

ANT.: Res. Ex. N° 39, de 28 de enero de 2014, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

MAT.: Solicita alzamiento de medida provisional de clausura total y temporal.

Santiago, 4 de febrero de 2014

Sr.

Juan Carlos Monckeberg Fernández
Superintendente del Medio Ambiente
Miraflores 178 Piso 7
Presente



EN LO PRINCIPAL: SOLICITA ALZAMIENTO DE MEDIDA PROVISIONAL; **PRIMER OTROSÍ:** SE TENGA A LA VISTA; **SEGUNDO OTROSÍ:** ACOMPAÑA DOCUMENTOS.

JOAQUÍN GALINDO VÉLEZ, en representación de Empresa Nacional de Electricidad S.A. (en adelante ENDESA), domiciliado en Santa Rosa N° 76, comuna de Santiago, en conformidad al artículo 48 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente y artículo 32 de la Ley N° 19.880, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado, y sin perjuicio de los demás derechos que se puedan hacer valer respecto a la Resolución Exenta N° 39, de 28 de enero de 2014, vengo en solicitar se sirva ordenar el alzamiento de la medida provisional de clausura total y temporal de la Central Termoeléctrica Bocamina Primera Unidad, en base a los antecedentes que se presentan a continuación:

1. Se ha decretado la medida provisional de clausura respecto de *"las instalaciones del proyecto 'Central Termoeléctrica Bocamina Primera Unidad'"*, de acuerdo al artículo 48 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, en el marco de un procedimiento sancionador iniciado y previa solicitud de la instructora del procedimiento (Memorandum U.I.P.S. N° 34/2014). Dicho procedimiento corresponde al individualizado mediante el rol D-015-2013, por incumplimientos relativos al proyecto *"Ampliación Central Termoeléctrica Bocamina Segunda Unidad"* (Consid. 2, 15 y 18 de la Res. Ex. N° 39).

2. En primer término y respecto a la medida provisional de clausura total y temporal de la Central Termoeléctrica Bocamina Primera Unidad, informo a Usted que ENDESA ha dado cumplimiento estricto a lo ordenado, manteniendo la situación de "detención de curso forzoso" de la Unidad I de la Central, desde el 27 de enero de 2014 a las 02:40 horas. La detención de la Unidad I fue una medida adoptada en forma proactiva y preventiva por la compañía, ante la presencia de biomasa en canales de refrigeración.

Según consta en certificado de 29 de enero, emitido por el señor Ernesto Huber Jara, Director de Operación (I) del Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central, la compañía solicitó el 29 de enero a las 12:15 horas extender el curso forzoso a ese centro de despacho, por causa de la medida provisional decretada por la Superintendencia del Medio Ambiente.

Se acompañan certificados emitidos por el señor Huber Jara, que dan cuenta de la detención del día 27 de enero y de la solicitud de mantención de dicha detención de 29 de enero, por causa de la medida provisional decretada por Usted.

3. Ahora bien, según indica el resuelto tercero de la Res. N° 39, de 28 de enero de 2014, en caso que Endesa Chile S.A. adopte las medidas necesarias que garanticen que no se verificarán nuevos eventos de succión de biomasa que signifiquen al menos una amenaza de daño al medio ambiente, ésta podrá hacer llegar los antecedentes necesarios a la Superintendencia, para efectos de alzar anticipadamente la medida de clausura total temporal.

4. En conformidad a lo anterior, por este acto vengo en acreditar ante Ud. que ENDESA ha adoptado las medidas necesarias que garanticen que no se verificarán nuevos eventos de succión de biomasa atribuibles a la ausencia o ineficacia de las medidas que tienen por objeto disminuir o evitar dicho impacto, y que signifiquen al menos una amenaza de daño al medio ambiente. Para tal efecto, procedo a informar a Usted lo siguiente:

4.1. En relación a las medidas propuestas y autorizadas por el Comisión de Evaluación de la Región del Biobío mediante Resolución Exenta N° 241, de 27 de septiembre de 2013, que se pronunció respecto de la ejecución de una prueba piloto en los sifones de la primera y segunda unidad de la Central.

4.1.1. Para efectos de la mantención del sistema primario de burbujas y red de retención secundaria que fueran autorizados como parte de una prueba piloto para el control de ingreso de biomasa por parte de la Comisión de Evaluación, la Central Bocamina cuenta con labores permanentes de inspección y limpieza de la boca de aspiración de la tubería sifón.

4.1.2. De ello da cuenta el documento Especificaciones Técnicas elaborados por la Gerencia de Explotación de ENDESA, para el servicio de "Inspección y limpieza boca de aspiración tubería Sifón Período 2014", que junto con describir la instalación, considera una inspección y limpieza manual en el mar, realizada por un buzo especializado una vez a la semana. Asimismo, se considera una inspección mensual del sistema de burbujas y mallas, en el marco del cual un buzo especializado verificará el correcto funcionamiento de las mallas, pernos, estructuras, mangueras de aire y uniones plásticas, y la revisión de compresores de aire en el sistema primario de burbujas.

Cabe destacar que estas especificaciones prevén que se reemplazarán las mallas cada vez que éstas no puedan ser reparadas.

Por otra parte, estas especificaciones técnicas describen los términos en que será llevada a cabo la inspección anual completa de la Boca Sifón.

Asimismo, se regula la realización de trabajos en Boca Sifón y Casa de Bombas en caso de obstrucción, trabamiento, desmontaje de ruedas u otras situaciones similares que describe, exigiendo que la capacidad de reacción sea no mayor a 2 horas. Se establece igualmente que terminados los trabajos, el contratista entregará un informe escrito, donde se registre el resultado de la inspección realizada.

Se regulan finalmente y con detalle provisiones respecto a prevención de riesgo, medidas de seguridad y elementos de protección personal.

4.1.3. Producto de la inspección realizada por la empresa PROSUB Ltda. en el marco de labores de inspección del sifón de la Unidad I de Central Bocamina, se registró la necesidad de efectuar reparaciones que permitieran restituir la funcionalidad y eficiencia del sistema de burbujas y mallas. En razón de lo indicado, con fecha 20 de enero de 2014, se efectuó la orden de servicio a la empresa PROSUB Ltda. para que procediera a la reparación del sistema.

4.1.4. Los términos de referencia elaborados por ENDESA para la prestación del servicio "Reparaciones en el Sistema de Burbujas y Mallas de Boca Sifón de Central Bocamina I", grafican las características del equipo, en términos de disposición y dimensiones generales, y detalla los trabajos a realizar en los sistemas de mallas y de burbujas. Asimismo, este documento considera la entrega de un informe de lo ejecutado, con fotografías que registren las labores realizadas.

4.1.5. A este respecto, la empresa PROSUB Ltda. presentó una "Propuesta Reparación Sistemas de Malla y Burbujas Central Bocamina I, ENDESA S.A.", la cual junto con describir los materiales a utilizar en la reparación, propone una carta Gantt programando la ejecución de las reparaciones al sistema, según la cual estas se encontrarían terminadas en un plazo de siete días, contados desde el día 21 de enero al 30 de enero.

- 4.1.6. Se adjuntan Pedido Interno N° 27 de la Gerencia de Explotación de ENDESA con justificación de la situación excepcional de compra, términos de referencia elaborados por ENDESA y la propuesta presentada por PROSUB Ltda. para la reparación del sistema de malla y burbujas.
- 4.1.7. El Informe Técnico "Reparación Sistemas de Mitigación Malla y Burbujas, Bocamina I, Endesa S.A.", elaborado por PROSUB Ltda., contiene el detalle de las actividades ejecutadas en cuanto al sistema de burbujas y de retención de la bocatoma de agua de mar de la Unidad I. Destaca el retiro de la malla existente y la instalación de una nueva malla y aseguramiento de la misma. Asimismo se detallan los materiales utilizados y se acompaña evidencia visual del estado previo y posterior a la realización de los trabajos. En relación a las conclusiones del informe, se indica que, con los trabajos ejecutados, se asegura una *"correcta instalación de la Malla"*, asegurada en el fondo marino, que permite contar con un *"total sello perimetral"*, alrededor de la bocatoma. Esta malla *"cumple con la función de contener la biomasa, evitando su ingreso al sistema de refrigeración principal de la Unidad 1"*. Asimismo, se verifica que el sistema de burbujas *"presenta una distribución uniforme y homogénea en toda su extensión, creando la cortina proyectada"*.
- 4.1.8. En el marco de las labores de reparación, como lo señala el informe antes referido, fue necesario efectuar el cambio de la malla existente, trabajo que fue encomendado a la misma empresa, así como adquirir una malla de repuesto, que permitiera asegurar la continuidad de la correcta operación del sistema de retención, respondiendo en el más breve plazo a daños irreparables en la malla instalada. Así da cuenta Pedido Interno N° 82, de 29 de enero de 2014, de la Gerencia de Explotación de ENDESA, cotización N° 1612/2014, de PROSUB Ltda., y formato interno de adjudicación directa con justificación.
- 4.1.9. Con el objeto de verificar el correcto funcionamiento del sistema de retención (malla), a partir de los trabajos de reparación efectuados por PROSUB Ltda., la Notario Público de Coronel doña Myriam Sánchez Sepúlveda, visitó las instalaciones con fecha 29 de enero de 2014, con el objeto de llevar a cabo una inspección personal de las reparaciones efectuadas. Como da cuenta el acta que se acompaña a esta presentación, se observaron en tiempo real las imágenes registradas a nivel submarino por un buzo en el sector de la bocatoma de la Unidad I, verificando la existencia de una *"malla de tejido denso que se extiende hacia la profundidad de la columna de agua"*, la que registrada íntegramente, *"no presenta daños ni aberturas de ningún tipo"*, pudiendo observar que *"pequeños peces no pudieron traspasar la malla"*, concluyendo que *"no se aprecian extensiones sin malla"*.
- 4.1.10. Asimismo, con fecha 31 de enero de 2014, concurre a verificar el funcionamiento del sistema de burbujas la Notario Público Suplente de Coronel, doña Mariana Cabezas

Figueroa, quien a través de las imágenes captadas por buzo, pudo visualizar que “existe una cortina de burbujas homogéneas que son emitidas en forma continua desde una tubería ubicada en el fondo”, según da cuenta acta de la diligencia de inspección personal realizada.

