

INFORME DE VIABILIDAD DE LA

" INFRAESTRUCTURA PARA EL APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO EN EL EMBALSE DE CORTES II "

PREVISTO EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS

(según lo contemplado en la Ley 11/2005, de 22 de Junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional)

1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

Se describirá a continuación, de forma sucinta, la situación de partida, los problemas detectados y las necesidades que se pretenden satisfacer con la actuación, detallándose los principales objetivos a cumplir.

1. Problemas existentes (señalar los que justifiquen la actuación)

Dentro de la programación de inversiones del Ministerio de Medio Ambiente relacionadas con la gestión racional de agua dentro de la cuenca del río Júcar, se inscribe como una de las piezas fundamentales el trasvase JUCAR-VINALOPO. El trasvase, en su trazado original estuvo concebido en una conducción de unos 67 kilómetros que partía de embalse de Cortes II, en la provincia de Valencia, y llegaba hasta las inmediaciones de la localidad de Villena, en la provincia de Alicante, con un trazado de orientación norte-sur.

El denominado tramo I de la antigua conducción consistía en una estación de bombeo de toma y alta presión hasta un embalse regulador, para un caudal nominal de 10 m³/s, se ubican en una terraza construida en la margen derecha del embalse de Cortes II, unos 500 m aguas abajo de la actual central reversible de Cortes-La Muela. Desde este punto parte la conducción forzada metálica de alta resistencia, de unos 1.050 m de longitud en planta, que llega hasta la cota 800. Continúa con un trazado de unos 3.150 m con tubería de 2.200 mm de diámetro, enterrada. Esta traza discurre tangente al depósito de La Muela y continúa hacia el sur, hasta el depósito de regulación proyectado, de 540.000 m³ útiles de capacidad.

Por diferentes razones de carácter económico, ambiental y social, el Gobierno de España adoptó la decisión de cambiar el punto de toma de la conducción Júcar Vinalopó y trasladarlo a la desembocadura del río Júcar en el denominado "Azud del la Marquesa" en Cullera. Ésta decisión se produjo en un momento en el que el grado de ejecución de las obras del punto de toma original (tramo I) se encontraban muy avanzadas y suponía dejarlas sin utilidad como estación de bombeo.

El grado de ejecución en obra en el tramo I en el momento de cambiar el trazado era de aproximadamente 45,4 millones de euros, lo que suponía un 96% del presupuesto estimado.

Por lo tanto el problema existente consiste en buscar opciones de rentabilizar una inversión que el Gobierno de España, a través de la Sociedad Estatal Aguas del Júcar, ha realizado con un objetivo inicial (la impulsión de agua en el trazado original) y que a consecuencia del cambio de punto de toma debe ser reconvertido o puesto en valor.

2. Objetivos perseguidos (señalar los que se traten de conseguir con la actuación)

El objetivo principal perseguido con la realización de la actuación es rentabilizar una inversión realizada por el Estado español que como consecuencia de la decisión de cambiar el punto de toma del proyecto original ha quedado sin su utilidad planificada original.

Como primera aproximación se plantea, que la solución al problema existente pasa por la reconversión de las obras de estación de bombeo de cortes (tramo I antiguo Júcar Vinalopó) en una central hidroeléctrica de bombeo reversible, de tal manera que se use como estación de bombeo en los momentos en que la energía eléctrica se encuentra más barata, y mediante la instalación de una turbina tipo "Pelton" para producción de energía eléctrica y su venta a la red de la compañía distribuidora, en los momentos en los que existe mayor demanda de energía eléctrica y por tanto se puede vender a precios mayores, aprovechando todas las infraestructuras ya construidas

En el presente estudio de viabilidad intentará cubrir los siguientes objetivos

- En primer lugar cuantificar mediante el estudio del mercado eléctrico en el ejercicio 2005 y su proyección a futuro, cual puede ser el nivel de ingresos netos a obtener en la explotación de la infraestructura
- Una vez determinado el nivel de ingresos netos de explotación realizaremos un estudio de rentabilidad del proyecto utilizando considerando dos hipótesis de inversión
 - Estudiaremos la rentabilidad considerando el coste de inversión total, es decir, el importe invertido en el tramo I más el coste de reconversión en central hidroeléctrica de bombeo reversible
 - Estudiaremos la rentabilidad considerando sólo el coste de inversión de la actuación que proponemos que es la reconversión del antiguo tramo I en central hidroeléctrica de bombeo reversible

El realizar este esfuerzo de cuantificación de los ingresos y gastos futuros, y por diferencia el beneficio neto, de la explotación de la infraestructura nos ayudara a tener información para adoptar otras posibles soluciones como pueden ser:

- No acometer la reconversión en central de bombeo reversible e intentar poner en venta las instalaciones ejecutadas que puedan integrarse dentro del conjunto del cercano complejo de Iberdrola.
- Realizar la inversión de reconversión en central de bombeo reversible y explotarlo
- Realizar la inversión de reconversión en central de bombeo reversible y ponerlo posteriormente a la venta.

El realizar el estudio financiero mencionado con anterioridad sin duda nos ayudará a “poner en valor” la actuación de manera que seamos conocedores de un valor aproximado de la infraestructura olvidándonos del su coste de producción sino su capacidad futura para generar ingresos de manera continuada.

2. EL MERCADO ELECTRICO DE LA ENERGIA Y SUS TENDENCIAS

Se describirá a continuación el funcionamiento del mercado energético al objeto de que el lector conozca su funcionamiento lo que le permitirá entender los objetivos en la explotación de la infraestructura y como se generan los ingresos.

La producción de energía eléctrica se encuentra regulada en la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico, donde se establecen dos regímenes económicos diferentes:

- Régimen ordinario: El productor realiza ofertas al mercado percibiendo el precio marginal que se ha conformado la subasta horaria y produciendo en caso de que su oferta case con la demanda del mercado.
- Régimen especial: el productor puede elegir entre dos formas de vender su energía eléctrica, la primera de ellas como un porcentaje de la tarifa eléctrica fijada para ese año, o bien puede realizar ofertas al mercado, y en este caso percibe el precio marginal más una prima establecida en forma de porcentaje sobre la tarifa eléctrica fijada.

A continuación intentaremos contestar a la pregunta de si la central hidráulica de bombeo-turbinación, que estamos planteando, tiene derecho a vender la energía eléctrica que produce dentro del régimen especial de producción de energía eléctrica, y por tanto tiene derecho a percibir las primas económicas que establece la legislación vigente.

ASPECTOS LEGALES

Desde el año 1982 en el que aparece la “Ley de Conservación de la Energía”, siempre se ha considerado la producción de energía eléctrica empleando alta eficiencia energética o bien energías renovables, como un hecho diferenciado dentro del propio sector eléctrico y con una especial retribución económica.

Hasta el año 1997 en el que aparece la actual Ley del Sector Eléctrico, la producción de energía eléctrica se encontraba sujeta a autorización administrativa exclusiva de las empresas que intervenían como agentes del sector y limitada a cada una de las zonas en las que tenían exclusiva competencia tanto para la producción, como para la distribución, y la comercialización las grandes empresas eléctricas. Esta nueva ley separa a los agentes del sistema dividiéndolos en transportistas, distribuidores, productores, comercializadores y consumidores, dejando todos estos elementos del sistema el poder establecer contratos entre ellos para una mejor y mayor liberación del sistema con una competencia total de las partes.

En el año 1994 aparece el decreto 2.366 sobre cogeneración y empleo de fuente renovables de energía en el que establece el primer marco estable para la producción de energía eléctrica de alta eficiencia energética y empleando fuentes renovables de energía por empresas ajenas a las tradicionales del sistema eléctrico y vinculadas al mismo por sus propios consumos de energía eléctrica. En este decreto se establecen las primeras bases para el desarrollo fundamentalmente de la cogeneración.

Como consecuencia de la publicación de la ley 54/1997, del sector eléctrico, en el que se liberaliza, aparece por primera vez el concepto de “régimen especial de producción energía eléctrica”. Fruto de esta ley es el decreto 2818/1998 sobre “producción energía eléctrica mediante cogeneración y fuentes de energía renovables, residuos o cogeneración”. Este decreto supuso una modificación sustancial en cuanto al régimen económico existente, de modo que ahora queda vinculada la retribución de la producción de energía eléctrica en régimen especial al mercado eléctrico, dejando fluctuar el precio esta energía en base a los resultados de las subastas diarias del mercado.

Esta situación de incertidumbre se mantiene durante el periodo 1998-2003, en el que se produjo una gran

remodelación del sector eléctrico español al ponerse en marcha el mercado eléctrico con los condicionantes que se establecieron para el cobro de los denominados costes de transición a la competencia que pusieron en todo momento un techo al precio máximo de la energía eléctrica, y por tanto al valor de la energía eléctrica puesta en sistema por la central de producción energía eléctrica en régimen especial.

La crisis que se desató con este decreto obligó a la publicación del Real Decreto 436/2004 que modifica notablemente el régimen jurídico y económico de la producción energía eléctrica en régimen especial. Este decreto es el que se encuentra actualmente en vigor y establece el régimen económico que se hace referencia al inicio del presente informe. El objetivo de este real decreto es que el año 2010 cerca de un tercio de la demanda de energía eléctrica esté cubierta por, o bien tecnologías de alta eficiencia o bien energías renovables sin incrementar el costo de producción del sistema eléctrico.

El artículo 2 del citado decreto se hace referencia al ámbito de aplicación del decreto. A este decreto podrán acogerse las instalaciones que se clasifican en el artículo 2 atendiendo a categorías grupos y subgrupos, en función de las energías primarias utilizadas, de las tecnologías de producción empleadas o de los rendimientos energéticos obtenidos.

Las centrales hidroeléctricas se clasifican en este artículo dentro de la categoría b) denominada como "instalaciones que utilicen como energía primaria alguna de las energías renovables no consumibles, biomasa, o cualquier tipo de biocarburantes", siempre que el titular no realice actividades de producción en régimen ordinario.

Es evidente que nos vamos a encontrar con una central hidroeléctrica pero su energía primaria no es una fuente renovable sino la energía eléctrica disponible en la red eléctrica. Es cierto que va tener una función de " laminar del sistema "de forma que consumirá energía eléctrica cuando haya excedentes es decir cuando el precio kw hora será más barato, y producción energía eléctrica en los momentos punta en los cuales el sistema requiere de producción instantánea de energía eléctrica. Esta función no se encuentra regulada actualmente en la legislación vigente.

REPE

Denominamos REPE al registro de instalaciones de producción energía eléctrica en régimen especial. Este registro es público y se encuentra centralizado en la Dirección General de Energía del Ministerio de Economía. Accedemos a él para realizar una consulta acerca de las centrales hidroeléctricas que se encuentren dentro del régimen especial y que pudieran emplear energía no renovables para la producción de su energía eléctrica.

De alguna forma parece absurdo que se pueda dar el régimen especial a cualquier central que se encuentre 4 ó 5 km aguas abajo de un bombeo en el trazado de un canal ya que energía primaria que se ha empleado no procede de fuente renovables de energía.

Existen un total de 45 centrales que trabajan con agua procedente de diferentes canales de nuestra geografía. Desconocemos el origen de la energía que mueve el agua que discurre por estos canales.. Un análisis más detallado nos permitiría determinar si es la propia gravedad, es decir la cota a la que se encuentra la toma del canal la que produce el movimiento del agua y por tanto la generación de energía eléctrica a través de las turbinas.

CONCLUSIONES

Después de realizadas diversas consultas en la Agencia Valenciana de la Energía y consultada la legislación vigente, la central de bombeo-turbinación que estamos planteando no se puede incluir dentro de lo que denominamos técnicamente como producción energía eléctrica en régimen especial basándonos exclusivamente en el hecho de que la energía que emplea para producir la energía eléctrica no procede directamente de una fuente renovable. La única posibilidad que existiría para ello sería la de impulsar el bombeo mediante energía solar fotovoltaica o bien mediante energía eólica, ambas fuentes renovables. En tal caso entraríamos en un verdadero absurdo ya que esta energía se encuentra sometida a importantes primas por parte de nuestro sistema eléctrico

para compensar las enormes inversiones que requeriría la instalación y por tanto sería mucho más rentable vender directamente esta energía a la propia red que emplearla en el bombeo de agua para nuestra central hidráulica. Sería un verdadero "lujo" su consumo.

En el caso de existir antecedentes respecto a la posibilidad de que el agua que alimenta turbinas de determinados canales no proceda del energía potencial que almacena de forma natural el agua nos permitiría encontrar un resquicio legal al que aferrarse para solicitar el régimen especial, pero sin lugar a dudas nos llevaría a una difícil y poco soportable técnicamente batalla legal.

Hechas estas disquisiciones sólo vemos que existe un camino para poder rentabilizar las instalaciones que existen más las necesarias a instalar para producir energía eléctrica y es realizar una buena gestión tanto de compra como de venta de energía eléctrica combinado con la regulación en el almacenamiento potencial de la balsa de los calderones.

Descartada la posibilidad de la explotación en régimen especial de la central ya que no se cumple el precepto básico de que la central aproveche como energía primaria una energía renovable o residual, se hace necesario analizar la rentabilidad de la inversión necesaria para la producción de energía eléctrica.

EL MERCADO ELECTRICO DE LA ENERGIA

Hasta el año 1997 en el que aparece la actual Ley del Sector Eléctrico, la producción de energía eléctrica se encontraba sujeta autorización administrativa exclusiva de las empresas que intervenían como agentes del sector y limitada a cada una de las zonas geográficas en las que tenían exclusiva competencia tanto para la producción, como para la distribución, y la comercialización las grandes empresas eléctricas. Esta nueva ley separa a los agentes del sistema dividiéndolos en transportistas, distribuidores, productores, comercializadores y consumidores, dejando todos estos elementos del sistema el poder establecer contratos entre ellos para una mejor y mayor "liberación" del sistema con una competencia total de las partes.

El mercado eléctrico es un mercado continuo y vivo que conforma sus precios hora a hora en base a las ofertas realizadas por los productores de energía eléctrica y a la demanda de los agentes del mercado eléctrico. Estas ofertas de precio-producción de energía son casadas con las necesidades de energía eléctrica demandadas por los consumidores cualificados, empresas distribuidoras y empresas comercializadoras. Como resultado de esta casación se obtiene un precio "marginal", el cual conforma el precio final de la energía eléctrica para cada periodo horario.

Los ajustes de la demanda (correcciones de desvíos en la previsión de consumo-producción) se realizan en el mercado intradiario mediante un sistema de cuatro subastas a lo largo del día. A este precio "marginal" hay que añadir los siguientes conceptos:

- Garantía de potencia. Es el coste de mantener unidades de producción en reserva o de su puesta en marcha en caso de desvíos respecto de la demanda esperada.
- Costes de operación del sistema. Son los costes derivados de la gestión del sistema.
- Restricciones técnicas derivadas de variaciones en la demanda o la oferta esperada.
- Resultados del mercado intradiario.

El precio que se factura finalmente al consumidor cualificado incluye además los siguientes conceptos:

- Peajes. Están regulados en el BOE y se determinan en seis periodos horarios coincidentes con la tarifas

para consumidores cualificados del sistema(actualmente todos). Tienen una estructura de término de potencia y término de energía. Se emplean para retribuir las actividades de distribución mediante un sistema de compensación para cada compañía distribuidora (denominados costes reconocidos).

- Moratoria nuclear. Se repercute en la factura eléctrica del cliente y para este año se ha fijado en el 3,04% sobre el CFHE(Coste final horario de la energía eléctrica).
- Impuesto de electricidad. Supone un coste del 4,864% sobre el CFHE mas el peaje y la moratoria nuclear.

En el funcionamiento del mercado actual las empresas realizan contratos con los comercializadores en los que estos ofrecen un precio fijo del kwh. comprado comparándolo con un descuento sobre tarifa convencional. Este descuento en los primeros años de la liberalización del mercado y sobre las tarifas anteriores llegó a ser de hasta el 26%. Estas cifras se han ido reduciendo y estabilizándose alrededor del 6-8% actual sobre el precio de la energía cifrado en seis periodos.

