su terminación.
    utilizando las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales.
- Formular y adoptar Protocolos en los que se prescriban medidas, procedimientos y normas convenidos para la aplicación del Convenio.
- Promover en los órganos internacionales que consideren competentes las medidas relativas a la aplicación de programas de desarrollo sostenible y la protección, conservación y rehabilitación del medio ambiente y de los recursos naturales de la Zona del mar Mediterráneo.

En concreto la Partes Contratantes se comprometen a tomar medidas:
- contra la contaminación causada por vertidos efectuados desde buques y aeronaves o incineración en el mar,
- contra la contaminación causada por descargas desde buques,
- contra la contaminación causada por la exploración y explotación de la plataforma continental, del fondo del mar y de su subsuelo,
- contra la contaminación de origen terrestre,
- para cooperar en casos de contaminación resultante de situaciones de emergencia,

- para la conservación de la diversidad biológica,
- contra la contaminación resultante de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y de su eliminación,
- para la vigilancia de la contaminación,
- para la cooperación científica y tecnológica,
- para aplicar la legislación ambiental y
- para facilitar el acceso a la información y la participación al público.

El Convenio de Barcelona tiene los siguientes Protocolos:
a) Protocolo para la prevención y eliminación de la contaminación del mar Mediterráneo causada por el vertido desde buques y aeronaves o incineración en el mar (Protocolo de inmersión). Realizado en Barcelona el 16 de febrero de 1976. Entrada en vigor el 12 de febrero de 1978. Enmiendas: Barcelona, junio de 1995.

b) Protocolo sobre cooperación para combatir en situaciones de emergencia la contaminación del mar Mediterráneo causada por hidrocarburos y otras sustancias perjudiciales (Protocolo de emergencias). Realizado en Barcelona el 16 de febrero de 1976.

c) Protocolo para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación causada por fuentes y actividades situadas en tierra. Realizado en Atenas el 17 de mayo de 1980. Enmiendas: Siracusa, 7 de marzo 1996.

d) Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (Protocolo ZEP). Realizado en Ginebra el 3 de abril de 1982. Nuevo redactado: Barcelona, junio de 1995.

e) Protocolo para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación resultante de la exploración y explotación de la plataforma continental, del fondo del mar y de su subsuelo. Realizado en Madrid el 14 de octubre de 1994.

f) Protocolo sobre la prevención de la contaminación del medio ambiente por los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y sobre su eliminación. Realizado en Esmirna el 1 de octubre de 1996.

g) *Protocolo sobre Gestión Integral de Zonas Costeras*. Realizado en Madrid el 21 de enero de 2008

El Plan de Acción del Mediterráneo (PAM) para la protección del Medio Marino y el desarrollo sostenible de las Zonas Costeras del Mediterráneo.

El PAM en su primera Fase fue adoptado en Barcelona el 4 de febrero de 1975 por 16 Estados de los 18 que entonces formaban la cuenca mediterránea y la UE. La Fase II del PAM fue aprobada en Barcelona en junio de 1995. El PAM depende del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la sede de la Unidad de Coordinación está en Atenas.

Los objetivos del PAM son:
- Garantizar una gestión sostenible de los recursos naturales marinos y terrestres e integrar el medio ambiente en el desarrollo social y económico y en las políticas sobre ordenación del territorio.
- Proteger el medio marino y las zonas costeras mediante la prevención de la contaminación y la reducción y, en la medida de lo posible, la eliminación de los aportes contaminantes, sean crónicos o accidentales.
- Proteger la naturaleza y proteger y realzar los lugares y paisajes de valor ecológico o cultural.
- Reforzar la solidaridad entre los Estados ribereños mediterráneos en la gestión de su patrimonio común y de sus recursos en beneficio de las generaciones presentes y futuras.
- Contribuir a mejorar la calidad de vida.

El PAM contiene los siguientes aspectos fundamentales:
1. El desarrollo sostenible en el Mediterráneo:
- Integración del medio ambiente y el desarrollo.
- Conservación de la naturaleza, el paisaje y el patrimonio histórico-cultural.
- Evaluación, prevención y eliminación de la contaminación marina.
- Información y participación.
2. Fortalecimiento del marco legal.
3. Disposiciones institucionales y financieras.

El PAM dispone de la Unidad de Coordinación (UC) radicada en Atenas dependiente del PNUMA. Para ayudar a la UC se dispone de los Centros de Acción Regional (CAR) situados en diferentes países que permiten desarrollar diferentes programas:
- CAR-PB (Plan Azul).
- CAR-MEDPOL (Programa coordinado de investigación y vigilancia de la contaminación).
- CAR-om (Observatorio Mediterráneo para el desarrollo sostenible
- CAR-PAP (Programa de Acciones Prioritarias).
- CAR-ZEP (Zonas Especialmente Protegidas).
- CAR-REMPEC (Emergencia contra la contaminación marina-OMI).
- CAR-TL (Teledetección).
- CAR-PL (Producción Limpia).

La Comisión Mediterránea de Desarrollo Sostenible (CMDS).

Después de la Conferencia Ministerial de Túnez (noviembre de 1994) y del apoyo recibido en la IX Reunión de Barcelona de junio de 1995, se dio apoyo a la llamada Agenda MED 21, documento que pretende desarrollar los acuerdos de la Agenda 21 de la Conferencia de Río de 1992 adaptada al Mediterráneo, aunque carece de concreciones y no establece un calendario de cumplimiento. Lo más importante es que se acordó crear una Comisión Mediterránea de Desarrollo Sostenible (CMDS), como organismo vinculado al PAM pero con amplio margen de autonomía. La originalidad de este organismo radica en que todos sus miembros están situados al mismo nivel y sobre todo en que está compuesto por los representantes de los Estados, de las ONG, de las administraciones locales y de las entidades socioeconómicas.

En la reunión de Montpellier (1996) se adoptó el reglamento de funcionamiento y en diciembre de 1996 se celebró la primera reunión de la CMDS en Rabat. En la primera reunión se fijaron los temas prioritarios para 1997: la demanda de agua y la gestión integrada de los zonas costeras — dos temas que habían sido fijados como prioritarios en el *IV Forum Ambiental del Mediterráneo* celebrado un día antes de que se iniciara la primera reunión de la CMDS. Se acordaron otros temas prioritarios a medio plazo, siendo los principales: turismo sostenible, información, participación y educación ambiental, indicadores de sostenibilidad.

Gestión Integral de Zonas Costeras (GIZC)

Las regiones costeras de la UE tienen multitud de problemas similares, por lo que la Comisión Europea considera que es necesaria una política de costas coordinada. La Comunicación de la Comisión "GIZC: Una estrategia para Europa", sentaba las bases de una estrategia para la gestión integrada de las zonas costeras en la UE. Posteriormente, la Recomendación 2002/413/CE aconseja a los Estados miembros que elaboren un inventario y una estrategia nacional de zonas costeras, basando el enfoque estratégico en la protección del litoral, su desarrollo económico y sociocultural y la coordinación entre los países. Estas estrategias deberían elaborarse antes de la primavera del 2006 y con la participación de todas las partes interesadas.

Para apoyar la implementación de la Recomendación, la Comisión creó un grupo de expertos, entre cuyos trabajos se encuentra la elaboración de un Informe Guía para los Inventarios Nacionales. Además, se encarga de supervisar al grupo de trabajo sobre indicadores, que ha establecido dos conjuntos de indicadores para medir el progreso en GIZC y la sostenibilidad en la costa.

Muy recientemente, la GIZC se ha incorporado, como Protocolo, al Convenio de Barcelona.

3. EL MEDIO RECEPTOR. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS Y OCEANOGRÁFICAS.

El Mediterráneo es el mayor de los mares periféricos a los grandes océanos. Ocupa un área de aproximadamente 2,5 millones de Km^2 y su longitud y anchura máximas son, respectivamente, 3.880 Km y 1.600 Km. La línea de costa mediterránea tiene una longitud de 46.000 Km. La profundidad máxima, correspondiente a la cuenca oriental (Fosa de Matapan, en Grecia), con 5.210 m de profundidad, mientras que en la cuenca occidental se alcanzan los 2.855 m.

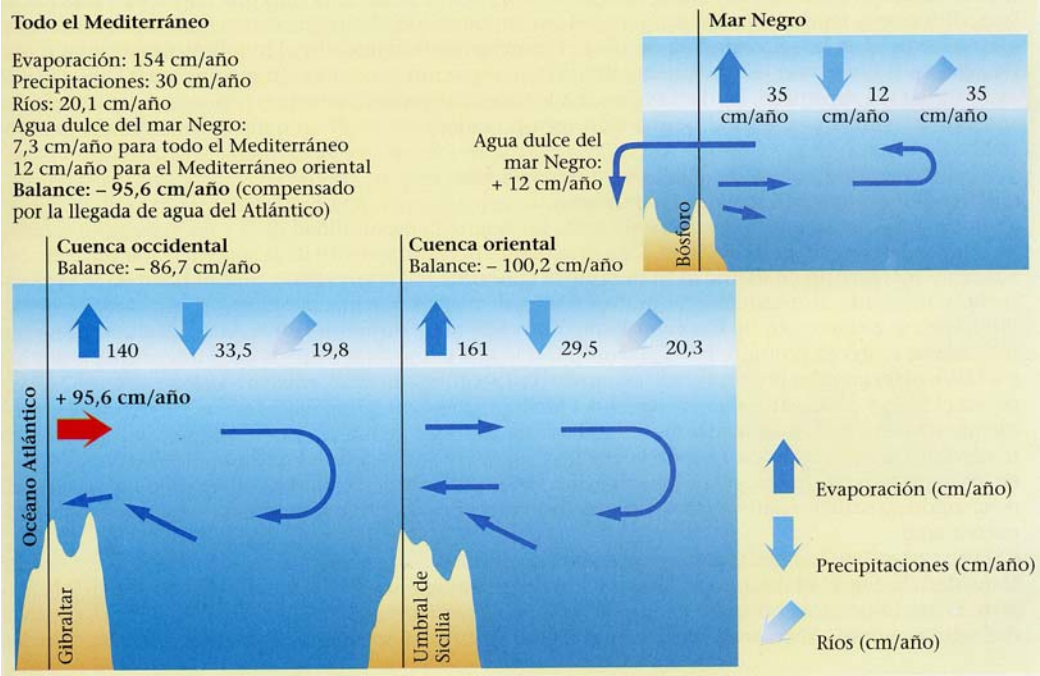
Las características topográficas dividen el Mediterráneo claramente en dos cuencas, la occidental y la oriental, separadas por el Estrecho de Sicilia, un paso relativamente poco profundo, de 400 m de profundidad y 150 Km de anchura. El límite occidental del Mediterráneo es el Estrecho de Gibraltar, un paso poco profundo y angosto de 14,4 Km. En el extremo nororiental, el Estrecho de Dardanelos comunica el Mar Mediterráneo con el Mar Negro, a través de un canal de 55 m de profundidad. Desde 1.869 en Mediterráneo y el Mar Rojo están comunicados a través del paso artificial Canal de Suez, de 163 Km de longitud, anchura mínima de 300 m y profundidad de 13 m.

Imagen satélite del Mediterráneo (fuente: NASA World Wind)

La isobata de 200 m es habitualmente utilizada en el Mediterráneo para separar la plataforma continental del talud. La primera representa menos del 25 % de la superficie ocupada, mientras que el segundo supone aproximadamente el 60%. El talud continental es una franja

relativamente estrecha, pues la profundidad cambia desde los 200 m hasta los 2.500 m en apenas una decena de Km. Las llanuras abisales ocupan alrededor del 15% de la cuenca mediterránea, entre las profundidades de 2.500 m y 5.200 m.

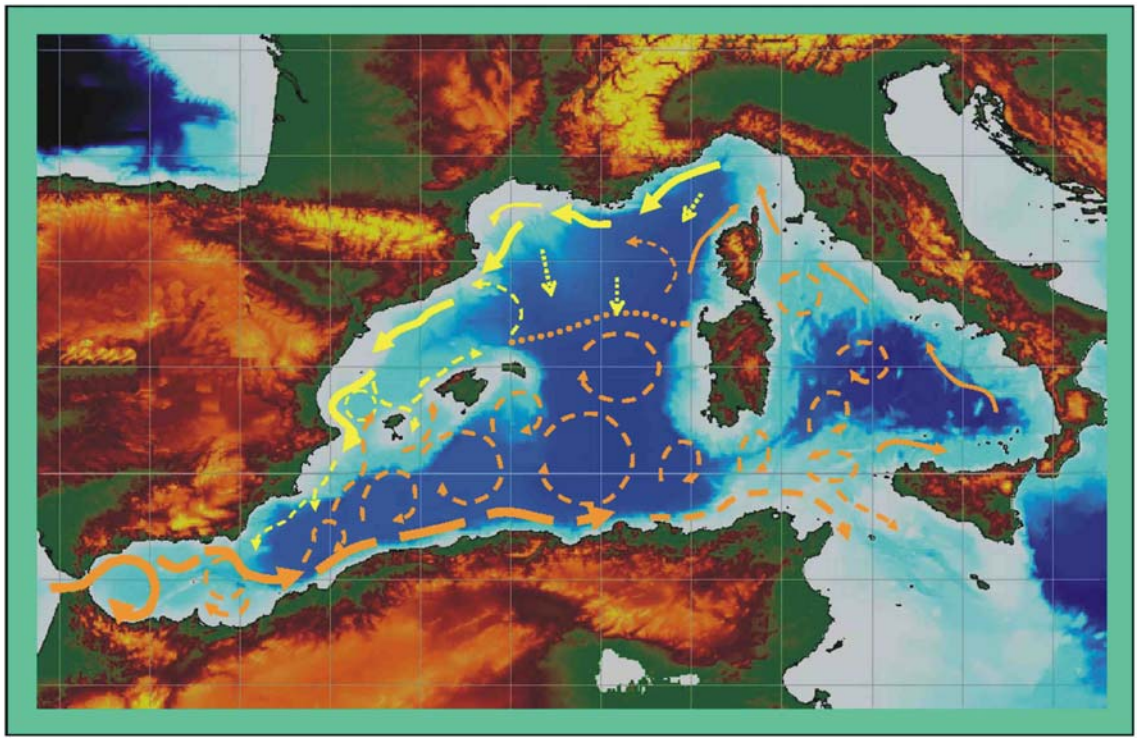
La evaporación en el Mediterráneo no es totalmente compensada por la precipitación y el aporte de los ríos, por lo que se crea un flujo entrante neto de agua atlántica de alrededor de 1.700 Km^3 anuales.



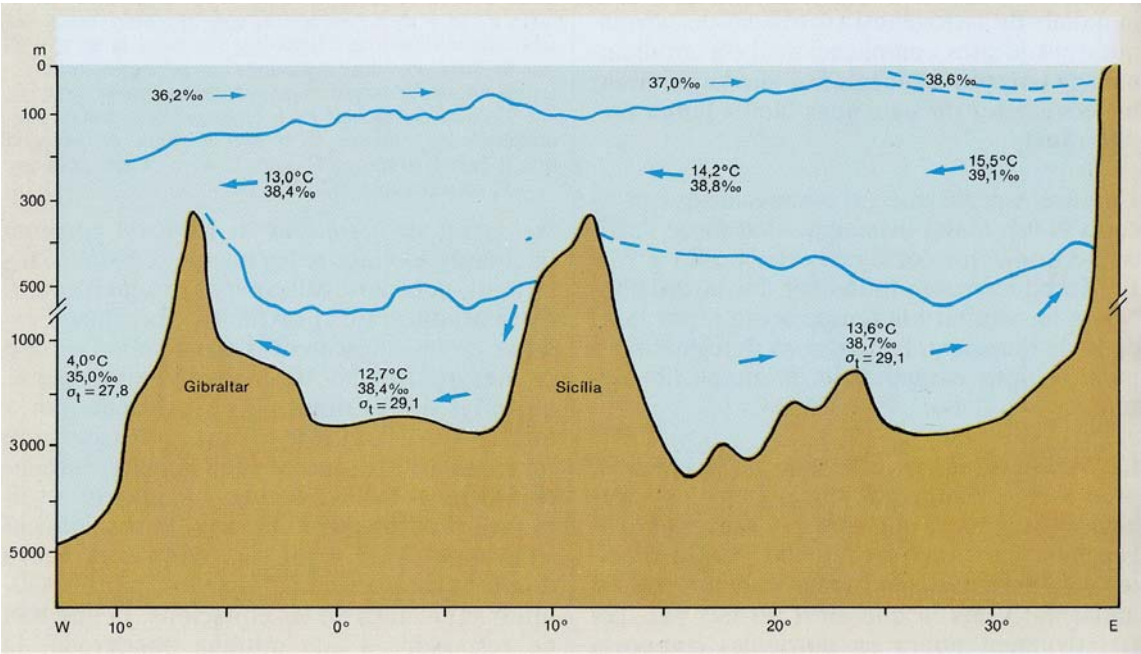
Balances de entrada y salida de agua en el Mediterráneo (fuente: Hofrichter, 2001).

La principal entrada de agua del Atlántico hacia el Mediterráneo es una corriente superficial que atraviesa el Estrecho de Gibraltar. El agua entrante es más fría, menos salada y más rica en nutrientes que la mediterránea y circula desde el Mar de Alborán a lo largo de la costa de África. Esta agua superficial es modificada durante su viaje hacia el Este a lo largo de la costa africana haciéndose más salada y más densa. En las proximidades de Sicilia, la corriente de Agua Atlántica Modificada se divide en dos ramas. La primera entra en la cuenca oriental del Mediterráneo, donde se producen varios giros ciclónicos y anticiclónicos. La segunda se desplaza hacia en Norte a lo largo de las subcuencas del Mar Tirreno y del Mar Ligur hacia el Golfo de León y la costa ibérica para acabar regresando al Mar de Alborán.

Durante el invierno, a lo largo de la costa septentrional de ambas cuencas mediterráneas, tiene lugar la formación de agua intermedia y agua profunda, las cuales fluyen en dirección oeste hacia el Estrecho de Gibraltar, a través del cual pasan al Atlántico como una masa de agua intermedia.



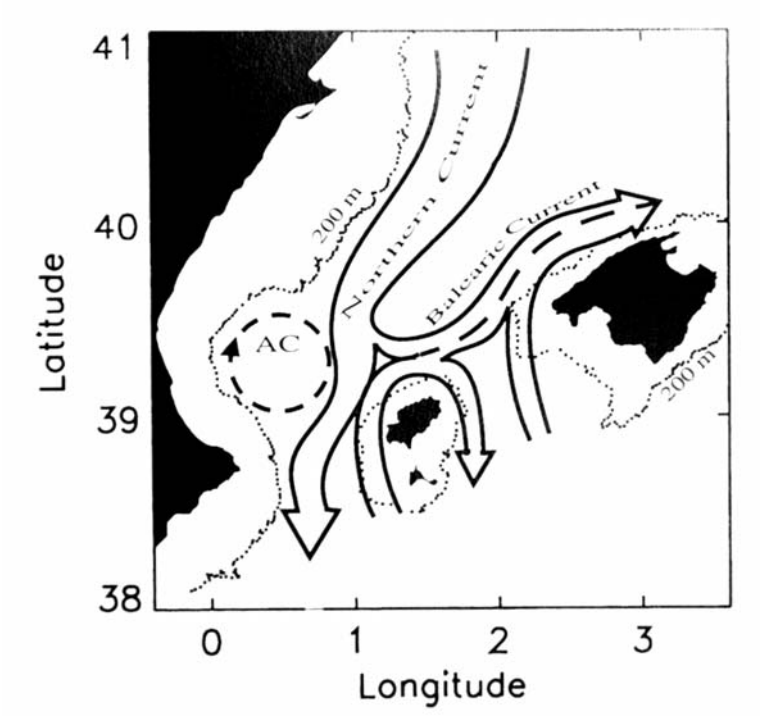
Circulación general del Agua Atlántica Modificada en el Mediterráneo occidental (fuente: Millot, 1999.



Esquema de la circulación termohalina en el Mediterráneo (fuente: Fundació Enciclopèdia Catalana, 1985)

La circulación ciclónica general propia del Mediterráneo Occidental está representada en el Canal de Ibiza por la Corriente Septentrional, que baja con fuerza desde el Mar Ligur, empujada por el forzamiento por viento característico del invierno. La intensidad de la Corriente Septentrional decrece durante primavera y verano, lo que favorece la entrada de aguas de origen

atlántico. Existe una variabilidad interanual frecuente respecto de este modelo de circulación regional en aguas de Baleares, debido principalmente a la aparición de giros anticiclónicos formados por grandes cantidades de Agua Intermedia de Invierno. Estos giros quedan atrapados topográficamente entre el extremo norte del Canal de Ibiza y el Golfo de Valencia, desviando la Corriente Septentrional hacia el Canal de Mallorca e interfiriendo en la circulación del agua atlántica.



Situación de bloqueo de la Corriente Septentrional en el canal de Ibiza (Pinot *et al*., 2002).

El nivel superior de la columna de agua en el Mediterráneo se extiende aproximadamente hasta 150-200 m de profundidad y muestra una elevada variación estacional de la temperatura, la cual es bastante uniforme (13-15ºC) durante el invierno. Pero durante el verano se alcanzan temperaturas hasta 20-25ºC, que se extienden hacia abajo hasta aproximadamente los 50 m de profundidad al llegar el final del verano, produciendo un fuerte gradiente térmico entre los 50 m y los 100 m de profundidad.

Debido a la formación de masas de agua profunda como consecuencia del enfriamiento invernal, la temperatura del agua profunda en el nivel inferior de la columna de agua es de solo 13ºC, la cual permanece muy estable. En particular, la cuenca occidental del Mediterráneo presenta una elevada estabilidad ambiental (13ºC de temperatura y 38,5 psu de salinidad) por debajo de los 200 m de profundidad.

La baja productividad biológica de las aguas del Mediterráneo en comparación con la de otros lugares es bien conocida. De cualquier forma, el carácter oligotrófico del Mar Mediterráneo es una cuestión objeto de debate y revisión en la actualidad. De hecho, a pesar de su naturaleza oligotrófica, las tasas de producción primaria registradas para la totalidad de la cuenca son comparables a los valores procedentes del resto del mundo. La existencia de ciertos

mecanismos que hacen incrementar la fertilidad en determinadas épocas del año, acoplados con estructuras hidrográficas bien conocidas, se han propuesto como explicación a este hecho. Durante el invierno, las aguas profundas, más ricas en nutrientes, alcanzan la superficie y permiten las explosiones algales de primavera.

La producción primaria en el Mediterráneo se caracteriza por dos situaciones tróficas anuales extremas. La primera corresponde a la mezcla invernal que determina el estoc inicial de nutrientes, a partir de la cantidad de nutrientes llegados a la zona fótica. La segunda corresponde a la situación estival de máxima estratificación y baja disponibilidad de nutrientes nuevos en la zona fótica. Las condiciones óptimas para el desarrollo del fitoplancton se producen a finales de invierno, o principios de primavera, cuando empieza la estabilidad y la dispersión de células se ve limitada. El verano es la estación menos productiva, porque la estratificación reduce el transporte de nutrientes hacia la zona eufórica.

En las zonas de mezcla o afloramiento, el máximo de biomasa fitoplanctónica no se produce en sus centros, sino en la periferia, donde el aumento de la estabilidad limita la dispersión de las células y favorece el crecimiento de las poblaciones.

El Mediterráneo, y en especial su cuenca occidental, no es uniformemente pobre. A los mecanismos fertilización acoplados a la circulación de grandes masas de agua que se han comentado hasta aquí hay que añadir los factores que contribuyen a la fertilidad local, especialmente en aguas neríticas y litorales. Los aportes de ríos y otros cursos de agua continentales, ya sean permanentes o temporales fruto de la época de tormentas, contribuyen notoriamente a la fertilización de las aguas costeras. Y por supuesto, la actividad humana, agrícola, urbana, turística e industrial, juega un papel muy importante en el actual estado trófico de las aguas litorales.

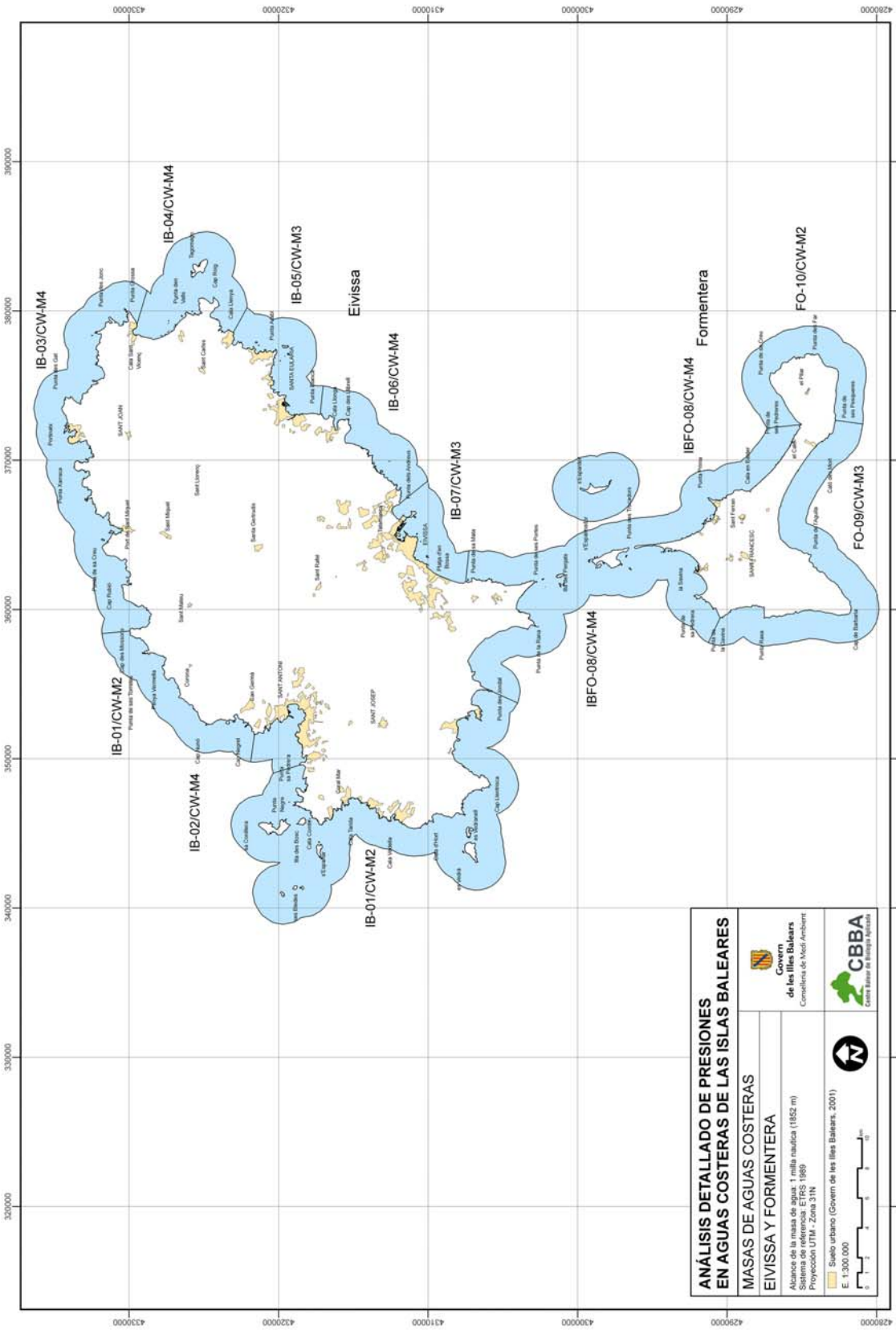
Si bien la presión de la población asentada en la costa de las Islas Baleares y sus actividades asociadas producen una significativa manifestación en determinados aspectos de la calidad ambiental del medio marino litoral, las consideraciones realizadas en relación a la circulación marina entorno a las costas del archipiélago puede justificar que esa manifestación sea menor a la esperada.

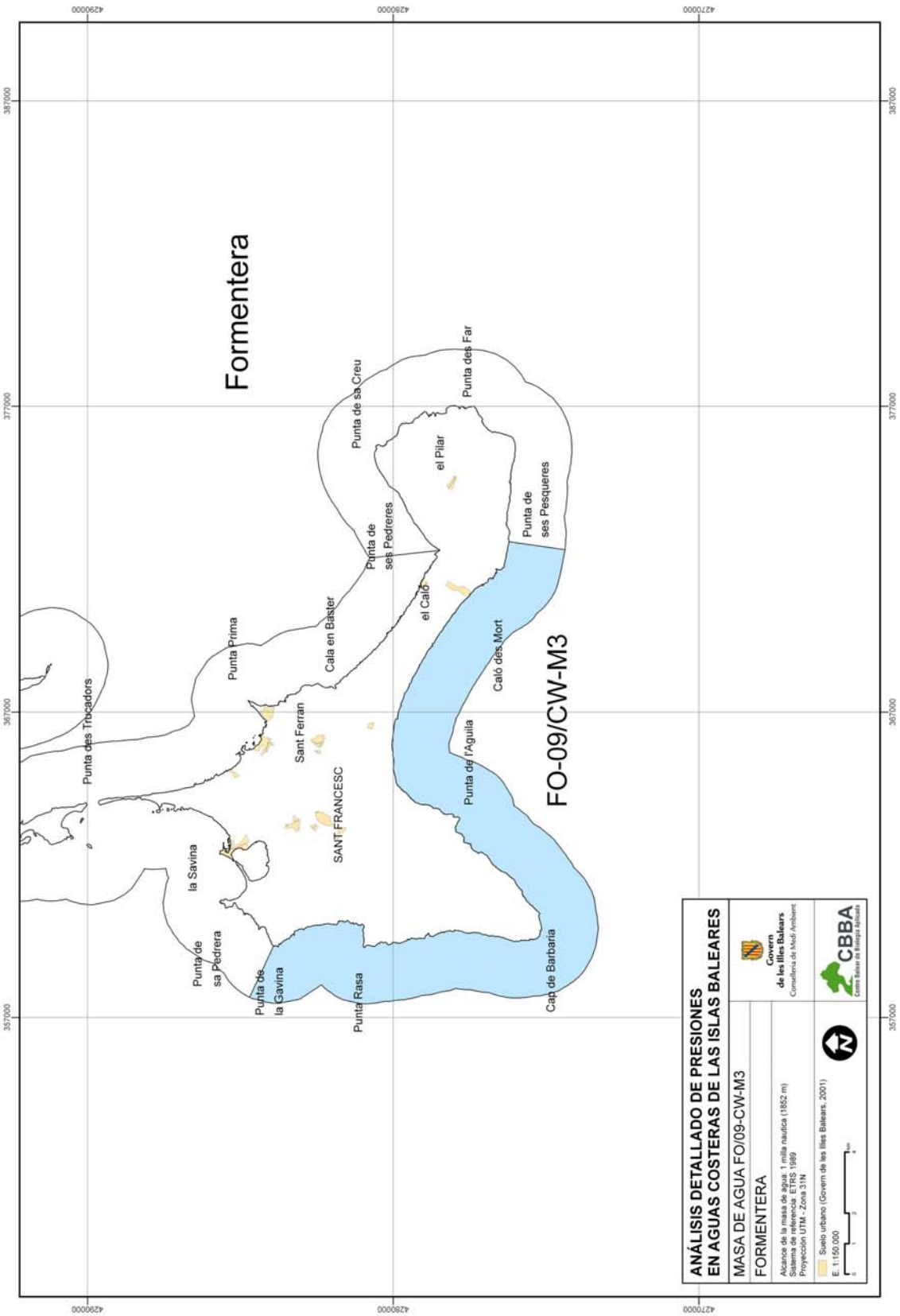
4. DE LAS MASAS DE AGUA.

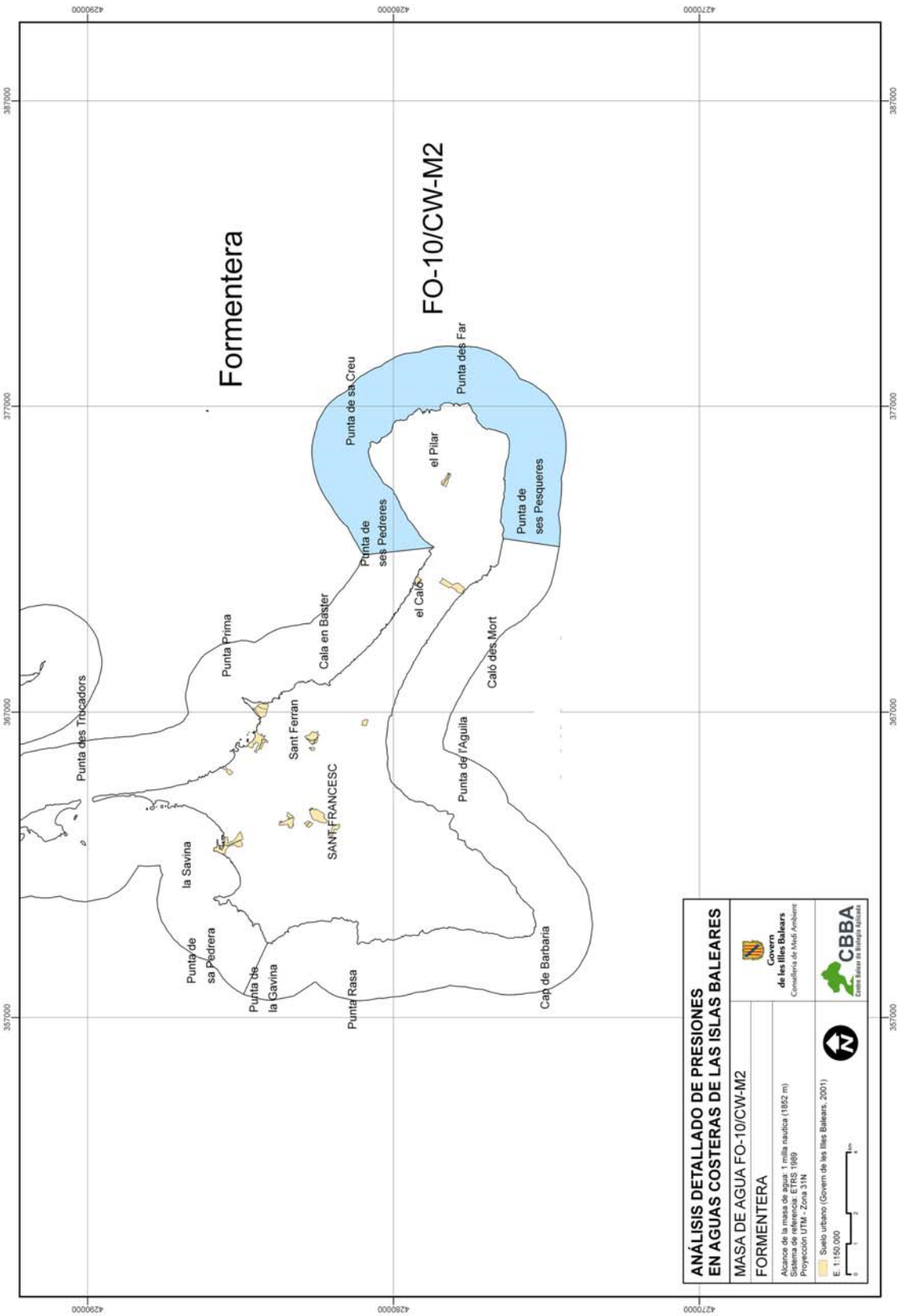
El proyecto de elaboración de un análisis detallado de las presiones en las masas de agua costeras de las Islas Baleares ha sido convenientemente implementado en el conjunto de aplicaciones SIG reunidas en torno a la plataforma ESRI ARCGIS 9.0 y sus dos principales extensiones de análisis *3D Analyst* y *Spatial Analyst*.

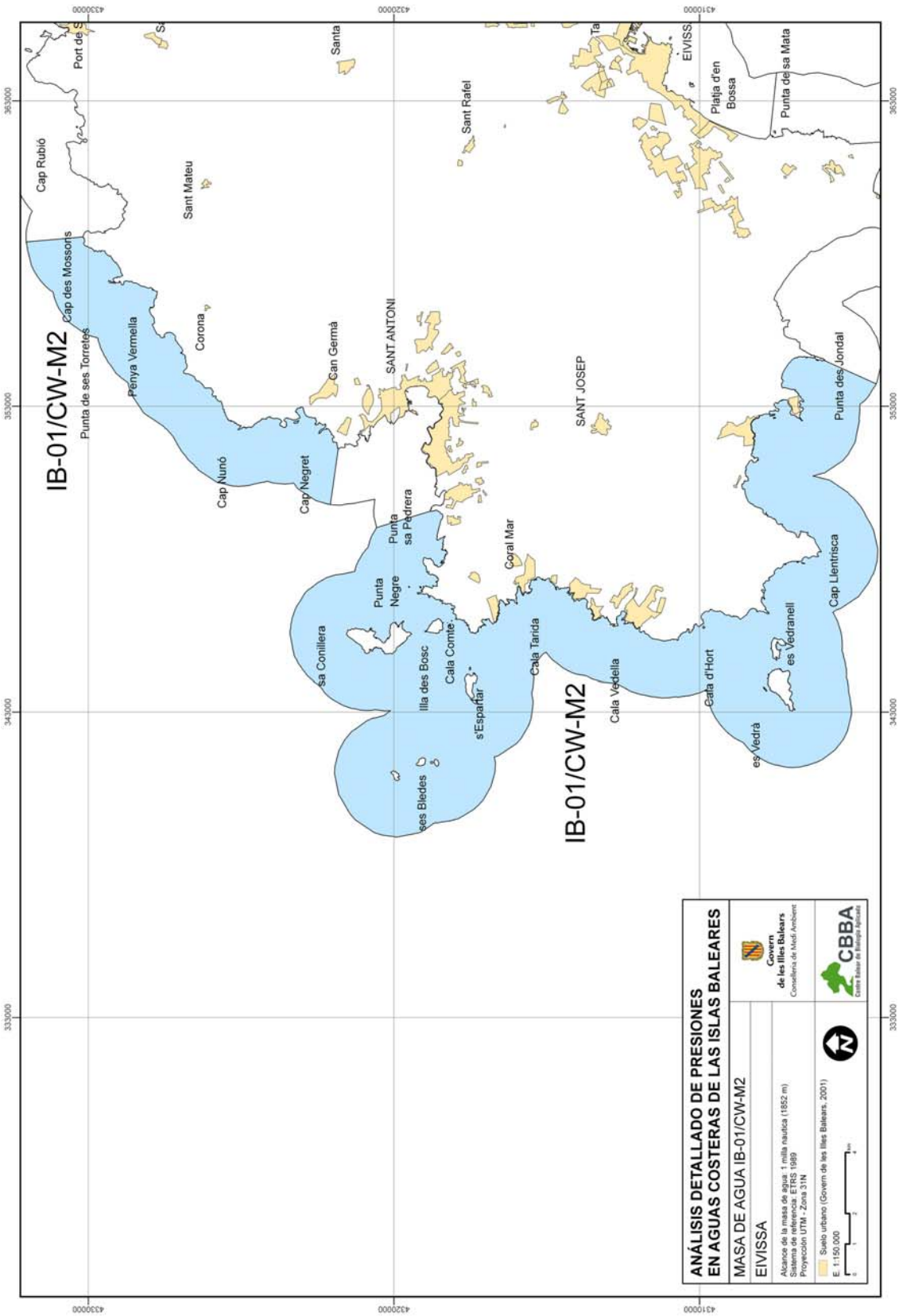
CÓDIGO	ÁMBITO	SITUACIÓN (X,Y)
FO-09/CW-M3	de Punta de sa Gavina a Punta de ses Pesqueres	359184,4286874 / 372425,4279174
FO-10/CW-M2	de Punta de ses Pesqueres a Punta de ses Pedreres	372425,4279174 / 372134,4281497
IB-01/CW-M2	de Punta des Jondal a Cap des Mossons	354248,4302113 / 358271,4326355
IB-02/CW-M4	Badia de Sant Antoni	349314,4315022 / 351381,4318034
IB-03/CW-M4	de Cap des Mossons a Punta Grossa	358271,4326355 / 378877,4325893
IB-04/CW-M4	de Punta Grossa a Cala Llenya	378877,4325893 / 378328,4319437
IB-05/CW-M3	de Cala Llenya a Punta Blanca	378328,4319437 / 372883,4313624
IB-06/CW-M4	de Punta Blanca a Punta dels Andreus	372883,4313624 / 366841,4308280
IB-07/CW-M3	de Punta dels Andreus a Punta de sa Mata	366841,4308280 / 361656,4303897
IBFO-08/CW-M4	de Punta des Jondal a Punta de la Gavina y	354248,4302113 / 359184,4286874
	de Punta de sa Mata a Punta de ses Pedreres	361656,4303897 / 372134,4281497
MA-01/CW-M2	de Cala Falcó a Punta Negra	459491,4370115 / 444719,4384180
MA-02/CW-M3	Badia de Santa Ponça	453218,4372880 / 451916,4375615
MA-03/CW-M2	de Punta Negra a Illa de Formentor	444719,4384180 / 513210,4419278
MA-04/CW-M2	Badia de Sóller	472592,4405449 / 473865,4406173
MA-05/CW-M3	de Illa Formentor a Cap des Pinar	513210,4419278 / 516274,4415836
MA-06/CW-M2	de Cap des Pinar a Illa d'Aucanada	516274,4415836 / 514957,4409973
MA-07/CW-M3	de Illa d'Aucanada a Colònia de Sant Pere	514957,4409973 / 524216,4398971
MA-08/CW-M3	de Colònia de Sant Pere a Cap de Capdepera	524216,4398971 / 541004,4396393
MA-09/CW-M3	de Cap de Capdepera a Portocolom	541004,4396393 / 522812,4362591
MA-10/CW-M2	de Portocolom a Cala Figuera	522812,4362591 / 514983,4353181
MA-11/CW-M3	de Cala Figuera a Cala Beltran	514983,4353181 / 485244,4356318
MA-12/CW-M2	Arxipèlag de Cabrera	498166,4339801 / 494340,4330137
		492559,4332603 / 498166,4335331
MA-13/CW-M2	de Cala Beltran a Cap de Regana	485244,4356318 / 477598,4362450
MA-14/CW-M3	de Cap de Regana a Cap Enderrocat	477598,4362450 / 476081,4369648
MA-15/CW-M3	de Cap Enderrocat a Cala Major	476081,4369648 / 466445,4377973
MA-16/CW-M3	de Cala Major a Cala Falcó	466445,4377973 / 459491,4370115
ME-01/CW-M2	de Cap de Bajolí a Punta Prima	567488,4429852 / 610215,4408041
ME-02/CW-M3	Badia de Fornells	596599,4435436 / 596930,4435815
ME-03/CW-M3	Port de Maó	612652,4414346 / 611691,4413119
ME-04/CW-M4	de Punta Prima a Punta de na Bruna	610215,4408041 / 577408,4419717
ME-05/CW-M2	de Punta de na Bruna a Cap de Bajolí	577408,4419717 / 567488,4429852

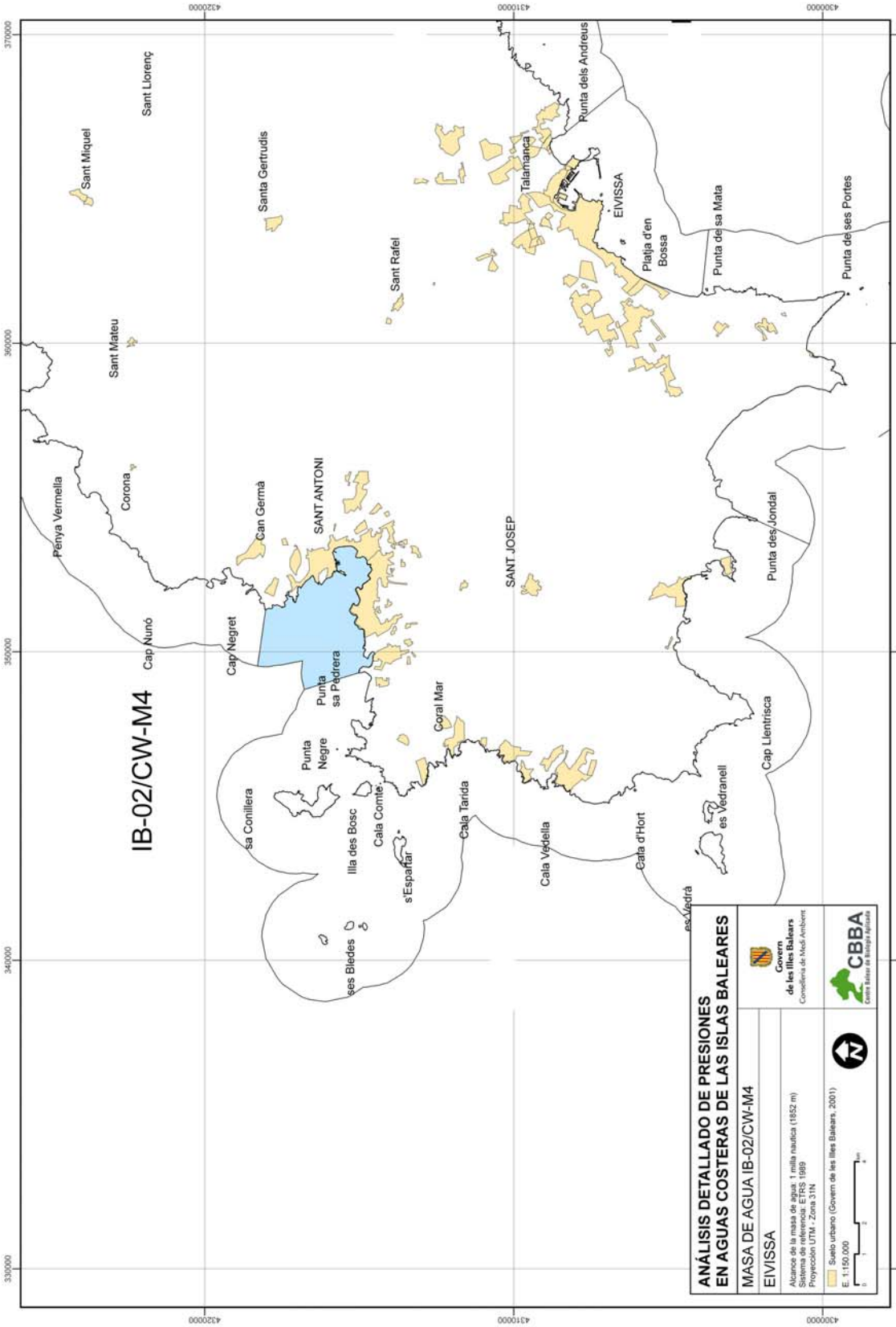
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com



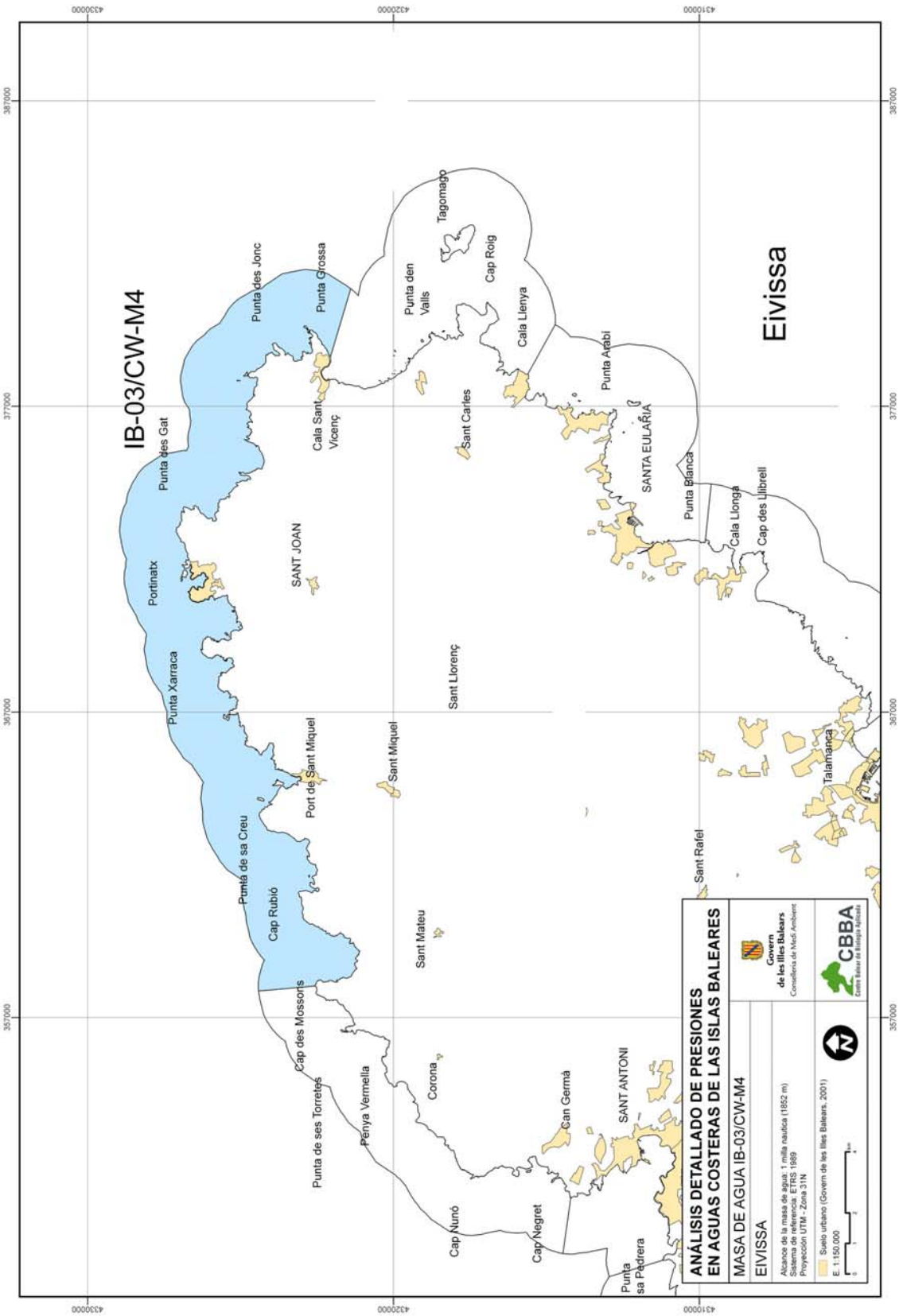

Formentera
Punta des Far
Punta de sa Creu
el Pilar
Punta de ses Pesqueres
Punta de ses Pedreres
el Caló
Caló des Mort
Cala en Baster
Punta Prima
Sant Ferran
Punta des Trocadors
SANT FRANCESC
Punta de l'Aguila
FO-09/CW-M3
la Savina
Punta de sa Pedrera
Punta de la Gavina
Punta Rasa
Cap de Barbaria
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA FO/09-CW-M3
FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
357000
367000
377000
387000
429000
428000
427000

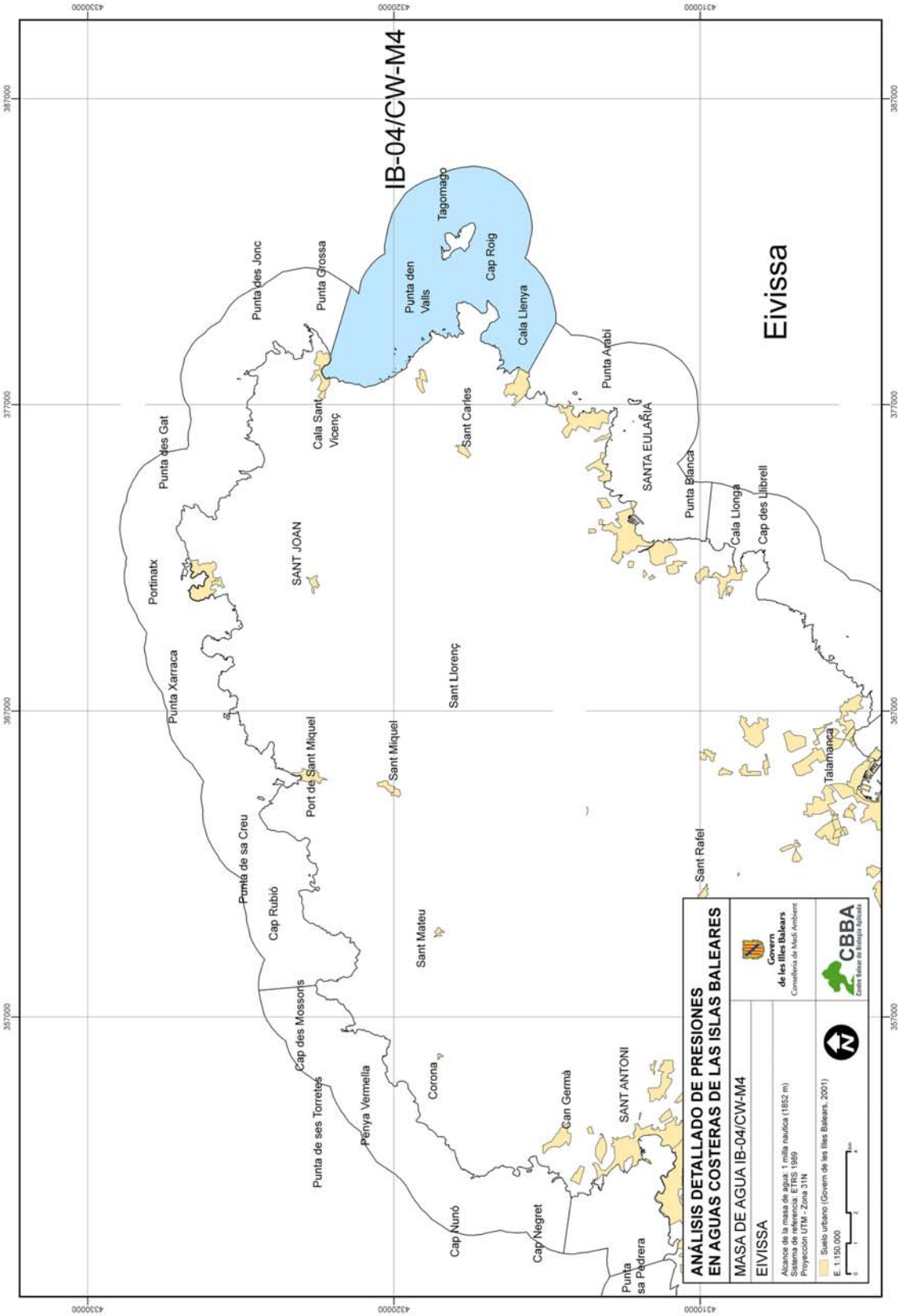

Formentera
FO-10/CW-M2
Punta de sa Creu
Punta des Far
el Pilar
Punta de ses Pedreres
Punta de ses Pesqueres
el Caló
Cala en Baster
Caló des Mort
Punta Prima
Punta des Trucadors
Sant Ferran
SANT FRANCESC
Punta de l'Aguila
la Savina
Punta de sa Pedrera
Punta de la Gavina
Punta Rasa
Cap de Barbaria
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA FO-10/CW-M2
FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
427000
428000
429000
357000
367000
377000
387000

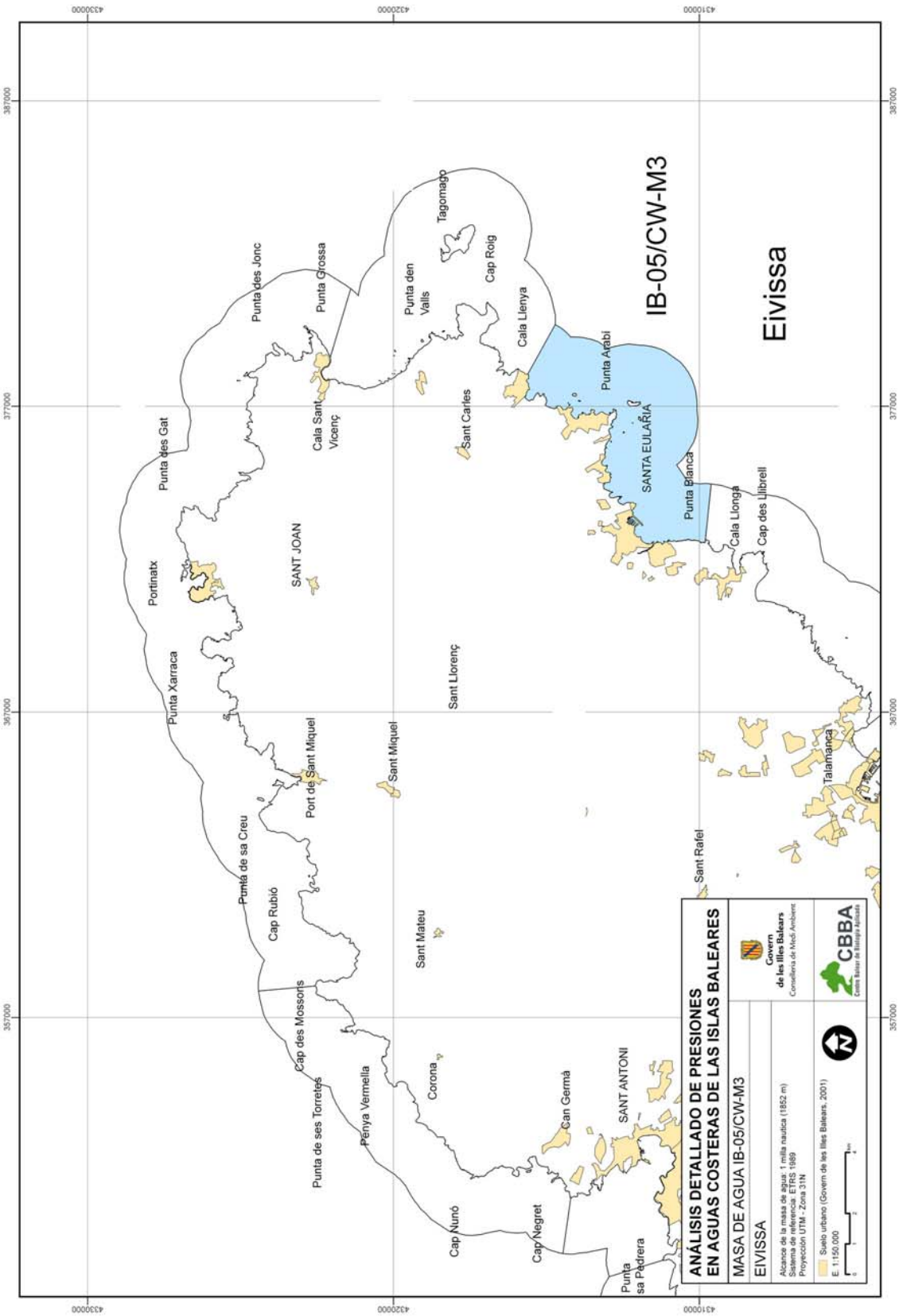

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA IB-01/CW-M2
EIVISSA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
IB-01/CW-M2
IB-01/CW-M2
Port de S
Cap Rubió
Cap des Mossons
Punta de ses Torretes
Penya Vermella
Sant Mateu
Corona
Cap Nunó
Cap Negret
Santa
Can Germà
SANT ANTONI
Sant Rafel
SANT JOSEP
EIVISSA
Platja d'en Bossa
Punta de sa Mata
Punta des Jondal
Cap Llentrisca
Punta sa Pedrera
Punta Negre
Coral Mar
Sa Conillera
Illa des Bosc
Cala Comte
s'Espartar
Cala Tarida
Cala Vedella
Cala d'Hort
es Vedranell
es Vedrà
ses Bledes

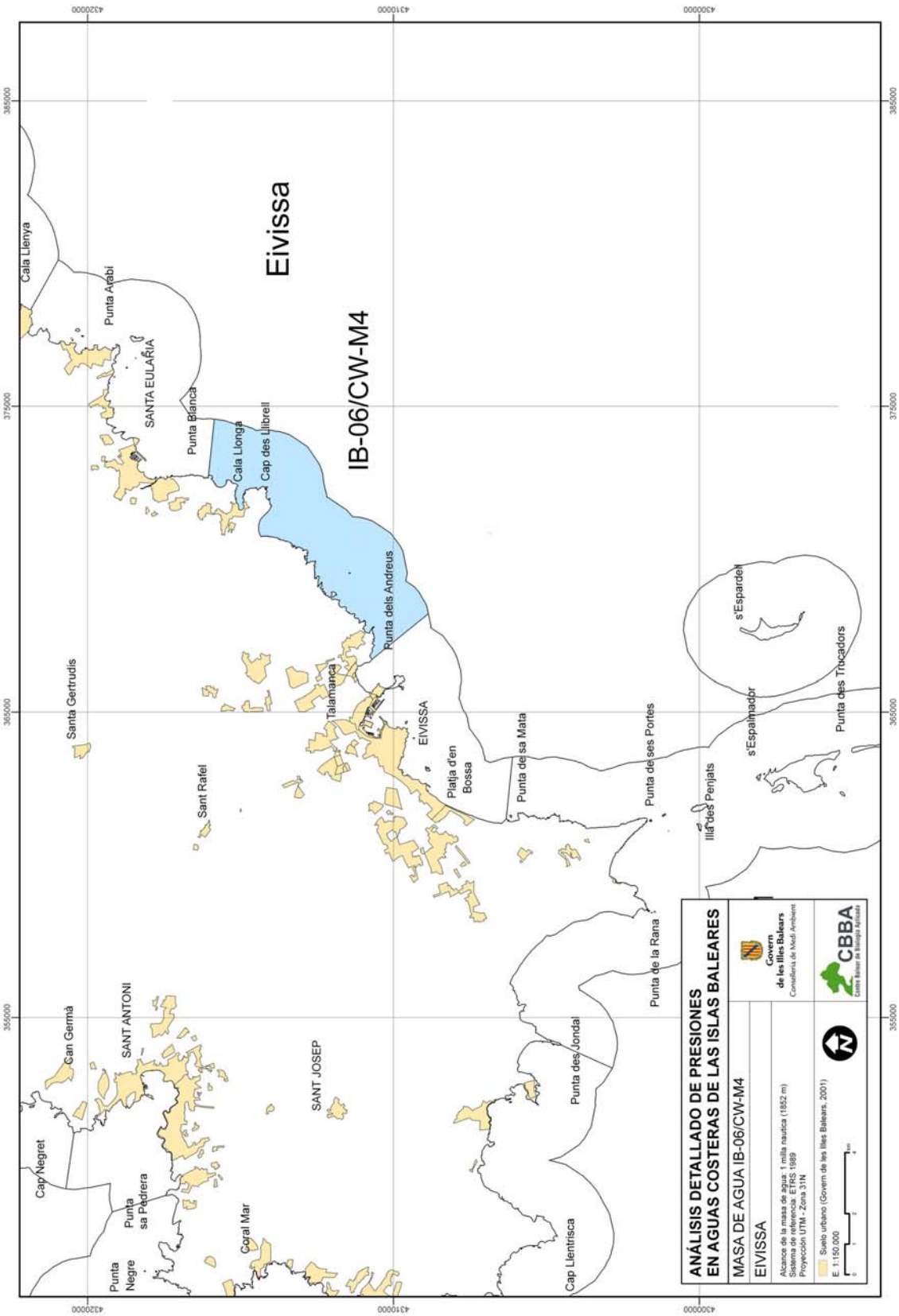

IB-02/CW-M4
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA IB-02/CW-M4
EIVISSA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E: 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Sant Llorenç
Sant Miquel
Santa Gertrudis
Sant Rafel
Talamanca
Punta dels Andreus
EIVISSA
Platja d'en Bossa
Punta de sa Mata
Punta de ses Portes
Sant Mateu
Penya Vermella
Corona
Can Germà
SANT ANTONI
SANT JOSEP
Punta des Jondal
Cap Nunó
Cap Negret
Punta sa Pedrera
Coral Mar
Cap Llentrisca
Punta Negre
Sa Conillera
Illa des Bosc
Cala Comte
Cala Tarida
Cala Vedella
Cala d'Hort
es Vedranell
s'Espartar
ses Bledes
es Vedrà
370000
360000
350000
340000
330000
432000
431000
430000

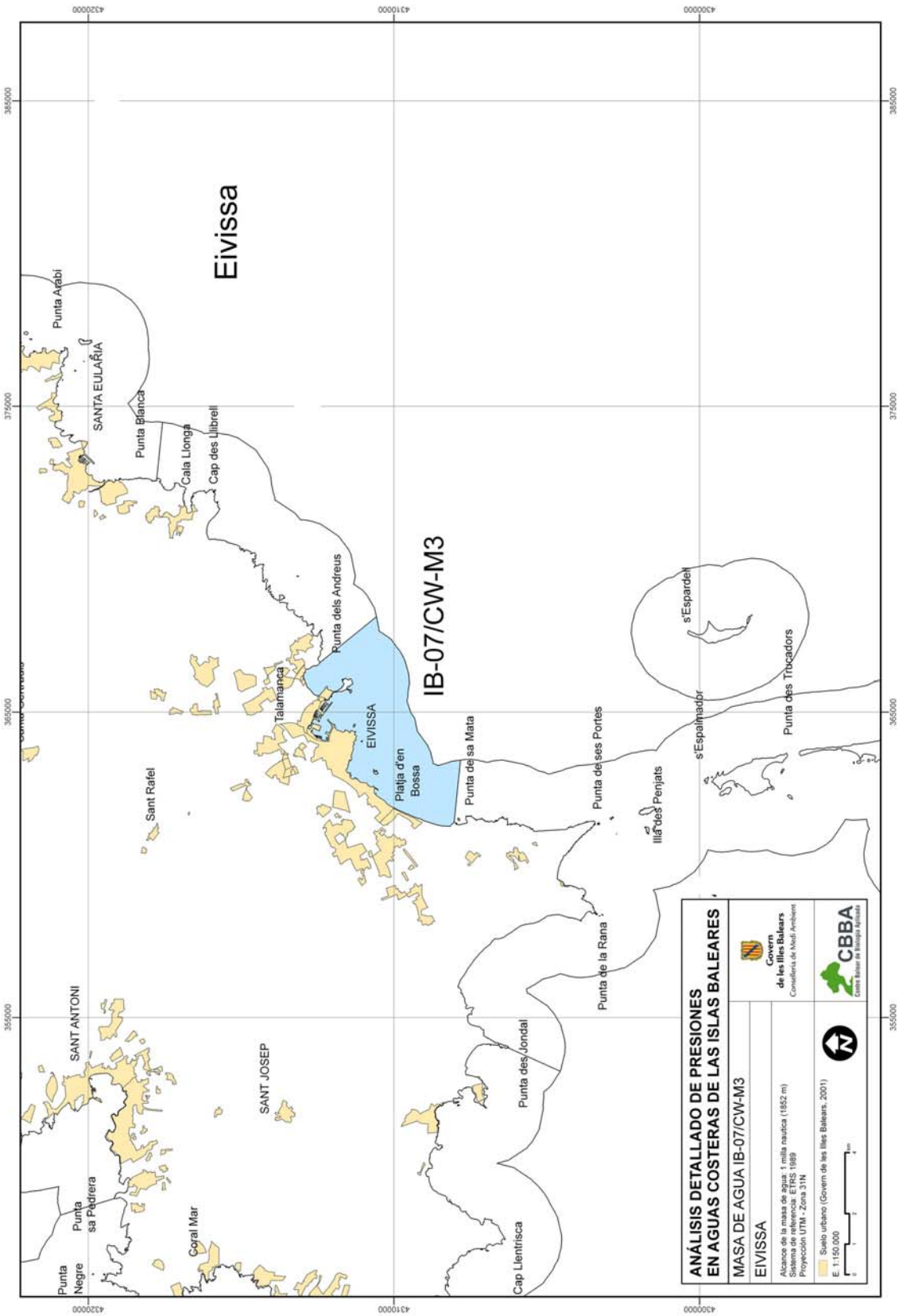
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

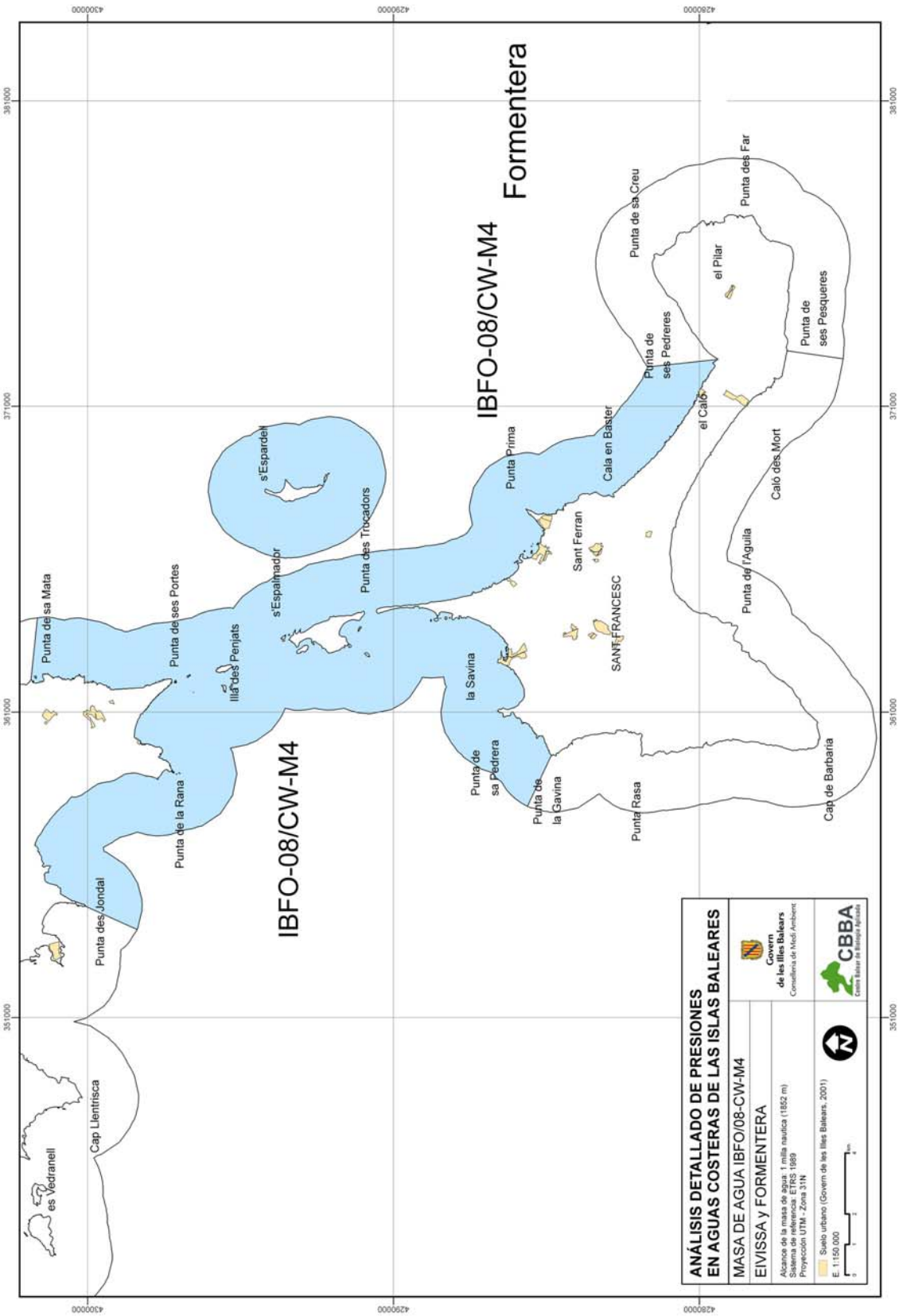


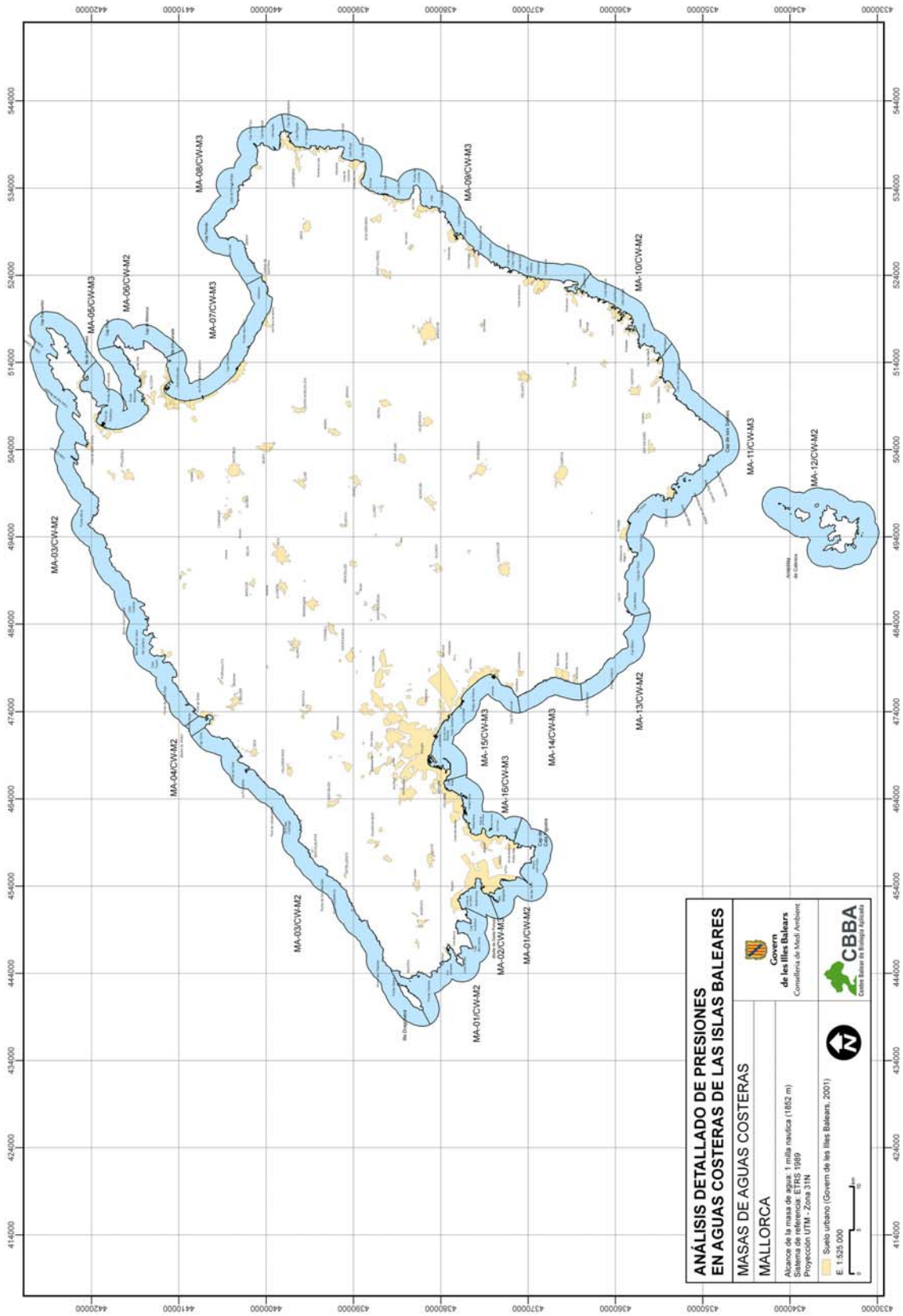

IB-04/CW-M4
Eivissa
Tagomago
Cap Roig
Punta den Valls
Cala Llenya
Punta des Jonc
Punta Grossa
Punta Arabi
Cala Sant Vicenç
Sant Carles
SANTA EULÀRIA
Punta des Gat
Punta Blanca
Cala Llonga
Cap des Llibrell
Portinatx
SANT JOAN
Sant Llorenç
Punta Xarraca
Port de Sant Miquel
Sant Miquel
Talamanca
Sant Rafel
Punta de sa Creu
Cap Rubió
Sant Mateu
Cap des Mossons
Corona
Can Germà
SANT ANTONI
Punta de ses Torretes
Penya Vermella
Cap Nunó
Cap Negret
Punta sa Padrera
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA IB-04/CW-M4
EIVISSA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
387000
377000
367000
357000
432000
431000
433000