4.1.11. Cabe agregar que ENDESA ha dispuesto como medida adicional a las indicadas, la inmersión diaria de buzos que verificarán el estado de la malla y sistema de burbujas.

4.1.12. De esta manera, se ha constatado por parte de ministro de fe que el sistema de burbujas y malla de retención se encuentran funcionando en perfectas condiciones, y se han adoptado las medidas de modo de asegurar que el control de ingreso de biomasa mantendrá su continuidad, lo que permite descartar el riesgo inminente de que se produzcan eventos de succión masiva atribuibles a la ausencia o ineficacia de las medidas que forman parte de la prueba piloto que fuera autorizada por la Comisión de Evaluación en septiembre de 2008.

4.2. En cuanto al muestreo diario de biomasa retenida en sistemas de filtro

4.2.1. Según instruye la Superintendencia, una vez que se reanude la operación de la Central Termoeléctrica, se deberá realizar el muestreo diario de biomasa retenida en los sistemas de filtro de Central Termoeléctrica Bocamina Primera Unidad y Central Termoeléctrica Bocamina Segunda Unidad, y se entregará un reporte semanal a la Superintendencia del Medio Ambiente, que incluya las 4 submuestras diarias que el Titular colecte, el reporte de las especies y biomasa retenida por unidad de tiempo.

4.2.2. Para estos efectos, en diciembre de 2013, ENDESA ha encargado al Departamento de Estudios Ambientales del Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A., la tarea de desarrollar un programa de cuantificación de biomasa, y número e identificación del material vegetal o animal retenido por los sistemas de filtraje de las aguas de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Bocamina.

4.2.3. El programa, denominado “Procedimiento de Trabajo. Cuantificación de Biomasa Central Termoeléctrica Bocamina”, establece actividades de cuantificación de biomasa en la Central, 4 veces al día, todos los días de la semana, en horarios definidos. Al mismo tiempo se establece procedimientos especiales para cuantificación y preservación de biomasa en eventos de surgencia en la Bahía Coronel (Apartado 4.2 del documento).

4.2.4. Este procedimiento de trabajo, que se acompaña al presente escrito, permitirá dar estricto cumplimiento a lo decretado por la Superintendencia, de modo de contar con muestreo, cuantificación e identificación de la biomasa retenida, que será reportado semanalmente a esa institución fiscalizadora.

4.2.5. Cabe hacer presente que los informes semanales de cuantificación de biomasa, elaborados por el Instituto de Investigación Pesquera, correspondientes al mes de

enero, han sido entregados a la Superintendencia del Medio Ambiente, específicamente, mediante correo electrónico de fecha 30 de enero, dirigido al señor Juan Pablo Granzow Cabrera, funcionario de esa institución fiscalizadora. Estos informes dan cuenta de la biomasa circulante, biomasa retenida, sobrevivencia e identificación y clasificación por especie.

4.3. En relación con las medidas a adoptar en caso de un nuevo incidente de succión masiva

4.3.1. La Superintendencia ha decretado que en caso de un evento de succión masiva equivalente a los ocurridos el año 2013 y 2014, el titular deberá reportar inmediatamente vía telefónicamente al Jefe Macro Zona Sur de la Superintendencia del Medio Ambiente, debiendo remitir dicha información adjuntando registro fotográfico o visual que mejor represente la situación. Posteriormente, dentro de las 48 horas seguidas al inicio del evento, deberá ser enviado un informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, detallando las acciones de mitigación realizadas y programadas, incluyendo la paralización de funcionamiento hasta que se subsane la situación.

4.3.2. En la medida que se produzcan nuevos incidentes de succión masiva, se procederá en la forma indicada por la Superintendencia, informando en forma detallada respecto al incidente, incorporando registro fotográfico o visual que mejor represente la situación y detallando las medidas adoptadas y programadas. Este informe incorporará en todo caso la información disponible en el marco del programa de cuantificación de biomasa, que considera registro diario y de comportamiento estacional de la biomasa.

4.4. En cuanto a la evaluación de la eficiencia de las medidas aprobadas mediante Res. Ex. N° 241/2013

4.4.1. Las medidas aprobadas mediante Resolución Exenta N° 241, de 27 de septiembre de 2013, del Comisión de Evaluación de la Región del Biobío, constituyen la ejecución de una prueba piloto con una duración de un año, período en el cual se comprobaría la efectividad del sistema de control del ingreso de biomasa, a través de un protocolo de monitoreo que permita obtener una estadística que registre el comportamiento estacional de la biomasa. Al cabo del período de un año y de acuerdo a los resultados de efectividad, se evaluaría en conjunto con la autoridad competente su implementación definitiva.

Agrega dicho acto administrativo que *"De comprobarse que los sistemas no han sido efectivos para evitar la entrada de peces y langostinos por los sifones de ambas unidades, Endesa Chile propondrá una optimización de éste o un nuevo sistema de mayor eficacia"*.

- 4.4.2. En base a lo resuelto por Ud. y teniendo en consideración lo expresado por la Comisión de Evaluación, ENDESA se encuentra evaluando la efectividad de las medidas piloto implementadas, en base a las labores de inspección y monitoreo periódicas referidas en esta presentación, que permitirán contar con mayor información respecto al comportamiento estacional de la biomasa y efectuar una evaluación anticipada de la efectividad de la medida.
 - 4.4.3. En el caso eventual de concluir que se requieren nuevas medidas -adicionales o alternativas a las aprobadas por la Resolución Exenta N°241/2013-, estas serán presentadas al Servicio de Evaluación Ambiental para su pronunciamiento, informando a la Superintendencia del Medio Ambiente de dicha presentación. Se ingresará un informe que dé cuenta de la evaluación anticipada de la efectividad de la prueba piloto implementada, y la eventual propuesta de nuevas medidas adicionales o alternativas.
 - 4.4.4. En caso que solo se requiera realizar mejoras a las medidas ya implementadas que no modifiquen la naturaleza de éstas (compuestas por mallas y burbujeadores) y que ayuden a mejorar su operatividad, tales como reforzamiento o modificación del tamaño y forma de las estructuras, implementación de mallas adicionales, entre otras, dichas mejoras serán informadas al Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío y a la Superintendencia del Medio Ambiente, señalando el objetivo de tales mejoras.
5. Como Usted podrá apreciar, ENDESA ha adoptado un conjunto de acciones que permiten corregir las deficiencias que han presentado las medidas de control del ingreso de biomasa que forman parte de la prueba piloto que fuera aprobada por la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío, en el mes de septiembre de 2013, y en particular, superar la situación de *"ausencia o ineficacia de las medidas"*, que fuese ponderada al adoptar la medida de clausura.
Las acciones de reparación del sistema primario de burbujas y red de retención secundaria se encuentran íntegramente ejecutadas y se han implementado en todos los niveles al interior de ENDESA y respecto de las entidades contratadas, el resto de las medidas de muestreo, análisis y comunicación que han sido decretadas por la Superintendencia.
6. Estas medidas permiten garantizar que no se verificarán nuevos eventos de succión de biomasa que signifiquen al menos una amenaza de daño al medio ambiente, en cuanto el correcto funcionamiento del sistema primario de burbujas y red de retención secundaria permite el control eficaz del ingreso de biomasa por la bocatoma de agua de mar, como fuera solicitado en diciembre de 2012 por la Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca. Lo anterior, sin perjuicio de la evaluación anticipada de la efectividad de esta prueba piloto, conforme a lo ordenado por Ud. y lo contemplado por la Resolución Exenta N° 241, de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.

7. En razón de lo anterior, en conformidad al artículo 48 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente y artículo 32 de la Ley N° 19.880, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado, y considerando que, en base a los antecedentes que se entregan en esta presentación:

- 7.1. Se han superado todas y cada una de las deficiencias que se tuvieron a la vista para decretar la medida de clausura;
- 7.2. No existe una amenaza actual de daño ambiental, ni un riesgo inminente de que se vuelva a registrar nuevos eventos de succión de biomasa a la Central atribuible a la ausencia o ineficacia de las medidas que tienen por objeto disminuir o evitar dicho impacto, y
- 7.3. ENDESA ha implementado medidas y procedimientos que permitan monitorear, registrar y reportar en forma periódica y detallada el ingreso, comportamiento e identificación de biomasa.

POR TANTO, en conformidad al artículo 48 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente y artículo 32 de la Ley N° 19.880, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado,

SOLICITO A USTED, se sirva ordenar el **alzamiento anticipado de la medida provisional de clausura total y temporal de la Central Termoeléctrica Bocamina Primera Unidad.**

PRIMER OTROSÍ.- En conformidad al artículo 17 letra c) de la Ley N° 19.880, se solicita tener a la vista los informes semanales N° 1 y 2 de cuantificación de biomasa, elaborados por el Instituto de Investigaciones Pesqueras, que han sido remitidos por ENDESA a la Superintendencia del Medio Ambiente, en los cuales se incluyen los resultados de cada muestreo, un resumen explicativo del método de cálculo, incluyendo cálculos representativos de la biomasa circulante y retenida.