Al valor de la energía que se compra directamente en el mercado hay que añadir los peajes a pagar a la compañía distribuidora y que se encuentran actualizados cada año en la tarifas publicadas en el BOE. La estructura de estos peajes se compone de un valor en forma de término de energía que se paga en función de los kilovatios que se han comprado, y un término de potencia, en función de la potencia contratada. Estos valores dependen de la tensión a la que se realice el suministro y además tienen una estructura horaria en seis periodos dependiendo de la distribución anual. El período más caro es el denominado período 1, siendo éste el que menos horas al día tiene, y el más barato es el denominado período seis, que incluye sábados, domingos festivos y todas las horas del año entre las 12 de la noche las ocho de la mañana.

El comprador por tanto, o bien a través de un agente del mercado, o directamente realizando oferta al operador del mercado, realizará su programa de compras con antelación. Todos los días a las 11 de la mañana el operador del mercado eléctrico, OMEL, publica en Internet lo resultados de la subasta de energía para el día siguiente. A partir de estos resultados, se deben hacer la correspondiente programación de producción o compra diaria de energía eléctrica.

El productor en régimen ordinario percibe una retribución igual al precio final o de casación que se ha conformado en la subasta diaria del mercado. Además percibe una pequeña prima por lo que se denomina garantía de potencia.

Tanto el productor como consumidor se ven penalizados por los siguientes factores:

- Desvíos en la programación tanto de compra como de venta originada por una mala explotación o problemas durante la misma, dando lugar a penalizaciones que ningún caso pueden ser superiores al 2 o 3% de la facturación. Estos desvíos se producen habitualmente en empresas que asocian procesos industriales a la generación de energía eléctrica. (cogeneración).
- Consumo de energía reactiva tanto en la producción energía eléctrica como en el mismo consumo. Estas anomalías en explotación de las instalaciones pueden dar lugar a desvíos en la facturación de un mas menos 4%, es decir tanto favor como en contra del propio productor-consumidor.

Por tanto todos los casos existe una diferencia de al menos el peaje entre la energía comprar y la energía que se podría vender en el mercado.

TENDENCIAS DEL MERCADO ELECTRICO

La tendencia del mercado eléctrico desde el año 2004 ha sido de un incremento de los precios desde los cuatro céntimos de euro hasta los cerca de 12 céntimos de euro que se han barajado en la subastas de este último mes.

Esta tendencia alcista se ha producido debido al incremento de los precios del petróleo, el gas natural acompañados de un mal año hidráulico.

Según los analistas, el comportamiento de las distintas compañías que configuran el precio final de energía eléctrica, al menos durante estos dos últimos años, se ha visto fuertemente influenciado por intereses contrapuestos entre la principal productora de energía eléctrica, ENDESA, y la segunda empresa más importante, IBERDROLA.

Durante el año 2003, los intereses de estas compañías se ha manifestado en una tendencia a la baja de los precios de energía eléctrica, básicamente en conseguir el objetivo de un precio inferior a las 6 pesetas por kWh con el fin de poder garantizar el cobro de los denominados "COSTES DE TRANSICIÓN A LA COMPETENCIA" pactados en el protocolo eléctrico firmado en el año 1997 para la liberación del mercado de energía eléctrica. Esta tendencia se ha mantenido también durante el año 2004 hasta que aparecido un nuevo factor en la estrategia del sector eléctrico.

La finalización de las centrales de ciclo combinado, que emplean fundamentalmente gas natural para la producción energía eléctrica, ha supuesto la entrada de un nuevo competidor, la empresa denominada GAS NATURAL, la cual ha puesto en marcha tres de sus centrales de ciclo combinado. Es sabido que la tendencia del gas natural, combustible sustituto del petróleo, aún permanente repunte de su coste nos ha llevado a que el kWh. producido en las centrales de ciclo combinado tenga un coste superior al que se produce en las centrales que emplean como combustible carbón.

A la finalización del cobro de los denominados "costes de transición a la competencia" por parte de la empresa IBERDROLA antes del período previsto, el año 2007, hace que la estrategia esta empresa impulse los precios de la energía eléctrica al alza, para conseguir dos objetivos fundamentales:

- conseguir un mejor precio de la energía que pone en el mercado
- al incrementar el precio del kWh en el mercado eléctrico impide que su competencia, ENDESA, reciba a los importes que se le adeudan por los costes de transición a la competencia

Para estos objetivos se alía con la empresa GAS NATURAL, cuyo principal objetivo no es perjudicar en este caso la empresa ENDESA, sino conseguir para sus kWh. el mejor precio posible en el mercado.

Hay que destacar también un efecto negativo sobre la producción eléctrica de la compañía ENDESA. La entrada durante el año 2005 en vigor del protocolo de KIOTO, obliga a la compra de derechos de emisión para las centrales que emplean carbón como combustible, siendo estas perjudicadas, así como el mayor potencial disponible de producción de esta compañía. Esta merma en los costes de producción también ha estado afectando a los precios finales del mercado de energía eléctrica.

Hasta aquí, esta es la interpretación que los analistas hacen del comportamiento del mercado del energía eléctrica, el futuro que se depara seguirá dependiendo del comportamiento de los dos principales empresas productoras de energía eléctrica, ENDESA e IBERDROLA.

La perspectiva relación con los precios de la energía, y en general de la energía eléctrica, no es nada halagüeña, al menos para los próximos dos años. El mercado de la energía eléctrica se ha visto fuertemente influenciado por la subida imparable de los crudos, incluso el precio de una guerra, y por la tendencia alcista del precio del gas natural.

Esta tendencia alcista beneficia notablemente nuestro proyecto y sobre todo en las proporciones en que se encuentra establecido el bombeo frente a la turbinación. Hay que pensar que nos encontramos con la mayor subida de la energía eléctrica desde el año 1997 en la tarifa media de referencia y que se corresponde con un 4,17% mas una previsible subida de hasta el 2% en el mes de junio.

3. ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES

Se realizará a continuación un análisis de la coherencia de los objetivos concretos de la actuación (descritos en 1) con los que establece la planificación hidrológica vigente.

Dada las características de la actuación y al tratarse una reconversión de las obras de estación de bombeo de Cortes (tramo I antiguo Júcar Vinalopó) en una estación de bombeo reversible de tal manera que se use como estación de bombeo en los momentos en que la energía eléctrica se encuentra más barata, y mediante la instalación de una turbina tipo "pelton" para producción de energía eléctrica y su venta a la red de la compañía distribuidora, en los momentos en los que existe mayor demanda de energía eléctrica y por tanto se puede vender a precios mayores, entendemos que no es de aplicación el desarrollo de este punto de la guía de viabilidad.

Si que mencionaremos que la explotación de la infraestructura implica, en aplicación de la legislación vigente, el otorgamiento de una concesión de aprovechamiento hidroeléctrico por parte de la Administración. Los actuales derechos sobre el embalse de cortes están en poder de IBERDORLA, ya que ésta dispone de una central hidroeléctrica idéntica a la planteada en este estudio de viabilidad (peor con una capacidad 20 veces superior)

El otorgamiento, por parte de la administración, del derecho concesional de aprovechamiento hidroeléctrico sobre el embalse de cortes podría estar dificultado por el derecho de Iberdrola ya existente. La cual, con total seguridad se personaría durante el proceso de información pública como afectada, interponiendo recursos y seguramente, reclamando una indemnización económica.

ORDEN DE 3 DE FEBRERO DE 1989 SOBRE TRAMITACION DE EXPEDIENTES DE CONCESIONES Y AUTORIZACIONES RELATIVAS A APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS CON POTENCIA SUPERIOR A 5.000 KVA.

El artículo 22 a) de la ley de aguas atribuye a los organismos de cuenta la facultad de otorgar concesiones referentes al dominio público hidráulico, salvo las relativas a obras y actuaciones de interés general del estado, cuya competencia, a tenor del aludido artículo, corresponde al ministerio de obras públicas y urbanismo.

En el marco de estas actuaciones se encuentran las inherentes a la explotación unificada del sistema eléctrico nacional, regulado por ley 49/1984, de 26 de diciembre, cuyo artículo 1. lo reconoce como un servicio público de titularidad estatal, siendo su objetivo esencial la mejora global de dicho sistema de acuerdo con las funciones y actividades desarrolladas en el artículo 2. de la citada ley, entre las que figuran la óptima explotación del conjunto de las instalaciones de producción y transporte y la aprobación de los programas de generación de energía eléctrica.

Los aprovechamientos hidroeléctricos, lo mismo que las restantes fuentes de producción de energía eléctrica, se encuentran, por tanto, íntimamente conexados con las actuaciones anteriormente descritas, salvo en aquellas instalaciones generadoras que, por su reducida entidad, tienen una incidencia secundaria en el suministro energético nacional, circunstancia que concurre en los aprovechamientos hidroeléctricos cuya potencia nominal no excede por designación legal de 5.000 kva y en los que el reglamento del dominio público hidráulico ratifico por tal circunstancia la competencia para el otorgamiento de las concesiones a los organismos de cuenca, sin perjuicio de que, por otras circunstancias, exista relación con obras o actuaciones de interés general del estado, en cuyo caso la resolución corresponde al ministerio de obras públicas y urbanismo, de acuerdo con el artículo antes citado.

en su virtud, dispongo:

Primero. a efectos de la aplicación del artículo 22 a) de la ley de aguas, corresponderá al Ministerio De Obras Públicas Y Urbanismo el otorgamiento de autorizaciones y concesiones referentes al dominio público hidráulico, relativas a aprovechamientos hidroeléctricos convencionales o reversibles, en los siguientes casos:

- a) aprovechamientos de nueva planta, cuando la potencia nominal a instalar en el conjunto de centrales incluidas en la concesión solicitada sea superior a 5.000 kva.
- b) modificaciones de características esenciales de concesiones otorgadas o en tramitación cuando la potencia total resultante de dichas modificaciones exceda de 5.000 kva.
- c) aprovechamientos en los que, aun siendo de potencia nominal no superior a 5.000 kva, la confederación hidrográfica aprecie que concurren circunstancias que los relacionan con obras o actuaciones de interés general del estado.

Segundo. los expedientes de las concesiones o autorizaciones a que se refiere el apartado anterior, serán tramitados por las correspondientes Confederaciones Hidrográficas, que los elevaran, para su resolución, al Ministerio De Obras Publicas Y Urbanismo.

Tercero. la convocatoria y resolución de los concursos para los aprovechamientos hidroeléctricos a que se refiere el artículo 132 del reglamento del dominio publico hidráulico corresponderá al ministerio de obras publicas y urbanismo, cuando la potencia nominal prevista sea superior a 5.000 kva.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma clara y concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación, un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.

En esencia, esta nueva instalación funcionará aprovechando la capacidad de la balsa de regulación, y generando una energía eléctrica cuya venta supere el costo de compra de energía para el bombeo, de acuerdo con los periodos horarios más favorables y el marco tarifario vigente. Se trata, por consiguiente de un sistema bombeo-turbinación reversible.

La producción de energía eléctrica se encuentra regulada en la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico, donde se establecen dos regímenes económicos diferentes:

* Régimen ordinario: El productor realiza ofertas al mercado percibiendo el precio marginal que se ha conformado la subasta horaria y produciendo en caso de que su oferta case con la demanda del mercado.

* Régimen especial: el productor puede elegir entre dos formas de vender su energía eléctrica, la primera de ellas como un porcentaje de la tarifa eléctrica fijada para ese año, o bien puede realizar ofertas al mercado, y en este caso percibe el precio marginal más una prima establecida en forma de porcentaje sobre la tarifa eléctrica fijada.

Se descarta la posibilidad de la explotación en el más favorable régimen especial ya que no se cumple el precepto básico de que la central aproveche como energía primaria una energía renovable o residual. Por ello se hace necesario analizar la rentabilidad de la inversión necesaria con el adecuado detalle del mercado eléctrico en el menos favorable régimen ordinario.

El planteamiento para analizar la rentabilidad en el marco del mercado eléctrico exige el análisis hora a hora y la simulación del comportamiento de la central tanto para la compra como para la venta. Así mismo, las variables a considerar y/o hipótesis de partida para hacer el estudio, serán como mínimo las siguientes:

1. Potencia en bombeo. De la información disponible existen tres grupos de bombeo con potencia unitaria de unos 20 MW. En total por tanto, unos 60 Mw.
2. Capacidad limitada del depósito de Calderones de unos 0,45 Hm³. El bombeo actual permite el llenado del depósito de Calderones en un plazo continuo de 15 horas. Cabe el planteamiento a analizar de ampliar el volumen de regulación y/o aprovechar mediante convenio, del enorme volumen de la presa cercana de Iberdrola.
3. Rendimiento de la conversión bombeo-turbina.
4. Potencia instalada en turbinas. En informes técnicos, se plantea la conveniencia de optar por una turbina de unos 10 m³/sg con potencia de algo más de 40 MW. Se pueden analizar más escenarios teóricos para optimizar la inversión.

5. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS¹

Se expondrán aquí las razones que han llevado, de todas las alternativas posibles, a proponer la actuación descrita en 3 para la consecución de los objetivos descritos en 1 y 2.

Esta justificación debe ser coherente con los contenidos de los capítulos de viabilidad técnica, ambiental, económica y social que se exponen a continuación y, en ese sentido, puede considerarse como una síntesis de los mismos. En la medida de lo posible, se cuantificará el grado de cumplimiento de los objetivos que se prevé alcanzar con la alternativa seleccionada para lo que se propondrán los indicadores que se consideren más oportunos.

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares en particular en el campo de la gestión de recursos hídricos).

Como se ha planteado en el punto número 1 la alternativa o solución propuesta es la reconversión de las obras de estación de bombeo de cortes (tramo I antiguo Júcar Vinalopó) en una estación de bombeo reversible de tal manera que se use como estación de bombeo en los momentos en que la energía eléctrica se encuentra más barata, y mediante la instalación de una turbina tipo "Pelton" para producción de energía eléctrica y su venta a la red de la compañía distribuidora, en los momentos en los que existe mayor demanda de energía eléctrica y por tanto se puede vender a precios mayores, aprovechando todas las infraestructuras ya construidas

No se plantean otras alternativas posibles

2. Ventajas asociadas a la actuación en estudio que le hacen preferible a las alternativas posibles citadas:

¹ Originales o adaptados , en su caso, según lo descrito en 2.

6. VIABILIDAD TÉCNICA

Deberá describir, a continuación, de forma concisa, los factores técnicos que han llevado a la elección de una tipología concreta para la actuación, incluyéndose concretamente información relativa a su idoneidad al tenerse en cuenta su fiabilidad en la consecución de los objetivos (por ejemplo, si supone una novedad o ya ha sido experimentada), su seguridad (por ejemplo, ante sucesos hidrológicos extremos) y su flexibilidad ante modificaciones de los datos de partida (por ejemplo, debidos al cambio climático).

Si se dispone del documento de supervisión técnica del proyecto se podrá realizar una síntesis del mismo.

Conceptualmente se trata de una central hidráulica de producción de energía eléctrica que funcionará aprovechando la capacidad de la balsa de regulación, y produciendo una energía eléctrica cuya venta supere el costo de la energía consumida por el bombeo, de acuerdo con los periodos horarios más favorables y el marco tarifario vigente.

Se trata, por consiguiente de un sistema bombeo-turbinación reversible.

Las infraestructuras hidráulicas, eléctricas, de edificación y accesos están disponibles, por formar parte del proyecto de la estación de bombeo y serán utilizadas plenamente, lo que redundará en un costo más reducido de las obras a ejecutar, para la implantación de este grupo de generación.

El equipamiento más idóneo será, en principio, aquel que resulte de considerar unos factores básicos, como son:

- La productividad del nuevo grupo, en unas determinadas hipótesis de funcionamiento.
- El costo de la inversión a realizar.
- La rentabilidad de la inversión.
- La mejor implantación en el espacio disponible, que altere mínimamente la superficie en planta de la zona del edificio, donde se prevé su instalación.
- La capacidad y recorrido del gancho del puente grúa, lo que va a determinar la altura y la resistencia estructural del edificio.

Para caudales de equipamiento de 10 m³/s y con los saltos netos disponibles de aproximadamente 480 m nos encontramos dentro de un campo de funcionamiento perfectamente adaptado a turbinas Pelton, cuya velocidad de giro dependerá de su potencia y del número de inyectores con que esté equipada.

Las obras a realizar comprenden aquellos elementos electromecánicos que conectan el grupo con las instalaciones hidráulicas de la estación de bombeo y los equipos e instalaciones eléctricas para la interconexión del grupo con la red interna de 10 kV, todo ello provisto de sistemas auxiliares, control, protecciones y automatización necesarios para permitir un funcionamiento seguro.

7. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos, incluyéndose información relativa a si la afección se produce según normativas locales, autonómicas, estatales o europeas e indicándose la intensidad de la afección y los riesgos de impacto crítico (de incumplimiento de la legislación ambiental).

La actuación Conducción Júcar Vinalopó en su trazado original, del que el tramo I (impulsión de Cortes) es objeto el presente estudio de viabilidad, ha sido objeto de resolución, de 21 de diciembre de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se formula la declaración de impacto ambiental sobre este proyecto. Se considera válida la evaluación de impacto ambiental del proyecto y tramitado conforme al procedimiento reglado de evaluación de impacto ambiental. La citada resolución fue publicada en el Boletín Oficial del Estado, núm. 14, de 16 de enero de 2001, y se adjunta como anexo a la presente solicitud.

Del mismo modo la Conducción Júcar Vinalopó en su trazado original, del que el tramo I (impulsión de Cortes) es objeto el presente estudio de viabilidad, cuenta con "Declaración de la Autoridad Responsable de supervisar la Red Natura 2000", de fecha 2 de agosto de 2002, en la que se estima la NO afección significativa a la Red Natura 2000.

La reconversión del tramo I (Impulsión de Cortes) en una estación de bombeo reversible cuya principal inversión es la adquisición de una turbina tipo "pelton" para producción de energía eléctrica y su venta a la red de la compañía distribuidora, entendemos que no plantea ningún problema de viabilidad ambiental.

7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

El análisis financiero tiene como objetivo determinar la viabilidad financiera de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación establecidas) durante el periodo de vida útil del proyecto. Se analizan asimismo las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones; si estos existen y son aplicables, de acuerdo con lo dispuesto en la Directiva Marco del Agua (Artículo 9).

Para su realización se deberán cumplimentar los cuadros que se exponen a continuación, suministrándose además la información complementaria que se indica.

1. Costes de inversión, y explotación y mantenimiento en el año en que alcanza su pleno funcionamiento. Cálculo del precio (en €/m³) que hace que el "VAN del flujo de los ingresos menos el flujo de gastos se iguale a 0" en el periodo de vida útil del proyecto

VAN

*El método de cálculo/evaluación del análisis financiero normalmente estará basado en el cálculo del **VAN (Valor Actual Neto)** de la inversión.*

*El **VAN** es la diferencia entre el valor actual de todos los flujos positivos y el valor actual de todos los flujos negativos, descontados a una tasa de descuento determinada (del 4%), y situando el año base del cálculo aquel año en que finaliza la construcción de la obra y comienza su fase de explotación.*

La expresión matemática del VAN es:

$$\text{VAN} = \sum_{i=0}^t \frac{B_i - C_i}{(1 + r)^t}$$

Donde:

B_i = beneficios

C_i = costes

r = tasa de descuento = 0'04

t = tiempo

METODOLOGIA DEL ESTUDIO

El planteamiento para estudiar cualquier energía cuya comercialización deban ser llevada al mercado eléctrico exige el análisis hora a hora y la simulación del comportamiento de la central tanto para la compra como para la venta. Para ello hemos trabajado con todos los precios de la energía eléctrica que se han conformado en las subastas del año 2006. Suponemos que nuestra central se encuentra ya instalada y que vamos a proceder a su explotación realizando ofertas al mercado tanto de compra como de venta.

Hemos definidos los precios del mercado de todo el año 2006 teniendo en cuenta el periodo horario establecido por Iberdrola, conformado un precio de compra para energía eléctrica añadiendo tanto los peajes como los costes del sistema. Para ello hemos aplicado las tarifas eléctricas establecidas en el real decreto 2392/2004 del 30 de diciembre en el nivel de tensión que corresponde a esta instalación, que es el de 132 kV. Y por tanto la tarifa de acceso 6. 3.

Las hipótesis de las que partimos para hacer el estudio son las siguientes:

- Potencia en bombeo. De la información disponible existen tres grupos de bombeo con potencia unitaria de 19.442 kw + un bombeo auxiliar de 250 kw lo que hacen un total de 58.578 kw en el bombeo.
- Capacidad del depósito de Calderones. El bombeo permite el llenado del depósito de Calderones en un plazo continuo de 15 horas. Por tanto podremos como máximo estar bombeando en horas de bajo precio hasta ese total.
- Rendimiento de la conversión bombeo-turbina. Una consideramos un rendimiento del 75 % en la conversión del kW bombeado en kW turbinado a razón de la siguiente relación de rendimientos en cascada:

$\eta_{\text{bombeo}} : 0,9$
 $\eta_{\text{alternador}} : 0,96$
 $\eta_{\text{turbina}} : 0,9$
 $\eta_{\text{transformador}} : 0,99$

- Potencia instalada en turbina. Se opta por hacer los cálculos con la turbina de potencia unos 40 MW, ya que en todos los casos se tiene excedente de caudal almacenado en la balsa de calderones, e interesa vaciarla en las mejores horas del mercado.
- Costes de mantenimiento. He estimado un precio fijo de operaciones de mantenimiento de 0,3 céntimos de € por kWh producido y consumido.
- Gastos generales. Consideramos los costes de personal más un asesor externo para realizar todas las ofertas del mercado tanto de compra como de venta. El desglose de los gastos se realiza continuación:

| Personal Propio | | | |
|-----------------------------|-----------|--------------------|---------------------|
| | Nº | Coste anual | Total |
| Director de Planta | 1 | 60.000,00 € | 60.000,00 € |
| Operarios | 6 | 24.000,00 € | 144.000,00 € |
| | | | 204.000,00 € |
| Consultores externos | | | 50.000,00 € |
| Seguros | | | 9.000,00 € |
| Total GG | | | 263.000,00 € |

Análisis anual

Procedemos a analizar hora a hora, las horas del día, en las que tenemos menor precio para poder bombear agua y en este caso consumir energía eléctrica, consideramos que podemos bombear hasta 15 horas, llenado completo del depósito y que en un primer momento el depósito está vacío. Una vez compradas las horas de menor precio de cada día calculamos el precio medio de compra, precio que varía en función del precio al que llenamos el depósito. Habitualmente se compra en periodo 6, cuando los peajes son mas baratos.

A partir del precio medio de compra y de los costes de mantenimiento, analizamos el precio al cual nos va a ser rentable la turbinación para hacer ofertas al mercado.

Para ello partiendo de la energía que queda en el depósito y del precio que se ha conformado, teniendo en cuenta el coste de mantenimiento y el volumen que queda en el depósito, turbinamos el agua almacenada.

A partir de este planteamiento tenemos el siguiente desglose de ingresos y gastos:

INGRESOS

Proviene de la venta directa al mercado por el precio conformado, un total de 1280 horas de funcionamiento. Existe además un stock de energía que contabilizamos como ingreso al final del año.

Al funcionar la central mas de 450 horas, este año se ha fijado por kWh producido una garantía de potencia de 0.48 c€ .

GASTOS

Principalmente de la adquisición de energía, mantenimiento tanto de bombeo como de impulsión mas los gastos generales.

El resumen mensual queda fijado en la siguiente tabla:

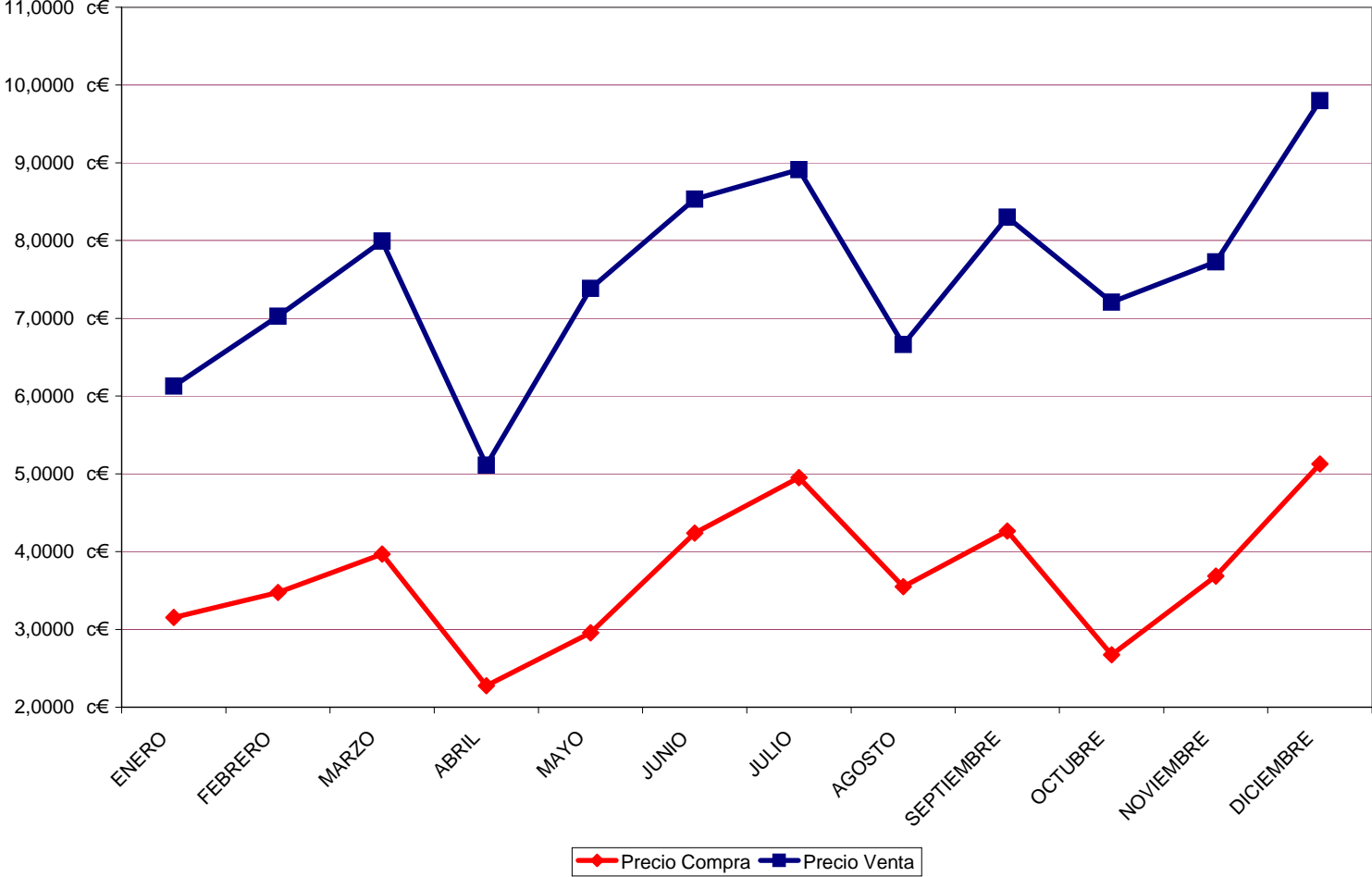
RESUMEN AÑO 2.006

| | | | Energla comprada | | | Energia vendida | | | Mantenimiento | BENEFICIOS |
|----------------|------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| | P MEDIO COMPRA | P MEDIO VENTA | kWh | € | H bombeo | kWh | € | h turbinacion | | |
| ENERO | 3,1530 c€ | 6,1283 c€ | 8.053.561 kWh | 256.724,00 € | 139 h | 5.811.060 kWh | 347.139,18 € | 138 h | 41.593,86 € | 48.821,31 € |
| FEBRERO | 3,4732 c€ | 7,0260 c€ | 7.068.593 kWh | 241.591,25 € | 122 h | 4.884.659 kWh | 319.204,40 € | 116 h | 35.859,76 € | 41.753,39 € |
| MARZO | 3,9679 c€ | 7,9921 c€ | 7.937.682 kWh | 325.086,46 € | 137 h | 6.021.606 kWh | 499.327,44 € | 143 h | 41.877,86 € | 132.363,12 € |
| ABRIL | 2,2757 c€ | 5,1111 c€ | 3.360.479 kWh | 119.709,55 € | 58 h | 2.442.330 kWh | 163.140,82 € | 58 h | 17.408,42 € | 26.022,84 € |
| MAYO | 2,9561 c€ | 7,3827 c€ | 3.360.479 kWh | 132.883,96 € | 58 h | 2.189.675 kWh | 150.682,43 € | 52 h | 16.650,46 € | 1.148,01 € |
| JUNIO | 4,2378 c€ | 8,5330 c€ | 8.690.893 kWh | 402.986,84 € | 150 h | 6.569.024 kWh | 599.302,54 € | 156 h | 45.779,75 € | 150.535,96 € |
| JULIO | 4,9512 c€ | 8,9122 c€ | 10.197.314 kWh | 508.077,57 € | 176 h | 7.242.770 kWh | 682.699,22 € | 172 h | 52.320,25 € | 122.301,40 € |
| AGOSTO | 3,5494 c€ | 6,6630 c€ | 4.982.779 kWh | 214.038,32 € | 86 h | 3.705.604 kWh | 306.627,25 € | 88 h | 26.065,15 € | 66.523,78 € |
| SEPTIEMBRE | 4,2634 c€ | 8,2994 c€ | 6.605.078 kWh | 301.700,18 € | 114 h | 4.716.223 kWh | 407.702,19 € | 112 h | 33.963,90 € | 72.038,11 € |
| OCTUBRE | 2,6720 c€ | 7,2087 c€ | 3.708.114 kWh | 149.052,45 € | 64 h | 2.694.984 kWh | 205.806,62 € | 64 h | 19.209,30 € | 37.544,87 € |
| NOVIEMBRE | 3,6850 c€ | 7,7257 c€ | 4.171.629 kWh | 193.896,96 € | 72 h | 3.158.185 kWh | 277.736,17 € | 75 h | 21.989,44 € | 61.849,77 € |
| DICIEMBRE | 5,1268 c€ | 9,7973 c€ | 6.083.625 kWh | 314.823,68 € | 105 h | 4.463.568 kWh | 414.360,47 € | 106 h | 31.641,58 € | 67.895,22 € |
| TOTALES | 3,6926 c€ | 7,5650 c€ | 74.220.224 kWh | 3.160.571,21 € | 1281 h | 53.899.687 kWh | 4.373.728,72 € | 1280 h | 384.359,73 € | 828.797,78 € |

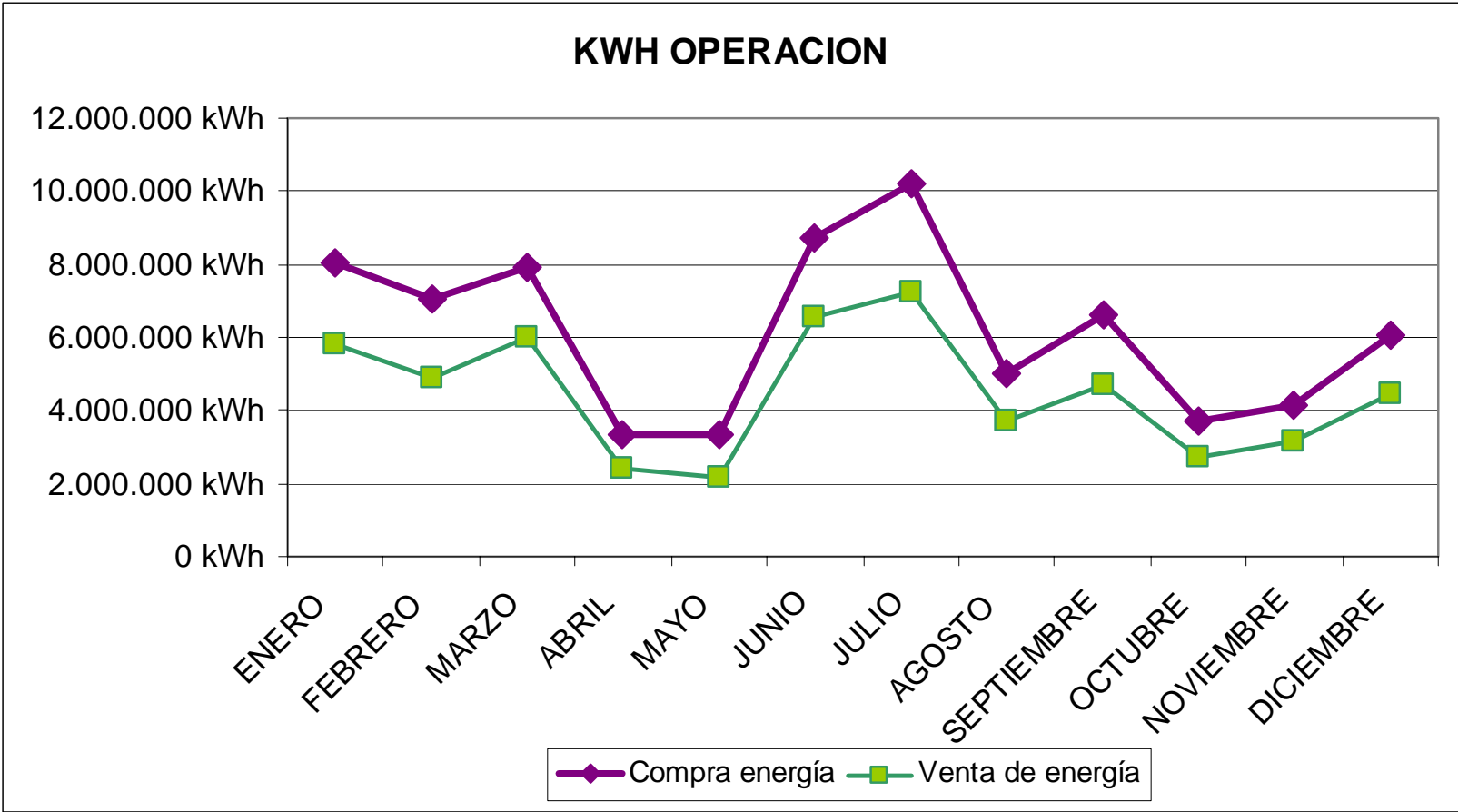
Durante el año 2006 ha existido una dispersión importante dentro del mercado eléctrico que ha permitido una explotación coherente de la instalación, a excepción del mes de mayo en el que las diferencias de precio que se han ido estableciendo entre la compra y la venta de energía no han sido suficientes para compensar los gastos fijos de operación y por tanto el trabajo de la central durante ese mes ha sido mínimo.

