

ESTUDIO ECONÓMICO DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL DEL NUEVO PUERTO INDUSTRIAL DE GRANADILLA (TENERIFE, ISLAS CANARIAS) EN FASE DE OBRAS

Dario Amodeo



2014
OBSERVATORIO AMBIENTAL GRANADILLA

Amodeo, D. (2014). Estudio económico de la vigilancia ambiental del nuevo puerto industrial de Granadilla (Tenerife, islas Canarias) en fase de obras. S/C de Tenerife: Observatorio Ambiental Granadilla.

Estudio elaborado por iniciativa del autor
Diciembre 2014

Dario Amodeo

Economista

Facoltà di Economia Federico Caffé

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE

dario.amodeo@uniroma3.it

Lista de abreviaturas y acrónimos

APSCT: Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife

CE: Comisión Europea

DIA: Declaración de impacto ambiental

EIA: Evaluación de impacto ambiental

EsIA: Estudio de impacto ambiental

OAG: Observatorio Ambiental Granadilla

PVA: Programa de vigilancia ambiental

VA: Vigilancia ambiental

Estudio económico de la vigilancia ambiental del nuevo puerto industrial de Granadilla (Tenerife, islas Canarias) en fase de obras

Dario Amodeo

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1	La evaluación ambiental de una obra	6
1.2	El programa de vigilancia ambiental	7
1.3	El PVA del puerto de Granadilla	8
2	METODOLOGÍA	10
3	RESULTADOS	13
3.1	Medidas complementarias	13
3.1.1	Dinámica litoral y proyecto de baipás de arena	13
3.1.2	Trasplante de seabadal	14
3.1.3	Programa de seguimiento de la tortuga boba (<i>Caretta caretta</i>)	14
3.2	Medidas ordinarias	15
3.2.1	Patrimonio arqueológico	16
3.2.2	Partículas en suspensión	17
3.2.3	Nivel sonoro de ruido	17
3.2.4	Biodiversidad marina (comunidad pelágicas, submareales, infralitorales, etc.)	18
3.2.5	Calidad de aguas	18
3.3	Medidas extraordinarias	19
3.3.1	Cartografiado binómico por telemetría	19
3.3.2	La frecuencia de los informes	19
3.4	Resumen	20
4	REFLEXIÓN FINAL	22
5	REFERENCIAS	24
6	ANEXOS	25

1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio plantea una reflexión sobre el PVA (plan de vigilancia ambiental) como instrumento interno del procedimiento de evaluación ambiental de proyectos de infraestructura, sean éstos públicos o privados. A tal fin, se realiza un análisis comparado del PVA del nuevo puerto industrial de Granadilla, en la isla de Tenerife, entre su versión original y las modificaciones ulteriores aportadas por el Observatorio Ambiental Granadilla (OAG), una fundación independiente, creada ex-profeso por requerimiento de la Comisión Europea, a la que se encomienda la vigilancia ambiental de este conflictivo proyecto.

Cuando me reuní por primera vez con el director del OAG, Dr. Antonio Machado, para discutir sobre un posible estudio que, a título particular, quería realizar tras haber concluido mi maestría en Economía del Medio Ambiente y del Desarrollo, fui captado por la complejidad de este proyecto y su convulsa historia. En efecto, el nuevo puerto de Granadilla es un proyecto notoriamente controvertido que ha interesado a actores muy diferentes y durante muchos años. De ahí que la evaluación ambiental del puerto de Granadilla refleje dicha complejidad y responda a instancias e intereses muy variados. Una parte de las medidas que contiene el plan de vigilancia ambiental original no se justifican técnicamente y se traducen en acciones innecesarias y a menudo muy costosas, lo mismo que algunas de las medidas compensatorias y correctoras de corte ambiental impuestas a este proyecto. Por ello, al asumir el OAG la vigilancia ambiental poco antes de iniciarse la fase de obra, razonó, propuso y obtuvo cambios en el PVA original, y así, año tras año, a medida que lo iba implementado. Estos cambios también han repercutido sobre el alcance y los costes de las propias medidas compensatorias, al menos de aquéllas que no se ejecutaron con carácter previo al inicio de las obras.

Con el presente estudio se pretende demostrar que cuando el proceso de evaluación ambiental de una obra, y consecuentemente su PVA y medidas ambientales conexas, se ven influenciados por criterios que no son científicos sino reflejo de preocupaciones colectivas o intereses económicos, pueden generarse perjuicios importantes, no sólo para la eficacia de la protección ambiental, sino sobre su eficiencia, resultando un gasto, a veces muy grande, de recursos públicos.

Se inicia nuestra investigación con el marco jurídico de referencia, para comprender cómo se estructura el procedimiento de evaluación ambiental de una obra de infraestructura y qué papel juega el plan de vigilancia ambiental en él. Se explica luego el PVA del puerto de Granadilla y el contexto en el cual se viene desarrollando (aún no ha concluido la fase de obra) con la singularidad de que en el presente caso concurre un procedimiento ambiental paralelo que emana de la Comisión Europea. A continuación se expone la metodología adoptada para el presente estudio, y finalmente se presentan los resultados y conclusiones.

Podría dar la impresión de que el presente trabajo persigue criticar a los PVA y demostrar su inutilidad como instrumento ambiental. Muy al contrario, lo que pretendemos es reconocer el valor fundamental de un PVA y promover su correcto diseño y uso. Un PVA será un instrumento fundamental si y solo si se realiza con criterio. De no ser así se revelará como algo formal y burocrático que pierde toda utilidad ambiental y social, además de aumentar los costes de realización de una obra, sin más. El sentido común y el rigor científico son – o mejor, deberían ser – los únicos criterios a seguir en la elaboración y ejecución de un buen programa de vigilancia ambiental. De lo contrario – y es lo que quiere destacar este trabajo – se podrá constatar el derroche de dinero público, a pesar de la eventual corrección y exactitud de un PVA formalmente aprobado.

Cabe por último agradecer al OAG su valiosa colaboración en la realización del presente trabajo, y en particular, al Prof. Antonio Machado, su secretaria de Dirección, los responsables de la Unida Técnica y la de Campañas y Logística, por su amable atención y apoyo en todo momento. Asimismo, mi agradecimiento a la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife por facilitar toda la información que le fue solicitada.

1.1 La evaluación ambiental de una obra

Marco jurídico de referencia

La evaluación de impacto ambiental (EIA) deriva de un proceso cultural y normativo muy lento, que ha caracterizado las últimas décadas, sobre todo desde la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo (ONU, 1992). Sin embargo, el momento legal que ha determinado formalmente el nacimiento de la EIA en Europa es la Directiva 85/377/CEE, de 27 de junio de 1985 (CE, 1985).

Como se lee en su preámbulo, dicha Directiva tiene como finalidad la de promover la protección del medio ambiente y de la calidad de vida, de completar y coordinar la autorización de los proyectos con posibles repercusiones ambientales, de introducir principios generales de evaluación de tales repercusiones y de armonizar las normativas nacionales en esta materia. La nueva norma, así como las que seguirán en su desarrollo, se basa en el principio de acción preventiva para evitar las afecciones al medio ambiente, sin descartar las medidas encaminadas a mitigar o corregir los eventuales impactos, o compensar por ellos en determinados casos.

En España existían algunos reglamentos sectoriales fragmentados con consideraciones ambientales –p.ej. ámbito industrial (1976) y dominio hidráulico (1985)– pero la verdadera normativa en materia de evaluación ambiental cristaliza con la trasposición de la Directiva 85/377/CEE al derecho interno, a través del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio (BOE, 1986). En él se concretan los tipos de proyectos sometidos a EIA y describe el procedimiento, que pasa por la realización de un **estudio de impacto ambiental** (EsIA) y culmina con la **declaración de impacto ambiental** (DIA). El órgano ambiental competente es el encargado de establecer la viabilidad ambiental del proyecto y, eventualmente, imponer las medidas necesarias para proteger el medio ambiente y minimizar los impactos.

El EsIA es parte fundamental del procedimiento de evaluación. A través de este documento, el promotor del proyecto estima los impactos posibles y las acciones necesarias para eliminar, minimizar o compensar los impactos. La ley tasa los elementos que debe comprender; entre ellos (punto “e”) el **plan de vigilancia ambiental** (PVA). El RDL 1302/1986 es de carácter general y fue completada dos años después a través su reglamento de desarrollo, el Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre, que es el referente normativo en materia de EIA (BOE, 1988).

Dividido en 4 capítulos, el Real Decreto contiene, entre otros: definición de EIA y sus características, descripción del procedimiento de evaluación de una obra, y de los elementos contenidos en un EsIA, descripción de los objetivos y del sentido de la DIA, especificación de los proyectos que deban someterse a evaluación y una serie de definiciones útiles. Entre éstas, las de EIA y DIA (BOE, 1988, anexo 1):

“Estudio de impacto ambiental. Es el documento técnico que debe presentar el titular del proyecto, y sobre la base del que se produce la Declaración de Impacto Ambiental. Este estudio deberá identificar, describir y valorar de manera apropiada, y en función de las particularidades de cada caso concreto, los efectos notables previsibles que la realización del proyecto produciría sobre los distintos aspectos ambientales (afectos directos y indirectos, [...]).”

“Declaración de Impacto. Es el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del Real Decreto Legislativo 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.”

En relación con el programa de vigilancia ambiental, no hay muchas indicaciones técnicas. En el RDL de 1986 se nombra solamente, y en el reglamento de 1988, se lee (BOE, 1988, Art.11): *“El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenida en el estudio ambiental.”*

Con posterioridad surge alguna normativa local promulgada por los parlamentos de las Comunidades Autónomas, que complementa el marco jurídico de esta materia en sus respectivos ámbitos territoriales. Tal es el caso de la Ley Canaria 11/1990, de 13 de julio de impacto ecológico (BOC, 1990) donde se lleva la evaluación ambiental a una escala más detallada y se vincula con el territorio. Sin embargo, ello no afecta a los proyectos de grandes obras ya tipificados en la norma estatal, como son los complejos portuarios.

En el 1997, la Comunidad Europea modifica la normativa marco, sin aportar excesivos cambios al sentido de la directiva original. Estas modificaciones serán recibidas en España con la ley 5/2001, de 8 de mayo (BOE, 2001).

Por último, como consecuencia de las modificaciones ocurridas y para ofrecer un cuadro de referencia único y actualizado, se promulga en el 2008 un texto de ley refundido, el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, actualmente en vigor (BOE, 2008).

Resumiendo:

El sistema de EIA es un procedimiento bastante reciente y en continua evolución tanto a nivel normativo como técnico-metodológico. En este contexto, que ciertamente seguirá desarrollándose en los próximos años, se sitúan los estudios de impacto ambiental y el programa de vigilancia ambiental, como instrumentos esenciales.

La DIA, a cargo del órgano ambiental, puede dar viabilidad ambiental a la realización del proyecto, negarla, o vincularla a la ejecución de una o más acciones correctoras o compensatorias.

El PVA que veremos a continuación, es parte integrante del proceso de EIA y queda vinculado a la DIA.