SEGUNDO OTROSÍ.- Se solicita tener por acompañados, en formato papel y electrónico (1 CD), y para efectos de acreditar que se han adoptado las medidas necesarias para garantizar que no se verificarán nuevos eventos de succión de biomasa que signifiquen al menos una amenaza de daño al medio ambiente, los siguientes documentos:

1. Dos certificados de 29 de enero de 2014, suscritos por Ernesto Huber Jara, Director de Operación (I) del Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central, que dan cuenta de la detención de la Central el 27 de enero y de la mantención de la misma el 29 de enero.
2. Pedido Interno N° 27, de 20 de enero de 2014, de la Gerencia de Explotación de ENDESA, operación Bocamina I, correspondiente al servicio de "Reparación en Sistema de Burbujas y Malla en Boca Sifón Unidad I", con justificación de situación excepcional de compra.
3. Términos de Referencia elaborados por ENDESA, para la prestación del servicio "Reparaciones en el Sistema de Burbujas y Mallas de Boca Sifón de Central Bocamina I".
4. Propuesta Reparación Sistemas de Malla y Burbujas Central Bocamina I, ENDESA S.A., presentada por la empresa PROSUB Ltda.
5. Pedido Interno N° 82, de 29 de enero de 2014, de la Gerencia de Explotación de ENDESA, operación Bocamina I, correspondiente a la adquisición de 1 "Malla de repuesto para el Sistema de Mitigación. Confección, materiales, mano de obra, herramientas", incluyendo cotización N° 1612/2014, de PROSUB Ltda. y formato interno de adjudicación directa con justificación.
6. Informe Técnico "Reparación Sistemas de Mitigación Mallas y Burbujas Bocamina I, Endesa S.A.", elaborado por la empresa PROSUB Ltda.
7. Acta de Inspección de Notario Público de Coronel Myriam Sánchez S., de 29 de enero de 2014.
8. Acta de Inspección de Notario Público Suplente de Coronel Mariana Cabezas F., de 31 de enero 2014.
9. Especificaciones Técnicas elaborados por la Gerencia de Explotación de ENDESA, para el servicio de "Inspección y limpieza boca de aspiración tubería Sifón Período 2014".

10. Procedimiento de Trabajo "Cuantificación de Biomasa Central Termoeléctrica Bocamina", de diciembre 2013, elaborado por el Departamento de Estudios Ambientales de ENDESA.

Sin otro particular, le saluda atentamente,



JOAQUÍN GALINDO VÉLEZ

CERTIFICADO

Ernesto Huber Jara, Director de Operación (I) del Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central (CDEC-SIC) por medio del presente instrumento, certifica que, conforme los antecedentes disponibles en este CDEC, Endesa solicitó, el 29 de enero de 2014 a las 12:15 horas, extender el curso forzoso de su central Bocamina, solicitado el 27 de enero en curso.

La causa informada fue "Medida provisional de clausura total y temporal del proyecto Central termoeléctrica Bocamina primera unidad, decretada por la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)" y la solicitud fue registrada en este CDEC con el número SD02690/2014. A la fecha la central aun está fuera de servicio.

Se emite el presente certificado a solicitud de ENDESA.



Ernesto Huber J.
Director de Operación (I)
CDEC-SIC

Santiago, 29 de Enero de 2014

CERTIFICADO

Ernesto Huber Jara, Director de Operación (I) del Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central (CDEC-SIC) por medio del presente instrumento, certifica que, conforme los antecedentes disponibles en este CDEC, Endesa solicitó, el 27 de enero de 2014, una detención de curso forzoso de su central Bocamina. La detención se llevó a cabo el mismo día a las 02:40 horas.


La causa informada fue presencia de Biomasa en canales de refrigeración y la solicitud de desconexión fue registrada en este CDEC con el número SD02382/2014. A la fecha la central aun está fuera de servicio.

Se emite el presente certificado a solicitud de ENDESA.



Ernesto Huber J.
Director de Operación (I)
CDEC-SIC

Santiago, 29 de Enero de 2014

				APROVISIONAMIENTOS		PEDIDO INTERNO N° 27	
EMPRESA EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD S.A.				FECHA EMISION 20-01-2014			
UNIDAD PROPONENTE GERENCIA DE EXPLOTACIÓN				FECHA UTILIZACION			
UNIDAD SOLICITANTE OPERACIÓN BOCAMINA 1				PRIORIDAD <input type="checkbox"/> NORMAL <input checked="" type="checkbox"/> URGENTE			
LUGAR DE ENTREGA CENTRAL BOCAMINA				INVERSION: <input type="checkbox"/> GASTO: <input checked="" type="checkbox"/>			
ESTABLECIMIENTO CENTRAL BOCAMINA CECO E15366				PRESUPUESTO AUTORIZADO		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
JUSTIFICACION Se requiere ejecutar servicio de reparación del Sistema de Burbujas y Malla en Boca Sifón, conforme a los resultados de la inspección efectuada y registrada en Informe técnico P-IT-707 / 2014 Rev.0 de PROSUB				Existencia Almacén Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		Contrato Abierto Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
ITEM	ESPECIFICACION	Existencia Almacén	Contrato Abierto	UNID.	CANTIDAD		
1	Reparaciones en Sistema de Burbujas y Malla	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	GL	1		
2	en Boca Sifón Unidad 1	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
3		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
4		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
5		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
6		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
7		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
8		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
9		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
10		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
11		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
12		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
13		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
14		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
19		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
16		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
17		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
18		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
19		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No				
USUARIO Raúl Salazar Castro				CORREO resc@endesa.cl N° TELEFONO 37163			
DOCUMENTACION ADJUNTA A ENVIAR A LOS OFERENTES							
CLAVE PRESUPUESTARIA							
EMPRESA EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD S.A.				CENTRO DE COSTO E15366			
CUENTA CTA. MAYOR							
IMPORTE TOTAL ESTIMADO, SIN IVA: \$				8.567.625,00			
PROVEEDORES RECOMENDADOS				JEFE DE AREA DAGOBERTO CONTRERAS F.		JEFE CENTRAL MARIO ENERO	
Empresa Tel-Fax		e-mail Contacto		FECHA 20.1.2014		FECHA 20.1.2014	
PROSUB LTDA		dvalderrama@prosub.cl Diana Valderrama					
USO							

Nota: La firma del Jefe de área se reemplaza con el envío de mail solicitando el Pedido Interno
 La firma del Jefe de la Central se reemplaza con la aprobación de la Cesta en el workflow

ANTECEDENTES	SI/NO
MINUTA PROVEEDOR ÚNICO	X
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	X
CÓTIZACIONES	X
FICHA COMITÉ ECONÓMICO	

Si proveedor es único debe venir esta justificación. Solicitud mayor a 1000 euros

De acuerdo a procedimiento

2000115575

Justificación Situación Excepcional de Compra

Marque con una "X" el tipo de compra que requiere justificar:

Proveedor Singular	X
Compra de Urgencia	X

Completar todos los campos (todos obligatorios):

Ref./Cesta/Proyecto	PI 27 2014 Reparación Sistema de burbujas y Malla
Fecha a realizar compra	Enero 2014
Sociedad	
Nombre Proveedor	Prosub Ltda.
RUT Proveedor	
Nombre Solicitante	Raúl Salazar C.
Gerencia Solicitante	Explotación

1.- Descripción del Servicio/Especificación Técnica:

Ejecutar las reparaciones necesarias conforme a la inspección realizada y registrada en el Informe técnico P-IT-707/2014 Rev 0 de PROSUB Ltda. de las Tuberías de aspiración de agua de mar de la Unidad 1 de Central Bocamina. Conforme a lo registrado en el informe antes señalado, se deben ejecutar importantes reparaciones que apuntan a restituir la funcionalidad y eficiencia del sistema de Burbujas y Mallas.

2.- Justificación Proveedor Singular de acuerdo a Norma PL. 74:

Asegurar la continuidad de la correcta operación de las instalaciones sub acuáticas, en virtud de lo señalado en el documento "PRUEBA PILOTO PARA EVITAR O DISMINUIR EL INGRESO DE BIOMASA DE CENTRAL TERMOELÉCTRICA BOCAMINA",

Gerente de Explotación

Fecha:

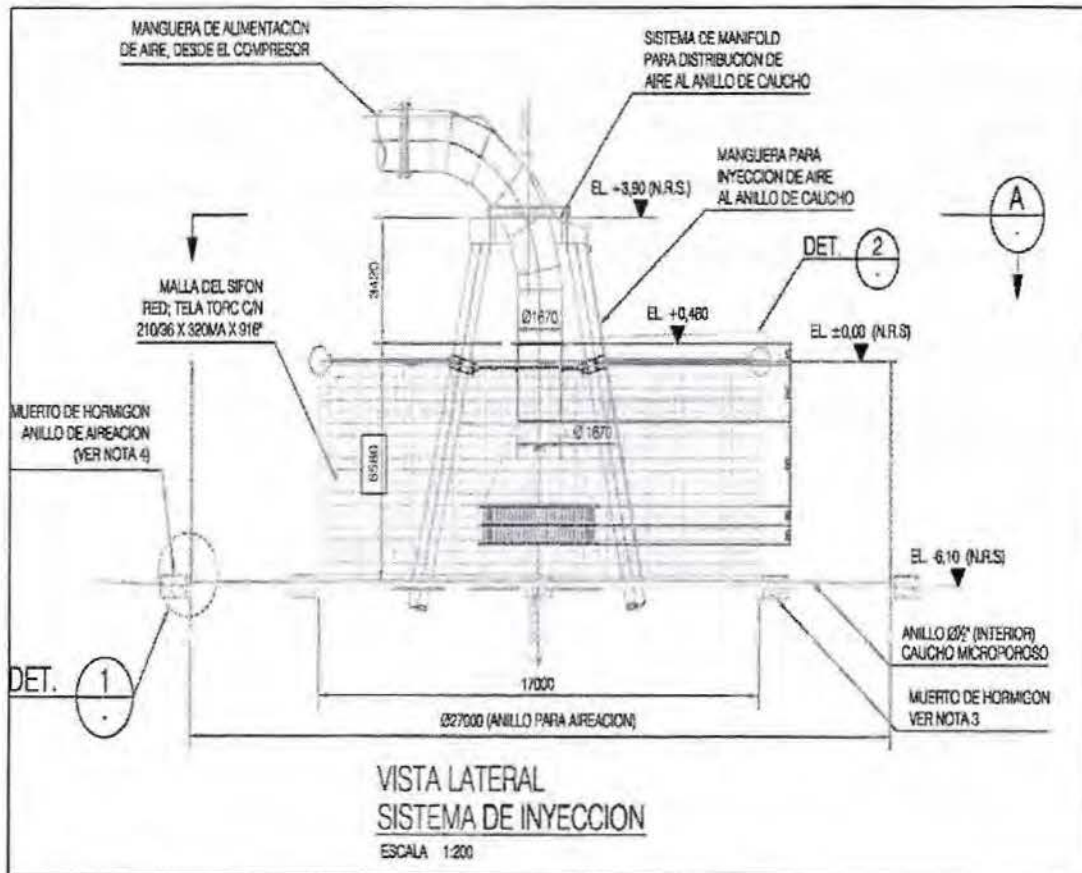


Una empresa del Grupo Enersis

Reparaciones en el Sistema de Burbujas y Mallas de Boca Sifón de Central Bocamina I