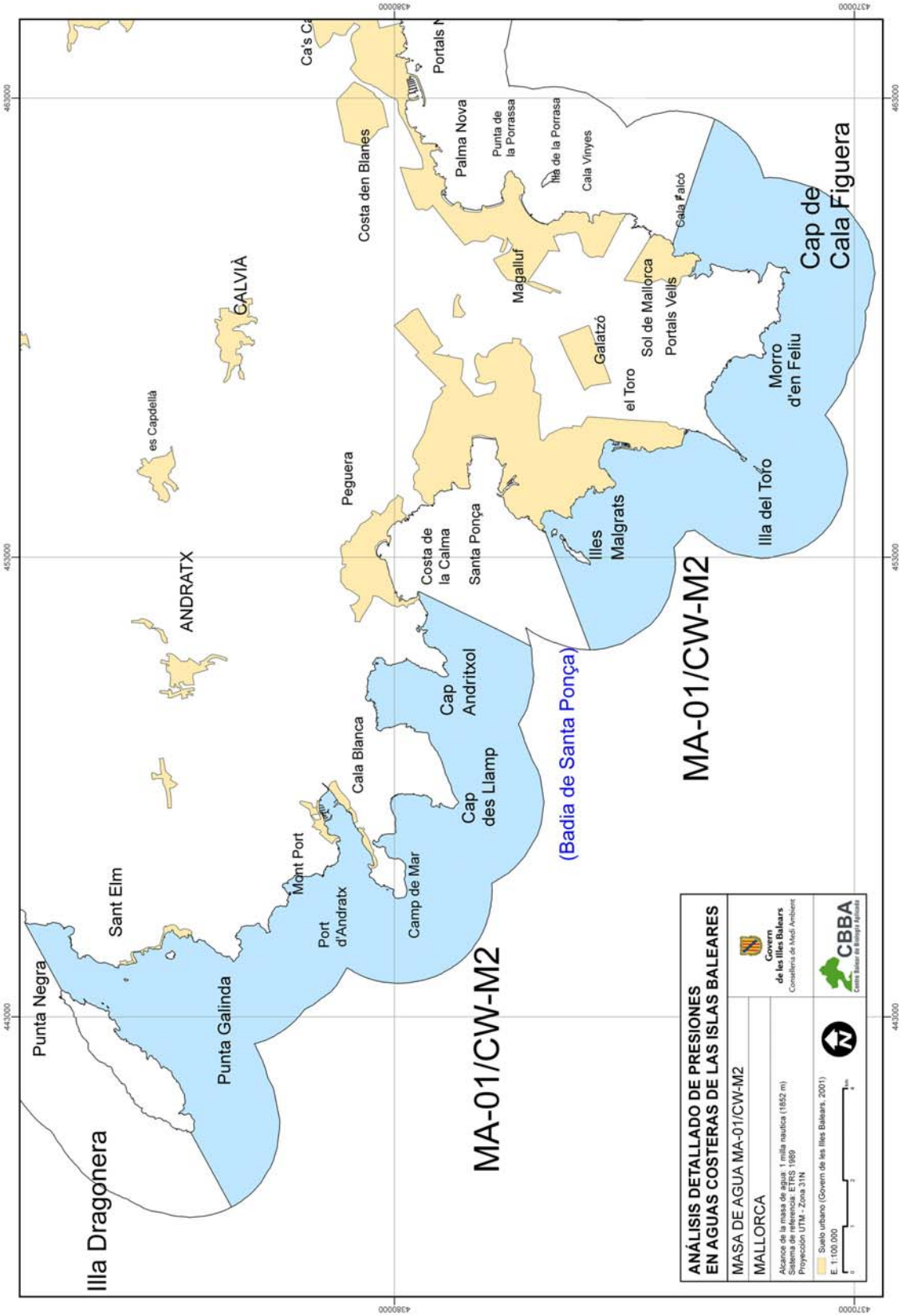

IB-05/CW-M3
Eivissa
Punta des Jonc
Punta Grossa
Tagomago
Punta den Valls
Cap Roig
Cala Llenya
Punta Arabi
Punta des Gat
Cala Sant Vicenç
Sant Carles
SANTA EULÀRIA
Punta Blanca
Cala Llonga
Cap des Llibrell
Portinatx
SANT JOAN
Punta Xarraca
Sant Llorenç
Port de Sant Miquel
Sant Miquel
Talamanca
Punta de sa Creu
Cap Rubió
Sant Rafel
Sant Mateu
Cap des Mossons
Punta de ses Torretes
Penya Vermella
Corona
Can Germà
SANT ANTONI
Cap Nunó
Cap Negret
Punta sa Padrera
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA IB-05/CW-M3
EIVISSA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
387000
377000
367000
357000
432000
431000
433000

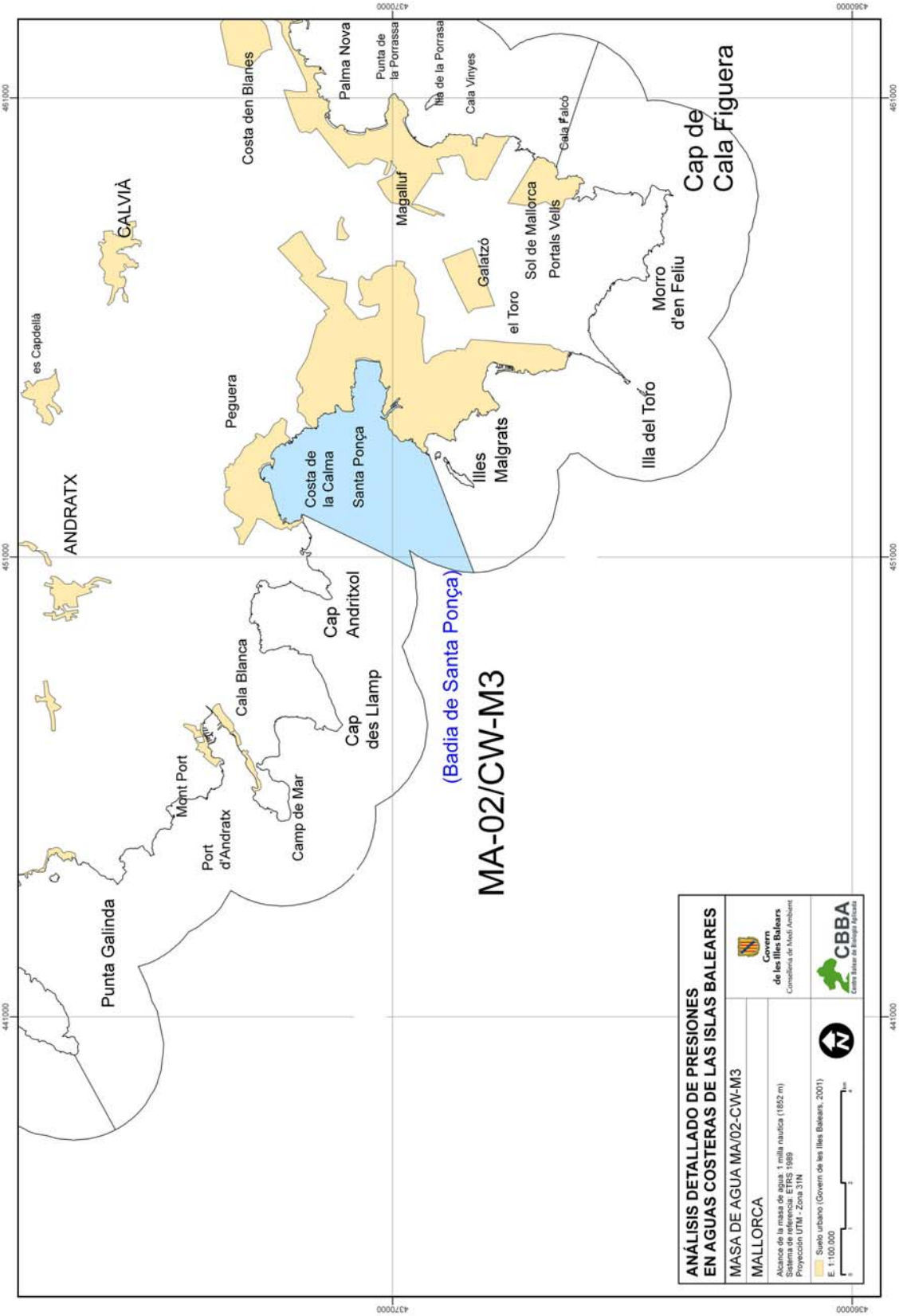

Eivissa
IB-06/CW-M4
Cala Llenya
Punta Arabí
SANTA EULÀRIA
Punta Blanca
Cala Llonga
Cap des Llibrell
Punta dels Andreus
Santa Gertrudis
Sant Rafel
Talamanca
EIVISSA
Platja d'en Bossa
Punta de sa Mata
Punta des Portes
Illa des Penjats
s'Espalmador
s'Espardell
Punta des Trocadors
Punta de la Rana
Punta des Jondal
Cap Llentrisca
Can Germá
SANT ANTONI
SANT JOSEP
Cap Negret
Punta sa Pedrera
Coral Mar
Punta Negre
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA IB-06/CW-M4
EIVISSA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
385000
375000
365000
355000
432000
431000
430000


Eivissa
IB-07/CW-M3
Punta Arabi
SANTA EULÀRIA
Punta Blanca
Cala Llonga
Cap des Llibrell
Punta dels Andreus
Talamanca
EIVISSA
Platja d'en Bossa
Punta de sa Mata
Sant Rafel
Punta de ses Portes
Illa des Penjats
s'Espalmador
s'Espardell
Punta des Trucadors
Punta de la Rana
Punta des Jondal
Cap Llentrisca
SANT ANTONI
SANT JOSEP
Coral Mar
Punta sa Pedrera
Punta Negre
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA IB-07/CW-M3
EIVISSA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
355000
365000
375000
385000
432000
431000
430000

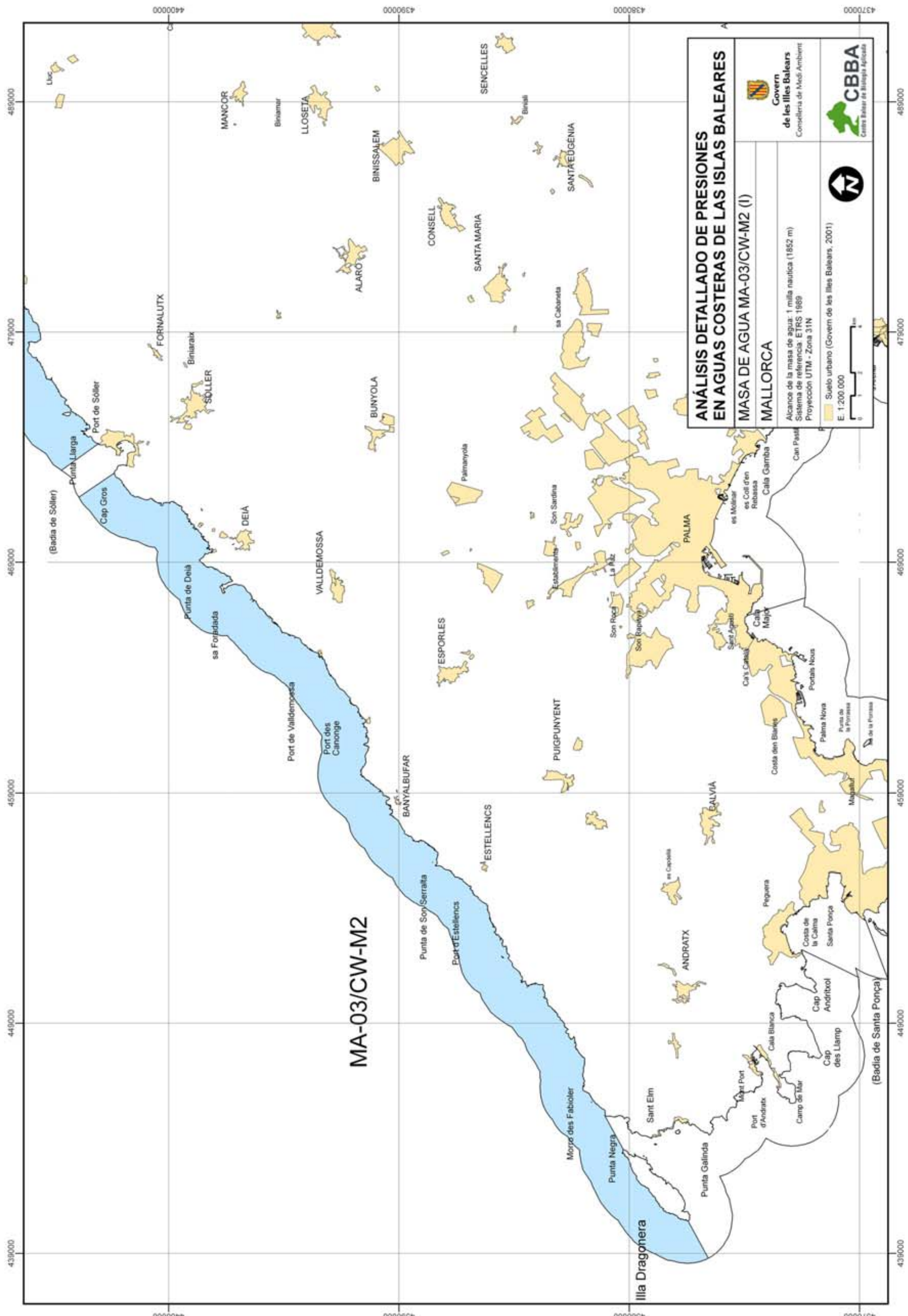

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA IBFO/08-CW-M4
EIVISSA y FORMENTERA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E.1:150.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
IBFO-08/CW-M4
IBFO-08/CW-M4
Formentera
Punta de sa Mata
Punta de ses Portes
Illa des Penjats
s'Espalmador
s'Espardell
Punta des Trocadors
Punta de la Rana
Punta des Jondal
Cap Llentrisca
es Vedranell
la Savina
Punta de sa Pedrera
Punta de la Gavina
Punta Rasa
Cap de Barbaria
SANT FRANCESC
Sant Ferran
Punta Prima
Cala en Baster
Punta de ses Pedreres
el Calò
Punta de sa Creu
el Pilar
Punta des Far
Punta de ses Pesqueres
Caló des Mort
Punta de l'Aguila
381000
371000
361000
351000
430000
429000
428000

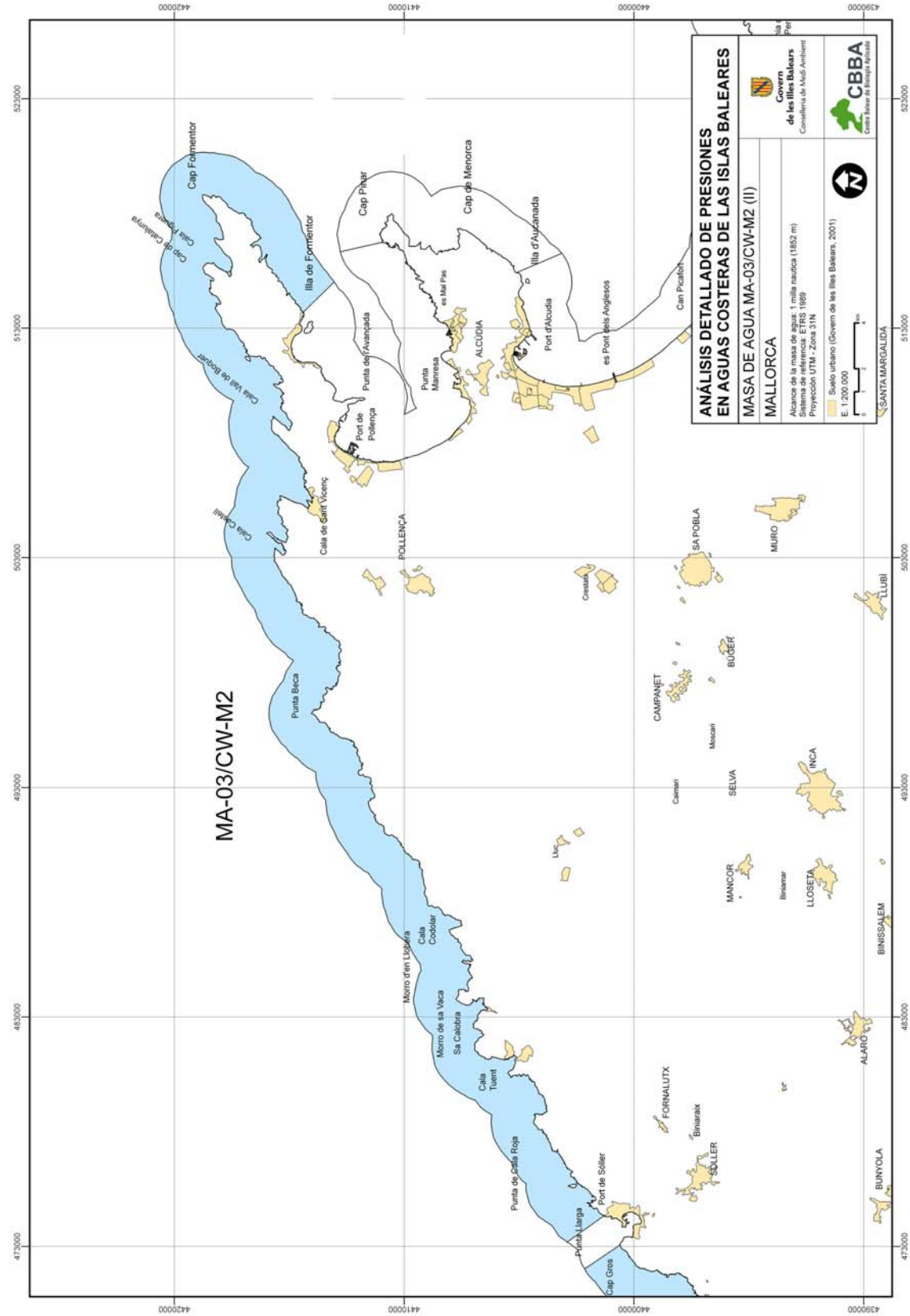

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASAS DE AGUAS COSTERAS
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MA-01/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-03/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-07/CW-M3
MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3

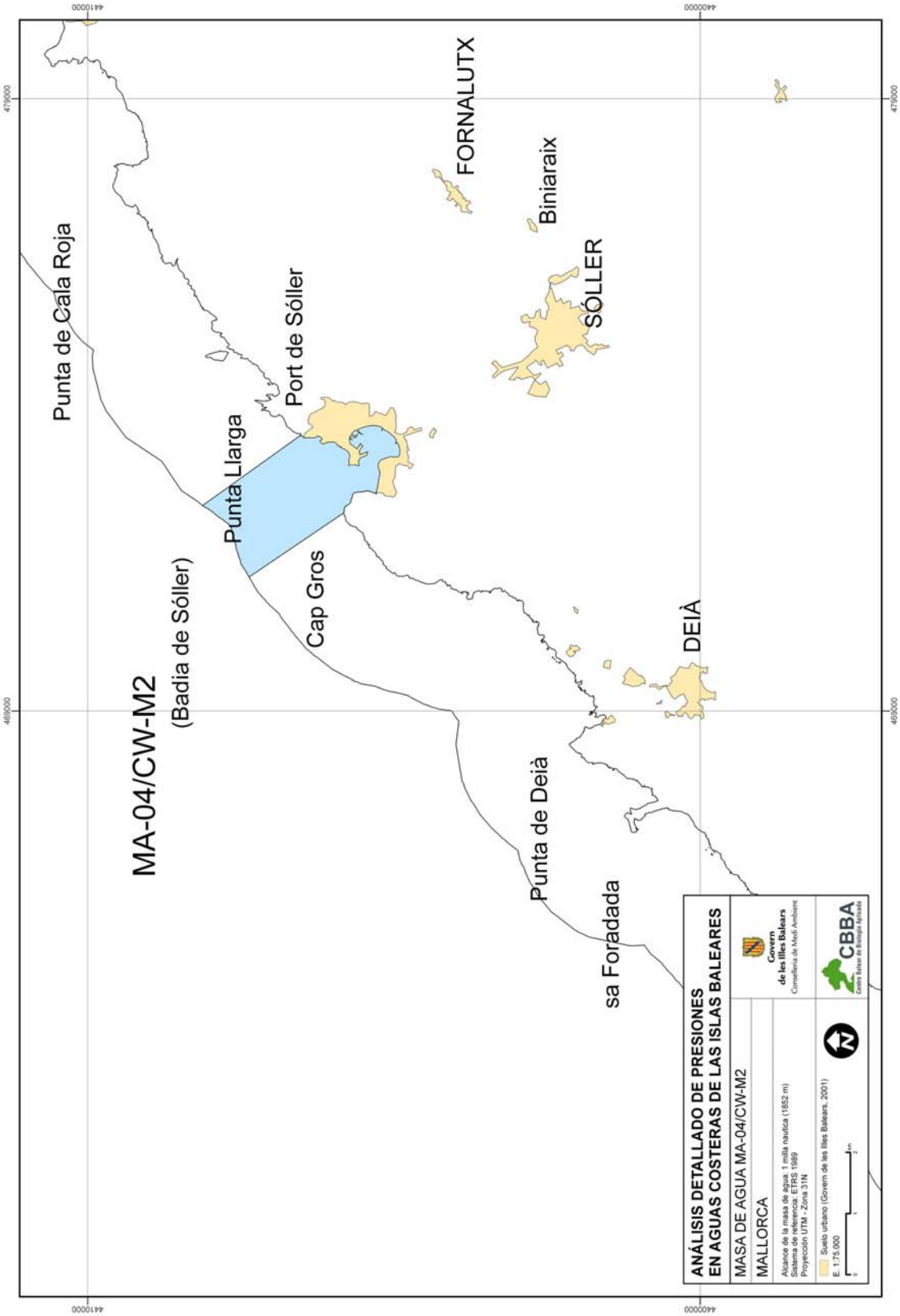

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-01/CW-M2
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:100.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MA-01/CW-M2
MA-01/CW-M2
(Badia de Santa Ponça)
Illa Dragonera
Punta Negra
Sant Elm
Punta Galinda
Port d'Andratx
Mont Port
Camp de Mar
Cala Blanca
Cap des Llamp
Cap Andritxol
ANDRATX
es Capdellà
CALVIÀ
Peguera
Costa de la Calma
Santa Ponça
Illes Malgrats
Illa del Tofo
Morro d'en Feliu
Cap de Cala Figuera
Cala Falcó
Sol de Mallorca
Portals Vells
el Toro
Galatzó
Magalluf
Costa den Blanes
Palma Nova
Punta de la Porrassa
Illa de la Porrassa
Cala Vinyes
Portals N
Ca's Ca
463000
453000
443000
437000
438000

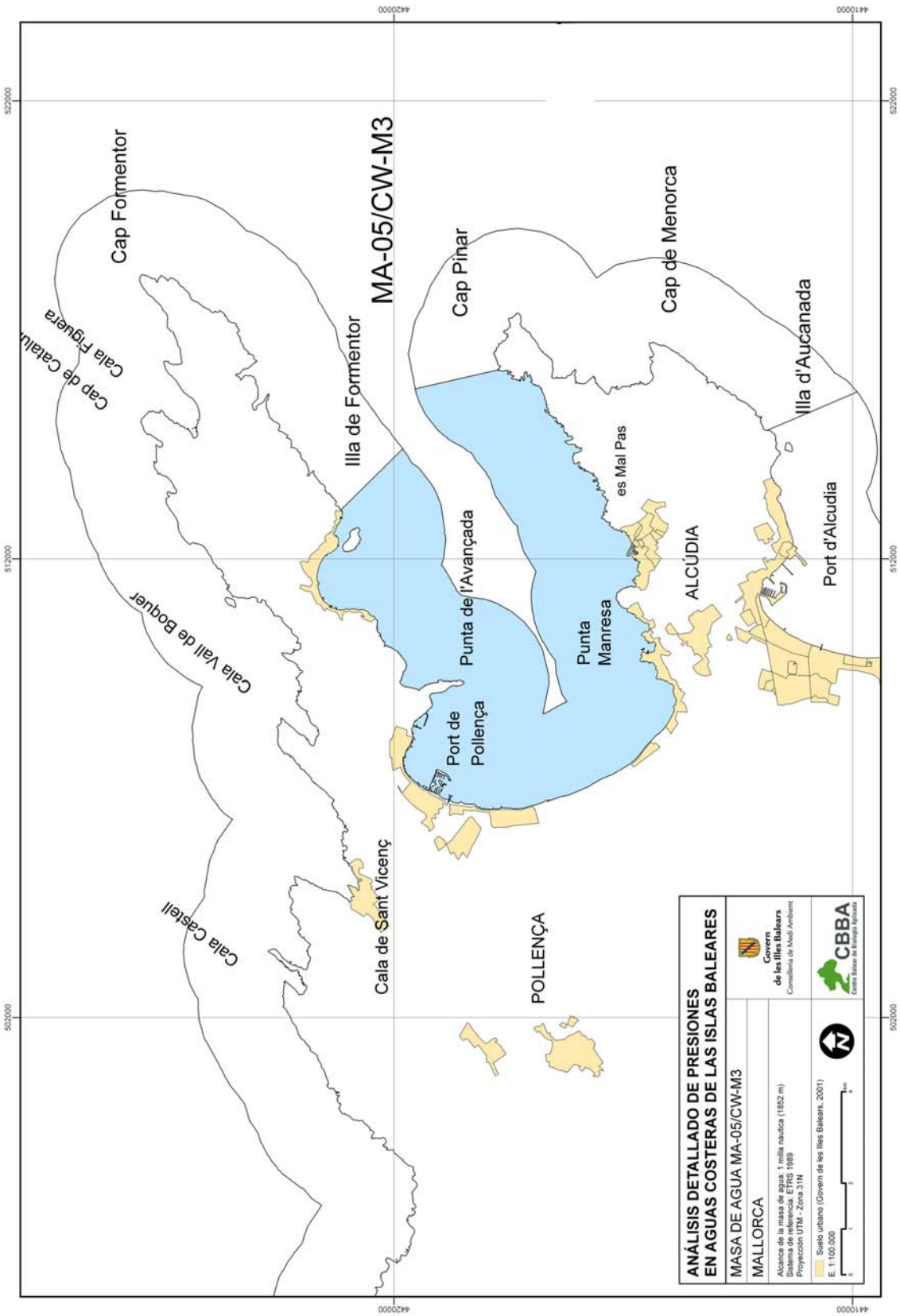

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA/02-CW-M3
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:100.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MA-02/CW-M3
(Badia de Santa Ponça)
Cap de Cala Figuera
Palma Nova
Punta de la Porrassa
Illa de la Porrasa
Cala Vinyes
Cala Falcó
Costa den Blanes
Magalluf
Sol de Mallorca
Portals Vells
Galatzó
el Toro
Morro d'en Feliu
Illa del Toro
Illes Malgrats
Costa de la Calma
Santa Ponça
Peguera
CALVIÀ
es Capdellà
ANDRATX
Cap Andritxol
Cala Blanca
Cap des Llamp
Mont Port
Port d'Andratx
Camp de Mar
Punta Galinda
441000
451000
461000
437000
436000

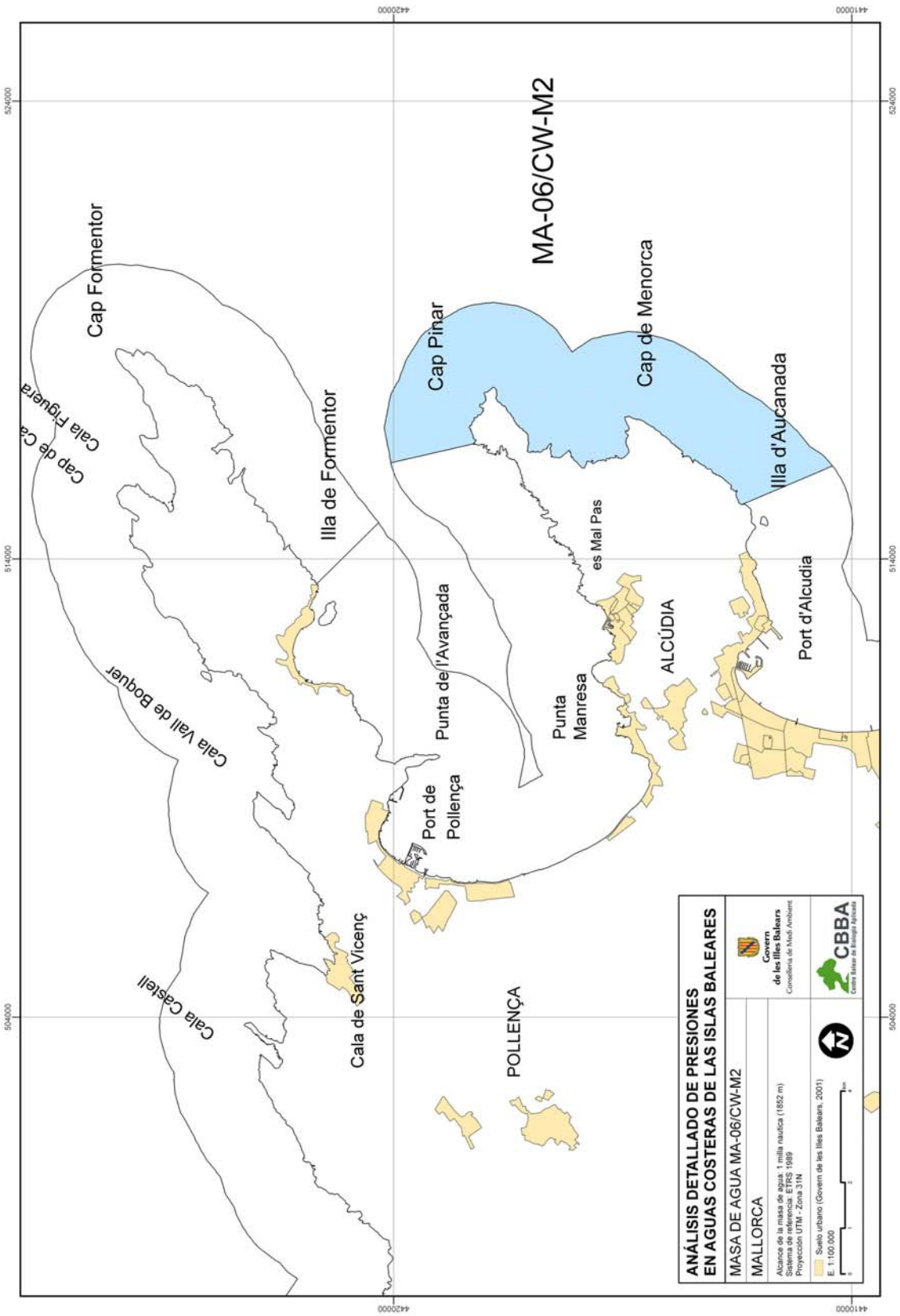
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

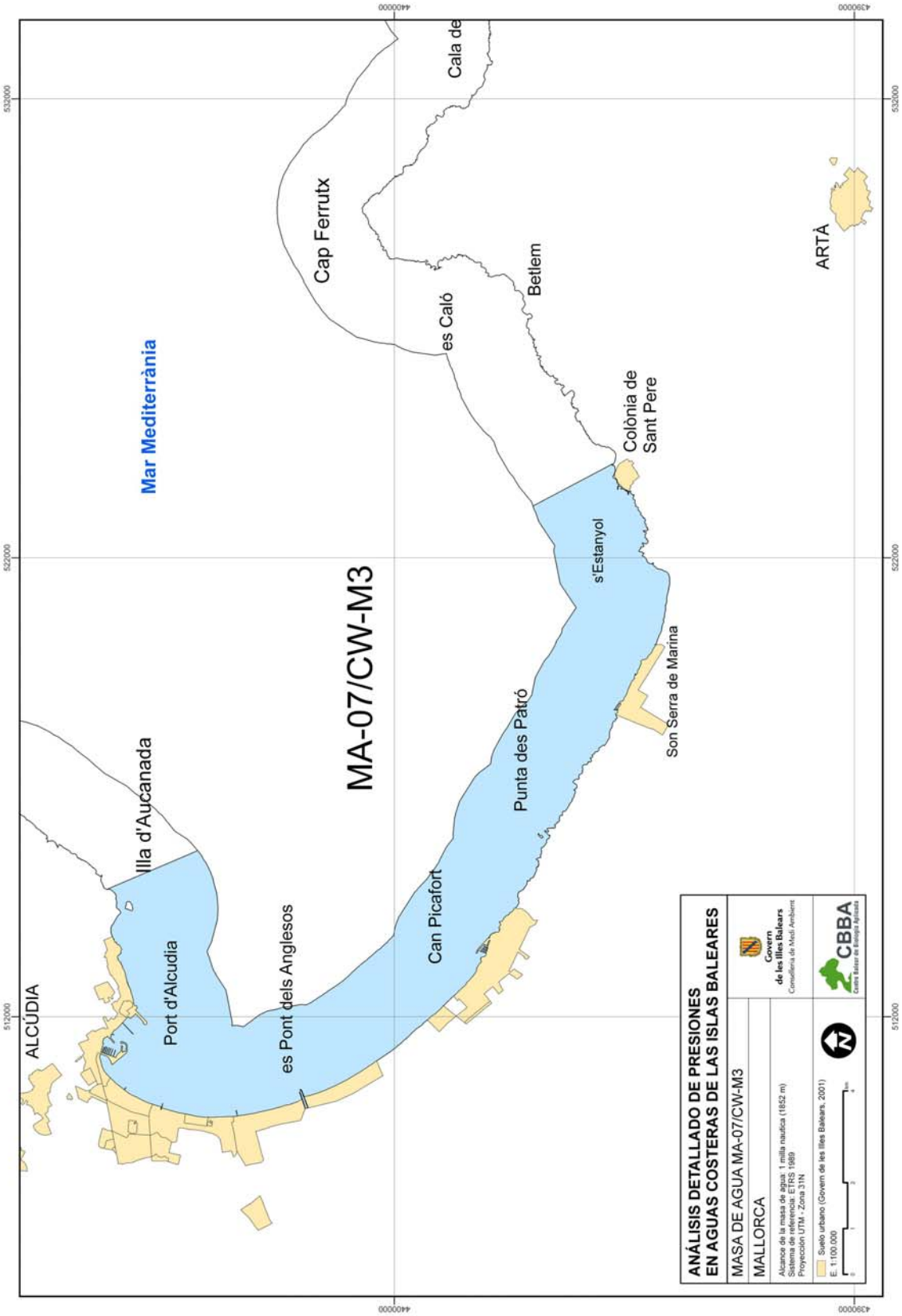


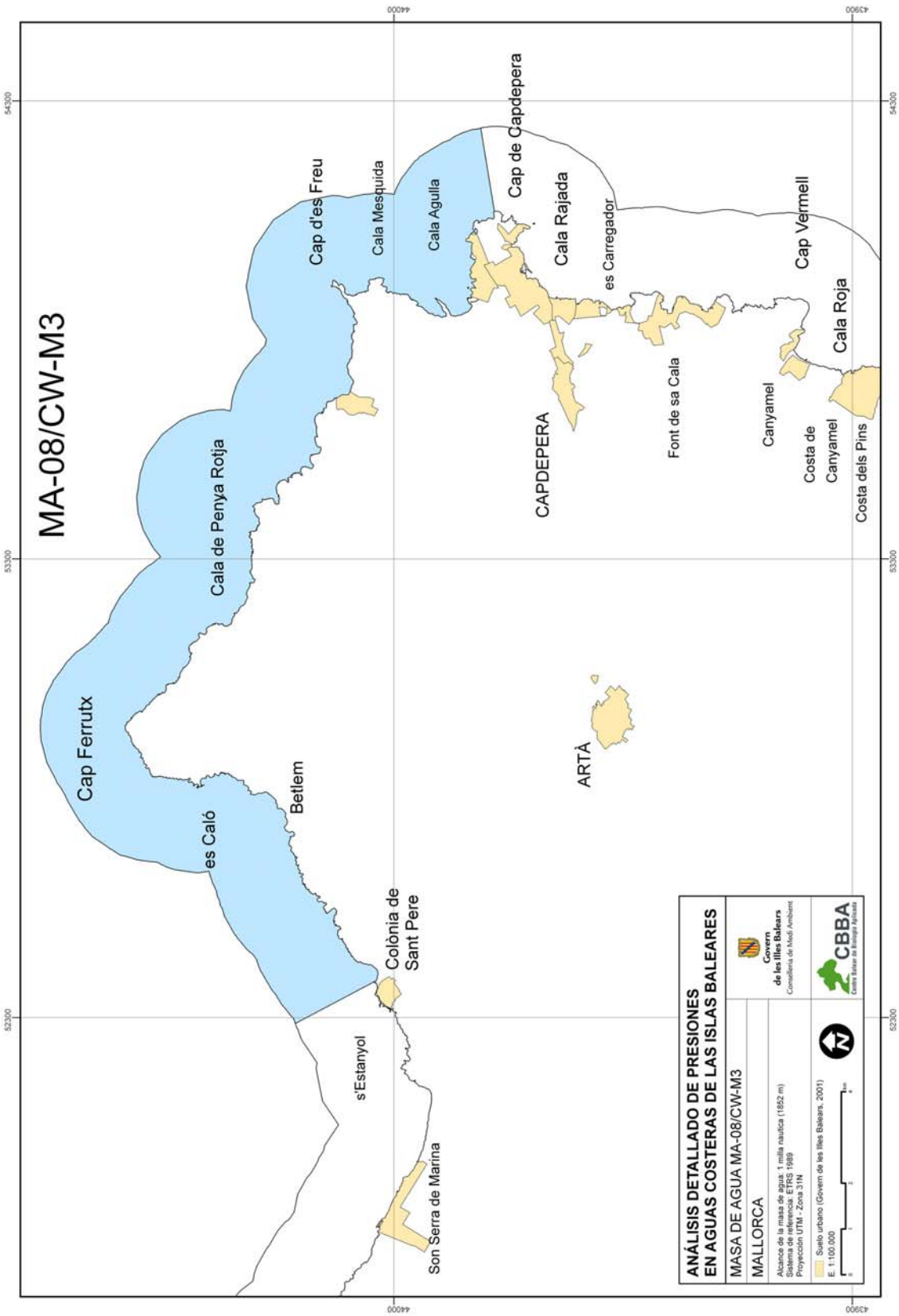

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-03/CW-M2 (II)
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:200.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MA-03/CW-M2
Cap Formentor
Illa de Formentor
Cap Pinar
Cap de Menorca
Illa d'Aucanada
Cala Figueera
Cap de Cabalgera
Cala Vall de Boquer
Cala Cavall
Punta de l'Avanqada
Port de Pollença
Punta Manresa
es Mal Pas
ALCÚDIA
Port d'Alcúdia
es Pont dels Anglesos
Can Picafort
SANTA MARGALIDA
Calla de Sant Vicenç
POLLENÇA
SA POBLA
MURO
LLUBI
Crestada
Punta Beca
CAMPANET
BUGER
Moscari
Caimari
SELVA
INCA
Llac
MANCOR
Binissalem
LLOSETA
BINISSALEM
Morro d'en Llopera
Cala Codolar
Morro de sa Vaca
Sa Calobra
Cala Tuent
ALARÓ
FORNALUTX
Biniaraix
SÓLLER
Punta de Cala Roja
Port de Sóller
Punta Llarga
Cap Gros
BUNYOLA
523000
513000
503000
493000
483000
473000
442000
441000
440000
439000

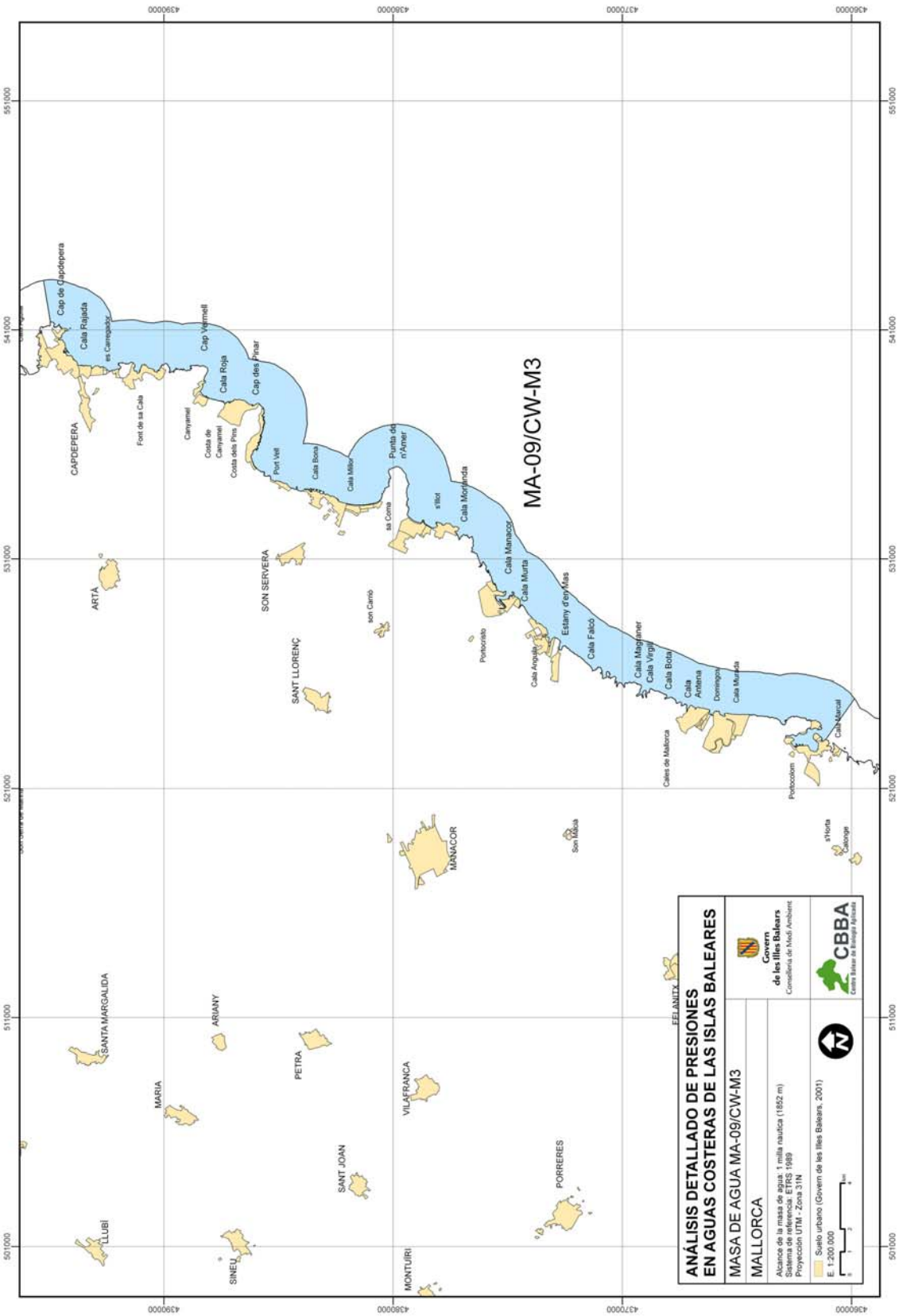

MA-04/CW-M2
(Badia de Sóller)
Punta de Cala Roja
Punta Llarga
Port de Sóller
Cap Gros
FORNALUTX
Biniaraix
SÓLLER
DEIÀ
Punta de Deià
sa Foradada
479000
469000
441000
440000
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-04/CW-M2
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:75.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

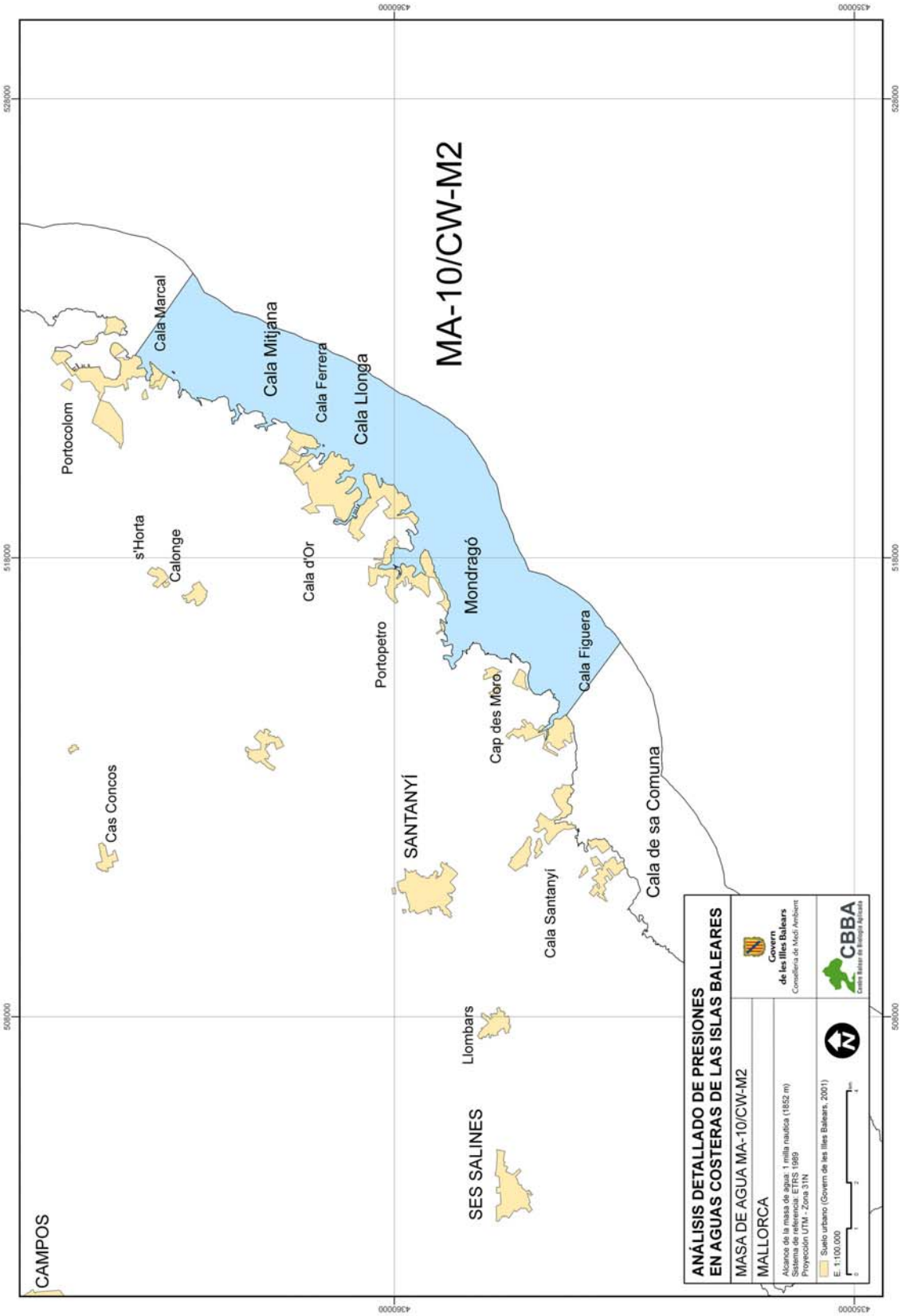

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-05/CW-M3
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:100.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MA-05/CW-M3
Cap Formentor
Cala de Catalu
Cala Figuera
Cala Vall de Boquer
Cala Castell
Illa de Formentor
Cala de Sant Vicenç
Cap Pinar
Punta de l'Avançada
Port de Pollença
POLLENÇA
Punta Manresa
es Mal Pas
Cap de Menorca
ALCÚDIA
Illa d'Aucanada
Port d'Alcudia
502000
512000
522000
442000
441000

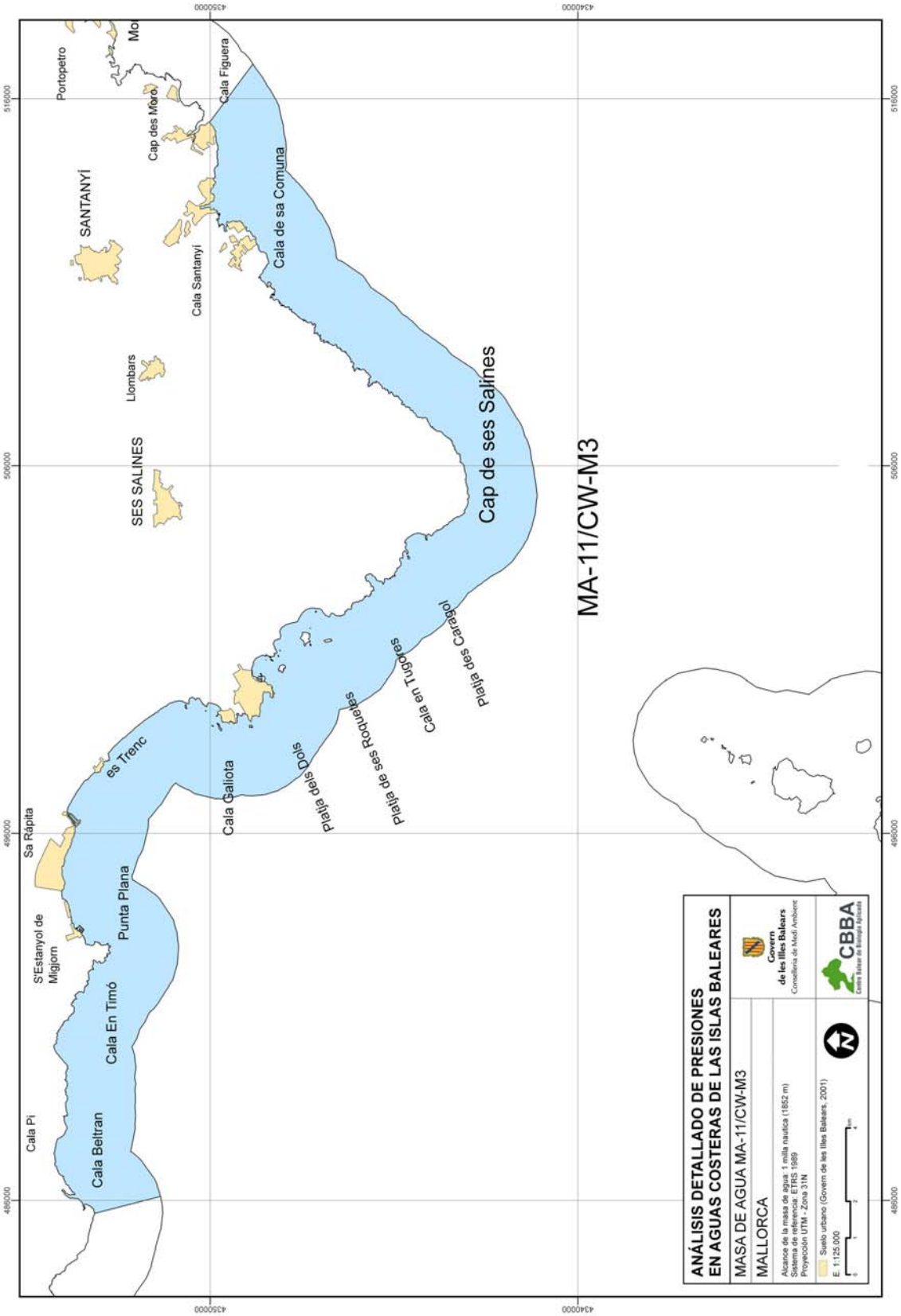

MA-06/CW-M2
Cap Formentor
Cala Figuera
Cap de Ca
Illa de Formentor
Cap Pinar
Cap de Menorca
Illa d'Aucanada
es Mal Pas
Punta de l'Avançada
Punta Manresa
ALCÚDIA
Port d'Alcudia
Cala Vall de Boquer
Port de Pollença
Cala de Sant Vicenç
POLLENÇA
Cala Castell
524000
514000
504000
442000
441000
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-06/CW-M2
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:100.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

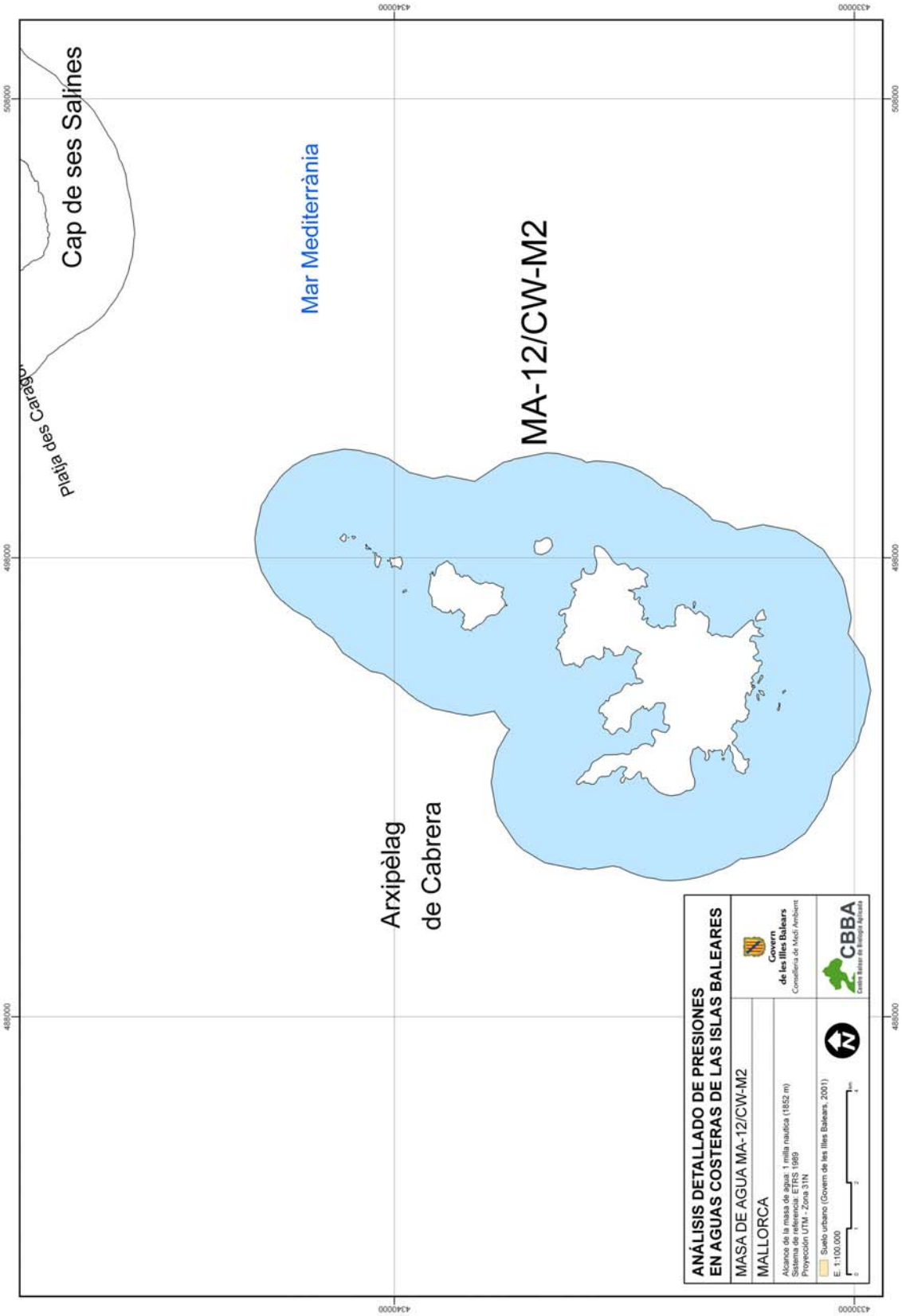

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-07/CW-M3
MALLORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:100.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MA-07/CW-M3
Mar Mediterrània
ALCÚDIA
Port d'Alcudia
Illa d'Aucanada
es Pont dels Anglesos
Can Picafort
Punta des Patró
Son Serra de Marina
s'Estanyol
Colònia de Sant Pere
es Caló
Betlem
Cap Ferrutx
Cala de
ARTÀ
512000
522000
532000
439000
440000

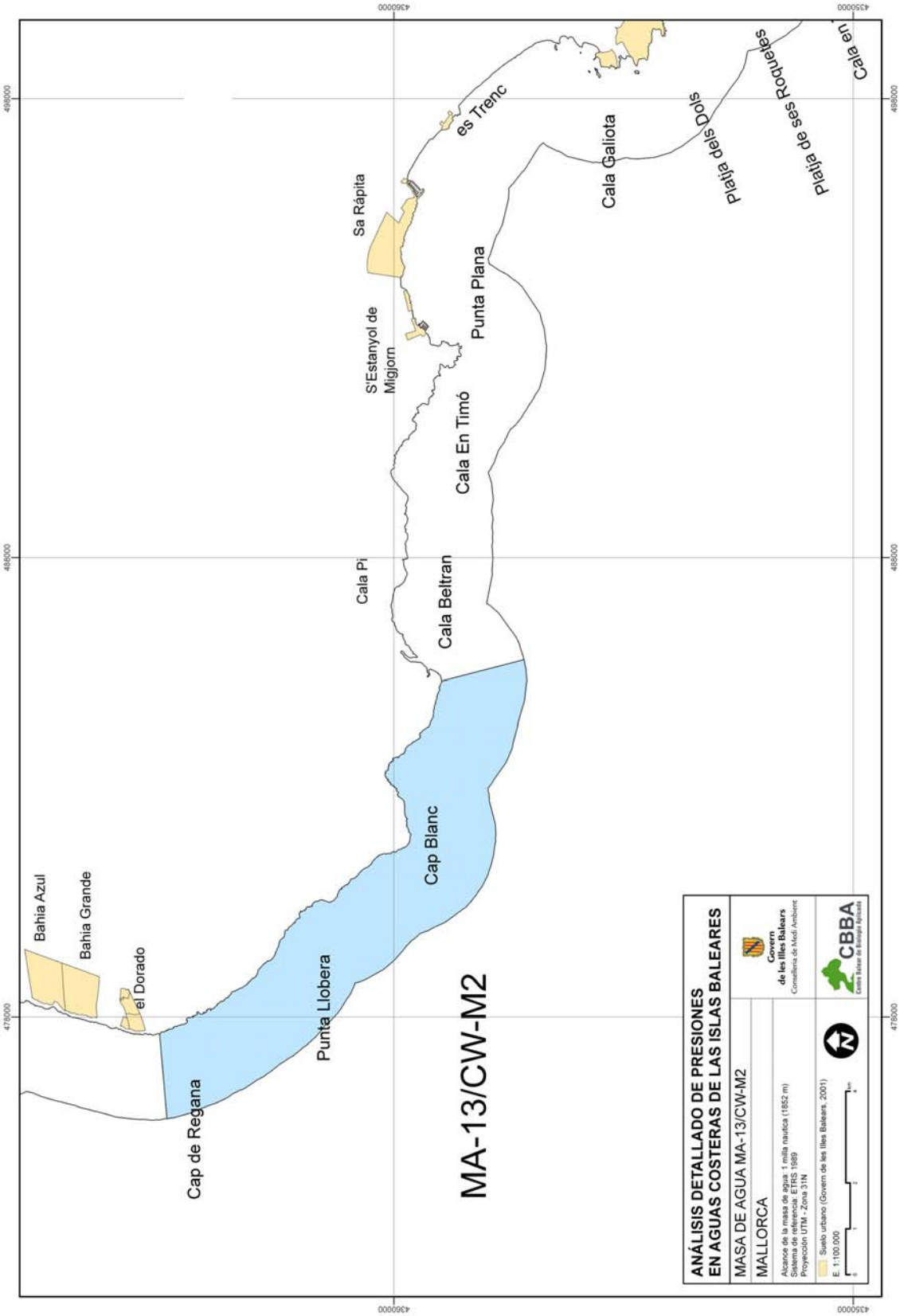

MA-08/CW-M3
Cap Ferrutx
Cala de Penya Rotja
Cap d'es Freu
Cala Mesquida
Cala Agulla
Cap de Capdepera
Cala Rajada
es Carregador
Cap Vermell
Cala Roja
es Caló
Betlem
Colònia de Sant Pere
s'Estanyol
Son Serra de Marina
CAPDEPERA
Font de sa Cala
Canyamel
Costa de Canyamel
Costa dels Pins
ARTÀ
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-08/CW-M3
MALLORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:100.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
44000
43900
54300
53300
52300

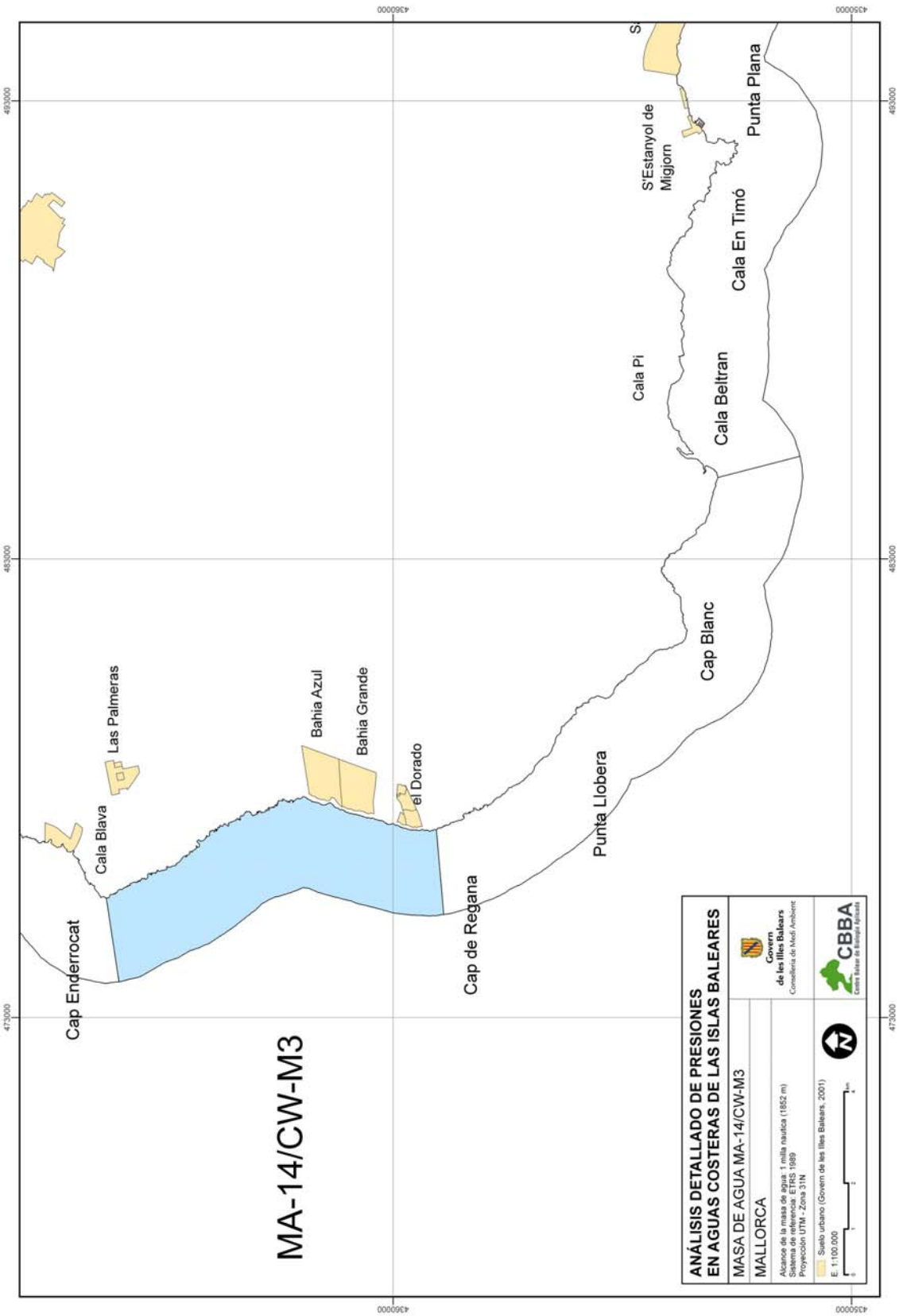

MA-09/CW-M3
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-09/CW-M3
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:200.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Cap de Capdepera
Cala Rajada
es Carregador
Font de sa Cala
CAPDEPERA
Cap Vermell
Cala Roja
Cap des Pinar
Port Vell
Cala Bona
Cala Millor
Punta de n'Amer
sa Coma
s'Illot
Cala Moreianda
Cala Manacor
Cala Murta
Estany d'en Mas
Cala Falcó
Cala Anyella
Pontocrato
Cala Magraner
Cala Virgili
Cala Bota
Cala Antena
Domingo
Cala Murada
Calas de Mallorca
Portocolom
Cala Marcal
s'Horta
Colonge
ARTÀ
SON SERVERA
son Carió
SANT LLORENÇ
MANACOR
Son Macia
SANTA MARGALIDA
ARIANY
PETRA
MARIA
VILAFRANCA
SANT JOAN
PORRERES
FELANITX
LLUBÍ
SINEU
MONTURI
439000
436000
437000
436000
551000
541000
531000
521000
511000
501000

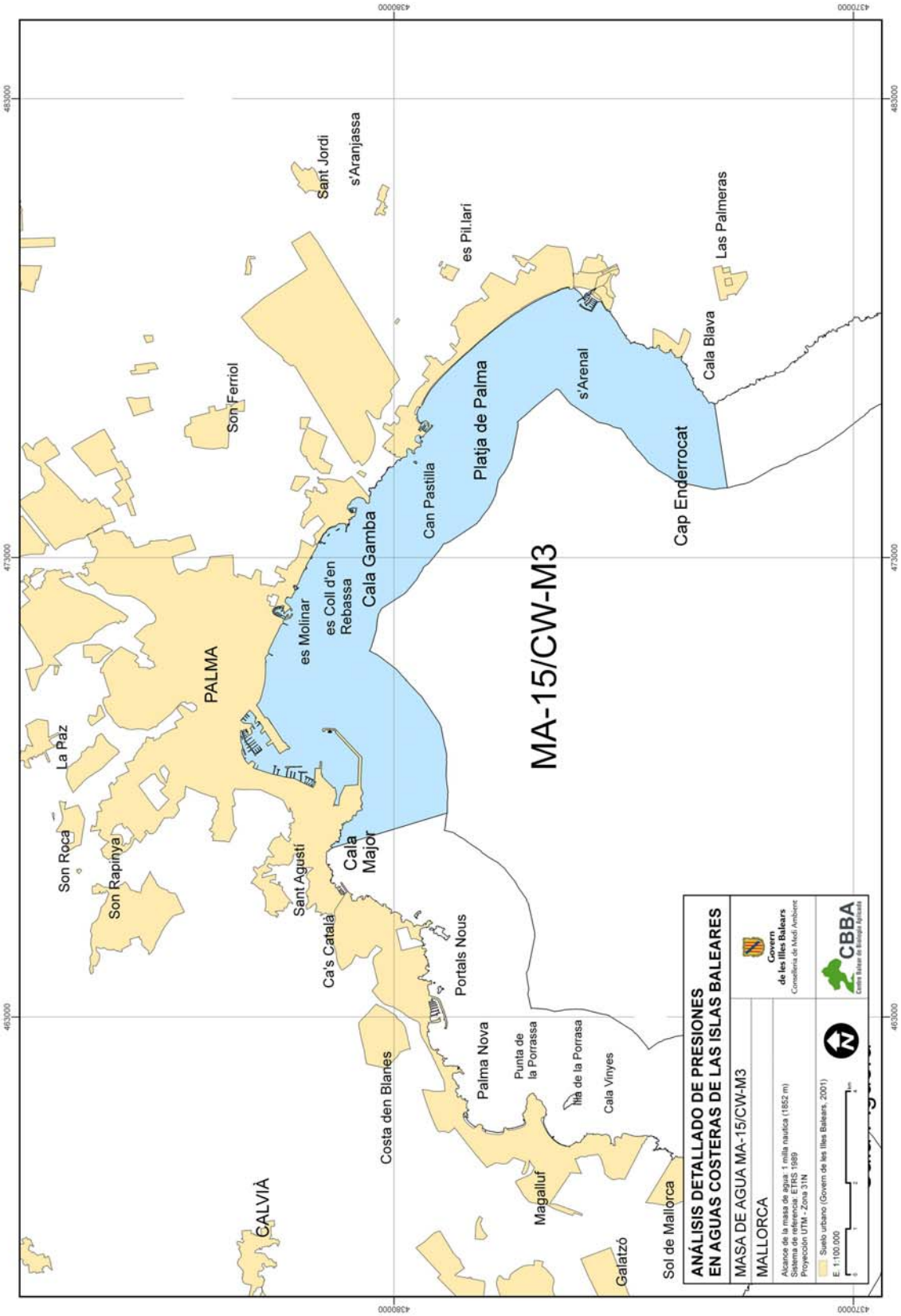

MA-10/CW-M2
Cala Marcal
Cala Mitjana
Cala Ferrera
Cala Llonga
Portocolom
s'Horta
Calonge
Cala d'Or
Mondragó
Portopetro
Cala Figuera
Cap des Moró
Cas Concos
SANTANYÍ
Cala Santanyí
Cala de sa Comuna
Llombars
SES SALINES
CAMPOS
528000
518000
508000
436000
435000
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-10/CW-M2
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:100.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