1.2 El programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental es un instrumento dentro el proceso de evaluación ambiental de una obra y al cual el legislador confía la función fundamental de comprobar la ejecución de lo establecido por el órgano ambiental competente en la declaración de impacto ambiental, así como lo previsto en el estudio de impacto ambiental. Se trata, entonces, de un instrumento operativo que debería contener las indicaciones sobre como monitorear y corregir el impacto de la obra sobre el medio ambiente.

Aunque la ley no concreta mucho sobre el uso y las características de los PVA, hay ciertas funciones elementales que cualquier PVA debería atender (Conesa Fernandez-Vitora, 2009, p. 321). Éstas son:

- Verificar el cumplimiento de las indicaciones y medidas contenidas en el EsIA y en la DIA.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas (y eventualmente proponer su modificación si resultan inadecuadas).
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar periódicamente al órgano administrativo competente. Estos informes tienen por objeto exponer la información obtenida, confirmar el cumplimiento de las medidas establecidas y proponer cuanta modificación se estime necesaria. En este sentido, el PVA debe describir la tipología y frecuencia de estos informes.

Además de estar concebido como un instrumento práctico para evaluar y corregir los impactos y comprobar la adecuación de las medidas previstas, un PVA tiene otras repercusiones indirectas. Por ejemplo, suele implicar un alto dispendio de dinero, cuya inversión puede resultar inadecuada o inútil si se basa en estudios imprecisos. Y si se trata de una inversión gubernamental, representaría un auténtico derroche de dinero público.

Asimismo, es importante que el diseño de un PVA sea realizado por personal técnico experto en la materia, e idóneamente, sin intereses personales en la obra.

Otro aspecto muy importante de un PVA es el generar la información a tiempo (no “*post-mortem*”) de modo que pueda retroalimentar el proyecto, así como orientar a futuros proyectos similares al exponer los impactos reales y la eficacia de las medidas adoptadas. Además, genera datos ambientales útiles de la zona donde se ubica el proyecto. Hoy en día, también a causa de la crisis económica, no hay muchos fondos públicos para ejecutar proyectos científicos destinados exclusivamente a recoger datos ambientales. Por eso, un PVA bien planeado y ejecutado, podría ayudar, por ejemplo, a obtener datos que permitan evaluar mejor el estado de conservación de una especie animal o vegetal en una región, etc.

Un buen PVA debería estructurarse con doble perspectiva. Por un lado, debe ser una guía técnica detallada sobre la periodicidad de verificación, cómo, cuándo y con qué instrumentos monitorear el medio, y determinar las acciones a emprender para mitigar los impactos una vez detectados. Por el otro lado, debe ofrecer un esquema flexible de referencia, en la medida en que tiene que adaptarse a las exigencias reales que se presenten antes, durante y después la realización de la obra, siempre abierto y atento a las situaciones no anticipadas en el EsIA y la DIA.

En otras palabras, el PVA debe responder a un modelo detallado de acciones y medidas a ejecutar según planteen el EsIA y la DIA, pero sin quedarse inmovilizado, siendo de naturaleza necesariamente flexible. La revisión periódica y permanente del propio PVA es, pues, práctica común y fundamental: para corregir eventuales errores de evaluación cometidos en las fases previas, para hacer frente a imprevistos e impactos (positivos o negativos) no anticipados, haciendo las oportunas recomendaciones. Es importante resaltar que un eventual error contenido en un PVA o medida propuesta puede estar relacionado con los escenarios de los impactos previstos, como con el alcance e intensidad de las medidas adoptadas en las fases previas. Estas medidas, por ejemplo, podrían desvelarse como exageradas o inadaptadas a las finalidades de la propia evaluación ambiental. De ahí la importancia de las revisiones periódicas del PVA.

Finalmente, es útil recordar que una buena evaluación ambiental, con su PVA, debería sustentarse en un adecuado estudio de impacto ambiental, y mostrar, además, coherencia entre los impactos previstos, acciones compensatorias y metodología utilizada.

1.3 El PVA del puerto de Granadilla

El nuevo puerto industrial de Granadilla es sin duda una obra complicada y muy discutida. No constituye objetivo de este estudio entrar en el mérito de la obra, discutir sobre su utilidad y factibilidad o recorrer las etapas en las cuales se viene desarrollado. Lo único fundamental es señalar que la complicación del proyecto se refleja también en su plan de vigilancia ambiental. En efecto, cuanto más discutida, complicada y criticada sea la realización de una obra, tanto más compleja será su evaluación ambiental, y ello repercutirá en el PVA, con sus garantías, medidas compensatorias, etc.

La comunidad política y civil tinerfeña ha discutido el proyecto del puerto de Granadilla durante cerca de veinte años. Se ha reflexionado tanto sobre su factibilidad ambiental como sobre su utilidad y necesidad económica y social. Ciudadanos, asociaciones ciudadanas, grupos ecologistas, la Autoridad Portuaria e instituciones locales, nacionales y europeas han determinado su evolución desde planteamientos muy confrontados. Destaca la alta consideración de los impactos ambientales por la opinión pública, y la continuada voluntad institucional de seguir adelante con el proyecto.

Lógicamente, el PVA de Granadilla refleja la complejidad y vicisitudes del proyecto: las preocupaciones ambientales levantadas por la comunidad local e internacional; la inmóvil voluntad de la autoridad portuaria de responder a cada preocupación y seguir en la realización del proyecto; la necesidad de las instituciones de atender las preocupaciones planteadas y, por último, el papel de la Comisión Europea llamada en causa por dar su parecer vinculante y definitivo, a raíz de lo establecido por el Gobierno Español en la DIA (Resolución nº 3993 de 5 de febrero 2003. BOE, 2003).

La consecuencia final de este largo procedimiento ha sido la elaboración de un PVA (APSCT, 2007) no basado exclusivamente sobre criterios técnico-científicos. A través de la DIA y del Dictamen de la Comisión Europea, con repercusiones sobre el PVA, se atienden muchas de las preocupaciones expresadas por la opinión pública, fuesen fundadas o no, sin preocuparse de los costes de realización. Por esta razón el PVA es complejo, desvertebrado y excesivo, con acciones y costes innecesarios de cara a la realidad ecológica del medio y sin considerar debidamente las nuevas circunstancias sobrevenidas (recorte del proyecto).

De hecho, la DIA sobre el puerto de Granadilla –fruto de una evaluación que consideraba su dimensión original– resultó favorable y vinculada a la realización de determinadas medidas correctoras y compensatorias. La autorización definitiva en 2005 vino solo tras la reducción del proyecto a un tercio de su dimensión y la integración de más medidas compensatorias impuestas por la Comisión Europea (CE, 2006) en su dictamen favorable sobre el proyecto. Éste se justificaba en la protección de las especies de interés comunitario (p.ej. la tortuga boba) y los lugares de la Red Natura 2000 que pudieran verse afectados por el nuevo puerto: concretamente, los “Seadales del Sur de Tenerife” y “Montaña Roja”. Además de la realización de ciertas medidas compensatorias con carácter previo al inicio de las obras, el Dictamen de la Comisión también exigía la creación de un ente externo, independiente, de carácter técnico e imparcial, encargado de garantizar la realización de las medidas correctoras y compensatorias impuestas, y de vigilar el desarrollo del proyecto. Se trata del OAG, cuyo nombre completo es “Fundación Observatorio Ambiental del Puerto de Granadilla”, una fundación pública del sector estatal establecida el 11 de abril 2008 y a la que se encomienda (entre otras cosas) la vigilancia ambiental del puerto de Granadilla.

En este contexto, el PVA de Granadilla es atípico, pues en su versión de 2007 se incorpora el seguimiento de las medidas contenidas en el Dictamen de la Comisión y se establece, como medida de garantía, una entidad independiente encargada de la vigilancia. La vigilancia ambiental sigue siendo competencia y responsabilidad de la APSCT, sin perjuicio de que su ejecución haya sido encomendada al OAG. De este modo se integran el procedimiento ambiental propio de la normativa española y el incidental emanado de la Comisión Europea.

Uno entre los primeros trabajos realizados por el OAG fue la verificación de la exactitud y corrección de la evaluación de impacto ambiental del proyecto de Granadilla, aspecto este que es también un requisito normativo de toda vigilancia ambiental (Machado, 2010), aunque frecuentemente desatendido. Asimismo, se revisaron los resultados obtenidos en la fase previa de vigilancia, permitiéndole detectar actuaciones que, por su intensidad o metodología de ejecución, parecían inadecuadas o demasiado costosas; y también la falta de algunas actividades a todas luces muy convenientes de acometer dada la finalidad perseguida.

El OAG asume la vigilancia ambiental en fase de obras y a partir del 2010 (OAG, 2011), año tras años, va revisando y proponiendo modificaciones del PVA para ajustarlo a objetivo y racionalidad. Dichas propuestas son aceptadas por la Autoridad Portuaria, que sigue siendo el órgano sustantivo responsable del PVA. De hecho, el PVA de Granadilla ha sufrido profundas variaciones respecto a su versión original, particularmente en lo que concierne a la metodología técnico-científica y menos en relación con las preocupaciones ambientales que las motivaron.

2 METODOLOGÍA

El objeto del presente estudio económico es comparar los costes directos del PVA original del puerto de Granadilla (2007), con los del plan efectivamente desarrollado –y progresivamente modificado– por el OAG a partir del inicio de las obras, así como las repercusiones que la vigilancia ambiental ha tenido sobre los costes de las medidas correctoras o compensatorias asociadas. En este marco, no se hacen consideraciones de carácter científico o biológico, ni se incluyen valoraciones personales sobre la bondad de los métodos modificados, las actuaciones descartadas o las nuevas planteadas y finalmente acometidas.

La idea inicial era comparar el PVA original en su integridad con la PVA en ejecución, cuantificando económicamente los cambios habidos. Este planteamiento comportaba dos problemas importantes: uno técnico y el otro teórico. En efecto, no todos los cambios introducidos en el PVA original por recomendación del OAG responden a cuestiones de oportunidad y eficiencia (p.ej. disminuir por el número de muestreos y la frecuencia de verificación de las medidas). Hay muchas medidas que se han añadido al PVA original para responder a cuestiones ambientales que el PVA original no había evaluado oportunamente (por ejemplo el estado de las comunidades de *maerl* y su importancia en la generación de arena orgánica). Habría sido por lo tanto muy difícil comparar dos PVA diferentes, y ello hubiera supuesto un fallo teórico importante. El objetivo no es evaluar cuál de los dos programas de vigilancia ambiental es menos costoso, sino cuantificar los posibles dispendios que se hubieran producido de realizarse el PVA original tal cual, con sus altas dosis de irracionalidad.