TÉRMINOS DE REFERENCIA

endesa chile Una empresa del Grupo Enersis		
DOCUMENTO	TDR V1	
EJECUTÓ	Raúl Salazar Castro	Enero/2014
REVISÓ	Dagoberto Contreras	Enero/2014
APROBÓ	Mario Enero Bravo	Enero/2014



DISPOSICIÓN DEL SISTEMA DE BURBUJAS Y MALLA

3. Extensión de los trabajos

Sistema de Mallas

- Limpeza de malla con sistema manual mecánico con escobillas y balde para recuperar los residuos orgánicos.
- Coser roturas de la malla, con agujas para coser redes de pesca.
- Restituir amarras de los "Muertos" existentes y adicionar otros, si es necesario.
- Adicionar cuerdas a media altura de la malla existente. Implementando los refuerzos en los puntos que sea necesario. Instalar cuerdas tensoras en los "Muertos" existentes.
- Agregar malla hasta el fondo marino y proveer los elementos y materiales necesarios para asegurar el buen sellado de la malla.
- Mejorar amarras entre malla y cadenas de fondo y restituir la posición adecuada de la malla, evitando que ésta sea succionada por la Tubería.

Sistema de Burbujas

- a) Modificar el tendido de mangueras, desconectar mangueras en manifold, pasar bajo malla y reinstalar. Proveer el material que fuera necesario.
- b) Reparar tubo micro poroso, cortar e instalar coplas de unión con abrazaderas inoxidable.
- c) Limpieza del tubo micro poroso, con escobillas de cerda fina, en toda la extensión del tubo.
- d) Agregar amarras de plásticas y de perlón, en toda la extensión del tubo micro poroso.

4. Información requerida

Se considera la entrega de un Informe de lo ejecutado y las respectivas fotografías que registran lo ejecutado.



1. ANTECEDENTES

De los resultados obtenidos en la inspección de los Sistemas de Mitigación de los Sifones de la Central Bocamina I y II, informe técnico P-IT-707 de fecha 14/01/2014, se nos ha solicitado reparar tanto el sistema de malla como el de los difusores de la Boca Sifón I para estabilizar y asegurar su funcionamiento.

2. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES HA EJECUTAR

Sistema de malla

- a) Limpieza de malla con sistema manual mecánico con escobillas y baldes para recuperar basura y algas.
- b) Coser roturas de la malla, los buzos reparan la red en el agua con agujas de costura red.
- c) Restituir amarras muertos, instalar perlón en muertos existentes y ver la posibilidad de agregar más muertos.
- d) Adicionar cuerdas a media altura malla, coser refuerzos a media altura en 8 puntos de la malla, instalar cuerdas tensores sobre muertos existentes.
- e) Agregar malla hasta el fondo, provisionar: malla de 2 mt x 100 mt de largo, cadena $\frac{3}{4}$ " x 100 mt de largo (3 paños), hilo red 10 mm para coser cadena, hilo red 3 y 4 mm para coser malla, agujas costura de red.
- f) Mejorar amarras entre malla y cadena, amarrar cadenas sueltas en el fondo y restituir forma de la malla en la parte baja.

Sistema de burbuja

- g) Modificar tendido de mangueras, desconectar mangueras en manifold, pasar bajo malla y reinstalar en el manifold, en caso de quedar cortas, se agregará tramo, provisión de coplas unión $\frac{3}{8}$ ".
- h) Reparar cortes del tubo micro poroso, cortar tubo, agregar copla unión con abrazaderas inoxidable.
- i) Limpieza del tubo micro poroso, limpiar con escobilla de cerda fina en toda la extensión del tubo (100 mts).
- j) Agregar amarras plásticas y de perlón al tubo micro poroso.

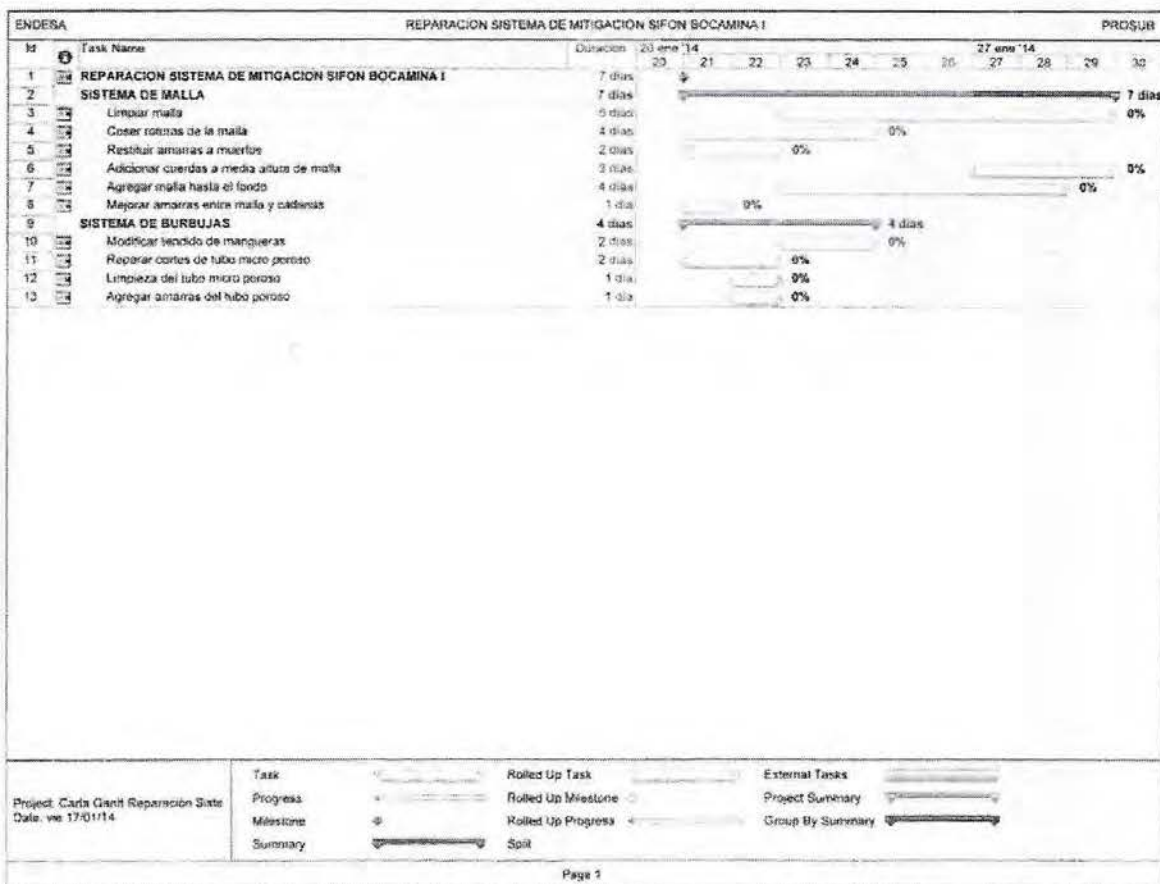


3. MATERIALES

- 02 rollos de perlón 1/2"
- 03 bobinas hilo red 4 mm
- 03 bobinas hilo red 3 mm
- 03 bobinas hilo red 10 mm
- 02 rollos manguera buzo
- Adaptadores macho-macho 3/8 (alargue de mangueras)
- Abrazaderas 1/2" inoxidable
- Amarras plásticas 30 cms
- 03 paños cadena 3/4"
- Tramo de red 100 mt x 1,5 mt

Los materiales serán suministrados por Prosub.

4. CARTA GANTT





5. CUADRO DE PRECIOS

Reparación Sistema de Malla y Burbujas Central Bocamina I	\$ 8.567.625 más IVA.
--	-----------------------

Alcances a la Propuesta:

Prosub considera: Supervisor y Buzos Comerciales acreditados, Materiales y Equipos.

Prosub **NO** considera: Trabajos **NO** Especificados en propuesta.