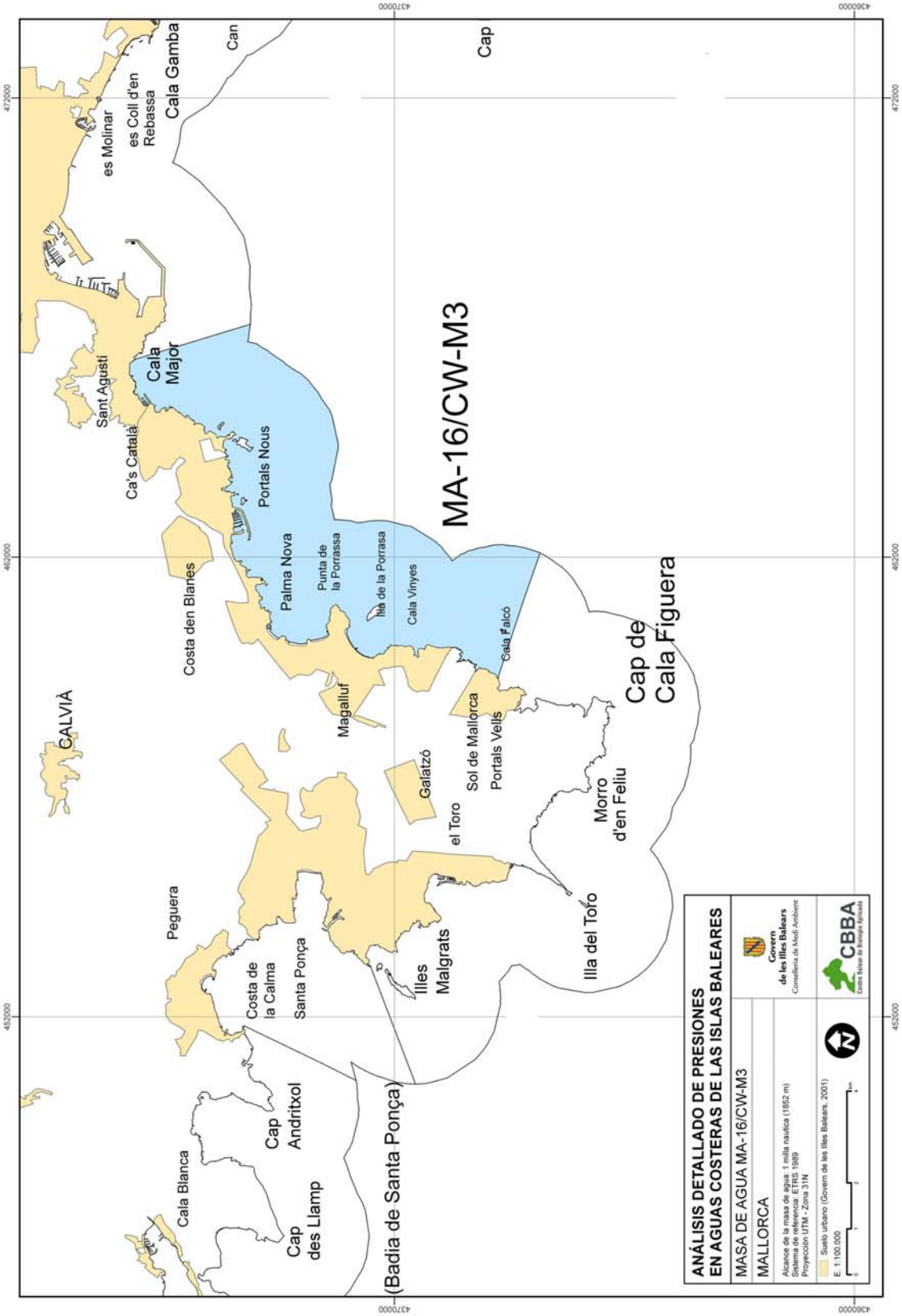

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-11/CW-M3
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:125.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MA-11/CW-M3
Cap de ses Salines
Platja des Caragol
Cala en Turqueta
Platja de ses Rotjetes
Platja des Dols
Cala Galiota
es Trenc
Sa Ràpita
Punta Plana
S'Estanyol de Migjorn
Cala En Timó
Cala Pi
Cala Beltran
Cala de sa Comuna
Cala Figuera
Cala Santanyí
Cap des Moro
Portopetro
SANTANYÍ
Llombars
SES SALINES
435000
434000
516000
506000
496000
486000

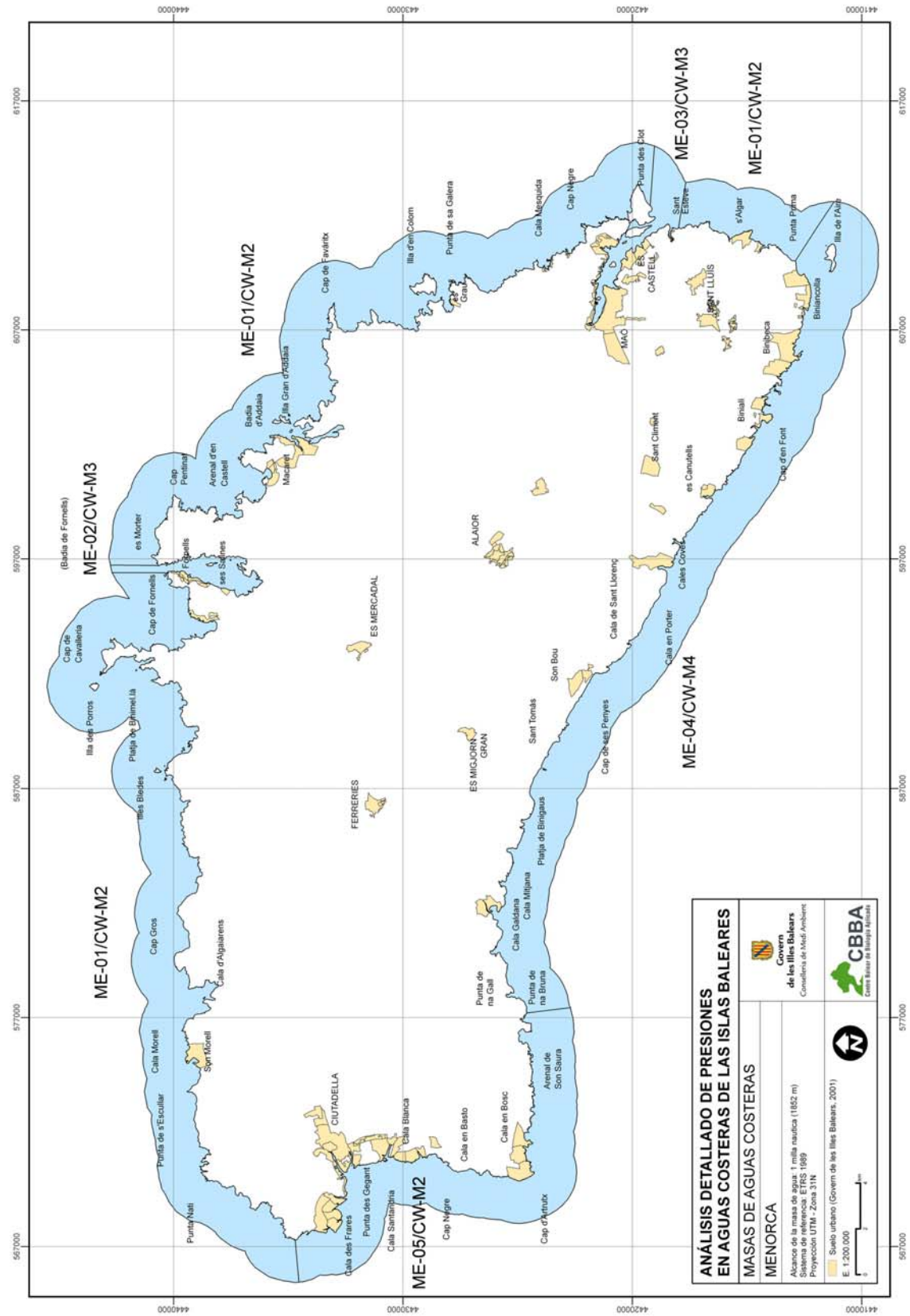

Cap de ses Salines
Platja ses Carabes
Mar Mediterrània
MA-12/CW-M2
Arxipèlag
de Cabrera
508000
498000
488000
434000
433000
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-12/CW-M2
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:100.000
0
1
2
3
km
Govern
de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

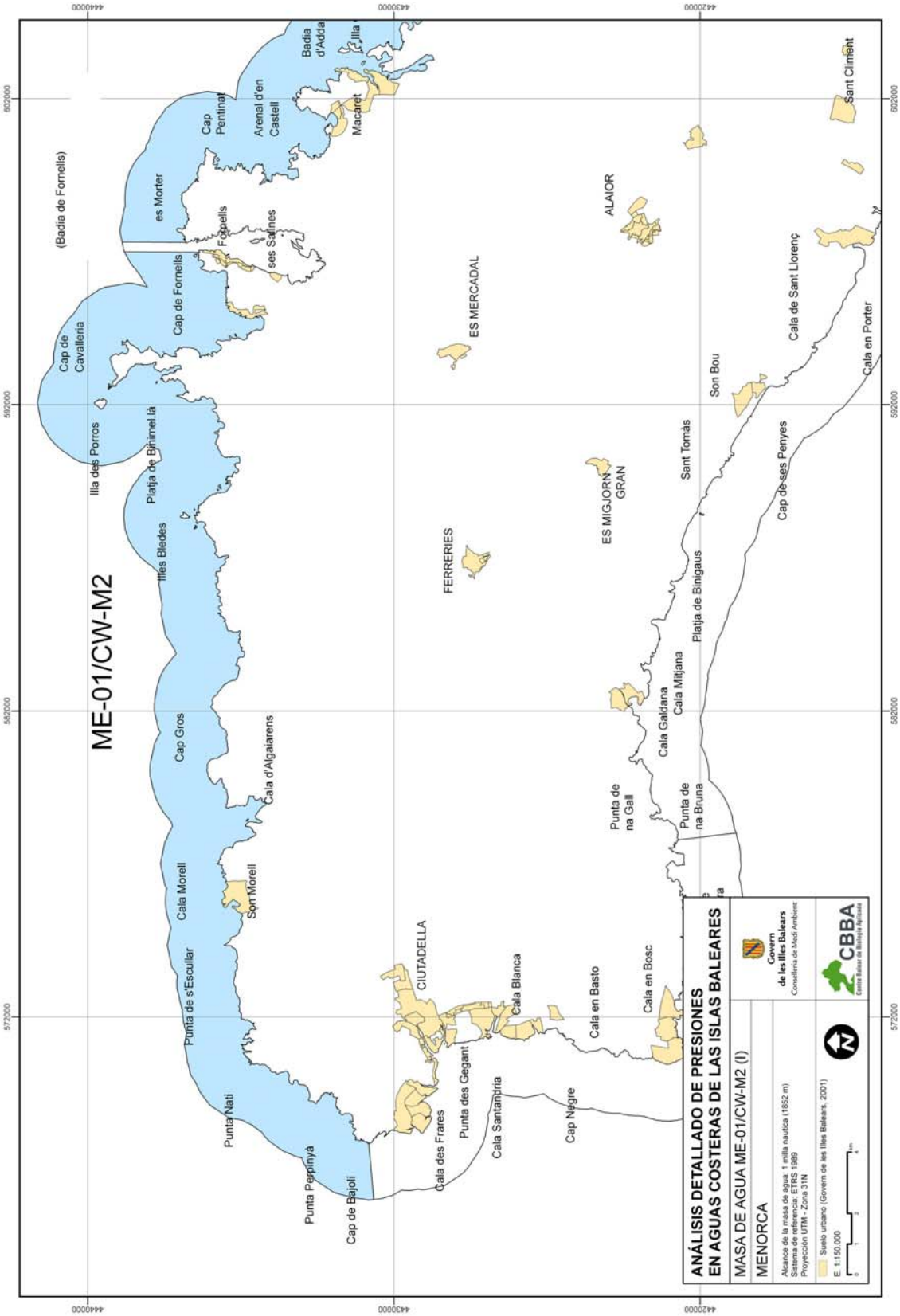

436000
498000
488000
478000
435000
Bahia Azul
Bahia Grande
el Dorado
Cap de Regana
Punta Llobera
Cap Blanc
Cala Pi
Cala Beltran
S'Estanyol de Migjorn
Sa Rápita
Cala En Timó
Punta Plana
es Trenc
Cala Galiota
Platja dels Dols
Platja de ses Roquetes
Cala en
MA-13/CW-M2
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-13/CW-M2
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:100.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

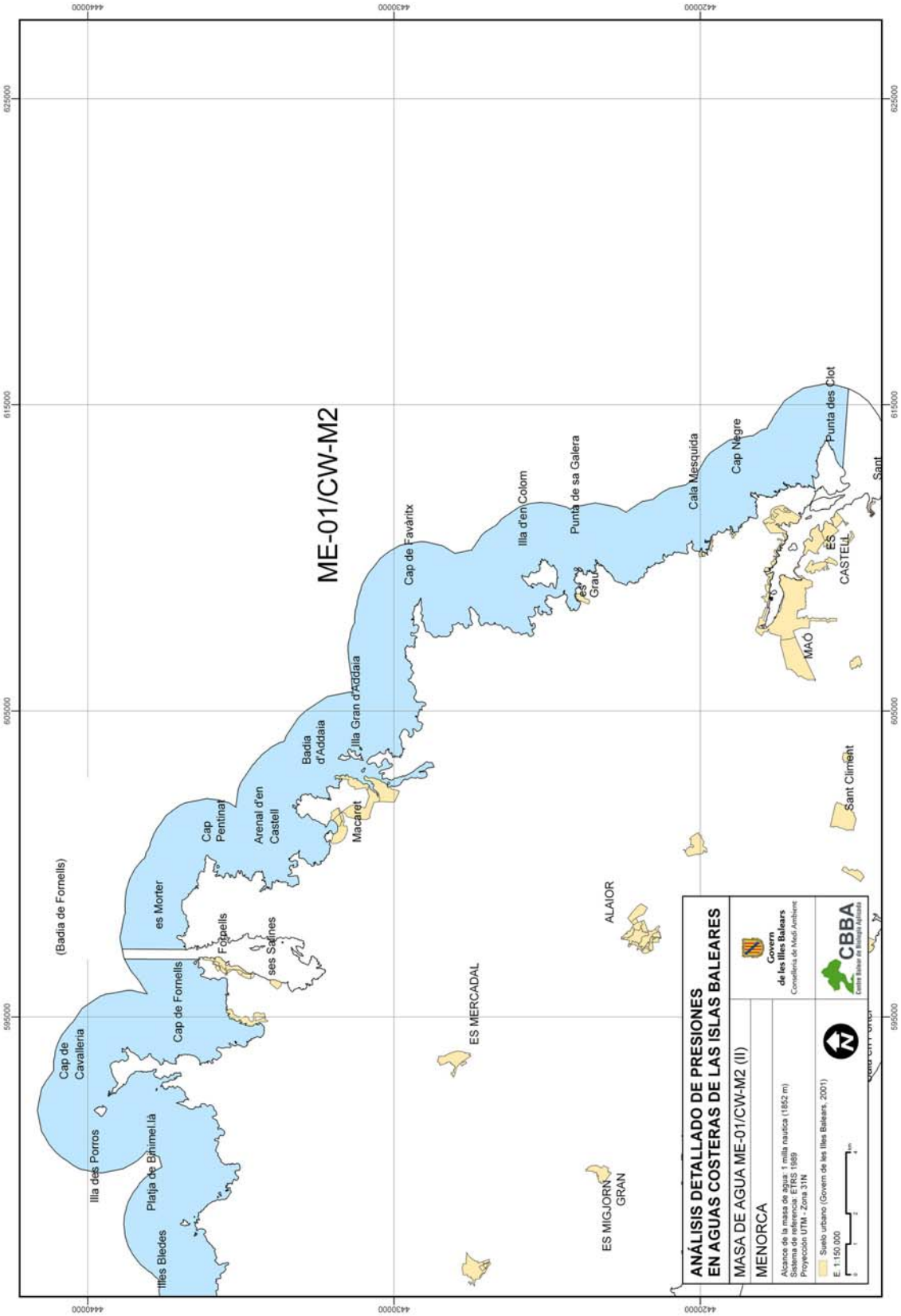

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-14/CW-M3
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:100.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MA-14/CW-M3
Cap Enderrocat
Cala Blava
Las Palmeras
Bahia Azul
Bahia Grande
el Dorado
Cap de Regana
Punta Llobera
Cap Blanc
Cala Pi
Cala Beltran
Cala En Timó
S'Estanyol de Migjorn
Punta Plana
473000
483000
493000
436000
435000

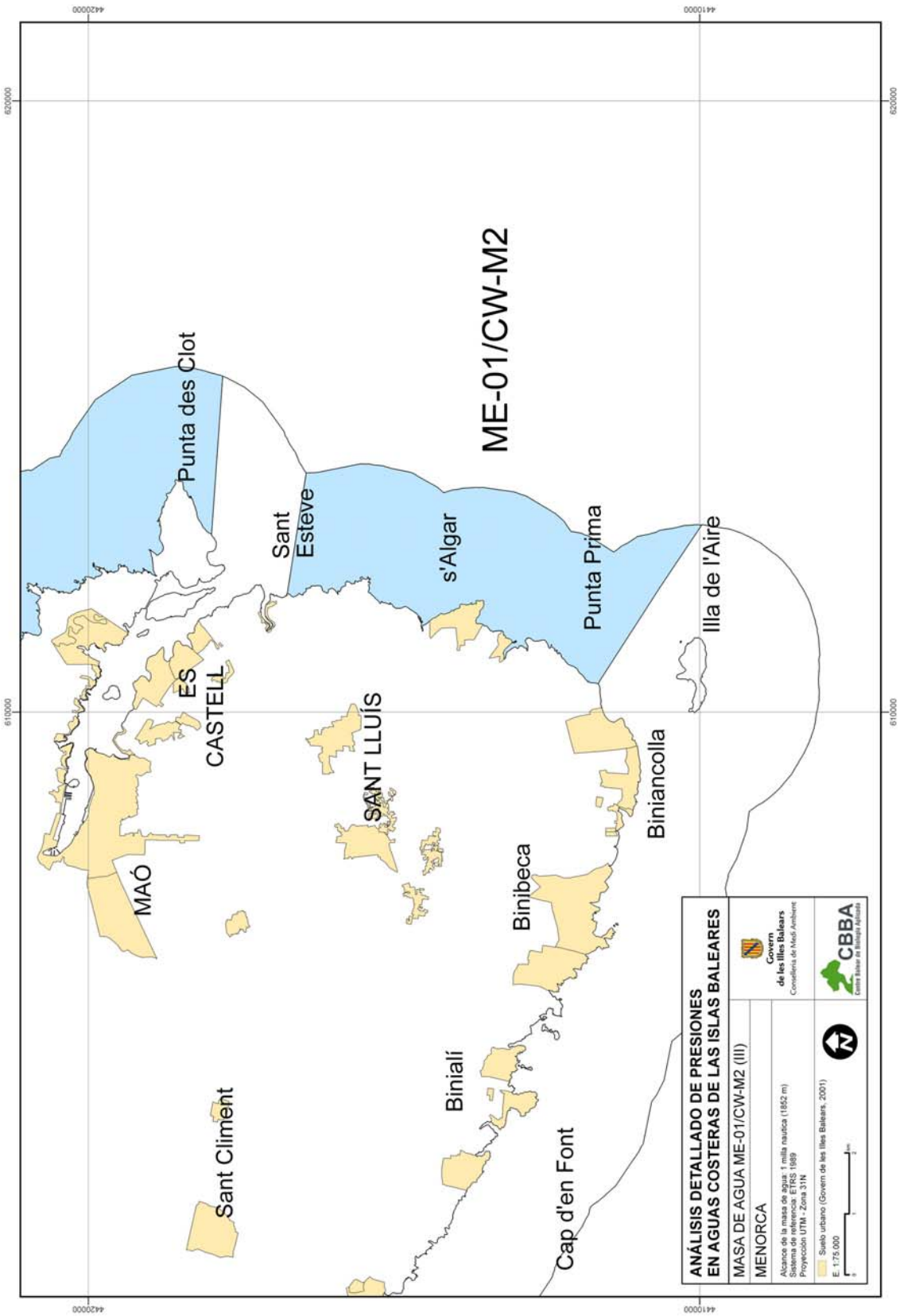

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-15/CW-M3
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:100.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MA-15/CW-M3
PALMA
CALVIÀ
Son Roca
Son Rapinya
La Paz
Son Ferriol
Sant Jordi
s'Aranjassa
es Pillari
Las Palmeras
Cala Blava
s'Arenal
Platja de Palma
Cap Enderrocat
Can Pastilla
Cala Gamba
es Coll d'en Rebassa
es Molinar
Sant Agustí
Cala Major
Ca's Català
Portals Nous
Palma Nova
Punta de la Porrassa
Illa de la Porrasa
Cala Vinyes
Costa den Blanes
Magalluf
Galatzó
Sol de Mallorca
463000
473000
483000
438000
437000

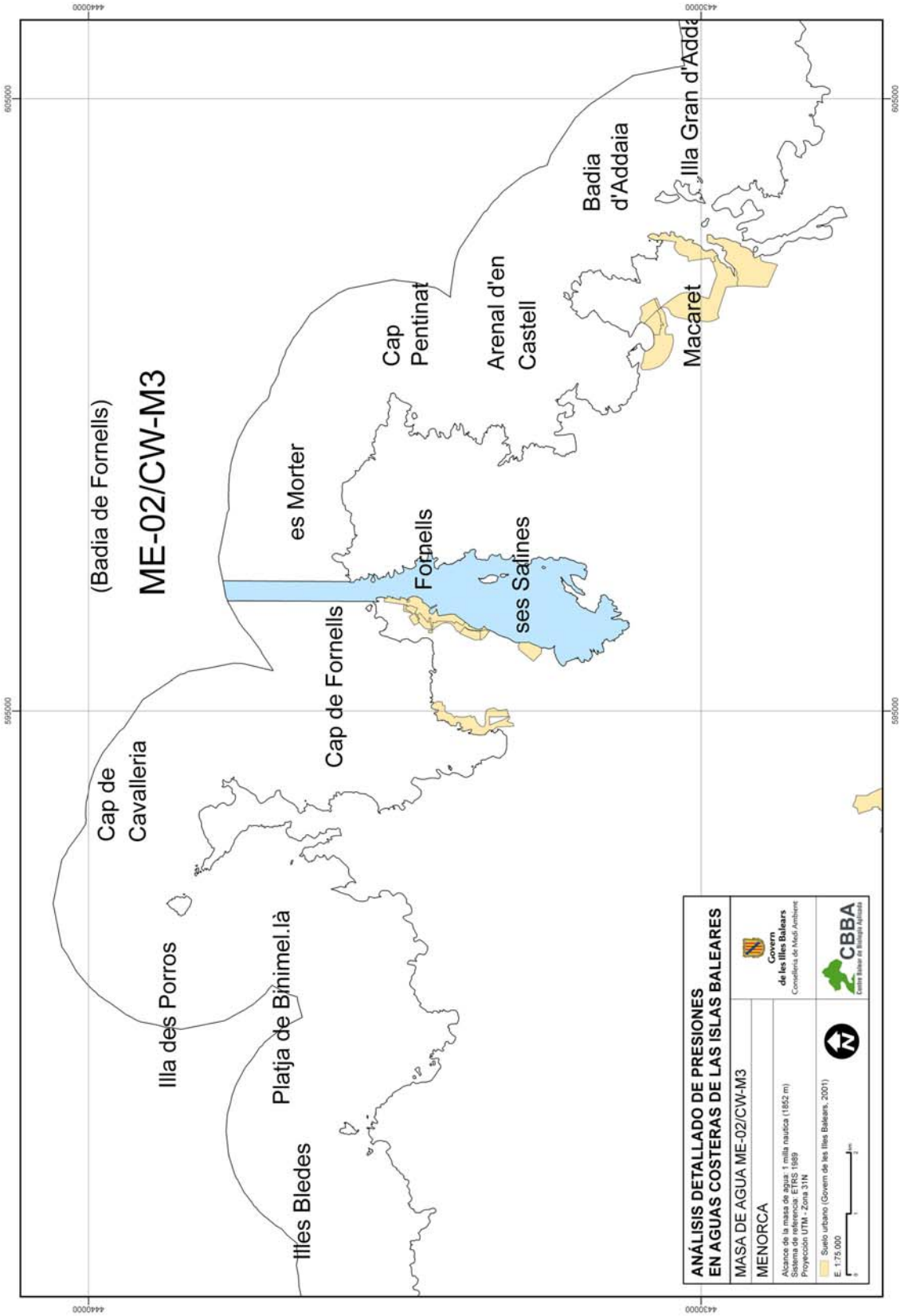

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA MA-16/CW-M3
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:100.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MA-16/CW-M3
Cala Gamba
Can
Cap
es Coll d'en Rebassa
es Molinar
Sant Agusti
Cala Major
Ca's Català
Portals Nous
Palma Nova
Punta de la Porrassa
Illa de la Porrasa
Cala Vinyes
Cala Falcó
Costa den Blanes
Magalluf
Sol de Mallorca
Portals Vells
Cap de Cala Figuera
CALVIÀ
Galatzó
el Toro
Morro d'en Feliu
Peguera
Costa de la Calma
Santa Ponça
Illes Malgrats
Illa del Tofo
Cala Blanca
Cap Andritxol
Cap des Llamp
(Badia de Santa Ponça)
472000
462000
452000
437000
436000

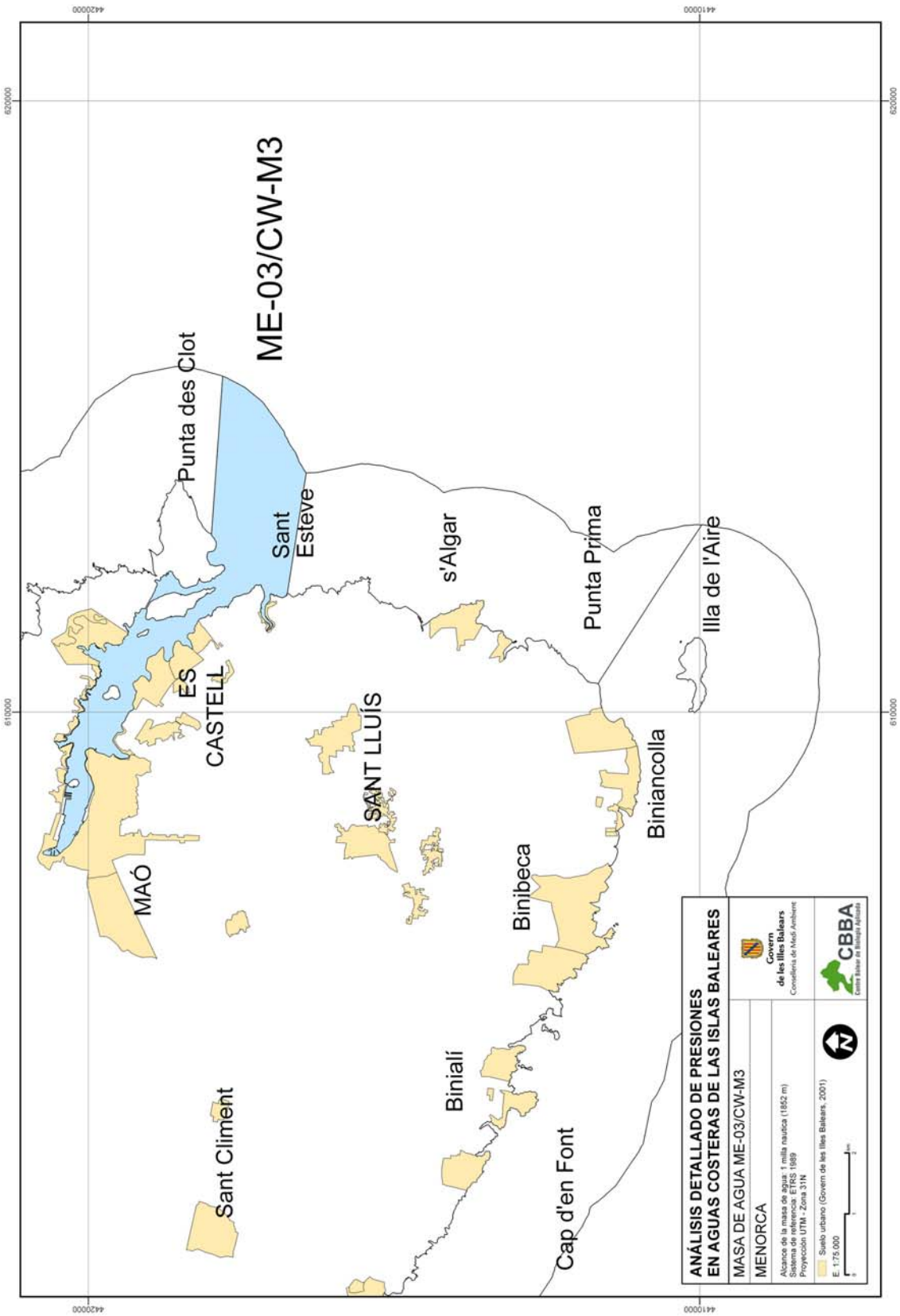

ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASAS DE AGUAS COSTERAS
MENORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:200.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MAO
ES CASTELL
SANT LLUÍS
ES MERCADAL
FERRERIES
ALAIOR
ES MIGJORN GRAN
CIUTADELLA
Cala Morell
Sant Morell
Cala d'Algaiarens
Cap Gros
Punta de s'Escullar
Punta Nati
Cala des Frares
Punta des Gegant
Cala Santandria
Cala Blanca
Cap Negre
Cala en Basto
Cala en Bosc
Cap d'Artrutx
Arenal de Son Saura
Punta de na Gall
Punta de na Bruna
Cala Galdana
Cala Mitjana
Platja de Binigaus
Sant Tomàs
Son Bou
Cala de Sant Llorenç
Cala en Porter
Cala de es Penyes
Cales Coves
es Canutells
Sant Climent
Binisalí
Binibeca
Biniancolla
Illa de l'Aire
Punta Prima
s'Algar
Sant Esteve
Punta des Clot
Cap Negre
Cala Mesquida
Punta de sa Galera
Illa d'en Colom
Cap de Favàritx
Illa Gran d'Addaia
Badia d'Addaia
Macaret
Arenal d'en Castell
Cap Pentinat
Fornells
es Sauines
es Mòrter
Cap de Fornells
(Badia de Fornells)
Cap de Cavalleria
Illa des Porros
Platja de Binimel·là
Illes Bledes
Cap d'en Font

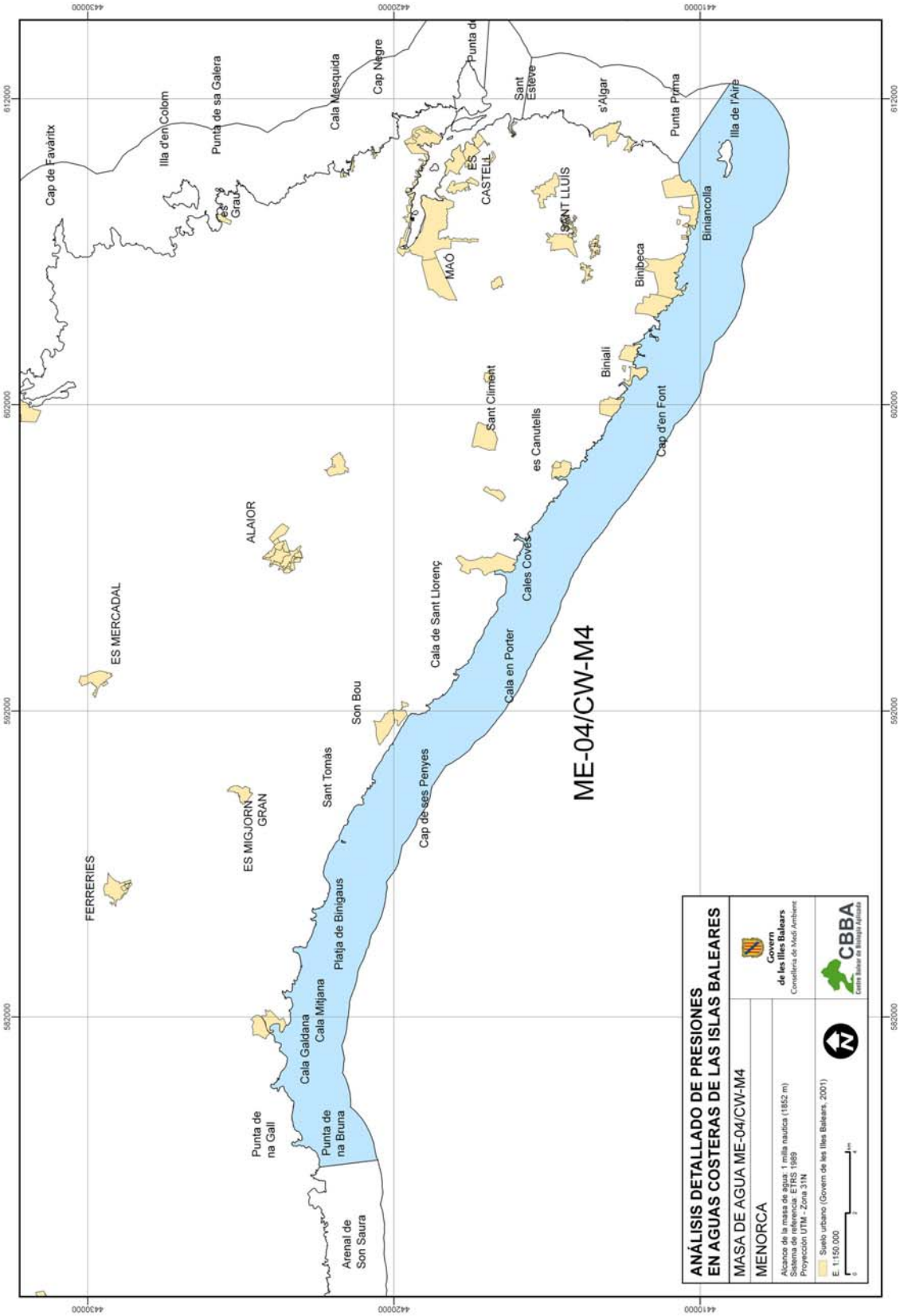

ME-01/CW-M2
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA ME-01/CW-M2 (I)
MENORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
(Badia de Fornells)
Cap de Cavalleria
Illa des Porros
Platja de Binimel·là
Illes Biedes
Cap Gros
Cala d'Algaiarens
Cala Morell
Son Morell
Punta de s'Escullar
Punta Nati
Punta Pedinyà
Cap de Bajoli
Cap de Fornells
es Morter
Fornells
ses Salines
Cap Pentinat
Arenal d'en Castell
Badia d'Adda
Macaret
ES MERCADAL
FERRERIES
CIUTADELLA
Cala des Frares
Punta des Gegant
Cala Santandria
Cala Blanca
Cap Negre
Cala en Basto
Cala en Bosc
ALAIOR
ES MIGJORN GRAN
Son Bou
Sant Tomàs
Platja de Binigaus
Cala Galdana
Cala Mitjana
Punta de na Gall
Punta de na Bruna
Cala de Sant Llorenç
Cap de ses Penyes
Cala en Porter
Sant Climent
444000
443000
442000
602000
592000
582000
572000

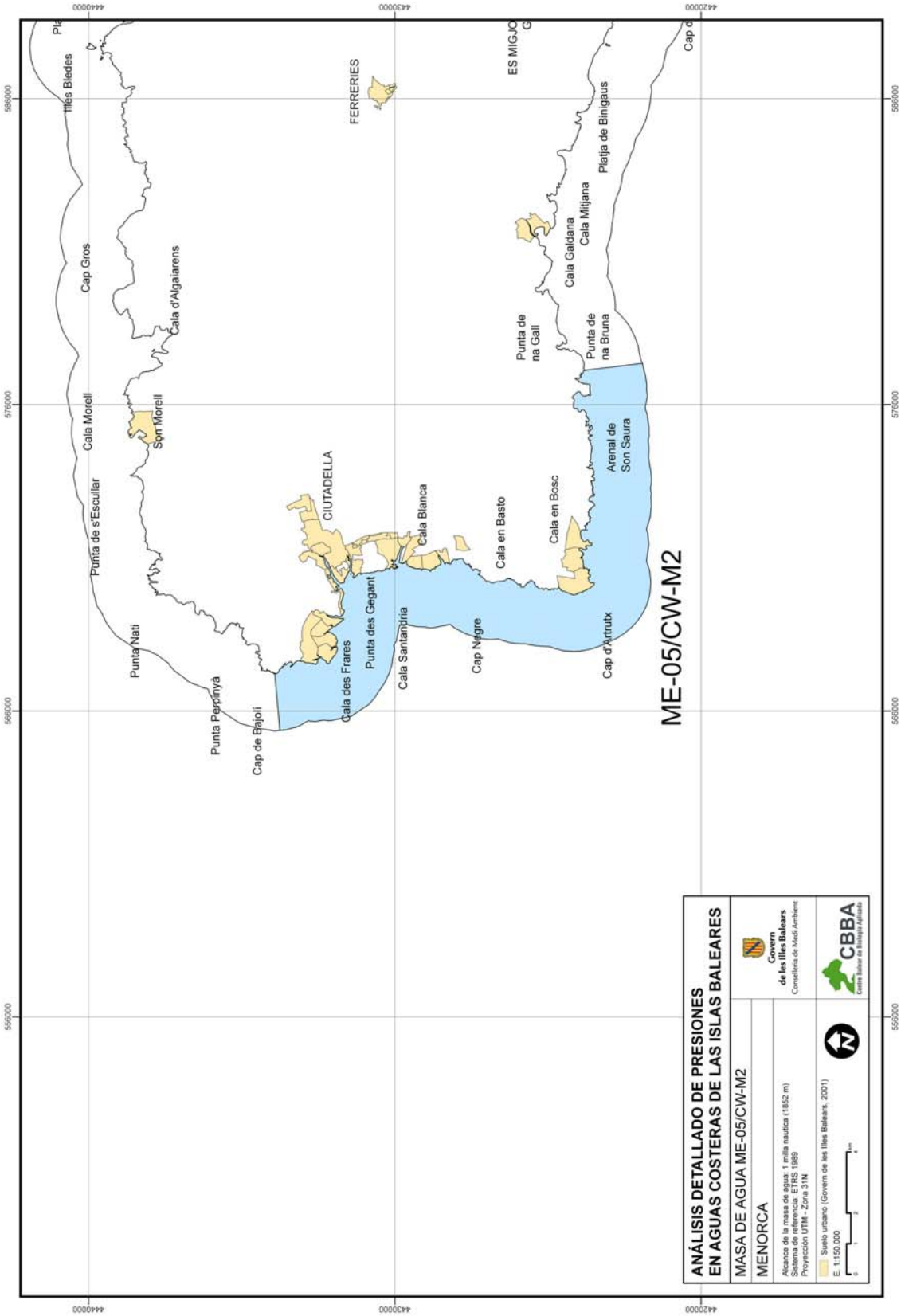

ME-01/CW-M2
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA ME-01/CW-M2 (II)
MENORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
(Badia de Fornells)
Cap de Cavalleria
Illa des Porros
Platja de Binimel.là
Illes Bledes
Cap de Fornells
es Morter
Fornells
ses Salines
Cap Pentinat
Arenal d'en Castell
Badia d'Addaia
Illa Gran d'Addaia
Macaret
Cap de Favàritx
Illa d'en Colom
Punta de sa Galera
es Grau
Cala Mesquida
Cap Negre
Punta des Clot
Sant
ES CASTELL
MAÓ
Sant Climent
ALAIOR
ES MERCADAL
ES MIGJORN GRAN
625000
615000
605000
595000
444000
443000
442000


ME-01/CW-M2
Punta des Clot
Sant Esteve
s'Algar
Punta Prima
Illa de l'Aire
ES CASTELL
SANT LLUÍS
Biniancolla
MAÓ
Binibeca
Biniali
Sant Climent
Cap d'en Font
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA ME-01/CW-M2 (III)
MENORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:75.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
620000
610000
442000
441000


444000
605000
595000
(Badia de Fornells)
ME-02/CW-M3
Cap de Cavalleria
Illa des Porros
Platja de Binimel.là
Illes Bledes
es Morter
Cap de Fornells
Fornells
ses Salines
Cap Pentinat
Arenal d'en Castell
Badia d'Addaia
Illa Gran d'Adda
Macaret
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA ME-02/CW-M3
MENORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:75.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ME-03/CW-M3
Punta des Clot
Sant Esteve
s'Algar
Punta Prima
Illa de l'Aire
ES CASTELL
SANT LLUÍS
Biniancolla
MAÓ
Binibeca
Biniali
Sant Climent
Cap d'en Font
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA ME-03/CW-M3
MENORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:75.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
620000
610000
442000
441000


ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA ME-04/CW-M4
MENORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E: 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
ME-04/CW-M4
Cap de Favàritx
Illa d'en Colom
Punta de sa Galera
Es Grau
Cala Mesquida
Cap Negre
Punta de
Sant Esteve
s'Algar
Punta Prima
Illa de l'Aire
ES CASTELL
SANT LLUÍS
MAÓ
Binibeca
Biniancolla
Biniall
Sant Climent
es Canutells
Cap d'en Font
Cales Coves
Cala en Porter
Cala de Sant Llorenç
ALAIOR
ES MERCADAL
Son Bou
Sant Tomàs
Cap de ses Penyes
ES MIGJORN GRAN
FERRERIES
Platja de Binigaus
Cala Mitjana
Cala Galdana
Punta de na Bruna
Punta de na Gall
Arenal de Son Saura
612000
602000
592000
582000
443000
442000
441000


ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
MASA DE AGUA ME-05/CW-M2
MENORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
E. 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
ME-05/CW-M2
Illes Bledes
Cap Gros
Cala Morell
Son Morell
Punta de s'Escullar
Punta Nati
Punta Penjinyà
Cap de Bajoli
Cala d'Algaiarens
FERRERIES
CIUTADELLA
Cala des Frares
Punta des Gegant
Cala Santandria
Cala Blanca
Cap Negre
Cala en Basto
Cala en Bosc
Cap d'Artrutx
Arenal de Son Saura
Punta de na Gall
Cala Galdana
Cala Mitjana
Platja de Binigaus
Punta de na Bruna
ES MIGJO
Cap d
444000
443000
442000
586000
576000
566000
556000

El primer objetivo del proyecto ha sido obtener una caracterización morfológica de las masas de agua costeras de las Islas Baleares, definidas en el informe IMPRESS preliminar de 2005, representarla en forma de cartografía temática, así como en forma de tablas de datos. La cartografía que ha servido de base a los trabajos es la que se conoce como Mapa Topográfico Balear (MTB), un producto en formato analógico y digital (en formato .dgn del CAD Microstation), caracterizado por ser homogéneo y continuo y con dos escalas de detalle: 1/5000 y 1/25000 (en el primero, las curvas de nivel son de 5 m; en el segundo, de 25 m). Del Mapa Topográfico Balear se ha utilizado la capa de información correspondiente a la línea de costa con una escala de detalle 1/5000. Debido a la existencia de errores en esta capa, tales como la excesiva segmentación del elemento correspondiente a línea de costa, o bien la falta de actualización de la misma a causa de una modificación de la morfología costera debida principalmente a causas antrópicas (por ejemplo, la construcción de un puerto deportivo o una ampliación portuaria), se ha depurado y redigitalizado dicha línea de costa para dar precisión y evitar errores no deseados en los cálculos de superficie, perímetro y alcance de las masas costeras, como de la longitud total de costa. Así, la línea de costa ha sido corregida y redibujada en ciertos casos. Así mismo, se han incorporado al proyecto todos los islotes existentes en el ámbito territorial del archipiélago balear, de tal manera que se ha podido calcular la longitud de costa total del archipiélago balear, y que estos mismos islotes han sido tratados como superficie terrestre, lo cual ha sido tenido en cuenta a la hora de calcular la superficie de las masas de agua, disponiendo así de una mayor precisión y acierto en dicho cálculo. El alcance marítimo de las masas de agua (1 milla náutica = 1852 metros desde la línea de costa) se ha obtenido teniendo en cuenta también la presencia y localización de estos islotes.

En lo que se refiere a la batimetría –necesaria para el cálculo del volumen (Hm^3) de las masas de agua, además del cálculo de su profundidad media, máxima y mínima - se han utilizado dos fuentes batimétricas principales: 1) la Carta Batimétrica del Mar Balear (campaña de los años 1991 y 1992), propiedad de la Conselleria d'Agicultura i Pesca, del Govern de les Illes Balears; y 2) las cartas náuticas del Instituto Hidrográfico de la Marina (año 1970 en adelante). Estas dos fuentes batimétricas, de distinta resolución y escalas de trabajo, han sido escaneadas y vectorizadas, para luego combinarlas y obtener un producto batimétrico propio (batimetría del archipiélago balear con una distancia entre isobatas de 20 m, hasta 200 m) que permitiese cálculos como los mencionados anteriormente.

Características morfométricas de las masas de agua.

A partir de los datos batimétricos y de la misma línea de costa se ha procedido a cuantificar y obtener un conjunto de valores e índices útiles, tales como la longitud de la línea de costa del archipiélago balear y de la costa correspondiente a cada masa de agua por separado, la superficie de las masas de agua y su profundidad media y máxima, así como del volumen de agua (en Hm^3) contenido dentro de sus límites. Esto ha sido posible mediante la creación de un modelo digital de elevaciones (MDE) en los formatos GRID (raster) y TIN de ESRI, y la utilización de herramientas proporcionadas por el módulo 3D Analyst de ARCGIS, tales como la que se conoce como *TIN Polygon Volume*. Esta herramienta calcula la diferencia del volumen y el área para cada capa, cobertura o *shape* de masas de agua, relativa a una superficie TIN (modelo digital de elevaciones con estructura TIN). Cada *shape* de masas de agua (es decir, cada polígono correspondiente a una masa de agua representada en formato vectorial *.shp*) representa un área horizontal a una elevación específica en un campo con registros de altura. El

volumen encima de o debajo de esta área plana a la superficie TIN se añade –en una tabla en formato *.dbf*– a un campo que contiene la información de volumen del *shape* (la masa de agua en formato vectorial), y en el campo del área del polígono se añade a un campo que contiene el área de dicho polígono.

CÓDIGO	LONG. (km)	ÁREA (km^2)	PROF. MÁX.(m)	PROF. MED.(m)	VOLÚMEN (Hm^3)
FO-09/CW-M3	29	52	-64	-21	1085
FO-10/CW-M2	15	30	-93	-39	1163
IB-01/CW-M2	99	133	-120	-68	9069
IB-02/CW-M4	16	10	-90	-34	334
IB-03/CW-M4	61	62	-92	-49	3034
IB-04/CW-M4	23	32	-80	-42	1352
IB-05/CW-M3	25	23	-51	-26	579
IB-06/CW-M4	18	21	-55	-34	693
IB-07/CW-M3	25	17	-44	-17	278
IBFO-08/CW-M4	80	124	-81	-27	3403
MA-01/CW-M2	76	76	-86	-46	3460
MA-02/CW-M3	15	10	-64	-26	267
MA-03/CW-M2	164	213	-88	-48	10137
MA-04/CW-M2	6	4	-53	-28	101
MA-05/CW-M3	46	40	-32	-12	495
MA-06/CW-M2	13	22	-54	-28	602
MA-07/CW-M3	43	44	-22	-8	338
MA-08/CW-M3	40	53	-44	-21	1119
MA-09/CW-M3	87	90	-47	-22	1954
MA-10/CW-M2	40	26	-58	-33	871
MA-11/CW-M3	71	82	-56	-21	1695
MA-12/CW-M2	47	69	-109	-62	4290
MA-13/CW-M2	13	23	-43	-27	623
MA-14/CW-M3	11	15	-30	-19	277
MA-15/CW-M3	63	38	-30	-11	421
MA-16/CW-M3	34	26	-45	-18	475
ME-01/CW-M2	185	179	-95	-31	5454
ME-02/CW-M3	19	5	-60	-5	26
ME-03/CW-M3	30	7	-54	-18	125
ME-04/CW-M4	69	80	-74	-29	2355
ME-05/CW-M2	43	42	-63	-23	966

A partir de la topografía base constituida por la línea de costa y las isobatas, también se han calculado dos índices de interés particular: el índice de articulación (rugosidad de la costa) y el índice de confinamiento (concavidad/convexidad de la costa). Se refieren a las características morfológicas y geométricas de la línea litoral balear.

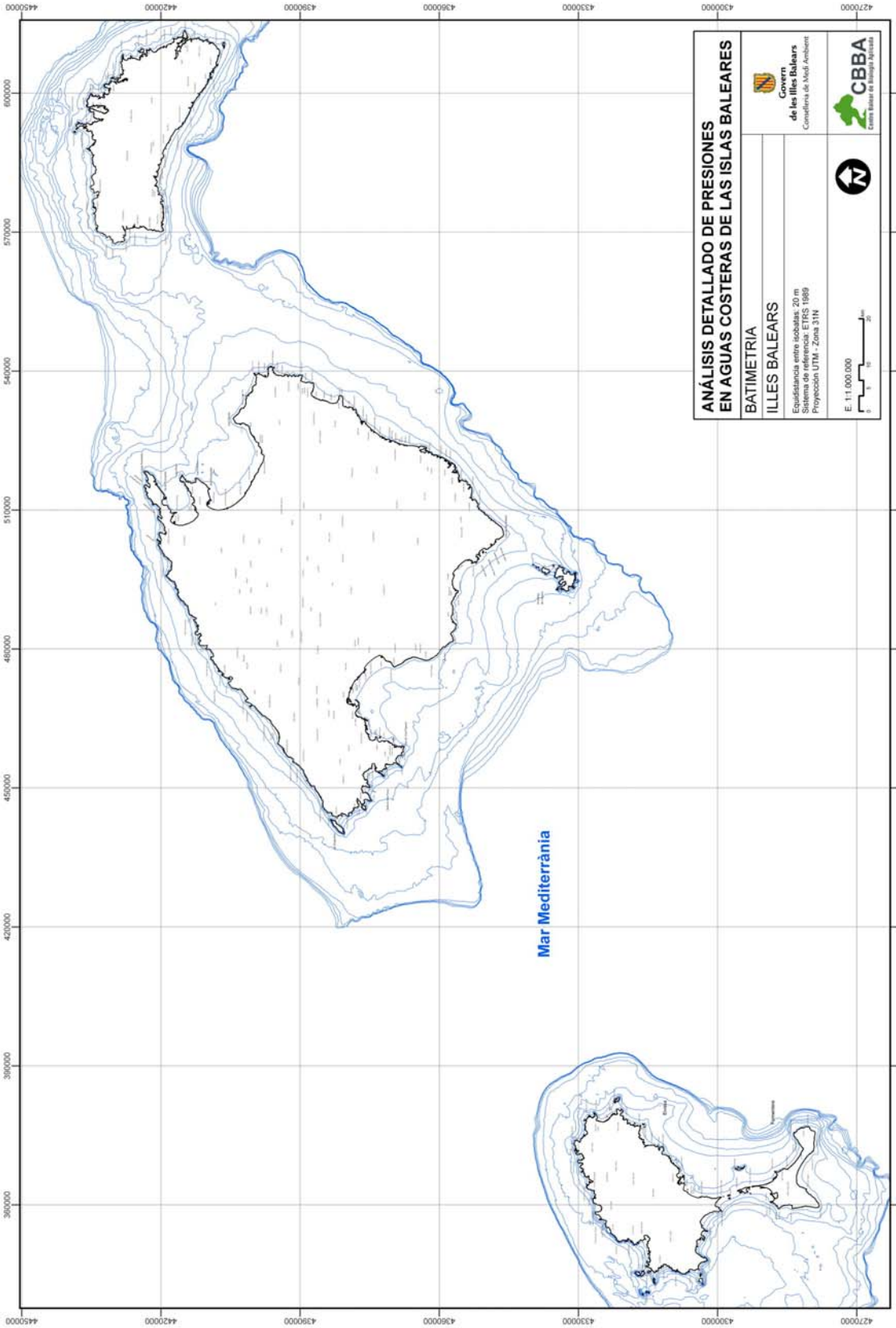
Índice de articulación.

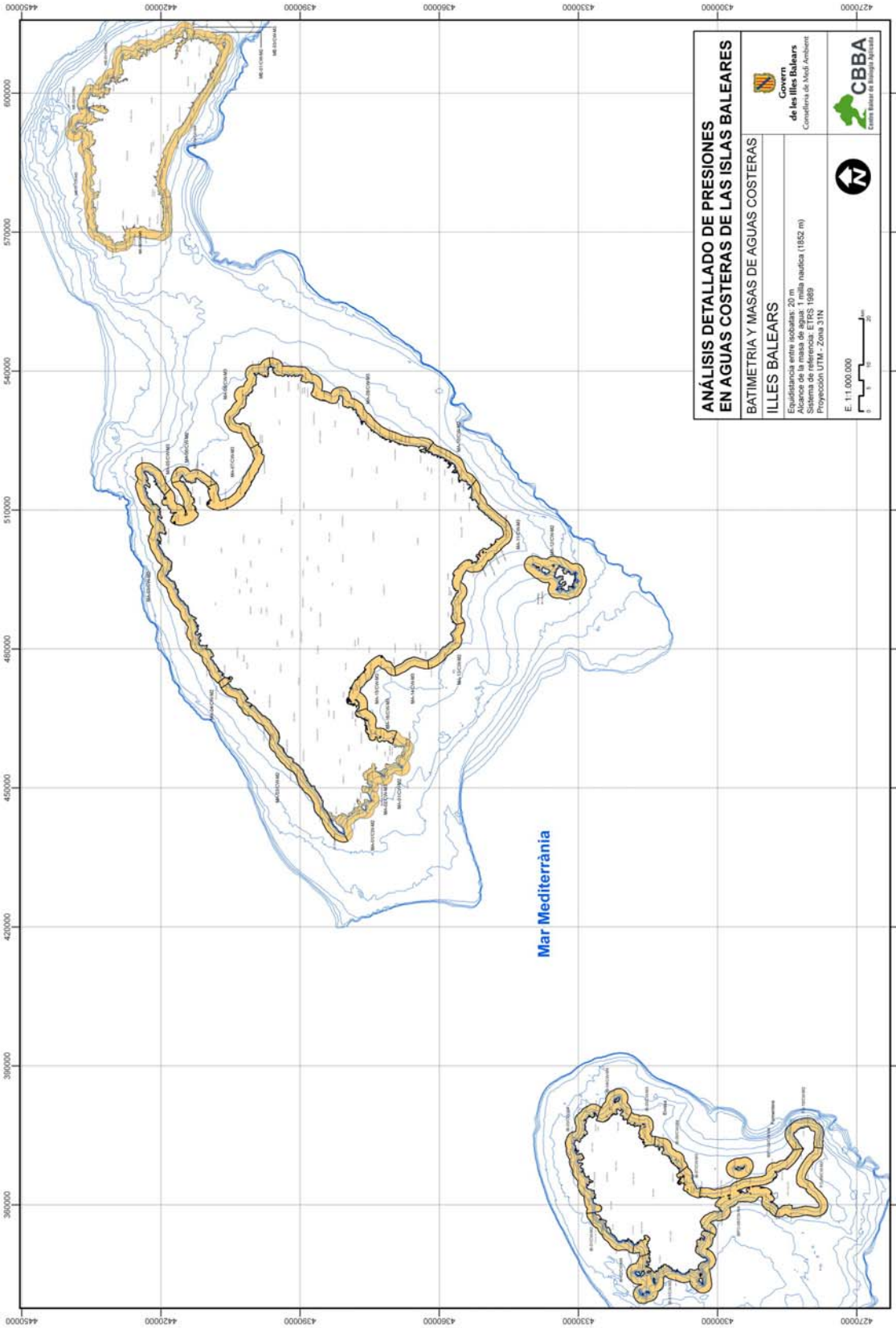
El índice de articulación de la costa pretende cuantificar y observar el grado de rugosidad (una línea de costa completamente rectilínea presenta un valor cero de rugosidad) que presentan los tramos de costa correspondientes a cada masa de agua. Con ello se quiere conocer la tendencia a la renovación del agua en el seno de una masa de agua, ya que una costa articulada o rugosa

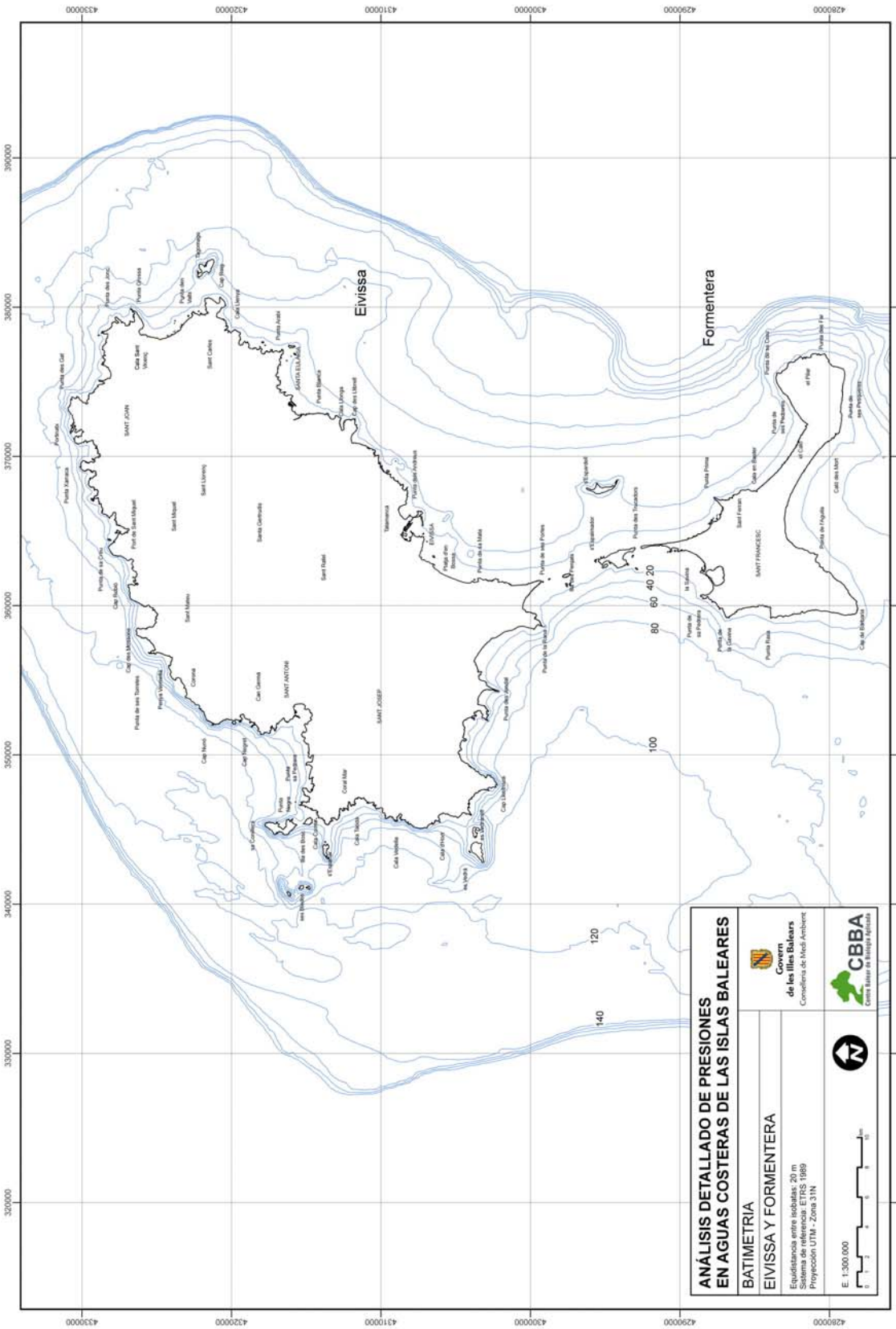
–por la presencia de calas o entradas litorales– tiende al confinamiento de sus aguas frente al litoral en una medida mayor que una costa poco articulada. El cálculo de los índices de articulación de cada masa de agua resulta del cociente entre el valor de la longitud de costa (según la cartografía con una escala de detalle de 1/5000, del Mapa Topográfico Balear) y el valor de la longitud total de esta misma costa, sobre la cual se ha practicado una reducción de su resolución espacial (por un proceso de generalización) mediante su redelineación en segmentos iguales de 100 metros.

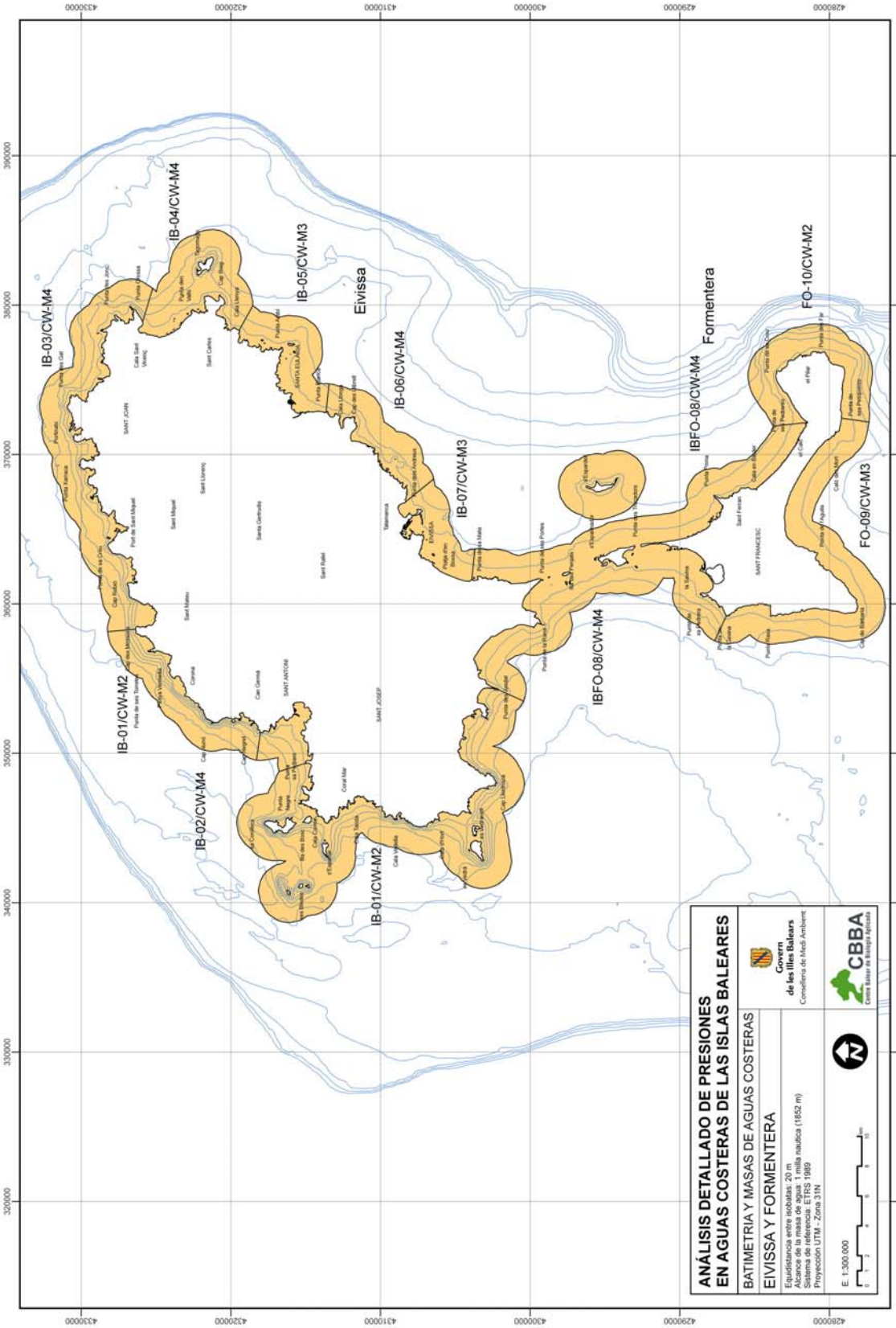
Índice de confinamiento.

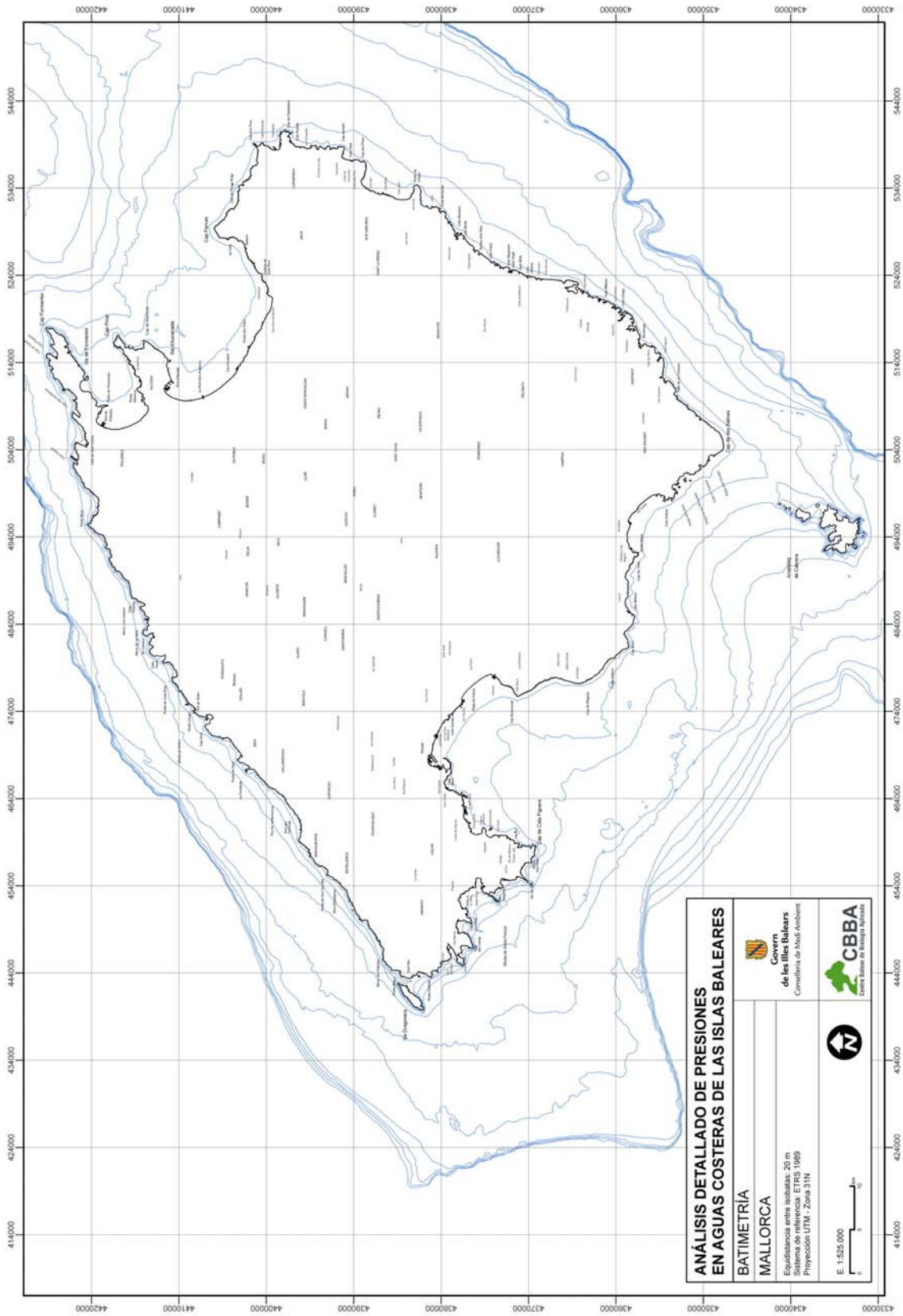
Otro índice con el que es posible medir la tendencia a la renovación del agua en contacto con un medio terrestre es el índice de confinamiento, basado en el cálculo del grado de convexidad y concavidad que presenta la costa. Unidos por una recta los dos extremos de un tramo de costa dado, se discriminan aquellos tramos que quedan dentro y fuera de la recta, de manera tal que los que quedan dentro se consideran tramos de costa interiores o cóncavos, y los que quedan fuera se consideran exteriores o convexos, en relación a la forma del tramo completo de costa. La diferencia (en metros) entre la longitud de los tramos convexos y la longitud de los tramos cóncavos se utiliza como el valor que sirve de numerador en el cociente entre este valor y el de la longitud de la recta. Este cociente proporciona un índice de confinamiento cuya virtud es precisamente la de cuantificar la tendencia a la concavidad y a la convexidad de la línea de costa, y con ello la tendencia a la renovación de las aguas que están en contacto con una costa convexa, y la tendencia al confinamiento de esas aguas en contacto con una costa cóncava.