En todos los meses se observa un diferencial entre energía comprada y vendida, si bien el volumen de negocio es diferente. En el siguiente gráfico puede observarse la diferencia entre el precio de compra y el de venta a lo largo del año.

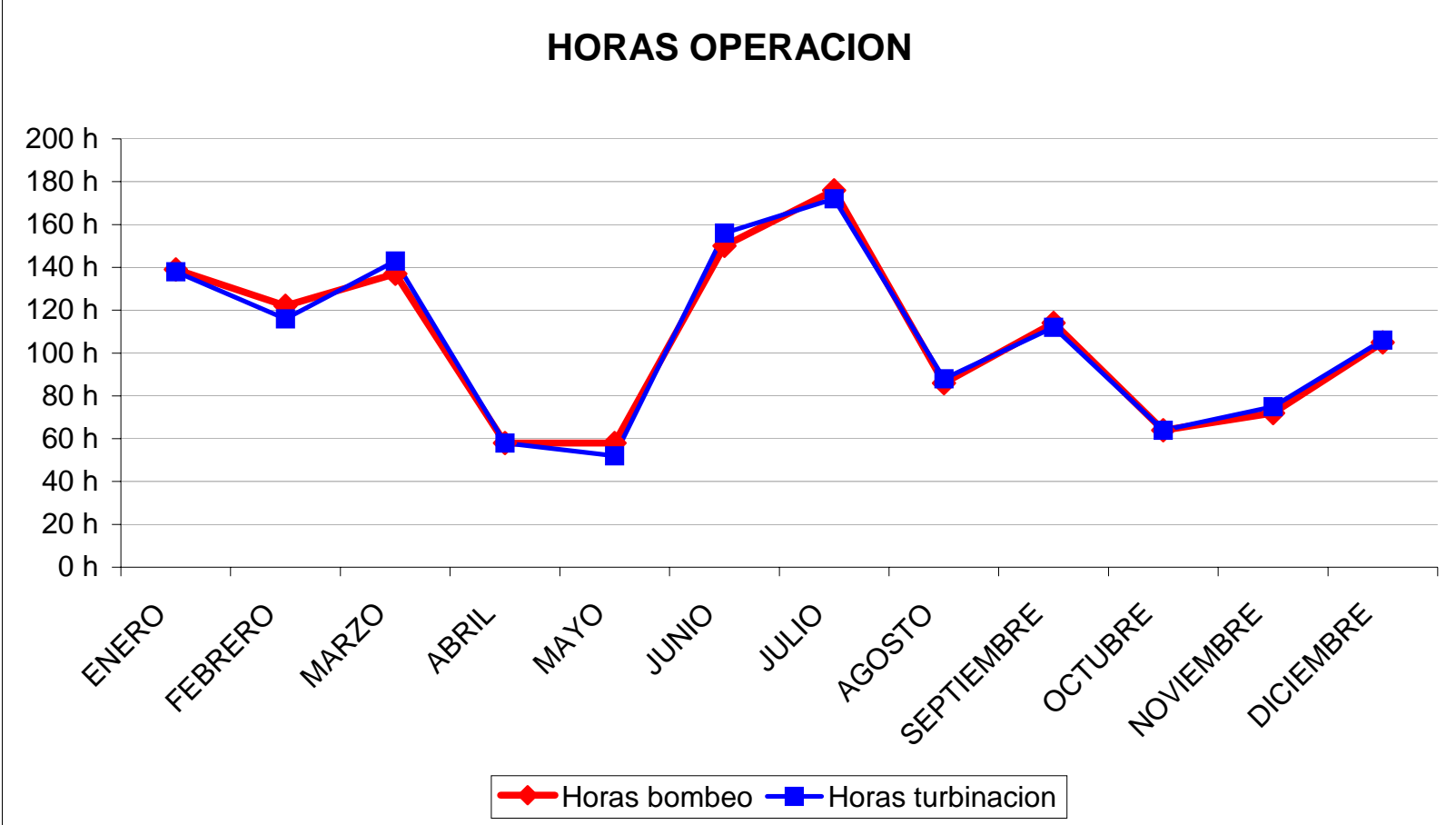
PRECIO MEDIO COMPRA-VENTA ENERGIA ELECTRICA



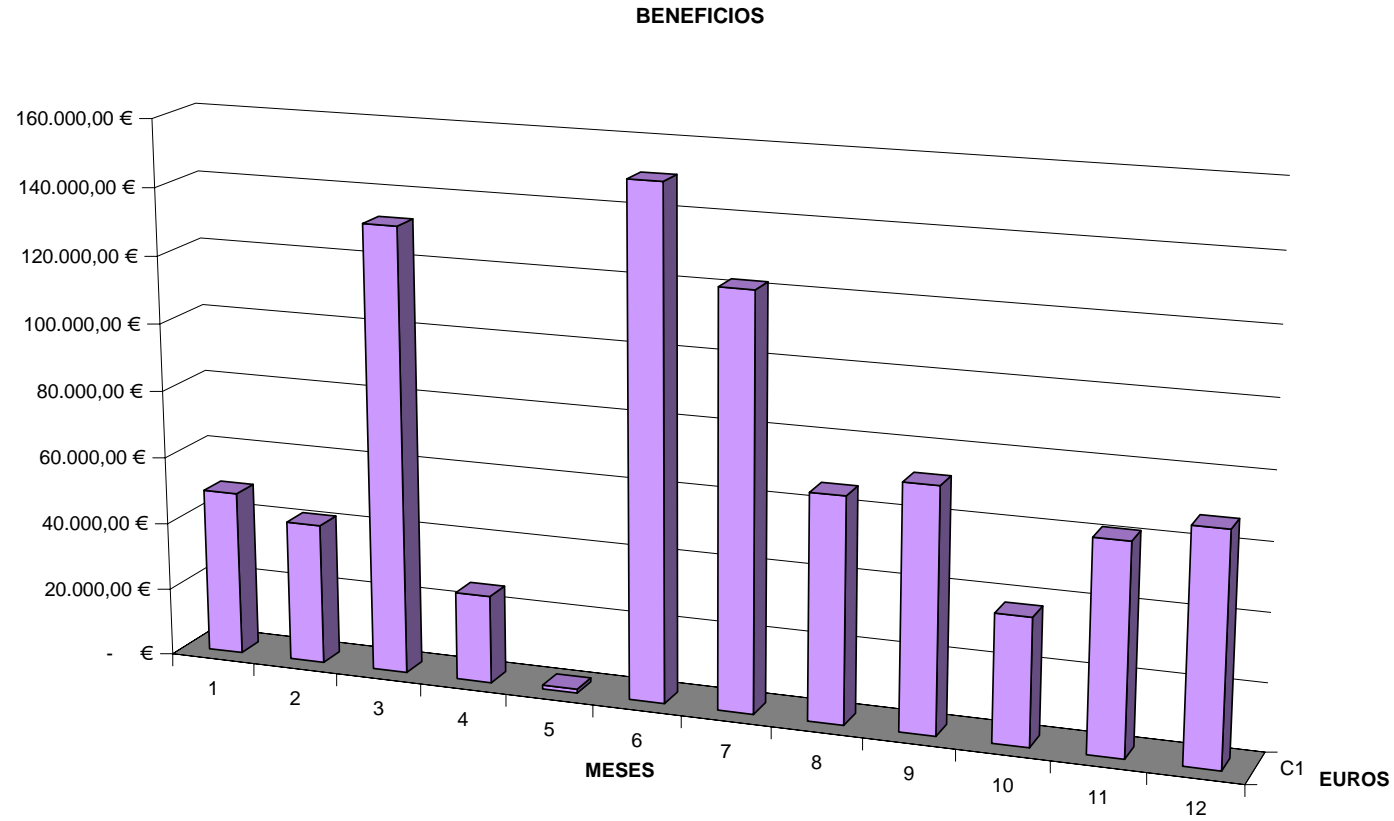
También el volumen de contratación por meses ha sido diferente como se observa en la presente gráfica:



Las horas de trabajo se reflejan en la siguiente gráfica:



Los beneficios se desglosan por meses según este gráfico:



| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ■ Serie1 | 48.821,31 | 41.753,39 | 132.363,12 | 26.022,84 | 1.148,01 € | 150.535,96 | 122.301,40 | 66.523,78 | 72.038,11 | 37.544,87 | 61.849,77 | 67.895,22 |

Como resumen de esta situación para el año 2006 obtenemos la siguiente tabla:

| Ingresos | | |
|-------------------------|----------------|---------------------|
| | | Valor |
| Venta energía eléctrica | 53.899.687 kWh | 4.373.728,72 € |
| Stock | 42.109 kWh | 2.038,02 € |
| Garantía de potencia | 42.109 kW | 259.149,70 € |
| | | 4.634.916,44 € |
| GASTOS | | |
| Energía comprada | 74.220.224 kWh | 3.160.571,21 € |
| Tp peaje | 57.939 kW | 77.812,46 € |
| Mantenimiento | | 384.359,73 € |
| Gastos Generales | | 263.000,00 € |
| | | 3.885.743,41 € |
| | Beneficio neto | 749.173,03 € |

PROYECCIONES Y CALCULO DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO

A la vista de los datos obtenidos y en base a los datos reales de comportamiento del mercado eléctrico del año 2005 se ha procedido a estudiar el mercado durante el año 2006 ya realizar una proyección durante un plazo de 50 años para estudiar el posible beneficio a obtener durante todo este periodo. Ello nos permitirá calcula rentabilidades y valores actuales de los ingresos futuros de manera que podamos poner en valor la actuación.

La metodología seguida en este análisis financiero-económico del proyecto incluye las siguientes variables:

Tasa Interna de rentabilidad (TIR):

La tasa interna de rentabilidad es un método que se emplea para evaluar la viabilidad económica de un proyecto. Este método calcula la tasa de interés que iguala el valor actual de las entradas de capital al proyecto (sistema), con el valor actual de las salidas de capital a lo largo de la vida económica del proyecto. Dicha tasa de interés es la TIR.

Valor Actual Neto (VAN):

Un segundo tipo de método es el denominado valor actual neto (VAN) el cual se basa en el valor equivalente de todos los flujos de caja refiriéndolos al año base. Es decir, hay que descontar a todos las entradas y salidas de fondos una tasa de descuento que se ha estimado en el 3%.

Precios:

En los cálculos se ha considerado una tasa de inflación del 3% anual para aquellos gastos o ingresos correspondientes a operación y mantenimiento y a gastos generales. Al ser una actuación con un fuerte componente energético, al proyectar tanto los gastos como los ingresos de carácter energético hemos considerado la siguiente evolución de los precios del mercado energético:

| | |
|-------------|---------------------------|
| Año 2007: | 4% |
| Año 2008: | 4% |
| Año 2009: | 4% |
| Resto años: | 3% (igual al IPC general) |

Periodos de vida de la Inversión:

Se ha considerado a efectos de realizar el estudio de viabilidad económico financiero del proyecto, un periodo de vida económica de la inversión de 50 años. Se ha consultado con expertos en mantenimiento de este tipo de instalaciones y nos constatan que con el mantenimiento adecuado y dada el grado de utilización de la instalaciones, que trabajan 2000 horas año, la vida útil de las instalaciones podría superar los 50 años.

Tasa de Descuento:

A fin de determinar el valor actual de los ingresos netos y de los costes de inversión, se ha aplicado una tasa de actualización igual al coste de oportunidad del capital, que considerando no solo las condiciones actuales sino también las futuras se puede estimar en un 5%.

Año Base:

Se trata del año al cuál se obtendrá la suma actualizada de los valores anuales de los flujos. Se ha considerado a este efecto el año 2.006

A efectos de realizar las proyecciones se ha considerado el ejercicio 2008 como el de inicio de la explotación.

ANÁLISIS VIABILIDAD ECONÓMICA FINANCIERA

Una vez calculado los ingresos y los gastos de explotación de la actuación para el año 2005, obtenidos con datos reales del comportamiento del mercado eléctrico, procedemos a proyectar los gastos e ingresos durante el periodo de vida de la actuación al objeto de determinar el cash flow del proyecto.

El análisis de la viabilidad económica financiera del proyecto lo realizaremos desde dos puntos de vistas:

- 1) El análisis de la viabilidad financiera de proyecto considerado este en su conjunto, es decir, tendremos en cuenta tanto la inversión realizada en el antiguo tramo I como las obras de adaptación de esta inversión a una central de bombeo reversible
- 2) El análisis de la viabilidad financiera de proyecto considerado exclusivamente las obras de adaptación de esta inversión a una central de bombeo reversible

Análisis de viabilidad económica del proyecto en su conjunto:

El análisis económico que a continuación realizamos tiene en cuenta la inversión realizada en el antiguo tramo I como una central de bombeo y su posterior reconversión en una central de bombeo reversible de manera que permita la generación de ingresos por la venta de energía eléctrica.