SOCIEDAD COMERCIAL PROFESIONAL SUBMARINA
PROSUB LTDA RUT: 78.901.690-K
TRABAJOS SUBMARINOS, ASESORIAS, INSPECCIONES CURSOS Y EXCURSIONES DE BUCEO
COLON N° 2886 LAS SALINAS CASILLA 426 FON0 56-41-2598058 FAX 56-41-2577746
E-MAIL: PROSUB@PROSUB.CL
WEB: WWW.PROSUB.CL
TALCAHUANO



COTIZACIÓN 1612 / 2014

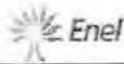
SEÑORES	EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD S.A.		
ATENCION A	Raúl Salazar C.		
CARGO			
CIUDAD	SANTIAGO	FECHA	28/01/2014
FONO		CONDICIONES DE PAGO	Crédito 30 días
FAX		FECHA DE ENTREGA	05/02/2014
MAIL	resc@endesa.cl	PUESTO EN	

CANT.	ITEM	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
	Confección de malla - Sistema de Mitigación	5.940.900	5.940.900
	Considera:	0	0
	Materiales (red, hilos, cuerdas, cadena, zipper, etc)	0	0
	Mano de Obra en taller	0	0
	Uso de equipos y herramientas	0	0
	Insumos	0	0
SUB TOTAL			5.940.900
IVA			1.128.771
TOTAL			7.069.671

ALCANCES DE LA COTIZACION

Atentamente,

Diana Valderrama Campos
Gerente General



FORMATO DE ADJUDICACIÓN DIRECTA

EMPRESA / MANDANTE:

ENDESA CHILE - CENTRAL BOCAMINA

Fecha:

28/01/2014

I. INFORMACIÓN PRELIMINAR:

- 1) La Policy PL74 de Global Procurement - Punto 10 hace referencia a las Adjudicaciones Directas.
- 2) Es obligatorio especificar datos del proveedor, justificar la compra y marcar el tipo de adjudicación directa.
- 3) Todas las adjudicaciones deberán ser autorizadas por la Gerencia del Área (**Según el Worflow indicado en la Policy 74**)
- 4) Cualquier servicio o bien adjudicado de urgencia "Compra Urgente" deberá ser notificado a Aprovisionamientos dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho (), enviando la cesta dentro de los 8 días hábiles siguientes. El incumplimiento de lo anterior obliga al usuario a solicitar la autorización de la Gerencia General.
- 5) Global Procurement puede solicitar cualquier aclaración y documentación de carácter técnico/comercial para justificar la adjudicación directa.

II. DATOS DE LA COMPRA Y DEL SOLICITANTE:

Proveedor Singular (x)	Compra Urgente (x)
---------------------------------	-----------------------------

Nombre de Proveedor: PROSUB LTDA.
RUC/RUT: 78.301.680-K

Descripción del Bien y/o Servicio (Especificación Técnica):
 Confeccionar Malla de repuesto para el Sistema de burbujas y Malla, a la empresa PROSUB Ltda., por un valor de \$5.940.900.-; que incluye:

- Materiales (mallas, hilos, refuerzos etc.)
- Mano de obra en taller para la confección de la Malla y sus refuerzos
- Uso de equipos y herramientas en la confección
- Insumos

Justificación Proveedor:
 Asegurar la continuidad de la correcta operación de las instalaciones sub acuáticas, reduciendo los tiempos de normalización de la Malla, en caso de daños irreparables, restituyendo la funcionalidad y eficiencia del Sistema de Burbujas y Malla en la Boca Sifón de la Unidad N°1 en el más breve plazo.

Monto: \$5.940.900.-	Moneda: CL\$	N° de Cesta
Solicitante: RAUL SALAZAR CASTRO	Área usuaria: MANTENIMIENTO	

Firma del Gerente del Área

III. TIPO DE ADJUDICACIÓN DIRECTA

Marcar con un aspa la opción que corresponda:

	Ítem	Tipo de Adjudicación Directa
	1	Licitación desierta, después de haberse realizado el proceso de licitación, y siempre que no se modifiquen las condiciones de lo que se licitó inicialmente.
	2	Contrataciones relacionadas con fines de investigación o experimentación.
	3	Servicios que solo puedan ser prestados o contratados a un suministrador por razones técnicas, artísticas o derechos exclusivos ().
X	4	Contrataciones correspondientes a situaciones de extrema urgencia o por hechos imprevisibles.
X	5	Contrataciones correspondientes a entregas adicionales, o ampliaciones de instalaciones, siempre que haya incompatibilidad o suponga problemas desproporcionados de operación y mantenimiento.
	6	Contratos adjudicados sobre la base de un acuerdo marco.
	7	Compras de "ocasión", es decir suministros en condiciones especialmente ventajosas, porque el precio sea considerablemente más bajo que el del mercado.
	8	Compras o contrataciones de servicios relacionadas con las asesorías legales solicitadas por la Comisión de Asuntos legales y Corporativos.



PROSUB

**INFORME TÉCNICO
REPARACION SISTEMAS
DE MITIGACION
MALLA Y BURBUJAS,
BOCAMINA I,
ENDESA S.A.
P-IT-708/2014 Rev.4**

1. ANTECEDENTES	2
2. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS	3
3. MATERIALES UTILIZADOS	4
4. RESULTADOS DE LOS TRABAJOS	4
5. CONCLUSIONES	11

	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
FIRMA			
NOMBRE	MARCOS GONZALEZ SUPERVISOR	MARCOS GONZALEZ GTE OPERACIONES	DIANA VALDERRAMA GERENTE GENERAL
FECHA	03/FEBRERO/2014	03/FEBRERO/2014	03/FEBRERO/2014



1. DATOS GENERALES

Cliente	ENDESA CENTRAL BOCAMINA S.A.
Atención a	Sr. Mario Enero
Servicio	Reparación y mantenimiento Sistema de mitigación malla y burbujas
Estructura/Nave	Bocatoma de agua de mar Unidad I
Fecha	28 al 30 de Enero de 2014
Lugar	Coronel
Anexos	
Rev.	4

2. ANTECEDENTES



Fotografía N°1

De los resultados obtenidos en la inspección de los Sistemas de Mitigación de los Sifones de la Central Bocamina I y II, informe técnico P-IT-707 de fecha 14/01/2014, se resuelve reparar tanto el sistema de Malla como el de Burbujas de la Boca Sifón I, dando solución a cabalidad de todos y cada uno de los aspectos indicados en el Informe antes aludido.



3. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS

Sistema de malla

- a) Desinstalación de malla deteriorada e instalación de nueva malla: Se confeccionó una malla completamente nueva, para reemplazar la existente. Esta se instaló y se afianzó conforme a lo acordado con el mandante.
- b) Se incorpora nueva Cadena de 3/4" eslabón grande, para asegurar la Malla al fondo marino
- c) Restitución de amarras: Se reemplazan las amarras defectuosas, con "Hilo de red de las dimensiones adecuadas a la aplicación por reparar.
- d) Adición de muertos: Se incorporaron 12 muerto adicionales, para garantizar la estabilidad del Sistema, además se efectuó la instalación de cuerdas de perlón nuevas en los muertos existentes.
- e) Se agregan cuerdas a media altura de la Malla: Se incorpora una serie de cuerdas que aseguran la Malla desde la media altura, para mejorar su estabilidad. Además, se instalan cuerdas tensoras amortiguadoras sobre muertos existentes.

Sistema de burbuja

- f) Se modificó tendido de mangueras; Esta mejora consistió en desconectar mangueras en manifold, pasar bajo malla y reinstalar en el manifold. Se agregaron tramos de manguera donde fue necesario, se provisionaron coplas y abrazaderas de unión 3/8" para reemplazar las dañadas.
- g) Se reparó cortes del tubo micro poroso: Consistió en cortar tubo, agregar copla unión con abrazaderas inoxidable y sellar las uniones defectuosas.
- h) Limpieza del tubo micro poroso con escobilla de cerda fina en toda la extensión del tubo (100 mts).
- i) Se agregó amarras plásticas y de perlón al tubo micro poroso, para asegurar su posición.
- j) Los trabajos dejan operativo el sistema de burbuja fina; queda perfectas condiciones de operación.



4. MATERIALES UTILIZADOS

02 rollos de perlón 1/2"
03 bobinas hilo red 4 mm
03 bobinas hilo red 3 mm
03 bobinas hilo red 10 mm
02 rollos manguera buzo
Adaptadores macho-macho 3/8 (alargue de mangueras)
Abrazaderas 1/2" inoxidable
Amarras plásticas 30 cms
03 paños cadena 3/4"
03 paños de red
200 boyarines
02 rollos de cuerda polipropileno
140 mt zipper

Los materiales fueron suministrados por Prosub.

Se cambian todas las cuerdas de sujeción plásticas por perlón de 1/2".

5. RESULTADOS DE LOS TRABAJOS

Malla antigua y mangueras con canalización pendiente



Fotografía N°2



INFORME TÉCNICO
REPARACION SISTEMAS
DE MITIGACION
DE MALLA Y BURBUJAS,
BOCAMINA I,
ENDESA S.A.
P-IT-708/2014 Rev.4

Confección de nueva red



Fotografía N°3



Fotografía N°4



INFORME DE APOYO OPERACIONES SUBMARINAS

INFORME TÉCNICO
REPARACION SISTEMAS
DE MITIGACION
MALLA Y BURBUJAS,
BOCAMINA I,
ENDESA S.A.
P-IT-708/2014 Rev.4



Fotografía N°5



Fotografía N°6



INFORME DE APOYO OPERACIONES SUBMARINAS

INFORME TÉCNICO
REPARACION SISTEMAS
DE MITIGACION
MALLA Y BURBUJAS,
BOCAMINA I,
ENDESA S.A.
P-IT-708/2014 Rev.4

Recuperación de antigua malla



Fotografía N°7

Nueva malla instalada



Fotografía N°8



INFORME TÉCNICO
REPARACION SISTEMAS
DE MITIGACION
MALLA Y BURBUJAS,
BOCAMINA I,
ENDESA S.A.
P-IT-708/2014 Rev.4

Costura y cierre de la malla



Fotografía N°9

Red funcionando



Fotografía N°10



INFORME TÉCNICO
REPARACION SISTEMAS
DE MITIGACION
MALLA Y BURBUJAS,
BOCAMINA I,
ENDESA S.A.
P-IT-708/2014 Rev.4

Traslado de red a contenedor de residuos Endesa



Fotografía N°11

Burbuja fina limpieza y reparación



Fotografía N°12



INFORME DE APOYO OPERACIONES SUBMARINAS

INFORME TÉCNICO
REPARACION SISTEMAS
DE MITIGACION
DE MALLA Y BURBUJAS,
BOCAMINA I,
ENDESA S.A.
P-IT-708/2014 Rev.4



Fotografía N°13



Fotografía N°14

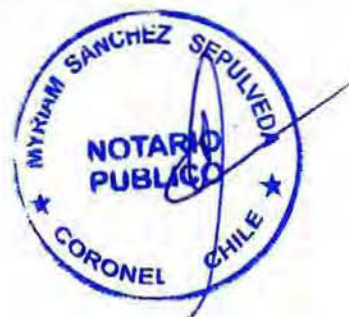


Fotografía N°15

6. CONCLUSIONES

Con Los trabajos ejecutados según lo aquí señalado, se asegura:

- Una correcta instalación de la Malla, asegurada en el fondo marino, con un eficiente sistema de flotación, creando un total sello perimetral.
- Un efectivo aseguramiento de la Malla, mediante la cantidad suficiente de "Muertos" que la fijan y mantienen su posición e integridad.
- La Malla instalada, cumple con la función de contener la biomasa, evitando su ingreso al sistema de refrigeración principal de la Unidad 1 de Central Bocamina.
- Se verifica que el sistema de Burbujas, presenta una distribución uniforme y homogénea en toda su extensión, creando la cortina proyectada.