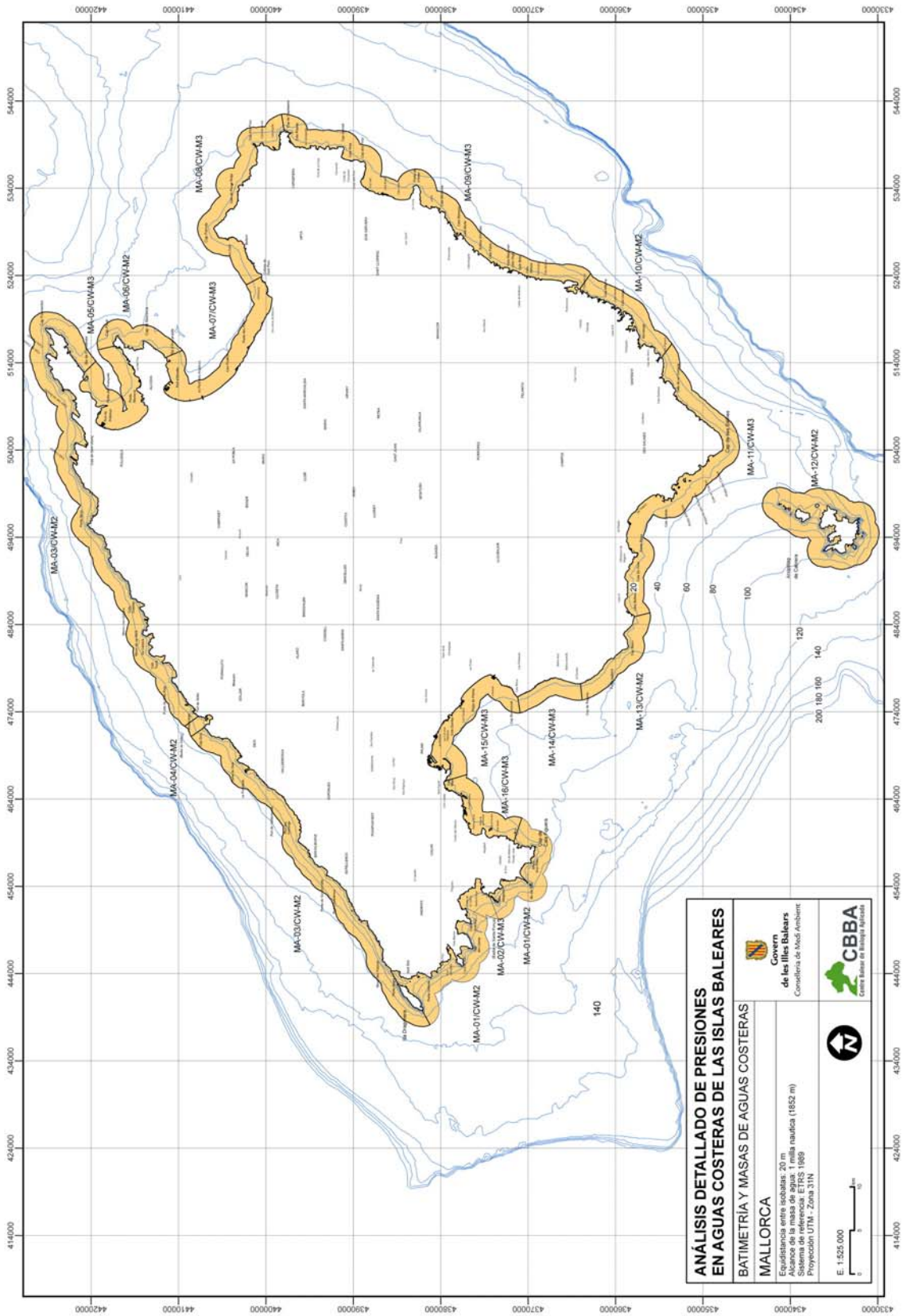

ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
BATIMETRIA
ILLES BALEARS
Equidistancia entre isobatas: 20 m
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània
427000
430000
433000
436000
439000
442000
445000
360000
380000
420000
450000
480000
510000
540000
570000
600000


ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
BATIMETRIA Y MASAS DE AGUAS COSTERAS
ILLES BALEARS
Equidistancia entre isobatas: 20 m
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània
427000
430000
433000
436000
439000
442000
445000
360000
380000
420000
450000
480000
510000
540000
570000
600000

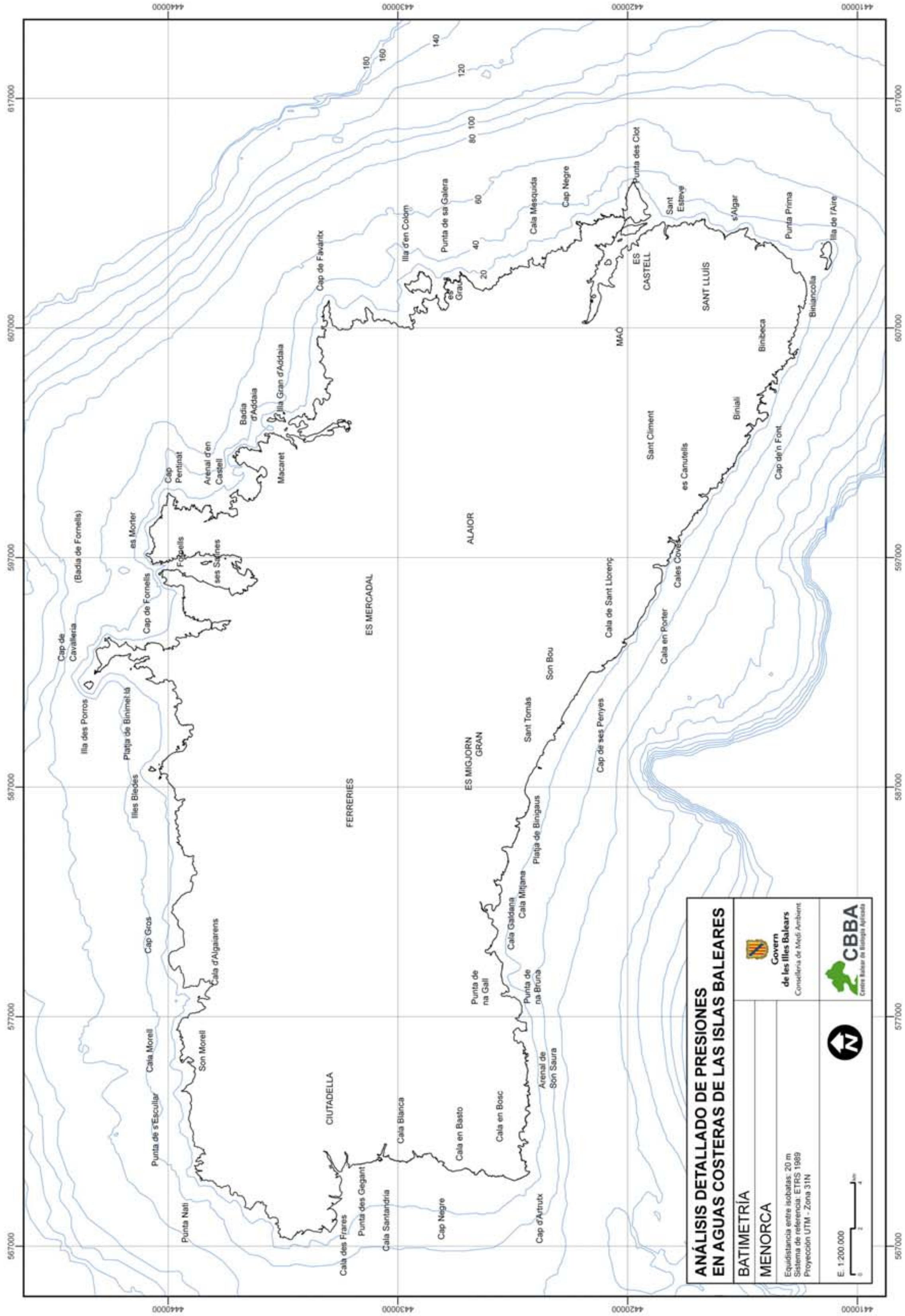

Eivissa
Formentera
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
BATIMETRIA
EIVISSA Y FORMENTERA
Equidistancia entre isobatas: 20 m
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

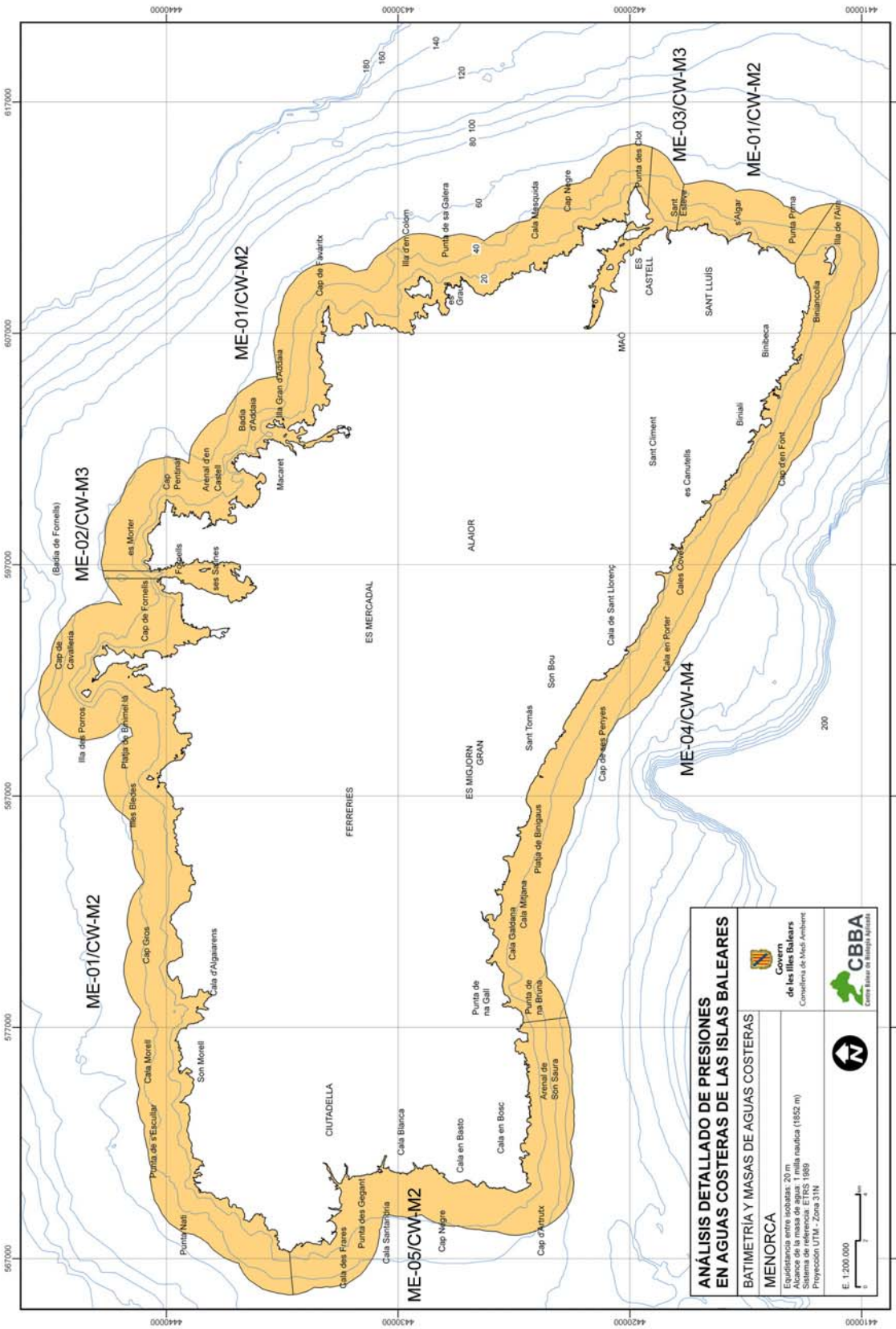

IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
BATIMETRIA Y MASAS DE AGUAS COSTERAS
EIVISSA Y FORMENTERA
Equidistancia entre isobatas: 20 m
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
BATIMETRÍA
MALLORCA
Equidistancia entre isobatas: 20 m
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:525.000
Govern
de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
BATIMETRÍA Y MASAS DE AGUAS COSTERAS
MALLORCA
Equidistancia entre isobatas: 20 m
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MA-01/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-03/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-07/CW-M3
MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200

CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com




ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
BATIMETRÍA Y MASAS DE AGUAS COSTERAS
MENORCA
Equidistancia entre isobatas: 20 m
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:200.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
ES MERCADAL
FERRERIES
CIUTADELLA
ALAIOR
ES MIGJORN GRAN
MAÓ
ES CASTELL
SANT LLUIS
Cap de Favàritx
Illa Gran d'Addaia
Badia d'Addaia
Arenal d'en Castell
Cap Penyal
Macaret
Illa d'en Colom
Punta de sa Galera
Cala Mesquida
Cap Negre
Punta des Cot
Sant Esteve
s'Algar
Punta Prima
Illa de l'Aire
Binisafúa
Binibeca
Binisalí
Cap d'en Font
Sant Climent
es Canutells
Cala de Sant Lloreng
Cales Coves
Cala en Porter
Son Bou
Sant Tomàs
Cap de ses Penyes
Platja de Binigaus
Cala Mitjana
Cala Galdana
Punta de na Gall
Punta de na Bruna
Arenal de Son Saura
Cala en Bosc
Cala en Basto
Cala Blanca
Cap Negre
Cap d'Artrutx
Cala Santandria
Punta des Gegant
Cala des Frares
Punta Nati
Punta de s'Escullar
Cala Morell
Son Morell
Cala d'Algaiarens
Cap Gros
Illes Bledes
Platja de Binimelà
Illa des Porros
Cap de la Cavalleria
Cap de Fornells
Fornells
es Mortar
(Badia de Fornells)
Illa Gran
Illa de l'Aire
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
617000
607000
597000
587000
577000
567000
444000
443000
442000
441000

5. DE LAS PRESIONES.

El análisis detallado de las presiones que ejercen las actividades humanas sobre las masas de agua costeras se ha basado, en la mayoría de los casos, en un cálculo de la magnitud de la presión a partir de datos solventes proporcionados por la administración implicada. El resultado del cálculo se ha relacionado con un parámetro de caracterización de las masas de agua, ya sea su longitud de costa, su superficie o su volumen.

Para determinar la significación de cada presión sobre las masas de agua se ha establecido un umbral a partir del cual se ha considerado que la presión es significativa. Este umbral se ha determinado por criterio experto.

Las presiones consideradas en este estudio se pueden agrupar en tres tipologías: alteraciones morfológicas, fuentes de contaminación (puntuales y difusas) y otras presiones. A continuación se relacionan estas presiones consideradas:

Alteraciones morfológicas
- Rigidificación de la Costa (PRC)
- Regeneración de playas (PRP)
- Arrecifes artificiales (PAA)

Fuentes de contaminación puntual
- Puntos de vertido (PPV)
- Vertido de aguas residuales depuradas (PVRD)
- Vertido de salmuera (PVS)
- Vertido térmico (PVT)
- Piscifactorías (PA)

Fuentes de contaminación difusa
- Uso urbano del suelo (PUUS)
- Uso agropecuario del suelo (PUAS)

Otras presiones
- Pesca (PP)
- Puertos pesqueros (PPP)
- Puertos deportivos (PPD)
- Tráfico marítimo (PTM)
- Especies invasoras (PEI)

Alteraciones morfológicas.

Presión por Rigidificación de la Costa (PRC).

La rigidificación o artificialización de la costa consiste en la construcción e instalación de diferentes infraestructuras sobre el litoral, tales como escolleras, muelles, espigones, puertos, marinas y paseos marítimos.

La presión se ha cuantificado midiendo la longitud de costa artificial de cada masa de agua y relacionándola en porcentaje con la longitud total. La medición se ha realizado mediante utilidades SIG sobre la cartografía del proyecto CORINE Land Cover una vez ésta fue volcada sobre el Mapa Topográfico Balear a escala 1:5000. La información contenida en la cartografía Corine fue complementada consultando las ortofotos del vuelo de 2002 propiedad del Govern de les Illes Balears.

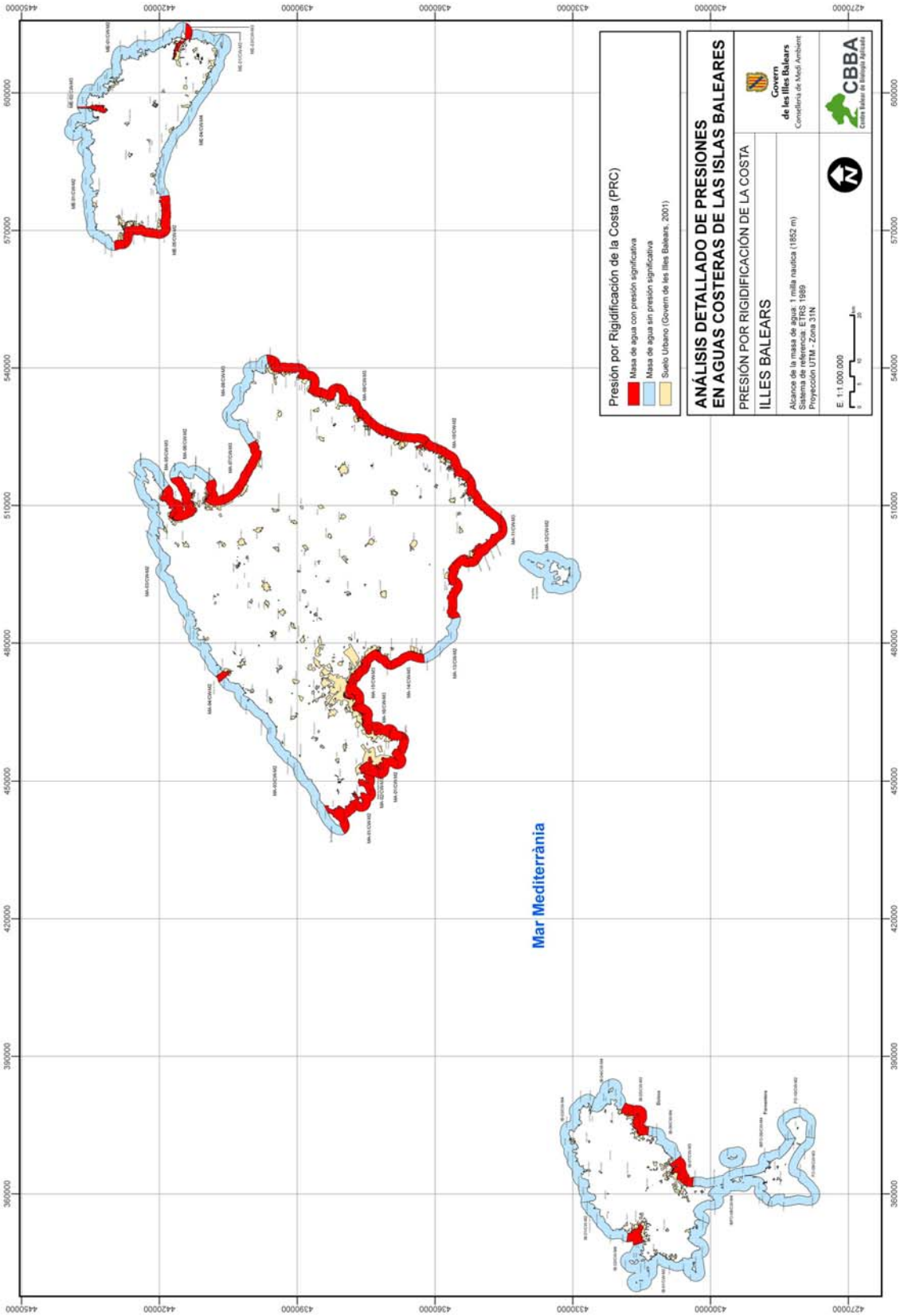
El umbral de significación para este elemento de presión se ha establecido en 20% de línea de costa artificial respecto de la longitud total.

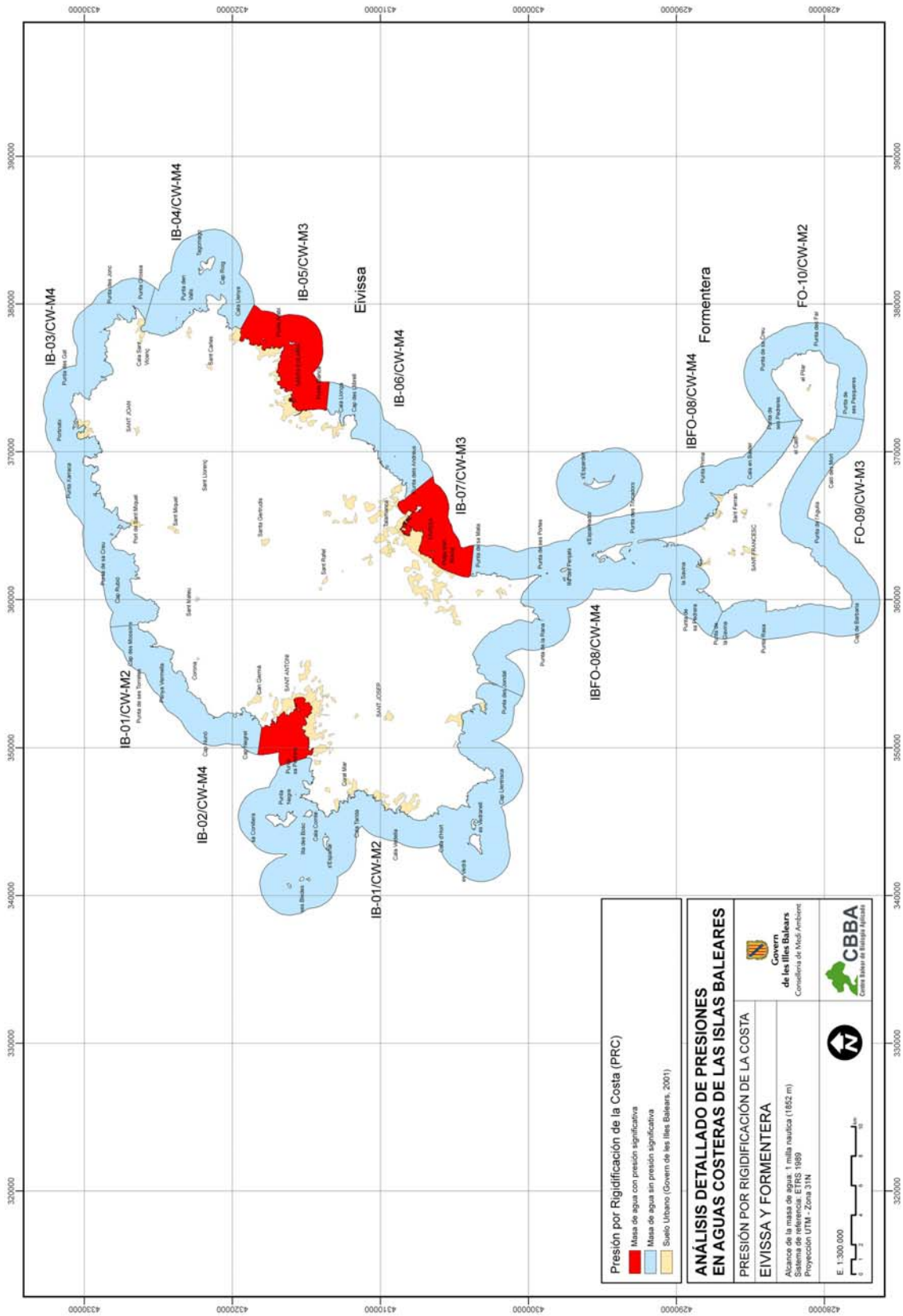
Índice	Presión por Rigidificación de la Costa
Cálculo	$PRC = \frac{longitud\_línea\_costa\_artificial}{longitud\_línea\_costa\_MA} * 100$
Umbral	20 %
Fuente datos	Cartografía CORINE Land Cover y Ortofotos vuelo 2002

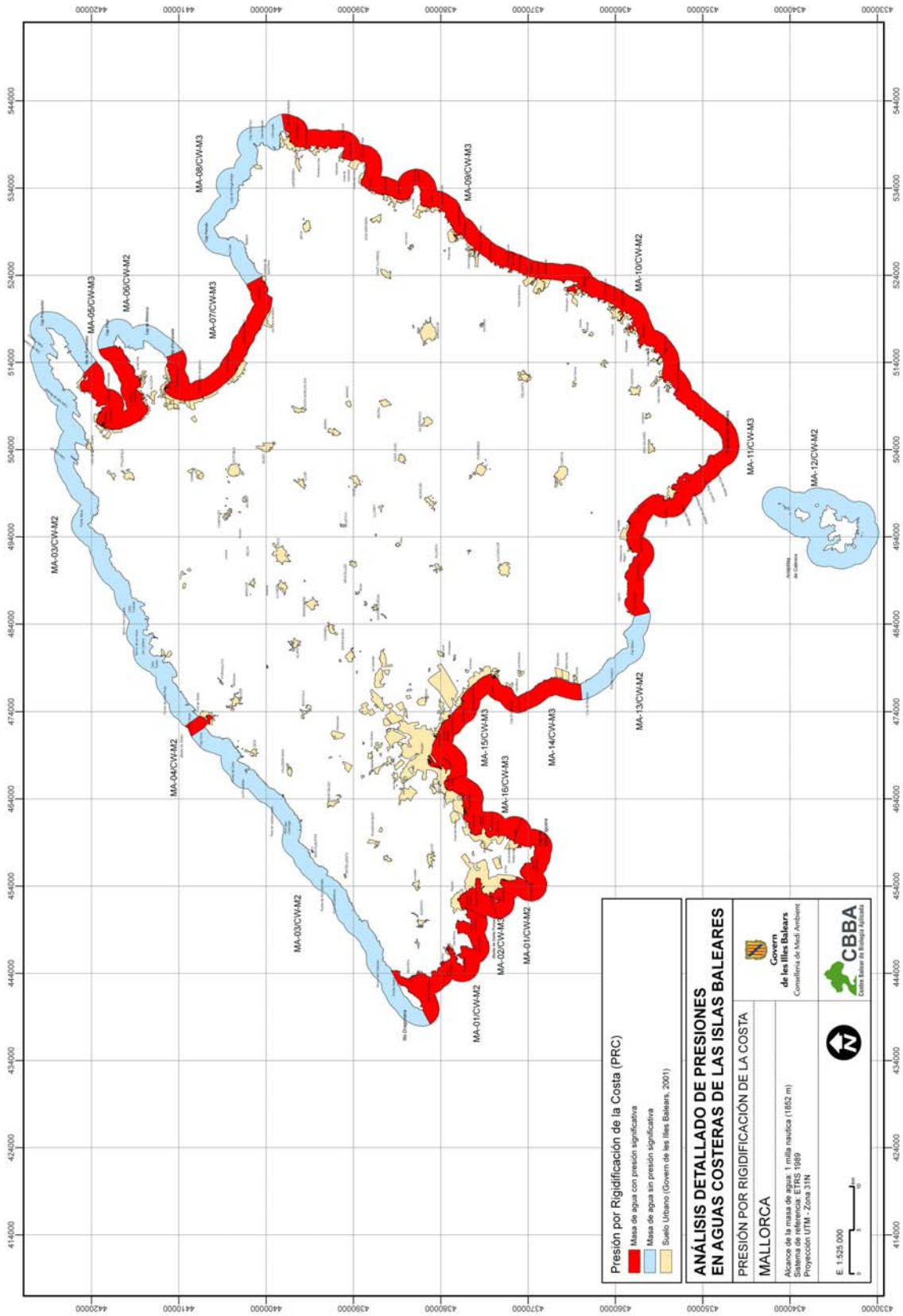
Según los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla y mapas adjuntos, 17 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto de la rigidificación de la costa.

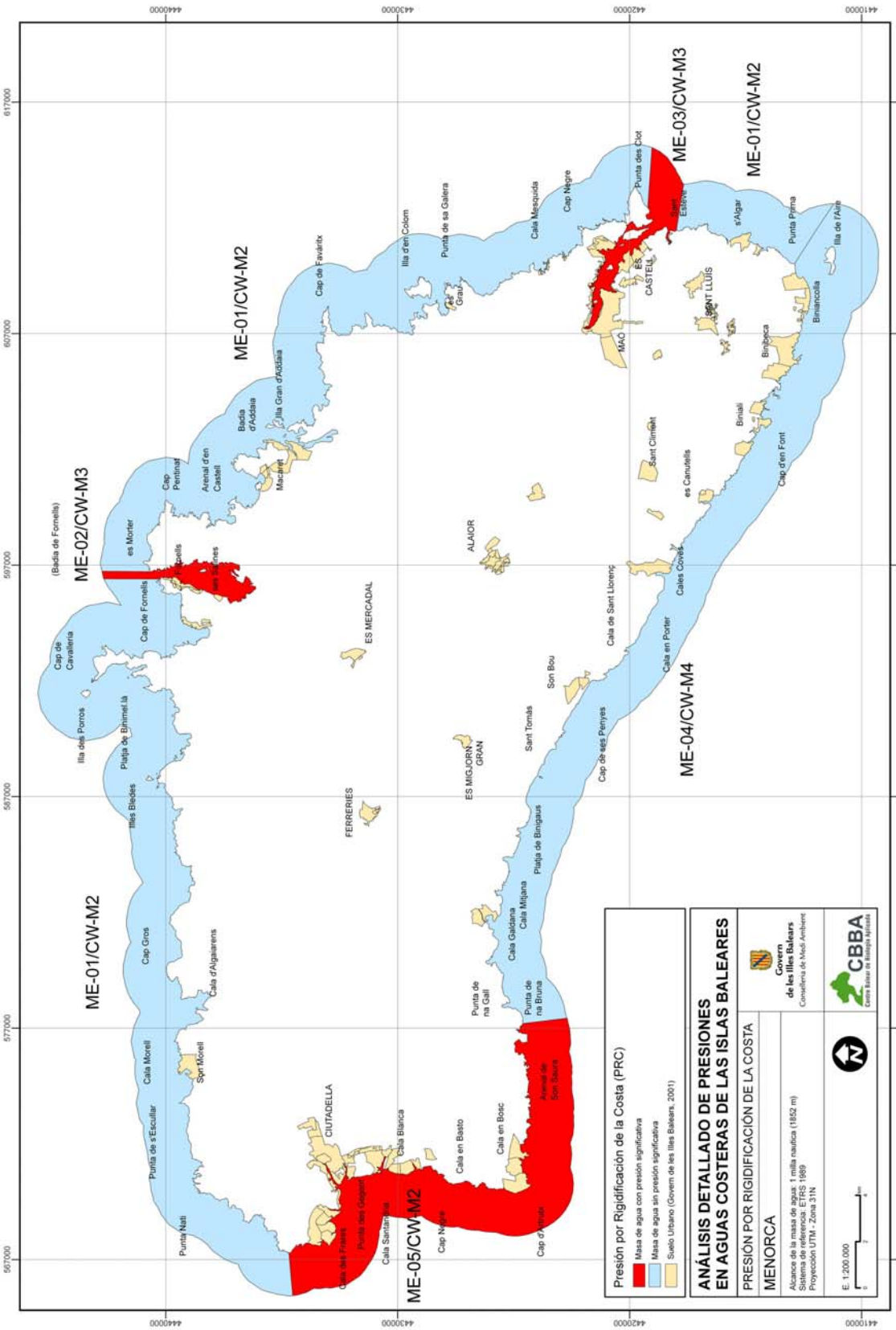
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

CÓDIGO MAS	% RIGIDIFICACIÓN
IB-07/CW-M3	93,7
MA-02/CW-M3	92,3
MA-15/CW-M3	86,1
MA-16/CW-M3	84,2
MA-04/CW-M2	81,3
IB-02/CW-M4	68,9
ME-03/CW-M3	64,5
MA-07/CW-M3	54,4
IB-05/CW-M3	50,2
MA-10/CW-M2	48,7
MA-09/CW-M3	48,3
MA-01/CW-M2	44,6
MA-05/CW-M3	40,5
MA-11/CW-M3	35,3
ME-02/CW-M3	30,7
MA-14/CW-M3	30,2
ME-05/CW-M2	23,1
IB-01/CW-M2	17,0
ME-04/CW-M4	16,6
IBFO-08/CW-M4	11,4
IB-04/CW-M4	8,1
IB-06/CW-M4	7,7
MA-08/CW-M3	7,3
ME-01/CW-M2	6,6
IB-03/CW-M4	2,0
MA-03/CW-M2	1,1
FO-09/CW-M3	0,0
FO-10/CW-M2	0,0
MA-06/CW-M2	0,0
MA-12/CW-M2	0,0
MA-13/CW-M2	0,0


Presión por Rigidificación de la Costa (PRC)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR RIGIDIFICACIÓN DE LA COSTA
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
IBFO-08/CW-M4
Presión por Rigidificación de la Costa (PRC)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR RIGIDIFICACIÓN DE LA COSTA
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-01/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-03/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-07/CW-M3
MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
Presión por Rigidificación de la Costa (PRC)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR RIGIDIFICACIÓN DE LA COSTA
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
Presión por Rigidificación de la Costa (PRC)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR RIGIDIFICACIÓN DE LA COSTA
MENORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:200.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Es Castell
Sant Esteve
Sant Luís
Mahón
Cala Mesquida
Cap Negre
Punta des Clot
Illa d'en Colom
Punta de sa Galera
Cap de Favàritx
Illa Gran d'Addaia
Badia d'Addaia
Arenal d'en Castell
Cap Pentinat
Macaret
es Morter
Cap de Fornells
Cap de Cavalleria
Illa des Porros
Platja de Binimel là
Illes Bleones
Cap Gros
Cala d'Algaiarens
Cala Morell
Sort Morell
Punta de s'Escullar
Punta Nati
Cala Santandria
Cala Blanca
Cala en Basto
Cala en Bosc
Cap Negre
Cala Galdana
Cala Mitjana
Platja de Binigaus
Punta de na Gall
Punta de na Bruna
Sant Tomàs
Son Bou
Cala de Sant Lloreng
Cala en Porter
Cales Coves
Cap de ses Penyes
es Canutells
Sant Climent
Binisalí
Binibeca
Biniancolla
Punta Prima
Illa de l'Aire
sAlgar
Cap d'en Font
ALAIOR
ES MIGJORN GRAN
ES MERCADAL
FERRERIES
CIUTADELLA
Arenal de Son Saura
Cap d'Artutx
Punta dels Gegants
Cala dels Frares
(Badia de Fornells)
617000
607000
597000
587000
577000
567000
444000
443000
442000
441000

Presión por Regeneración de Playas (PRP).

La regeneración o alimentación artificial de playas por aportación de arena es una actividad que en Baleares se viene realizando desde 1977 y que en la década de los 90 se intensificó considerablemente.

La presión por regeneración de playas se ha cuantificado teniendo en cuenta el volumen total de arena aportada a cada masa de agua a lo largo de estos años, relacionado con la longitud de la línea de costa. El umbral de significación se ha situado en 2.000 m^3 de arena aportada por Km. de costa.

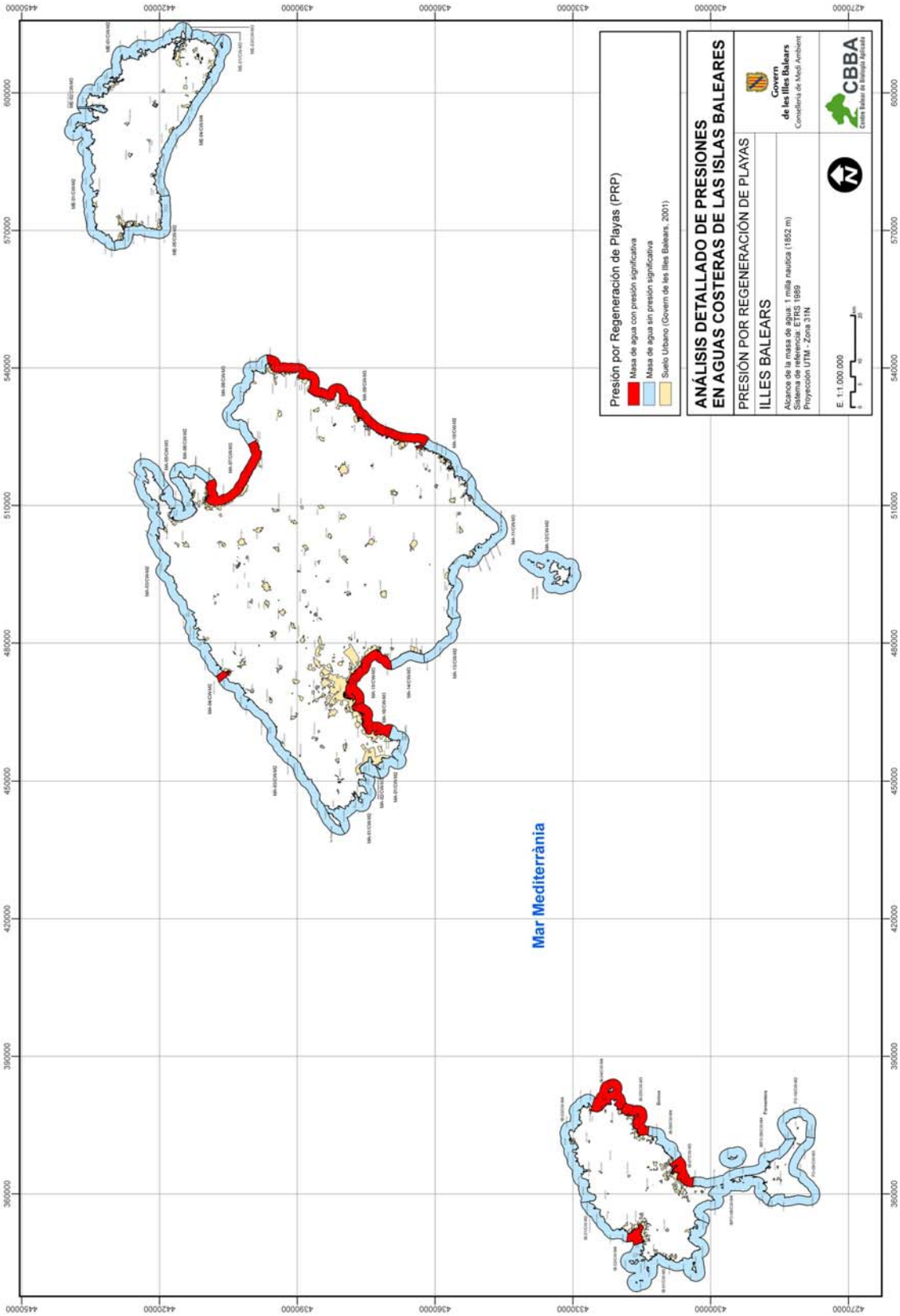
Los datos utilizados provienen de la Demarcación de Costas en Illes Balears, del Ministerio de Medio ambiente.

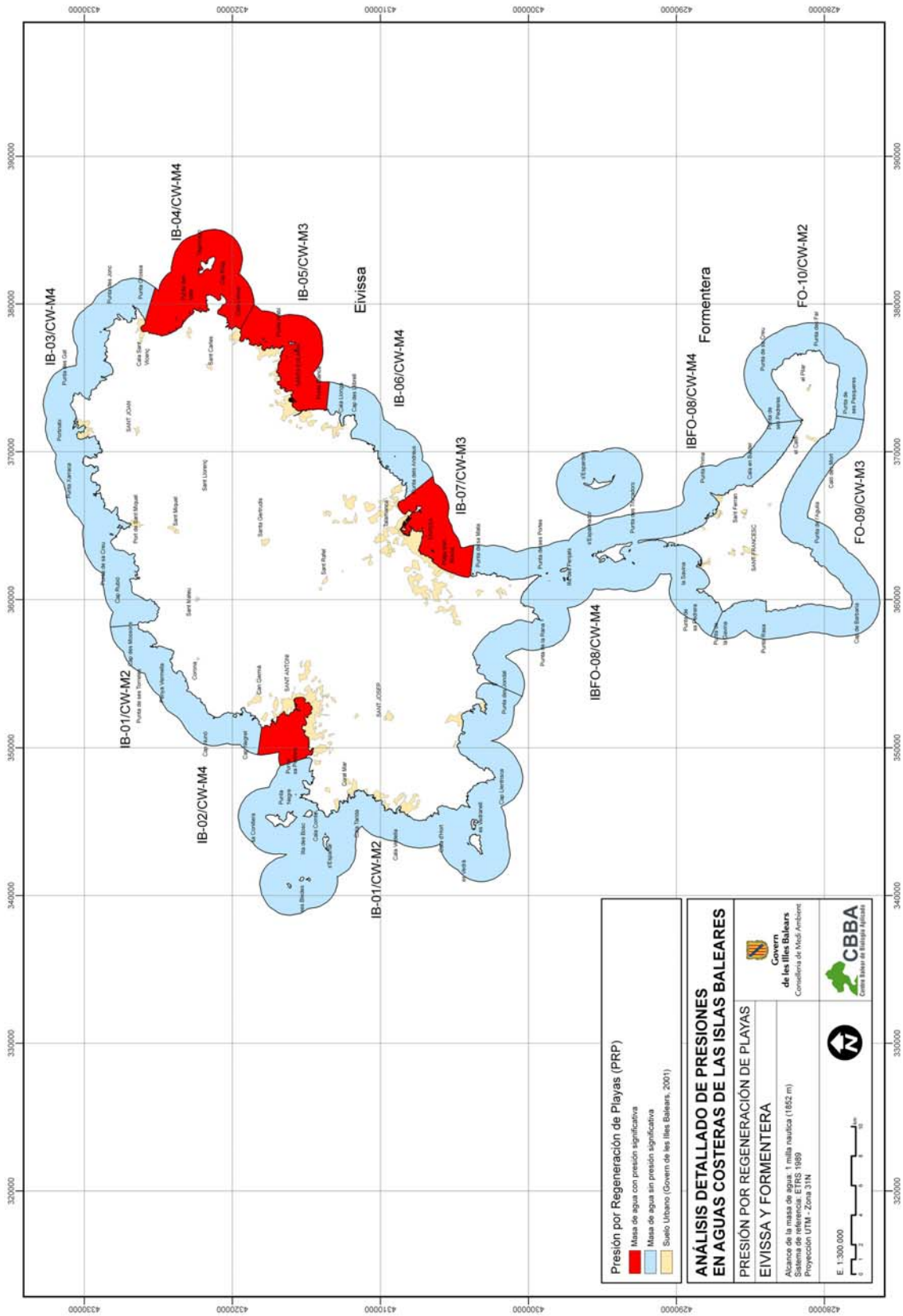
Índice	Regeneración de Playas
Cálculo	$PRP = \frac{volumen\_arena\_aportada}{longitud\_línea\_costa\_MA}$
Umbral	2.000 m^3/Km
Fuente datos	Demarcación de Costas en Illes Balears

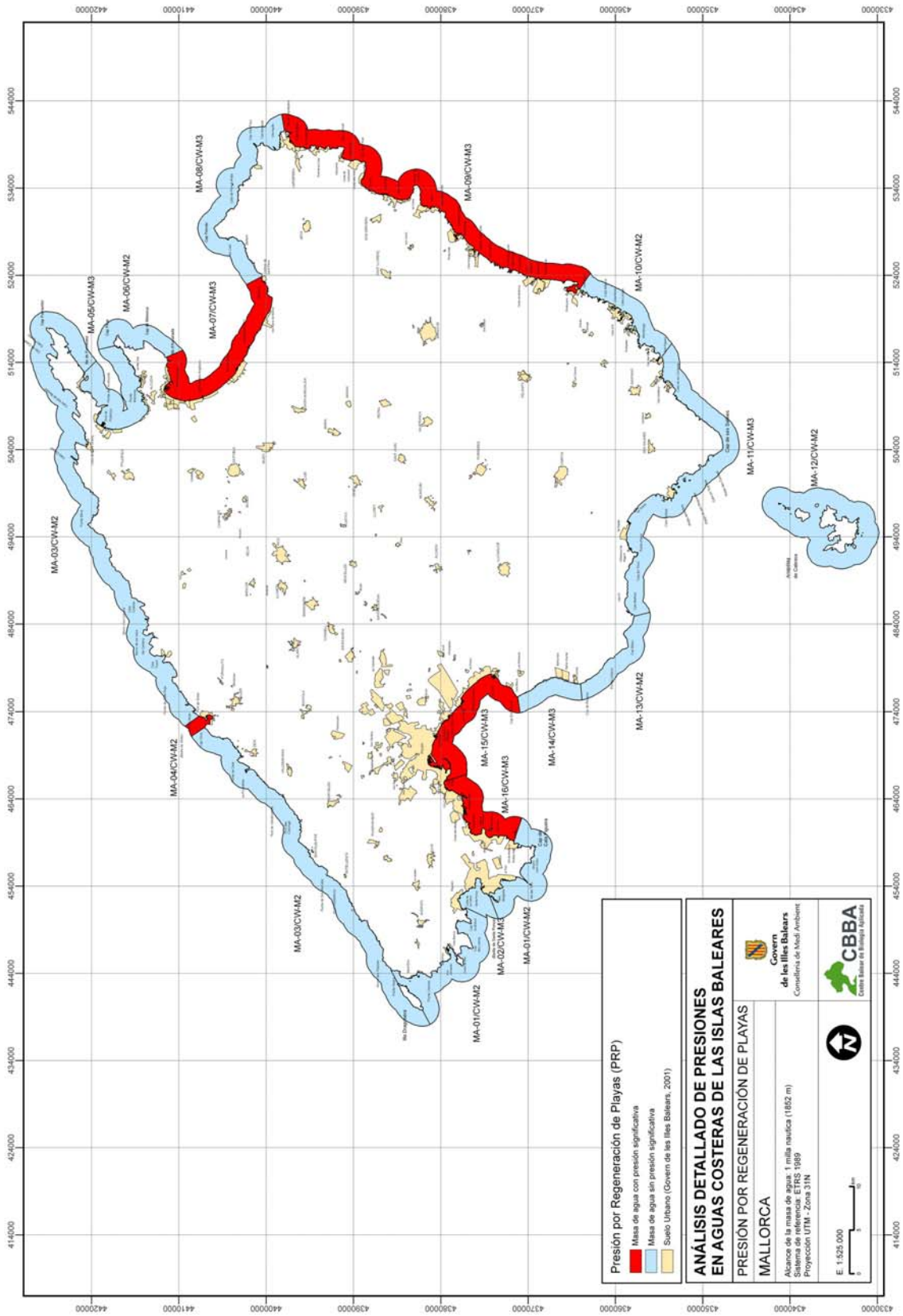
Según los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla y mapas adjuntos, 10 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto de la Regeneración de playas.

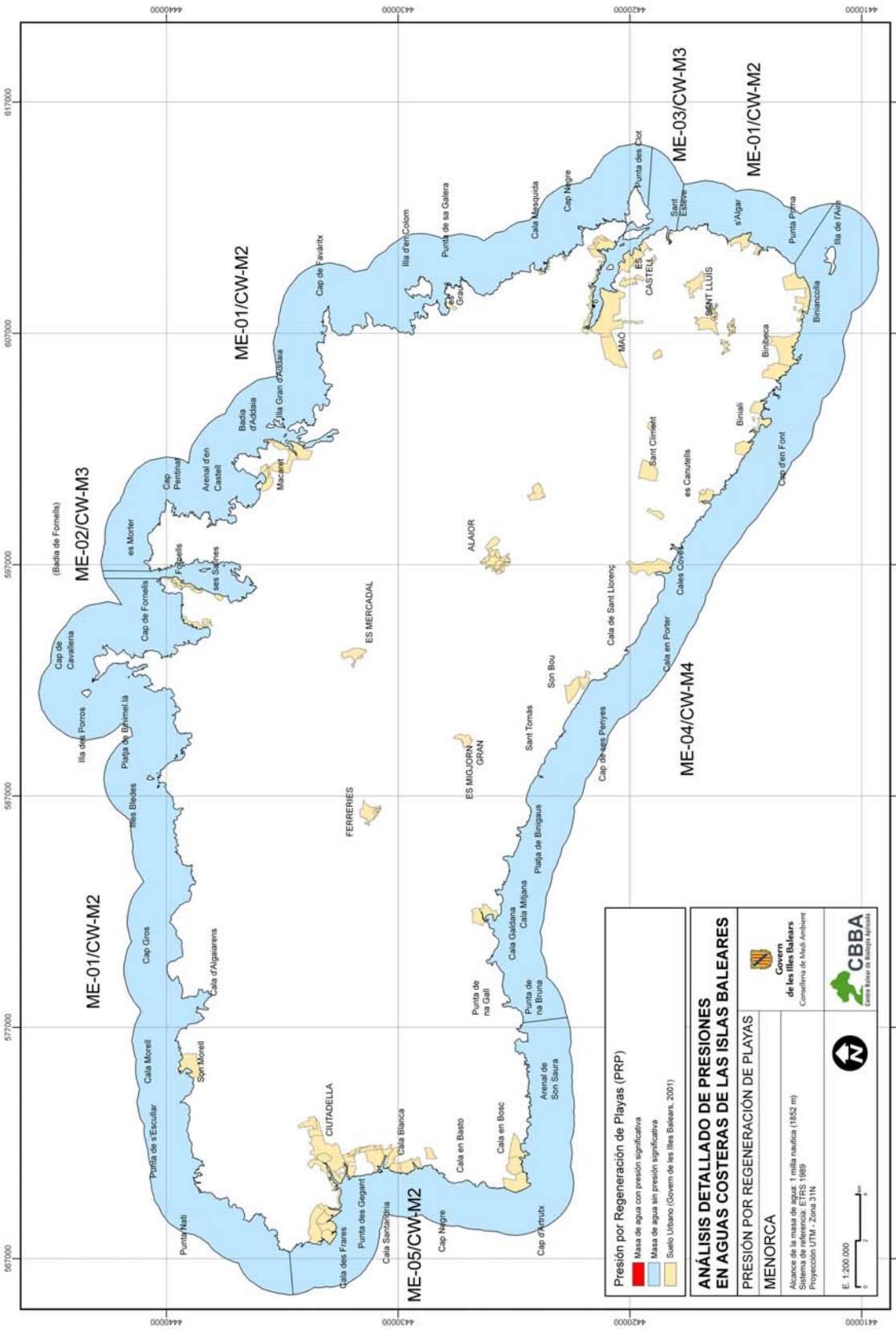
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

CÓDIGO	m^3/Km
MA-04/CW-M2	29119
MA-16/CW-M3	14601
MA-02/CW-M3	13987
MA-15/CW-M3	8989
IB-04/CW-M4	7437
MA-07/CW-M3	6161
IB-07/CW-M3	2886
IB-02/CW-M4	2842
IB-05/CW-M3	2300
MA-09/CW-M3	2089
MA-10/CW-M2	1856
IB-03/CW-M4	548
ME-04/CW-M4	353
IB-01/CW-M2	303
MA-08/CW-M3	270
MA-11/CW-M3	269
ME-05/CW-M2	268
IB-06/CW-M4	128
FO-09/CW-M3	102
MA-01/CW-M2	59
MA-03/CW-M2	27
IBFO-08/CW-M4	10
ME-01/CW-M2	3
FO-10/CW-M2	0
MA-05/CW-M3	0
MA-06/CW-M2	0
MA-12/CW-M2	0
MA-13/CW-M2	0
MA-14/CW-M3	0
ME-02/CW-M3	0
ME-03/CW-M3	0


Presión por Regeneración de Playas (PRP)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR REGENERACIÓN DE PLAYAS
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània
427000
430000
433000
436000
439000
442000
445000
360000
380000
420000
450000
480000
510000
540000
570000
600000


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
IBFO-08/CW-M4
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
Presión por Regeneración de Playas (PRP)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR REGENERACIÓN DE PLAYAS
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-07/CW-M3
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-03/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-15/CW-M3
MA-14/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-03/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-01/CW-M2
Presión por Regeneración de Playas (PRP)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR REGENERACIÓN DE PLAYAS
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
Presión por Regeneración de Playas (PRP)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR REGENERACIÓN DE PLAYAS
MENORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:200.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MAO
ES CASTELL
SANT LLUÍS
ES MERCADAL
FERRERIES
ALAIOR
ES MIGJORN GRAN
CIUTADELLA

Presión por Arrecifes Artificiales (PAA).

La instalación de campos de arrecifes artificiales es una actividad que responde al doble objetivo de incrementar la producción pesquera aportando biotopo submarino duro en fondos blandos, a la vez que ejerce una protección del fondo marino frente a la pesca ilegal de arrastre por encima de los 50 m de profundidad.

En Baleares la instalación de arrecifes artificiales fue una estrategia desarrollada con cierta intensidad en los años 80 y 90 por parte de la Direcció General de Pesca principalmente y también por parte del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

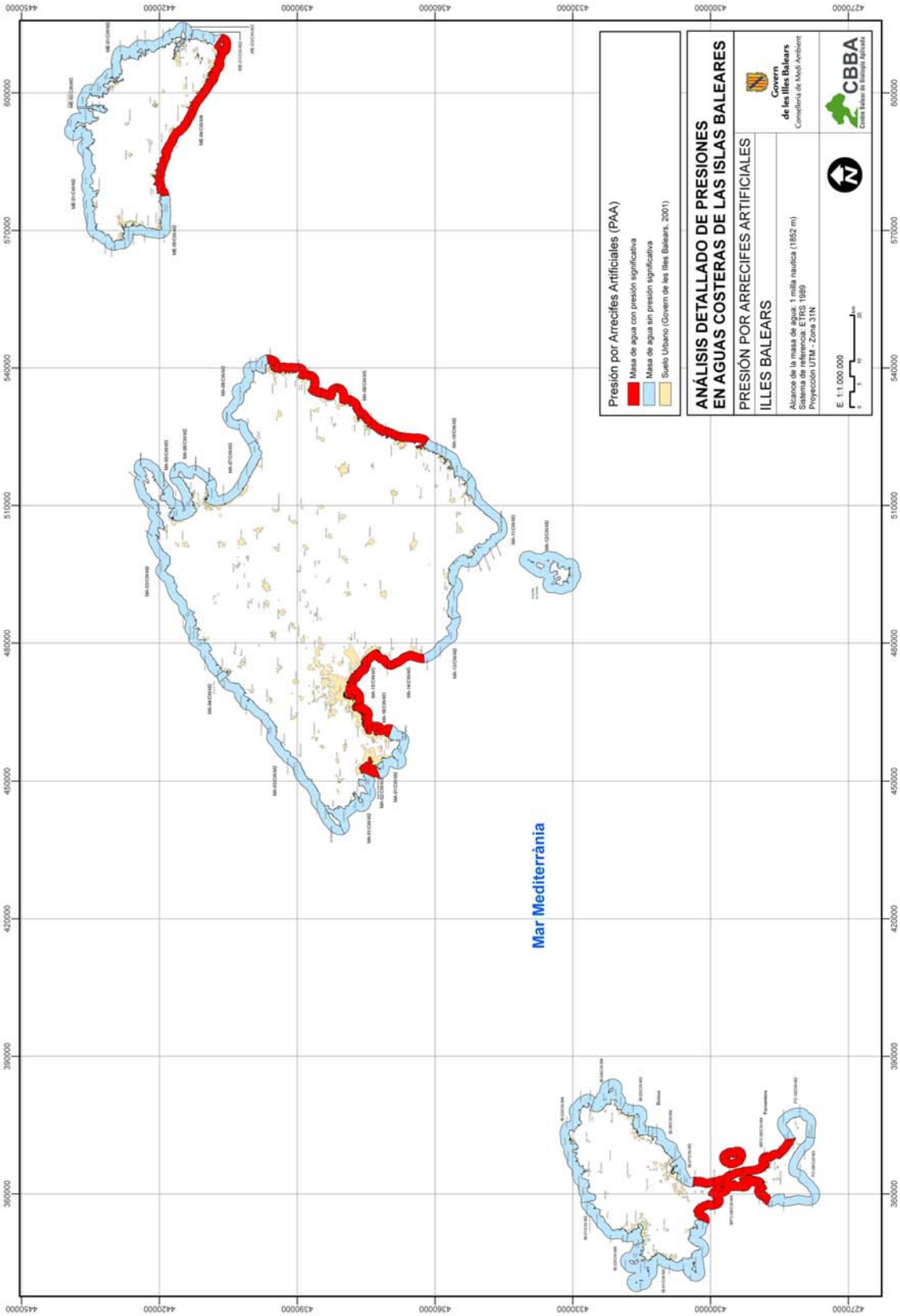
La cuantificación de esta presión se ha efectuado relacionando la superficie de fondo marino ocupada por el perímetro de cada campo de arrecifes con la superficie total de la masa de agua. Se ha establecido un umbral igual a 1% de fondo ocupado para determinar la significación de la presión.

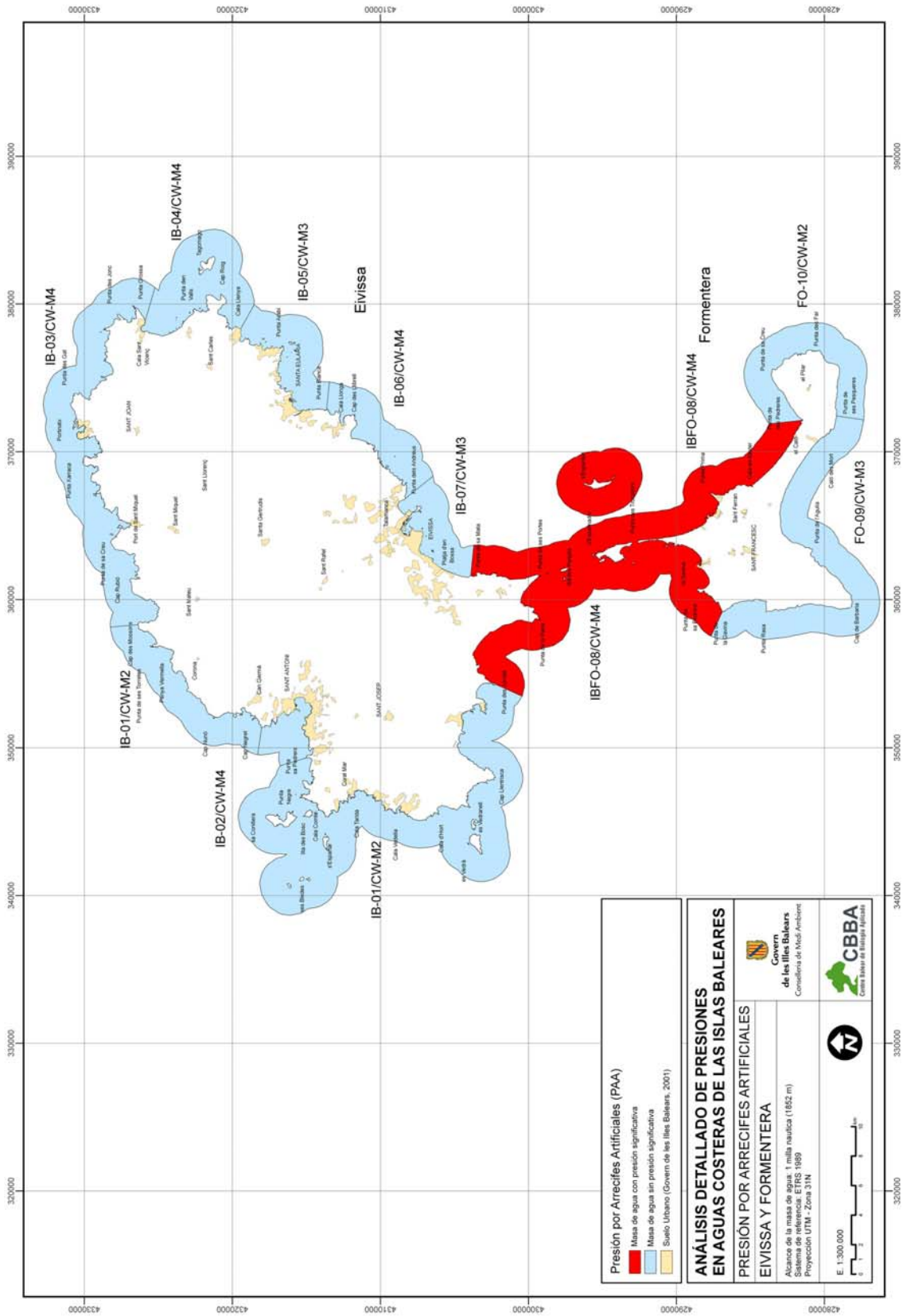
Índice	Presión por Arrecifes Artificiales
Cálculo	$PAA = \frac{área\_ocupada}{área\_total\_MA} * 100$
Umbral	1 %
Fuente datos	Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears

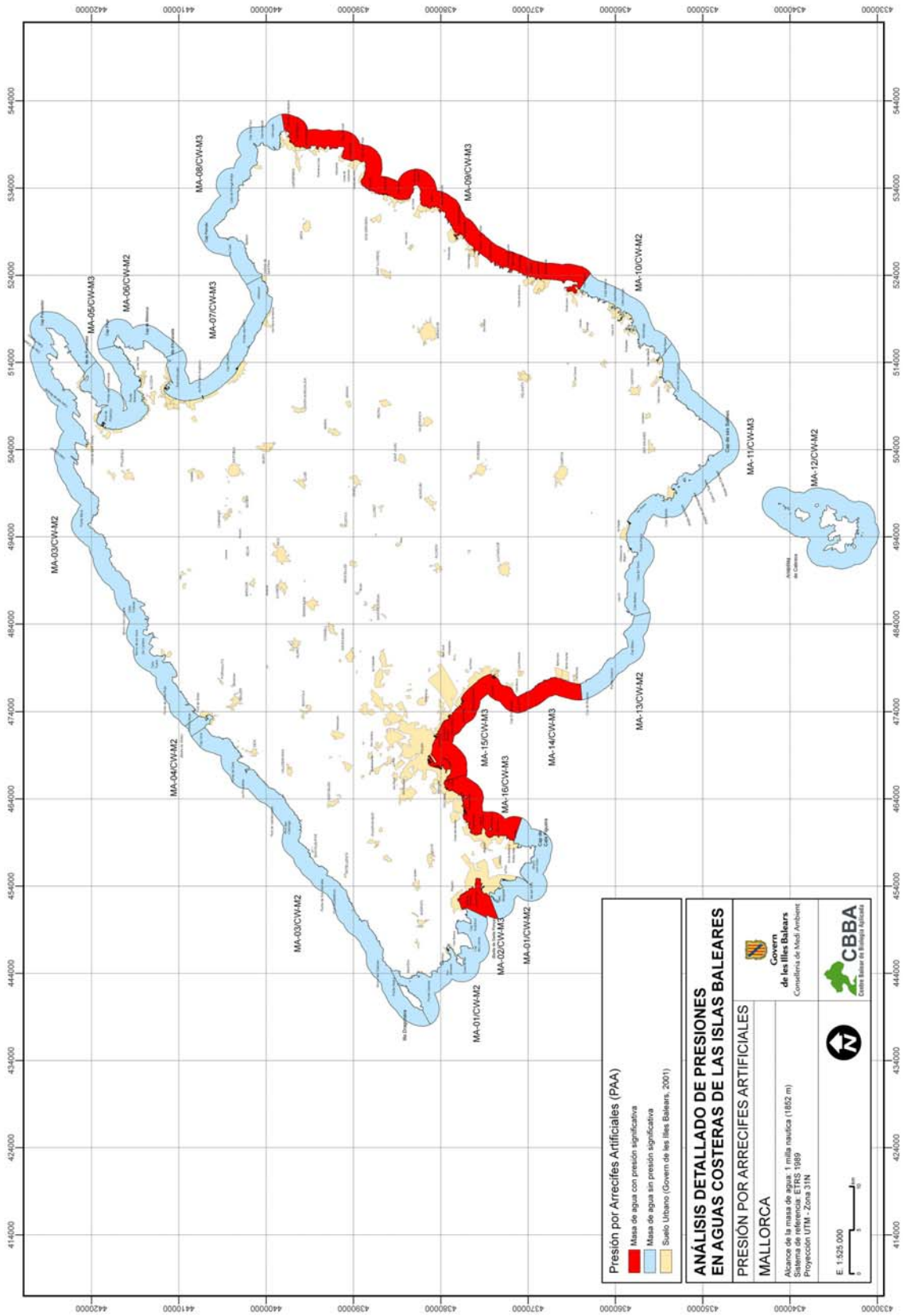
Según los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla y mapas adjuntos, 7 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto de la instalación de Arrecifes artificiales.

Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

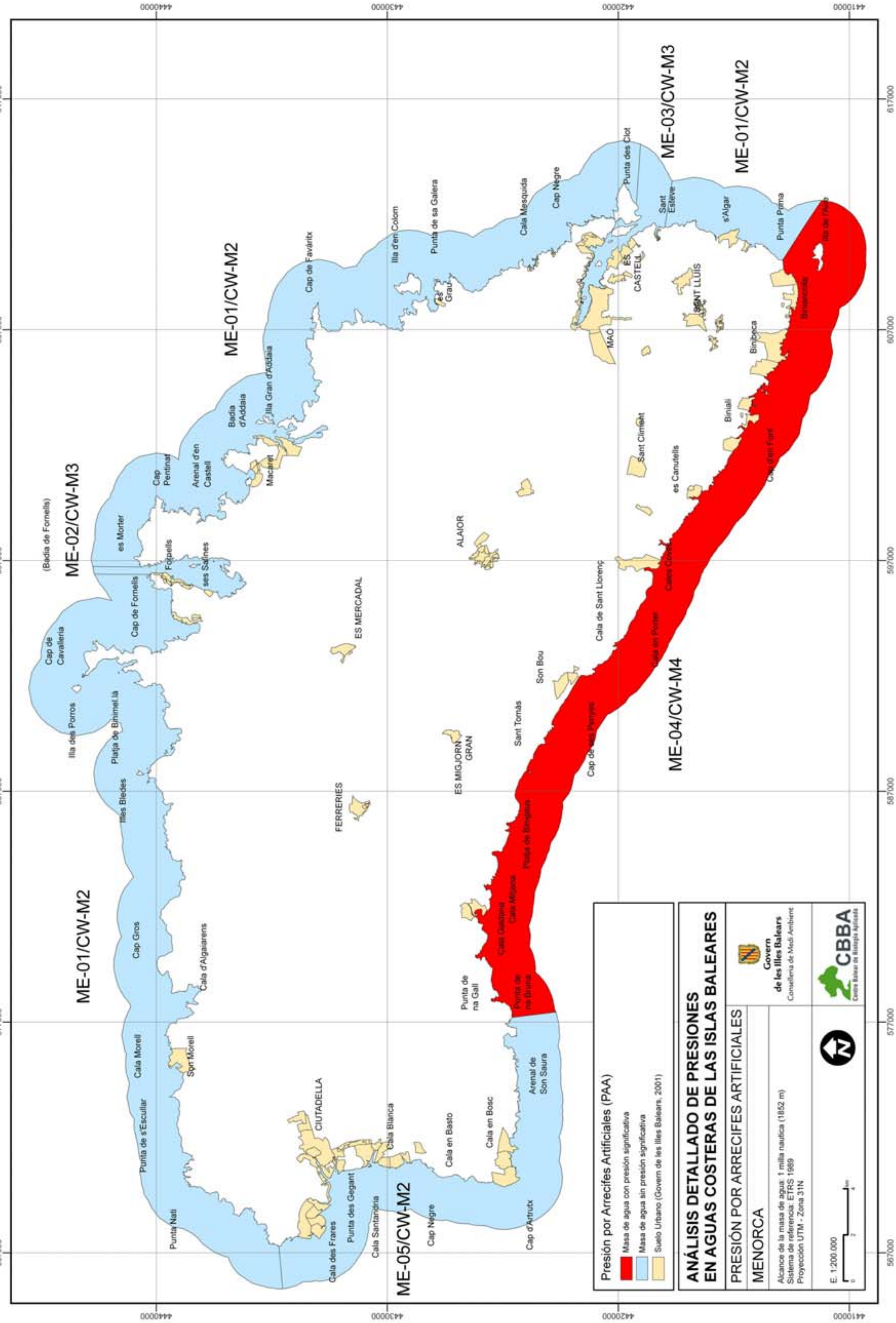
CÓDIGO	%OCUPACIÓN
IBFO-08/CW-M4	15,55
MA-09/CW-M3	7,66
MA-15/CW-M3	6,50
MA-14/CW-M3	4,79
MA-02/CW-M3	4,28
MA-16/CW-M3	4,03
ME-04/CW-M4	2,70
MA-01/CW-M2	0,55
IB-05/CW-M3	0,15
FO-09/CW-M3	0,10
FO-10/CW-M2	0,00
IB-01/CW-M2	0,00
IB-02/CW-M4	0,00
IB-03/CW-M4	0,00
IB-04/CW-M4	0,00
IB-06/CW-M4	0,00
IB-07/CW-M3	0,00
MA-03/CW-M2	0,00
MA-04/CW-M2	0,00
MA-05/CW-M3	0,00
MA-06/CW-M2	0,00
MA-07/CW-M3	0,00
MA-08/CW-M3	0,00
MA-10/CW-M2	0,00
MA-11/CW-M3	0,00
MA-12/CW-M2	0,00
MA-13/CW-M2	0,00
ME-01/CW-M2	0,00
ME-02/CW-M3	0,00
ME-03/CW-M3	0,00
ME-05/CW-M2	0,00


Presión por Arrecifes Artificiales (PAA)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR ARRECIFES ARTIFICIALES
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
Presión por Arrecifes Artificiales (PAA)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR ARRECIFES ARTIFICIALES
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-03/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-08/CW-M3
MA-07/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-03/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-01/CW-M2
Presión por Arrecifes Artificiales (PAA)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR ARRECIFES ARTIFICIALES
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com



Fuentes de contaminación puntual.

Presión por Puntos de Vertido (PPV).

Como punto de vertido se ha considerado cualquier conducción o canalización cuyo vertido (de la naturaleza que sea) llegue desde tierra al mar, ya sea de manera habitual o esporádica, tal como aparece en el *Inventario de vertidos al mar de las Islas Baleares* realizado por la Direcció General de Qualitat Ambiental i Litoral de la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears.

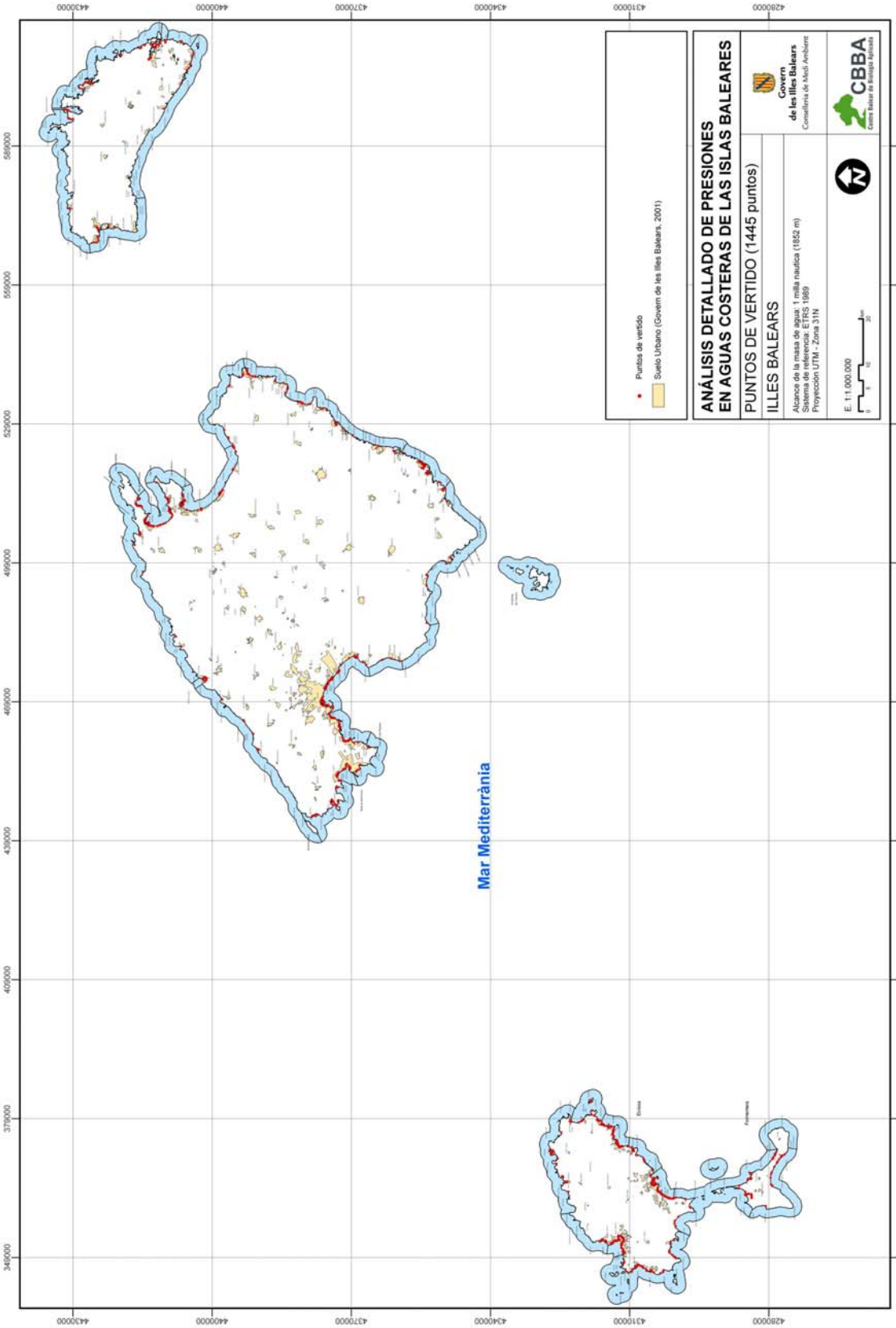
El índice que describe esta presión se ha calculado relacionando el total de puntos de vertido de una masa de agua con la longitud de su línea de costa. Se ha establecido un umbral de 3 puntos de vertido por Km de costa.