El peor mensaje que podría emanar del presente estudio sería que el mejor PVA realizable es el que cuesta menos. Al contrario, el mejor PVA realizable es lo que se centra en el seguimiento de las partes ambientales más sensibles del proyecto y evalúa, reformula o añade las medidas que sean realmente necesarias de cara al fin pretendido (verificar cumplimiento ambiental, mitigar los impactos registrados, etc.). Y esto ha de hacerse en un marco de información científica que se ha de obtener sobre la marcha, ensayos técnicos y una utilización racional de los recursos económicos. Si el planteamiento en el PVA original fue “todo vale” para acallar las inquietudes ciudadanas expresadas, lo cierto es que “no todo sirve”. Por esta razón nuestro estudio se centra primariamente sobre los cambios introducidos en el PVA que parecen responder el intento de reconducir una metodológica hipertrofiada y exagerada a niveles de trabajo razonable y útil.

Hay que destacar, que la fase objeto de estudio es la denominada “fase de obra”, quedado fuera, por tanto, la fase de vigilancia previa, ejecutada por la APSCT antes de la creación del OAG. La fase de obras se encuentra actualmente en ejecución y tiene prevista una duración de seis años, periodo de tiempo tomado como referencia para este estudio.

La metodología adoptada para este trabajo comprende de tres acciones principales:

- Comparación del PVA original con la vigilancia ambiental en curso ejecutada por el OAG: se trata simplemente de reconocer los cambios aportados al PVA original.
- Análisis de las causas de los cambios: identificar cuáles obedecen a corregir exageraciones o errores en la metodología del PVA original.
- Cuantificación del valor económico de las medidas originales y de las modificadas.

El inventario de las diferencias entre el PVA original y la vigilancia ambiental en ejecución por el OAG, es la acción metodológicamente más simple. Basta con mirar el PVA original y los reportes anuales del OAG que, a partir del 2010, ha aportado, motivándolos, cambios al PVA. En efecto, cada año el OAG produce un informe anual en que describe la vigilancia ambiental en curso y propone cambios basados en consideraciones científicas y prácticas. Se trata de un mecanismo de revisión permanente típicamente asociado a la flexibilidad necesaria en todo PVA.

El reconocer los cambios introducidos para corregir exageraciones o faltas en el PVA original, es la parte más crítica y discutible desde un punto de vista metodológico, porque refleja inevitablemente consideraciones y decisiones de tipo personal. Todos los cambios analizados serán explicados desde un punto de vista metodológico,

si pretenden subsanar un error claro del PVA o si cabe otra interpretación. De hecho, hemos dividido los cambios en tres categorías:

- Cambios normales que dependen de las contingencias naturales (no constituyen errores del PVA original y, por esta razón, no serán tratados en el estudio);
- cambios debidos a claras exageraciones y fallos del PVA original;
- cambios que pueden ser interpretados tanto como una preocupación justa como injustificada: serán tratados separadamente y se aborda una reflexión explícita en estos casos.

Todas las decisiones tomadas, a pesar que provengan de un ente de carácter científico e imparcial, serán explicadas, dejando al lector la valoración de la argumentación subyacente.

Huelga decir que, en principio, si la propia Autoridad Portuaria se hubiera ocupado directamente de desarrollar la vigilancia ambiental podría haber introducido éstos u otros cambios y mejoras en el PVA a través de las revisiones anuales. Sin embargo, al ser parte directamente implicada, nos parece que posiblemente hubiera tenido más dificultades de las que puede encontrarse un ente independiente, como es el OAG

El tercero paso del estudio, o sea la cuantificación económica de los cambios ocurridos por ajustes y corrección de errores en el PVA original, constituye el núcleo de la investigación. Se pretende ofrecer una evaluación de los hipotéticos gastos de dinero público de haberse realizado el PVA original sin cambio alguno, y mostrar como decisiones y acciones incluidas en un PVA implican costes y sobrecostes cuantificables, que puedan derivar en un despilfarro de dinero público.

Hay que resaltar que los costes de ejecución de las medidas compensatorias y correctoras de carácter ambiental, no son, obviamente, costes propios de la ejecución del PVA, pero como quiera que se ha producida una importante reducción en los mismos como consecuencia de la vigilancia ambiental y sus recomendaciones, se han incluido aquí, por separado, como parte del estudio económico acometido a modo de costes/ahorros indirectos. Su planteamiento original, aparentemente incorrecto o desviado, obedece a las mismas causas que motivaron la hipertrofia del diseño del PVA.

Como ya se ha explicado, la vigilancia ambiental es responsabilidad de la APSCT y lo normal es que hubieran contratado servicios externos para ejecución. Es a raíz del Dictamen de la Comisión, cuando se crea el OAG como órgano independiente (intelectualmente, no económicamente), medida importante en temas conflictivos donde una de las partes es la responsable de la vigilancia. A mayor abundamiento, la vigilancia ambiental se encomienda al OAG que la aborda en buena medida con personal propio. Estos trabajos profesionales se centran en realizar los muestreos y también algunos análisis, aunque no todos. Obviamente, estos costes están hoy incluidos en el coste de gestión del OAG y tienen impacto económico, sobre todo si las correspondientes acciones hubiese sido contratadas con consultorías externas. Al margen de la cuestión de poder informar con independencia, que no es baladí, ¿cuánto de más habría costado la ejecución de la vigilancia ambiental si hubiera sido contratada con consultorías externas?

El presente estudio intenta responder a esta pregunta, analizando las dos hipótesis: ejecución por el OAG (con costes amortizados aunque cuantificables) y ejecución por externos (con costes de empleo y gestión sencillamente mayores).

El coste de funcionamiento básico del OAG ha sido de 300.000 € anuales, más una aportación en especie (cesión de uso de oficinas, etc.) que ronda los 30.000 € anuales. Sin embargo, este coste no puede asignarse en exclusiva al PVA ya que el OAG es en sí mismo una medida de garantía y a la vez compensatoria introducida por La Comisión durante el procedimiento ambiental; es decir, que y hay costes implícitos a la independencia exigida (constituir y gestionar una fundación) y actividades adicionales en las que se centra la compensación por la parte ineludible de impacto ambiental negativo del puerto que se asume con su construcción. El OAG se crea a perpetuidad y será financiado por el propio puerto de Granadilla una vez entre en funcionamiento. Una vez concluida la fase de obras,

las actividades principales del OAG, además de cinco años de vigilancia ambiental del puerto en fase operativa, pasarán a ser principalmente el seguimiento de la biodiversidad marina local con posible extensión a la Macaronesia, y asesoramiento en relación a la Red Natura 2000 y especies del Anexo II de la Directiva Aves.

No obstante, si consideramos que la actividad principal del OAG durante la fase de obras se centró principalmente en la ejecución del PVA, se podría atribuir el coste global de funcionamiento (6 años x 330.000 €) como coste máximo durante esta fase. No entran en este cómputo los ejercicios previos al inicio de las obras, en los que el OAG se ocupó de otros aspectos de la vigilancia ambiental, como es la verificación de la exactitud y corrección del estudio de evaluación de impacto ambiental realizado.

Los resultados que ofrecemos no pretenden cuantificar exactamente el gasto de dinero público de la vigilancia ambiental del puerto de Granadilla, que requeriría un trabajo más detallado, sino invitar a la reflexión sobre el hecho de que un PVA o las medidas ambientales impuestas deben basarse exclusivamente sobre criterios científicos (y el buen sentido), y que al verse influenciados por intereses y preocupaciones de tipo político, económico o social, pueden acabar en un dispendio inútil de dinero público y ni siquiera cumplir bien con su cometido.

3 RESULTADOS

Las actividades objeto de análisis son las vinculadas a cambios ocurridos en el PVA original del puerto de Granadilla y en las medidas ambientales conexas. Estos cambios son, pues, de dos tipos:

- Cambios en la metodología y frecuencia de verificación y número de estaciones de muestreo a propuesta del OAG a través de sus informes anuales y modificación ulterior del PVA por la Autoridad Portuaria. Esta parte está relacionada con el contenido habitual de un PVA y nos referiremos a ellos como modificaciones ordinarias.
- Cambios que atañen a las medidas ambientales particulares –correctoras y compensatorias– relacionadas con el posible impacto de la obra sobre la hidrodinámica litoral, sobre el estado de conservación de un lic próximo al puerto, y sobre la supervivencia de la tortuga boba (*Caretta caretta*). Estas tres medidas, tienen en común la idea que el puerto puede alterar el ecosistema litoral y la biodiversidad existente, y fueron planteadas por la Comisión Europea. Por ello el PVA las trata de modo particularizado y el OAG ha revisado los planteamientos y reclamado estudios complementarios para poder juzgar con mejor criterio. La medida inherente la dinámica litoral, por ejemplo, ha implicado un cambio importante respecto a la medida correctora original. Estos cambios los consideramos de carácter complementario.

Por simplicidad de estructura, empezaremos por estas últimas medidas que designamos como complementarias.

3.1 Medidas complementarias

3.1.1 Dinámica litoral y proyecto de baipás de arena

La ubicación en la costa de una nueva infraestructura importante, como es un puerto, que se interna mar adentro, tiene efectos sobre la dinámica litoral no siempre fáciles de predecir. Las corrientes, las mareas y el viento ven alterados sus cursos normales y el sistema en su conjunto buscará una nueva situación de equilibrio. El resultado puede ser más o menos deseable, y el caso de Granadilla preocupa sobremanera porque el puerto interrumpe la dinámica de la arena a lo largo de la costa, lo que puede afectar a numerosas playas que se extienden al SO, así como a las comunidades biológicas que dependen de la arena como hábitat (p. ej. sebadales). Por estas razones los impactos del puerto sobre la dinámica litoral han recibido una particular atención en el EsIA y en la DIA.

A sugerencia de la Comisión Europea, las Autoridades Españolas asumieron incorporar en el proyecto de puerto de Granadilla un proyecto complementario para construir un baipás con la idea de succionar la arena al norte del puerto y bombearla al sur y así reponer el flujo interrumpido. Este proyecto tenía un coste muy elevado y al OAG le preocupaba que no se conociera bien la dinámica litoral. Por ello, y al dudar de la eficacia de la solución propuesta, planteó la conveniencia de repetir el estudio de la dinámica litoral empleando datos reales tomados *in situ* y aplicando los modelos de última generación. La APSCT aceptó encargar el estudio al IH Cantabria, un ente externo especialista en hidrodinámica marina (elegido entre tres consultados). El modelo de la dinámica costera resultante es mucho más preciso y muy diferente del inicial (adoptado con muy poca información), confirmando la total falta de sentido del baipás de arena. Consecuentemente, el OAG propuso un sistema de trasvase de arenas norte-sur ajustado a la realidad ecológica y mucho más económico y simple. Queda claro que la ejecución del proyecto original de baipás habría comportado un derroche de dinero público, cuya estimación se aborda a continuación:

A la licitación del proyecto de baipás abierta por la APSCT se presentaron cinco empresas, con diferentes propuestas técnicas y mejoras, cuyo presupuesto iba de 5.827.735 € la solución más cara, a 3.842.206 € la más barata, a falta de valorar el coste anual de funcionamiento.

La solución propuesta por el OAG y desarrollada y valorada por la APSCT es de 1.466.480 € de coste de ejecución material (depósito de arena) que alcanza los 1.516.480 € si se incluyen los 50.000 € del estudio de la dinámica litoral. El trasvase en sí no tiene que empezar a funcionar en fase de obras, sino cuando se termine el dique exterior.