ACTA INSPECCION PERSONAL DEL NOTARIO

EN CORONEL, REPUBLICA DE CHILE, a 29 de Enero de 2014, siendo las 16.00 horas, a petición de ENDESA, Rut. 91.081.000-6, representada por don CARLOS SILVA GUTIERREZ, Rut. 12.916.644-4, con domicilio para estos efectos en calle Pedro Aguirre Cerda N°1013, Lo Rojas de la comuna de Coronel, para constatar lo siguiente:

Me acompaña en esta inspección don DAVID POBLETE PINO, Encargado de Medio Ambiente de Central Bocamina, quien me explica que la inspección tiene por objeto verificar que el sifón del ducto de aducción de agua de mar, de Bocamina Uno, está protegido por una malla que lo cubre.- Me indica, que el sifón del ducto, se ha protegido con dicha malla, para que no ingrese ningún producto marino, ya sea peces o algas.

Dicha malla tiene un perímetro de cierre de 16 por 16 metros cuadrados.- La altura de la malla desde el nivel del mar hacia el



fondo marino, mide 9 metros de altura. La característica de esta malla es que puede ser sardinera o anchovetera.-

El tejido de ésta es de 5 milímetros de diámetro. La malla está adosada a una cadena de $\frac{3}{4}$ pulgada (eslabón grande galvanizado), lo cual impide que no se levante con la marea. Para permitir que la malla permanezca estirada, ésta se encuentra atada a unos flotadores de color amarillo.

El señor Poblete me hace mención que esta malla está atada a unos pilotes de amarre en sus cuatro extremos a unas bases de concreto y que a mitad de la altura de la malla en sus cuatro extremos, también se encuentra atada a unos pilotes de amarre.-

A fin de constatar lo explicado por el señor Poblete, nos ubicamos una pasarela sobre el sifón de la Unidad 2, como punto cercano de observación respecto al sifón de la Unidad Uno. En ese lugar, procedo a verificar lo inspeccionado a través de un equipo monitor con pantalla, que permite visualizar en tiempo real lo registrado por cámara operada por un buzo.

Se observa línea de flotadores de color amarillo alrededor de bocatoma de Unidad Uno, a cuyo costado se ubica bote desde el cual desciende un buzo con la cámara antes mencionada. A través del monitor, puedo visualizar que la línea de flotadores corresponde a la parte superior de una malla de tejido denso que se extiende hacia la profundidad de la columna de agua.

Esta malla, que es registrada en toda su extensión por el buzo durante un lapso de 55 minutos, no presenta daños ni aberturas de ningún tipo. Pude observar que pequeños peces no pudieron traspasar la malla. Finalmente, el buzo realiza un barrido perimetral del fondo, donde se aprecia claramente una cadena de eslabones grandes, la que está depositada en el fondo, a la cual se encuentra afianzada la malla antes referida, a través de material de mayor grosor. No se aprecian extensiones sin malla.

Se tomaron fotografías por todo el lugar inspeccionado, las que forman parte integrante de la presente Acta.

Con lo que se puso término a la diligencia, siendo las 17.25 horas.-

MYRIAM SANCHEZ SEPULVEDA
NOTARIO PUBLICO DE GOBONEL



A handwritten signature in blue ink, written over the notary seal. The signature is cursive and appears to read "Myriam Sanchez Sepulveda".