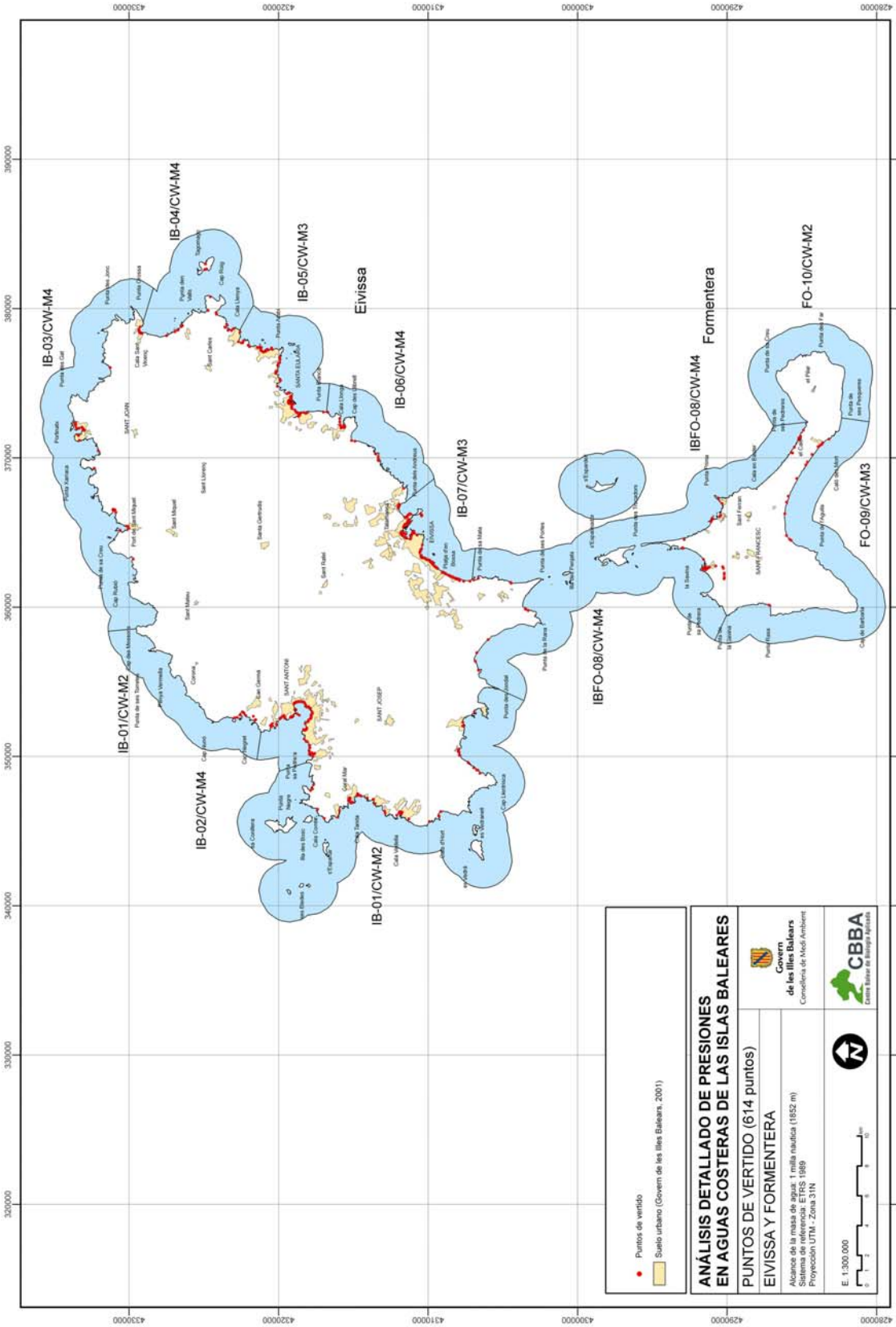
Índice	Presión por Puntos de Vertido
Cálculo	$PPV = \frac{número\_puntos\_vertido}{longitud\_línea\_costa\_MA}$
Umbral	3 PV/Km
Fuente datos	Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears

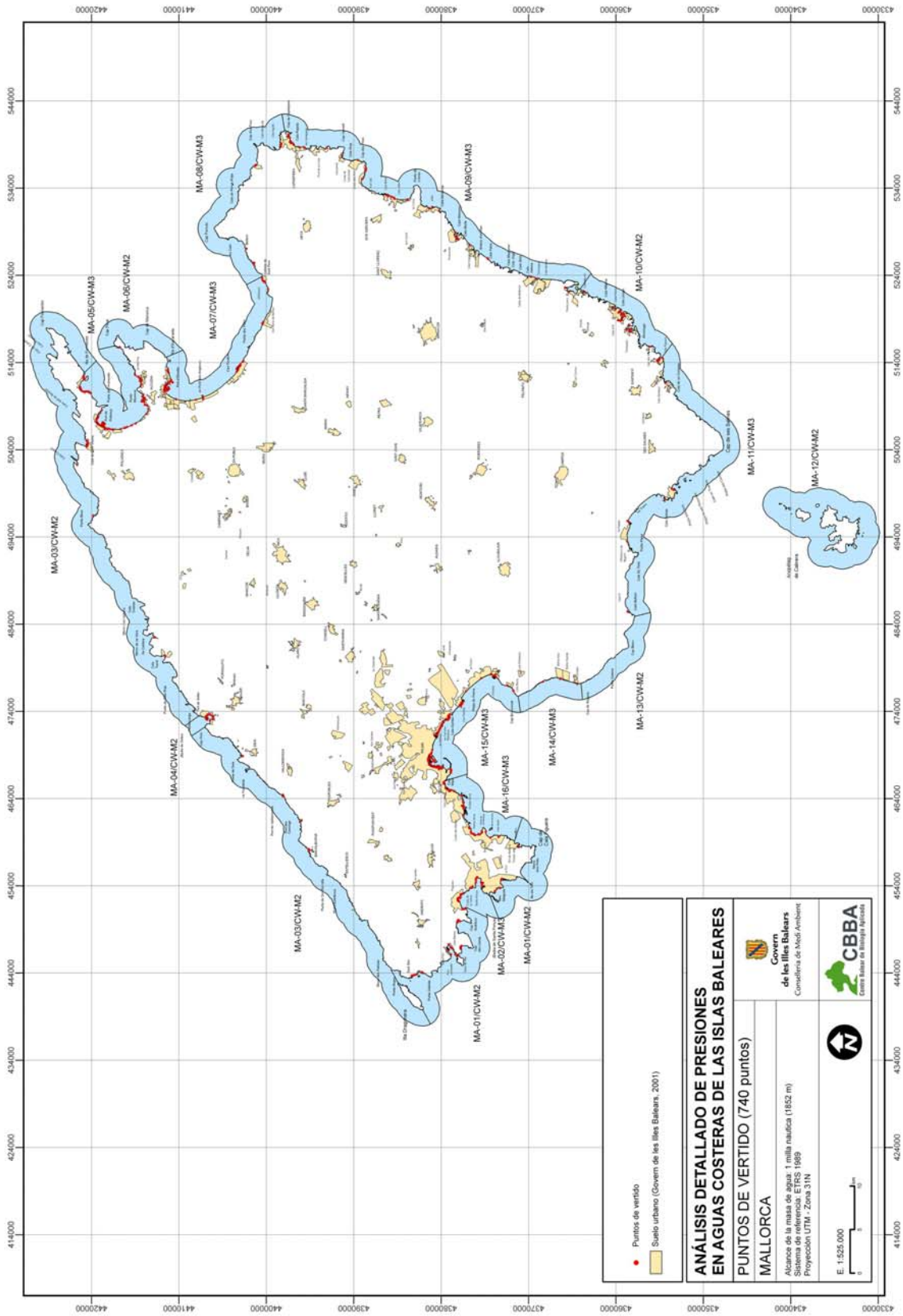
Según los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla y mapas adjuntos, 4 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto de la presencia de Puntos de vertido.

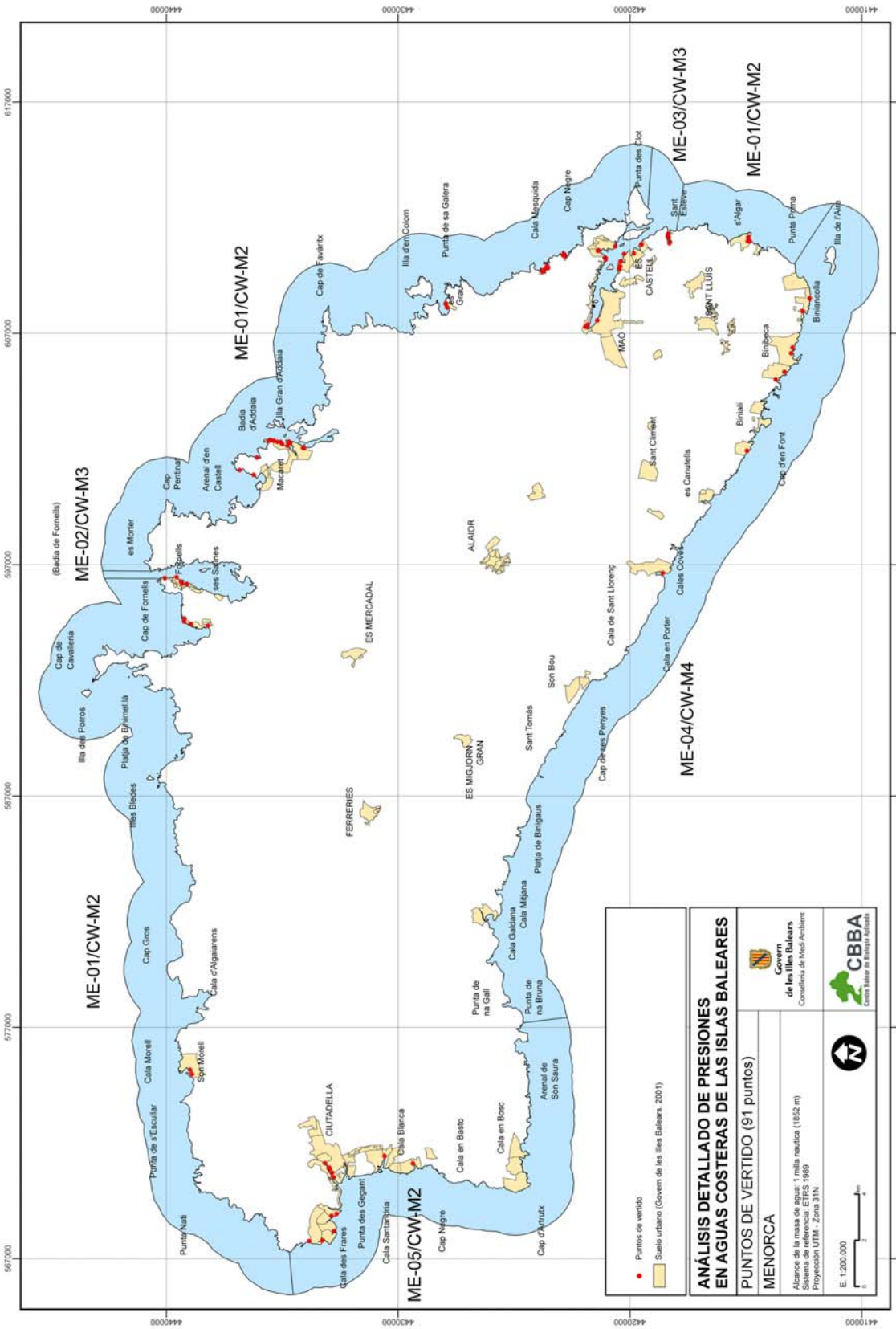
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

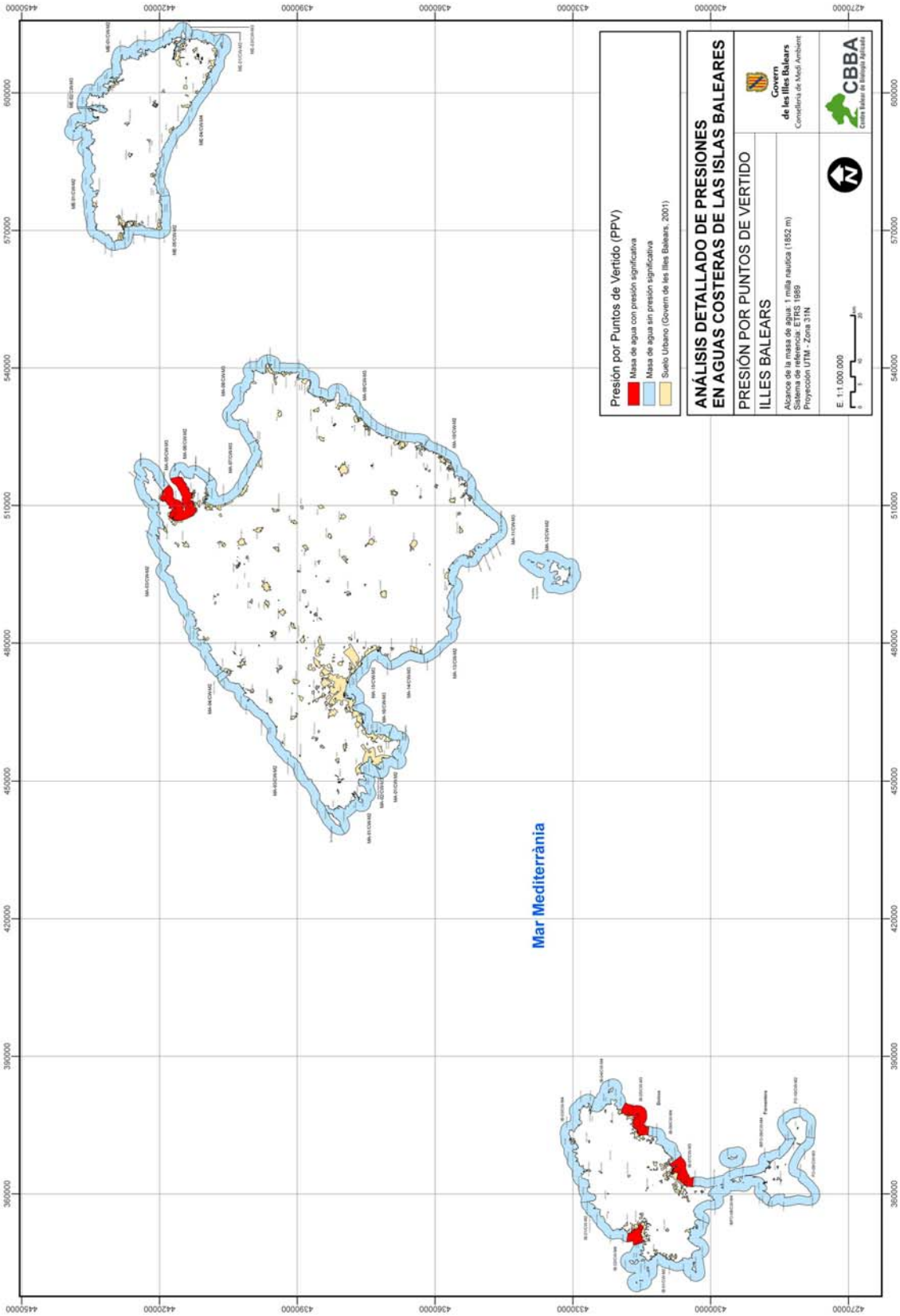
CÓDIGO	PV/Km
IB-07/CW-M3	6,2
IB-02/CW-M4	6,0
IB-05/CW-M3	4,0
MA-05/CW-M3	3,0
MA-07/CW-M3	2,5
MA-15/CW-M3	2,5
MA-02/CW-M3	2,4
MA-16/CW-M3	2,3
MA-04/CW-M2	2,1
IB-04/CW-M4	1,7
IB-06/CW-M4	1,7
MA-10/CW-M2	0,9
IB-01/CW-M2	0,9
ME-03/CW-M3	0,8
MA-01/CW-M2	0,8
IBFO-08/CW-M4	0,7
MA-09/CW-M3	0,6
IB-03/CW-M4	0,6
FO-09/CW-M3	0,6
ME-05/CW-M2	0,3
MA-14/CW-M3	0,3
ME-02/CW-M3	0,3
MA-08/CW-M3	0,3
MA-03/CW-M2	0,2
ME-01/CW-M2	0,2
MA-11/CW-M3	0,1
ME-04/CW-M4	0,1
FO-10/CW-M2	0,0
MA-06/CW-M2	0,0
MA-12/CW-M2	0,0
MA-13/CW-M2	0,0

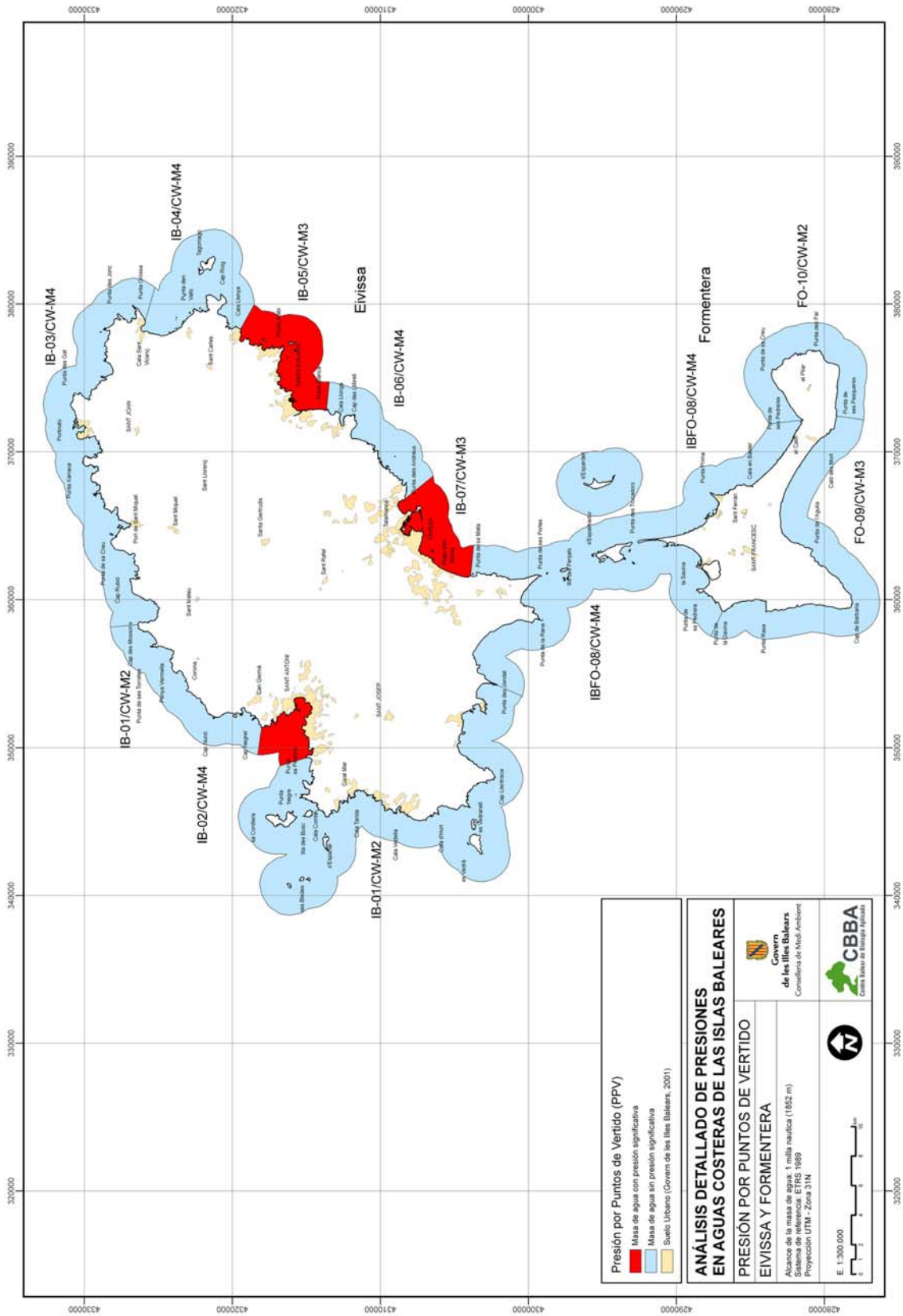

Puntos de vertido
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PUNTOS DE VERTIDO (1445 puntos)
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània
Eivissa
Formentera
349000
379000
409000
439000
469000
499000
529000
559000
589000
428000
431000
434000
437000
440000
443000

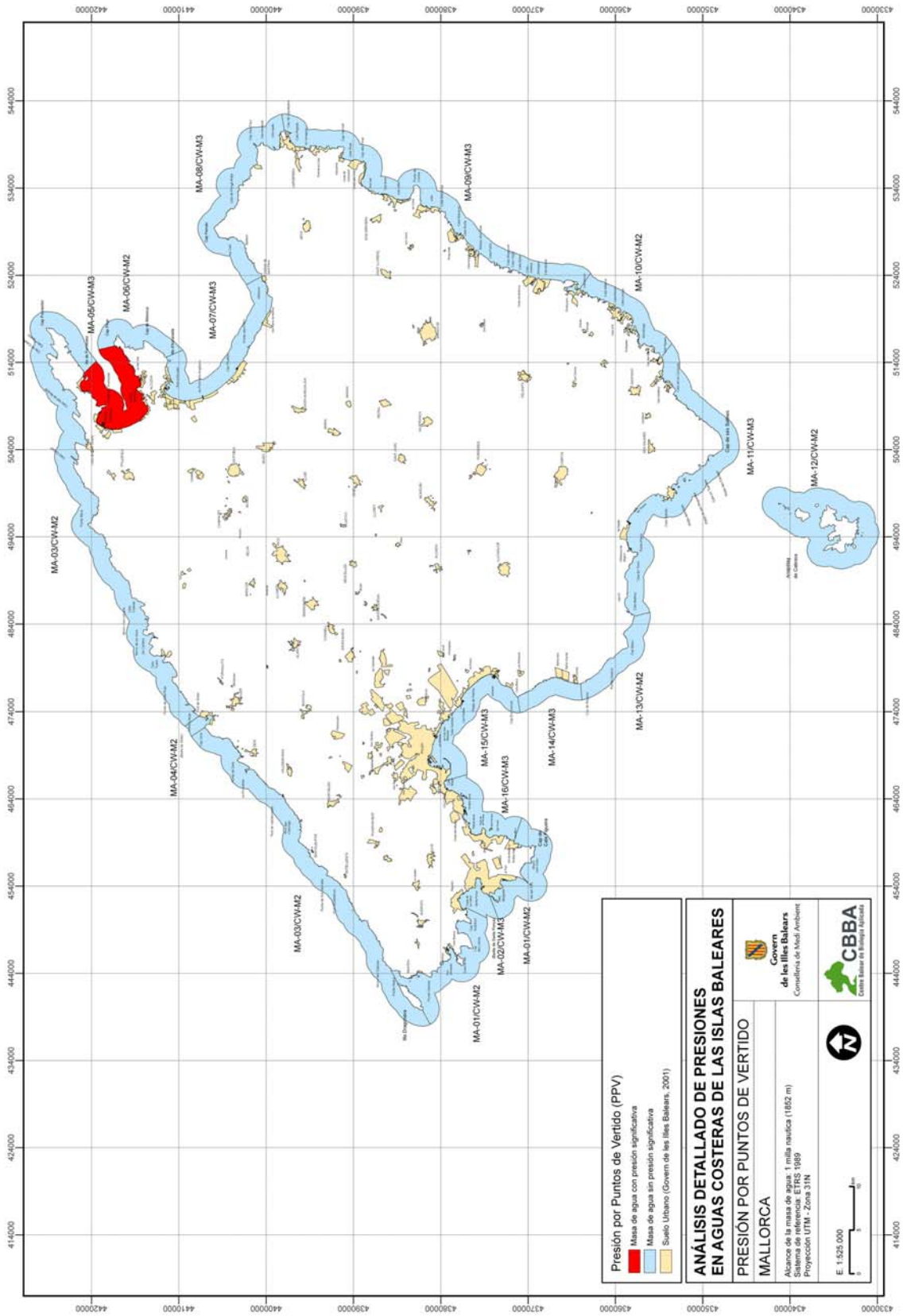

IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
Puntos de vertido
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PUNTOS DE VERTIDO (614 puntos)
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

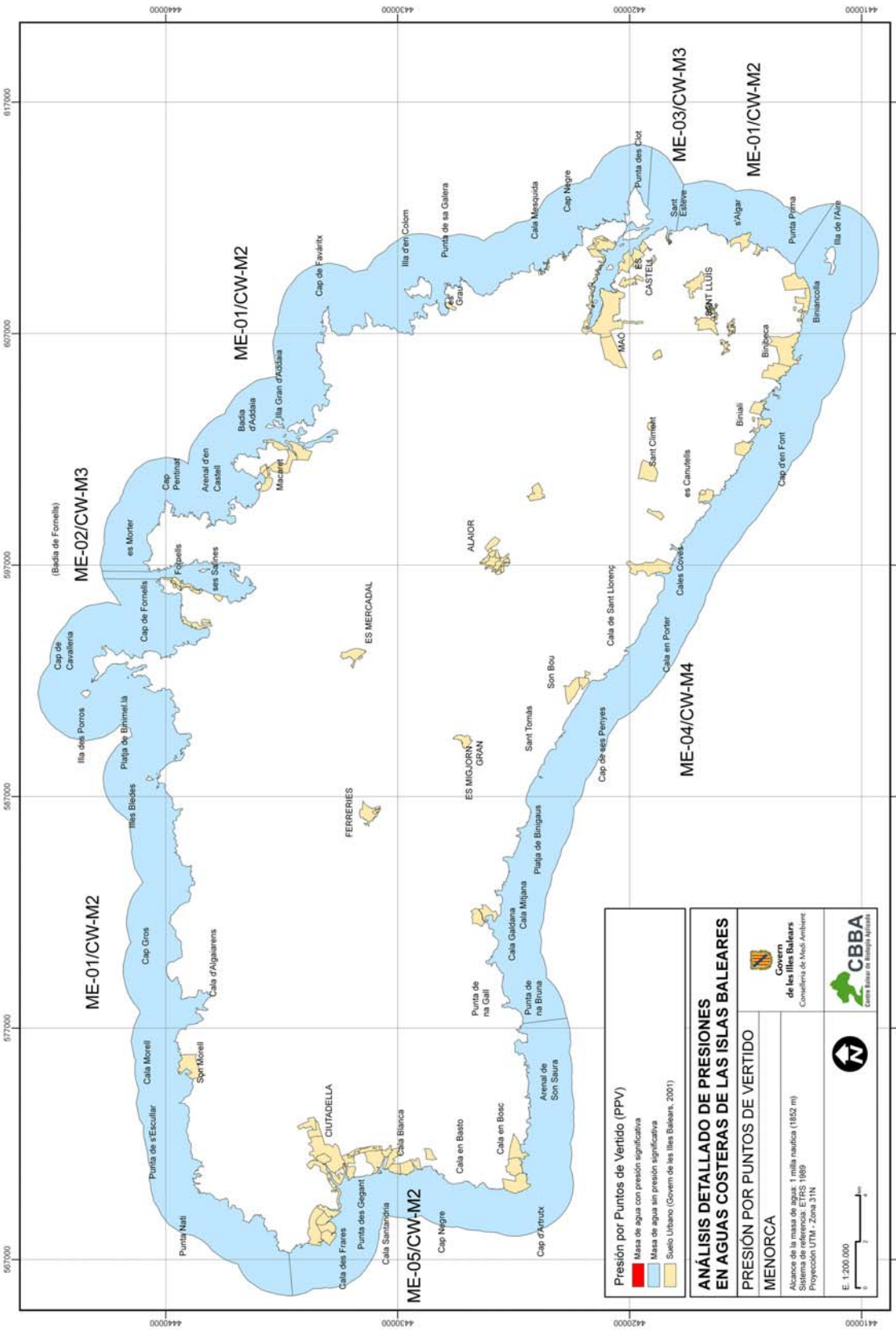

MA-01/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-03/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-07/CW-M3
MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
Puntos de vertido
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PUNTOS DE VERTIDO (740 puntos)
MALLORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:525.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-05/CW-M2
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
Puntos de vertido
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PUNTOS DE VERTIDO (91 puntos)
MENORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:200.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MAO
ES CASTELL
SANT LLUÍS
ALAIOR
ES MERCADAL
FERRERIES
ES MIGJORN GRAN
CIUTADELLA
Cala Blanca
Cala en Basto
Cala en Bosc
Cala Galdana
Cala Mitjana
Platja de Binigaus
Cala de Sant Llorenç
Cala en Porter
Cales Coves
Son Bou
Sant Tomás
Cala Morell
Son Morell
Cala d'Algaiarens
Cala Santandria
Cala des Frares
Punta des Gegant
Punta Nati
Punta de s'Escullar
Cap Gros
Platja de Binimel·là
Illa des Porros
Cap de Cavalleria
Cap de Fornells
Cap Negre
Cap d'Artrutx
Arenal de Son Saura
Punta de na Bruna
Punta de na Gall
Cap de ses Penyes
Sant Climent
es Canutells
Binisalí
Binibeca
Biniancolla
Cala Mesquida
Cala Mesquida
Cap Negre
Punta des Clot
Sant Esteve
sAlgar
Punta Prima
Illa de l'Aire
Illa d'en Colom
Punta de sa Galera
Illa Gran d'Addaia
Badia d'Addaia
Arenal d'en Castell
Macaret
Cap Pentinat
Cap de Favàritx
es Morter
Fornells
Illes Sutges
Illes Bleiques
(Badia de Fornells)
444000
443000
442000
441000
617000
607000
597000
587000
577000
567000


Presión por Puntos de Vertido (PPV)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR PUNTOS DE VERTIDO
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
IBFO-08/CW-M4
Presión por Puntos de Vertido (PPV)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR PUNTOS DE VERTIDO
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-03/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-08/CW-M3
MA-07/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-04/CW-M2
MA-03/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-01/CW-M2
Presión por Puntos de Vertido (PPV)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR PUNTOS DE VERTIDO
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-01/CW-M2
ME-05/CW-M2
ME-04/CW-M4
ME-03/CW-M3
ME-01/CW-M2
Presión por Puntos de Vertido (PPV)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR PUNTOS DE VERTIDO
MENORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:200.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
CIUTADELLA
ES MERCADAL
FERRERIES
ALAIOR
ES MIGJORN GRAN
MAO
ES CASTELL
SANT LLUIS
Cala Blanca
Cala en Bosc
Cala en Basto
Cala Santandria
Punta des Gegant
Cala des Frares
Punta Nati
Punta de s'Escullar
Cala Morell
Sort Morell
Cap Gros
Cala d'Algaiarens
Illes Bleiques
Platja de Binimel là
Illa des Porros
Cap de Cavalleria
Cap de Fornells
Fornells
es Mortar
(Badia de Fornells)
Cala d'Addaia
Illa Gran d'Addaia
Cap de Favàritx
Macaret
Arenal d'en Castell
Cap Pentinat
Illa d'en Colom
Punta de sa Galera
Grau
Cala Mesquida
Cap Negre
Punta des Clot
Sant Esteve
sAlgar
Punta Prima
Illa de l'Aire
Binisafua
Binibeca
Biniali
Cap d'en Font
es Canutells
Sant Climent
Cales Coves
Cala en Porter
Cala de Sant Llorenç
Son Bou
Sant Tomàs
Cap de ses Penyes
Platja de Binigaus
Cala Mitjana
Cala Galdana
Punta de na Bruna
Punta de na Gall
Arenal de Son Saura
Cap d'Artrutx
Cap Negre
444000
443000
442000
441000
617000
607000
597000
587000
577000
567000

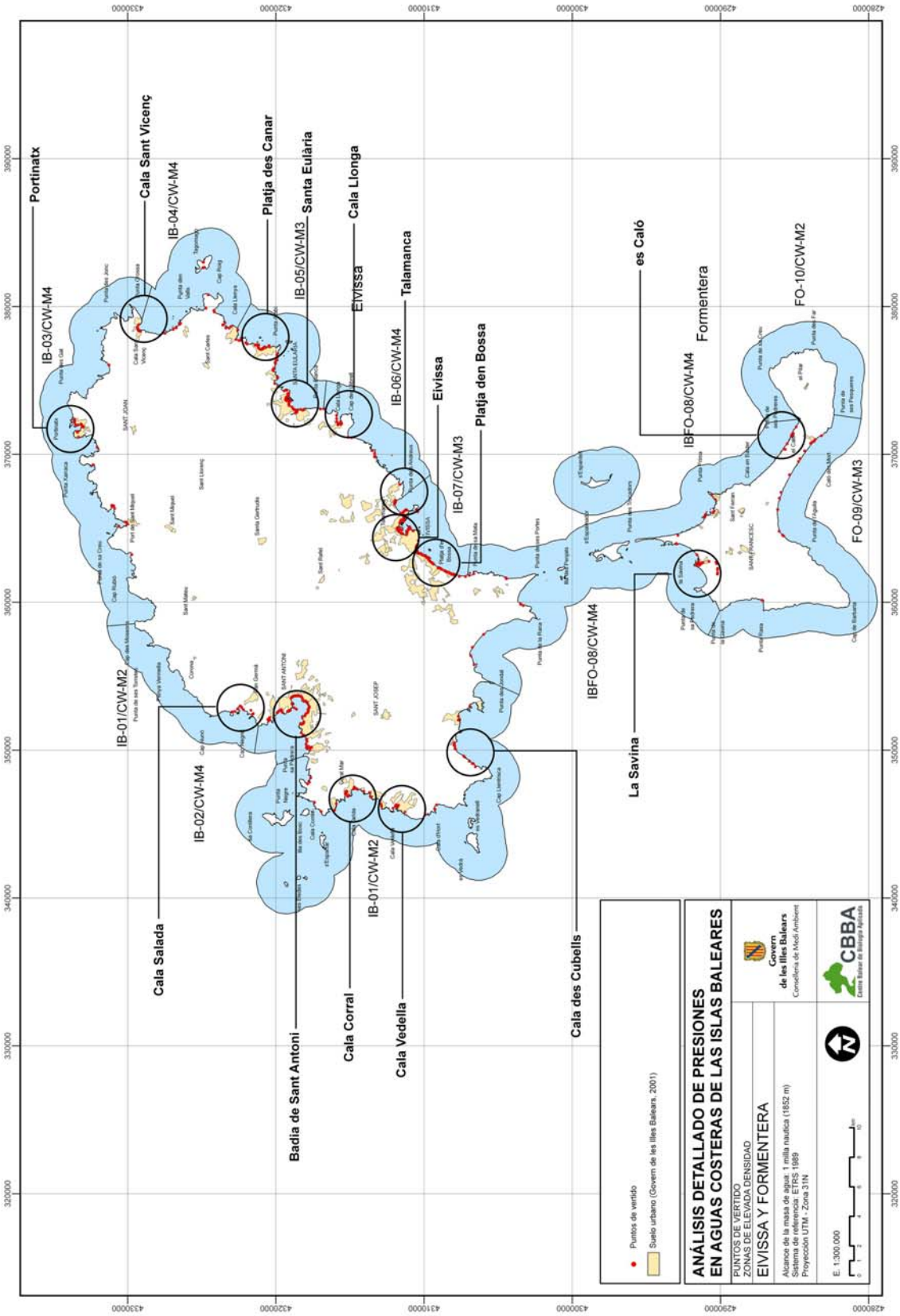
La información relativa a los puntos de vertido se ha procesado para matizar los resultados obtenidos en el análisis de la presión. El objetivo es detectar zonas concretas en el litoral cuya concentración de puntos de vertido pueda incidir en la calidad ambiental a nivel local, a pesar de que se encuentren dentro de una masa de agua que no presente presión significativa.

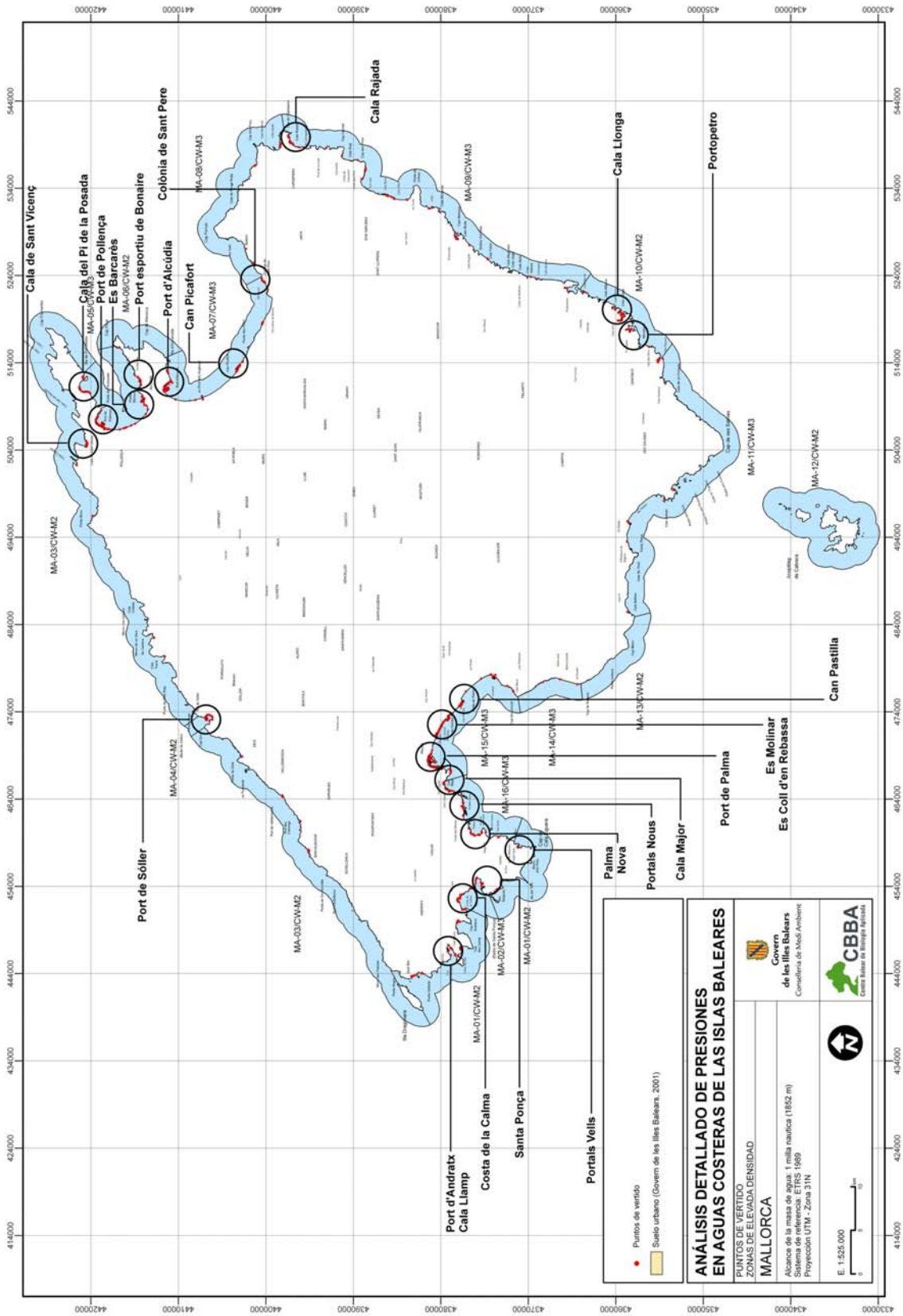
De esta manera, se han identificado y localizado, mediante su georeferenciación, los puntos de vertido al mar y las conducciones de vertido provenientes de la información proporcionada por el *Inventario de vertidos al mar de las Islas Baleares.* Del conjunto de esta información se ha calculado su frecuencia por cada masa de agua, y se ha realizado un estudio del grado de dispersion/agrupamiento de los puntos de vertido al mar que presentan dentro de cada masa de agua. Esto ha permitido conocer y discriminar aquellas áreas en las que se advierte una acusada concentración de puntos de vertido, para diferenciarlas de aquellas áreas en las que o bien no hay presencia de tales puntos de vertido, o bien éstos presentan cierta separación entre ellos. A tal efecto, la herramienta *Average Nearest Neighbor (Spatial Statistics)* ofrece la posibilidad de calcular un índice de puntos vecinos más próximos, basado en la distancia media que hay desde cada punto a su punto vecino más próximo. Igualmente, la herramienta proporciona el cálculo de la separación media (expresada en metros) que para un conjunto de puntos existe entre los puntos vecinos más próximos.

El resultado de este análisis espacial se encuentra reflejado en la tabla y mapas siguientes, en los que se indican aquellas agrupaciones de puntos de vertido superiores en número a 10.

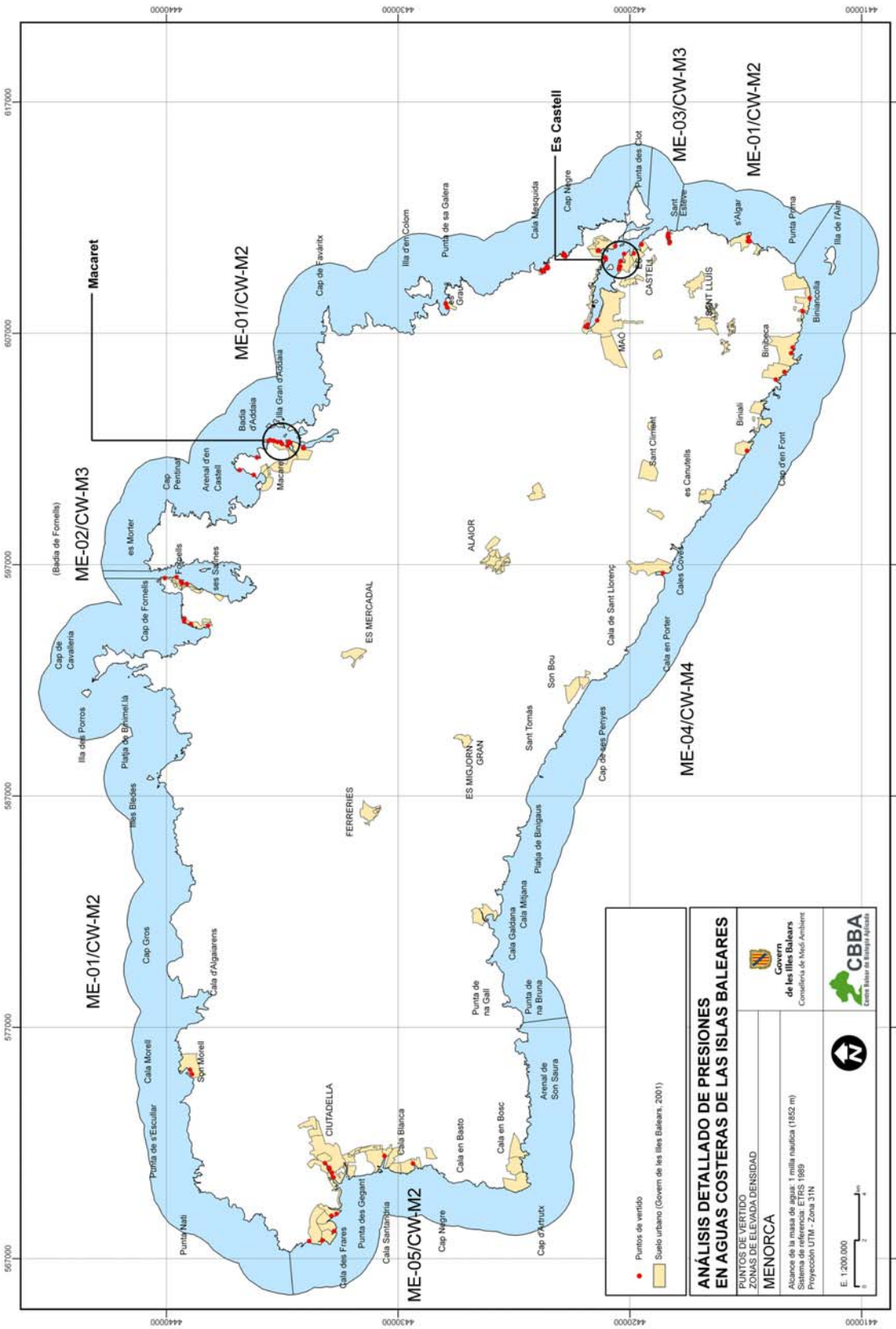
Masa de agua	x (1)	y (1)	x (2)	y (2)	Topónimo
IBFO-08/CW-M4	370120	4282555	371611	4281737	La Savina
IBFO-08/CW-M4	361649	4287050	363731	4289818	es Caló
IB-01/CW-M2	348627	4303387	352713	4303762	Cala des Cubells
IB-01/CW-M2	346223	4314244	346059	4306010	Cala Vedella
IB-01/CW-M2	352213	4318381	352344	4319801	Cala Salada
IB-01/CW-M2	346748	4312179	346800	4312082	Cala Corral
IB-02/CW-M4	349744	4314574	351737	4317338	Port de Sant Antoni
IB-03/CW-M4	370926	4330174	372113	4330450	Portinatx
IB-04/CW-M4	378093	4325992	378526	4326102	Cala Sant Vicenç
IB-05/CW-M3	376546	4316769	372827	4313858	Santa Eulària
IB-05/CW-M3	378179	4319423	377013	4317280	Platja des Canar
IB-06/CW-M4	372806	4313551	370870	4311737	Cala Llonga
IB-07/CW-M3	366639	4308761	364583	4307583	Talamanca
IB-07/CW-M3	363929	4307242	361487	4304052	Port d'Eivissa
IB-07/CW-M3	331633	4304725	363939	4307236	Platja d'en Bossa
ME-01/CW-M2	601089	4431370	602259	4429242	Macaret
ME-03/CW-M3	610779	4416526	611049	4414633	es Castell
MA-01/CW-M2	477098	4376190	447478	4376158	Cala Llamp
MA-01/CW-M2	446501	4377339	447482	4376150	Port d'Andratx
MA-01/CW-M2	458883	4369705	458969	4369621	Portals Vells
MA-02/CW-M3	452615	4376407	453469	4376031	Costa de la Calma
MA-02/CW-M3	454790	4374473	454370	4373815	Santa Ponsa
MA-03/CW-M2	504786	4418991	505455	4419044	Cala de Sant Vicenç
MA-04/CW-M2	473358	4404899	473597	4405377	Port de Sóller
MA-05/CW-M3	512844	4419359	510893	4418541	Cala del Pi de la Posada
MA-05/CW-M3	508922	4417299	510556	4412582	Port de Pollença
MA-05/CW-M3	511841	4412741	512971	4413467	es Barcarès
MA-07/CW-M3	513554	4409703	510176	4408803	Port d'Alcúdia
MA-07/CW-M3	513337	4401846	514529	4401122	Can Picafort
MA-07/CW-M3	523604	4398651	524041	4398937	Colònia de Sant Pere
MA-09/CW-M3	540449	4395899	539000	4394078	Cala Rajada
MA-10/CW-M2	520619	4358849	519950	4357501	Cala Llonga
MA-10/CW-M2	518621	4356973	518272	4356707	Portopetro
MA-15/CW-M3	475489	4375938	475033	4376348	Can Pastilla
MA-15/CW-M3	474056	4377439	471654	4379214	es Molinar / Coll d'en Rebassa
MA-15/CW-M3	469956	4379473	467798	4377465	Port de Palma
MA-16/CW-M3	466316	4378126	464739	4376110	Cala Major
MA-16/CW-M3	464054	4375949	462454	4375889	Portals Nous
MA-16/CW-M3	461078	4375260	460637	4373814	Palma Nova

CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com




Cala de Sant Vicenç
Cala del Pi de la Posada
Port de Pollença
Es Barcarès
Port esportiu de Bonaire
Port d'Alcúdia
Can Picafort
Colònia de Sant Pere
Cala Rajada
Cala Llonga
Portopetro
Can Pastilla
Es Molinar
Es Coll d'en Rebassa
Port de Palma
Cala Major
Portals Nous
Palma Nova
Portals Vells
Santa Ponça
Costa de la Calma
Port d'Andratx
Cala Llamp
Port de Sóller
MA-03/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-07/CW-M3
MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-02/CW-M3
Puntos de vertido
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PUNTOS DE VERTIDO
ZONAS DE ELEVADA DENSIDAD
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com



Presión por Vertido de Aguas Residuales Depuradas (PVRD).

El vertido de aguas residuales es, sin duda, uno de los elementos de presión con mayor capacidad de comprometer la calidad ecológica de las masas de agua costeras.

Para cuantificar esta presión se ha recurrido a la información que la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears dispone sobre los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales, a partir de un programa continuado de analíticas.

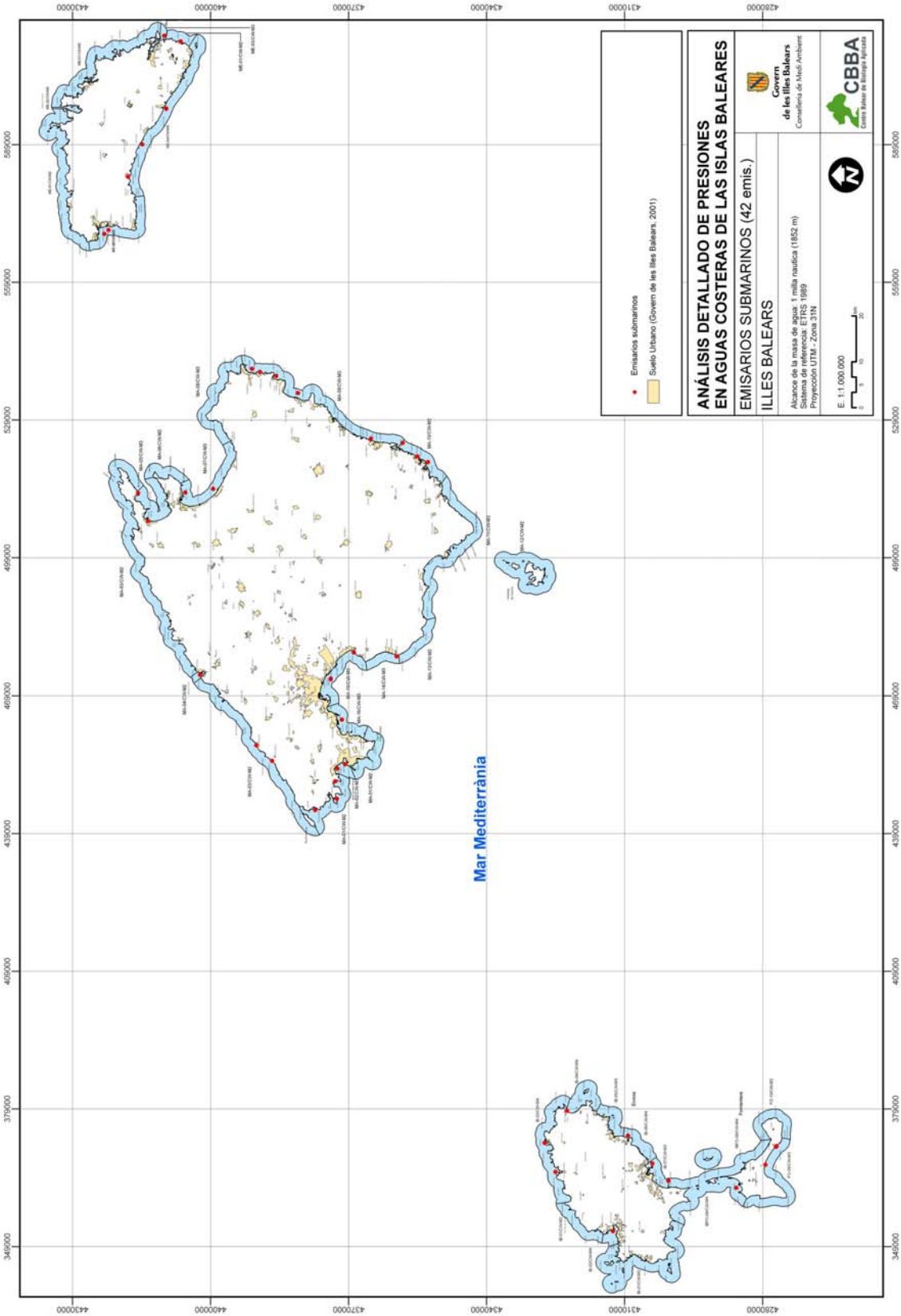
Debido a la considerable diversidad en los resultados, probablemente como consecuencia de un funcionamiento también diverso de las distintas plantas, se ha considerado oportuna la utilización de tres parámetros de caracterización de los efluentes vertidos: Demanda Química de Oxígeno (DQO), Nitrógeno total (Nt) y Fósforo total Pt).

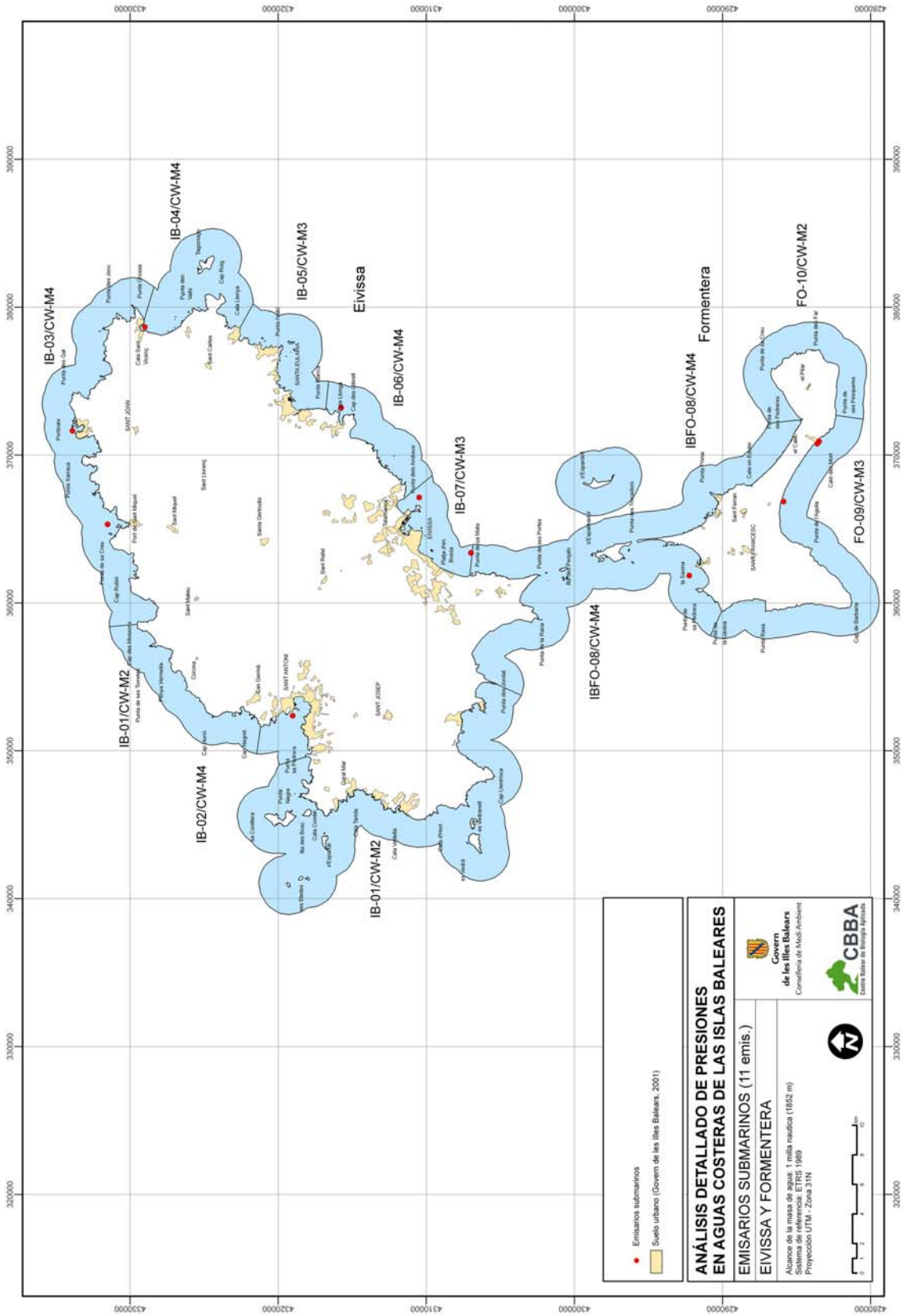
La cuantificación para cada parámetro se ha realizado promediando los datos disponibles para cada vertido a lo largo de los años, multiplicándolo por el caudal anual y relacionándolo con el volumen de la masa de agua.

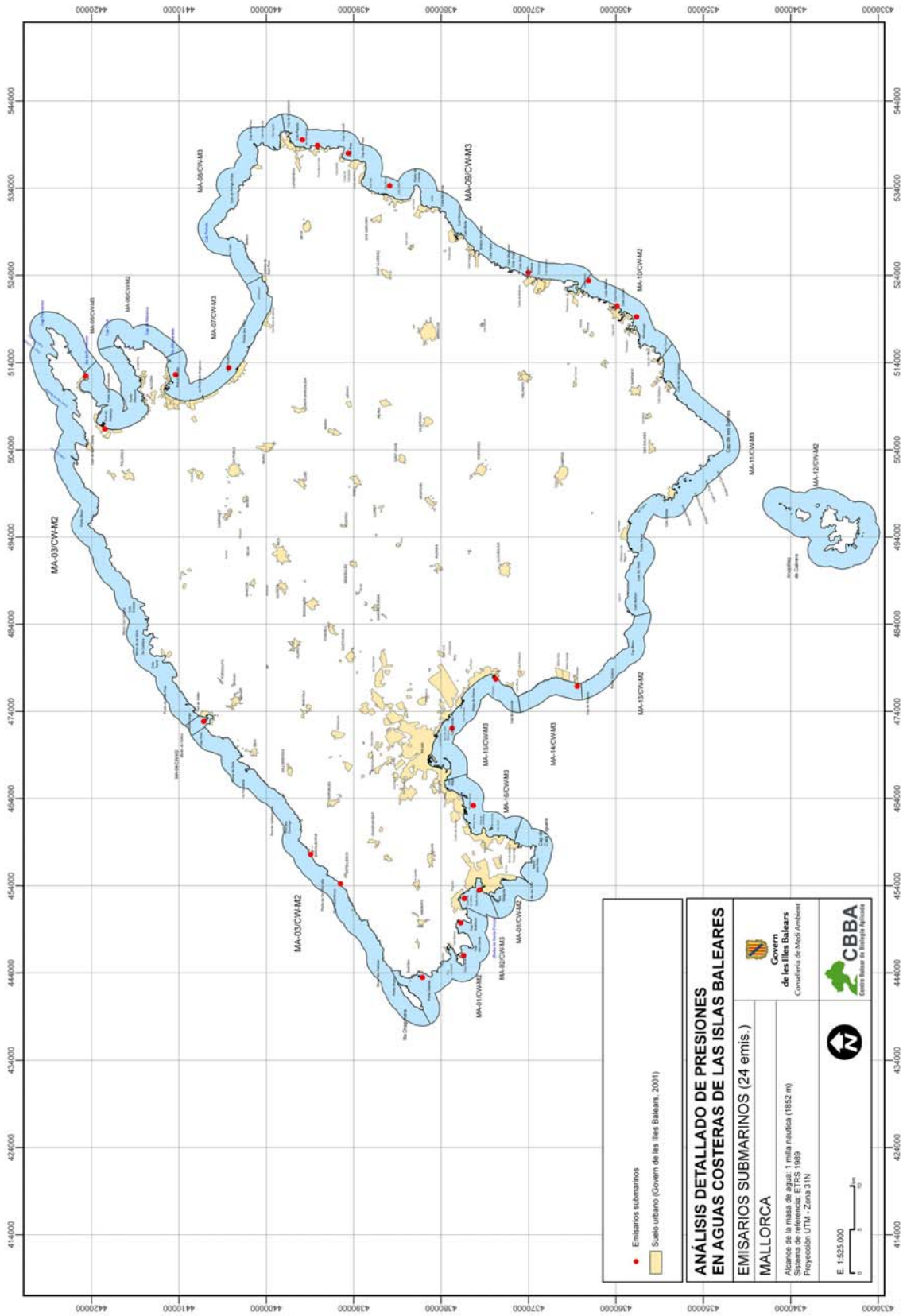
Índice	Presión por Vertido de Aguas Residuales depuradas: DQO
Cálculo	$PVRD\_DQO = \frac{promedio\_concentración\_DQO * caudal\_anual}{volumen\_MA}$
Umbral	500 Kg/ Hm^3/año
Fuente datos	Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears

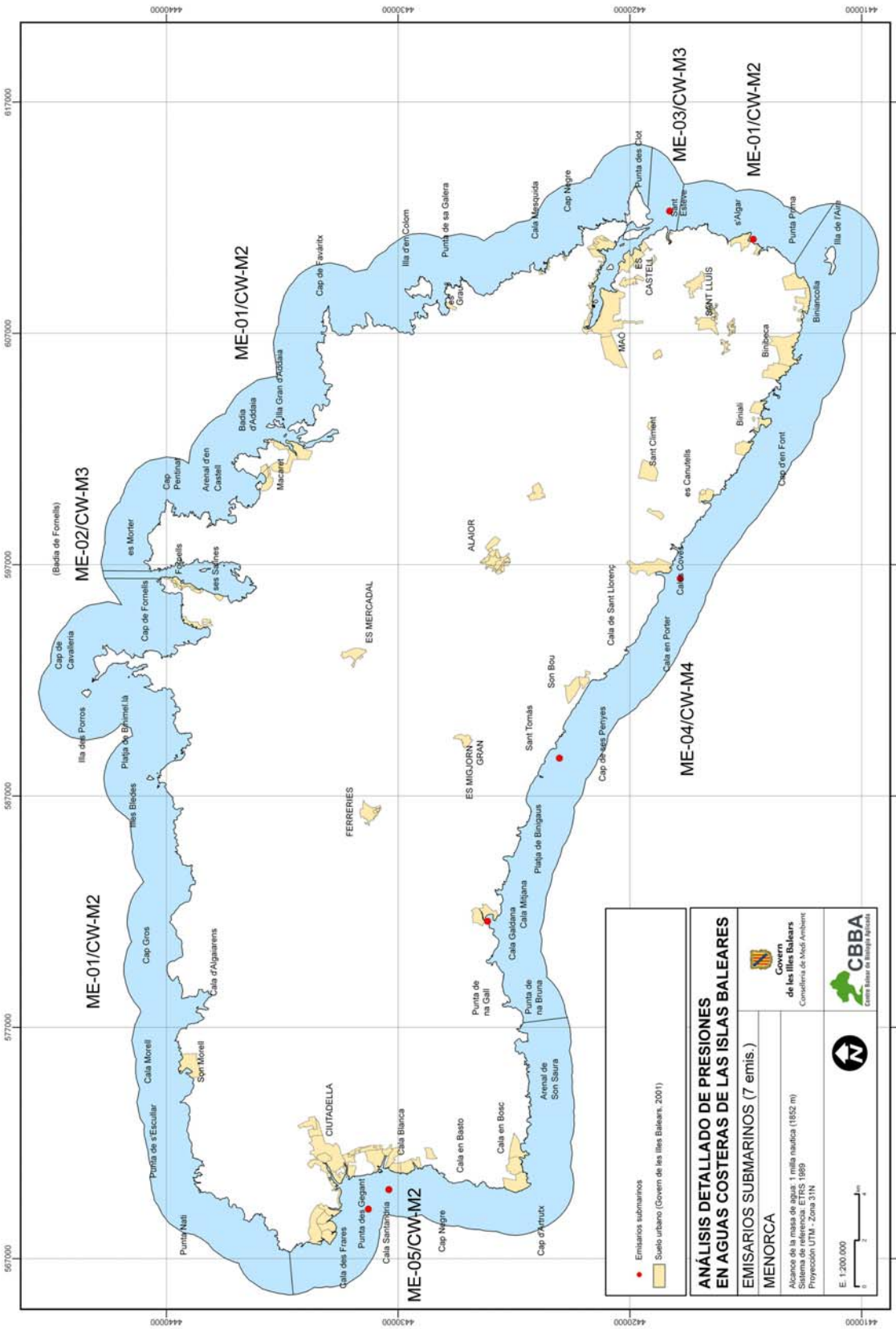
Índice	Presión por Vertido de Aguas Residuales Depuradas: N total
Cálculo	$PRC\_Ntotal = \frac{promedio\_concentración\_Ntotal * caudal\_anual}{volumen\_MA}$
Umbral	200 Kg/Hm^3/año
Fuente datos	Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears

Índice	Presión por Vertido de Aguas Residuales Depuradas: P total
Cálculo	$PRC\_Ptotal = \frac{promedio\_concentración\_Ptotal * caudal\_anual}{volumen\_MA}$
Umbral	20 Kg/Hm^3/año
Fuente datos	Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears


Emisarios submarinos
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
EMISARIOS SUBMARINOS (42 emis.)
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
IBFO-08/CW-M4
Emisarios submarinos
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
EMISARIOS SUBMARINOS (11 emis.)
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

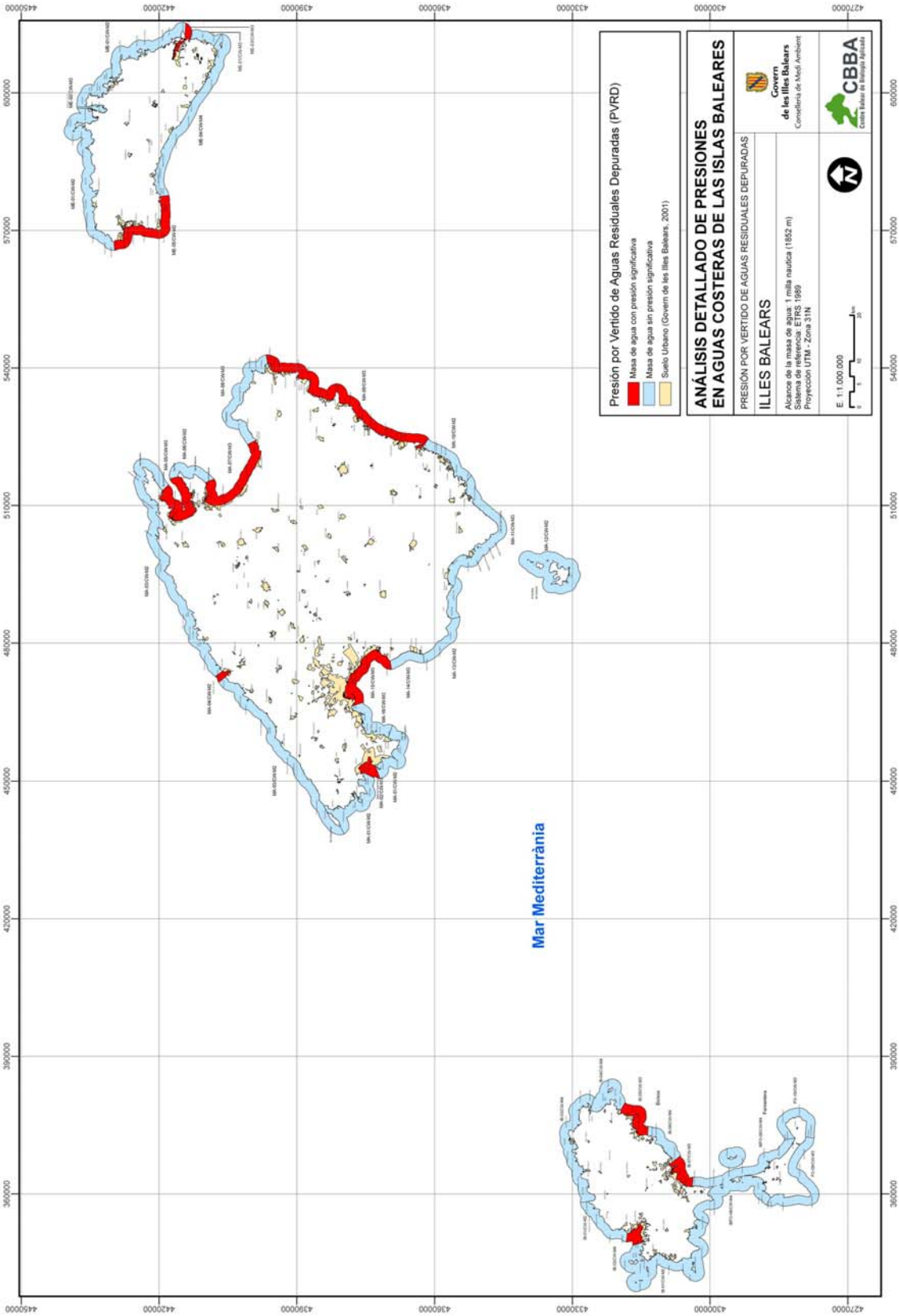

MA-03/CW-M2
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-07/CW-M3
MA-08/CW-M3
MA-06/CW-M2
Emisarios submarinos
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
EMISARIOS SUBMARINOS (24 emis.)
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

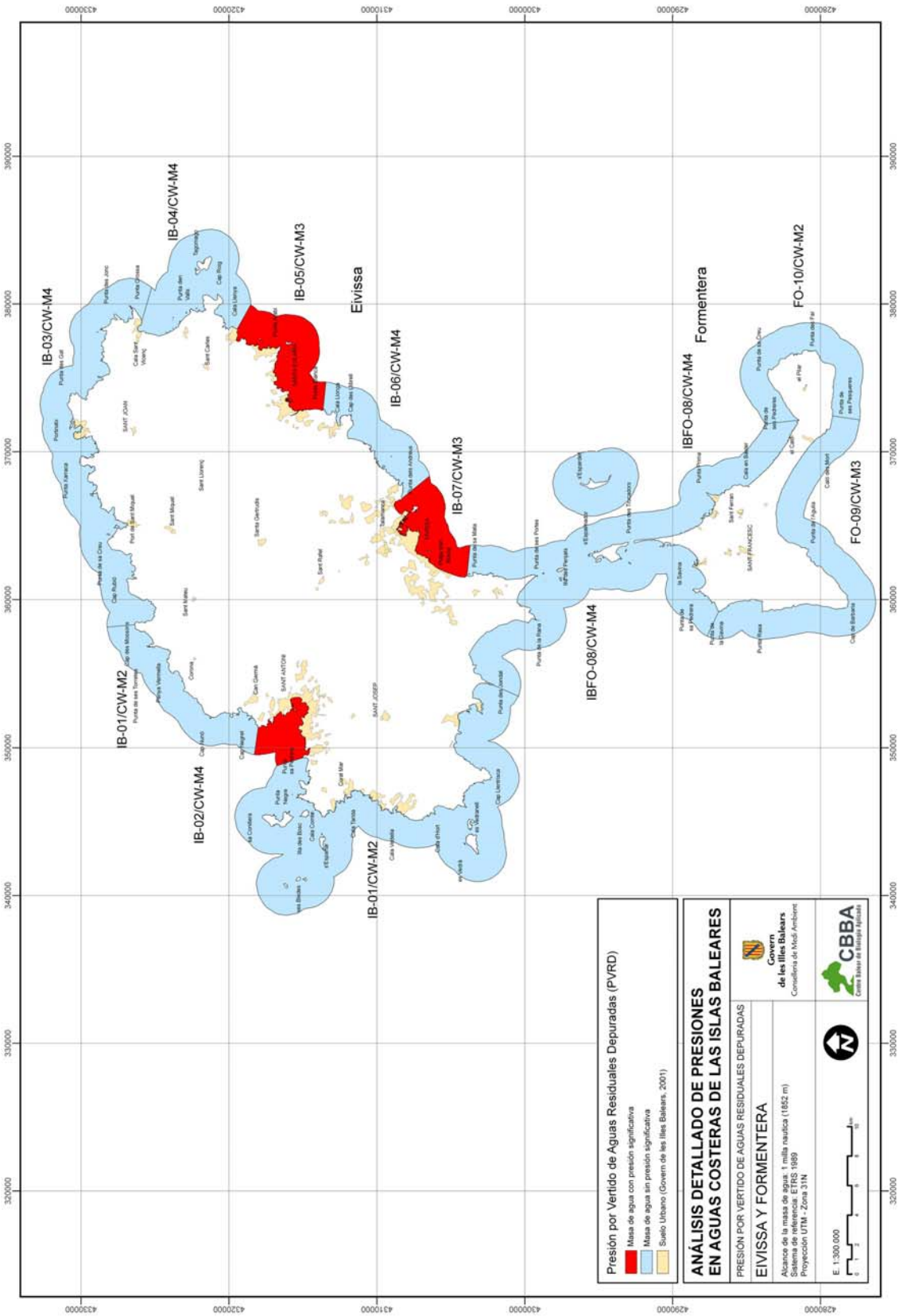

ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
Emisarios submarinos
Suelo urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
EMISARIOS SUBMARINOS (7 emis.)
MENORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:200.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MAO
ES CASTELL
SANT LLUÍS
ALAIOR
ES MERCADAL
FERRERIES
CIUTADELLA
ES MIGJORN GRAN
Cala Santandria
Punta des Gegant
Cala Blanca
Cala en Bosc
Cala en Basto
Cap Negre
Cap d'Artrutx
Arenal de Son Saura
Punta de na Bruna
Punta de na Gall
Cala Galdana
Cala Mitjana
Platja de Binigaus
Cap de ses Penyes
Son Bou
Sant Tomás
Cala en Porter
Cala de Sant Llorenç
Cala Coves
Cap d'en Font
Binisalí
Binibeca
Binisafúller
Sant Climent
es Canutells
Illa de l'Aire
Punta Prima
sAlgar
Sant Esteve
Punta des Cot
Cala Mesquida
Cap Negre
Illa d'en Colom
Punta de sa Galera
Illa Gran d'Addaia
Cap de Favàritx
Badia d'Addaia
Arenal d'en Castell
Macaret
Cap Pentinat
es Morter
Fornells
Cap de Fornells
Cala d'Algaiarens
Son Morell
Cala Morell
Cap Gros
Platja de Binimel là
Illa des Porros
Cap de Cavalleria
Punta Nati
Punta s'Escullar
Illes Bleiées
(Badia de Fornells)
617000
607000
597000
587000
577000
567000
444000
443000
442000
441000

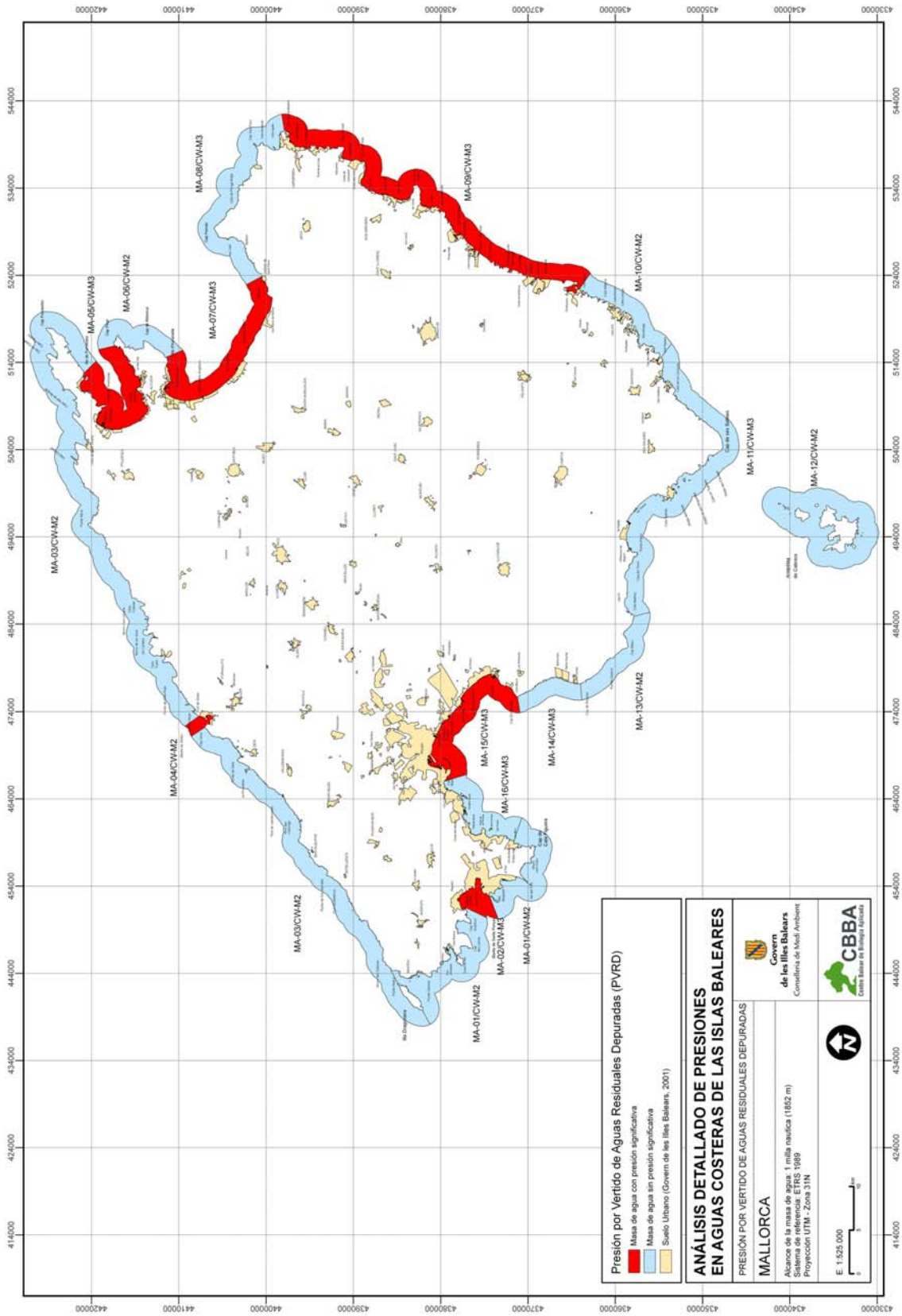
Respecto del volumen vertido, se ha considerado necesario tener en cuenta el volumen total de cada planta de tratamiento, sin descontar aquellos caudales destinados a reutilización, puesto que los datos relativos a este uso parecían en ocasiones poco fiables. Por tanto, la situación descrita a partir del análisis de esta presión puede considerarse como el peor de los casos posibles, e incluye aquellas situaciones en las que incluso un caudal destinado en principio a riego finalmente se vierta al mar.