Comparando los costes se obtiene:

- Hipótesis más barata (comparando los dos valores mínimos): hay una diferencia (considerable como hipotético derroche de dinero que habría podido ocurrir) de 2.325.726 €, o sea 2,5 veces más grande que el coste actual.
- Hipótesis de mayor derroche (comparando el valor mínimo de la VA en ejecución con el valor máximo del PVA original): hay una diferencia (considerable como hipotético derroche de dinero que habría podido ocurrir) de 4.311.255 €, o sea 3,8 veces más grande que el coste actual.

Entonces, según el planteamiento del proyecto original, habría podido ocurrir un sobrecoste comprendido entre 2.325.726 € y 4.311.255 €, o sea entre 2,5 y 3,8 veces más grande del coste actual, con el agravante, según se deduce de los estudios realizados, que no hubiera resuelto el problema.

3.1.2 Trasplante de sebadal

En la Declaración de impacto ambiental sobre el puerto de Granadilla (BOE, 2003), se lee:

*“Aunque el proyecto se realizará fuera de los límites del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ES7020116 ‘Seadales del Sur de Tenerife’ y a pesar de que no se prevén efectos negativos sobre el mismo [...] Dada la importancia del hábitat Cymodocea nodosa que constituye los seadales se establecerán medidas compensatorias del riesgo potencial de afección al mismo. Estas medidas se concretan en **la replantación de una superficie equivalente al doble de la superficie de sebadal que pudiera resultar afectada** de acuerdo con las conclusiones del programa de vigilancia ambiental. [...] A tal fin, la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife elaborará un Proyecto piloto de rehabilitación de seadales...”*

No es objeto de esta investigación analizar el mérito de esta medida ni cómo ha sido realizada. El hecho es que, hasta hoy, el proyecto piloto de replantación no ha conseguido el resultado deseado. Hay dos maneras de interpretar el caso: siendo un proyecto piloto, no podía asegurarse su éxito pero había que intentarlo igualmente; pero por otro lado, no parece tener mucho sentido gastar dinero en plantar sebas en un lugar donde la especie no se desarrolla de forma natural. ¿No sería más lógico estudiar cómo recuperar un sebadal dañado antes que intentar un costoso e inútil trasplante?

Sea cual sea la opinión sobre esta medida, su coste hasta la fecha ha sido **de 1.091.285,68 euros**, incluyendo todos los estudios previos y ensayos realizados. Sin éxito, de momento.

3.1.3 Programa de seguimiento de la tortuga boba (*Caretta caretta*)

Según la DIA de 5 de febrero de 2003 (BOE, 2003), no se preveía ninguna influencia del puerto sobre la supervivencia de la especie tortuga boba. No obstante, la comunidad civil (ciudadanos y organizaciones) ha hecho valer sus temores sobre la posibilidad de que la construcción del puerto pudiera impactar negativamente a los seadales próximos al puerto, que consideran son frecuentados y muy importantes en la biología de esta especie protegida, amenazando así su supervivencia.

Por lo tanto, y a causa de la tramitación de sucesivos expedientes de queja presentados por diversas instituciones, la Comisión Europea incorporó en su Dictamen (CE, 2006) varias medidas compensatorias más por la posible afección a los espacios naturales de Natura 2000, considerados lugares de interés primario para la conservación de esta especie. La medida preveía la declaración de dos nuevos lics (lugares de importancia comunitaria) y la realización de un programa de seguimiento de la especie en las islas Canarias (OAG, 2010).

Esta medida responde a un principio muy utilizado en círculos europeos, el principio precautorio, que impone utilizar medidas específicas donde no hay certeza sobre los efectos de algunos fenómenos o situaciones sobre los seres humanos y el medio ambiente. Por ello, y dada que la relación entre la tortuga boba, los sebadales y la red Natura 2000 era objeto de explicaciones contrapuestas, el OAG abordó un estudio sobre el comportamiento de la especie en las aguas canarias. El estudio ha demostrado que la tortuga boba no frecuenta de manera importante los sebadales zonas y que la obra no tendrá impacto sobre la especie.

Queda claro que si las preocupaciones de la sociedad civil eran infundadas o exageradas, la medida quizás podría haberse evitado. Viceversa, si se considera que había motivo cierto de preocupación, entonces la medida resulta como algo indispensable, también a nivel de gasto de dinero. Por otro lado, conviene resaltar que el estudio realizado por el OAG representa un avance en el conocimiento científico de esta especie, es útil en sus propios términos, y enriquece a la comunidad incluso en el sentido de esclarecer un mito muy extendido. Además, se trata de un caso en el que las instituciones han dado respuesta a las preocupaciones de la sociedad civil. Y ello, cabe recordarlo, constituye en sí mismo una buena práctica democrática. Por eso, esta medida nunca podrá ser considerada como un dispendio de dinero público porque ha producido algo de interés y utilidad, y por tanto queda excluida de la comparación que nos ocupa entre lo necesario y lo superfluo. Otra cuestión, que escapa a mis conocimientos, es si la especie está realmente en peligro, tal como se viene afirmando y cuestiona el OAG.

Por transparencia (que también es algo que tiene su importancia intrínseca), se expone de manera aséptica el coste de esta medida específica. El total ha sido calculado añadiendo a los costes de ejecución (desde su inicio en 2008 hasta el 2013), el presupuesto para el ejercicio de 2014 y una estima para 2015 y 2016 (calculada como media de los valores entre el 2011 y el 2013). Estos valores llevan incorporados un 15% de costes de gestión.

Coste total de 2008 y 2009:	60.000 €
Coste total de 2010:	35.000 €
Coste total de 2011:	23.000,78 €
Coste total de 2012:	19.745 €
Coste total de 2013:	26.992 €
Coste total de 2014 (presupuesto):	23.054 €
Coste total hasta el 2014 (incluido):	187.791,78 €
Coste estimados para los años 2015 y 2016:	46.108 € total (23.054 € por cada año)
Coste total hasta el 2016:	233.899,78 €

3.2 Medidas ordinarias

Entran en esta categoría todas las medidas que son acciones de control ordinario y que se han visto modificadas respecto al planteamiento del PVA original al reducirse su frecuencia (número de verificaciones realizadas por año) y/o la intensidad de muestreo (número de estaciones). Se estudian siguiendo tres hipótesis:

- **H0:** Se compara entre lo que habría gastado el OAG ejecutando la medida según el PVA original y los costes efectivos de ejecución de la misma medida una vez revisada /reformulada.
- **H1:** Se compara entre los costes de la medida de haberla ejecutado la APSCT siguiendo el PVA original (recurriendo a consultorías externas) con los costes que hubiera tenido el OAG ejecutando la misma medida (con participación parcial de consultorías externas).
- **H1*:** Se comparan los costes efectivos del OAG en la ejecución de la medida revisada con lo que habría gastado la APSCT ejecutándola según el PVA original. En esta hipótesis, y a diferencia de la H1, no se considera el hecho de que el OAG ya tiene amortizados algunos de los costes de ejecución (sirviéndose de sus instrumentos y trabajadores propios).

3.2.1 Patrimonio arqueológico

La vigilancia de potenciales impactos sobre los yacimientos arqueológicos terrestres situados en las inmediaciones del puerto es la primera medida indicada en el PVA original. La medida consiste sucintamente en revisar periódicamente el estado de los cinco yacimientos existentes tomando fotos, valorando las eventuales alteraciones y presentar un informe.

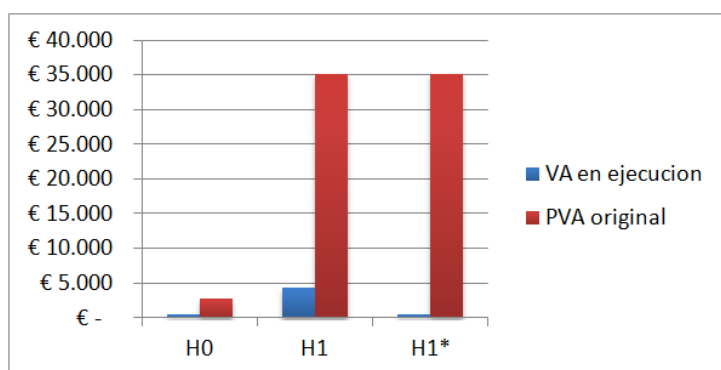
En el PVA original la frecuencia de control era quincenal, seguido de un informe mensual. Dada las características de los yacimientos, el OAG planteó en su informe anual de 2010 (OAG, 2011) reducir la frecuencia de verificación a una vez cada tres meses (6 veces menos frecuente) y limitar la frecuencia de realización del informe escrito a uno solo de carácter anual (12 veces menos frecuente). En este sentido, es importante destacar que el OAG adoptó para todo el PVA un sistema de reporte “en vivo” a través de su página web. En ella se cuelga la información de la vigilancia de Granadilla a medida que se va produciendo, además de que pueden insertarse las alertas necesarias sobre la marcha.

El coste total ha sido calculado considerando los costes de personal, la gasolina y la realización del informe, todos ellos amortizados por el OAG al estar incluidos en sus costes ordinarios de gestión. Obviamente, la falta de valoración de coste de gestión amortizados en la hipótesis cero genera una increíble variación entre la H0 y las H1 y H1*

H0:	Coste (PVA original):	2.736 €
	Coste (VA en ejecución por OAG):	456 €
	Sobrecoste hipotético:	2.280 €
H1:	Coste APSCT (PVA original):	35.100 €
	Coste (VA en ejecución por OAG):	4.350 €
	Sobrecoste hipotético:	30.750 €
H1*:	Coste (PVA original):	35.100 €
	Coste (VA en ejecución por OAG):	456 €
	Sobrecoste hipotético:	34.644 €

Los cambios introducidos en la vigilancia arqueológica no tienen un impacto económico muy significativo. El gasto (derroche) de dinero público que habría podido ocurrir no es excesivo en términos absolutos, porque el coste unitario para la realización de esta medida no es demasiado grande, sobre todo en comparación con otras medidas. Tiene, sin embargo, un importante valor simbólico si la diferencia se considera en porcentaje de sobrecoste en vez de en términos absolutos de dinero (o sea, cuántas veces más grande habría sido el coste).

Con el PVA original se habría producido un sobrecoste de seis (H0) a ocho veces (H1) más grande y un derroche de dinero público de 2.280 € a 30.750 € (34.644 € en la H1*). En la hipótesis H1* el coste de ejecución de la medida habría sido 77 veces superior.