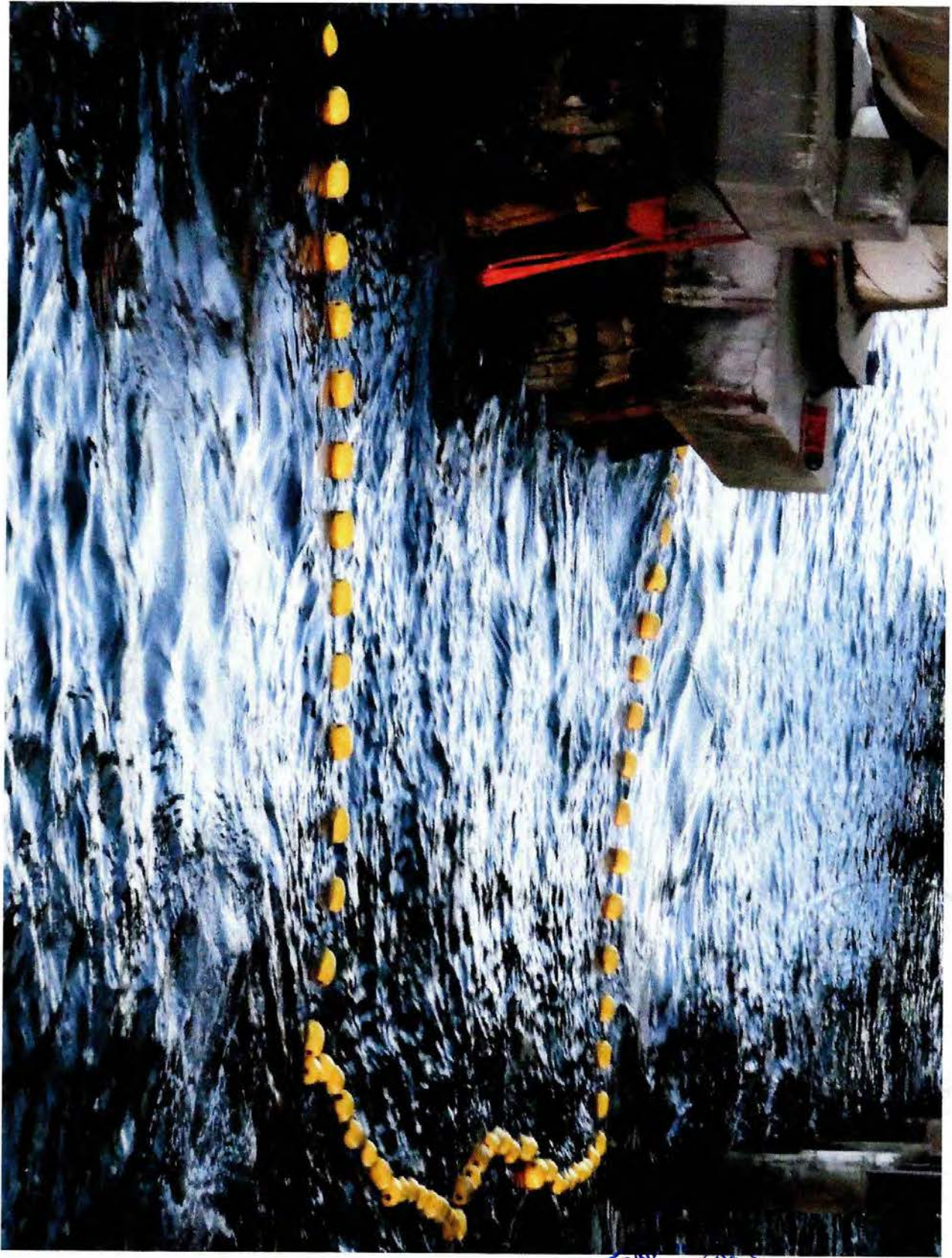




MYRA SANCHEZ SEPULVEDA
NOTARIO PUBLICO
CORONEL CHILE

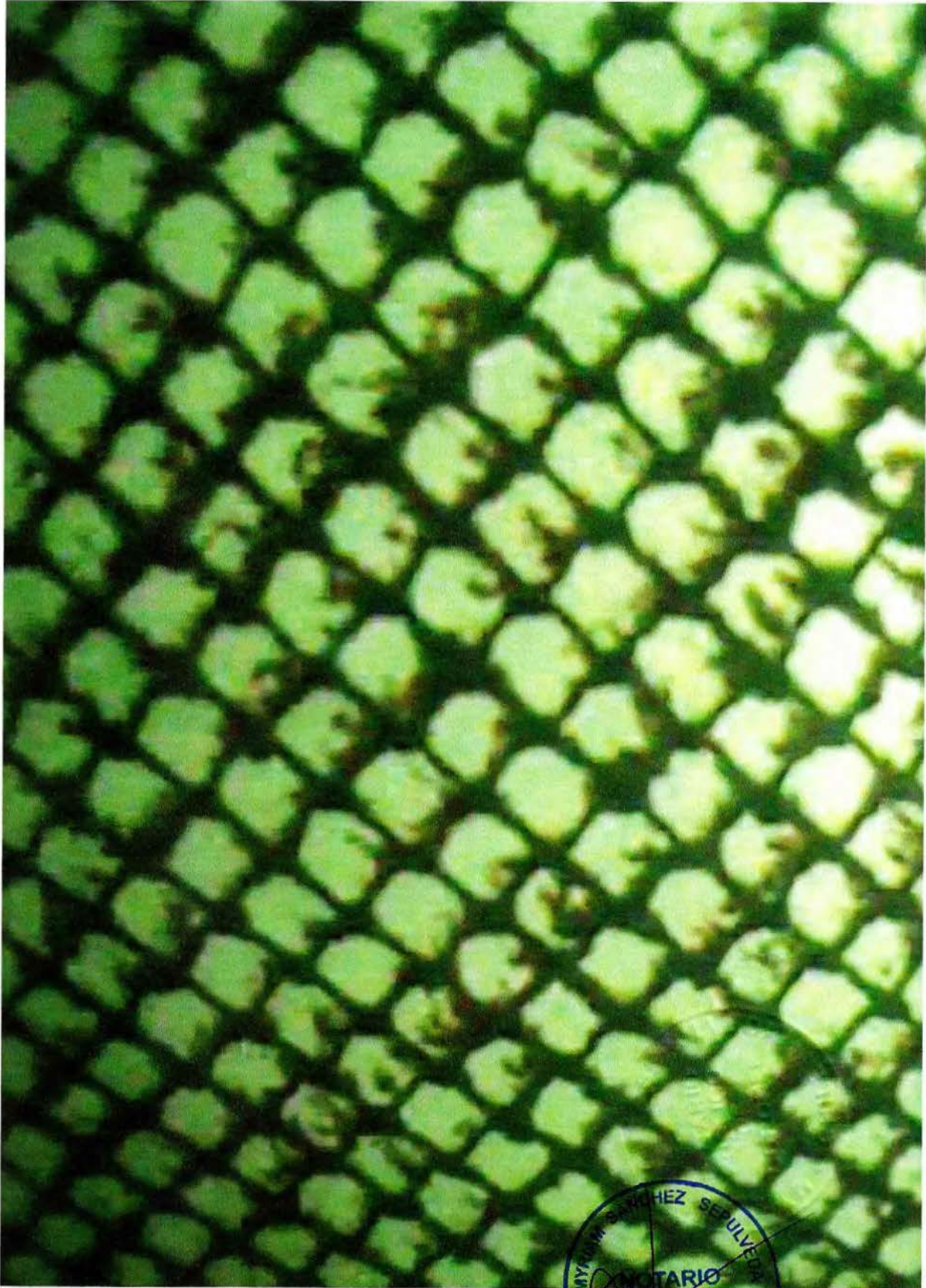


PUBLICO
CORONEL CHILE

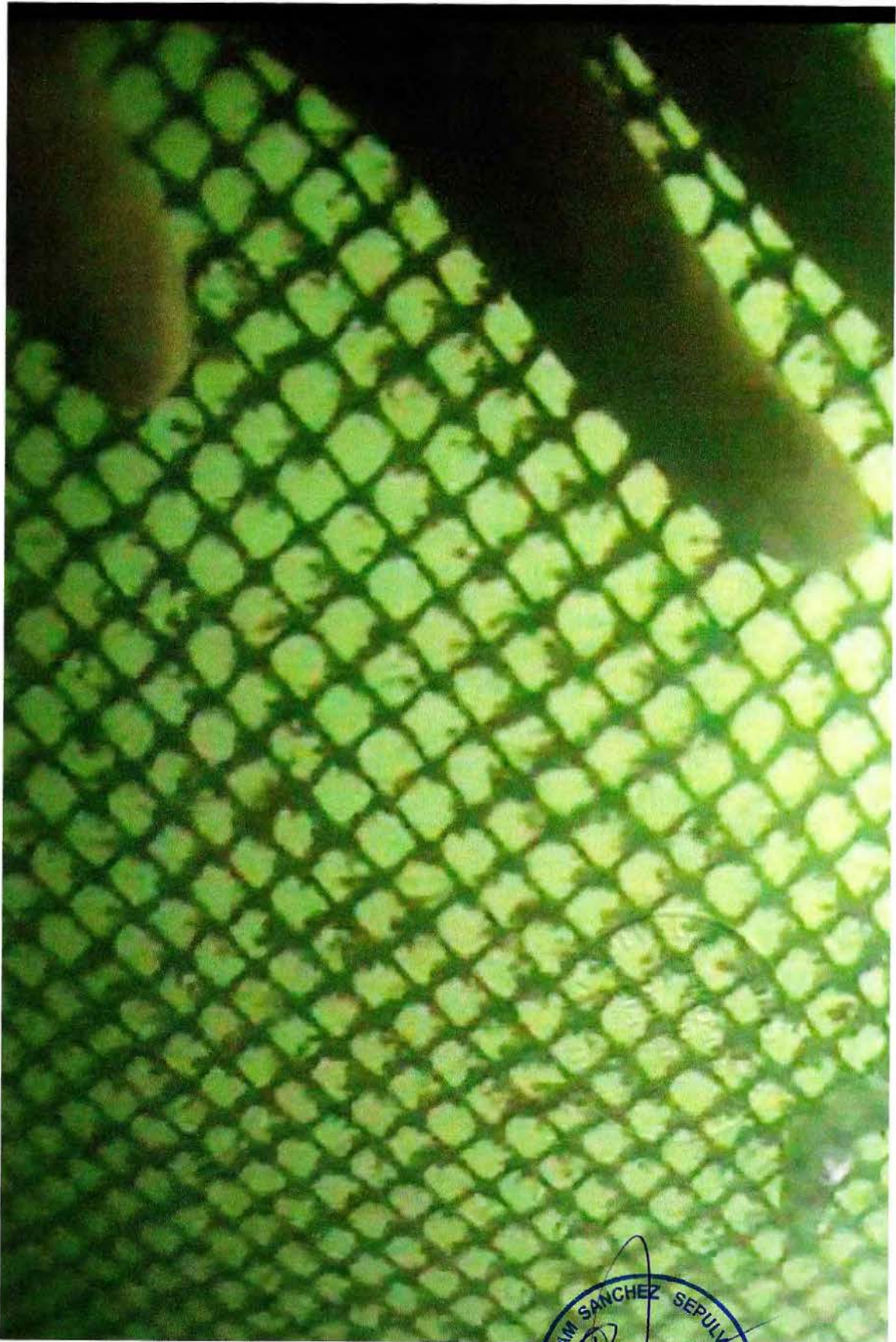


MYRIAM SEPULVEDA
NOTARIO PUBLICO
CORONEL CHILE





MYRIAM SANCHEZ SEPULVEDA
NOTARIO
PUBLICO
CORONEL CHILE



MYRIAM SANCHEZ SEPULVEDA
NOTARIO
PUBICO
CORONEL CHILE



CORONEL CHILE
RIAM SANCHEZ SEPULVED



SANJUAN DE LOS RIOS
CORONEL CHILE
PÚBLICO





ACTA INSPECCION PERSONAL DEL NOTARIO

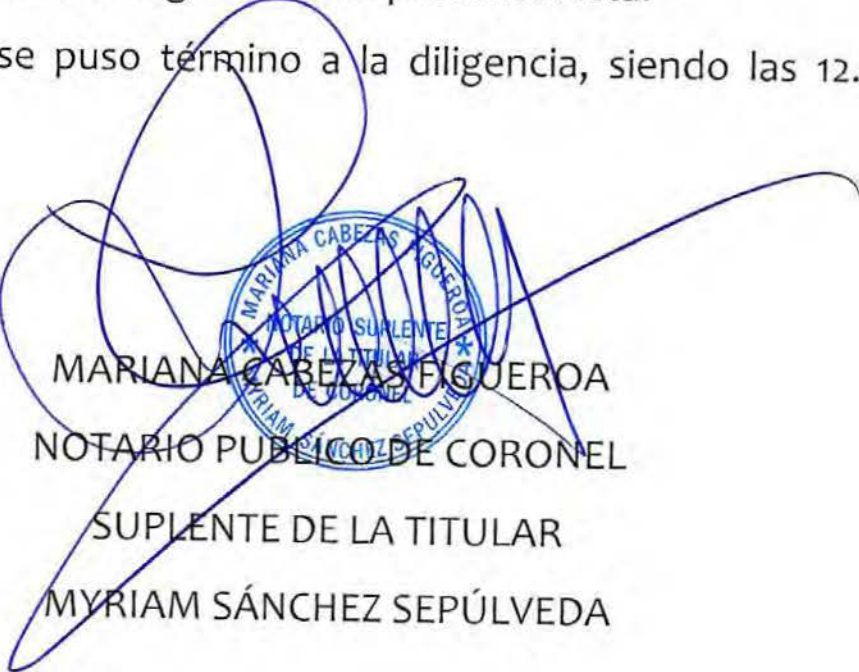
EN CORONEL, REPUBLICA DE CHILE, a 31 de Enero de 2014, siendo las 16.00 horas, a petición de ENDESA, Rut. 91.081.000-6, representada por don CARLOS SILVA GUTIERREZ, Rut. 12.916.644-4, con domicilio para estos efectos en calle Pedro Aguirre Cerda N°1013, Lo Rojas de la comuna de Coronel, para constatar lo siguiente:

Se continúa con la diligencia de inspección personal, y en compañía del señor DAVID POBLETE PINO, nos ubicamos en pasarela sobre el sifón de la Unidad 2, desde donde pude observar un zona blanquecina circular en la superficie del mar, que rodeaba a la bocatoma de la Unidad 1. En esa zona, aprecié la presencia de un buzo que se encontraba a nivel superficial, desde donde descendió hasta el fondo del mar. A través de equipo monitor antes utilizado, pude visualizar que existe una cortina de burbujas homogéneas que son emitidas en forma continua desde una tubería ubicada en el fondo, registrada por

buzo que realiza inspección perimetral de esta cortina durante unos 20 minutos.