La inversión total es la siguiente:

| | |
|----------------|-------------------|
| Ac 2006 | 47.382.492 |
| 2.007 | 9.000.000 |
| TOTAL | 56.382.492 |

A continuación adjuntamos tres tablas en las que podemos tanto el cash flow , el beneficio contable a lo largo de la vida útil del proyecto y el cálculo de la rentabilidad del proyecto. Para calcular el beneficio contable se añade a los gastos de explotación de la actuación la amortización contable durante 50 años. No se considera la existencia de valor residual al final de la vida útil del proyecto. Se ha aplicado un método de amortización creciente (indexado a la evolución del IPC) por correlacionar la amortización con la generación de ingresos.

| CASH FLOW | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| Año | PAGOS | | | | TOTAL PAGOS | COBROS | | | TOTAL COBROS | CASH FLOW |
| | Compra de energía | Tp Peaje | Mantenimiento | Gastos Generales | | Venta energía eléctrica | Stock | Garantía potencia | | |
| 2.008 | 3.286.994 | 80.925 | 395.891 | 270.890 | 4.034.700 | 4.548.678 | 2.120 | 269.516 | 4.820.313 | 785.614 |
| 2.009 | 3.418.474 | 84.162 | 407.767 | 279.017 | 4.189.420 | 4.730.625 | 2.204 | 280.296 | 5.013.126 | 823.706 |
| 2.010 | 3.555.213 | 87.528 | 420.000 | 287.387 | 4.350.129 | 4.919.850 | 2.292 | 291.508 | 5.213.651 | 863.522 |
| 2.011 | 3.661.869 | 90.154 | 432.600 | 296.009 | 4.480.633 | 5.067.445 | 2.361 | 300.253 | 5.370.060 | 889.428 |
| 2.012 | 3.771.725 | 92.859 | 445.578 | 304.889 | 4.615.051 | 5.219.469 | 2.432 | 309.261 | 5.531.162 | 916.110 |
| 2.013 | 3.884.877 | 95.645 | 458.946 | 314.036 | 4.753.503 | 5.376.053 | 2.505 | 318.539 | 5.697.097 | 943.594 |
| 2.014 | 4.001.423 | 98.514 | 472.714 | 323.457 | 4.896.108 | 5.537.334 | 2.580 | 328.095 | 5.868.010 | 971.902 |
| 2.015 | 4.121.466 | 101.469 | 486.895 | 333.161 | 5.042.991 | 5.703.455 | 2.658 | 337.938 | 6.044.050 | 1.001.059 |
| 2.016 | 4.245.110 | 104.514 | 501.502 | 343.155 | 5.194.281 | 5.874.558 | 2.737 | 348.076 | 6.225.372 | 1.031.090 |
| 2.017 | 4.372.463 | 107.649 | 516.547 | 353.450 | 5.350.110 | 6.050.795 | 2.819 | 358.518 | 6.412.133 | 1.062.023 |
| 2.018 | 4.503.637 | 110.878 | 532.044 | 364.054 | 5.510.613 | 6.232.319 | 2.904 | 369.274 | 6.604.497 | 1.093.884 |
| 2.019 | 4.638.746 | 114.205 | 548.005 | 374.975 | 5.675.931 | 6.419.288 | 2.991 | 380.352 | 6.802.632 | 1.126.700 |
| 2.020 | 4.777.909 | 117.631 | 564.445 | 386.224 | 5.846.209 | 6.611.867 | 3.081 | 391.763 | 7.006.710 | 1.160.501 |
| 2.021 | 4.921.246 | 121.160 | 581.379 | 397.811 | 6.021.595 | 6.810.223 | 3.173 | 403.515 | 7.216.912 | 1.195.316 |
| 2.022 | 5.068.883 | 124.795 | 598.820 | 409.745 | 6.202.243 | 7.014.530 | 3.269 | 415.621 | 7.433.419 | 1.231.176 |
| 2.023 | 5.220.950 | 128.538 | 616.785 | 422.038 | 6.388.311 | 7.224.966 | 3.367 | 428.090 | 7.656.422 | 1.268.111 |
| 2.024 | 5.377.578 | 132.395 | 635.288 | 434.699 | 6.579.960 | 7.441.715 | 3.468 | 440.932 | 7.886.114 | 1.306.154 |
| 2.025 | 5.538.906 | 136.366 | 654.347 | 447.740 | 6.777.359 | 7.664.966 | 3.572 | 454.160 | 8.122.698 | 1.345.339 |
| 2.026 | 5.705.073 | 140.457 | 673.977 | 461.172 | 6.980.679 | 7.894.915 | 3.679 | 467.785 | 8.366.379 | 1.385.699 |
| 2.027 | 5.876.225 | 144.671 | 694.196 | 475.007 | 7.190.100 | 8.131.762 | 3.789 | 481.819 | 8.617.370 | 1.427.270 |
| 2.028 | 6.052.512 | 149.011 | 715.022 | 489.257 | 7.405.803 | 8.375.715 | 3.903 | 496.273 | 8.875.891 | 1.470.088 |
| 2.029 | 6.234.087 | 153.482 | 736.473 | 503.935 | 7.627.977 | 8.626.987 | 4.020 | 511.161 | 9.142.168 | 1.514.191 |
| 2.030 | 6.421.110 | 158.086 | 758.567 | 519.053 | 7.856.816 | 8.885.796 | 4.141 | 526.496 | 9.416.433 | 1.559.617 |
| 2.031 | 6.613.743 | 162.829 | 781.324 | 534.625 | 8.092.521 | 9.152.370 | 4.265 | 542.291 | 9.698.926 | 1.606.405 |
| 2.032 | 6.812.155 | 167.714 | 804.764 | 550.664 | 8.335.296 | 9.426.941 | 4.393 | 558.560 | 9.989.894 | 1.654.597 |
| 2.033 | 7.016.520 | 172.745 | 828.907 | 567.184 | 8.585.355 | 9.709.750 | 4.524 | 575.317 | 10.289.591 | 1.704.235 |
| 2.034 | 7.227.016 | 177.927 | 853.774 | 584.199 | 8.842.916 | 10.001.042 | 4.660 | 592.576 | 10.598.278 | 1.755.362 |
| 2.035 | 7.443.826 | 183.265 | 879.387 | 601.725 | 9.108.203 | 10.301.073 | 4.800 | 610.353 | 10.916.227 | 1.808.023 |
| 2.036 | 7.667.141 | 188.763 | 905.769 | 619.777 | 9.381.449 | 10.610.106 | 4.944 | 628.664 | 11.243.713 | 1.862.264 |
| 2.037 | 7.897.155 | 194.426 | 932.942 | 638.370 | 9.662.893 | 10.928.409 | 5.092 | 647.524 | 11.581.025 | 1.918.132 |
| 2.038 | 8.134.070 | 200.259 | 960.930 | 657.521 | 9.952.780 | 11.256.261 | 5.245 | 666.950 | 11.928.456 | 1.975.676 |
| 2.039 | 8.378.092 | 206.266 | 989.758 | 677.247 | 10.251.363 | 11.593.949 | 5.402 | 686.958 | 12.286.309 | 2.034.946 |
| 2.040 | 8.629.435 | 212.454 | 1.019.451 | 697.564 | 10.558.904 | 11.941.767 | 5.564 | 707.567 | 12.654.899 | 2.095.995 |
| 2.041 | 8.888.318 | 218.828 | 1.050.034 | 718.491 | 10.875.671 | 12.300.020 | 5.731 | 728.794 | 13.034.546 | 2.158.874 |
| 2.042 | 9.154.967 | 225.393 | 1.081.535 | 740.046 | 11.201.941 | 12.669.021 | 5.903 | 750.658 | 13.425.582 | 2.223.641 |
| 2.043 | 9.429.616 | 232.155 | 1.113.981 | 762.247 | 11.538.000 | 13.049.091 | 6.080 | 773.177 | 13.828.349 | 2.290.350 |
| 2.044 | 9.712.505 | 239.119 | 1.147.401 | 785.115 | 11.884.140 | 13.440.564 | 6.263 | 796.373 | 14.243.200 | 2.359.060 |
| 2.045 | 10.003.880 | 246.293 | 1.181.823 | 808.668 | 12.240.664 | 13.843.781 | 6.451 | 820.264 | 14.670.496 | 2.429.832 |
| 2.046 | 10.303.996 | 253.682 | 1.217.278 | 832.928 | 12.607.884 | 14.259.095 | 6.644 | 844.872 | 15.110.611 | 2.502.727 |
| 2.047 | 10.613.116 | 261.292 | 1.253.796 | 857.916 | 12.986.120 | 14.686.867 | 6.844 | 870.218 | 15.563.929 | 2.577.809 |
| 2.048 | 10.931.509 | 269.131 | 1.291.410 | 883.653 | 13.375.704 | 15.127.473 | 7.049 | 896.324 | 16.030.847 | 2.655.143 |
| 2.049 | 11.259.455 | 277.205 | 1.330.152 | 910.163 | 13.776.975 | 15.581.298 | 7.260 | 923.214 | 16.511.772 | 2.734.797 |
| 2.050 | 11.597.238 | 285.521 | 1.370.057 | 937.468 | 14.190.284 | 16.048.737 | 7.478 | 950.911 | 17.007.125 | 2.816.841 |
| 2.051 | 11.945.156 | 294.087 | 1.411.158 | 965.592 | 14.615.993 | 16.530.199 | 7.703 | 979.438 | 17.517.339 | 2.901.347 |
| 2.052 | 12.303.510 | 302.909 | 1.453.493 | 994.560 | 15.054.472 | 17.026.105 | 7.934 | 1.008.821 | 18.042.859 | 2.988.387 |
| 2.053 | 12.672.616 | 311.997 | 1.497.098 | 1.024.396 | 15.506.107 | 17.536.888 | 8.172 | 1.039.086 | 18.584.145 | 3.078.039 |
| 2.054 | 13.052.794 | 321.356 | 1.542.011 | 1.055.128 | 15.971.290 | 18.062.994 | 8.417 | 1.070.258 | 19.141.670 | 3.170.380 |
| 2.055 | 13.444.378 | 330.997 | 1.588.271 | 1.086.782 | 16.450.428 | 18.604.884 | 8.669 | 1.102.366 | 19.715.920 | 3.265.491 |
| 2.056 | 13.847.709 | 340.927 | 1.635.919 | 1.119.386 | 16.943.941 | 19.163.031 | 8.929 | 1.135.437 | 20.307.397 | 3.363.456 |
| 2.057 | 14.263.140 | 351.155 | 1.684.997 | 1.152.967 | 17.452.260 | 19.737.922 | 9.197 | 1.169.500 | 20.916.619 | 3.464.360 |
| 377.899.531 | 9.303.790 | 44.655.211 | 30.555.543 | 462.414.075 | 522.952.948 | 243.680 | 30.985.712 | 554.182.340 | 91.768.265 | |

| RESULTADO CONTABLE | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
| Año | GASTOS | | | | TOTAL GASTOS | INGRESOS | | | TOTAL INGRESOS | RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS | |
| | Amort. | Energía | Operación y Mantenimiento | Gastos Generales | | Venta energía eléctrica | Stock | Garantía potencia | | | |
| 1 | 2.008 | 499.859 | 3.367.919 | 395.891 | 270.890 | 4.534.558 | 4.548.678 | 2.120 | 269.516 | 4.820.313 | 285.755 |
| 2 | 2.009 | 514.854 | 3.502.636 | 407.767 | 279.017 | 4.704.274 | 4.730.625 | 2.204 | 280.296 | 5.013.126 | 308.851 |
| 3 | 2.010 | 530.300 | 3.642.741 | 420.000 | 287.387 | 4.880.429 | 4.919.850 | 2.292 | 291.508 | 5.213.651 | 333.222 |
| 4 | 2.011 | 546.209 | 3.752.023 | 432.600 | 296.009 | 5.026.842 | 5.067.445 | 2.361 | 300.253 | 5.370.060 | 343.219 |
| 5 | 2.012 | 562.595 | 3.864.584 | 445.578 | 304.889 | 5.177.647 | 5.219.469 | 2.432 | 309.261 | 5.531.162 | 353.515 |
| 6 | 2.013 | 579.473 | 3.980.522 | 458.946 | 314.036 | 5.332.976 | 5.376.053 | 2.505 | 318.539 | 5.697.097 | 364.121 |
| 7 | 2.014 | 596.857 | 4.099.937 | 472.714 | 323.457 | 5.492.966 | 5.537.334 | 2.580 | 328.095 | 5.868.010 | 375.044 |
| 8 | 2.015 | 614.763 | 4.222.935 | 486.895 | 333.161 | 5.657.754 | 5.703.455 | 2.658 | 337.938 | 6.044.050 | 386.296 |
| 9 | 2.016 | 633.206 | 4.349.624 | 501.502 | 343.155 | 5.827.487 | 5.874.558 | 2.737 | 348.076 | 6.225.372 | 397.884 |
| 10 | 2.017 | 652.202 | 4.480.112 | 516.547 | 353.450 | 6.002.312 | 6.050.795 | 2.819 | 358.518 | 6.412.133 | 409.821 |
| 11 | 2.018 | 671.768 | 4.614.516 | 532.044 | 364.054 | 6.182.381 | 6.232.319 | 2.904 | 369.274 | 6.604.497 | 422.116 |
| 12 | 2.019 | 691.921 | 4.752.951 | 548.005 | 374.975 | 6.367.853 | 6.419.288 | 2.991 | 380.352 | 6.802.632 | 434.779 |
| 13 | 2.020 | 712.679 | 4.895.540 | 564.445 | 386.224 | 6.558.888 | 6.611.867 | 3.081 | 391.763 | 7.006.710 | 447.822 |
| 14 | 2.021 | 734.059 | 5.042.406 | 581.379 | 397.811 | 6.755.655 | 6.810.223 | 3.173 | 403.515 | 7.216.912 | 461.257 |
| 15 | 2.022 | 756.081 | 5.193.678 | 598.820 | 409.745 | 6.958.324 | 7.014.530 | 3.269 | 415.621 | 7.433.419 | 475.095 |
| 16 | 2.023 | 778.764 | 5.349.488 | 616.785 | 422.038 | 7.167.074 | 7.224.966 | 3.367 | 428.090 | 7.656.422 | 489.348 |
| 17 | 2.024 | 802.126 | 5.509.973 | 635.288 | 434.699 | 7.382.086 | 7.441.715 | 3.468 | 440.932 | 7.886.114 | 504.028 |
| 18 | 2.025 | 826.190 | 5.675.272 | 654.347 | 447.740 | 7.603.549 | 7.664.966 | 3.572 | 454.160 | 8.122.698 | 519.149 |
| 19 | 2.026 | 850.976 | 5.845.530 | 673.977 | 461.172 | 7.831.655 | 7.894.915 | 3.679 | 467.785 | 8.366.379 | 534.723 |
| 20 | 2.027 | 876.505 | 6.020.896 | 694.196 | 475.007 | 8.066.605 | 8.131.762 | 3.789 | 481.819 | 8.617.370 | 550.765 |
| 21 | 2.028 | 902.800 | 6.201.523 | 715.022 | 489.257 | 8.308.603 | 8.375.715 | 3.903 | 496.273 | 8.875.891 | 567.288 |
| 22 | 2.029 | 929.884 | 6.387.569 | 736.473 | 503.935 | 8.557.861 | 8.626.987 | 4.020 | 511.161 | 9.142.168 | 584.307 |
| 23 | 2.030 | 957.781 | 6.579.196 | 758.567 | 519.053 | 8.814.597 | 8.885.796 | 4.141 | 526.496 | 9.416.433 | 601.836 |
| 24 | 2.031 | 986.514 | 6.776.572 | 781.324 | 534.625 | 9.079.035 | 9.152.370 | 4.265 | 542.291 | 9.698.926 | 619.891 |
| 25 | 2.032 | 1.016.110 | 6.979.869 | 804.764 | 550.664 | 9.351.406 | 9.426.941 | 4.393 | 558.560 | 9.989.894 | 638.488 |
| 26 | 2.033 | 1.046.593 | 7.189.265 | 828.907 | 567.184 | 9.631.948 | 9.709.750 | 4.524 | 575.317 | 10.289.591 | 657.642 |
| 27 | 2.034 | 1.077.991 | 7.404.943 | 853.774 | 584.199 | 9.920.907 | 10.001.042 | 4.660 | 592.576 | 10.598.278 | 677.372 |
| 28 | 2.035 | 1.110.331 | 7.627.091 | 879.387 | 601.725 | 10.218.534 | 10.301.073 | 4.800 | 610.353 | 10.916.227 | 697.693 |
| 29 | 2.036 | 1.143.640 | 7.855.904 | 905.769 | 619.777 | 10.525.090 | 10.610.106 | 4.944 | 628.664 | 11.243.713 | 718.623 |
| 30 | 2.037 | 1.177.950 | 8.091.581 | 932.942 | 638.370 | 10.840.843 | 10.928.409 | 5.092 | 647.524 | 11.581.025 | 740.182 |
| 31 | 2.038 | 1.213.288 | 8.334.328 | 960.930 | 657.521 | 11.166.068 | 11.256.261 | 5.245 | 666.950 | 11.928.456 | 762.388 |
| 32 | 2.039 | 1.249.687 | 8.584.358 | 989.758 | 677.247 | 11.501.050 | 11.593.949 | 5.402 | 686.958 | 12.286.309 | 785.259 |
| 33 | 2.040 | 1.287.177 | 8.841.889 | 1.019.451 | 697.564 | 11.846.081 | 11.941.767 | 5.564 | 707.567 | 12.654.899 | 808.817 |
| 34 | 2.041 | 1.325.793 | 9.107.146 | 1.050.034 | 718.491 | 12.201.464 | 12.300.020 | 5.731 | 728.794 | 13.034.546 | 833.082 |
| 35 | 2.042 | 1.365.567 | 9.380.360 | 1.081.535 | 740.046 | 12.567.508 | 12.669.021 | 5.903 | 750.658 | 13.425.582 | 858.074 |
| 36 | 2.043 | 1.406.534 | 9.661.771 | 1.113.981 | 762.247 | 12.944.533 | 13.049.091 | 6.080 | 773.177 | 13.828.349 | 883.816 |
| 37 | 2.044 | 1.448.730 | 9.951.624 | 1.147.401 | 785.115 | 13.332.869 | 13.440.564 | 6.263 | 796.373 | 14.243.200 | 910.331 |
| 38 | 2.045 | 1.492.191 | 10.250.173 | 1.181.823 | 808.668 | 13.732.855 | 13.843.781 | 6.451 | 820.264 | 14.670.496 | 937.641 |
| 39 | 2.046 | 1.536.957 | 10.557.678 | 1.217.278 | 832.928 | 14.144.841 | 14.259.095 | 6.644 | 844.872 | 15.110.611 | 965.770 |
| 40 | 2.047 | 1.583.066 | 10.874.408 | 1.253.796 | 857.916 | 14.569.186 | 14.686.867 | 6.844 | 870.218 | 15.563.929 | 994.743 |
| 41 | 2.048 | 1.630.558 | 11.200.640 | 1.291.410 | 883.653 | 15.006.262 | 15.127.473 | 7.049 | 896.324 | 16.030.847 | 1.024.585 |
| 42 | 2.049 | 1.679.475 | 11.536.660 | 1.330.152 | 910.163 | 15.456.449 | 15.581.298 | 7.260 | 923.214 | 16.511.772 | 1.055.323 |
| 43 | 2.050 | 1.729.859 | 11.882.759 | 1.370.057 | 937.468 | 15.920.143 | 16.048.737 | 7.478 | 950.911 | 17.007.125 | 1.086.982 |
| 44 | 2.051 | 1.781.755 | 12.239.242 | 1.411.158 | 965.592 | 16.397.747 | 16.530.199 | 7.703 | 979.438 | 17.517.339 | 1.119.592 |
| 45 | 2.052 | 1.835.207 | 12.606.420 | 1.453.493 | 994.560 | 16.889.680 | 17.026.105 | 7.934 | 1.008.821 | 18.042.859 | 1.153.180 |
| 46 | 2.053 | 1.890.263 | 12.984.612 | 1.497.098 | 1.024.396 | 17.396.370 | 17.536.888 | 8.172 | 1.039.086 | 18.584.145 | 1.187.775 |
| 47 | 2.054 | 1.946.971 | 13.374.150 | 1.542.011 | 1.055.128 | 17.918.261 | 18.062.994 | 8.417 | 1.070.258 | 19.141.670 | 1.223.408 |
| 48 | 2.055 | 2.005.381 | 13.775.375 | 1.588.271 | 1.086.782 | 18.455.809 | 18.604.884 | 8.669 | 1.102.366 | 19.715.920 | 1.260.111 |
| 49 | 2.056 | 2.065.542 | 14.188.636 | 1.635.919 | 1.119.386 | 19.009.483 | 19.163.031 | 8.929 | 1.135.437 | 20.307.397 | 1.297.914 |
| 50 | 2.057 | 2.127.508 | 14.614.295 | 1.684.997 | 1.152.967 | 19.579.768 | 19.737.922 | 9.197 | 1.169.500 | 20.916.619 | 1.336.851 |
| | | 56.382.492 | 387.203.321 | 44.655.211 | 30.555.543 | 518.796.567 | 522.952.948 | 243.680 | 30.985.712 | 554.182.340 | 35.385.773 |