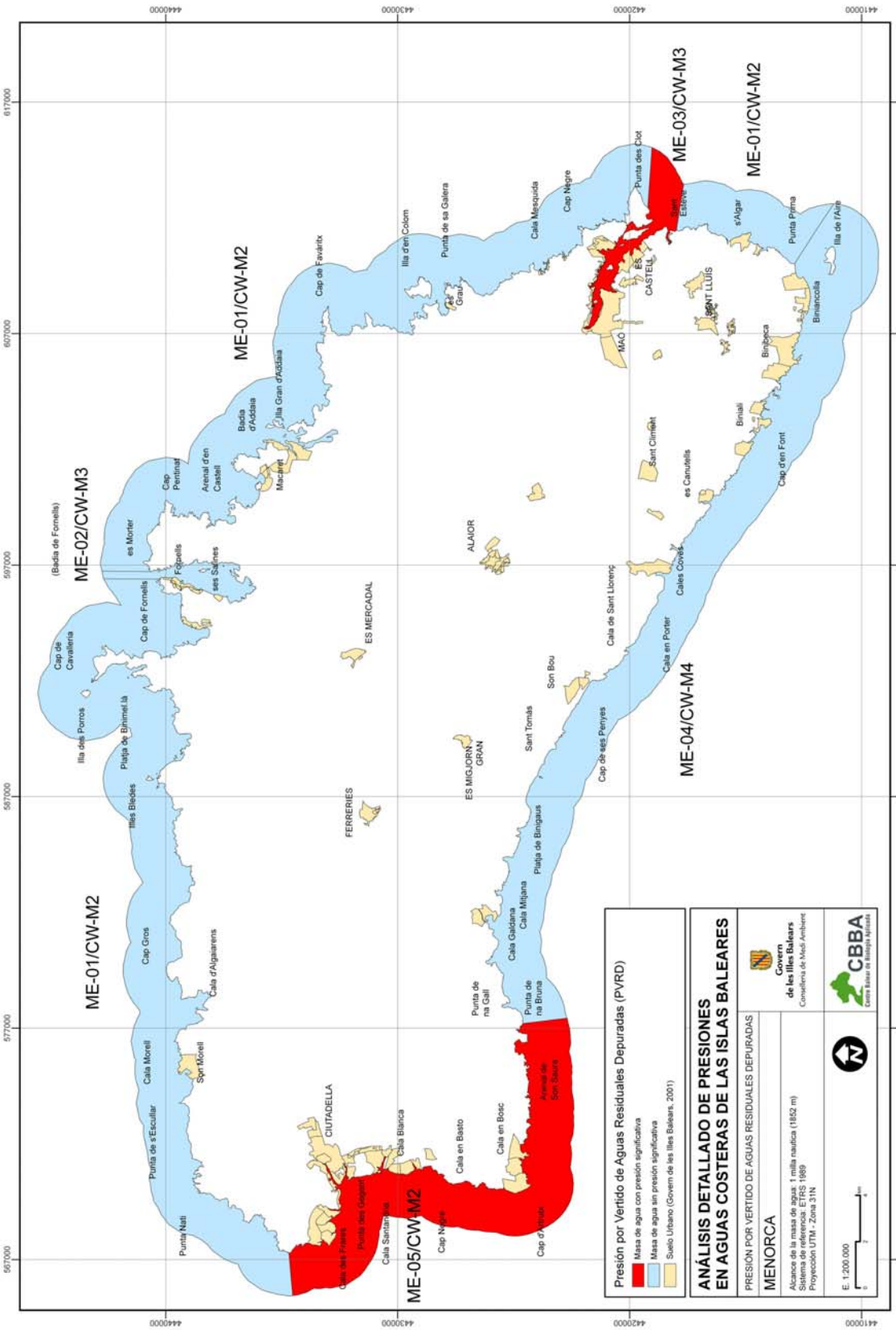
Según los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla y mapas adjuntos, después de conjugar los tres parámetros de evaluación considerados para valorar esta presión, 11 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto del Vertido de Aguas Residuales Depuradas.

CÓDIGO	DQO(Kg/año/Hm^3)	CÓDIGO	N-t (Kg/año/Hm^3)	CÓDIGO	P-t (Kg/año/Hm^3)
MA-15/CW-M3	20171	MA-15/CW-M3	6027	MA-15/CW-M3	811
MA-07/CW-M3	3313	MA-07/CW-M3	781	MA-02/CW-M3	136
IB-07/CW-M3	2804	IB-07/CW-M3	749	IB-07/CW-M3	135
MA-02/CW-M3	1255	MA-02/CW-M3	427	ME-03/CW-M3	95
IB-02/CW-M4	975	ME-03/CW-M3	425	IB-02/CW-M4	65
MA-04/CW-M2	738	IB-02/CW-M4	295	IB-05/CW-M3	44
IB-05/CW-M3	646	IB-05/CW-M3	271	MA-04/CW-M2	42
ME-03/CW-M3	568	MA-04/CW-M2	201	MA-07/CW-M3	34
MA-05/CW-M3	515	MA-05/CW-M3	143	ME-05/CW-M2	26
ME-05/CW-M2	490	ME-05/CW-M2	107	MA-05/CW-M3	25
MA-10/CW-M2	398	MA-09/CW-M3	87	MA-09/CW-M3	21
MA-09/CW-M3	296	MA-10/CW-M2	45	MA-16/CW-M3	8
MA-11/CW-M3	56	MA-16/CW-M3	18	MA-10/CW-M2	6
MA-16/CW-M3	51	MA-11/CW-M3	10	ME-04/CW-M4	4
MA-01/CW-M2	31	IB-06/CW-M4	9	MA-11/CW-M3	2
MA-14/CW-M3	24	MA-01/CW-M2	8	IB-06/CW-M4	2
FO-09/CW-M3	24	IBFO-08/CW-M4	6	MA-01/CW-M2	1
FO-10/CW-M2	21	ME-04/CW-M4	5	MA-14/CW-M3	1
IB-06/CW-M4	19	MA-14/CW-M3	4	IB-03/CW-M4	1
ME-01/CW-M2	12	FO-09/CW-M3	4	IBFO-08/CW-M4	1
IBFO-08/CW-M4	11	ME-01/CW-M2	3	FO-09/CW-M3	1
ME-04/CW-M4	11	IB-03/CW-M4	2	IB-01/CW-M2	0
IB-03/CW-M4	6	FO-10/CW-M2	2	FO-10/CW-M2	0
MA-08/CW-M3	6	IB-01/CW-M2	0	MA-03/CW-M2	0
MA-03/CW-M2	1	MA-03/CW-M2	0	IB-04/CW-M4	0
IB-01/CW-M2	0	IB-04/CW-M4	0	MA-06/CW-M2	0
IB-04/CW-M4	0	MA-06/CW-M2	0	MA-08/CW-M3	0
MA-06/CW-M2	0	MA-08/CW-M3	0	MA-12/CW-M2	0
MA-12/CW-M2	0	MA-12/CW-M2	0	MA-13/CW-M2	0
MA-13/CW-M2	0	MA-13/CW-M2	0	ME-01/CW-M2	0
ME-02/CW-M3	0	ME-02/CW-M3	0	ME-02/CW-M3	0


Presión por Vertido de Aguas Residuales Depuradas (PVRD)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES DEPURADAS
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània
427000
430000
433000
436000
439000
442000
445000
360000
390000
420000
450000
480000
510000
540000
570000
600000


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
IBFO-08/CW-M4
Formentera
IBFO-08/CW-M4
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
Presión por Vertido de Aguas Residuales Depuradas (PVRD)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES DEPURADAS
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-07/CW-M3
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-03/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-15/CW-M3
MA-14/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-03/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-01/CW-M2
Presión por Vertido de Aguas Residuales Depuradas (PVRD)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES DEPURADAS
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
Presión por Vertido de Aguas Residuales Depuradas (PVRD)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES DEPURADAS
MENORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
E: 1:200.000

De las masas de agua afectadas significativamente por la Presión por Vertido de Aguas Residuales Depuradas, las incluidas en la siguiente tabla presentan resultados respecto de los tres parámetros de evaluación por encima de los umbrales establecidos. Se trata por tanto de las masas de agua que presentan presión significativa con respecto a aporte de DQO y nitrógeno y fósforo.

CÓDIGO
IB-02/CW-M4
IB-05/CW-M3
IB-07/CW-M3
MA-02/CW-M3
MA-04/CW-M2
MA-07/CW-M3
MA-15/CW-M3
ME-03/CW-M3

Presión por Vertido de Salmuera (PVS).

El vertido de salmuera procedente de plantas de potabilización de agua marina o desalinizadoras constituye un elemento de presión que habitualmente se cuestiona, puesto que no modifica la composición química del medio receptor, sino solamente su concentración, la cual tiende rápidamente a diluirse.

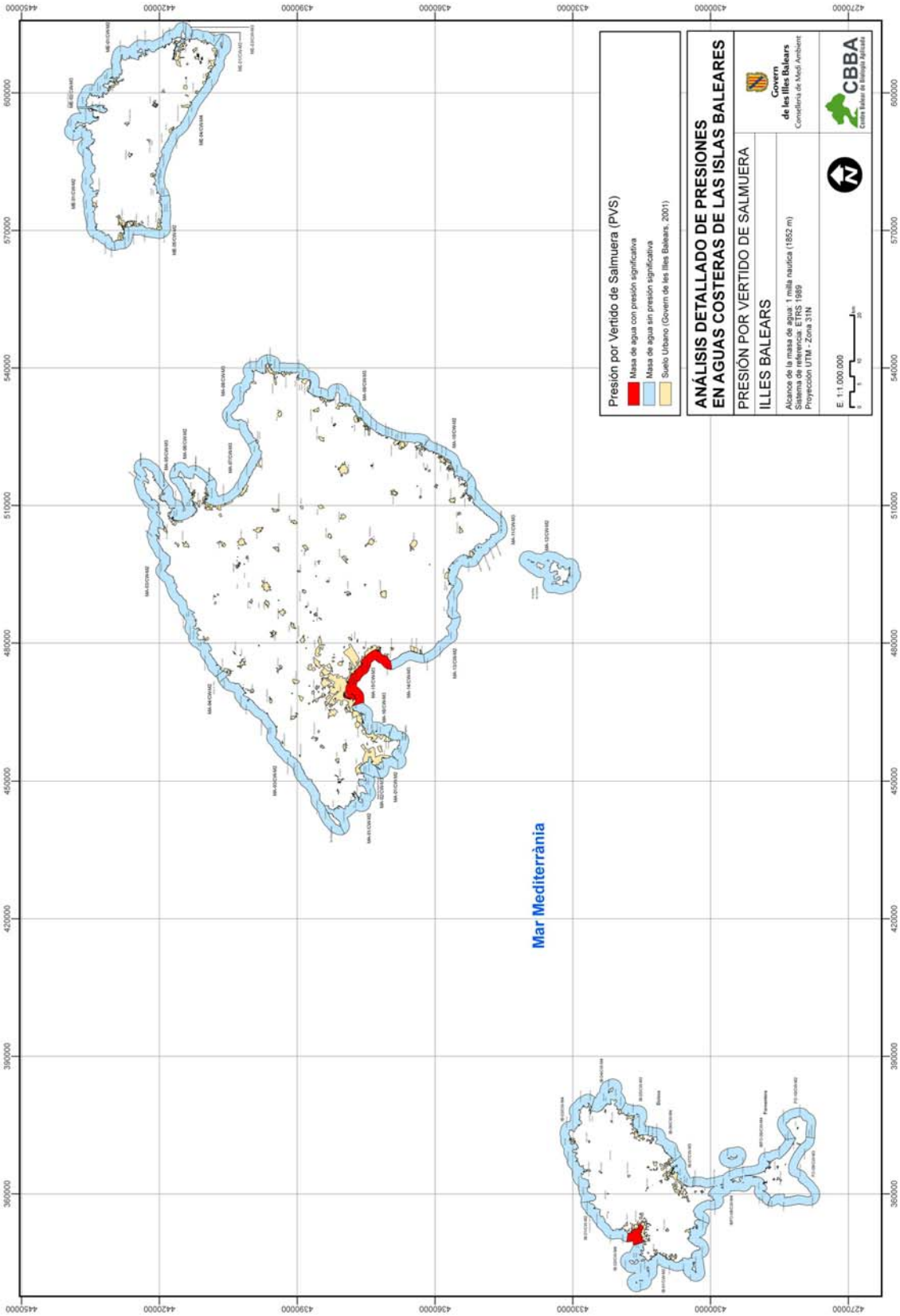
Sin embargo, se ha considerado necesario incluir este factor en el análisis de presiones, cuya cuantificación se ha basado en la relación del caudal anual vertido por cada planta con el volumen de la masa de agua receptora. Se ha establecido un umbral de 5.000 m^3/ Hm^3/año.

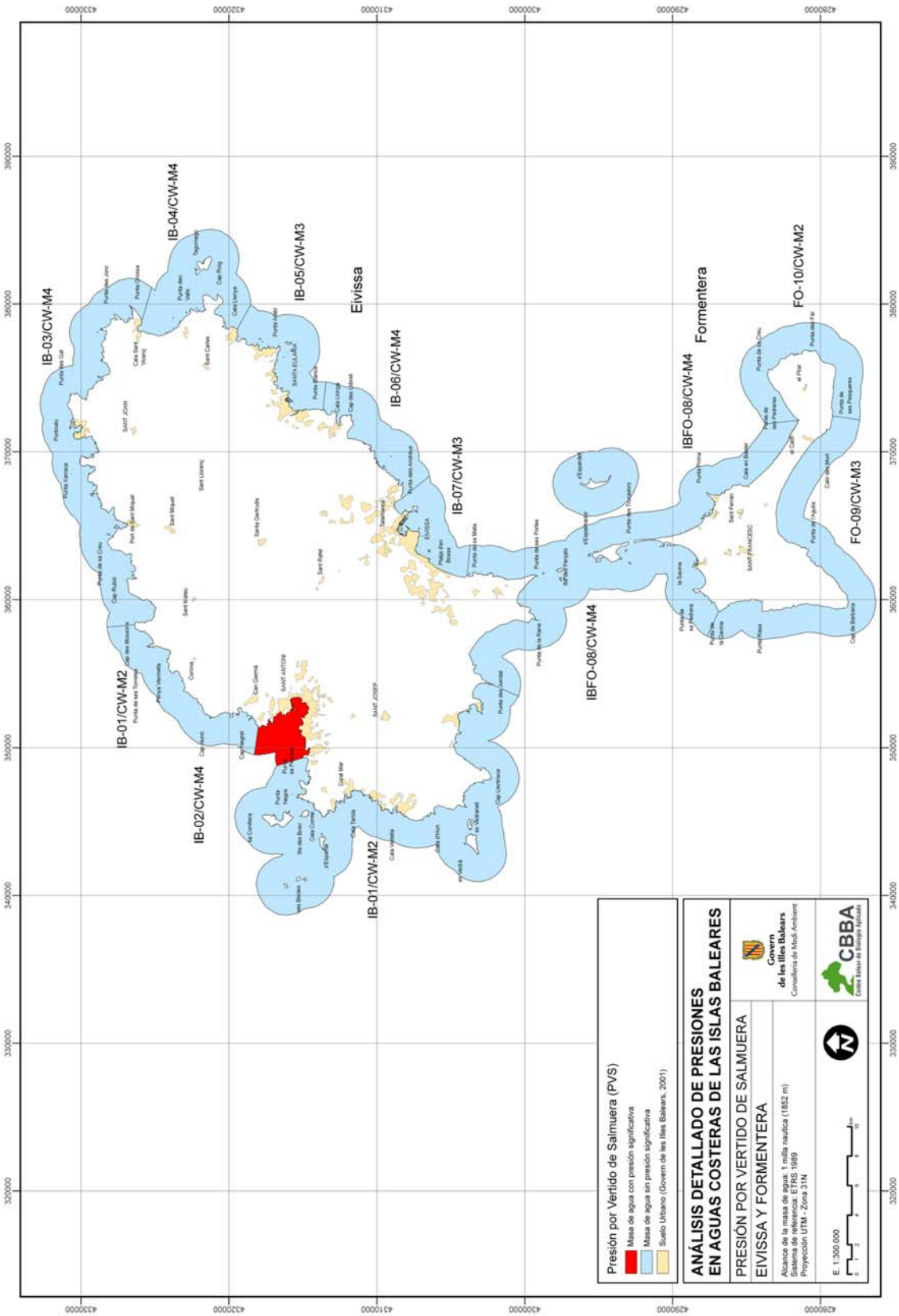
Índice	Presión por Vertido de salmuera
Cálculo	$PVS = \frac{caudal\_anual}{volumen\_MA}$
Umbral	5.000 m^3/ Hm^3/año
Fuente datos	Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears

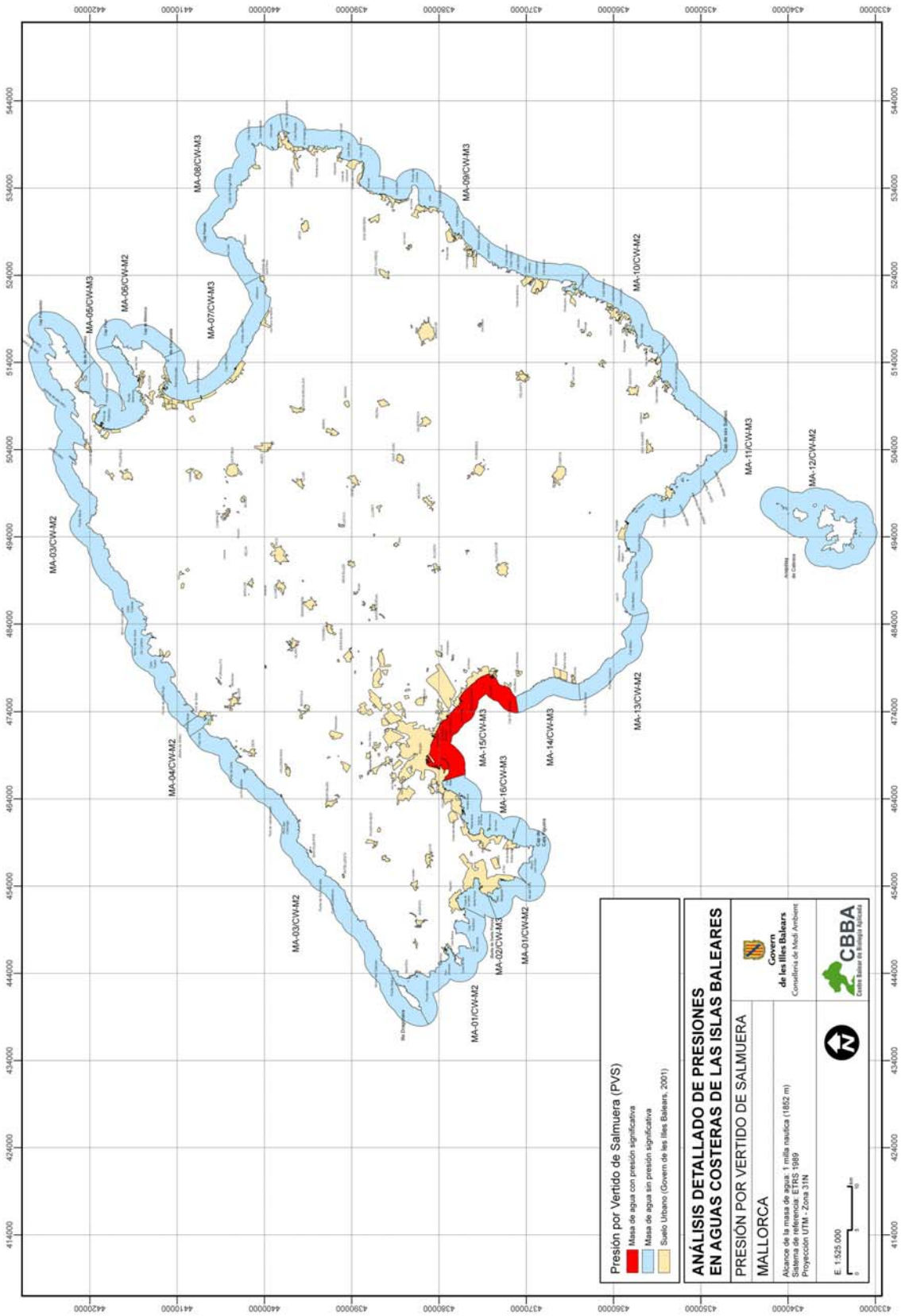
Según los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla y mapas adjuntos, 2 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto del Vertido de salmuera.

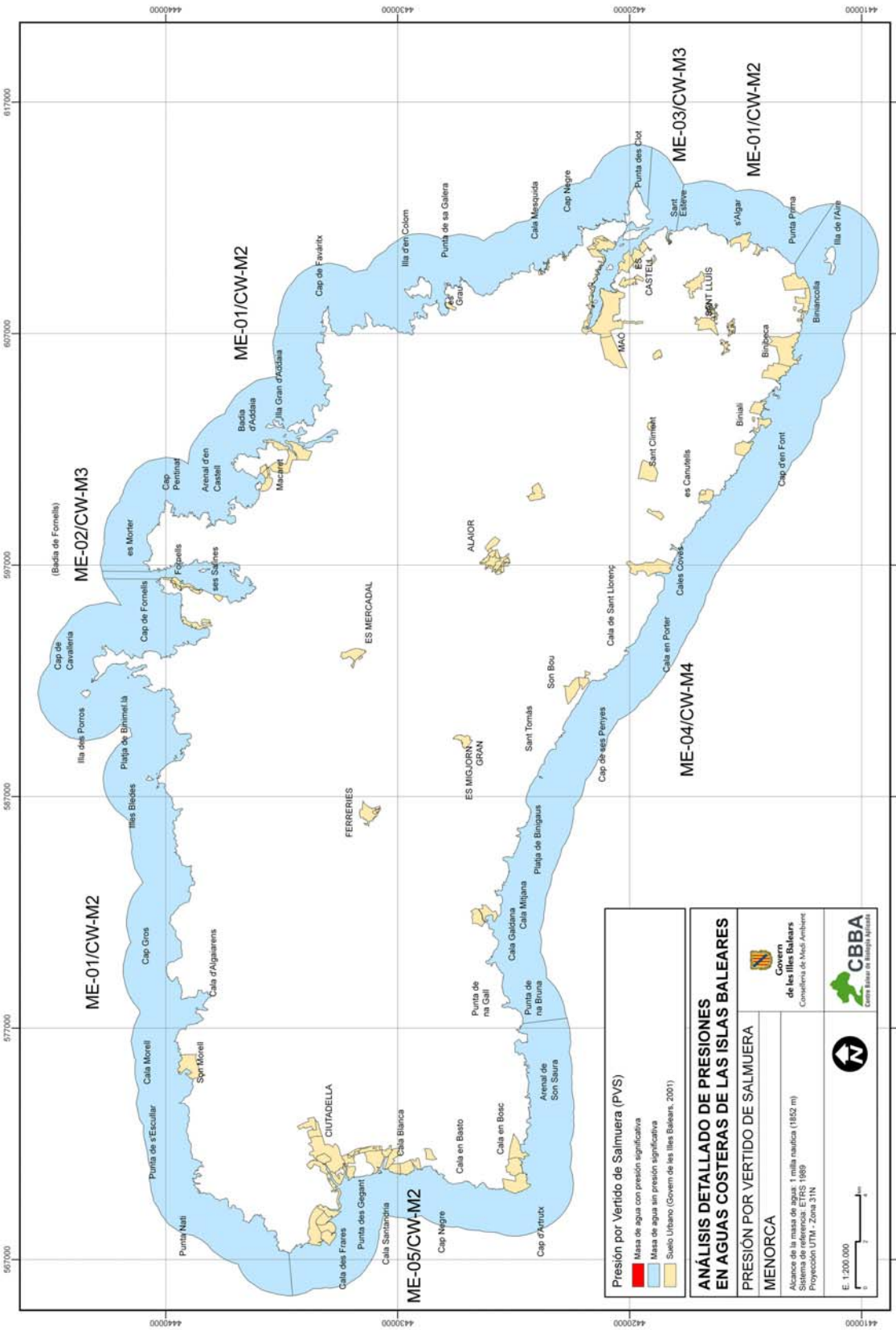
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

CÓDIGO	m3/Hm3
MA-15/CW-M3	26723
IB-02/CW-M4	6278
MA-01/CW-M2	4187
FO-09/CW-M3	692
IB-07/CW-M3	529
FO-10/CW-M2	0
IB-01/CW-M2	0
IB-03/CW-M4	0
IB-04/CW-M4	0
IB-05/CW-M3	0
IB-06/CW-M4	0
IBFO-08/CW-M4	0
MA-02/CW-M3	0
MA-03/CW-M2	0
MA-04/CW-M2	0
MA-05/CW-M3	0
MA-06/CW-M2	0
MA-07/CW-M3	0
MA-08/CW-M3	0
MA-09/CW-M3	0
MA-10/CW-M2	0
MA-11/CW-M3	0
MA-12/CW-M2	0
MA-13/CW-M2	0
MA-14/CW-M3	0
MA-16/CW-M3	0
ME-01/CW-M2	0
ME-02/CW-M3	0
ME-03/CW-M3	0
ME-04/CW-M4	0
ME-05/CW-M2	0


Presión por Vertido de Salmuera (PVS)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR VERTIDO DE SALMUERA
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània
445000
442000
439000
436000
433000
430000
427000
600000
570000
540000
510000
480000
450000
420000
390000
360000


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
IBFO-08/CW-M4
Presión por Vertido de Salmuera (PVS)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR VERTIDO DE SALMUERA
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-03/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-08/CW-M3
MA-07/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-04/CW-M2
MA-03/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-01/CW-M2
Presión por Vertido de Salmuera (PVS)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR VERTIDO DE SALMUERA
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-01/CW-M2
ME-05/CW-M2
ME-04/CW-M4
ME-03/CW-M3
ME-01/CW-M2
Presión por Vertido de Salmuera (PVS)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR VERTIDO DE SALMUERA
MENORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:200.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
ES MERCADAL
FERRERIES
ALAIOR
ES MIGJORN GRAN
CIUTADELLA
MAO
ES CASTELL
SANT LLUIS
Cap de Favàritx
Illa d'en Colom
Punta de sa Galera
Cala Mesquida
Cap Negre
Punta des Clot
Sant Esteve
sAlgar
Punta Prima
Illa de l'Aire
Binisafúa
Binibeca
Binisalí
Cap d'en Font
Sant Climent
es Canutells
Cales Coves
Cala de Sant Lloreng
Cala en Porter
Son Bou
Sant Tomás
Cap de ses Penyes
Platja de Binigaus
Cala Galdana
Cala Mitjana
Punta de na Gall
Punta de na Bruna
Arenal de Son Saura
Cala en Bosc
Cala en Basto
Cap d'Artrutx
Cala Blanca
Cala Santandria
Punta des Gegant
Cala des Frares
Cap Negre
Punta Nati
Punta de s'Escullar
Cala Morell
Son Morell
Cala d'Algaiarens
Cap Gros
Illes Bleões
Platja de Binimel là
Illa des Porros
Cap de Cavalleria
Cap de Fornells
es Morter
Fornells
ses Salines
Cap Pentinat
Arenal d'en Castell
Badia d'Addaia
Illa Gran d'Addaia
Macaret
(Badia de Fornells)
617000
607000
597000
587000
577000
567000
444000
443000
442000
441000

Presión por Vertido Térmico (PVT).

Las aguas procedentes de los circuitos de refrigeración de las centrales térmicas presentes en Baleares se vierten al mar, por lo que se han considerado un elemento de presión.

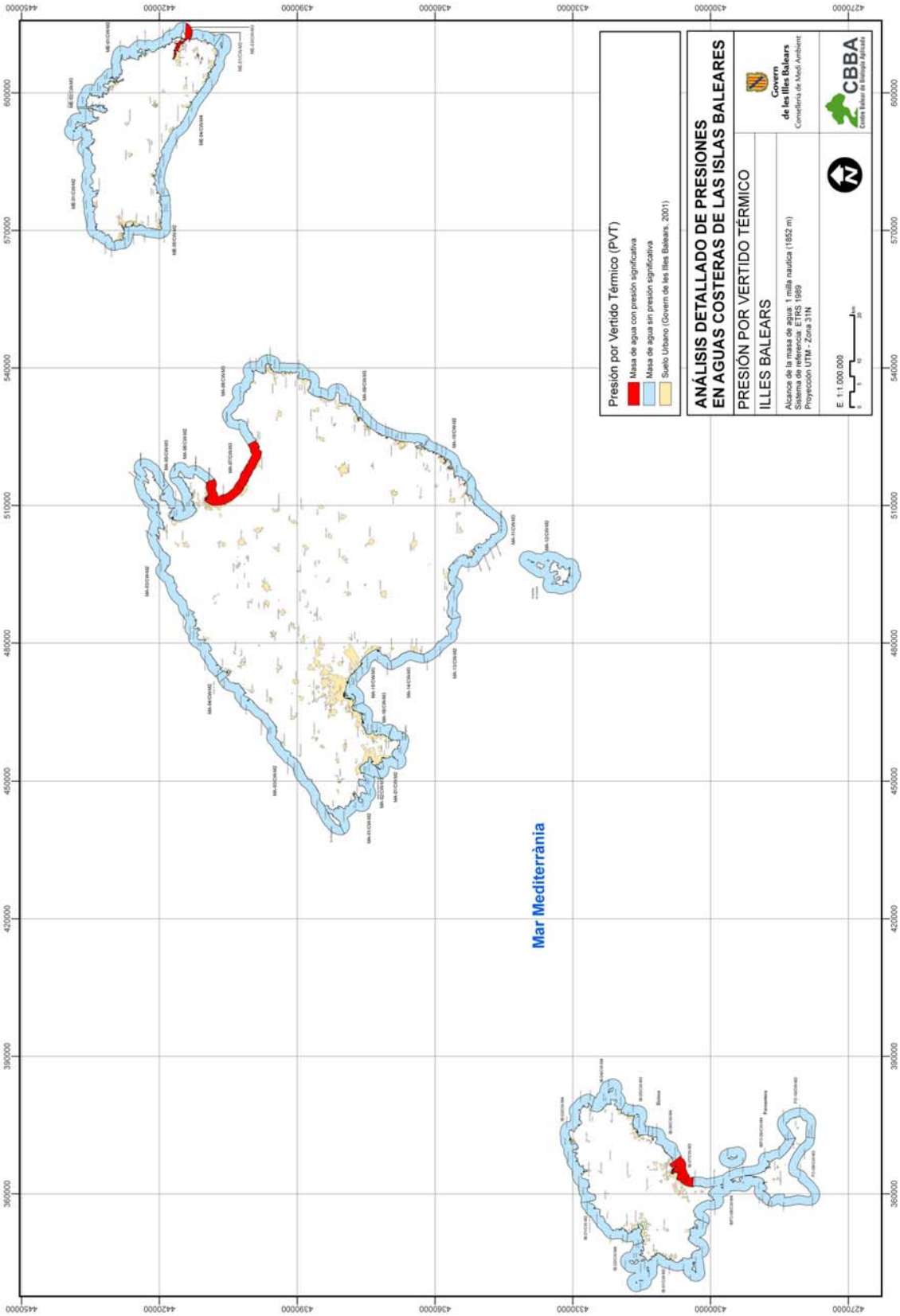
La ausencia de datos fiables respecto del caudal real y las temperaturas medias ha impedido que se cuantifique esta presión, por lo que la existencia de este vertido en una masa de agua se ha considerado como presión significativa.

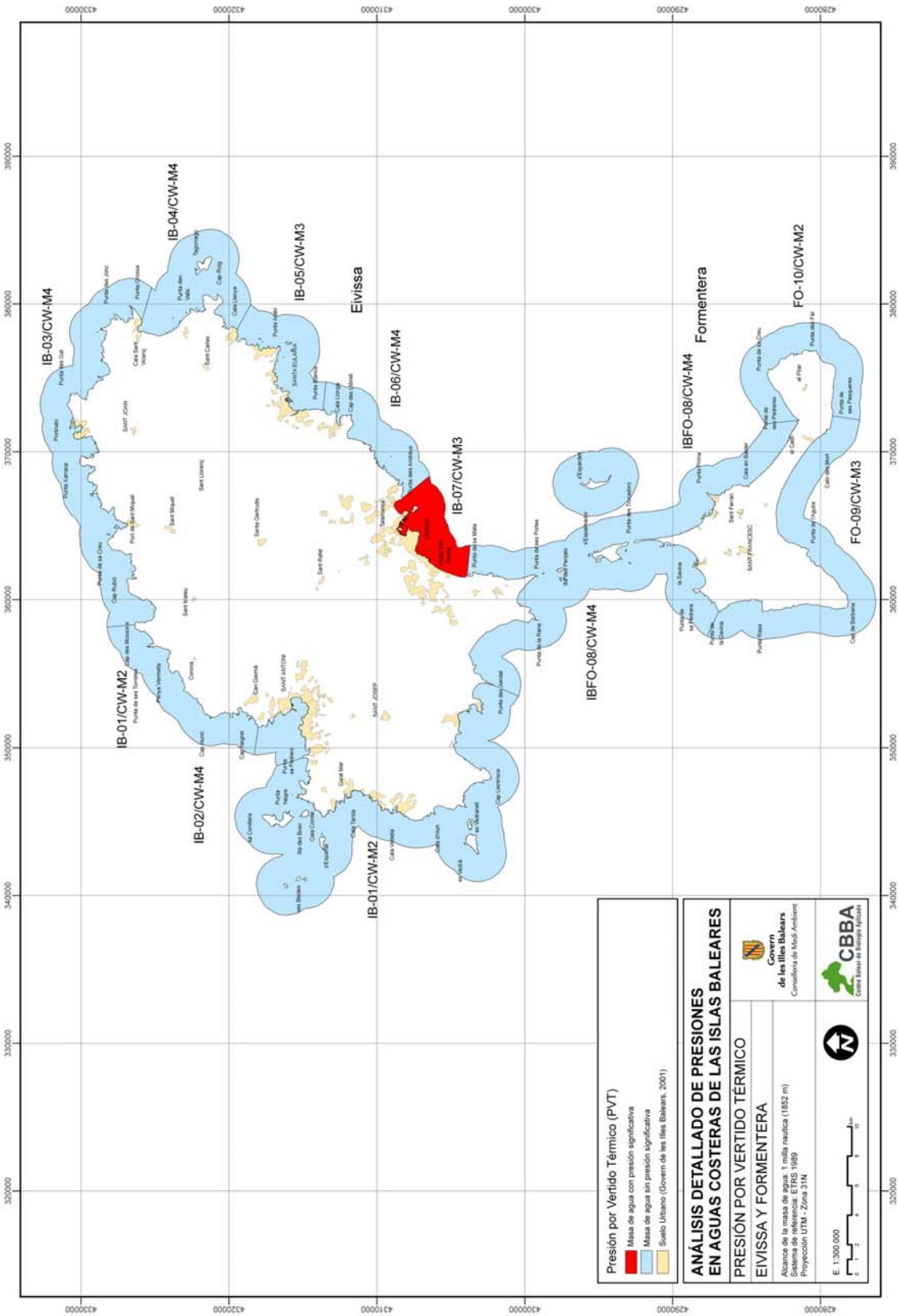
Índice	Presión por Vertido Térmico
Cálculo	PVT
Umbral	presencia
Fuente datos	Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears

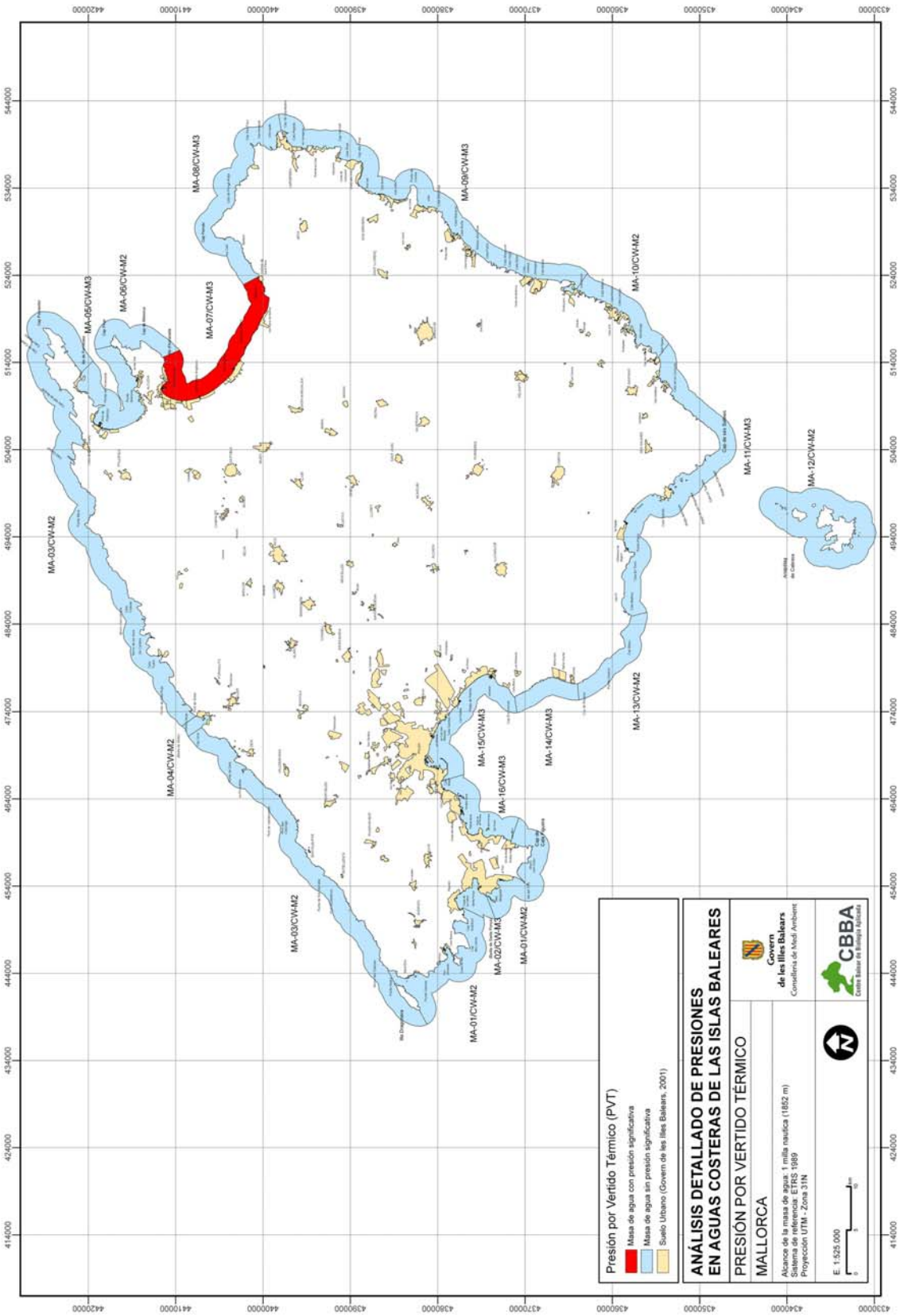
Según los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla y mapas adjuntos, 3 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto del Vertido térmico.

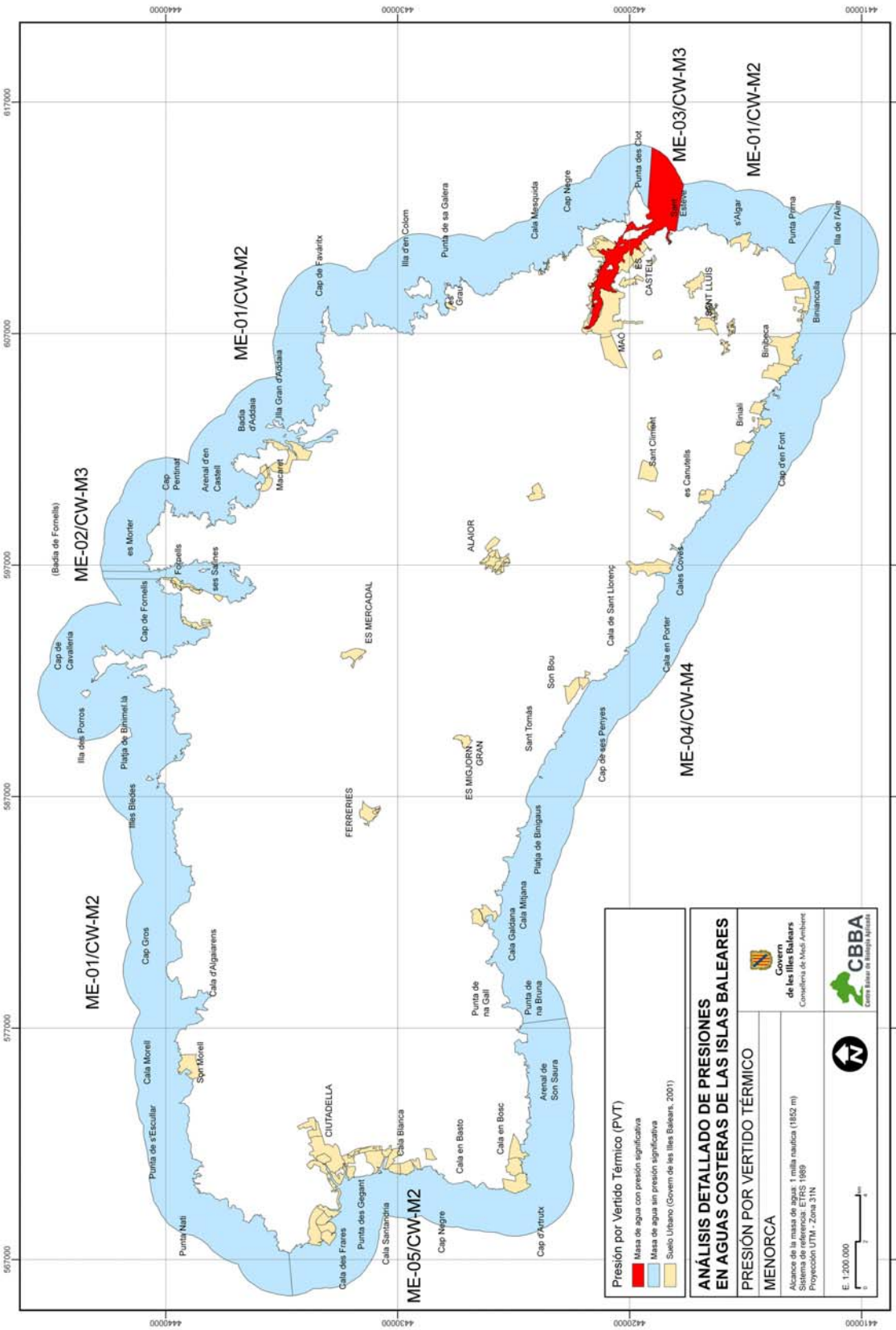
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

CÓDIGO	Presencia
IB-07/CW-M3	+
MA-07/CW-M3	+
ME-03/CW-M3	+
FO-09/CW-M3	0
FO-10/CW-M2	0
IB-01/CW-M2	0
IB-02/CW-M4	0
IB-03/CW-M4	0
IB-04/CW-M4	0
IB-05/CW-M3	0
IB-06/CW-M4	0
IBFO-08/CW-M4	0
MA-01/CW-M2	0
MA-02/CW-M3	0
MA-03/CW-M2	0
MA-04/CW-M2	0
MA-05/CW-M3	0
MA-06/CW-M2	0
MA-08/CW-M3	0
MA-09/CW-M3	0
MA-10/CW-M2	0
MA-11/CW-M3	0
MA-12/CW-M2	0
MA-13/CW-M2	0
MA-14/CW-M3	0
MA-15/CW-M3	0
MA-16/CW-M3	0
ME-01/CW-M2	0
ME-02/CW-M3	0
ME-04/CW-M4	0
ME-05/CW-M2	0


Presión por Vertido Térmico (PVT)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR VERTIDO TÉRMICO
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
Presión por Vertido Térmico (PVT)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR VERTIDO TÉRMICO
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-07/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-03/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-15/CW-M3
MA-14/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-03/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-01/CW-M2
Presión por Vertido Térmico (PVT)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR VERTIDO TÉRMICO
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-01/CW-M2
ME-05/CW-M2
ME-03/CW-M3
ME-01/CW-M2
ME-04/CW-M4
Presión por Vertido Térmico (PVT)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR VERTIDO TÉRMICO
MENORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:200.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Cap de Cavalleria
Illa des Porros
Platja de Binimel là
Illes Bleiées
Cap Gros
Caia d'Algaiarens
Caia Morell
Sport Morell
Punta de s'Escullar
Punta Nati
Caia des Frares
Punta des Gegant
Caia Santandria
CIUTADELLA
Caia Blanca
Caia en Basto
Cap Negre
Caia en Bosc
Cap d'Artrutx
Arenal de Son Saura
Punta de na Bruna
Punta de na Gall
Caia Galdana
Caia Mitjana
Platja de Binigaus
Cap de ses Penyes
Sant Tomàs
Son Bou
ES MIGJORN GRAN
FERRERIES
ES MERCADAL
ALAIOR
Caia de Sant Lloreng
Caia en Porter
Cales Coves
es Canutells
Sant Climent
Cap d'en Font
Biniali
Binibeca
Biniancolla
Illa de l'Aire
Punta Prima
sAlgar
Sant Esteve
Punta des Clot
Cap Negre
Caia Mesquida
Punta de sa Galera
Illa d'en Colom
Cap de Favàritx
Illa Gran d'Addaia
Badia d'Addaia
Arenal d'en Castell
Cap Pentinat
Macaret
es Mortet
Fornells
ses Salines
Cap de Fornells
(Badia de Fornells)
MAO
ES CASTELL
SANT LLUÍS
617000
607000
597000
587000
577000
567000
444000
443000
442000
441000

Presión por Acuicultura (PA).

A lo largo de las costas del Mediterráneo el desarrollo de la acuicultura ha supuesto un elemento perturbador de los ecosistemas litorales, muy especialmente de las praderas de fanerógamas marinas (Delgado *et al*., 1997; Cancemi *et al*., 2003), aunque los efectos pueden afectar a cualquier comunidad (Mazzola, et al., 2000). El principal motivo es el aporte de materia orgánica particulada (piensos y otros alimentos, excrementos) o disuelta (exudados, excretas) que pueden dar lugar al incremento de nutrientes disponibles, al cambio de las condiciones edáficas del sedimento y a la modificación de los procesos de oxidorreducción.

Existen dos modalidades básicas de explotaciones de acuicultura marina: las situadas sobre tierra firme con cultivo en el interior de tanques y las basadas en cultivo en bateas y jaulas flotantes. En Baleares han existido ambos tipos de instalaciones, si bien en la actualidad solamente se encuentran registradas dos correspondientes a la primera tipología, localizadas ambas en la isla de Mallorca, y algunas bateas, en la isla de Menorca. Se trata de las instalaciones de engorde de dorada y lubina situadas en la central eléctrica de Es Muerterar (Alcudia), de las instalaciones de hatchery y nursery de la central eléctrica de Sant Joan de Déu (Palma), y de las bateas de ostras y escupiñas del Puerto de Maó.
En los dos primeros casos, las aguas de proceso se vierten al mar a través de emisarios submarinos, los cuales están recogidos en el *Inventario de vertidos al mar de las Islas Baleares* realizado por la Direcció General de Qualitat Ambiental i Litoral de la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears. Por tal motivo, la existencia de estos vertidos se ha incluido en el apartado de **Presión por Puntos de Vertido (PPV).**

En el caso de las bateas del Puerto de Maó, se trata de instalaciones de escasa entidad y en las actividades de producción desarrolladas no se procede a aportar alimentación forzada a base de piensos u otro tipo de alimento. Por tanto, se ha considerado que no ejerce una presión positiva.

Existe además una instalación experimental conocida como Estació d'Aqüicultura del Port d'Andratx, perteneciente a la Direcció General de Pesca, Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears. Mantiene animales marinos tanto en tanques en tierra como en jaulas flotantes, con el objetivo de obtener individuos de especies de interés pesquero destinados a la repoblación del medio natural. Tanto por el objetivo planteado como por la densidad baja en que están estabulados los animales, no se ha considerado esta instalación como elemento a incluir en el análisis de la presión por acuicultura.

Debido a las consideraciones anteriores, en la actualidad no se aprecia presión significativa por actividades de acuicultura en el mar sobre las masas de agua costeras.

Sin embargo, en previsión de que en el futuro puedan surgir en el territorio balear iniciativas para promover actividades de producción de acuicultura marina, vale la pena hacer las siguientes consideraciones.

En la 46ª Reunión de la JACUMAR, el 4 de noviembre de 1999, dentro de la aprobación de los *Planes Nacionales de Cultivos Marinos* correspondientes a la convocatoria del año 2000 se incluyó el proyecto *Plan Nacional de Cultivos en Jaulas*, el objetivo del cual era la determinación

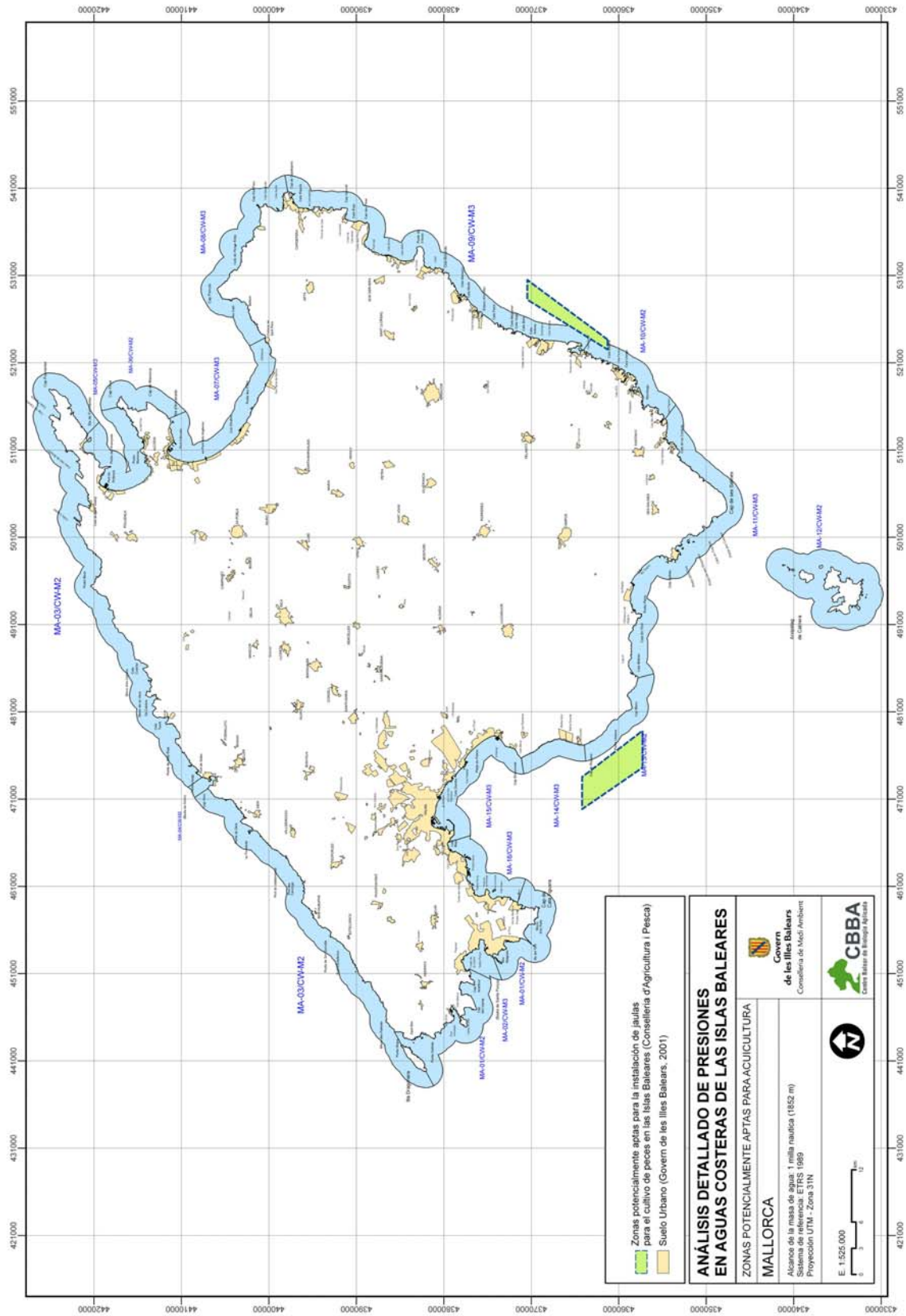
en cada una de las Comunidades Autónomas de una zonación del litoral con la definición de los lugares adecuados y/o inadecuados para la instalación de jaulas de cultivo de peces.

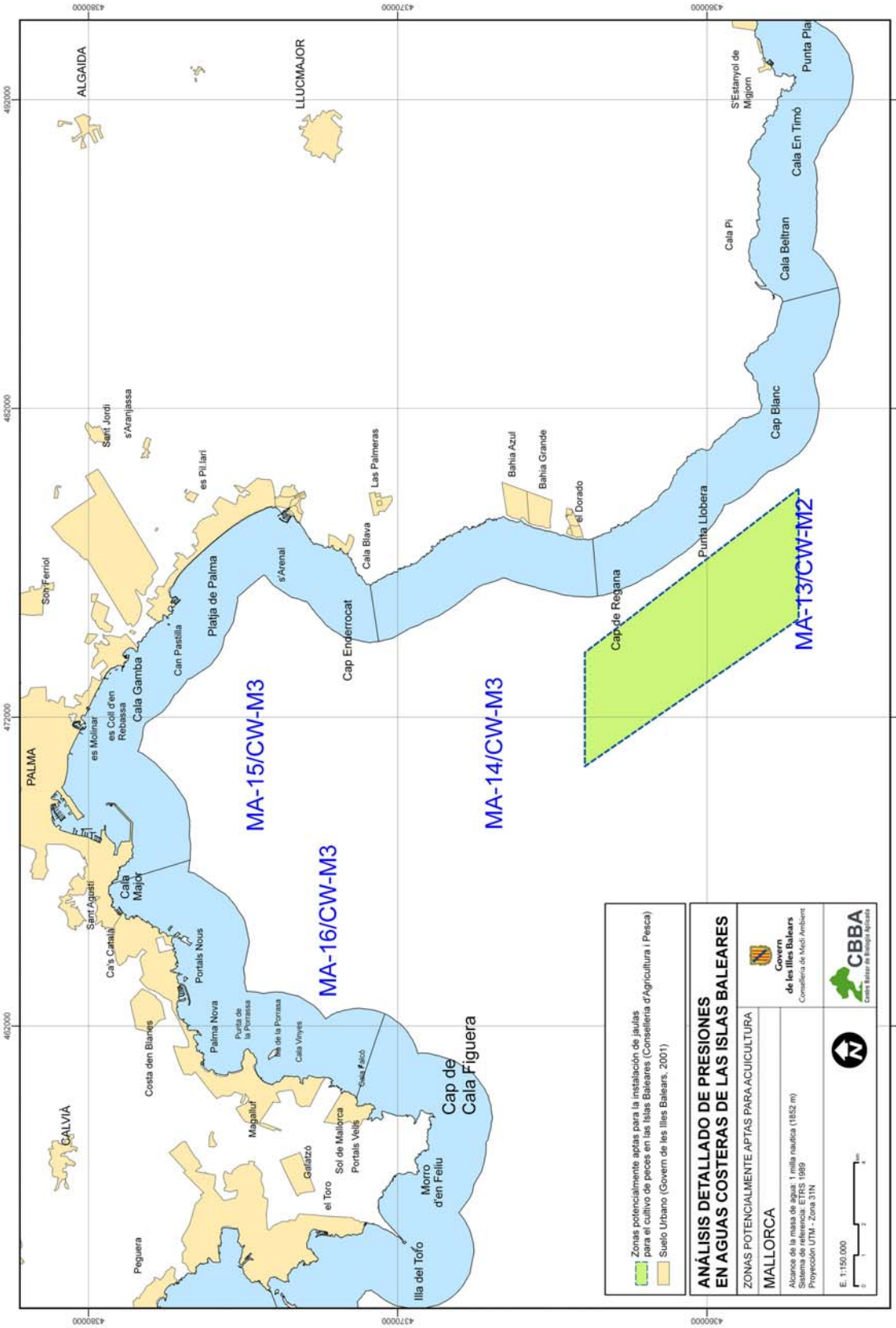
La Direcció General de Pesca del Govern de les Illes Balears estableció como un objetivo del Plan en Illes Balears la identificación preliminar de áreas aptas para la instalación de jaulas para el cultivo de peces, una vez descartadas las no aptas (***Identificació de zones potencialment aptes per a la instal·lació de gàbies per al cultiu de peixos a les Illes Balears (2001)***). El proceso de selección se fundamentó en tres tipos de consideraciones: criterios sectoriales establecidos en la normativa que regula las actividades de acuicultura, criterios de carácter ambiental, y criterios de usos del dominio público marítimo.

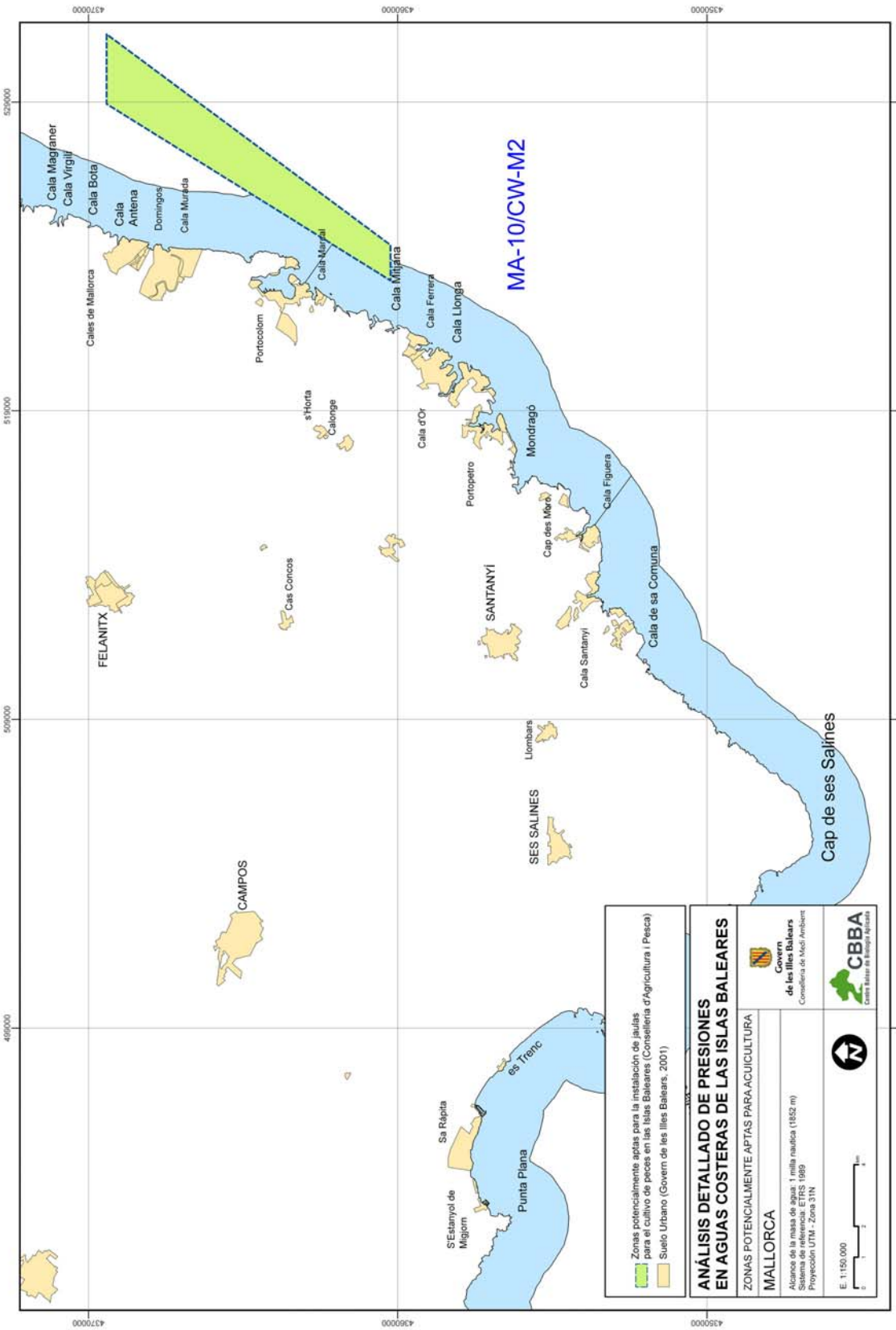
Como una segunda fase de la iniciativa promovida por el *Plan Nacional de Cultivos en Jaulas*, la Direcció General de Pesca del Govern de les Illes Balears realizó una caracterización ecológica en dos zonas concretas de las potencialmente aptas para la instalación de jaulas, proponiéndolas como zonas potencialmente aptas para la instalación de jaulas. Esto significa que cualquier iniciativa o propuesta de instalación de jaulas de engorde de peces en Baleares deberá ceñirse como premisa inicial a esas dos zonas.

Una de las zonas se encuentra situada en la Bahía de Palma, en su cuadrante suroriental, entre el Cap Regana y el Cap Blanc, ocupa una extensión de 27,33 Km^2 sobre un fondo marino situado entre las cotas -36m y -53m.

La otra zona estudiada se sitúa en la costa de levante, frente al puerto de Portocolom y ocupa unos 15,65 Km^2 en aguas situadas entre las cotas -39m y -52m.


Zonas potencialmente aptas para la instalación de jaulas para el cultivo de peces en las Islas Baleares (Conselleria d'Agricultura i Pesca)
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
ZONAS POTENCIALMENTE APTAS PARA ACUICULTURA
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MA-03/CW-M2
MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-04/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-07/CW-M3


ALGAIDA
LLUCMAJOR
PALMA
CALVIÀ
Sant Jordi
s'Aranjassa
es Pil·lari
Son Ferriol
Platja de Palma
Can Pastilla
Cala Gamba
es Coll d'en Rebassa
es Molinar
Sant Agustí
Cala Major
Ca's Català
Portals Nous
Palma Nova
Costa den Blanes
Magaluf
Peguera
Gatatzó
el Toro
Sol de Mallorca
Portals Vells
Illa del Toro
Morro d'en Feliu
Cap de Cala Figuera
Cala Vinyes
Cala Fabió
s'Arenal
Cap Enderrocat
Cala Blava
Las Palmeras
Bahia Azul
Bahia Grande
el Dorado
Cap de Regana
Punta Llobera
Cap Blanc
Cala Pi
Cala Beltran
Cala En Timó
S'Estanyol de Migjorn
Punta Plana
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-14/CW-M3
MA-13/CW-M2
Zonas potencialmente aptas para la instalación de jaulas para el cultivo de peces en las Islas Baleares (Conselleria d'Agricultura i Pesca)
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
ZONAS POTENCIALMENTE APTAS PARA ACUICULTURA
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
436000
437000
438000
462000
472000
482000
492000


MA-10/CW-M2
Cala Magraner
Cala Virgili
Cala Bota
Cala Antena
Domingos
Cala Murada
Cales de Mallorca
Portocolom
Cala Marçal
Cala Mitjana
Cala Ferrera
Cala Llonga
s'Horta
Calonge
Cala d'Or
Portopetro
Mondragó
Cala Figuera
Cap des Moro
Cala de sa Comuna
Cala Santanyí
FELANITX
Cas Concos
SANTANYÍ
Llombars
SES SALINES
CAMPOS
Cap de ses Salines
Sa Ràpita
S'Estanyol de Migjorn
Punta Plana
és Trenc
Zonas potencialmente aptas para la instalación de jaulas para el cultivo de peces en las Islas Baleares (Conselleria d'Agricultura i Pesca)
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
ZONAS POTENCIALMENTE APTAS PARA ACUICULTURA
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:150.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
437000
436000
435000
529000
519000
509000
499000

Fuentes de contaminación difusa.

Presión por Uso Urbano del Suelo (PUUS).

Las áreas urbanizadas próximas al mar constituyen una fuente de contaminación difusa debido a que las actividades humanas que en ellas se desarrollan generan un importante conjunto de contaminantes que se depositan sobre el suelo impermeabilizado y pueden ser luego arrastrados hasta el mar por la escorrentía superficial generada por las lluvias o la propia actividad humana.

Para cuantificar esta presión se han medido las superficies correspondientes a las infraestructuras y asentamientos que constituyen el uso urbano del suelo mediante utilidades SIG sobre la cartografía del proyecto CORINE Land Cover una vez ésta fue volcada sobre el Mapa Topográfico Balear a escala 1:5000. Como suelo urbano se ha considerado los usos urbano (denso y laxo), industrial, portuario y viario contenido en un área definida entre la línea de costa y otra línea paralela situada 500 m tierra adentro. La superficie global urbana así obtenida para cada masa de agua se ha relacionado con la longitud total de la misma.

Para matizar la presión de este elemento, a la relación entre superficie urbana y longitud de costa se la ha multiplicado por la pluviometría media correspondiente a la superficie considerada.

A cada masa de agua se ha adjudicado un valor global de precipitación, en mm anuales, calculado asignando tramos de la masa de agua a las siguientes clases o grupos de valores de precipitación anual: < 300, 300-400, 400-500, 500-600, 600-700, 700-800, 800-900, 900-1050, 1050-1100, 1100-1200. La fuente cartográfica que se ha utilizado es el mapa pluviométrico de las Baleares contenido en la memoria del Plan Hidrológico de las Islas Baleares, elaborado por la Direcció General de Règim Hiràulic, Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral, Govern de les Illes Balears.

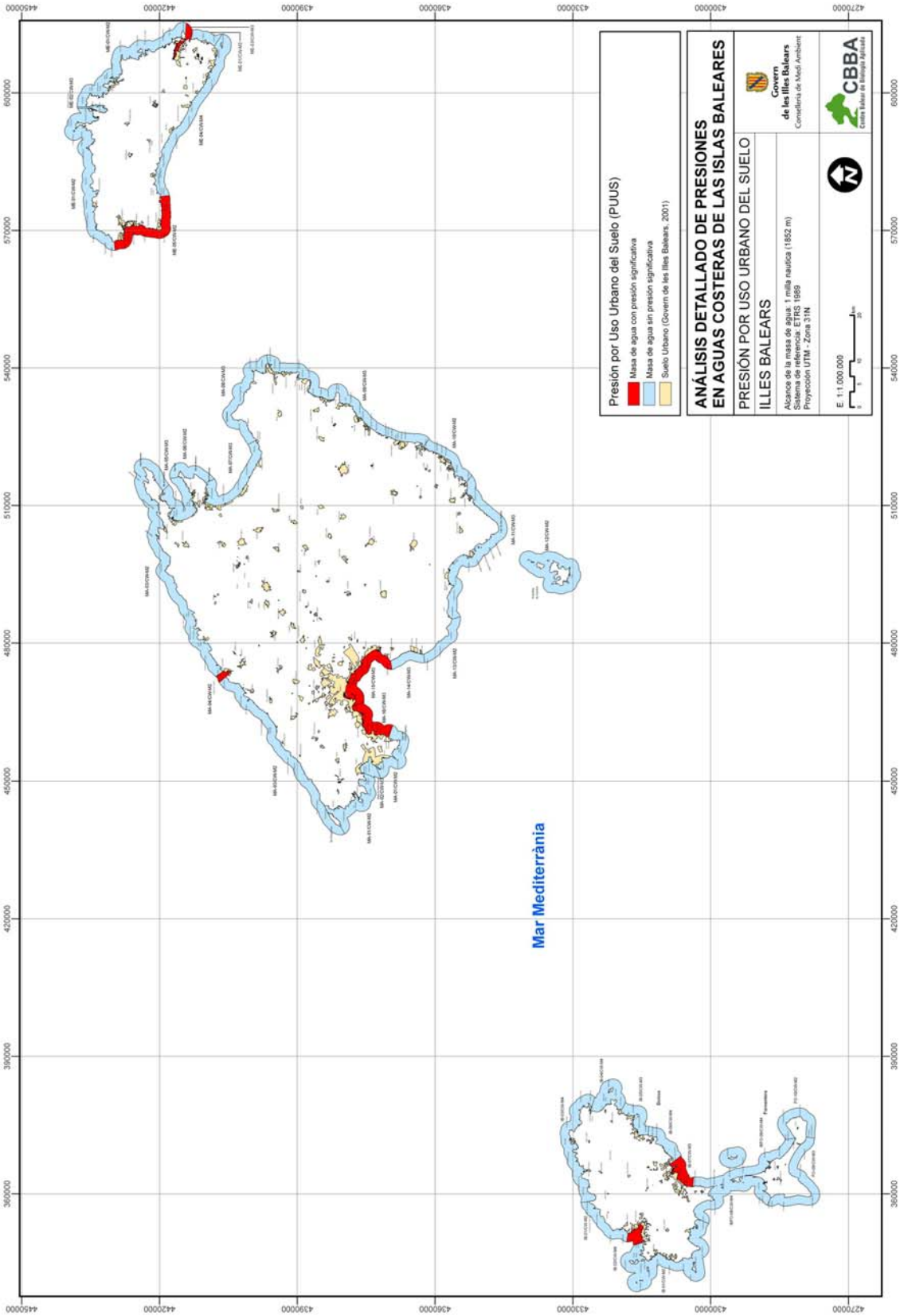
El umbral para este índice se ha establecido en la cifra de 2.000.