3.2.2 Partículas en suspensión

El control de las partículas en suspensión es una medida bastante simple pero necesaria en la vigilancia de la obra, especialmente para una zona muy ventosa como la de Granadilla. Hay dos cambios importantes:

- 1) El OAG ha incrementado la frecuencia de verificación de mensual a quincenal, ya que se está interviniendo en la fase de obra con mayor movimiento de camiones y acopio de materiales. De hecho, el PVA original ya planteaba la posibilidad de incrementar a quincenal (desde mensual) la frecuencia de verificación durante esta fase delicada. Por esta razón no hay diferencias reales entre los PVA y la VA en ejecución.
- 2) El OAG ha reducido drásticamente el número de muestreos (pasando de 12 a 3) por ser palmariamente innecesario. Ello comporta un ahorro importante no solo en términos de análisis de datos, sino particularmente en términos de coste de equipos (ahorro neto en la compra inicial de los captadores de partículas).

En este particular caso no se han adelantado las tres hipótesis, porque no hay particulares costes amortizados por el OAG y la verdadera diferencia entre las dos situaciones (PVA original y VA en ejecución) radica simplemente en el número de captadores utilizados, habría sido 4 veces mayor siguiendo el PVA original además de haber comportado un derroche neto de dinero público de 205.670,16€ por la compra inicial de los equipos y por el análisis de datos (no incluyendo un ulterior sobre coste de 16.500 € para la realización de 66 informe más durante toda la fase de obra).

3.2.3 Nivel sonoro de ruido

El nivel sonoro de ruido es un parámetro ambiental de control habitual en toda obra donde trabajan personas y, particularmente, si hay población civil próxima. La intensidad de control planteada por el PVA original no parecía justificada para una zona industrial amplia y sin población residente próxima, por lo que el OAG redujo bastante la frecuencia y puntos de control, además de incorporar a los parámetros de seguimiento, el número de aviones que sobrevuelan la zona (generan ruido que afecta al área pero no procede de las obras).

El coste total se ha calculado sumando los costes para el personal, la gasolina y la realización del informe, todos ellos amortizados por el Observatorio al estar incluidos en sus costes ordinarios de gestión. Se ha añadido el coste del sonómetro, que es de 1.907 € (una sola vez, en cualquier caso). La diferencia principal entre el PVA original y la VA en ejecución es en el número de estaciones para el muestreos (12 frente a 3) y en el número de informes, que pasa a ser anual en vez de mensual (ver comentario sobre el particular en 3.2.1). A pesar que la proporción entre el número de estaciones es cuádruple, se ha considerado más correcto considerar también el coste de personal y fijar esta proporción en 2,5. Un número mayor de puntos de muestreo habría comportado un trabajo del personal doble o triple (y no cuádruple).

H0:	Coste (PVA original):	6.011 €
	Coste (VA en ejecución por OAG):	3.275 €
	Sobre coste hipotético:	2.736 € (esencialmente sobre coste de combustible)
H1:	Coste (PVA original):	41.282 €
	Coste (VA en ejecución por OAG):	11.957 €
	Sobre coste hipotético:	29.325 € (coste 3,5 veces mayor)
H1*:	Coste (PVA original):	41.282 €
	Coste (VA en ejecución por OAG):	3.275 €
	Sobre coste hipotético:	38.007 € (coste 12,6 veces mayor)

3.2.4 Biodiversidad marina (comunidad pelágicas, submareales, infralitorales, etc.)

La diferencia principal entre el PVA original y la VA en ejecución estriba en la reducción del número de muestreos para unas especies (en particular para las comunidades intermareales, infralitorales y pelágicas) y en la amortización de costes por el OAG. Se descarta la H0 porque el PVA original habría requerido simplemente uno o dos días más de trabajo de los biólogos del OAG, sin constituir un coste añadido para la fundación. Para observar cambios substanciales de gasto hay que observar la H1, donde unos días más o menos por cada comunidad se traducen en un sobrecoste efectivo de la vigilancia ambiental. Obviamente, la diferencia aumenta aún más en la H1*, reflejando cómo la presencia de costes amortizados por el OAG conllevan un sencillo ahorro de dinero para la vigilancia ambiental del puerto de Granadilla.

H1:	Coste (PVA original):	162.555 €
	Coste (VA en ejecución por OAG):	107.361 €
	Sobrecoste hipotético:	55.194 € (coste 1,5 veces mayor)
H1*:	Sobrecoste hipotético:	162.555 €

3.2.5 Calidad de aguas

La vigilancia de la calidad de las aguas es una medida fundamental en una obra portuaria, con importancia estratégica para el control de su impacto ambiental y, por eso, comporta gastos importantes. La diferencia principal respecto del PVA original consiste en una reducción del número de estaciones de muestreo, ya que en los análisis preliminares no se detectaron diferencias significativas en las condiciones oceanográficas entre muchas de las estaciones, prescindiéndose por tanto de ellas y manteniendo solo las representativas. Esta reducción, que se aproxima a un cuarto de la original, se traduce en un increíble ahorro de recursos (profesionales, de análisis en laboratorio, de dinero gastado, etc.).

En la valoración del coste del PVA original se ha tomado el presupuesto utilizado por la APSCT para esta medida, porque los gastos incluidos se estiman verdaderos y coherentes, tanto los costes de equipo como los de laboratorio. Queda claro que también en esta medida, al mediar costes amortizados por el OAG (p.ej., embarcación propia para las campañas de muestreo), hay mucha variabilidad entre las tres hipótesis. En la H0 han sido valorados solo los costes de laboratorio, los cuales constituyen la parte principal del gasto. La diferencia principal entre el PVA original y la VA en ejecución obedece más a la reducción del número de muestreos (15 frente a 135) que en su frecuencia (3 veces más frecuentes en el PVA original).

H0:	Coste (PVA original):	2.311.688,16 €
	Coste (VA en ejecución por OAG):	54.720,00 €
	Sobrecoste hipotético:	2.256.968,16€ (análisis laboratorio 42,3 veces mayor)
H1:	Coste (PVA original):	2.642.780,16 €
	Coste (VA en ejecución por OAG):	99.520,38 €
	Sobrecoste hipotético:	2.543.259,78 € (26,6 veces mayor)
H1*:	Coste (PVA original):	2.642.780,16 €
	Coste (VA en ejecución por OAG):	77.926,38 €
	Sobrecoste hipotético:	2.564.853,78 € (33,9 veces mayor)

En esta medida el dispendio de dinero, de haberse ejecutado todo lo planteado por el PVA original, habría sido de 2.256.968,16 € a 2.543.259,78 € (2.564.853,78 € o sea 33,9 veces más grande en la H1*).

3.3 Medidas extraordinarias

3.3.1 Cartografiado binómico por telemetría

En la revisión previa del PVA original por parte del OAG se detectaron ciertas actividades de vigilancia que podían realizarse con métodos distintos y más eficaces, y que a su vez permitían hacer un seguimiento del avance de las obras más fiel y frecuente, además de cubrir ciertas deficiencias de los planteamientos originales de cara a la monitorización del medio (seguimiento de la turbidez, etc.). La reciente puesta en funcionamiento (2008) de un satélite moderno (WorldViewII) equipado con sensores especializados para el medio marino, ofrecía la posibilidad de hacer un seguimiento de muchos aspectos relevantes para la vigilancia a través de la interpretación de sus imágenes (avance detallado de las obras, propagación de la pluma de turbidez, batimetría grosera en toda la zona, basculamiento de playas, análisis general de la concentración de clorofila y de la materia suspendida, levantamientos bionómicos, etc.)

Aceptado el planteamiento por la APSCT, el OAG comenzó a adquirir imágenes de satélite mensuales (luego bimensuales al duplicarse su precio), y por otra parte financió la elaboración de los algoritmos necesarios para interpretar las imágenes de WorldViewII para estos parámetros en la zona concreta de Canarias (gasto único asociado a un convenio de colaboración con una unidad especializada de la Universidad de Las Palmas).

Hay que precisar que las diferencias de costes obtenidas entre las dos metodologías empleadas no sería correcto incorporarlas a los cálculos finales, que ponen énfasis – como todo el estudio – sobre el aspecto de “posible derroche”. De hecho, las modificaciones aportadas por el OAG responden a un doble criterio de eficacia (mejorar el control sobre un área geográfica más grande) y eficiencia (reducción sencilla del coste en la nueva metodología empleada) aunque la metodología inicialmente adoptada por la APSCT – cabe destacarlo – no era errada en sí misma. Simplemente se ha apreciado, respecto al periodo de elaboración del PVA original, un cambio en la tecnología a disposición y un mejor conocimiento del aérea efectivamente afectable por el puerto. Así que pareció oportuno modificar el PVA original.

Aunque no es posible atribuir este cambio metodológico a defectos del PVA original (a diferencia de otras medidas discutidas en este estudio), es de toda forma interesante reportar este caso como ejemplo de buena práctica y de buen sentido operativo y metodológico. De hecho, el cambio de metodología ha comportado, incluyendo costes para estudios preliminares y costes para la compra de imágenes de satélite, un ahorro neto de 73.811,1 € solo para la fase de obra. De hecho, cada año, la metodología actual gasta casi 20.000 € menos (casi la mitad) que la planteada por el PVA original, y además aporta otros beneficios sinérgicos (seguimiento de la turbidez, distribución de clorofila, basculamiento de las playas, modificaciones en la costa, modificaciones groseras de los fondos marinos, etc.), sin descartar el hecho de que las imágenes adquiridas pasan a formar parte del patrimonio de la fundación¹ y mantienen su potencial de uso para estudios posteriores por parte del OAG o de cualquier otra entidad colaboradora

3.3.2 La frecuencia de los informes

Para garantizar el seguimiento de las verificaciones y actividades planteadas, la normativa vigente obliga al instrumento PVA de dotarse de un sistema de reporte, normalmente concretado en la elaboración de informes con los resultados obtenidos, de modo regular. El PVA original tenía una frecuencia de realización de los informes en muchos casos enorme e innecesaria (quincenales, mensuales, semestrales, etc.). Aunque no se trata de documentos complicados de realizar, requieren tiempo y competencia en su compilación. Para racionalizar la situación, el OAG ha organizado un sistema de reporte en vivo a través de su página web en Internet, que además de ser más ágil, inmediato y más visible, ha permitido reducir los cientos de informes en papel, a uno sólo recopilatorio de carácter anual. Obviamente, ello implica para el OAG trabajo y tiempo de personal (sin comportar costes ulteriores), pero muchísimo menos que si tuviera que elaborar cada uno de los informes requeridos. De haberse ejecutado el PVA por consultores externos, la realización de los informes, aunque no complicados, tiene su propio coste que se estima en cerca 250 euro por unidad.

¹ Según la normativa fiscal española se tratan como si fueran patrimonio histórico.

En concreto, para determinadas medidas (patrimonio arqueológico, comunidades vegetales, ruido y emisión de partículas) se observa una frecuencia de realización de informes 12 veces más grande en el PVA original respecto a la vigilancia en ejecución por el OAG: 48 veces frente a 4 por cada año, o sea 288 contra 24 durante los seis años de la fase de obra. Esta desproporcionalidad habría podido implicar un derroche neto de 66.000 €.