| RENTABILIDAD DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|-------------|---------------------------|------------------|-------------|-------------------------|------------|-------------------|--------------|-------------|-----------|
| Año | PAGOS | | | | | COBROS | | | TOTAL COBROS | CASH FLOW | |
| | Inversión | Energía | Operación y Mantenimiento | Gastos Generales | TOTAL PAGOS | Venta energía eléctrica | Stock | Garantía potencia | | | |
| Ac 2006 | 47.382.492 | | | | 47.382.492 | | | | 0 | -47.382.492 | |
| 2.007 | 9.000.000 | | | | 9.000.000 | | | | 0 | -9.000.000 | |
| 1 | 2.008 | | 3.367.919 | 395.891 | 270.890 | 4.034.700 | 4.548.678 | 2.120 | 269.516 | 4.820.313 | 785.614 |
| 2 | 2.009 | | 3.502.636 | 407.767 | 279.017 | 4.189.420 | 4.730.625 | 2.204 | 280.296 | 5.013.126 | 823.706 |
| 3 | 2.010 | | 3.642.741 | 420.000 | 287.387 | 4.350.129 | 4.919.850 | 2.292 | 291.508 | 5.213.651 | 863.522 |
| 4 | 2.011 | | 3.752.023 | 432.600 | 296.009 | 4.480.633 | 5.067.445 | 2.361 | 300.253 | 5.370.060 | 889.428 |
| 5 | 2.012 | | 3.864.584 | 445.578 | 304.889 | 4.615.051 | 5.219.469 | 2.432 | 309.261 | 5.531.162 | 916.110 |
| 6 | 2.013 | | 3.980.522 | 458.946 | 314.036 | 4.753.503 | 5.376.053 | 2.505 | 318.539 | 5.697.097 | 943.594 |
| 7 | 2.014 | | 4.099.937 | 472.714 | 323.457 | 4.896.108 | 5.537.334 | 2.580 | 328.095 | 5.868.010 | 971.902 |
| 8 | 2.015 | | 4.222.935 | 486.895 | 333.161 | 5.042.991 | 5.703.455 | 2.658 | 337.938 | 6.044.050 | 1.001.059 |
| 9 | 2.016 | | 4.349.624 | 501.502 | 343.155 | 5.194.281 | 5.874.558 | 2.737 | 348.076 | 6.225.372 | 1.031.090 |
| 10 | 2.017 | | 4.480.112 | 516.547 | 353.450 | 5.350.110 | 6.050.795 | 2.819 | 358.518 | 6.412.133 | 1.062.023 |
| 11 | 2.018 | | 4.614.516 | 532.044 | 364.054 | 5.510.613 | 6.232.319 | 2.904 | 369.274 | 6.604.497 | 1.093.884 |
| 12 | 2.019 | | 4.752.951 | 548.005 | 374.975 | 5.675.931 | 6.419.288 | 2.991 | 380.352 | 6.802.632 | 1.126.700 |
| 13 | 2.020 | | 4.895.540 | 564.445 | 386.224 | 5.846.209 | 6.611.867 | 3.081 | 391.763 | 7.006.710 | 1.160.501 |
| 14 | 2.021 | | 5.042.406 | 581.379 | 397.811 | 6.021.595 | 6.810.223 | 3.173 | 403.515 | 7.216.912 | 1.195.316 |
| 15 | 2.022 | | 5.193.678 | 598.820 | 409.745 | 6.202.243 | 7.014.530 | 3.269 | 415.621 | 7.433.419 | 1.231.176 |
| 16 | 2.023 | | 5.349.488 | 616.785 | 422.038 | 6.388.311 | 7.224.966 | 3.367 | 428.090 | 7.656.422 | 1.268.111 |
| 17 | 2.024 | | 5.509.973 | 635.288 | 434.699 | 6.579.960 | 7.441.715 | 3.468 | 440.932 | 7.886.114 | 1.306.154 |
| 18 | 2.025 | | 5.675.272 | 654.347 | 447.740 | 6.777.359 | 7.664.966 | 3.572 | 454.160 | 8.122.698 | 1.345.339 |
| 19 | 2.026 | | 5.845.530 | 673.977 | 461.172 | 6.980.679 | 7.894.915 | 3.679 | 467.785 | 8.366.379 | 1.385.699 |
| 20 | 2.027 | | 6.020.896 | 694.196 | 475.007 | 7.190.100 | 8.131.762 | 3.789 | 481.819 | 8.617.370 | 1.427.270 |
| 21 | 2.028 | | 6.201.523 | 715.022 | 489.257 | 7.405.803 | 8.375.715 | 3.903 | 496.273 | 8.875.891 | 1.470.088 |
| 22 | 2.029 | | 6.387.569 | 736.473 | 503.935 | 7.627.977 | 8.626.987 | 4.020 | 511.161 | 9.142.168 | 1.514.191 |
| 23 | 2.030 | | 6.579.196 | 758.567 | 519.053 | 7.856.816 | 8.885.796 | 4.141 | 526.496 | 9.416.433 | 1.559.617 |
| 24 | 2.031 | | 6.776.572 | 781.324 | 534.625 | 8.092.521 | 9.152.370 | 4.265 | 542.291 | 9.698.926 | 1.606.405 |
| 25 | 2.032 | | 6.979.869 | 804.764 | 550.664 | 8.335.296 | 9.426.941 | 4.393 | 558.560 | 9.989.894 | 1.654.597 |
| 26 | 2.033 | | 7.189.265 | 828.907 | 567.184 | 8.585.355 | 9.709.750 | 4.524 | 575.317 | 10.289.591 | 1.704.235 |
| 27 | 2.034 | | 7.404.943 | 853.774 | 584.199 | 8.842.916 | 10.001.042 | 4.660 | 592.576 | 10.598.278 | 1.755.362 |
| 28 | 2.035 | | 7.627.091 | 879.387 | 601.725 | 9.108.203 | 10.301.073 | 4.800 | 610.353 | 10.916.227 | 1.808.023 |
| 29 | 2.036 | | 7.855.904 | 905.769 | 619.777 | 9.381.449 | 10.610.106 | 4.944 | 628.664 | 11.243.713 | 1.862.264 |
| 30 | 2.037 | | 8.091.581 | 932.942 | 638.370 | 9.662.893 | 10.928.409 | 5.092 | 647.524 | 11.581.025 | 1.918.132 |
| 31 | 2.038 | | 8.334.328 | 960.930 | 657.521 | 9.952.780 | 11.256.261 | 5.245 | 666.950 | 11.928.456 | 1.975.676 |
| 32 | 2.039 | | 8.584.358 | 989.758 | 677.247 | 10.251.363 | 11.593.949 | 5.402 | 686.958 | 12.286.309 | 2.034.946 |
| 33 | 2.040 | | 8.841.889 | 1.019.451 | 697.564 | 10.558.904 | 11.941.767 | 5.564 | 707.567 | 12.654.899 | 2.095.995 |
| 34 | 2.041 | | 9.107.146 | 1.050.034 | 718.491 | 10.875.671 | 12.300.020 | 5.731 | 728.794 | 13.034.546 | 2.158.874 |
| 35 | 2.042 | | 9.380.360 | 1.081.535 | 740.046 | 11.201.941 | 12.669.021 | 5.903 | 750.658 | 13.425.582 | 2.223.641 |
| 36 | 2.043 | | 9.661.771 | 1.113.981 | 762.247 | 11.538.000 | 13.049.091 | 6.080 | 773.177 | 13.828.349 | 2.290.350 |
| 37 | 2.044 | | 9.951.624 | 1.147.401 | 785.115 | 11.884.140 | 13.440.564 | 6.263 | 796.373 | 14.243.200 | 2.359.060 |
| 38 | 2.045 | | 10.250.173 | 1.181.823 | 808.668 | 12.240.664 | 13.843.781 | 6.451 | 820.264 | 14.670.496 | 2.429.832 |
| 39 | 2.046 | | 10.557.678 | 1.217.278 | 832.928 | 12.607.884 | 14.259.095 | 6.644 | 844.872 | 15.110.611 | 2.502.727 |
| 40 | 2.047 | | 10.874.408 | 1.253.796 | 857.916 | 12.986.120 | 14.686.867 | 6.844 | 870.218 | 15.563.929 | 2.577.809 |
| 41 | 2.048 | | 11.200.640 | 1.291.410 | 883.653 | 13.375.704 | 15.127.473 | 7.049 | 896.324 | 16.030.847 | 2.655.143 |
| 42 | 2.049 | | 11.536.660 | 1.330.152 | 910.163 | 13.776.975 | 15.581.298 | 7.260 | 923.214 | 16.511.772 | 2.734.797 |
| 43 | 2.050 | | 11.882.759 | 1.370.057 | 937.468 | 14.190.284 | 16.048.737 | 7.478 | 950.911 | 17.007.125 | 2.816.841 |
| 44 | 2.051 | | 12.239.242 | 1.411.158 | 965.592 | 14.615.993 | 16.530.199 | 7.703 | 979.438 | 17.517.339 | 2.901.347 |
| 45 | 2.052 | | 12.606.420 | 1.453.493 | 994.560 | 15.054.472 | 17.026.105 | 7.934 | 1.008.821 | 18.042.859 | 2.988.387 |
| 46 | 2.053 | | 12.984.612 | 1.497.098 | 1.024.396 | 15.506.107 | 17.536.888 | 8.172 | 1.039.086 | 18.584.145 | 3.078.039 |
| 47 | 2.054 | | 13.374.150 | 1.542.011 | 1.055.128 | 15.971.290 | 18.062.994 | 8.417 | 1.070.258 | 19.141.670 | 3.170.380 |
| 48 | 2.055 | | 13.775.375 | 1.588.271 | 1.086.782 | 16.450.428 | 18.604.884 | 8.669 | 1.102.366 | 19.715.920 | 3.265.491 |
| 49 | 2.056 | | 14.188.636 | 1.635.919 | 1.119.386 | 16.943.941 | 19.163.031 | 8.929 | 1.135.437 | 20.307.397 | 3.363.456 |
| 50 | 2.057 | | 14.614.295 | 1.684.997 | 1.152.967 | 17.452.260 | 19.737.922 | 9.197 | 1.169.500 | 20.916.619 | 3.464.360 |
| SUMA ARITMETICA | 56.382.492 | 387.203.321 | 44.655.211 | 30.555.543 | 518.796.567 | 522.952.948 | 243.680 | 30.985.712 | 554.182.340 | 35.385.773 | |
| VALOR ACTUAL INICIO INVERSION | 54.485.783 | 166.585.358 | 19.217.987 | 13.150.000 | 242.018.391 | 224.988.524 | 104.838 | 13.330.893 | 224.737.727 | -17.280.664 | |
| TIR | | | | | | | | | | 1,60% | |

Las magnitudes relevantes son las siguientes:

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Cash Flow | 91.768.265 euros |
| Beneficio Contable | 35.385.773 euros |
| VAN (Tasa descuento 3%) | -17.280.664 euros |
| TIR | 1,60% |

Si descontamos el cash flow a una tasa de actualización o de descuento del 5% (rendimiento exigido por un hipotético inversor) el Valor actual de los cash flows es de 25.098.913 euros. Esta cantidad podría ser un valor aproximado del precio de mercado de la actuación en su conjunto.

Análisis de viabilidad económica del proyecto de reconversión del tramo I en central hidroeléctrica:

El análisis económico que a continuación realizamos tiene en cuenta la inversión de reconversión en una central de bombeo reversible de manera que permita la generación de ingresos por la venta de energía eléctrica.