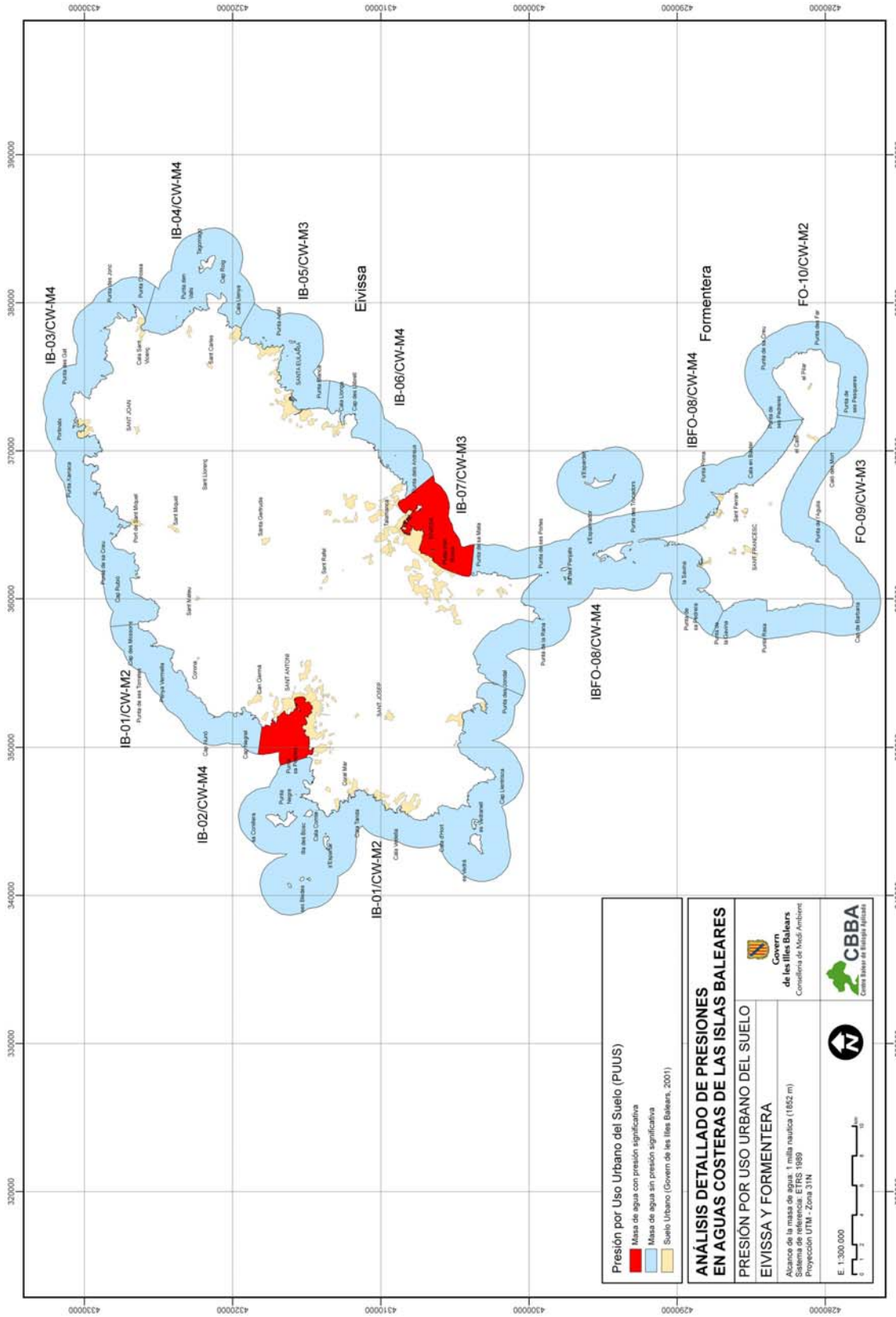
Índice	Presión por Uso Urbano del Suelo
Cálculo	$PUUS = \frac{área\_urbana * precipitación\_media\_anual}{longitud\_linea\_costa\_MA}$
Umbral	20.000
Fuente datos	Cartografía CORINE Land Cover y Ortofotos vuelo 2002

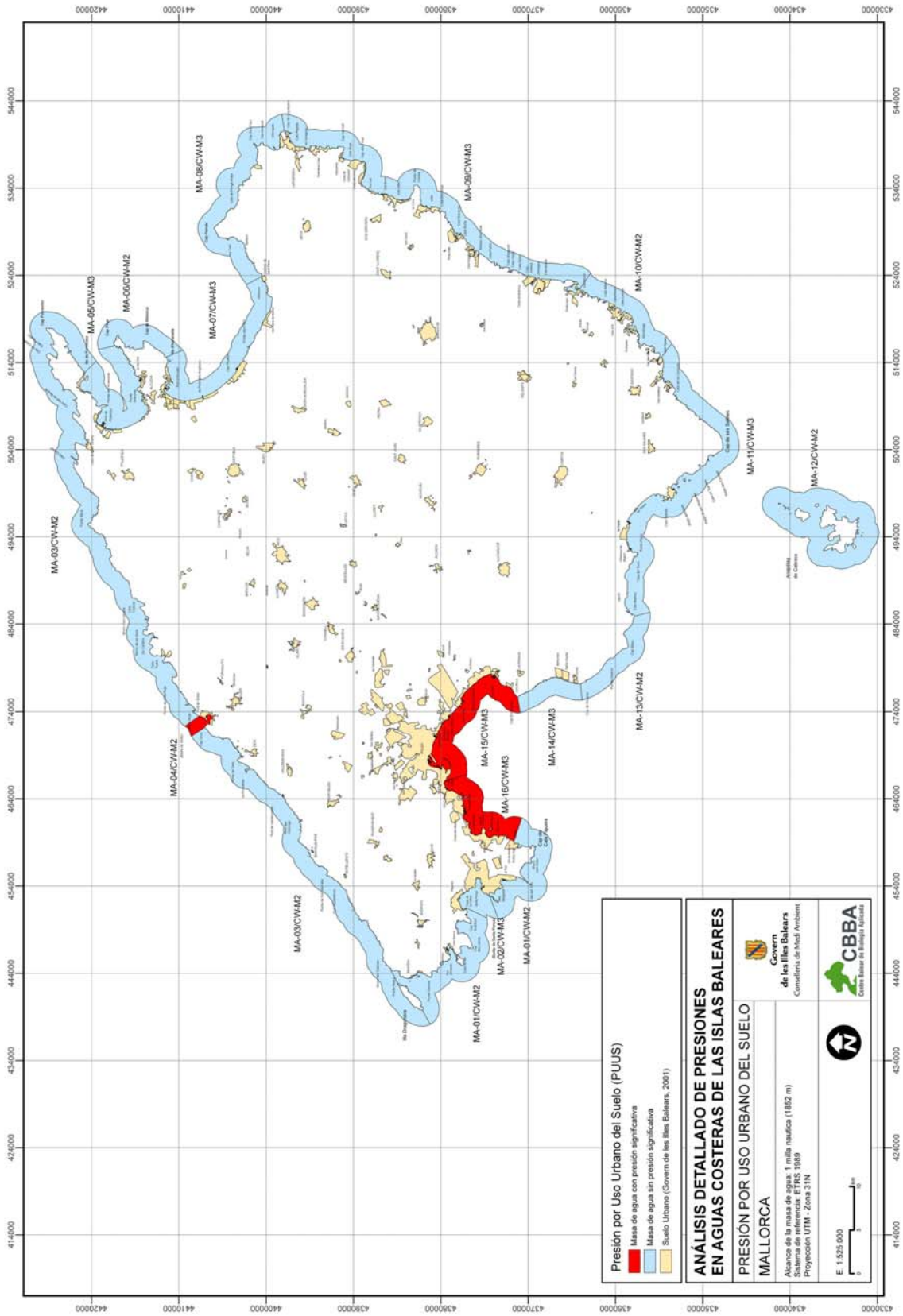
Según los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla y mapas adjuntos, 10 de las 31 masas de agua presentan una presión significativa respecto del Uso urbano del suelo.

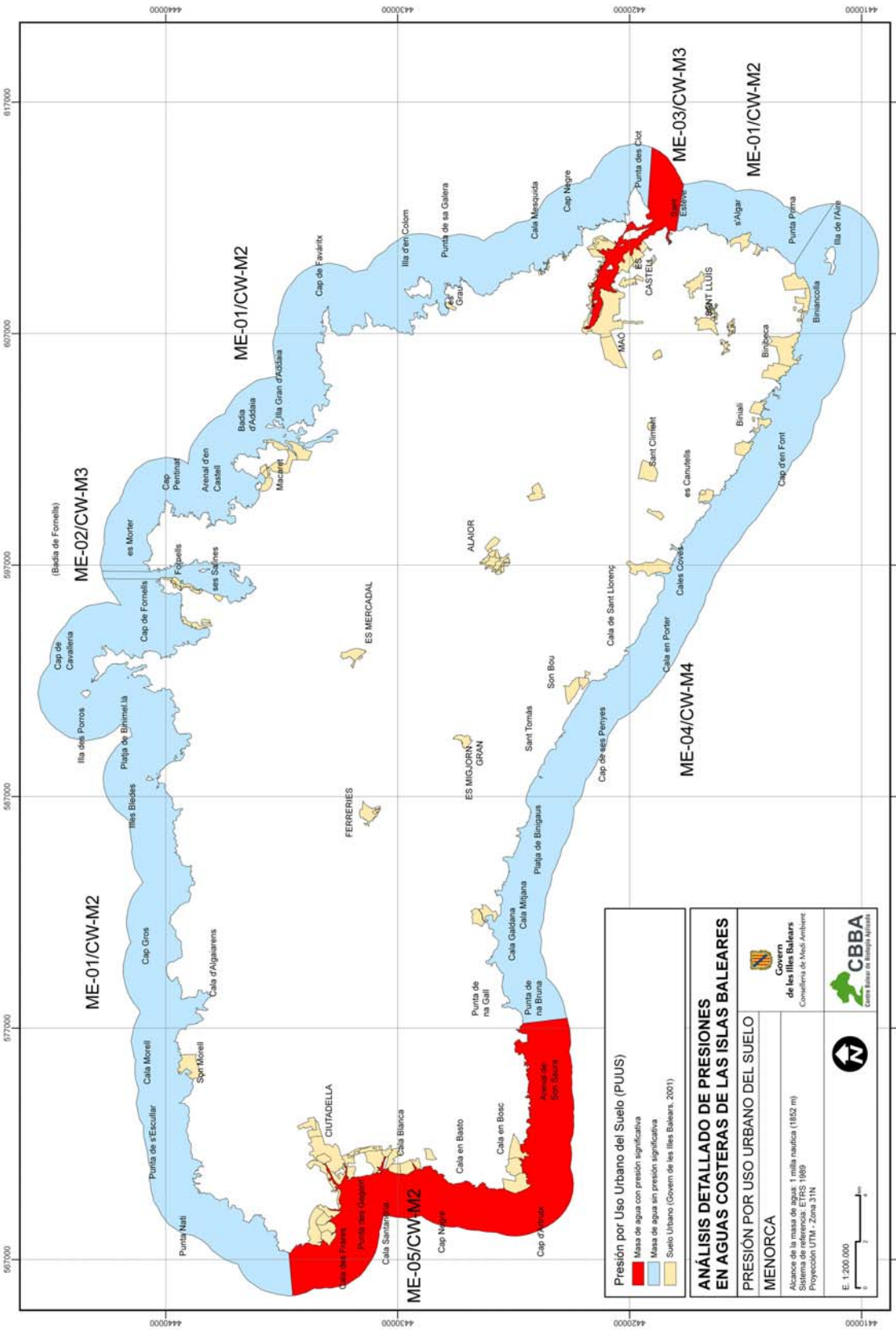
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

CÓDIGO	Índice
ME-05/CW-M2	65419
MA-15/CW-M3	56238
MA-07/CW-M3	56037
MA-04/CW-M2	54004
ME-03/CW-M3	53249
IB-07/CW-M3	40987
MA-16/CW-M3	40072
ME-04/CW-M4	33221
MA-09/CW-M3	31142
IB-02/CW-M4	28325
MA-02/CW-M3	17431
IB-05/CW-M3	14013
MA-05/CW-M3	10926
ME-02/CW-M3	10679
ME-01/CW-M2	9286
MA-11/CW-M3	7179
MA-01/CW-M2	4500
MA-10/CW-M2	3616
IBFO-08/CW-M4	2941
MA-03/CW-M2	874
MA-08/CW-M3	658
MA-12/CW-M2	337
IB-01/CW-M2	194
FO-09/CW-M3	0
FO-10/CW-M2	0
IB-03/CW-M4	0
IB-04/CW-M4	0
IB-06/CW-M4	0
MA-06/CW-M2	0
MA-13/CW-M2	0
MA-14/CW-M3	0


Presión por Uso Urbano del Suelo (PUUS)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR USO URBANO DEL SUELO
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
IBFO-08/CW-M4
Formentera
IBFO-08/CW-M4
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
Presión por Uso Urbano del Suelo (PUUS)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR USO URBANO DEL SUELO
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-03/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-08/CW-M3
MA-07/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-04/CW-M2
MA-03/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-01/CW-M2
Presión por Uso Urbano del Suelo (PUUS)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR USO URBANO DEL SUELO
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

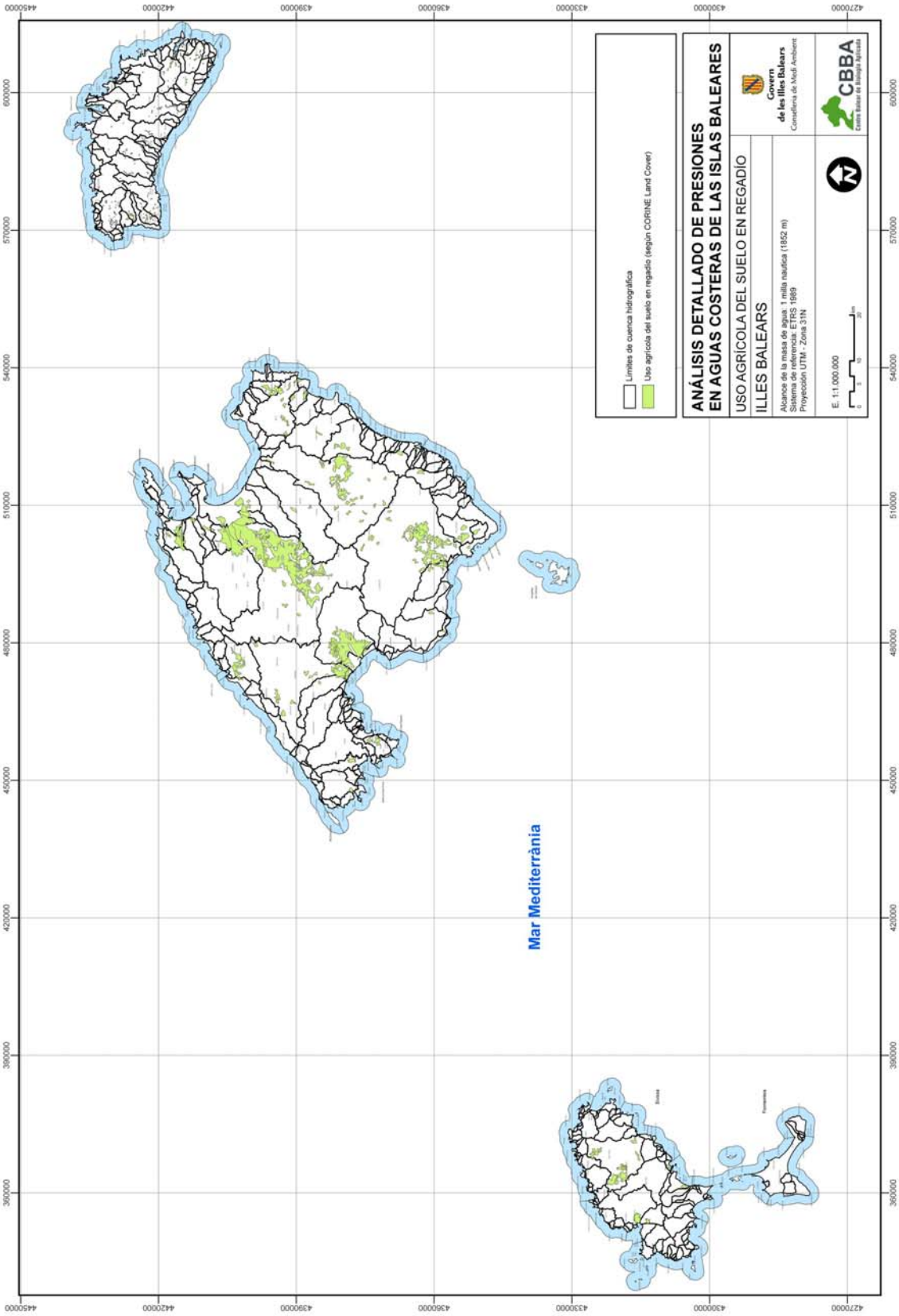

ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
Presión por Uso Urbano del Suelo (PUUS)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR USO URBANO DEL SUELO
MENORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:200.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Cap de Cavalleria
Illa des Porros
Platja de Binimel là
Illes Bleões
Cap Gros
Cala Algaiarens
Cala Morell
Sort Morell
Punta de s'Escullar
Punta Nati
Cala des Frailes
Punta des Gegant
Cala Santandria
CIUTADELLA
Cala Blanca
Cap Negre
Cala en Basto
Cala en Bosc
Cap d'Artutx
Arenal de Son Saura
Punta de na Bruna
Punta de na Gall
Cala Galdana
Cala Mitjana
Platja de Binigaus
Cap de ses Penyes
Sant Tomàs
Son Bou
Cala de Sant Llorenç
Cala en Porter
Cales Coves
es Canutells
Sant Climent
Cap d'en Font
Biniali
Binibeca
Biniancolla
Punta Prima
Illa de l'Aire
sAlgar
Sant Esteve
Punta des Clot
Cala Mesquida
Cap Negre
Punta de sa Galera
Illa d'en Colom
Cap de Favàritx
Illa Gran d'Addaia
Badia d'Addaia
Arenal d'en Castell
Cap Pentinat
Macaret
es Mortet
Fornells
ses Salines
Cap de Fornells
(Badia de Fornells)
ES MERCADAL
ALAIOR
ES MIGJORN GRAN
FERRERIES
MAO
ES CASTELL
SANT LLUÍS
617000
607000
597000
587000
577000
567000
444000
443000
442000
441000

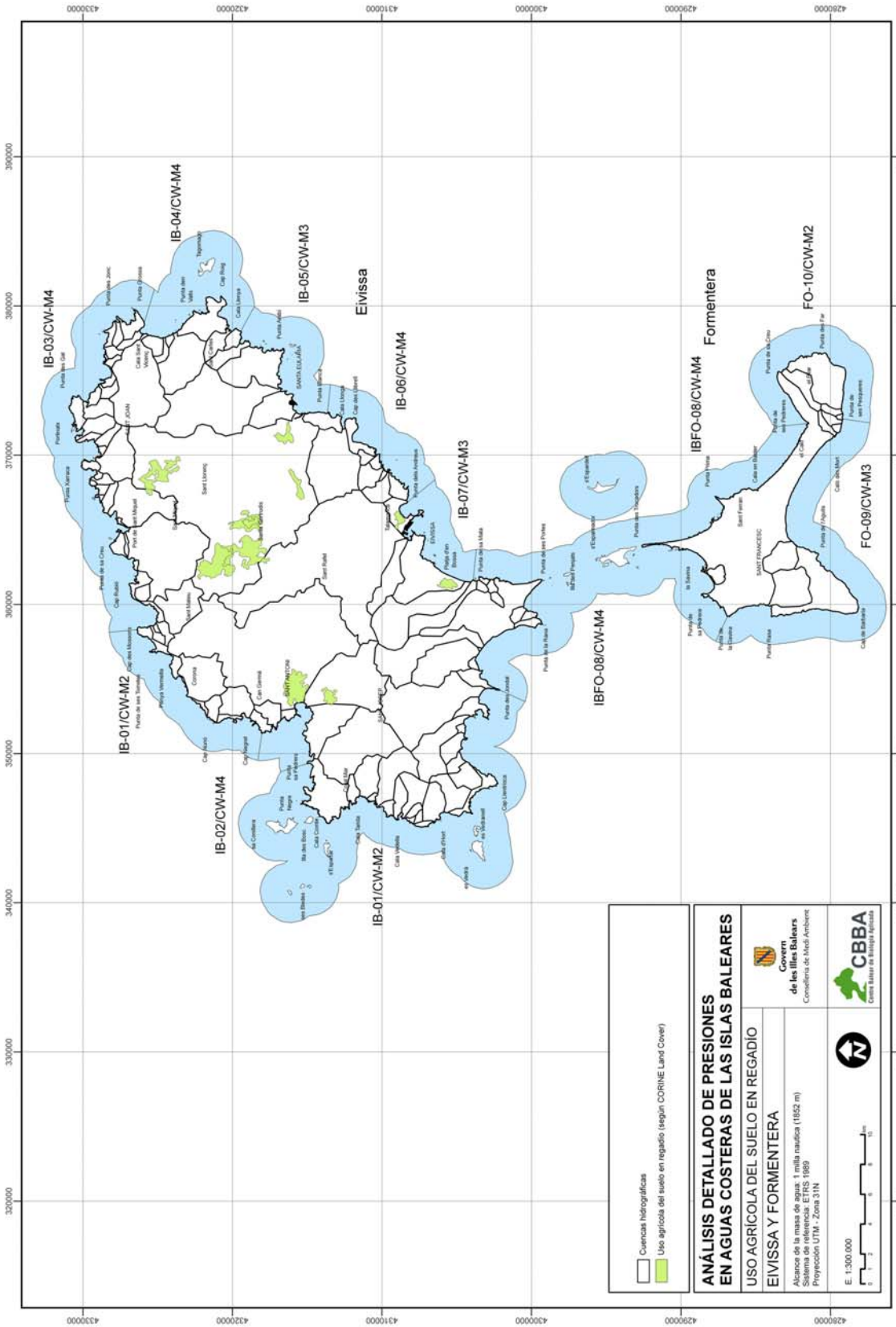
Presión por Uso Agropecuario del Suelo (PUAS).

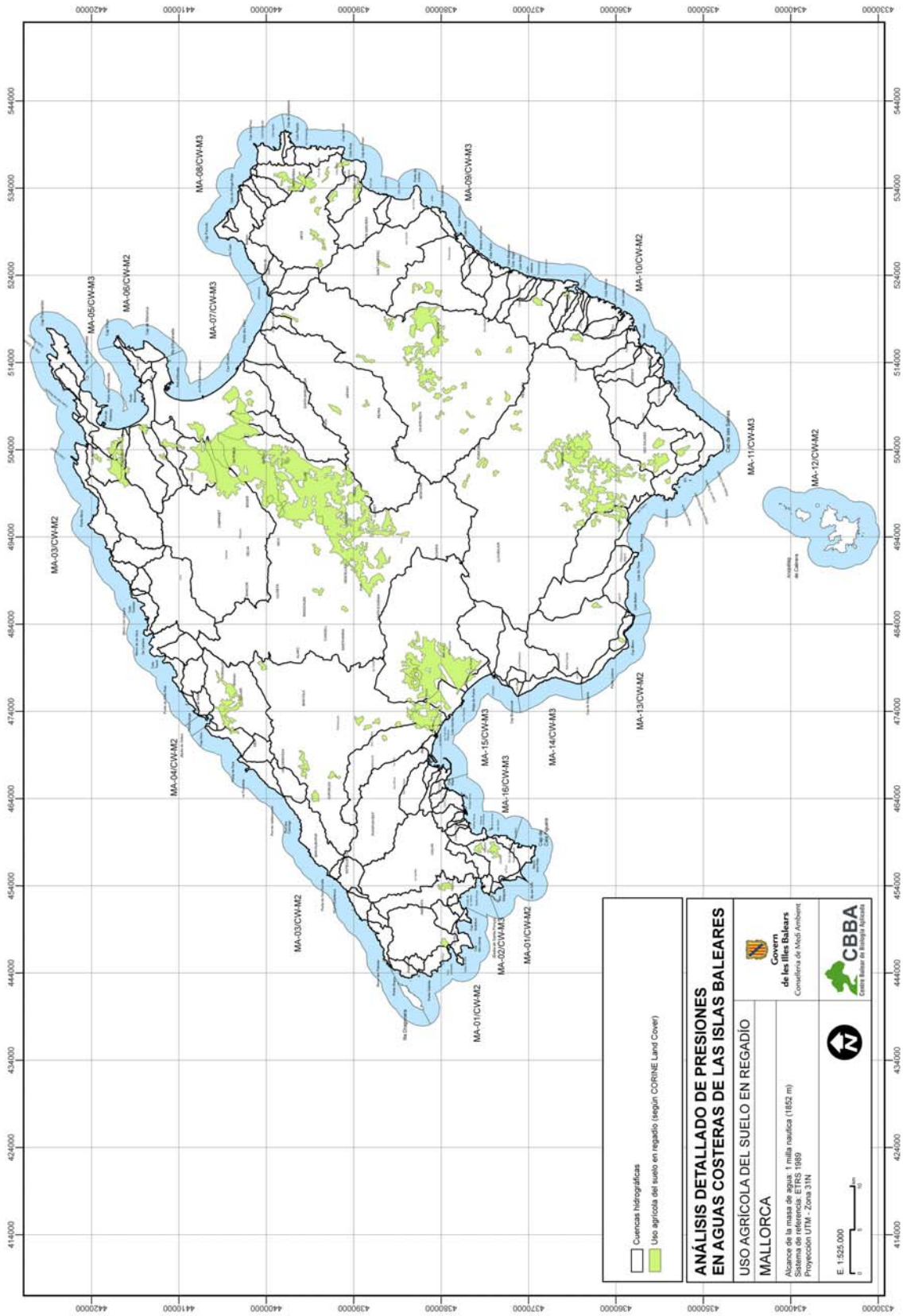
Presiones generadas por el uso agrícola del suelo en régimen de regadío y por la implantación de explotaciones ganaderas.

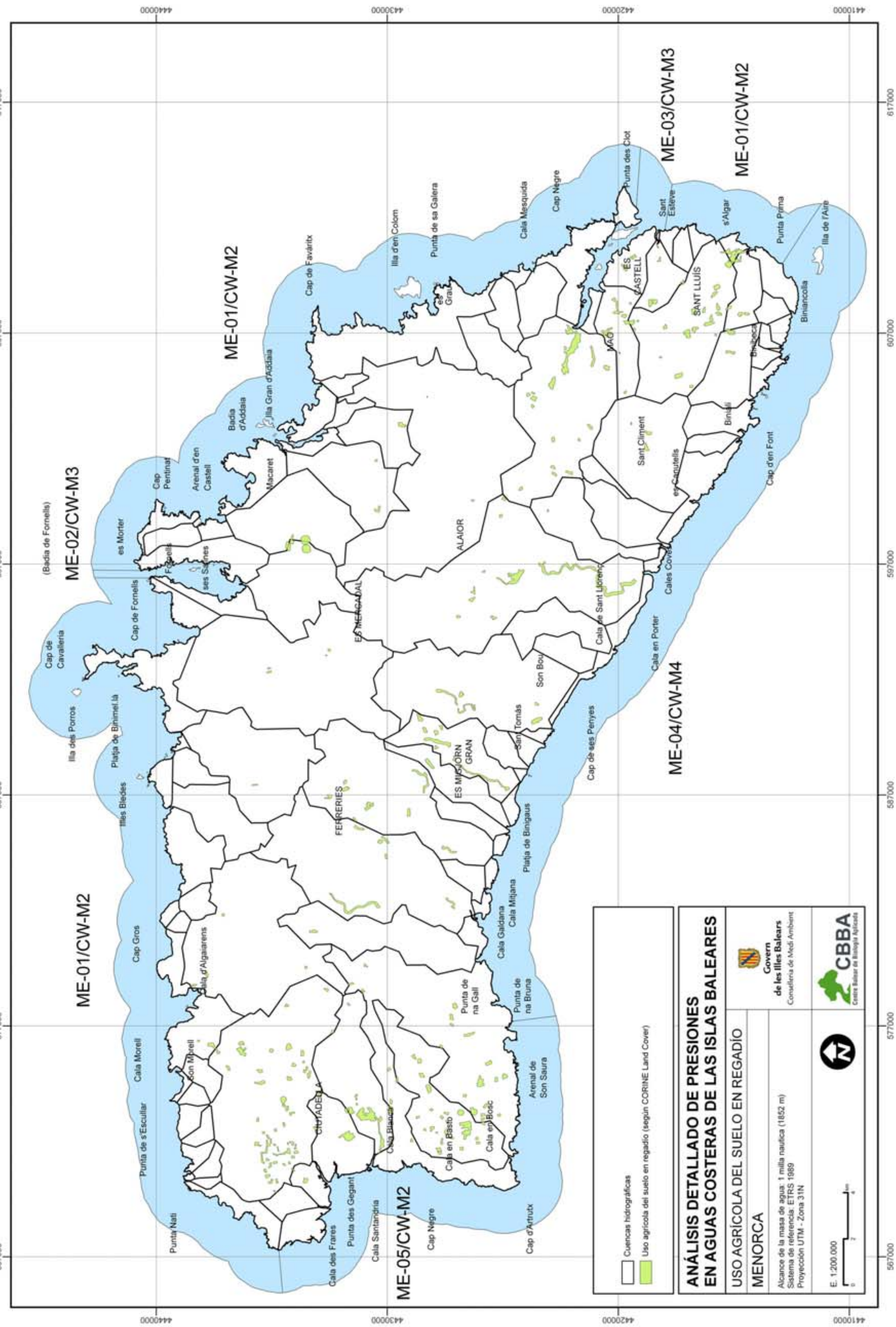
La presión se ha determinado a partir de la combinación de dos índices. Por una parte, la superficie en Ha correspondiente a suelo agrícola en régimen de regadío se ha sumado en cada cuenca hidrográfica, y cada cuenca se ha asignado a la masa de agua a la que afecta. Finalmente, la superficie sumada correspondiente a cada masa de agua se relaciona con el volumen de la masa. Los datos se han obtenido mediante utilidades SIG a partir de la cartografía del proyecto CORINE Land Cover una vez ésta fue volcada sobre el Mapa Topográfico Balear a escala 1:5000.

Índice	Presión por Uso Agrícola del Suelo en Regadío
Cálculo	$PUAS1 = \frac{área\_regadío}{volumen\_MA}$
Umbral	0,5
Fuente datos	Cartografía CORINE Land Cover


Límites de cuenca hidrográfica
Uso agrícola del suelo en regadío (según CORINE Land Cover)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
USO AGRÍCOLA DEL SUELO EN REGADÍO
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània
Eivissa
Formentera
427000
430000
433000
436000
439000
442000
445000
360000
390000
420000
450000
480000
510000
540000
570000
600000


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
IBFO-08/CW-M4
Cuencas hidrográficas
Uso agrícola del suelo en regadío (según CORINE Land Cover)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
USO AGRÍCOLA DEL SUELO EN REGADÍO
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-03/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-08/CW-M3
MA-07/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-04/CW-M2
MA-03/CW-M2
MA-01/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-01/CW-M2
Cuencas hidrográficas
Uso agrícola del suelo en regadío (según CORINE Land Cover)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
USO AGRÍCOLA DEL SUELO EN REGADÍO
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
E 1:525.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
USO AGRÍCOLA DEL SUELO EN REGADÍO
MENORCA
Cuencas hidrográficas
Uso agrícola del suelo en regadío (según CORINE Land Cover)
Alcance de la masa de agua: 1 milla naútica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:200.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
CIUTADELLA
FERRERIES
ES MERCADAL
ALAIOR
ES MIGJORN GRAN
MAÓ
ES CASTELL
SANT LLUÍS
Cap de Cavalleria
Cap de Favàritx
Illa de l'Aire
Cap d'Artrutx
Punta Nati
Cala Morell
Cala en Porter
Cap de ses Penyes
Platja de Binigaus
Cala Galdana
Cala Mitjana
Son Bou
Sant Tomàs
Cala Santandria
Punta des Gegant
Cala des Frares
Cap Negre
Illa d'en Colom
Illes Bledes
Illa des Porros
Platja de Binimel·là
Cap de Fornells
es Morter
(Badia de Fornells)
Fornells
ses Salines
Cap Gros
Cala Algaiarens
Punta de s'Escullar
Son Morell
Cala Blanca
Cala en Blanes
Cala en Bosc
Arenal de Son Saura
Punta de na Bruna
Punta de na Gall
Cala en Porter
Cala de Sant Llorenç
Cales Coves
es Canutells
Cap d'en Font
Binissafúller
Biniancolla
Punta Prima
s'Algar
Sant Esteve
Punta des Clot
Cap Negre
Cala Mesquida
Punta de sa Galera
es Grau
Illa Gran d'Addaia
Badia d'Addaia
Macaret
Arenal d'en Castell
Cap Pentinat
Sant Climent
Binibeca

Los resultados obtenidos se encuentran recogidos en la siguiente tabla.

CÓDIGO	ÍNDICE
MA-07/CW-M3	4,3
MA-15/CW-M3	1,0
MA-04/CW-M2	0,5
MA-11/CW-M3	0,2
IB-05/CW-M3	0,2
MA-05/CW-M3	0,1
ME-03/CW-M3	0,1
IB-02/CW-M4	0,1
ME-02/CW-M3	0,1
MA-09/CW-M3	0,0
IB-07/CW-M3	0,0
MA-16/CW-M3	0,0
MA-02/CW-M3	0,0
ME-05/CW-M2	0,0
MA-08/CW-M3	0,0
ME-04/CW-M4	0,0
MA-10/CW-M2	0,0
MA-03/CW-M2	0,0
ME-01/CW-M2	0,0
MA-01/CW-M2	0,0
IB-03/CW-M4	0,0
FO-09/CW-M3	0,0
FO-10/CW-M2	0,0
IB-01/CW-M2	0,0
IB-04/CW-M4	0,0
IB-06/CW-M4	0,0
IBFO-08/CW-M4	0,0
MA-06/CW-M2	0,0
MA-12/CW-M2	0,0
MA-13/CW-M2	0,0
MA-14/CW-M3	0,0

Por otra parte, se han elaborado los datos procedentes del censo ganadero de 2008 proporcionado por la Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears. El ganado de cada explotación se ha transformado en Unidades Ganaderas Mayores según los factores de conversión en uso. Se han sumado las UGM de cada cuenca hidrográfica y las cuencas se han asignado a la masa de agua correspondiente. Las UGM que afectan a cada masa se relacionan con el volumen de la masa.

Índice	Presión por Uso Ganadero del Suelo
Cálculo	$PUAS2 = \frac{UGM}{volumen\_MA}$
Umbral	1
Fuente datos	Censo ganadero Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears

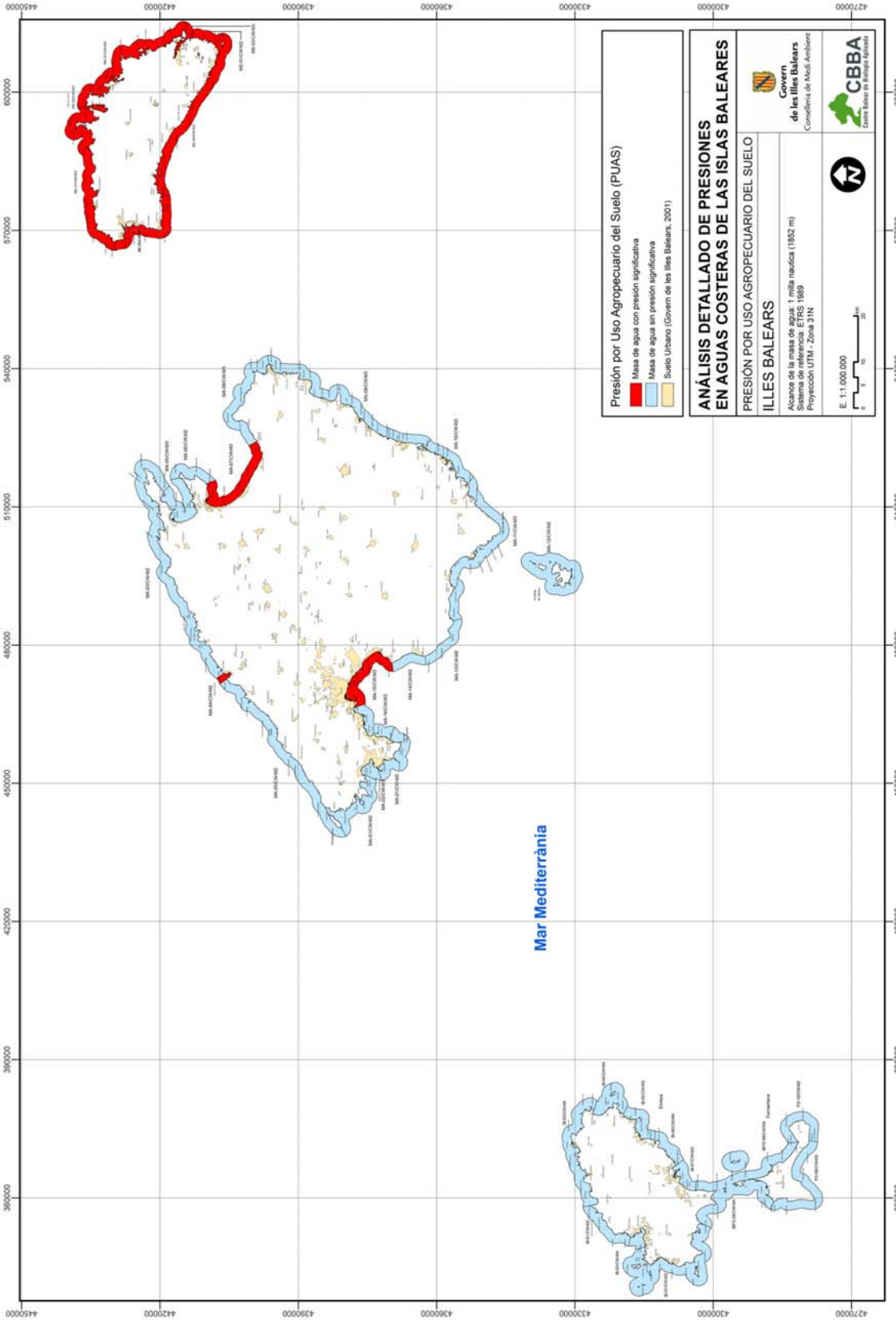
Los resultados obtenidos se encuentran recogidos en la siguiente tabla.

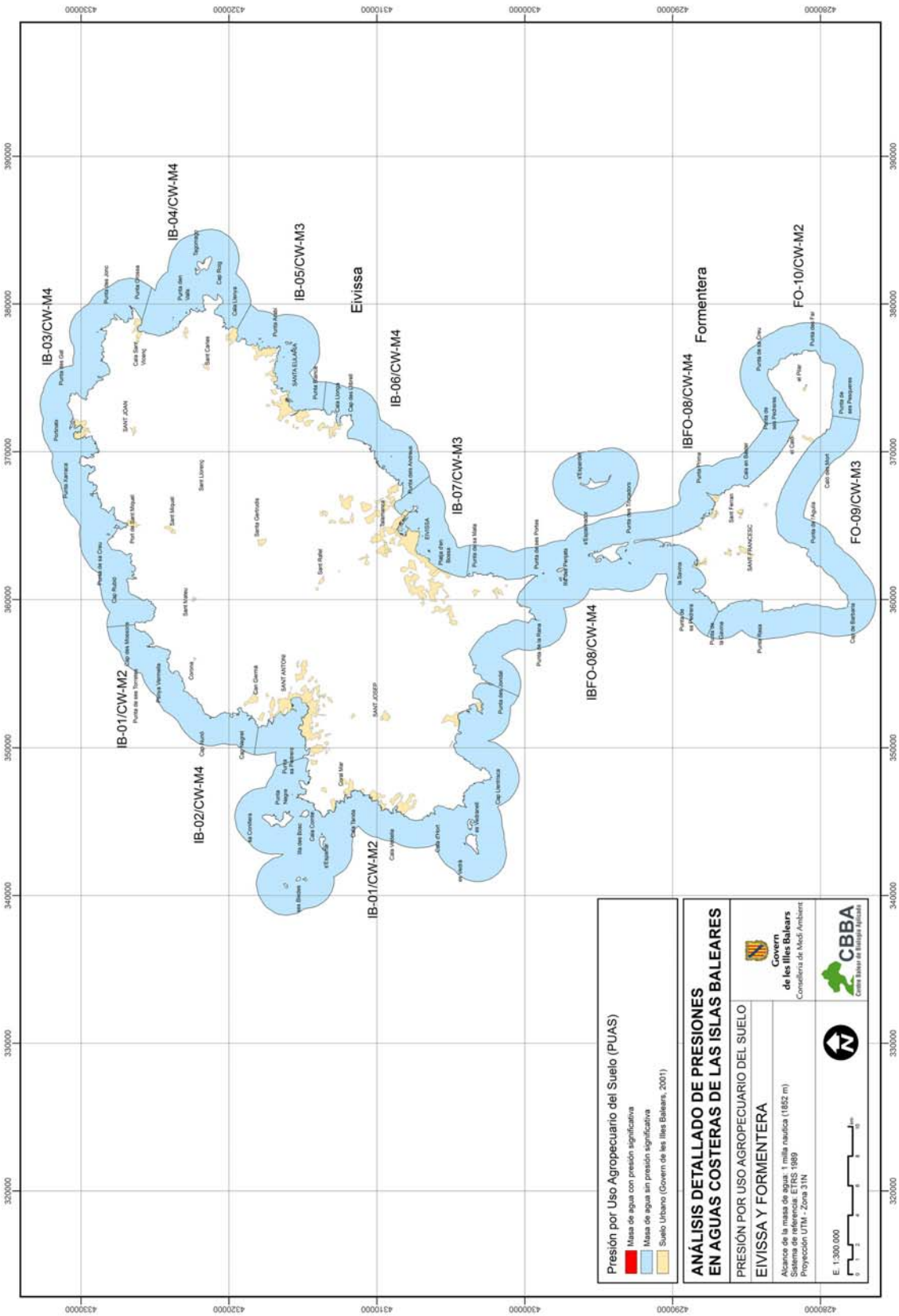
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

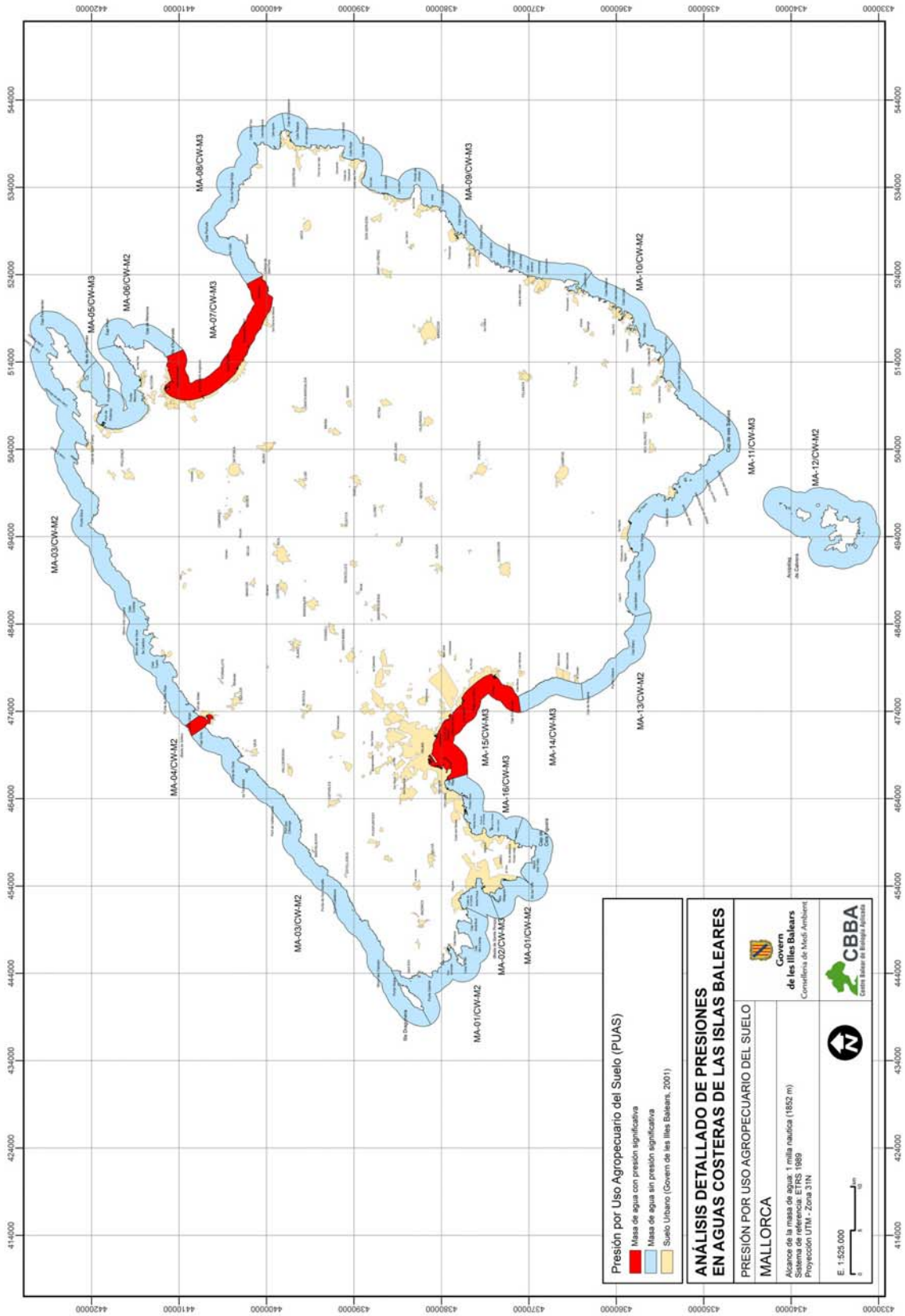
CÓDIGO	ÍNDICE
MA-15/CW-M3	8
ME-02/CW-M3	7
MA-07/CW-M3	5
ME-05/CW-M2	4
ME-03/CW-M3	3
ME-04/CW-M4	2
ME-01/CW-M2	1
IB-05/CW-M3	0
MA-11/CW-M3	0
MA-09/CW-M3	0
IB-03/CW-M4	0
FO-09/CW-M3	0
FO-10/CW-M2	0
IB-01/CW-M2	0
IB-02/CW-M4	0
IB-04/CW-M4	0
IB-06/CW-M4	0
IB-07/CW-M3	0
IBFO-08/CW-M4	0
MA-01/CW-M2	0
MA-02/CW-M3	0
MA-03/CW-M2	0
MA-04/CW-M2	0
MA-05/CW-M3	0
MA-06/CW-M2	0
MA-08/CW-M3	0
MA-10/CW-M2	0
MA-12/CW-M2	0
MA-13/CW-M2	0
MA-14/CW-M3	0
MA-16/CW-M3	0

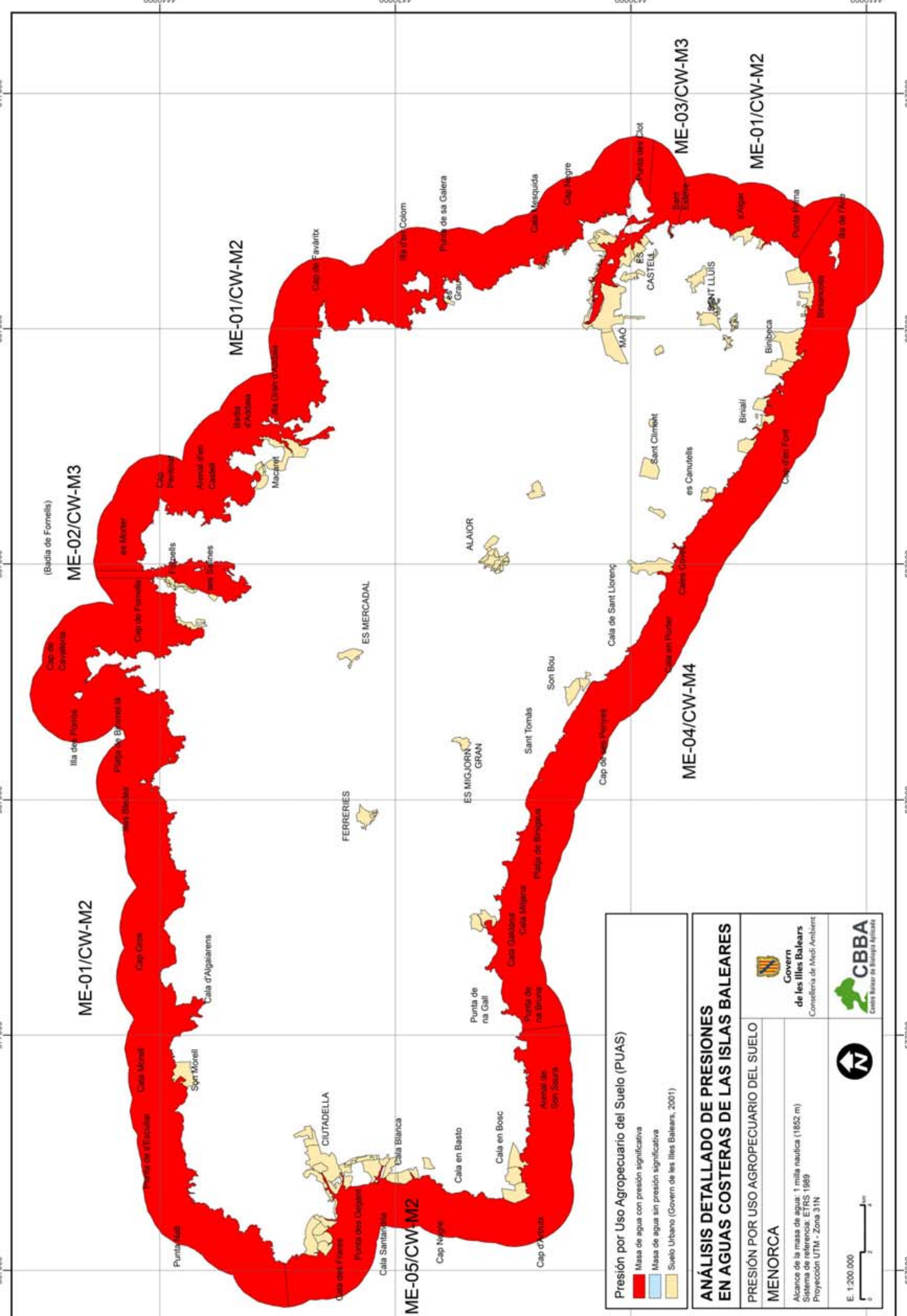
Finalmente, se ha considerado que una masa de agua presenta presión significativa por usos agropecuarios del suelo si es significativa la presión debida a cualquiera de los dos índices expuestos. Por consiguiente, 8 de las 31 masas de agua una presión significativa respecto del Uso Agropecuario del Suelo, como se indica en la tabla y mapa siguientes.

CÓDIGO
MA-04/CW-M2
MA-07/CW-M3
MA-15/CW-M3
ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
FO-09/CW-M3
FO-10/CW-M2
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
MA-01/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-03/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-16/CW-M3


Presión por Uso Agropecuario del Suelo (PUAS)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR USO AGROPECUARIO DEL SUELO
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
IBFO-08/CW-M4
Presión por Uso Agropecuario del Suelo (PUAS)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR USO AGROPECUARIO DEL SUELO
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-07/CW-M3
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-03/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-15/CW-M3
MA-14/CW-M3
MA-04/CW-M2
MA-16/CW-M3
MA-03/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-01/CW-M2
Presión por Uso Agropecuario del Suelo (PUAS)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR USO AGROPECUARIO DEL SUELO
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


Presión por Uso Agropecuario del Suelo (PUAS)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR USO AGROPECUARIO DEL SUELO
MENORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:200.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
(Badia de Fornells)
CIUTADELLA
FERRERIES
ES MERCADAL
ES MIGJORN GRAN
ALAIOR
MAÓ
ES CASTELL
SANT LLUÍS

La significación de la presión ejercida por los usos agropecuarios del suelo, en especial en relación a las actividades ganaderas, deberá en un futuro precisarse. Por una parte, el censo ganadero utilizado como fuente de datos para estimar las cabezas de ganado que se encuentran distribuidas por el territorio insular es aparentemente muy incompleto, a pesar de que la administración competente consultada declare que es toda la información disponible. Efectivamente, la información relativa a la isla de Menorca parece bastante más exhaustiva que la correspondiente a Mallorca y a Pitiusas, éstas últimas con solamente dos explotaciones ganaderas registradas.

Por otra parte, la superficie de suelo agrícola en régimen de regadío, obtenida del proyecto CORINE Land Cover, parece infravalorada, al menos para el caso de Menoría, puesto que otros estudios actualmente en marcha revelan unas superficies de regadío mayores.

En consecuencia, puede considerarse que para este elemento de presión, el estado actual valorado es el mínimo apreciable y que, cuando se disponga de información más completa, la significación de la presión puede extenderse a otras masas de agua actualmente consideradas como libres de presión.

Otras presiones.

Presión por Pesca (PP).

La explotación de los recursos pesqueros tiene efectos directos sobre las poblaciones naturales objeto de explotación e indirectos sobre el medio en que se desarrolla la actividad. La modificación de las proporciones demográficas que de manera natural se presentan en el medio marino, la rarefacción de determinadas especies muy preciadas o de recuperación lenta de sus estocs, y la alteración de la estructura del fondo marino y la destrucción de la biota bentónica son algunos de los efectos que se pueden mencionar.

Para cuantificar la presión ejercida por la pesca profesional se ha relacionado el peso de capturas extraído en cada masa de agua con la longitud de la línea de costa.

Lamentablemente, los datos de captura disponibles no se refieren a la zona de extracción sino al puerto de desembarco. Dicho puerto en ocasiones pertenece a una masa de agua diferente a la de procedencia de las capturas. Además, algunos puertos de desembarco están en una masa de agua reducida en la que con bastante seguridad ni se pesca. Por ello, se ha tenido que proceder a una extrapolación de las capturas a las masas de agua que con mayor frecuencia son faenadas por las embarcaciones pertenecientes a cada puerto. De la misma manera, se da el caso que en una misma masa de agua confluye la presión pesquera ejercida desde varios puertos.

Índice	Presión por Pesca
Cálculo	$PP = \frac{peso\_capturas\_anuales}{longitud\_linea\_costa\_MA}$
Umbral	15.000 Kg/Km/año
Fuente datos	Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears

Según los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla y mapas adjuntos, ninguna de las 31 masas de agua presenta una Presión pesquera significativa.

Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

CÓDIGO	Kg Captura/Km
MA-10/CW-M2	9570
MA-13/CW-M2	7652
MA-14/CW-M3	7652
MA-15/CW-M3	7652
MA-16/CW-M3	7652
MA-09/CW-M3	3389
IBFO-08/CW-M4	3273
MA-06/CW-M2	2415
MA-03/CW-M2	2270
IB-03/CW-M4	2268
IB-04/CW-M4	2268
IB-05/CW-M3	2268
IB-06/CW-M4	2268
IB-07/CW-M3	2268
ME-01/CW-M2	1995
MA-07/CW-M3	1690
MA-08/CW-M3	1690
MA-01/CW-M2	1317
MA-02/CW-M3	1317
IB-01/CW-M2	1096
IB-02/CW-M4	1096
FO-09/CW-M3	1005
FO-10/CW-M2	1005
MA-04/CW-M2	953
MA-05/CW-M3	725
ME-02/CW-M3	673
ME-05/CW-M2	592
ME-03/CW-M3	580
ME-04/CW-M4	580
MA-11/CW-M3	250
MA-12/CW-M2	250

Presión por Puertos Pesqueros (PPP).

Los puertos pesqueros y las embarcaciones pesqueras presentes en los puertos deportivos y comerciales se han considerado que ejercen una presión sobre la masa de agua en la que tienen el puerto base, tanto por la permanencia en el propio puerto, como por la navegación a través de esa masa. La presión se manifiesta en el vertido de residuos orgánicos, tanto generados por la tripulación como correspondientes a los descartes de la pesca, el vertido accidental de combustibles, aceites y demás sustancias utilizadas a bordo (detergentes, desinfectantes), la emisión de gases de combustión, la liberación al agua de sustancias tóxicas desde las pinturas de los cascos, los residuos contaminantes generados en los muelles con los trabajos de reparación y mantenimiento de embarcaciones.

La presión se ha cuantificado relacionando el número de embarcaciones de pesca con base en la masa de agua con la longitud de la costa de esa misma masa de agua, situando el umbral en 2 embarcaciones de pesca por Km de costa.

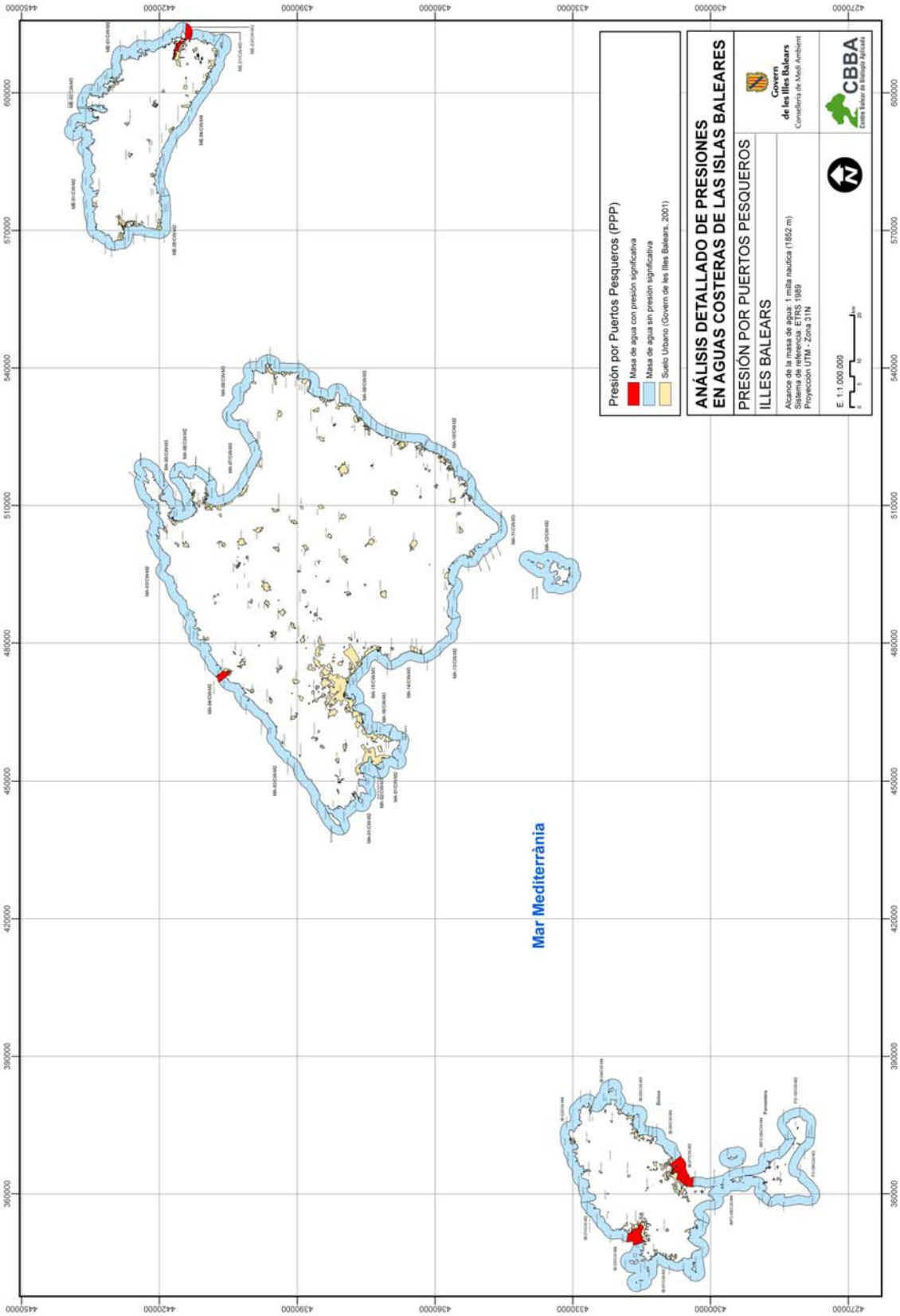
La información se ha obtenido de la Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears, de la Federació Balear de Confraries de Pescadors, de Ports de les Illes Balears y de Ports de Balears.

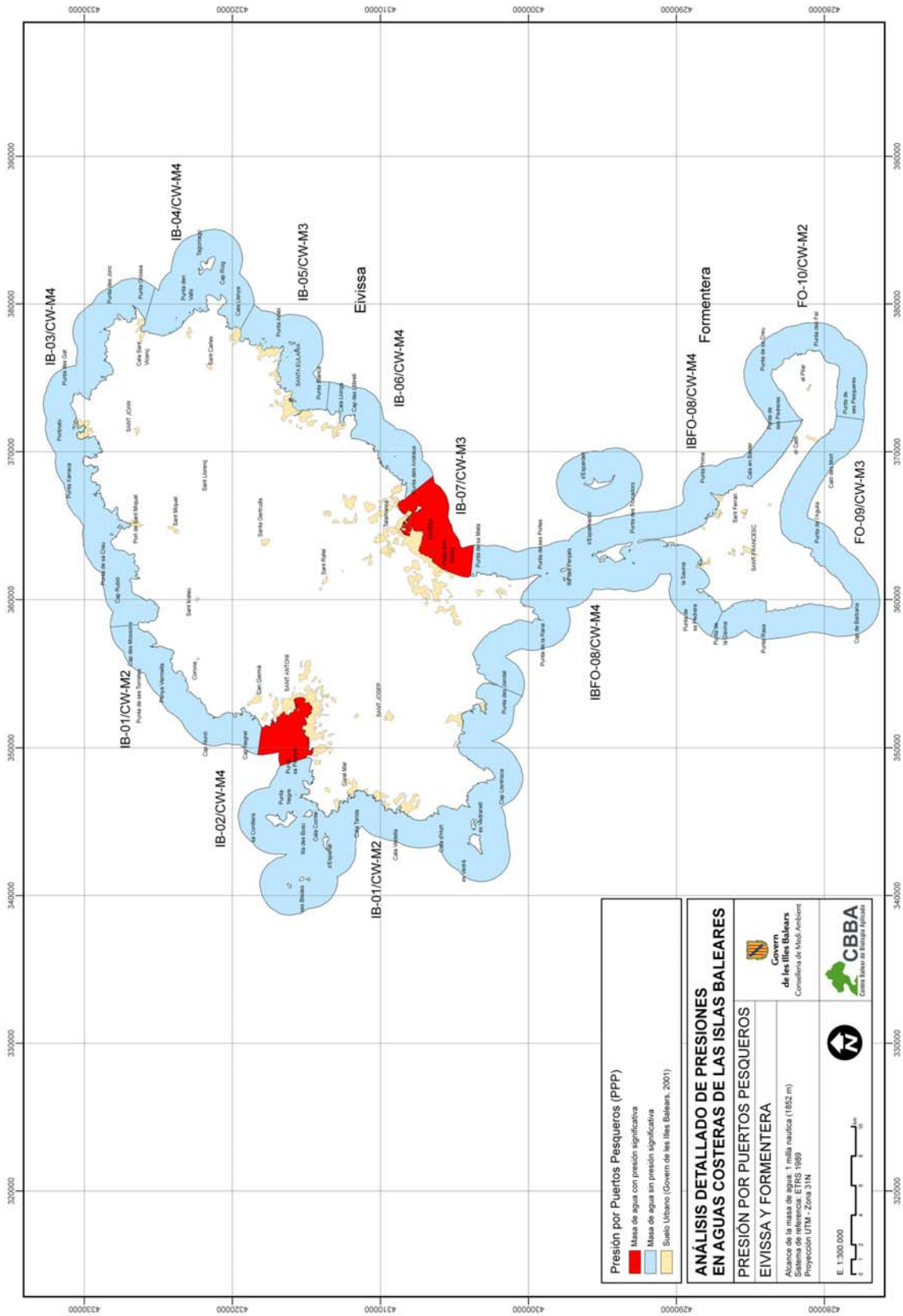
Índice	Presión por Puertos Pesqueros
Cálculo	$PPP = \frac{número\_embarcaciones\_pesqueras}{longitud\_linea\_costa\_MA}$
Umbral	2 embarcaciones/Km
Fuente datos	Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears Federació Balear de Confraries de Pescadors Ports de les Illes Balears Ports de Balears

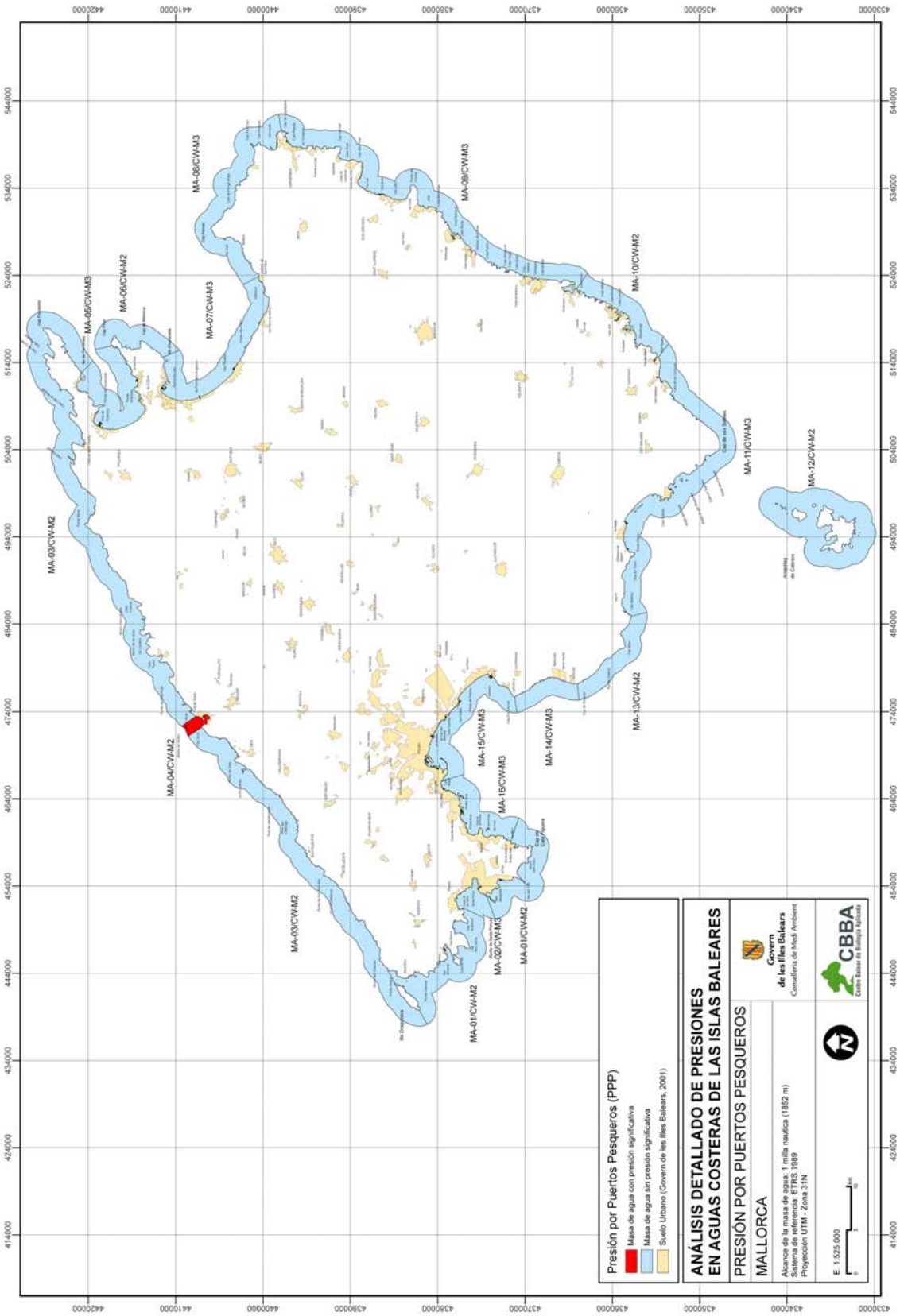
Según los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla y mapas adjuntos, 4 de las 31 masas de agua presenta una presión significativa respecto de los Puertos pesqueros.

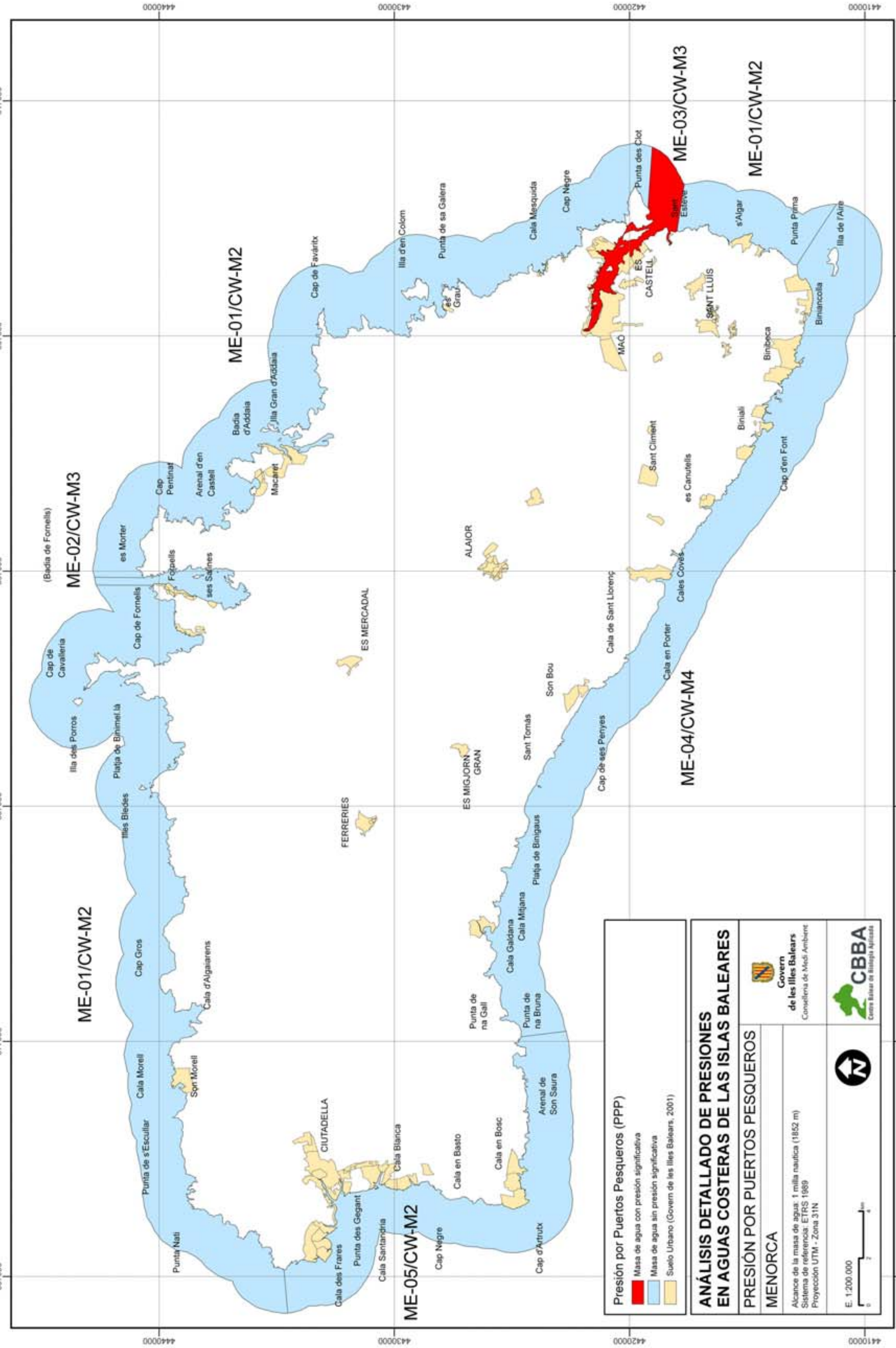
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

CÓDIGO	Embarcaciones/Km
MA-04/CW-M2	3
IB-02/CW-M4	2
IB-07/CW-M3	2
ME-03/CW-M3	2
MA-07/CW-M3	1
MA-09/CW-M3	1
MA-15/CW-M3	1
ME-02/CW-M3	1
ME-05/CW-M2	1
MA-11/CW-M3	0
IBFO-08/CW-M4	0
MA-10/CW-M2	0
MA-05/CW-M3	0
MA-01/CW-M2	0
FO-09/CW-M3	0
FO-10/CW-M2	0
IB-01/CW-M2	0
IB-03/CW-M4	0
IB-04/CW-M4	0
IB-05/CW-M3	0
IB-06/CW-M4	0
MA-02/CW-M3	0
MA-03/CW-M2	0
MA-06/CW-M2	0
MA-08/CW-M3	0
MA-12/CW-M2	0
MA-13/CW-M2	0
MA-14/CW-M3	0
MA-16/CW-M3	0
ME-01/CW-M2	0
ME-04/CW-M4	0


Presión por Puertos Pesqueros (PPP)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR PUERTOS PESQUEROS
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
IBFO-08/CW-M4
Presión por Puertos Pesqueros (PPP)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR PUERTOS PESQUEROS
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-03/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-07/CW-M3
MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-14/CW-M3
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-03/CW-M2
Presión por Puertos Pesqueros (PPP)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR PUERTOS PESQUEROS
MALLORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


Presión por Puertos Pesqueros (PPP)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR PUERTOS PESQUEROS
MENORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
E. 1:200.000
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
(Badia de Fornells)
MAÓ
ES CASTELL
SANT LLUÍS
ALAIOR
ES MERCADAL
ES MIGJORN GRAN
FERRERIES
CIUTADELLA
Punta des Clot
Sant Esteve
s'Algar
Punta Prima
Illa de l'Aire
Biniancolla
Binibeca
Binisafua
Cap d'en Font
es Canutells
Sant Climent
Cales Coves
Cala en Porter
Cala de Sant Llorenç
Son Bou
Cap de ses Penyes
Sant Tomàs
Platja de Binigaus
Cala Mitjana
Cala Galdana
Punta de na Bruna
Punta de na Gall
Arenal de Son Saura
Cala en Bosc
Cala en Basto
Cap d'Artrutx
Cap Negre
Cala Santandria
Punta des Gegant
Cala des Frares
Cala Blanca
Punta Nati
Punta de s'Escullar
Cala Morell
Son Morell
Cala d'Algaiarens
Cap Gros
Illes Bledes
Platja de Binimel·là
Illa des Porros
Cap de Cavalleria
Cap de Fornells
Fornells
ses Salines
es Morter
Cap Pentinat
Arenal d'en Castell
Badia d'Addaia
Illa Gran d'Addaia
Macaret
Cap de Favàritx
Illa d'en Colom
es Grau
Punta de sa Galera
Cala Mesquida
Cap Negre
567000
577000
587000
597000
607000
617000
4410000
4420000
4430000
4440000

Presión por Puertos Deportivos (PPD).