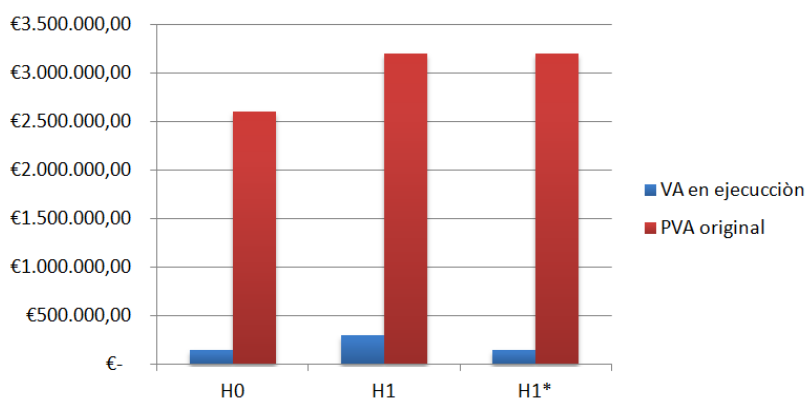
Al haber sido valorados estos sobrecostes en algunas medidas (por ejemplo en el patrimonio arqueológico y en el control del ruido), el cálculo final se ha realizado teniendo cuidado de no repetir dichos costes ya insertados previamente. De todas maneras, se incluye esta reflexión sobre los posibles sobrecostes que derivan de una falta de rigor metodológico aún en las actividades de reporte, ya que son siempre conexas con el aspecto medio-ambiental, aunque indirectamente.

3.4 Resumen

El presente estudio muestra como unos simples cambios introducidos en el PVA original del puerto de Granadilla han evitado un inútil dispendio de dinero público, al menos en la fase de obras, cuantificado entre los 5 y 8 millones de Euros., de los cuales cerca de 3 millones corresponderían estrictamente a la ejecución del PVA, y unos 4-5 a las medidas complementarias. Dichos valores podrían rebajarse si se descuentan los 1.980.000 € de coste de gestión del OAG durante seis años. Incluso en este supuesto extremo, el sobrecoste de 3-6 millones de Euros resultante puede parecer una cantidad modesta si se compara con los costes totales de muchas grandes obras públicas, pero es importante resaltar que se trata de un hipotético dispendio de dinero a paridad de resultados (en este caso protección del medio ambiente). Se trata, pues, de un problema de eficiencia más que de eficacia.

Si hacemos el ejercicio mental de extrapolar estos sobrecostes a todas las obras públicas que se realizan en una comunidad (por pequeña o grande que sea), comprenderemos que la cuestión “eficiencia en la gestión de los recursos públicos” tiene una notable relevancia, también en el campo medioambiental, sobre todo en un momento histórico de crisis donde hay escasez de recursos a disposición.

Resultados de las hipótesis para las medidas ordinarias



Medidas ordinarias

- Si el OAG hubiera ejecutado todo lo planteado por el PVA original, habría generado un derroche de dinero de 2.467.654,32 € (hipótesis H0).
- Si todo lo planteado por el PVA original se hubiera ejecutado por consultores externos contratados por la Autoridad Portuaria de S/C de Tenerife, se habría generado un derroche de dinero de 2.897.198,94 € (hipótesis H1).
- Si se compara el presupuesto de la Autoridad Portuaria para el Plan de vigilancia ambiental (PVA) con la vigilancia ambiental (VA) en ejecución por parte del OAG, se observa solo en lo que concierne a la frecuencia y número de muestreos, un sobrecoste (derroche) de 3.041.729,94 € (hipótesis H1*).

Medidas particulares

Descartando el proyecto de seguimiento de las tortugas boba que ha costado 233.899,78€, hay que añadir al sobrecoste hipotético de las medidas ordinarias el de las medidas particulares:

- El trasvase de arena norte/sur con un sobrecoste entre 2.325.726 € y 4.311.255 € (en términos de derroche hipotético).
- El trasplante de sebadal con un importe de 1.091.285,68 €.

4 REFLEXIÓN FINAL

El caso del PVA del puerto de Granadilla es un buen ejemplo de cómo elementos externos al buen sentido y al rigor metodológico pueden afectar un plan de vigilancia ambiental, con repercusiones importantes no solo en el sentido ambiental sino en términos de derroche de dinero público. Es cierto que el proceso de evaluación ambiental de una obra es una práctica bastante reciente, y es normal y frecuente encontrar dificultades y límites en los métodos e instrumentos técnicos adoptados. Lo esencial en todo caso, es aprender de los errores cometidos y mejorar su utilización en la comunidad internacional. Por esta razón, el objetivo de la presente investigación no es tanto destacar la imprecisión del PVA original del puerto de Granadilla, sino ayudar a la sociedad a comprender que el instrumento PVA tiene su utilidad, pero que debe aplicarse con criterio para garantizar un mejor rendimiento medioambiental y evitar errores y derroches de dinero.

En las evaluaciones de impacto ambiental es fundamental partir de un estudio serio y metódico. A menudo los órganos promotores de un proyecto confían el estudio de impacto a empresas terceras y buscan más la aprobación del proyecto (éxito positivo de la evaluación de impacto ambiental) que considerar la racionalidad de las medidas incluidas en los EsIA y en el PVA. En este sentido, el problema principal de unos PVA mal planteados es su eficiencia más que su eficacia. Además, una excesiva preocupación de la opinión pública por la obra proyectada podría causar efectos negativos, complicando todo el escenario con el solo objetivo de impedir la realización de la obra. Siendo así, es importante la intervención de la mano pública, y centrarse en las preguntas más relevantes: ¿es la obra proyectada realmente útil y necesaria?, ¿es el lugar elegido el más adecuado?, ¿tiene impactos y cuáles son?, ¿cuál es la manera más eficaz y eficiente de eliminar, compensar o hacer frente a estos impactos?, o ¿cuál es el mejor instrumento participativo para promover un diálogo entre las partes interesadas en la obra?

Las cosas hay que hacerlas con criterio y sin desviarse de sus fines: también en un PVA. En caso contrario, el PVA acabará siendo un mero instrumento burocrático con miras a obtener la autorización para la construcción de una obra, o a disminuir los malhumores de la opinión pública a riesgo de tener grandes costes para toda la colectividad, sea en términos de impactos ambientales no estudiados seriamente, o en términos de derroche de dinero.

El procedimiento de evaluación ambiental de una obra, además de tener un indispensable rol medioambiental, es un instrumento reciente y en evolución. En su contexto, el PVA es una herramienta útil y necesaria, pero solo si se concibe, plantea y utiliza con criterio. Es importante pensar más en el cuidado del medio ambiente que en la autorización de la obra; comprender que cualquier error o exageración en su diseño tienen costes para la colectividad; alimentarse de la experiencia de obras similares, y adoptar planteamientos dinámicos y flexibles que permitan responder a las circunstancias reales según se vayan desvelando (en efecto, la complejidad de un PVA no es un valor añadido en sí mismo).

Es normal que los costes de realización de la VA aumenten si el ente (sea público o privado) que promueve el proyecto comisiona el EIA a una empresa sin preocuparse por los costes de ejecución y centrándose en la obtención de la viabilidad ambiental.

¿Cuáles son entonces las razones de un posible derroche de dinero público en un PVA? El sobrecoste de un PVA se debe a un mal diseño del mismo y ello deriva de circunstancias como: la firme voluntad de realizar una obra, la complejidad de los impactos previstos, la cantidad de dinero en juego (el coste de realización de una obra y su posible falta de realismo); la resistencia de la opinión pública, y el número de actores que intervienen en su proceso de evaluación ambiental. Queda claro que el coste de realización de un PVA no es en sí mismo un criterio muy útil para su planificación, y que los criterios deberían ser su utilidad, su factibilidad y sobre todo el rigor científico.

Cabe estacar, por último, que la constitución de un órgano externo encargado de la vigilancia ambiental no constituye en sí mismo una garantía de eficacia y eficiencia. Como en toda institución (pública o privada) y dentro

de su contexto jurídico, la única y verdadera garantía de cumplimiento de sus fines radica en la profesionalidad y la honestidad intelectual de los seres humanos que ahí trabajan.

El caso del PVA de Granadilla es paradigmático. En efecto, en el PVA original había medidas exageradas o innecesarias, así como preocupaciones excesivas, y medidas discutibles en función de la metodología utilizada. Con la incorporación en el escenario de un órgano independiente como el OAG, se ha obtenido para la sociedad un servicio científico importante, que ha supuesto un ahorro considerable de dinero público.

5 REFERENCIAS

- APSCT** (2007). *Programa de vigilancia ambiental de las obras incluidas dentro del proyecto del puerto de Granadilla. Versión 0.0.* GR-294 in: Plan de vigilancia ambiental del puerto de Granadilla. Autoridad Portuaria de S/C de Tenerife (Santa Cruz de Tenerife) 2007/09, pp. 110. No publicado
- BOC** (1990). Ley 11/1990 de 13 de julio, de Prevención de Impacto Ecológico, Boletín Oficial de Canarias, 23 julio 1990.
- BOE** (2003). Resolución numero 3993 de 5 de febrero 2003, Boletín Oficial del estado, miércoles 28 de febrero 2003, numero 49.
- BOE** (1986). Real Decreto Legislativo 1302/1986, Boletín Oficial del Estado, lunes 30 junio 1986, numero 155.
- BOE** (1988). Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre, Boletín Oficial del Estado, miércoles 5 octubre 1988, numero 239.
- BOE** (2001). Ley 6/2001 de 8 de mayo, Boletín Oficial del Estado, miércoles 9 mayo 2001, numero 111.
- BOE** (2008). Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero, Boletín Oficial del Estado, sábado 26 enero 2008, numero 23.
- CE** (1985). Directiva 85/37/CE del Consejo, 27 junio 1985, Bruselas.
- CE** (2006). Dictamen de la Comisión Europea, de 6 noviembre 2006, Bruselas.
- Conesa Fernández-Vítora, V.** (2009). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa Libros, Madrid.
- Machado, A.** (2010). Verificación de la exactitud y corrección de la evaluación de impacto ambiental del puerto de Granadilla, Tenerife.– Santa Cruz de Tenerife: Observatorio Ambiental Granadilla (OAG_PVA-Gr1/2010), 107 páginas.
- OAG** (2011). *Informe anual 2010. Seguimiento ambiental del puerto de Granadilla en fase de obras.* OAG_PVA-Gr.2/2011. OAG - Observatorio Ambiental Granadilla (Santa Cruz de Tenerife) 2011/21/03, pp. 119. No publicado.
- OAG** (2012). *Informe anual 2011. Seguimiento ambiental del puerto de Granadilla en fase de obras.* . OAG_PVA-Gr3/2012. OAG - Observatorio Ambiental Granadilla (Santa Cruz de Tenerife) 2012/02/29, pp. 99. No publicado.
- OAG** (2013). *Informe anual 2012. Seguimiento ambiental del puerto de Granadilla en fase de obras.* . OAG_PVA-Gr4/2013 in: Vigilancia ambiental del puerto de Granadilla. OAG - Observatorio Ambiental Granadilla (Santa Cruz de Tenerife) 2013/03/30, pp. 151. No publicado.
- OAG** (2014). *Informe anual 2013. Vigilancia ambiental del puerto de Granadilla en fase de obras.* in: Vigilancia ambiental del puerto de Granadilla. OAG - Observatorio Ambiental Granadilla (Santa Cruz de Tenerife) pp. 218. No publicado.
- ONU** (1992). Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Organización de las Naciones Unidas, Río de Janeiro.
- Varo Cruz, N.** (2013). Informe global 2012. Programa de seguimiento de la tortuga boba (*Caretta caretta*) para evaluar el estado de conservación de la especie en las islas Canarias. S/C de Tenerife: Observatorio Ambiental Granadilla (OAG_PSTB 03/2013), 24 páginas.