La inversión total es la siguiente:

| | |
|----------------|------------------|
| Ac 2006 | 0 |
| 2.007 | 9.000.000 |
| TOTAL | 9.000.000 |

A continuación adjuntamos tres tablas en las que podemos tanto el cash flow , el beneficio contable a lo largo de la vida útil del proyecto y el cálculo de la rentabilidad del proyecto. Para calcular el beneficio contable se añade a los gastos de explotación de la actuación la amortización contable durante 50 años. No se considera la existencia de valor residual al final de la vida útil del proyecto. Se ha aplicado un método de amortización creciente (indexado a la evolución del IPC) por correlacionar la amortización con la generación de ingresos.

| CASH FLOW | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Año | PAGOS | | | | TOTAL PAGOS | COBROS | | | TOTAL COBROS | CASH FLOW | |
| | Compra de energía | Tp Peaje | Mantenimiento | Gastos Generales | | Venta energía eléctrica | Stock | Garantía potencia | | | |
| 1 | 2.008 | 3.286.994 | 80.925 | 395.891 | 270.890 | 4.034.700 | 4.548.678 | 2.120 | 269.516 | 4.820.313 | 785.614 |
| 2 | 2.009 | 3.418.474 | 84.162 | 407.767 | 279.017 | 4.189.420 | 4.730.625 | 2.204 | 280.296 | 5.013.126 | 823.706 |
| 3 | 2.010 | 3.555.213 | 87.528 | 420.000 | 287.387 | 4.350.129 | 4.919.850 | 2.292 | 291.508 | 5.213.651 | 863.522 |
| 4 | 2.011 | 3.661.869 | 90.154 | 432.600 | 296.009 | 4.480.633 | 5.067.445 | 2.361 | 300.253 | 5.370.060 | 889.428 |
| 5 | 2.012 | 3.771.725 | 92.859 | 445.578 | 304.889 | 4.615.051 | 5.219.469 | 2.432 | 309.261 | 5.531.162 | 916.110 |
| 6 | 2.013 | 3.884.877 | 95.645 | 458.946 | 314.036 | 4.753.503 | 5.376.053 | 2.505 | 318.539 | 5.697.097 | 943.594 |
| 7 | 2.014 | 4.001.423 | 98.514 | 472.714 | 323.457 | 4.896.108 | 5.537.334 | 2.580 | 328.095 | 5.868.010 | 971.902 |
| 8 | 2.015 | 4.121.466 | 101.469 | 486.895 | 333.161 | 5.042.991 | 5.703.455 | 2.658 | 337.938 | 6.044.050 | 1.001.059 |
| 9 | 2.016 | 4.245.110 | 104.514 | 501.502 | 343.155 | 5.194.281 | 5.874.558 | 2.737 | 348.076 | 6.225.372 | 1.031.090 |
| 10 | 2.017 | 4.372.463 | 107.649 | 516.547 | 353.450 | 5.350.110 | 6.050.795 | 2.819 | 358.518 | 6.412.133 | 1.062.023 |
| 11 | 2.018 | 4.503.637 | 110.878 | 532.044 | 364.054 | 5.510.613 | 6.232.319 | 2.904 | 369.274 | 6.604.497 | 1.093.884 |
| 12 | 2.019 | 4.638.746 | 114.205 | 548.005 | 374.975 | 5.675.931 | 6.419.288 | 2.991 | 380.352 | 6.802.632 | 1.126.700 |
| 13 | 2.020 | 4.777.909 | 117.631 | 564.445 | 386.224 | 5.846.209 | 6.611.867 | 3.081 | 391.763 | 7.006.710 | 1.160.501 |
| 14 | 2.021 | 4.921.246 | 121.160 | 581.379 | 397.811 | 6.021.595 | 6.810.223 | 3.173 | 403.515 | 7.216.912 | 1.195.316 |
| 15 | 2.022 | 5.068.883 | 124.795 | 598.820 | 409.745 | 6.202.243 | 7.014.530 | 3.269 | 415.621 | 7.433.419 | 1.231.176 |
| 16 | 2.023 | 5.220.950 | 128.538 | 616.785 | 422.038 | 6.388.311 | 7.224.966 | 3.367 | 428.090 | 7.656.422 | 1.268.111 |
| 17 | 2.024 | 5.377.578 | 132.395 | 635.288 | 434.699 | 6.579.960 | 7.441.715 | 3.468 | 440.932 | 7.886.114 | 1.306.154 |
| 18 | 2.025 | 5.538.906 | 136.366 | 654.347 | 447.740 | 6.777.359 | 7.664.966 | 3.572 | 454.160 | 8.122.698 | 1.345.339 |
| 19 | 2.026 | 5.705.073 | 140.457 | 673.977 | 461.172 | 6.980.679 | 7.894.915 | 3.679 | 467.785 | 8.366.379 | 1.385.699 |
| 20 | 2.027 | 5.876.225 | 144.671 | 694.196 | 475.007 | 7.190.100 | 8.131.762 | 3.789 | 481.819 | 8.617.370 | 1.427.270 |
| 21 | 2.028 | 6.052.512 | 149.011 | 715.022 | 489.257 | 7.405.803 | 8.375.715 | 3.903 | 496.273 | 8.875.891 | 1.470.088 |
| 22 | 2.029 | 6.234.087 | 153.482 | 736.473 | 503.935 | 7.627.977 | 8.626.987 | 4.020 | 511.161 | 9.142.168 | 1.514.191 |
| 23 | 2.030 | 6.421.110 | 158.086 | 758.567 | 519.053 | 7.856.816 | 8.885.796 | 4.141 | 526.496 | 9.416.433 | 1.559.617 |
| 24 | 2.031 | 6.613.743 | 162.829 | 781.324 | 534.625 | 8.092.521 | 9.152.370 | 4.265 | 542.291 | 9.698.926 | 1.606.405 |
| 25 | 2.032 | 6.812.155 | 167.714 | 804.764 | 550.664 | 8.335.296 | 9.426.941 | 4.393 | 558.560 | 9.989.894 | 1.654.597 |
| 26 | 2.033 | 7.016.520 | 172.745 | 828.907 | 567.184 | 8.585.355 | 9.709.750 | 4.524 | 575.317 | 10.289.591 | 1.704.235 |
| 27 | 2.034 | 7.227.016 | 177.927 | 853.774 | 584.199 | 8.842.916 | 10.001.042 | 4.660 | 592.576 | 10.598.278 | 1.755.362 |
| 28 | 2.035 | 7.443.826 | 183.265 | 879.387 | 601.725 | 9.108.203 | 10.301.073 | 4.800 | 610.353 | 10.916.227 | 1.808.023 |
| 29 | 2.036 | 7.667.141 | 188.763 | 905.769 | 619.777 | 9.381.449 | 10.610.106 | 4.944 | 628.664 | 11.243.713 | 1.862.264 |
| 30 | 2.037 | 7.897.155 | 194.426 | 932.942 | 638.370 | 9.662.893 | 10.928.409 | 5.092 | 647.524 | 11.581.025 | 1.918.132 |
| 31 | 2.038 | 8.134.070 | 200.259 | 960.930 | 657.521 | 9.952.780 | 11.256.261 | 5.245 | 666.950 | 11.928.456 | 1.975.676 |
| 32 | 2.039 | 8.378.092 | 206.266 | 989.758 | 677.247 | 10.251.363 | 11.593.949 | 5.402 | 686.958 | 12.286.309 | 2.034.946 |
| 33 | 2.040 | 8.629.435 | 212.454 | 1.019.451 | 697.564 | 10.558.904 | 11.941.767 | 5.564 | 707.567 | 12.654.899 | 2.095.995 |
| 34 | 2.041 | 8.888.318 | 218.828 | 1.050.034 | 718.491 | 10.875.671 | 12.300.020 | 5.731 | 728.794 | 13.034.546 | 2.158.874 |
| 35 | 2.042 | 9.154.967 | 225.393 | 1.081.535 | 740.046 | 11.201.941 | 12.669.021 | 5.903 | 750.658 | 13.425.582 | 2.223.641 |
| 36 | 2.043 | 9.429.616 | 232.155 | 1.113.981 | 762.247 | 11.538.000 | 13.049.091 | 6.080 | 773.177 | 13.828.349 | 2.290.350 |
| 37 | 2.044 | 9.712.505 | 239.119 | 1.147.401 | 785.115 | 11.884.140 | 13.440.564 | 6.263 | 796.373 | 14.243.200 | 2.359.060 |
| 38 | 2.045 | 10.003.880 | 246.293 | 1.181.823 | 808.668 | 12.240.664 | 13.843.781 | 6.451 | 820.264 | 14.670.496 | 2.429.832 |
| 39 | 2.046 | 10.303.996 | 253.682 | 1.217.278 | 832.928 | 12.607.884 | 14.259.095 | 6.644 | 844.872 | 15.110.611 | 2.502.727 |
| 40 | 2.047 | 10.613.116 | 261.292 | 1.253.796 | 857.916 | 12.986.120 | 14.686.867 | 6.844 | 870.218 | 15.563.929 | 2.577.809 |
| 41 | 2.048 | 10.931.509 | 269.131 | 1.291.410 | 883.653 | 13.375.704 | 15.127.473 | 7.049 | 896.324 | 16.030.847 | 2.655.143 |
| 42 | 2.049 | 11.259.455 | 277.205 | 1.330.152 | 910.163 | 13.776.975 | 15.581.298 | 7.260 | 923.214 | 16.511.772 | 2.734.797 |
| 43 | 2.050 | 11.597.238 | 285.521 | 1.370.057 | 937.468 | 14.190.284 | 16.048.737 | 7.478 | 950.911 | 17.007.125 | 2.816.841 |
| 44 | 2.051 | 11.945.156 | 294.087 | 1.411.158 | 965.592 | 14.615.993 | 16.530.199 | 7.703 | 979.438 | 17.517.339 | 2.901.347 |
| 45 | 2.052 | 12.303.510 | 302.909 | 1.453.493 | 994.560 | 15.054.472 | 17.026.105 | 7.934 | 1.008.821 | 18.042.859 | 2.988.387 |
| 46 | 2.053 | 12.672.616 | 311.997 | 1.497.098 | 1.024.396 | 15.506.107 | 17.536.888 | 8.172 | 1.039.086 | 18.584.145 | 3.078.039 |
| 47 | 2.054 | 13.052.794 | 321.356 | 1.542.011 | 1.055.128 | 15.971.290 | 18.062.994 | 8.417 | 1.070.258 | 19.141.670 | 3.170.380 |
| 48 | 2.055 | 13.444.378 | 330.997 | 1.588.271 | 1.086.782 | 16.450.428 | 18.604.884 | 8.669 | 1.102.366 | 19.715.920 | 3.265.491 |
| 49 | 2.056 | 13.847.709 | 340.927 | 1.635.919 | 1.119.386 | 16.943.941 | 19.163.031 | 8.929 | 1.135.437 | 20.307.397 | 3.363.456 |
| 50 | 2.057 | 14.263.140 | 351.155 | 1.684.997 | 1.152.967 | 17.452.260 | 19.737.922 | 9.197 | 1.169.500 | 20.916.619 | 3.464.360 |
| | | 377.899.531 | 9.303.790 | 44.655.211 | 30.555.543 | 462.414.075 | 522.952.948 | 243.680 | 30.985.712 | 554.182.340 | 91.768.265 |

| RESULTADO CONTABLE | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------|------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
| Año | GASTOS | | | | TOTAL GASTOS | INGRESOS | | | TOTAL INGRESOS | RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS | |
| | Amort. | Energía | Operación y Mantenimiento | Gastos Generales | | Venta energía eléctrica | Stock | Garantía potencia | | | |
| 1 | 2.008 | 79.789 | 3.367.919 | 395.891 | 270.890 | 4.114.489 | 4.548.678 | 2.120 | 269.516 | 4.820.313 | 705.824 |
| 2 | 2.009 | 82.183 | 3.502.636 | 407.767 | 279.017 | 4.271.603 | 4.730.625 | 2.204 | 280.296 | 5.013.126 | 741.523 |
| 3 | 2.010 | 84.649 | 3.642.741 | 420.000 | 287.387 | 4.434.777 | 4.919.850 | 2.292 | 291.508 | 5.213.651 | 778.873 |
| 4 | 2.011 | 87.188 | 3.752.023 | 432.600 | 296.009 | 4.567.821 | 5.067.445 | 2.361 | 300.253 | 5.370.060 | 802.240 |
| 5 | 2.012 | 89.804 | 3.864.584 | 445.578 | 304.889 | 4.704.855 | 5.219.469 | 2.432 | 309.261 | 5.531.162 | 826.307 |
| 6 | 2.013 | 92.498 | 3.980.522 | 458.946 | 314.036 | 4.846.001 | 5.376.053 | 2.505 | 318.539 | 5.697.097 | 851.096 |
| 7 | 2.014 | 95.273 | 4.099.937 | 472.714 | 323.457 | 4.991.381 | 5.537.334 | 2.580 | 328.095 | 5.868.010 | 876.629 |
| 8 | 2.015 | 98.131 | 4.222.935 | 486.895 | 333.161 | 5.141.122 | 5.703.455 | 2.658 | 337.938 | 6.044.050 | 902.928 |
| 9 | 2.016 | 101.075 | 4.349.624 | 501.502 | 343.155 | 5.295.356 | 5.874.558 | 2.737 | 348.076 | 6.225.372 | 930.016 |
| 10 | 2.017 | 104.107 | 4.480.112 | 516.547 | 353.450 | 5.454.217 | 6.050.795 | 2.819 | 358.518 | 6.412.133 | 957.916 |
| 11 | 2.018 | 107.230 | 4.614.516 | 532.044 | 364.054 | 5.617.843 | 6.232.319 | 2.904 | 369.274 | 6.604.497 | 986.653 |
| 12 | 2.019 | 110.447 | 4.752.951 | 548.005 | 374.975 | 5.786.378 | 6.419.288 | 2.991 | 380.352 | 6.802.632 | 1.016.253 |
| 13 | 2.020 | 113.761 | 4.895.540 | 564.445 | 386.224 | 5.959.970 | 6.611.867 | 3.081 | 391.763 | 7.006.710 | 1.046.741 |
| 14 | 2.021 | 117.173 | 5.042.406 | 581.379 | 397.811 | 6.138.769 | 6.810.223 | 3.173 | 403.515 | 7.216.912 | 1.078.143 |
| 15 | 2.022 | 120.689 | 5.193.678 | 598.820 | 409.745 | 6.322.932 | 7.014.530 | 3.269 | 415.621 | 7.433.419 | 1.110.487 |
| 16 | 2.023 | 124.309 | 5.349.488 | 616.785 | 422.038 | 6.512.620 | 7.224.966 | 3.367 | 428.090 | 7.656.422 | 1.143.802 |
| 17 | 2.024 | 128.039 | 5.509.973 | 635.288 | 434.699 | 6.707.999 | 7.441.715 | 3.468 | 440.932 | 7.886.114 | 1.178.116 |
| 18 | 2.025 | 131.880 | 5.675.272 | 654.347 | 447.740 | 6.909.239 | 7.664.966 | 3.572 | 454.160 | 8.122.698 | 1.213.459 |
| 19 | 2.026 | 135.836 | 5.845.530 | 673.977 | 461.172 | 7.116.516 | 7.894.915 | 3.679 | 467.785 | 8.366.379 | 1.249.863 |
| 20 | 2.027 | 139.911 | 6.020.896 | 694.196 | 475.007 | 7.330.011 | 8.131.762 | 3.789 | 481.819 | 8.617.370 | 1.287.359 |
| 21 | 2.028 | 144.109 | 6.201.523 | 715.022 | 489.257 | 7.549.911 | 8.375.715 | 3.903 | 496.273 | 8.875.891 | 1.325.980 |
| 22 | 2.029 | 148.432 | 6.387.569 | 736.473 | 503.935 | 7.776.409 | 8.626.987 | 4.020 | 511.161 | 9.142.168 | 1.365.759 |
| 23 | 2.030 | 152.885 | 6.579.196 | 758.567 | 519.053 | 8.009.701 | 8.885.796 | 4.141 | 526.496 | 9.416.433 | 1.406.732 |
| 24 | 2.031 | 157.471 | 6.776.572 | 781.324 | 534.625 | 8.249.992 | 9.152.370 | 4.265 | 542.291 | 9.698.926 | 1.448.934 |
| 25 | 2.032 | 162.196 | 6.979.869 | 804.764 | 550.664 | 8.497.492 | 9.426.941 | 4.393 | 558.560 | 9.989.894 | 1.492.402 |
| 26 | 2.033 | 167.061 | 7.189.265 | 828.907 | 567.184 | 8.752.417 | 9.709.750 | 4.524 | 575.317 | 10.289.591 | 1.537.174 |
| 27 | 2.034 | 172.073 | 7.404.943 | 853.774 | 584.199 | 9.014.989 | 10.001.042 | 4.660 | 592.576 | 10.598.278 | 1.583.289 |
| 28 | 2.035 | 177.235 | 7.627.091 | 879.387 | 601.725 | 9.285.439 | 10.301.073 | 4.800 | 610.353 | 10.916.227 | 1.630.788 |
| 29 | 2.036 | 182.552 | 7.855.904 | 905.769 | 619.777 | 9.564.002 | 10.610.106 | 4.944 | 628.664 | 11.243.713 | 1.679.711 |
| 30 | 2.037 | 188.029 | 8.091.581 | 932.942 | 638.370 | 9.850.922 | 10.928.409 | 5.092 | 647.524 | 11.581.025 | 1.730.103 |
| 31 | 2.038 | 193.670 | 8.334.328 | 960.930 | 657.521 | 10.146.450 | 11.256.261 | 5.245 | 666.950 | 11.928.456 | 1.782.006 |
| 32 | 2.039 | 199.480 | 8.584.358 | 989.758 | 677.247 | 10.450.843 | 11.593.949 | 5.402 | 686.958 | 12.286.309 | 1.835.466 |
| 33 | 2.040 | 205.464 | 8.841.889 | 1.019.451 | 697.564 | 10.764.368 | 11.941.767 | 5.564 | 707.567 | 12.654.899 | 1.890.530 |
| 34 | 2.041 | 211.628 | 9.107.146 | 1.050.034 | 718.491 | 11.087.300 | 12.300.020 | 5.731 | 728.794 | 13.034.546 | 1.947.246 |
| 35 | 2.042 | 217.977 | 9.380.360 | 1.081.535 | 740.046 | 11.419.919 | 12.669.021 | 5.903 | 750.658 | 13.425.582 | 2.005.663 |
| 36 | 2.043 | 224.517 | 9.661.771 | 1.113.981 | 762.247 | 11.762.516 | 13.049.091 | 6.080 | 773.177 | 13.828.349 | 2.065.833 |
| 37 | 2.044 | 231.252 | 9.951.624 | 1.147.401 | 785.115 | 12.115.392 | 13.440.564 | 6.263 | 796.373 | 14.243.200 | 2.127.808 |
| 38 | 2.045 | 238.190 | 10.250.173 | 1.181.823 | 808.668 | 12.478.853 | 13.843.781 | 6.451 | 820.264 | 14.670.496 | 2.191.642 |
| 39 | 2.046 | 245.335 | 10.557.678 | 1.217.278 | 832.928 | 12.853.219 | 14.259.095 | 6.644 | 844.872 | 15.110.611 | 2.257.392 |
| 40 | 2.047 | 252.695 | 10.874.408 | 1.253.796 | 857.916 | 13.238.815 | 14.686.867 | 6.844 | 870.218 | 15.563.929 | 2.325.114 |
| 41 | 2.048 | 260.276 | 11.200.640 | 1.291.410 | 883.653 | 13.635.980 | 15.127.473 | 7.049 | 896.324 | 16.030.847 | 2.394.867 |
| 42 | 2.049 | 268.084 | 11.536.660 | 1.330.152 | 910.163 | 14.045.059 | 15.581.298 | 7.260 | 923.214 | 16.511.772 | 2.466.713 |
| 43 | 2.050 | 276.127 | 11.882.759 | 1.370.057 | 937.468 | 14.466.411 | 16.048.737 | 7.478 | 950.911 | 17.007.125 | 2.540.714 |
| 44 | 2.051 | 284.411 | 12.239.242 | 1.411.158 | 965.592 | 14.900.403 | 16.530.199 | 7.703 | 979.438 | 17.517.339 | 2.616.936 |
| 45 | 2.052 | 292.943 | 12.606.420 | 1.453.493 | 994.560 | 15.347.416 | 17.026.105 | 7.934 | 1.008.821 | 18.042.859 | 2.695.444 |
| 46 | 2.053 | 301.731 | 12.984.612 | 1.497.098 | 1.024.396 | 15.807.838 | 17.536.888 | 8.172 | 1.039.086 | 18.584.145 | 2.776.307 |
| 47 | 2.054 | 310.783 | 13.374.150 | 1.542.011 | 1.055.128 | 16.282.073 | 18.062.994 | 8.417 | 1.070.258 | 19.141.670 | 2.859.596 |
| 48 | 2.055 | 320.107 | 13.775.375 | 1.588.271 | 1.086.782 | 16.770.535 | 18.604.884 | 8.669 | 1.102.366 | 19.715.920 | 2.945.384 |
| 49 | 2.056 | 329.710 | 14.188.636 | 1.635.919 | 1.119.386 | 17.273.651 | 19.163.031 | 8.929 | 1.135.437 | 20.307.397 | 3.033.746 |
| 50 | 2.057 | 339.601 | 14.614.295 | 1.684.997 | 1.152.967 | 17.791.861 | 19.737.922 | 9.197 | 1.169.500 | 20.916.619 | 3.124.758 |
| | | 9.000.000 | 387.203.321 | 44.655.211 | 30.555.543 | 471.414.075 | 522.952.948 | 243.680 | 30.985.712 | 554.182.340 | 82.768.265 |