Los puertos deportivos se ha considerado que ejercen una presión sobre la masa de agua en la que se ubican, tanto por la permanencia en el propio puerto como por la navegación a través de esa masa. La presión se manifiesta en el vertido de residuos orgánicos, el vertido accidental de combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes utilizadas a bordo y en las instalaciones portuarias (detergentes, desinfectantes), la emisión de gases de combustión, la liberación al agua de sustancias tóxicas desde las pinturas de los cascos, los residuos contaminantes generados en los muelles de trabajo y mantenimiento.

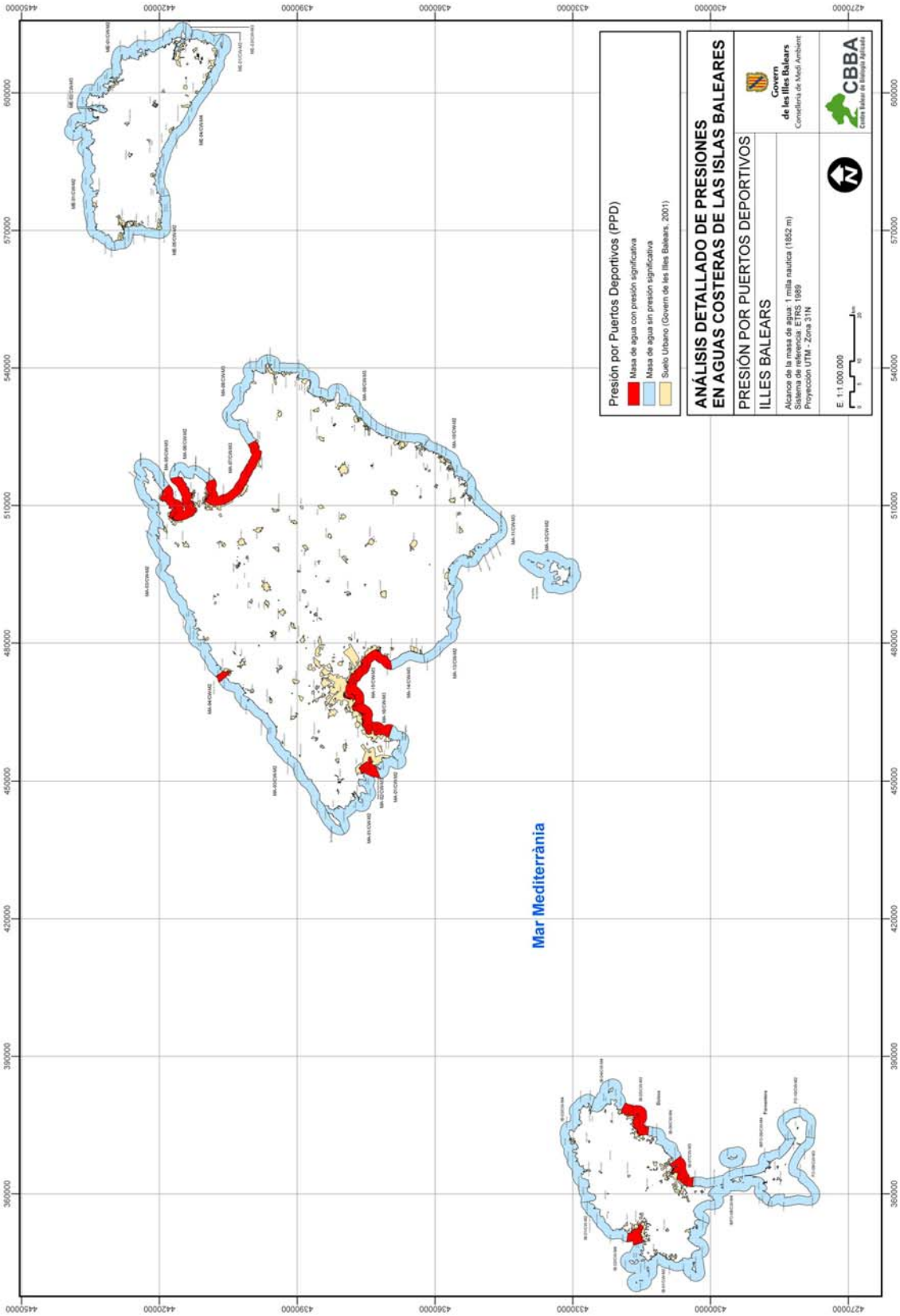
La presión se ha cuantificado relacionando el número de amarres correspondientes a los puertos deportivos de cada masa de agua con la longitud de la costa de esa misma masa de agua, situando el umbral en 25 amarres por Km de costa.

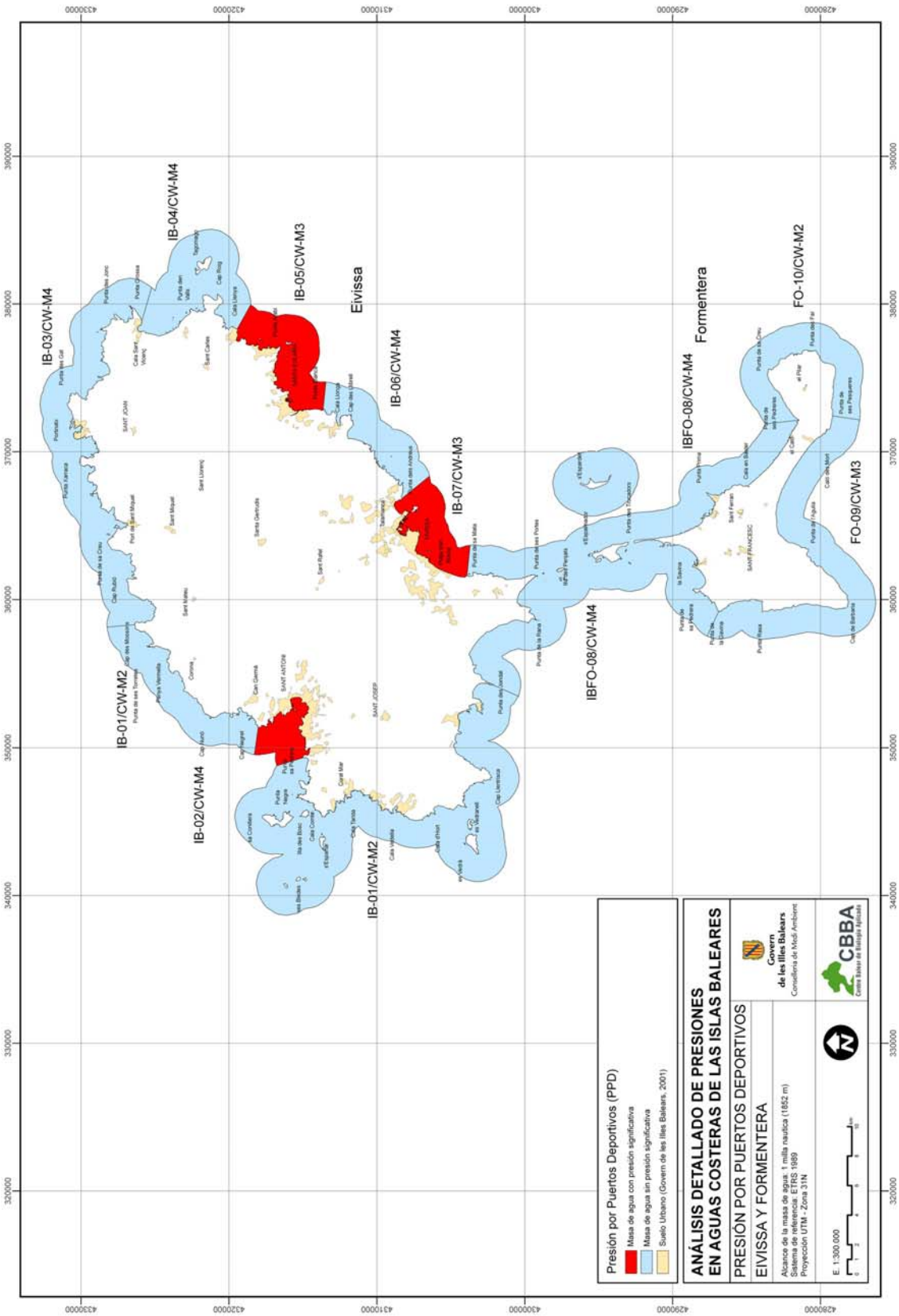
Índice	Presión por Puertos Deportivos
Cálculo	$PPD = \frac{número\_amarres}{longitud\_linea\_costa\_MA}$
Umbral	25 amarres/Km
Fuente datos	Ports de les Illes Balears Ports de Balears

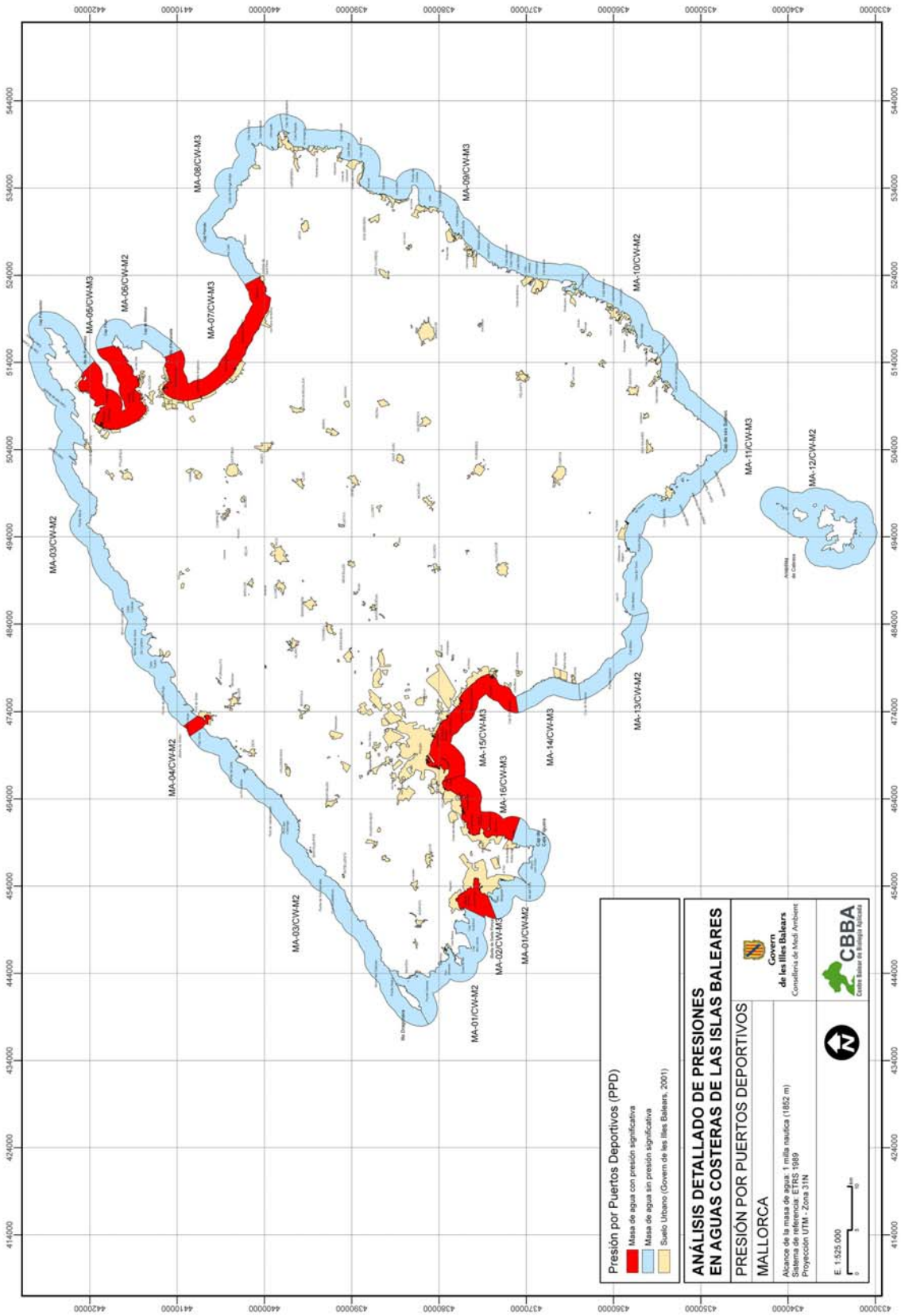
Según los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla y mapas adjuntos, 9 de las 31 masas de agua presenta una presión significativa respecto de los Puertos deportivos.

Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

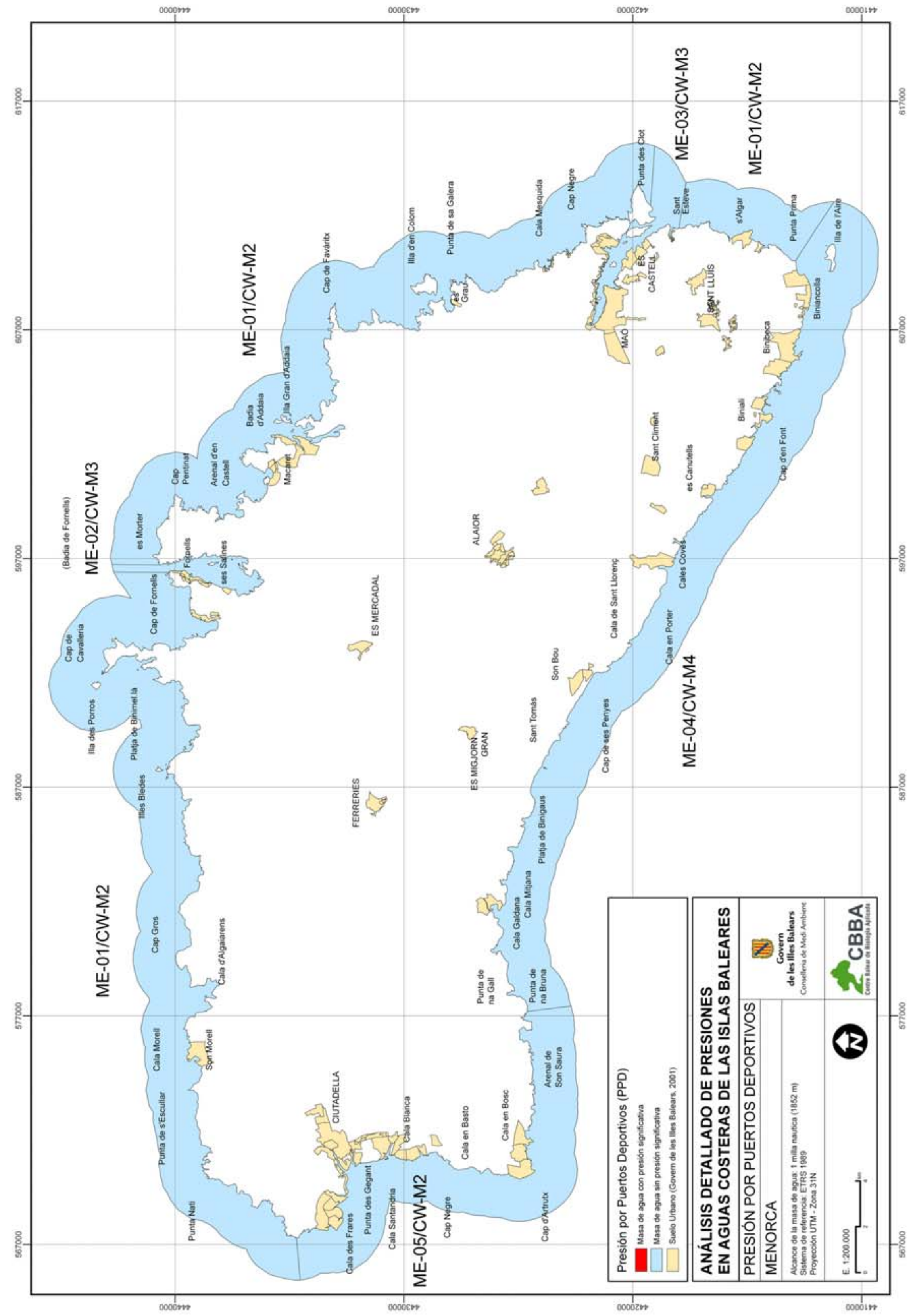
CÓDIGO	nº amarres/Km
MA-15/CW-M3	78
MA-04/CW-M2	72
IB-07/CW-M3	46
MA-02/CW-M3	34
MA-07/CW-M3	31
IB-02/CW-M4	31
IB-05/CW-M3	30
MA-16/CW-M3	29
MA-05/CW-M3	28
MA-10/CW-M2	24
MA-01/CW-M2	15
MA-11/CW-M3	15
MA-09/CW-M3	14
ME-03/CW-M3	11
ME-02/CW-M3	10
ME-05/CW-M2	10
MA-08/CW-M3	8
IBFO-08/CW-M4	6
FO-09/CW-M3	0
FO-10/CW-M2	0
IB-01/CW-M2	0
IB-03/CW-M4	0
IB-04/CW-M4	0
IB-06/CW-M4	0
MA-03/CW-M2	0
MA-06/CW-M2	0
MA-12/CW-M2	0
MA-13/CW-M2	0
MA-14/CW-M3	0
ME-01/CW-M2	0
ME-04/CW-M4	0


Presión por Puertos Deportivos (PPD)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR PUERTOS DEPORTIVOS
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
Presión por Puertos Deportivos (PPD)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR PUERTOS DEPORTIVOS
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-07/CW-M3
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-03/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-15/CW-M3
MA-14/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-03/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-01/CW-M2
Presión por Puertos Deportivos (PPD)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR PUERTOS DEPORTIVOS
MALLORCA
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada

CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com



Presión por Tráfico Marítimo (PTM).

La presión ejercida por los puertos comerciales e industriales y el tráfico marítimo se manifiesta en el aporte al mar de un conjunto de contaminantes de amplio espectro, materia orgánica, combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes, (detergentes, desinfectantes, plaguicidas, pinturas, disolventes), la emisión de gases de combustión, la liberación al agua de sustancias tóxicas desde las pinturas de los cascos.

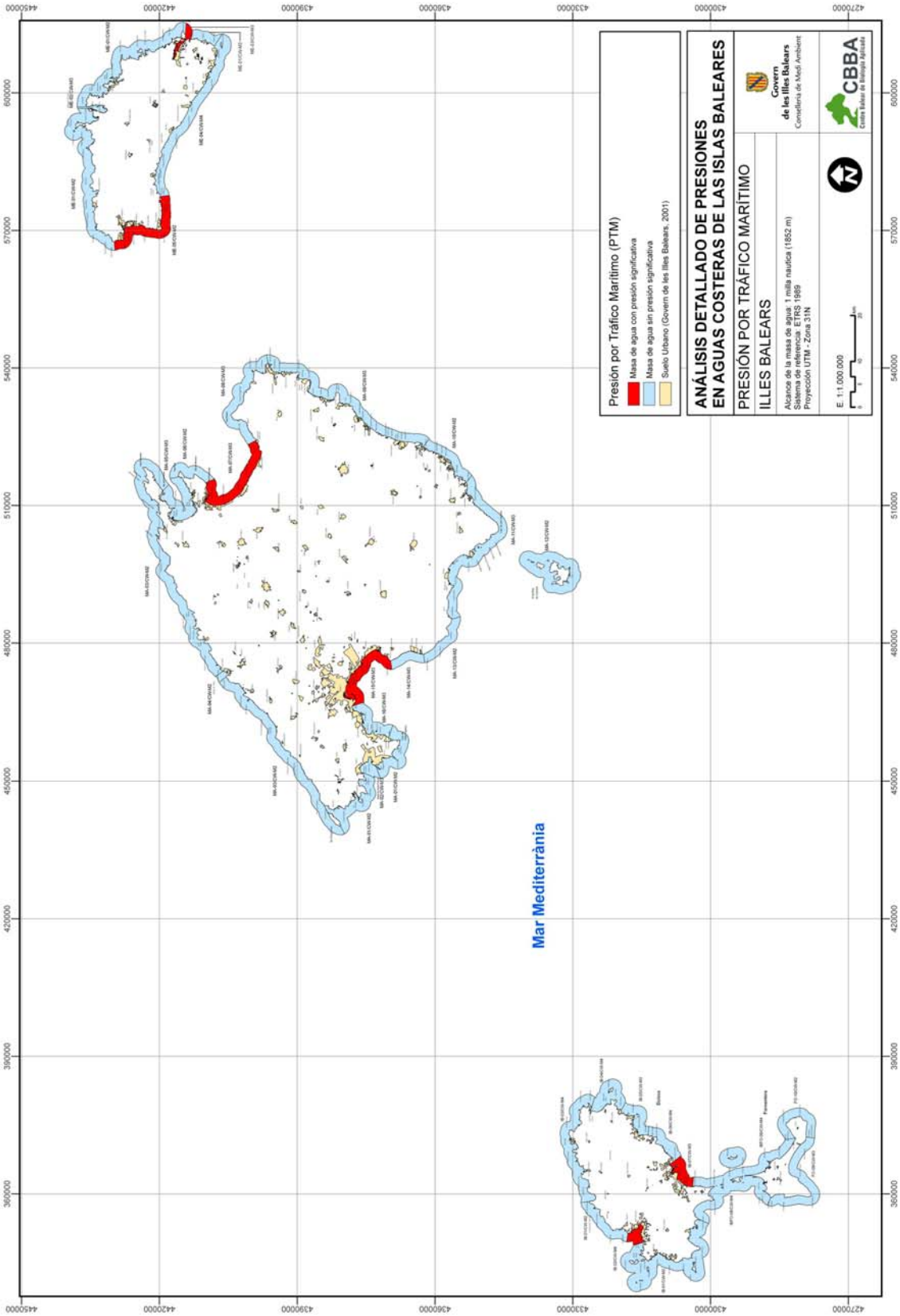
Para cuantificar la presión ejercida por la presencia de los puertos comerciales e industriales y el tráfico marítimo se ha recurrido a la cuantificación del número de trayectos realizados anualmente, relacionando el total de cada masa de agua con la longitud de su costa. El umbral de significación se ha situado en 25 trayectos anuales por Km de costa.

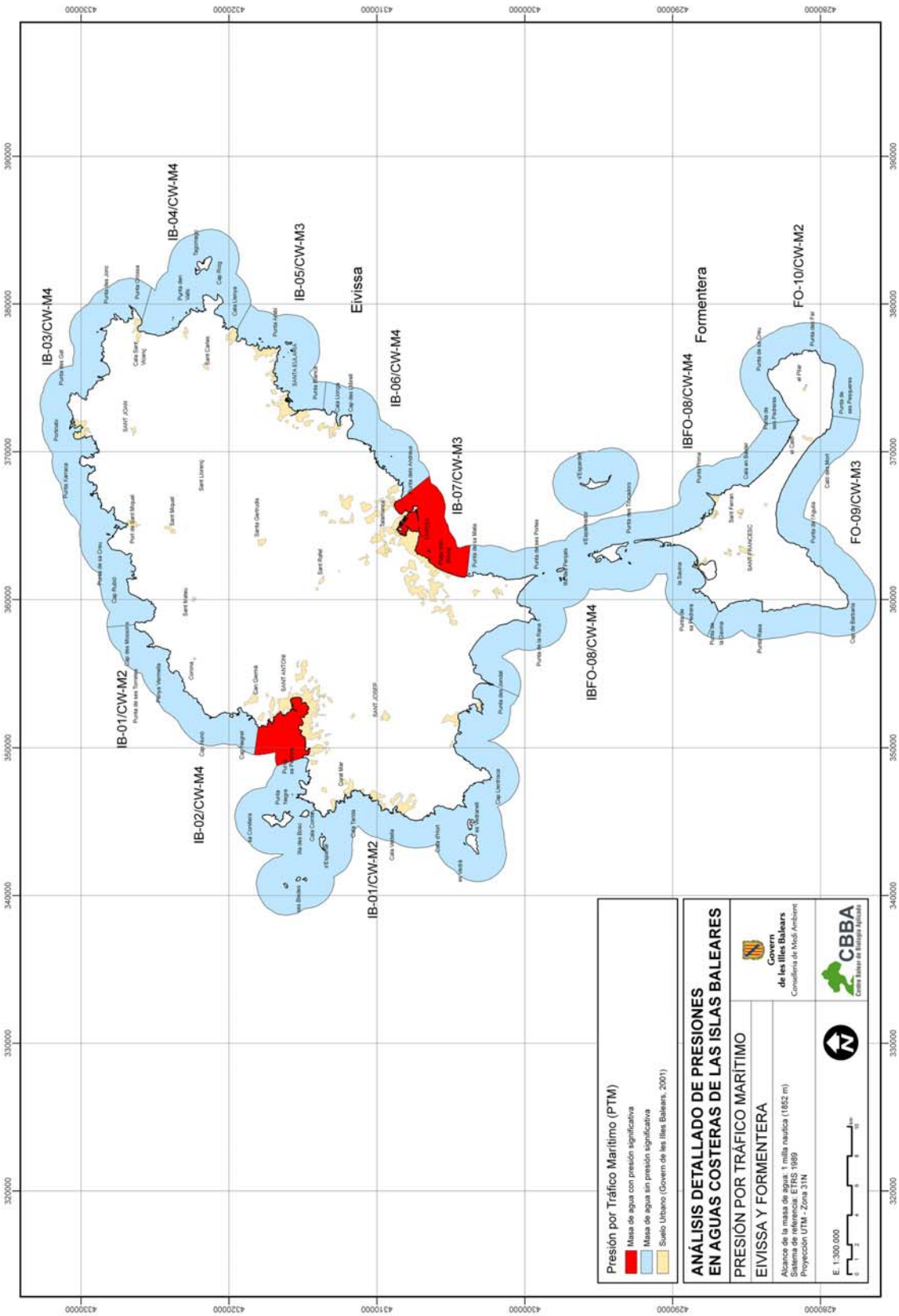
Índice	Presión por Tráfico Marítimo
Cálculo	$PTM = \frac{número\_trayectos}{longitud\_linea\_costa\_MA}$
Umbral	25 trayectos/Km/año
Fuente datos	Ports de les Illes Balears Ports de Balears

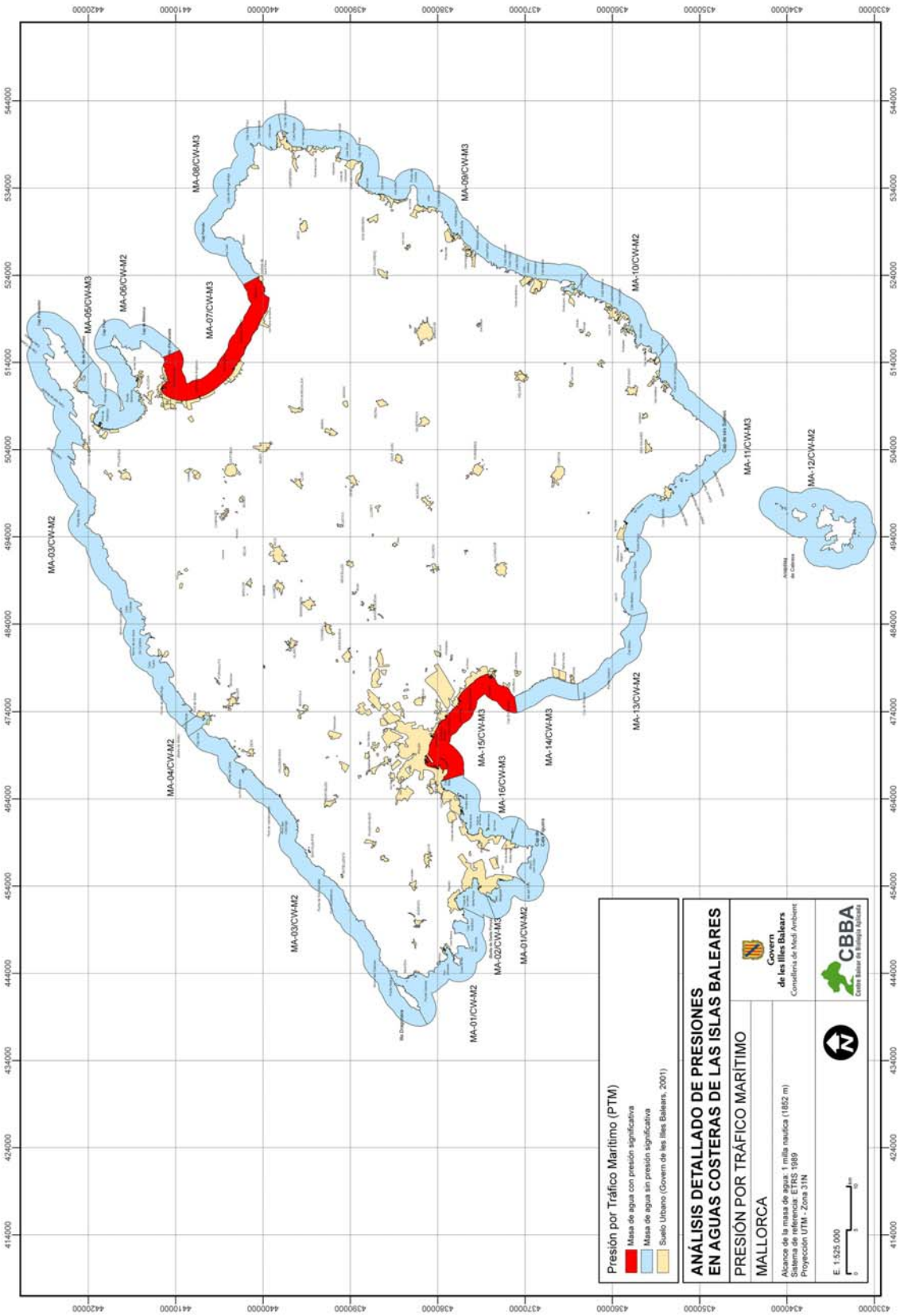
Según los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla y mapas adjuntos, 6 de las 31 masas de agua presenta una presión significativa respecto de la presencia de puertos comerciales e industriales y del Tráfico marítimo.

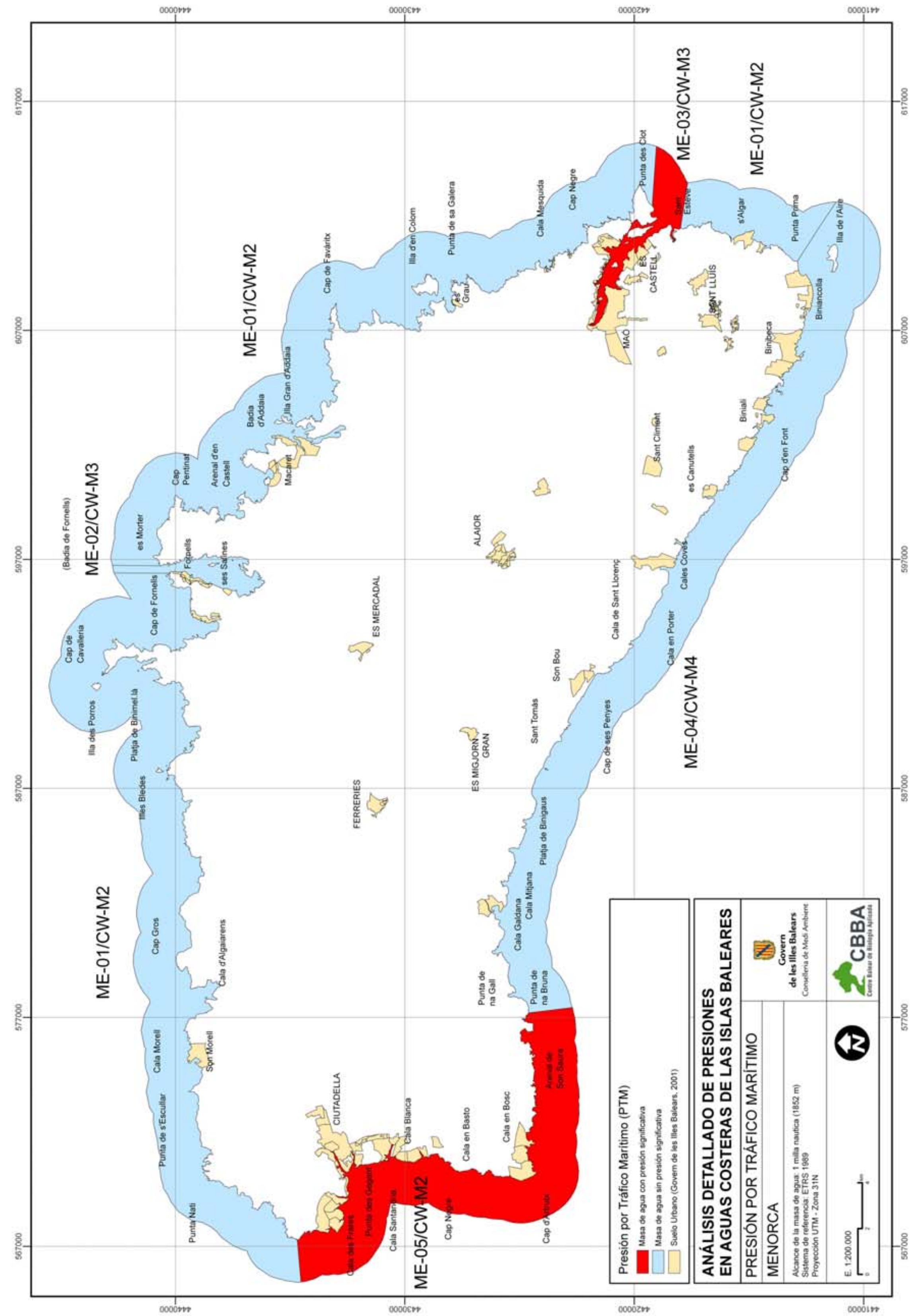
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

CÓDIGO	TRAYECTOS/Km
IB-07/CW-M3	141
MA-15/CW-M3	73
IB-02/CW-M4	36
MA-07/CW-M3	31
ME-05/CW-M2	30
ME-03/CW-M3	29
IBFO-08/CW-M4	1
FO-09/CW-M3	0
FO-10/CW-M2	0
IB-01/CW-M2	0
IB-03/CW-M4	0
IB-04/CW-M4	0
IB-05/CW-M3	0
IB-06/CW-M4	0
MA-01/CW-M2	0
MA-02/CW-M3	0
MA-03/CW-M2	0
MA-04/CW-M2	0
MA-05/CW-M3	0
MA-06/CW-M2	0
MA-08/CW-M3	0
MA-09/CW-M3	0
MA-10/CW-M2	0
MA-11/CW-M3	0
MA-12/CW-M2	0
MA-13/CW-M2	0
MA-14/CW-M3	0
MA-16/CW-M3	0
ME-01/CW-M2	0
ME-02/CW-M3	0
ME-04/CW-M4	0


Presión por Tráfico Marítimo (PTM)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR TRÁFICO MARÍTIMO
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
Presión por Tráfico Marítimo (PTM)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR TRÁFICO MARÍTIMO
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-08/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-07/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-03/CW-M2
MA-13/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-15/CW-M3
MA-14/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-03/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-01/CW-M2
Presión por Tráfico Marítimo (PTM)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR TRÁFICO MARÍTIMO
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
PRESIÓN POR TRÁFICO MARÍTIMO
MENORCA
Presión por Tráfico Marítimo (PTM)
Masa de agua con presión significativa
Masa de agua sin presión significativa
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:200.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
CIUTADELLA
FERRERIES
ES MERCADAL
ES MIGJORN GRAN
ALAIOR
MAÓ
ES CASTELL
SANT LLUÍS

Presión por especies invasoras (PEI).

En el medio marino mediterráneo se han producido introducciones de especies de animales y plantas exóticos. Con frecuencia, la introducción de estas especies no tiene una repercusión clara sobre el funcionamiento de los ecosistemas, pero en algunos casos las consecuencias para la biota y los ecosistemas nativos han sido muy negativas (Boudouresque & Ribera, 1994; Verlaque, 1994).

Las vías de entrada de estos invasores son diversas, aunque detrás de la mayoría de ellas se encuentra alguna actividad humana que las propicia, ya sea de manera intencionada o fortuita.

La vía más clásica, conocida como migración lessepsiana, es consecuencia de la apertura del Canal de Suez, que puso en contacto las biotas del Mediterráneo por una parte y del mar Rojo por otro. Especies que han migrado en dirección al Mediterráneo han encontrado un medio apropiado y unos competidores menos eficientes que los propios invasores, de manera que el establecimiento de nuevas especies es muy importante, hasta el punto que la biota del Mediterráneo Oriental se parece cada vez menos a la original (Ros, 2001).

El transporte por mar es otra importante vía de dispersión e introducción de especies foráneas, que adheridas al casco de los barcos pueden desplazarse a grandes distancias.

Las actividades de acuicultura constituyen otra importante vía de importación de especies alóctonas, ya sean éstas el objeto de explotación, o las que las acompañan (epibiontes, comensales, etc).

La entrada al Mediterráneo a través del estrecho de Gibraltar puede considerarse una vía natural, aunque es posible que recientes colonizaciones que la han utilizado estén relacionadas con un eventual calentamiento de sus aguas, fenómeno con el cual las actividades humanas también tendrían relación.

Recientemente las Baleares han experimentado la introducción de diversas especies de algas marinas macrófitas, algunas con una clara capacidad invasiva (Ballesteros, 2004). El hecho se ha calificado como uno de los problemas actualmente más inquietantes en las reservas marinas de Baleares (Ballesteros *et al*., 2001.) A continuación se exponen la cronología de su llegada, así como algunos aspectos de su distribución y biología en Baleares.

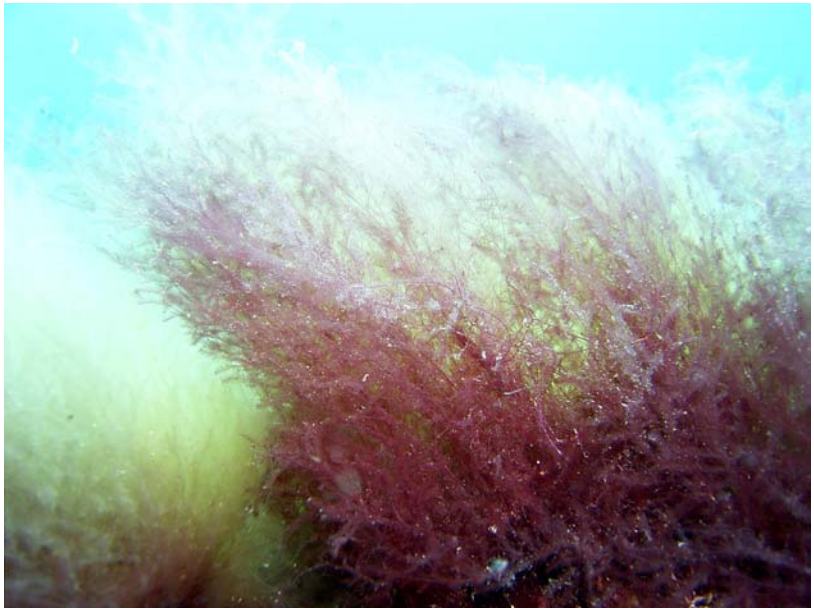
Caulerpa taxifolia: alga clorofícea de origen pantropical, cuya presencia en el Mediterráneo se conoce desde 1984 (Meinesz & Hesse, 1991), cuando se descubrió en la costa de Mónaco. Desde entonces se ha extendido tanto hacia el este (costa italiana) como hacia el oeste (costa francesa) (Meinesz *et al*., 1992). Su localización en aguas de Baleares data de 1992, cuando se detectó su presencia en Cala d'Or (Santanyí, Mallorca) (Pou *et al*., 1993). Posteriormente se detectó en Portopetro (Santanyí, Mallorca) y Portocolom (Felanitx, Mallorca) (Vicens, 1999). En las localidades de donde es originaria tiene un porte discreto y una distribución laxa en la ocupación del sustrato, pero muchas poblaciones del Mediterráneo exhiben una gran capacidad para formar densas praderas que recubren por completo el bentos original.

Caulerpa racemosa: es la última incorporación conocida a la flora algológica balear, cuya localización data de 1998 (Ballesteros *et al*., 1999) (figura 33). Es una cloroficea de distribución circumtropical muy citada recientemente para el Mediterráneo, principalmente en su cuenca oriental. En el Mediterráneo occidental se ha detectado su presencia actual en la costa italiana, la francesa y la española. Las observaciones realizadas hasta la fecha parecen indicar que esta especie se encuentra en expansión, y ha demostrado en determinados lugares (costa italiana) una capacidad invasiva de extraordinaria virulencia.

Polysiphonia setacea: rodofícea de talla reducida y origen tropical, introducida en el Mediterráneo hacia el año 1987 (Verlaque, 1989), que actualmente ha alcanzado una gran extensión (Athanasiadis, 1997). En Baleares se conoce desde 1994 (Ballesteros *et al*., 1997). Actualmente es considerada una plaga, sobre todo en el infralitoral inferior y el circalitoral (Ballesteros *et al*., 2001).

Acrothamnion preisii: pequeña rodofícea de afinidades tropicales conocida en el Mediterráneo desde 1968 (Cinelli & Sartoni, 1969), y en Baleares desde 1993 (Ferrer *et al*., 1994), cuando fue localizada en la costa norte de Mallorca. Actualmente es abundante en todas las costas de Mallorca y Menorca (Ballesteros *et al*., 2001), donde coloniza principalmente los rizomas de *Posidonia oceanica*.

Lophocladia lallemandii: también rodofícea de afinidades tropicales, parece haber accedido al Mediterráneo a través del Canal de Suez, puesto que coloniza el mar Rojo y es actualmente común en el Mediterráneo oriental (desde Turquía hasta Túnez). En el Mediterráneo occidental es rara, habiendo sido citada de Argelia, Murcia, Cerdeña y sur de Italia. En ninguno de estos lugares ha sido descrito un desarrollo invasivo tal que haya afectado a otras algas o comunidades. Muy al contrario, desde que se descubriera en la costa norte de Eivissa en 1995 (Pantzner, 1998), en pocos años ha experimentado una espectacular expansión en la costa ibicenca, colonizando todo tipo de comunidades de sustrato duro y alcanzando recubrimientos extraordinarios. En la actualidad, su presencia se ha constatado en todo el archipiélago balear, con dominancias absolutas en muchos lugares.



Asparagopsis taxiformis: rodofícea de porte considerable en su fase gametofítica (figura 32), fue localizada por primera vez en Baleares en la costa occidental de Menorca, en 1993 (Ballesteros & Rodríguez-Prieto, 1996).

De distribución muy amplia en mares tropicales y subtropicales, su presencia en el Mediterráneo se conocía de las costas de Libia, Egipto y Argelia, y su origen se atribuyó inicialmente a la migración lessepsiana. Sin embargo, los hechos que los datos referentes a Argelia consistieran en restos de arribazón, que sea una especie abundante en la región macaronesica y que se haya encontrado en Baleares, hacen pensar en una posible entrada al Mediterráneo a través del

estrecho de Gibraltar (Ballesteros & Rodríguez-Prieto, 1996). *Asparagopsis taxiformis* tiene una fase esporofítica muy diferente a la gametofítica, conocida como fase *Falkenbergia* porque se atribuyó durante mucho tiempo a otra especie. Existe otra especie del mismo género, *Asparagopsis armata*, también introducida en el Mediterráneo, cuya presencia era conocida en el levante peninsular, en especial en las costas de Girona. Los esporofitos de ambas especies son morfológicamente idénticos, y solamente se pueden diferencia por métodos de análisis genético. En Mallorca y Menorca se había citado *Falkenbergia rufolanosa* (Ribera & Gómez, 1984), fase esporofítica de *Asparagopsis armata*, pero no se había hallado la fase gametofítica. A consecuencia de todo lo anterior, en la actualidad no es posible en Baleares atribuir a una de las dos especies de *Asparagopsis* los esporofitos hallados, así como tampoco es segura la presencia de *Asparagopsis armata*.

Todas las especies mencionadas están citadas en las cuatro islas mayores, aunque no se dispone de información detallada de su distribución a lo largo de todas las costas baleares. A pesar de que su presencia puede considerarse un problema ambiental para el medio marino, no es posible relacionarla con actividades humanas concretas desarrolladas en tierra, por lo que plantear la presencia de especies invasoras como elemento de presión sobre las masas de agua costeras no está justificado.

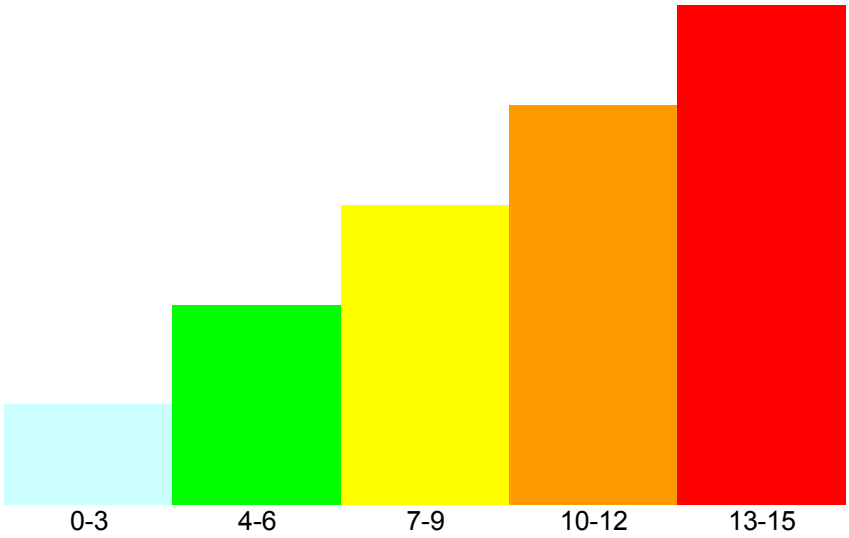
Es evidente, sin embargo, que el problema ambiental planteado por la presencia de especies marinas invasoras debe ser de seguimiento científico prioritario por la administración competente.

6. SÍNTESIS.

En este análisis de presiones sobre las masas de agua costeras de Baleares se han considerado 31 masas de agua y 15 elementos de presión. Los resultados obtenidos indican que existen 21 masas de agua sometidas a alguna presión significativa.

CÓDIGO	PRESIONES
FO-09/CW-M3	0
FO-10/CW-M2	0
IB-01/CW-M2	0
IB-02/CW-M4	9
IB-03/CW-M4	0
IB-04/CW-M4	1
IB-05/CW-M3	5
IB-06/CW-M4	0
IB-07/CW-M3	9
IBFO-08/CW-M4	1
MA-01/CW-M2	1
MA-02/CW-M3	5
MA-03/CW-M2	0
MA-04/CW-M2	7
MA-05/CW-M3	4
MA-06/CW-M2	0
MA-07/CW-M3	8
MA-08/CW-M3	0
MA-09/CW-M3	5
MA-10/CW-M2	1
MA-11/CW-M3	1
MA-12/CW-M2	0
MA-13/CW-M2	0
MA-14/CW-M3	2
MA-15/CW-M3	9
MA-16/CW-M3	5
ME-01/CW-M2	1
ME-02/CW-M3	2
ME-03/CW-M3	6
ME-04/CW-M4	3
ME-05/CW-M2	5

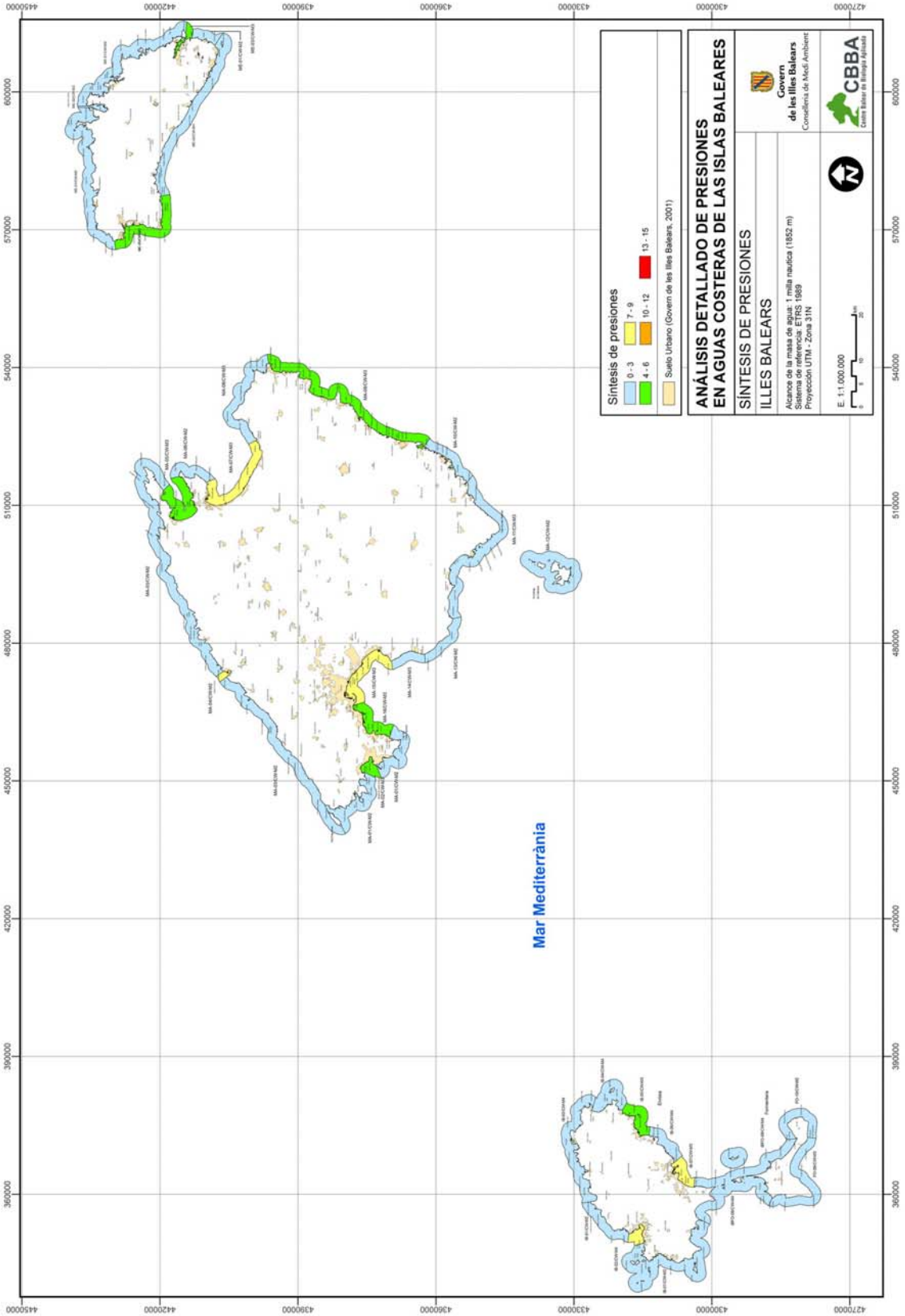
Para valorar con mayor precisión el grado de incidencia de las presiones evaluadas, se ha procedido a una clasificación de las masas de agua en función del número de presiones significativas a las que están sometidas. Se han establecido cinco rangos de presión significativa, con los puntos de corte equidistantes en cada una de ellas, tal como se representa en la siguiente figura.

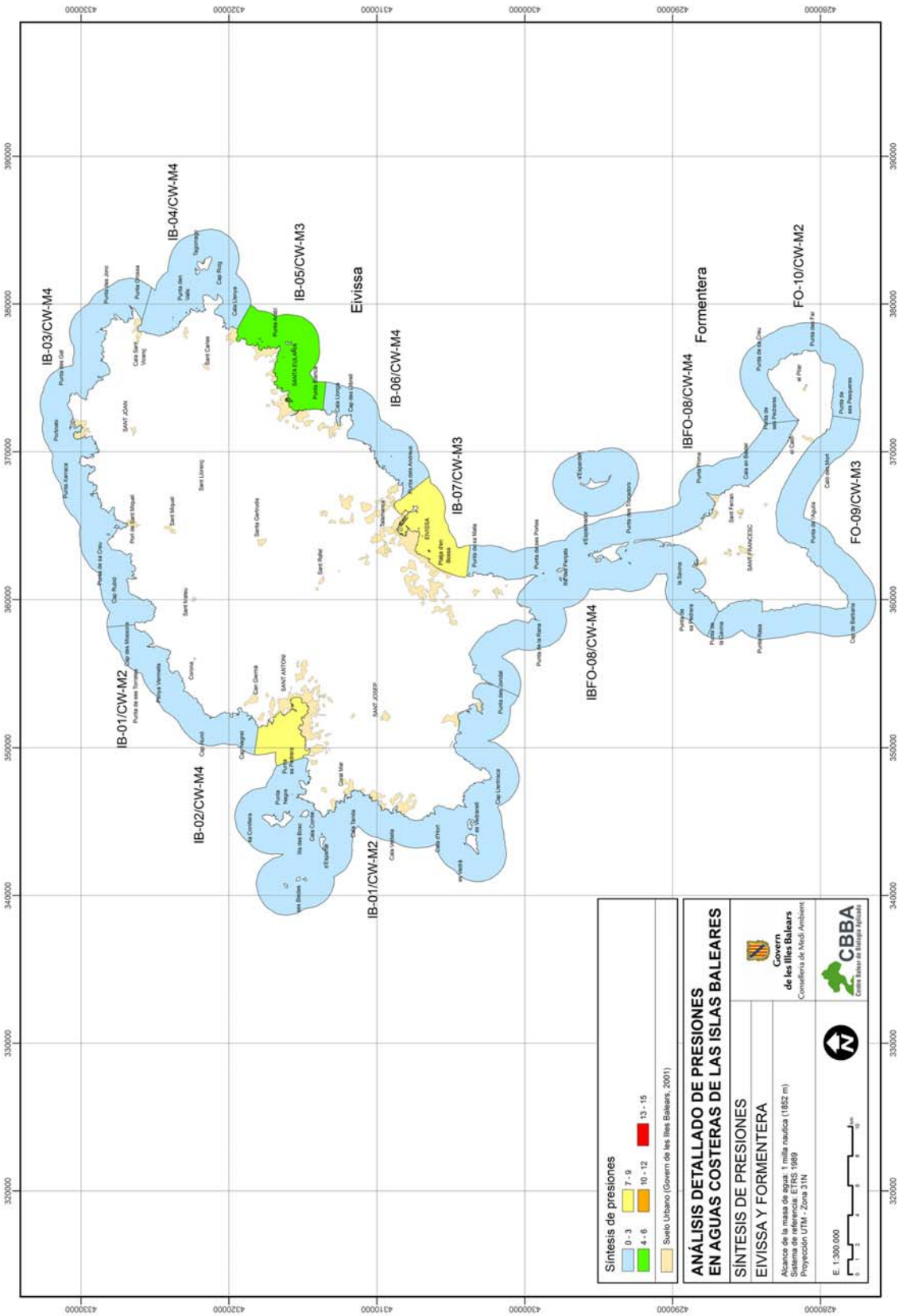


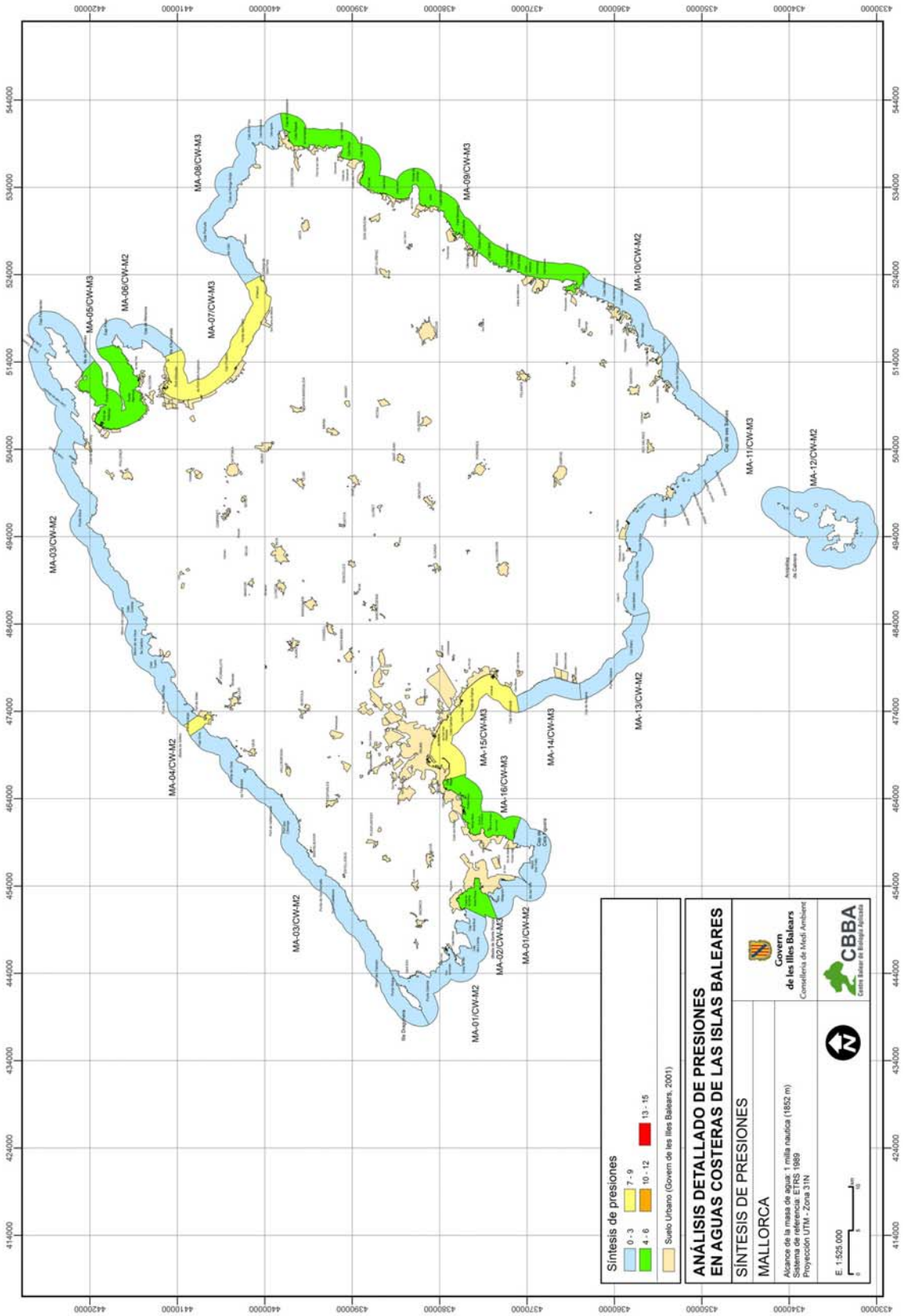
Finalmente, la tabla siguiente representa la síntesis del análisis de presiones, donde se recogen las masas de agua, los elementos de presión considerados, la interacción entre ambos grupos, y una codificación por código de color de la categoría según número de presiones significativas a que pertenece cada masa de agua. Este mismo código de color se utiliza en el mapa adjunto.

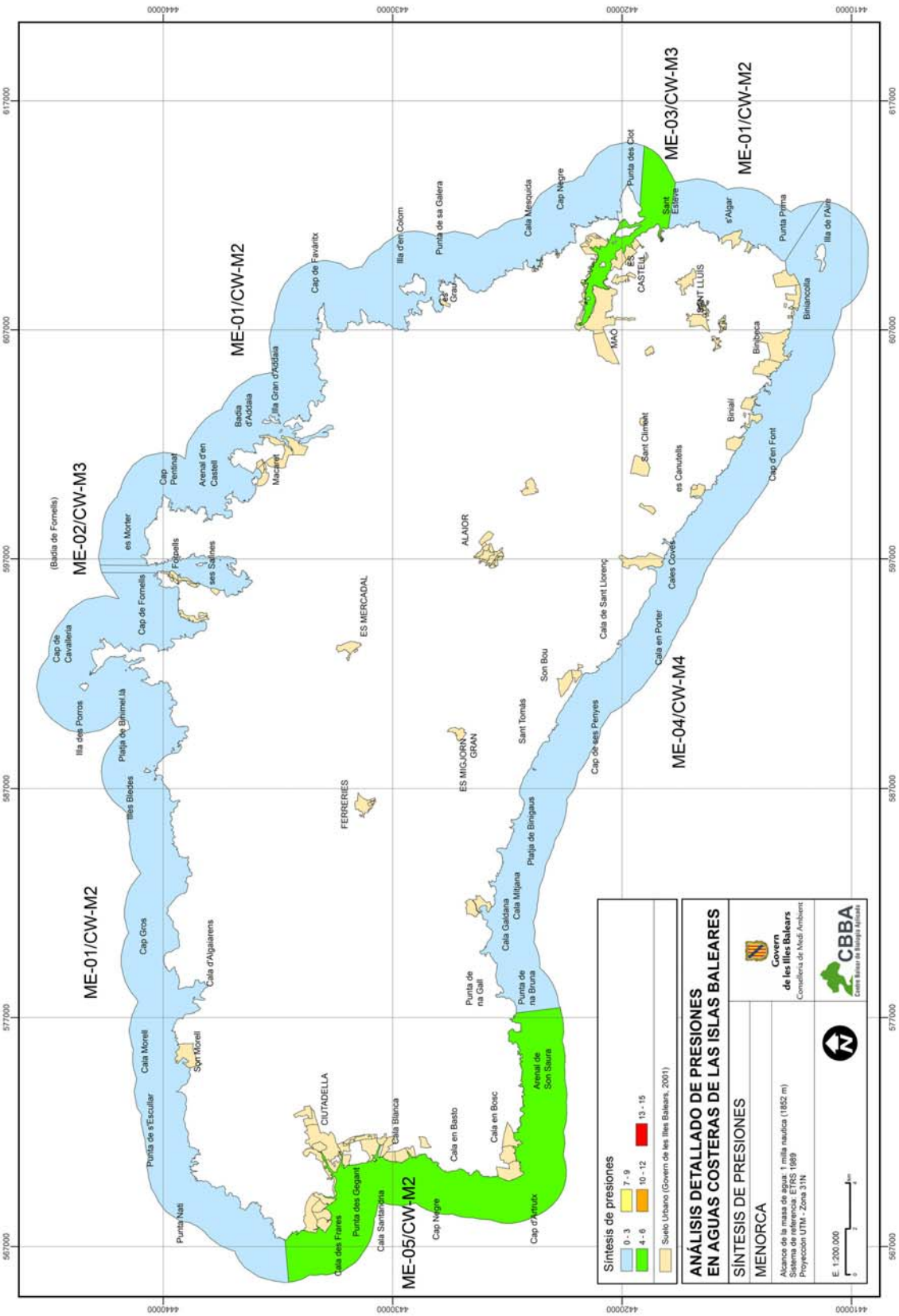
Centre Balear de Biologia Aplicada SL
C/ Capità Ramonell Boix, 18, baixos
07006 Palma (Mallorca) - Tel. 971 467 805 - Fax 971 771 446
a/e: cbba@cbba-online.com - web: www.cbba-online.com

CÓDIGO	Presión por Rigidificación de la Costa PRC	Presión por Regeneración de Playas PRP	Presión por Arrecifes Artificiales PAA	Presión por Puntos de Vertido PPV	Presión por Vertido de Aguas Residuales Depurad PVRD	Presión por Vertido de Salmuera PVS	Presión por Vertido Térmico PVT	Presión por Acuicultura PA	Presión por Uso Urbano del Suelo PUUS	Presión por Uso Agropecuario del Suelo PUAS	Presión por Pesca PP	Presión por Puertos Pesqueros PPP	Presión por Puertos Deportivos PPD	Presión por Tráfico Marítimo PTM	Presión por especies invasoras PEI	Total
FO-09/CW-M3																0
FO-10/CW-M2																0
IB-01/CW-M2																0
IB-02/CW-M4	■	■		■	■	■			■			■	■	■		9
IB-03/CW-M4																0
IB-04/CW-M4		■														1
IB-05/CW-M3	■	■		■	■								■			5
IB-06/CW-M4																0
IB-07/CW-M3	■	■		■	■		■		■			■	■	■		9
IBFO-08/CW-M4			■													1
MA-01/CW-M2	■															1
MA-02/CW-M3	■	■	■		■								■			5
MA-03/CW-M2																0
MA-04/CW-M2	■	■			■				■	■		■	■			7
MA-05/CW-M3	■			■	■								■			4
MA-06/CW-M2																0
MA-07/CW-M3	■	■			■		■		■	■			■	■		8
MA-08/CW-M3																0
MA-09/CW-M3	■	■	■		■				■							5
MA-10/CW-M2	■															1
MA-11/CW-M3	■															1
MA-12/CW-M2																0
MA-13/CW-M2																0
MA-14/CW-M3	■		■													2
MA-15/CW-M3	■	■	■		■	■			■	■			■	■		9
MA-16/CW-M3	■	■	■						■				■			5
ME-01/CW-M2										■						1
ME-02/CW-M3	■									■						2
ME-03/CW-M3	■				■		■		■	■				■		6
ME-04/CW-M4			■						■	■						3
ME-05/CW-M2	■				■				■	■				■		5


Síntesis de presiones
0 - 3
4 - 6
7 - 9
10 - 12
13 - 15
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
SÍNTESIS DE PRESIONES
ILLES BALEARS
Alcance de la masa de agua: 1 milla nautica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E: 1:1.000.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
Mar Mediterrània


IB-03/CW-M4
IB-04/CW-M4
IB-05/CW-M3
Eivissa
IB-06/CW-M4
IB-07/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
Formentera
FO-10/CW-M2
FO-09/CW-M3
IBFO-08/CW-M4
IB-01/CW-M2
IB-02/CW-M4
IB-01/CW-M2
Síntesis de presiones
0 - 3
4 - 6
7 - 9
10 - 12
13 - 15
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
SÍNTESIS DE PRESIONES
EIVISSA Y FORMENTERA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:300.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


MA-03/CW-M2
MA-05/CW-M3
MA-06/CW-M2
MA-08/CW-M3
MA-07/CW-M3
MA-09/CW-M3
MA-10/CW-M2
MA-11/CW-M3
MA-12/CW-M2
MA-04/CW-M2
MA-03/CW-M2
MA-01/CW-M2
MA-02/CW-M3
MA-01/CW-M2
MA-15/CW-M3
MA-16/CW-M3
MA-14/CW-M3
MA-13/CW-M2
Síntesis de presiones
0 - 3
4 - 6
7 - 9
10 - 12
13 - 15
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
SÍNTESIS DE PRESIONES
MALLORCA
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E 1:525.000
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada


ME-01/CW-M2
ME-02/CW-M3
ME-03/CW-M3
ME-04/CW-M4
ME-05/CW-M2
Síntesis de presiones
0 - 3
4 - 6
7 - 9
10 - 12
13 - 15
Suelo Urbano (Govern de les Illes Balears, 2001)
ANÁLISIS DETALLADO DE PRESIONES
EN AGUAS COSTERAS DE LAS ISLAS BALEARES
SÍNTESIS DE PRESIONES
MENORCA
Govern
de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient
Alcance de la masa de agua: 1 milla náutica (1852 m)
Sistema de referencia: ETRS 1989
Proyección UTM - Zona 31N
E. 1:200.000
CBBA
Centre Balear de Biologia Aplicada
MAO
ES CASTELL
SANT LLUÍS
ES MERCADAL
FERRERIES
ALAIOR
ES MIGJORN GRAN
CIUTADELLA

7. BIBLIOGRAFÍA.

Athanasiadis, A. 1997. North Aegean marine algae. IV. *Womersleyella setacea* (Hollenberg) R.E. Norris (Rhodophyta, Ceramiales). *Botanica Marina*, 40: 473-476.

Ballesteros, E. 2004. Espècies marines invasores: un problema emergent a les Illes Balears. *In: Pons, G.X. Ed. IV Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i resums*. 13-15. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca.

Ballesteros, E., Rodríguez-Prieto, C. 1996. Presència d'*Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevison a Balears. *Boll. Soc. Hist Nat. Balears*, 39: 135-138.

Ballesteros, E., Pinedo, S. & Rodríguez-Prieto, C. 1997. Contribució al coneixement algològic de la Mediterrània espanyola, X. *Acta Bot. Barcin*. 44: 29-37.

Ballesteros, E., Grau, A.M. & Riera, F. 1999. *Caulerpa racemosa* (Forsskål) J. Agardh (Caulerpales, Chlorophyta) a Mallorca. *Boll. Soc. Hist Nat. Balears*, 42: 63-68

Ballesteros, E., Garcia, A., Cebrian, E. & Coll, J. 2001. Estudi sobre la cartografia, la biodiversitat i efecte reserva en tres reserves de les Illes Balears. Informe técnico del CEAB-CSIC. 108 pp.

Boudouresque, C.F. & Ribera, M.A. 1994. Les introductions d'espècies vegetales et animales en milieu marin – consequences écologiques et economiques et problemas legislatifs. In: Boudouresque, C.F., Meinesz, A. & Gravez, V. Eds *First Internacional Workshop on Caulerpa taxifolia*: 29-102. GIS Posidonie. Marseille.

Cancemi, G., Falco, Giovanni de & Pergent, G., 2003. Effects of organic matter imput from a fish farming facility on a *Posidonia oceanica* meadow. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 56(2003): 961-968.

Cinelli, F. & Sartoni, G., 1969. *Acrothamnion* Agardh (Rhodophyta, Ceramiaceae): genere algale nuovo per il mare Mediterraneo. *Publ. Staz. Zool. Napoli*, 37: 567-574.

Delgado, O., Grau, A., Pou, S., Riera, F., Massuti, C., Zabala, M. & Ballersteros, E., 1997. Seagrass regression caused by fish cultures in Fornells Bay (Menorca, Western Mediterranean). *Oecologica Acta* 20.3: 557-563.

Ferrer, E. Ribera, M.A. & Gómez-Garreta, M. 1994. The spread of *Acrothamnion preisii* (Sonder) Wollaston (Rhodophyta, Ceramiaceae) in the Mediterranean Sea: new record from the Balearic islands. *Flora Mediterranea*, 4: 163-166.

Fundació Enciclopèdia Catalana, 1985. *Història Natural dels Països Catalans*. Enciclopedia Catalana. Barcelona.

Hofrichter, R. 2001. El *Mar Mediterráneo. Fauna. Flora. Ecología*. Omega. Barcelona. 592 pp.

Mazzola, A., Mirto, S., Rosa, T. la, Fabiano, M. & Danovaro, R. Fish-farming effets on benthic community structure in coastal sediments: analysis of meiofauna recovery. *Journal of Marine Science* 57:1454-1461.

Meinesz, A. & Hesse, B. 1991. Introduction et invasión de l'algue tropicale *Caulerpa taxifolia* en Méditerranée nord-occidentale. *Oceanol. Acta* 14: 415-426.

Meinesz, A., Hesse, B., Mari, X. & de Vaugelas, J. 1992. Spreading of the introduced tropical green alga *Caulerpa taxifolia* in northern Mediterranean waters. *Proc. XIV Inter. Saweed Symposium*, France.

Millot, C. (1999) Circulation in the Western Mediterranean sea. J. *Mar. Sys*., 20, 423-442

Pantzner R.A., 1998. The invasión of *Lophocladia* (Rhodomelaceae, Lophotaliae) at the northern coast of Ibiza (Western Mediterranean Sea). *Boll. Soc. Hist Nat. Balears* 41: 75-80.

Pinot, J.-M., López-Jurado, J.L. & Riera, M. 2002. The CANALES experiment (1996-1998). Interannual, seasonal, and mesoscale variability of the circulation in the BAlearic Channels. *Progress in Oceanography*, 55(2002): 335-370.

Pou, S., Ballesteros, E., Delgado, O., Grau, A.M., Riera, F. & Weitzmann, B. 1993. Sobre la presencia del alga *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardh (Caulerpales, Chlorophyta) en Mallorca. *Boll. Soc. Hist.. Nat. Balears*, 36: 83-90.

Ribera, M.A. & Gómez, A. 1984. Catálogo de la flora bentónica marina de las islas Baleares, I. (Rhodophyceae). *Collect. Bot*., 15: 377-406.

Ros, J. 2001. *Vora el mar broix*. Biblioteca Universal Empúries, Barcelona. 183 pp.

Verlaque, M. 1989. Contribution à l'étude du phytobenthos d'un écosysteme photophile thermophile marin en Méditerranée occidental. *Botanica Marina*, 24: 559-568.

Verlaque, M. 1994. Inventaire des plantes introduites en Méditerranée: origines et répercusions sur l'environnement et les activités humaines. *Oceanol. Acta*, 17: 1-23.

Vicens, M.A. 1999. Distribució i estat biològic de les comunitats de macròfits bentònics de Portocolom (Mallorca). Detectada la presència de *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agrdh. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 42:179-186.