6 ANEXOS

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

RUIDO

PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

CALIDAD DE AGUAS

COMUNIDADES BIOLÓGICAS MARINAS

BAIPÁS DE ARENA

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE TORTUGAS

CARTOGRAFIADO BIONÓMICO

COSTES MEDIOS ORDINARIOS

CÁLCULO DEL SOBRECOSTE TOTAL

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

H0	Coste		Coste	Coste total	Diferencia	
Voz de coste	unitario	No.	anual	(2010-2016)	prop.	Euros

PVA Original

Personal	Amort. OAG		Amort. OAG	Amort. OAG		
Informe	Amort. OAG		Amort. OAG	Amort. OAG		
Gasolina	19 €	24	456 €	2.736 €	6	2.280 €
			TOTAL	2.736 €		

VA en ejecució

Personal	Amort. OAG		Amort. OAG	Amort. OAG		
Informe	Amort. OAG		Amort. OAG	Amort. OAG		
Gasolina	19 €	4	76 €	456 €		
			TOTAL	456 €		

H1	Coste		Coste	Coste total	Diferencia	
Voz de coste	unitario	No.	anual	(2010-2016)	prop.	Euros

PVA Original

Personal	99,75 €	24	2.394 €	14.364 €	8,07	30.750 €
Informe	250 €	12	3.000 €	18.000 €		
Gasolina	19 €	24	456 €	2.736 €		
(prop. Informe)					0,51	
			TOTAL	35.100 €		

VA en ejecució

Personal	99,75 €	4	399 €	2.394 €		
Informe	250 €	1	250 €	1.500 €		
Gasolina	19 €	4	76 €	456 €		
(prop. Informe)					0,34	
			TOTAL	4.350 €		

H1*	Coste		Coste	Coste total	Diferencia	
Voz de coste	unitario	No.	anual	(2010-2016)	prop.	Euros

PVA Original

Personal	99,75 €	24	2.394 €	14.364 €		
Informe	250 €	12	3.000 €	18.000 €		
Gasolina	19 €	24	456 €	2.736 €		
			TOTAL	35.100 €	76,97	34.644 €

VA en ejecució

Personal	Amort. OAG		Amort. OAG	Amort. OAG		
Informe	Amort. OAG		Amort. OAG	Amort. OAG		
Gasolina	19 €	4	76 €	456 €		
			TOTAL	456 €		

RUIDO

El valor que cambia entre los dos supuestos es el número de estaciones para los muestreos (de 12 en el PVA original a 3 para la VA en ejecución) y de los informes (de 12 a 1)

H0	Coste		Coste	Coste total	Diferencia	
Voz de coste	unitario	No.	anual	(2010-2016)	prop.	Euros
PVA Original						
Sonómetro	1.907 €	1		1.907 €	1,84	2.736 €
Personal	Amort. OAG		Amort. OAG	Amort. OAG		
Informe	Amort. OAG		Amort. OAG	Amort. OAG		
Gasolina	19 €	36	684 €	4.104 €		
			TOTAL	6.011 €		

PVA Refundido

Sonómetro	1.907 €	1		1.907 €		
Personal	Amort. OAG		Amort. OAG	Amort. OAG		
Informe	Amort. OAG		Amort. OAG	Amort. OAG		
Gasolina	19 €	12	228 €	1.368 €		
			TOTAL	3.275 €		

H1	Coste		Coste	Coste total	Diferencia	
Voz de coste	unitario	No.	anual	(2010-2016)	prop.	Euros
PVA Original						
Sonómetro	1.907 €	1		1.907 €	3,45	29.325 €
Personal	99,75 €	30	2.993	17.955 €		
Informe	250 €	12	3.000 €	18.000 €		
Gasolina	19 €	30	570 €	3.420 €		
			TOTAL	41.282 €		

PVA Refundido

Sonómetro	1.907 €	1		1.907 €		
Personal	99,75 €	12	1.197	7.182 €		
Informe	250 €	1	250 €	1.500 €		
Gasolina	19 €	12	228 €	1.368 €		
			TOTAL	11.957 €		

H1*	Coste		Coste	Coste total	Diferencia	
Voz de coste	unitario	No.	anual	(2010-2016)	prop.	Euros
PVA Original						
Sonómetro	1.907 €	1		1.907 €	12,61	38.007 €
Personal	99,75 €	30	2.993	17.955 €		
Informe	250 €	12	3.000 €	18.000 €		
Gasolina	19 €	30	570 €	3.420 €		
			TOTAL	41.282 €		

PVA Refundido

Sonómetro	1.907 €	1		1.907 €		
Personal	Amort. OAG		Amort. OAG	Amort. OAG		
Informe	Amort. OAG		Amort. OAG	Amort. OAG		
Gasolina	19 €	12	228 €	1.368 €		
			TOTAL	3.275 €		

PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

HIPÓTESIS ÚNICA	Muestras	Coste	Coste	Coste total	Diferencia
Voz de coste	No.	unitario	anual	(2010-2016)	prop.
PVA Original					
Captadores	12	11.938 €	143.256 €	143.256 €	205.670,16 €
Análisis Captadores	12	1.819,04 €	21.828,48 €	130.970,88 €	
			TOTAL	274.226,88 €	
VA en ejecución					
Captadores	3	11.938 €		35.814 €	
Análisis Captadores	3	1.819,04 €	5.457,12 €	32.742,72 €	
			TOTAL	68.556,72 €	
				Proporción	4,0

CALIDAD DE AGUAS

H0	Muestras	Coste	Laboratorio			
	Frec.	No.	por muestra	Por muestreo	Total anual	Total 6 años
PVA original						
Completo	12	81	304,14 €	24.635,34 €	€ 295.624,08	1.773.744,48 €
Simple	12	54	138,36 €	7.471,44 €	€ 89.657,28	537.943,68 €
			TOTAL	32.106,78 €	€ 385.281,36	2.311.688,16 €
VA en ejecución						
Análisis de aguas	4	15	152,00 €	2.280,00 €	€ 9.120,00	54.720,00 €
Sonda multiparamétrica	1					18.000,00 €
Sonda m.(mantenim.)	1				867,73 €	5.206,38 €
					Total	77.926,38 €
					Diferencia	2.256.968,16 €
					Proporción	42,25

H0 refundida	Muestras	Coste	Laboratorio			
	Frec.	No.	por muestra	Por muestreo	Total anual	Total 6 años
PVA original						
Análisis de aguas	12	135	152,00 €	20.520,00 €	€ 246.240,00	1.477.440,00 €
Sonda multiparamétrica	1					18.000,00 €
Sonda m.(mantenim.)	1				867,73 €	5.206,38 €
Sonda m. (uso)					Total	1.500.646,38 €
VA en ejecución						
Análisis de aguas	4	15	152,00 €	2.280,00 €	€ 9.120,00	54.720,00 €
Sonda multiparamétrica	1					18.000,00 €
Sonda m.(mantenim.)	1				867,73 €	5.206,38 €
					Total	77.926,38 €
					Diferencia	€ 1.422.720,00
					Proporción	19,26

H1	Muestras		Coste	Laboratorio		Total 6 años
	Frec.	No.	por muestra	Por muestreo	Total anual	
PVA original						
Laboratorio - completo	12	81	304,14 €	24.635,34 €		
Laboratorio - simple	12	54	138,36 €	7.471,44 €		
Barco - completo	2		800,00 €	1.600,00 €		
Barco - simple	3		800,00 €	2.400,00 €		
Gabinete - completo	3		99,75 €	299,25 €		
Gabinete - simple	3		99,75 €	299,25 €		
T o t a l e s				Total mensual	Total anual	Total 6 años
Completo				26.534,59 €	318.415,08 €	1.910.490,48 €
Simple				10.170,69 €	122.048,28 €	732.289,68 €
					440.463,36 €	2.642.780,16 €
PVA refundido						
Análisis de aguas	4	15	152,00 €	2.280,00 €		
Sonda multiparamétrica	1					
Sonda m.(mantenim.)	1					
Barco	1		800,00 €	800,00 €		
Gabinete	1		99,75 €	99,75 €		
				Total mensual	Total anual	Total 6 años
				3.179,75 €	12.719,00 €	76.314,00 €
						18.000,00 €
					867,73 €	5.206,38 €
TOTAL						99.520,38 €
					Diferencia	2.543.259,78 €
					Proporción	26,56

H1*	Muestras		Coste por muestra	Laboratorio		Total 6 años
	Frec.	No.		Por muestreo	Total anual	
PVA original						
Laboratorio - completo	12	81	304,14 €	24.635,34 €	295.624,08 €	
Laboratorio - simple	12	54	138,36 €	7.471,44 €	89.657,28 €	
Barco - completo	2		800,00 €	1.600,00 €		
Barco - simple	3		800,00 €	2.400,00 €		
Gabinete - completo	3		99,75 €	299,25 €		
Gabinete - simple	3		99,75 €	299,25 €		
T o t a l e s				Total mensual	Total anual	Total 6 años
Completo				26.534,59 €	318.415,08 €	1.910.490,48 €
Simple				10.170,69 €	122.048,28 €	732.289,68 €
					440.463,36 €	2.642.780,16 €
						5.285.560,32 €
					Diferencia	€ 2.564.853,78
					Proporción	33,91
PVA refundido						
Análisis de aguas	4	15	152,00 €	2.280,00 €	9.120,00 €	54.720,00 €
Sonda multiparametrica	1					18.000,00 €
Sonda m.(mantenim.)	1				867,73 €	5.206,38 €
TOTAL						77.926,38 €

COMUNIDADES BIOLÓGICAS MARINAS

H0	Muest Muestras		Trabajo de campo			Gabinete		Subtotal		Total	TOTAL	TOTAL
Voz de coste	Frec.	Núm.	Análisis	Días	precio	barco	días	`recop	días	coste	ANUAL	FASE OBRA
PVA Original												
Comunidades intermareales	2	10		1	150,0 €		2	99,75 €		349,50 €	699,00 €	4.194,00 €
Comunidades bentónicas	2	18		4,5		800,0 €	2	99,75 €	4,5	300,0 €	5.149,50 €	10.299,00 €
Comunidades pelágicas	2	6		2		800,0 €	1	99,75 €	2	300,0 €	2.299,75 €	4.599,50 €
Biocenosis sedimentos	2	11	175	2		800,0 €	10	99,75 €			4.522,50 €	9.045,00 €
Euipo toma muestras	sem.										1.450,00 €	1.450,00 €
Equipo de buceo	sem.										250,00 €	500,00 €
Equipo de filmación	sem.										250,00 €	500,00 €
TOTAL											27.092,50 €	162.555,00 €