| RENTABILIDAD DEL PROYECTO | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Año | PAGOS | | | | TOTAL PAGOS | COBROS | | | TOTAL COBROS | CASH FLOW |
| | Inversión | Energía | Operación y Mantenimiento | Gastos Generales | | Venta energía eléctrica | Stock | Garantía potencia | | |
| Ac 2006 | 0 | | | | 0 | | | | 0 | 0 |
| 2.007 | 9.000.000 | | | | 9.000.000 | | | | | -9.000.000 |
| 1 2.008 | | 3.367.919 | 395.891 | 270.890 | 4.034.700 | 4.548.678 | 2.120 | 269.516 | 4.820.313 | 785.614 |
| 2 2.009 | | 3.502.636 | 407.767 | 279.017 | 4.189.420 | 4.730.625 | 2.204 | 280.296 | 5.013.126 | 823.706 |
| 3 2.010 | | 3.642.741 | 420.000 | 287.387 | 4.350.129 | 4.919.850 | 2.292 | 291.508 | 5.213.651 | 863.522 |
| 4 2.011 | | 3.752.023 | 432.600 | 296.009 | 4.480.633 | 5.067.445 | 2.361 | 300.253 | 5.370.060 | 889.428 |
| 5 2.012 | | 3.864.584 | 445.578 | 304.889 | 4.615.051 | 5.219.469 | 2.432 | 309.261 | 5.531.162 | 916.110 |
| 6 2.013 | | 3.980.522 | 458.946 | 314.036 | 4.753.503 | 5.376.053 | 2.505 | 318.539 | 5.697.097 | 943.594 |
| 7 2.014 | | 4.099.937 | 472.714 | 323.457 | 4.896.108 | 5.537.334 | 2.580 | 328.095 | 5.868.010 | 971.902 |
| 8 2.015 | | 4.222.935 | 486.895 | 333.161 | 5.042.991 | 5.703.455 | 2.658 | 337.938 | 6.044.050 | 1.001.059 |
| 9 2.016 | | 4.349.624 | 501.502 | 343.155 | 5.194.281 | 5.874.558 | 2.737 | 348.076 | 6.225.372 | 1.031.090 |
| 10 2.017 | | 4.480.112 | 516.547 | 353.450 | 5.350.110 | 6.050.795 | 2.819 | 358.518 | 6.412.133 | 1.062.023 |
| 11 2.018 | | 4.614.516 | 532.044 | 364.054 | 5.510.613 | 6.232.319 | 2.904 | 369.274 | 6.604.497 | 1.093.884 |
| 12 2.019 | | 4.752.951 | 548.005 | 374.975 | 5.675.931 | 6.419.288 | 2.991 | 380.352 | 6.802.632 | 1.126.700 |
| 13 2.020 | | 4.895.540 | 564.445 | 386.224 | 5.846.209 | 6.611.867 | 3.081 | 391.763 | 7.006.710 | 1.160.501 |
| 14 2.021 | | 5.042.406 | 581.379 | 397.811 | 6.021.595 | 6.810.223 | 3.173 | 403.515 | 7.216.912 | 1.195.316 |
| 15 2.022 | | 5.193.678 | 598.820 | 409.745 | 6.202.243 | 7.014.530 | 3.269 | 415.621 | 7.433.419 | 1.231.176 |
| 16 2.023 | | 5.349.488 | 616.785 | 422.038 | 6.388.311 | 7.224.966 | 3.367 | 428.090 | 7.656.422 | 1.268.111 |
| 17 2.024 | | 5.509.973 | 635.288 | 434.699 | 6.579.960 | 7.441.715 | 3.468 | 440.932 | 7.886.114 | 1.306.154 |
| 18 2.025 | | 5.675.272 | 654.347 | 447.740 | 6.777.359 | 7.664.966 | 3.572 | 454.160 | 8.122.698 | 1.345.339 |
| 19 2.026 | | 5.845.530 | 673.977 | 461.172 | 6.980.679 | 7.894.915 | 3.679 | 467.785 | 8.366.379 | 1.385.699 |
| 20 2.027 | | 6.020.896 | 694.196 | 475.007 | 7.190.100 | 8.131.762 | 3.789 | 481.819 | 8.617.370 | 1.427.270 |
| 21 2.028 | | 6.201.523 | 715.022 | 489.257 | 7.405.803 | 8.375.715 | 3.903 | 496.273 | 8.875.891 | 1.470.088 |
| 22 2.029 | | 6.387.569 | 736.473 | 503.935 | 7.627.977 | 8.626.987 | 4.020 | 511.161 | 9.142.168 | 1.514.191 |
| 23 2.030 | | 6.579.196 | 758.567 | 519.053 | 7.856.816 | 8.885.796 | 4.141 | 526.496 | 9.416.433 | 1.559.617 |
| 24 2.031 | | 6.776.572 | 781.324 | 534.625 | 8.092.521 | 9.152.370 | 4.265 | 542.291 | 9.698.926 | 1.606.405 |
| 25 2.032 | | 6.979.869 | 804.764 | 550.664 | 8.335.296 | 9.426.941 | 4.393 | 558.560 | 9.989.894 | 1.654.597 |
| 26 2.033 | | 7.189.265 | 828.907 | 567.184 | 8.585.355 | 9.709.750 | 4.524 | 575.317 | 10.289.591 | 1.704.235 |
| 27 2.034 | | 7.404.943 | 853.774 | 584.199 | 8.842.916 | 10.001.042 | 4.660 | 592.576 | 10.598.278 | 1.755.362 |
| 28 2.035 | | 7.627.091 | 879.387 | 601.725 | 9.108.203 | 10.301.073 | 4.800 | 610.353 | 10.916.227 | 1.808.023 |
| 29 2.036 | | 7.855.904 | 905.769 | 619.777 | 9.381.449 | 10.610.106 | 4.944 | 628.664 | 11.243.713 | 1.862.264 |
| 30 2.037 | | 8.091.581 | 932.942 | 638.370 | 9.662.893 | 10.928.409 | 5.092 | 647.524 | 11.581.025 | 1.918.132 |
| 31 2.038 | | 8.334.328 | 960.930 | 657.521 | 9.952.780 | 11.256.261 | 5.245 | 666.950 | 11.928.456 | 1.975.676 |
| 32 2.039 | | 8.584.358 | 989.758 | 677.247 | 10.251.363 | 11.593.949 | 5.402 | 686.958 | 12.286.309 | 2.034.946 |
| 33 2.040 | | 8.841.889 | 1.019.451 | 697.564 | 10.558.904 | 11.941.767 | 5.564 | 707.567 | 12.654.899 | 2.095.995 |
| 34 2.041 | | 9.107.146 | 1.050.034 | 718.491 | 10.875.671 | 12.300.020 | 5.731 | 728.794 | 13.034.546 | 2.158.874 |
| 35 2.042 | | 9.380.360 | 1.081.535 | 740.046 | 11.201.941 | 12.669.021 | 5.903 | 750.658 | 13.425.582 | 2.223.641 |
| 36 2.043 | | 9.661.771 | 1.113.981 | 762.247 | 11.538.000 | 13.049.091 | 6.080 | 773.177 | 13.828.349 | 2.290.350 |
| 37 2.044 | | 9.951.624 | 1.147.401 | 785.115 | 11.884.140 | 13.440.564 | 6.263 | 796.373 | 14.243.200 | 2.359.060 |
| 38 2.045 | | 10.250.173 | 1.181.823 | 808.668 | 12.240.664 | 13.843.781 | 6.451 | 820.264 | 14.670.496 | 2.429.832 |
| 39 2.046 | | 10.557.678 | 1.217.278 | 832.928 | 12.607.884 | 14.259.095 | 6.644 | 844.872 | 15.110.611 | 2.502.727 |
| 40 2.047 | | 10.874.408 | 1.253.796 | 857.916 | 12.986.120 | 14.686.867 | 6.844 | 870.218 | 15.563.929 | 2.577.809 |
| 41 2.048 | | 11.200.640 | 1.291.410 | 883.653 | 13.375.704 | 15.127.473 | 7.049 | 896.324 | 16.030.847 | 2.655.143 |
| 42 2.049 | | 11.536.660 | 1.330.152 | 910.163 | 13.776.975 | 15.581.298 | 7.260 | 923.214 | 16.511.772 | 2.734.797 |
| 43 2.050 | | 11.882.759 | 1.370.057 | 937.468 | 14.190.284 | 16.048.737 | 7.478 | 950.911 | 17.007.125 | 2.816.841 |
| 44 2.051 | | 12.239.242 | 1.411.158 | 965.592 | 14.615.993 | 16.530.199 | 7.703 | 979.438 | 17.517.339 | 2.901.347 |
| 45 2.052 | | 12.606.420 | 1.453.493 | 994.560 | 15.054.472 | 17.026.105 | 7.934 | 1.008.821 | 18.042.859 | 2.986.387 |
| 46 2.053 | | 12.984.612 | 1.497.098 | 1.024.396 | 15.506.107 | 17.536.888 | 8.172 | 1.039.086 | 18.584.145 | 3.078.039 |
| 47 2.054 | | 13.374.150 | 1.542.011 | 1.055.128 | 15.971.290 | 18.062.994 | 8.417 | 1.070.258 | 19.141.670 | 3.170.380 |
| 48 2.055 | | 13.775.375 | 1.588.271 | 1.086.782 | 16.450.428 | 18.604.884 | 8.669 | 1.102.366 | 19.715.920 | 3.265.491 |
| 49 2.056 | | 14.188.636 | 1.635.919 | 1.119.386 | 16.943.941 | 19.163.031 | 8.929 | 1.135.437 | 20.307.397 | 3.363.456 |
| 50 2.057 | | 14.614.295 | 1.684.997 | 1.152.967 | 17.452.260 | 19.737.922 | 9.197 | 1.169.500 | 20.916.619 | 3.464.360 |
| SUMA ARITMETICA | 9.000.000 | 387.203.321 | 44.655.211 | 30.555.543 | 471.414.075 | 522.952.948 | 243.680 | 30.985.712 | 554.182.340 | 82.768.265 |
| VALOR ACTUAL INICIO INVERSION | 8.483.363 | 166.585.358 | 19.217.987 | 13.150.000 | 196.015.972 | 224.988.524 | 104.838 | 13.330.893 | 224.737.727 | 28.721.756 |
| TIR | | | | | | | | | | 11,86% |

Las magnitudes relevantes son las siguientes:

| | |
|-------------------------|------------------|
| Cash Flow | 91.768.265 euros |
| Beneficio Contable | 82.768.265 euros |
| VAN (tasa descuento 3%) | 28.721.756 euros |
| TIR | 11,86 % |

Si descontamos el cash flow a una tasa de actualización o de descuento del 5% (rendimiento exigido por un hipotético inversor) el Valor actual de los cash flows es de 25.098.913 euros. Esta cantidad podría ser un valor aproximado del precio de mercado de la actuación en su conjunto.

8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

El análisis socio económico de una actuación determina los efectos sociales y económicos esperados del proyecto que en último término lo justifican. Sintéticelo a continuación y, en la medida de lo posible, realícelo a partir de la información y estudios elaborados para la preparación de los informes del Artículo 5 de la Directiva Marco del Agua basándolo en:

La actuación no genera ningún efecto socio económico digno de mención

9. CONCLUSIONES

Incluya, a continuación, un pronunciamiento expreso sobre la viabilidad del proyecto y, en su caso, las condiciones necesarias para que sea efectiva, en las fases de proyecto o de ejecución.

De los análisis realizados se desprende la existencia de viabilidad técnica, económica y ambiental del proyecto.



Fdo: Jose María Marugán Gacimartín
Consejero Delegado.
Aguas del Júcar S.A.



Informe de viabilidad correspondiente a:

Título de la Actuación: * Infraestructura para el aprovechamiento hidroeléctrico en el embalse de Cortes II*

Informe emitido por: Aguas del Júcar, S.A.

En fecha: Enero 2007

El informe se pronuncia de la siguiente manera sobre la viabilidad del proyecto:

Favorable

No favorable:

¿Se han incluido en el informe condiciones para que la viabilidad sea efectiva, en fase de proyecto o de ejecución?

No

Sí. (Especificar):

Resultado de la supervisión del informe de viabilidad

El informe de viabilidad arriba indicado

X Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública sin condicionantes

Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública, con los siguientes condicionantes:

No se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. El órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad

Madrid, a 15 de enero de 2007
El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad

Fdo. Antonio Serrano Rodríguez