H1	Muest Muestras		Trabajo de campo			Gabinete		Subtotal		Total	TOTAL	TOTAL
Voz de coste	Frec.	Núm.	Análisis	Días	precio	barco	días	`recop	días	coste	ANUAL	FASE OBRA
VA en ejecución												
Comunidades intermareales	2	7		1	150		1	99,75		249,75 €	499,50 €	2.997,00 €
Comunidades bentónicas	2	6		1,5		800	1	99,75	1,5	300	1.749,75 €	3.499,50 €
Comunidades pelágicas	2	2		1		800	1	99,75	1	300	1.199,75 €	2.399,50 €
Biocenosis sedimentos	2	11	175	2		800	10	99,75			4.522,50 €	9.045,00 €
Euipo toma muestras	sem.										1.450,00 €	1.450,00 €
Equipo de buceo	sem.										250,00 €	500,00 €
Equipo de filmación	sem.										250,00 €	500,00 €
TOTAL											17.893,50 €	107.361,00 €

Proporción1,51

Diferencia€ 55.194,00

BAIPÁS DE ARENA

Concepto	Coste uni	Unidad	Coste
			Total

PVA Original

Consultoría para la realización del proyecto de baipás (consultora de Viatrio-Ingenieros)	/		estimada en 50.000
canalización	/	Mínimo	3.842.206 €
		Máximo	5.827.735 €
Total PVA Original		Mínimo	3.842.206 €
		Máximo	5.827.735 €
(no incluyendo el coste de la consultoría)			

PVA refundido

Estudio IH Cantabria sobre la dinámica costera			50.000 €
Nuevo proyecto de trasvase de arenas			
– Coste inicial	/		1.466.480 €
– Coste anual de gestión	De 0 € a 50.000 €	De 0 a 6 (años)	0 €
Total PVA refundido		Mínimo	1.516.480 €
		Máximo	1.516.480 €
(no incluyendo los costes anuales de gestión)			

DIFERENCIAS	2.325.726 €	Mín. - mín.
	4.311.255 €	Máx.- máx.
	4.311.255 €	Máx. - mín.
PROPORCION	2,5	Mín. /mín.
	3,8	Máx. /máx.
	3,8	Máx. /mín.

PROGRAMA SEGUIMIENTO TORTUGAS

Campañas	Presupuesto	Coste
Año 2008-2009	60.000 €	60.000 €
Año 2010	60.000 €	35.000 €
Año 2011	22.500 €	23.000,78 €
Año 2012	20.300 €	19.745 €
Año 2013	20.300 €	26.992 €
Año 2014	23.054 €	23.054 €
Total hasta 2014 (incluido)	206.154 €	187.791,78 €
Al neto de los costes de gestión		
Total hasta 2014 (incluido)	237.077,10 €	215.960,55 €
Con costes de gestión incluidos (15%)		
Hipótesis 2015 (mismo coste stimado 2014)	€ 46.108,00	23.054 €
Hipótesis 2016 (mismo coste stimado 2014)	€ 46.108,00	23.054 €
Hipótesis Total hasta el 2016		233.899,78 €

CARTOGRAFIADO BIONÓMICO

Concepto	Veces	Coste unitario	Total
PVA Original			
Video arrastrado de barco	7	44.415,00 €	266.490,00 €
Solución del OAG			
Elaboración de algoritmos			44.350,00 €
Imágenes satélite 2011	6	2050	12.300,00 €
Imágenes satélite 2012	12	2226	26.712,00 €
Imágenes satélite 2013	6	4020	24.120,00 €
Imágenes satélite 2014	6	4050	24.300,00 €
Imágenes satélite 2015	6	4050	24.300,00 €
Imágenes satélite 2016	6	4050	24.300,00 €
Imágenes satélite 2017	3	4050	12.150,00 €
Total coste teledetección			192.532,00 €
Coste medio una imagen		3.292,93 €	
Parte alícuota del coste del algoritmo		6.335,71 €	
Coste elaboración mapa anual	7	9.628,65 €	67.400,53 €
Diferencia total entre PVA y VA del OAG			73.958,00 €
Diferencia de coste elaboració de mapas			199.089,47 €

COSTES MEDIOS ORDINARIOS

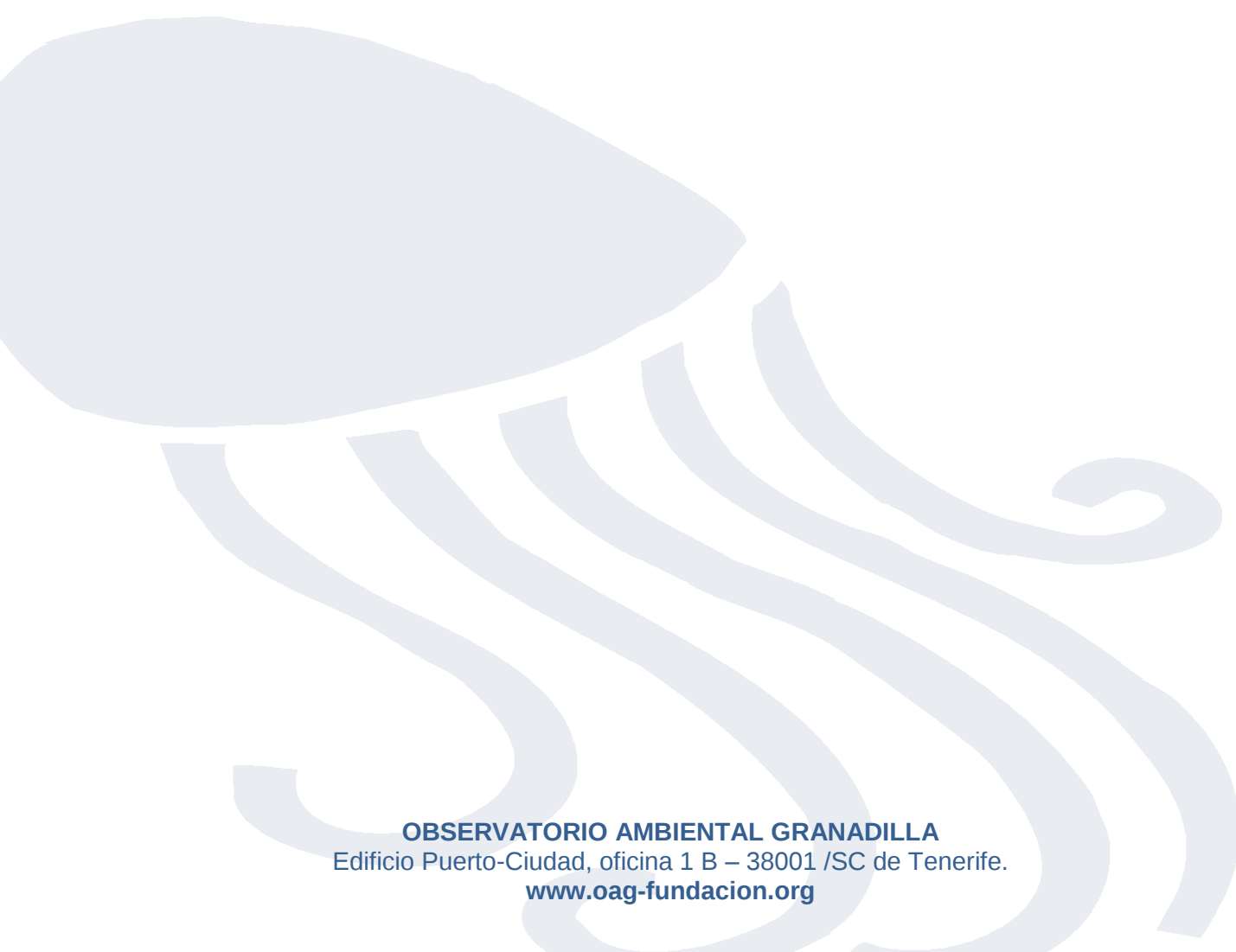
Hipótesis Supuesto	H0 PVA original	VA OAG	H1 PVA original	VA OAG	H1* PVA original	VA OAG
Agua	2.311.688,16 €	54.720,00 €	2.642.780,16 €	99.520,38 €	2.642.780,16 €	77.926,38 €
Org. marinos	- €	- €	162.555,00 €	107.361,00 €	162.555,00 €	- €
Ruido	6.011,00 €	3.275,00 €	41.282,00 €	11.957,00 €	41.282,00 €	3.275,00 €
Partículas	274.226,88 €	68.556,72 €	274.226,88 €	68.556,72 €	274.226,88 €	68.556,72 €
Patrim. Arqueol.	2.736,00 €	456,00 €	35.100,00 €	4.350,00 €	35.100,00 €	456,00 €
Informes (v+p)	- €	- €	36.000,00 €	3.000,00 €	36.000,00 €	
Totales	2.594.662,04 €	127.007,72 €	3.191.944,04 €	294.745,10 €	3.191.944,04 €	150.214,10 €
Diferencias		2.467.654,32 €		2.897.198,94 €		3.041.729,94 €

CÁLCULO DEL SOBRECOSTE TOTAL

Medidas ordinarias	Hipótesis H0	Hipótesis H1	Hipótesis H1*
Patrimonio arqueológico	2.280,00 €	30.750,00 €	34.644,00 €
Partícula en suspensión	205.670,16 €	205.670,16 €	205.670,16 €
Ruido	2.736,00 €	29.325,00 €	38.007,00 €
Comunidades marinas	- €	55.194,00 €	162.555,00 €
Calidad de aguas	2.256.968,16 €	2.543.259,78 €	2.564.853,78 €
Informes *		33.000,00 €	36.000,00 €
*(partículas y com. vegetales excluidos)	Total	2.467.654,32 €	2.897.198,94 €
			3.041.729,94 €

Medidas particulares	Hipótesis H0	Hipótesis H1	Hipótesis H1*
Baipás	desde 2.325.726,00 €	2.375.726,00 €	2.375.726,00 €
	hasta 4.311.255,00 €	4.311.255,00 €	4.311.255,00 €
Tortugas	233.899,78 €		
Trasplante de Sebadal	1.091.285,68 €	1.091.285,68 €	1.091.285,68 €

Totales	Hipótesis H0	Hipótesis H1	Hipótesis H1*
Sin incluir la tortuga boba	desde 5.884.666,00 €	6.364.210,62 €	6.508.741,62 €
	hasta 7.870.195,00 €	8.299.739,62 €	8.444.270,62 €
Sin incluir tortugas y sebadales	desde 4.793.380,32 €	5.272.924,94 €	5.417.455,94 €
	hasta 6.778.909,32 €	7.208.453,94 €	7.352.984,94 €



OBSERVATORIO AMBIENTAL GRANADILLA
Edificio Puerto-Ciudad, oficina 1 B – 38001 /SC de Tenerife.
www.oag-fundacion.org