Se tomaron fotografías por todo el lugar inspeccionado, las que forman parte integrante de la presente Acta.

Con lo que se puso término a la diligencia, siendo las 12.05 horas.-

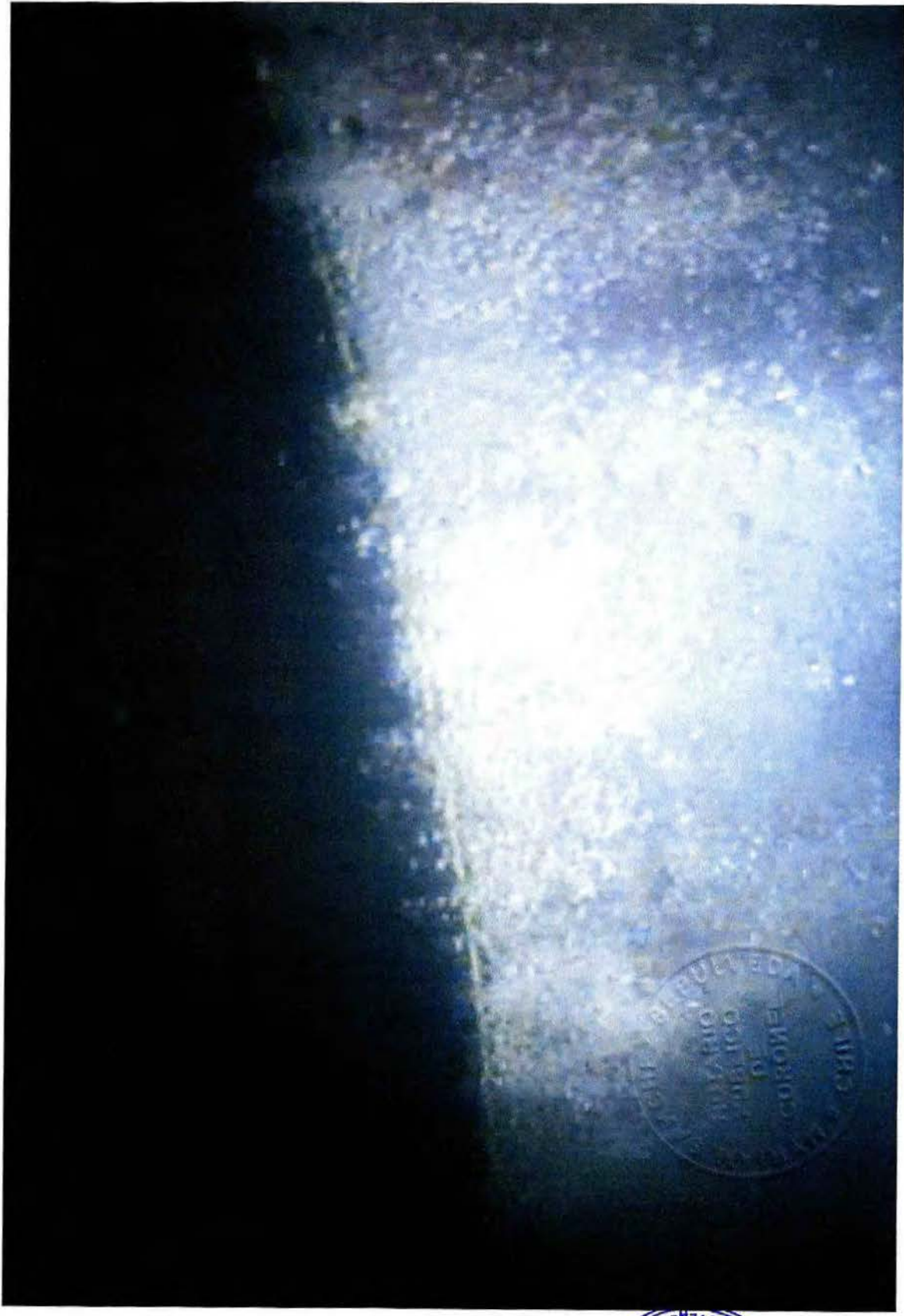


MARIANA CABEZAS FIGUEROA
NOTARIO PUBLICO DE CORONEL
SUPLENTE DE LA TITULAR
MYRIAM SÁNCHEZ SEPÚLVEDA



MI NOTARIO SUPLENTE
DE LA TITULAR
DE CORONEL
* MYRIAM SÁNCHEZ SEPULVEDA *





MARIANA CABEZAS FIGUEROA
NOTARIO SUPLENTE
DE LA TITULAR
DE CORONEL
MYRIAM SÁNCHEZ SEPULVEDA



Una empresa del Grupo Enersis

Especificaciones Técnicas

Inspección y limpieza boca de aspiración tubería Sifón

Período 2014

endesa ^{chile} E		
DOCUMENTO	ET 01 / 2014 v1	
EJECUTÓ	Raúl Salazar Castro	01 / 2014
REVISÓ	Dagoberto Contreras F.	
APROBÓ	Mario Enero B.	

Gerencia de Explotación

Central Bocamina

Inspección y limpieza boca de aspiración tubería Sifón Período 2014

Especificaciones técnicas

1.- Alcance.-

Estas especificaciones técnicas sólo son aplicables para la inspección y limpieza submarina de la boca de aspiración de la tubería de sifón, y otros trabajos subacuáticos en los Canales y Foso de Casa de Bombas de la Central Bocamina, por un período de (1) un año.

2.- Descripción de la instalación.-

La Tubería Sifón es un ducto metálico de 1,8 mts de diámetro, que se extiende desde el mar, a una distancia aproximada de 200 mts de la playa, hasta la Casa de Bombas.

La succión de esta tubería, se encuentra a 8,0 mts bajo el nivel del mar, y la descarga, en un foso de 12,0 mts de profundidad, en la Casa de Bombas.

Alrededor de la Tubería de succión, también llamada Boca Sifón, se ha instalado un sistema de mitigación ambiental consistente en una cortina de burbujas y una malla especial para impedir el ingreso de biomasa al sistema.

Por su parte, la Casa de Bombas está conformada por un Foso y dos Canales, cada uno de los cuales posee Compuerta, Reja, Limpia reja, Filtro Rotatorio, Bomba lavado filtro, Bomba auxiliar y Bomba principal con sus respectivas Válvulas en la descarga.

3.- Alcance de los trabajos.-

3.1 Inspección semanal del Sistema de Burbujas y Malla

3.1.1 Se considera una limpieza y mantención manual en el mar, que será realizada por un buzo especializado una vez a la semana, en donde toda la biomasa será devuelta al mar fuera del anillo burbujeador. En caso de otros materiales no

orgánicos (bolsas, botellas plásticas, etc.), éstos serán incorporados al sistema de manejo y disposición de residuos que actualmente posee la CT Bocamina.

3.2 Inspección mensual del Sistema de Burbujas y Malla

- 3.2.1 Para la mantención, de acuerdo a las características técnicas de los materiales que conforman cada uno de los sistemas, se ha considerado la revisión mensual realizada por un buzo especializado, quién verificará el correcto funcionamiento de las mallas, pernos, estructuras, mangueras de aire y uniones plásticas. Además, se realizará la revisión de los compresores de aire en el caso del sistema primario de burbujas.
- 3.2.2 Durante la operación del sistema, se considera el reemplazo de las mallas cada vez que éstas no puedan ser reparadas, las que serán trasladadas a tierra firme, para ser dispuestas conforme a los procedimientos de manejo y disposición de residuos establecidos en el sistema de gestión ambiental de la CT Bocamina

3.3 Inspección anual completa de la Boca Sifón, se deben atender los siguientes aspectos:

- 3.3.1 Efectuar una inspección detallada del estado de desgaste de: soportes, abrazaderas y pasadores de sujeción de la Campana de la boca del sifón y, el reemplazo correspondiente, si procediere a juicio del Inspector de Endesa. El trabajo incluye la revisión y evaluación de Ánodos de sacrificio, conforme a estándares definidos por el Inspector.
- 3.3.2 Efectuar limpieza exterior de la Campana de sifón hasta el codo principal, para eliminar las colonias de choritos u otros organismos marinos que se adhieren a la estructura metálica, y retiro de elementos enredados entre los barrotes de la boca de entrada al ducto.
- 3.3.3 Efectuar una inspección del estado de la estructura metálica.
- 3.3.4 Medir la altura libre entre el fondo del mar y la boca de sifón, los datos deben ser entregados en un croquis donde se muestre claramente el detalle del fondo marino.
- 3.3.5 Endesa suministrará los elementos y repuestos que sea necesario restituir o reemplazar.

3.4 Inspección simple de la Boca Sifón, considera los siguientes aspectos:

- 3.4.1 Inspección y despeje de la Reja de entrada de la Campana del Sifón frente a la presunción de problemas
- 3.4.2 Observación y sugerencias respecto de acciones a tomar en virtud de lo observado.

3.5 En Casa de Bombas, los trabajos más recurrentes son los que se indican:

- 3.5.1 Retiro de elementos que obstruyen la Reja, normalmente algas, maderas y otros elementos extraños que impiden el correcto funcionamiento del Carro limpia rejas .
- 3.5.2 Normalización del Carro limpia rejas, por trabamiento, desmontaje de ruedas o ruptura de los cables de accionamiento
- 3.5.3 Limpieza de Sensores de nivel de los Canales (Peras), y/o evaluación cantidad de lodo existente en los canales
- 3.5.4 Normalización o restitución de algún elemento mecánico desprendido o sumergido en el agua, tales como soportes de Bombas, Indicadores de nivel Galileo, etc.

El contratista deberá considerar que para los trabajos definidos en los ítems 3.4 y 3.5, se requerirá una capacidad de reacción no mayor a 2 horas, debido a que, ante la imposibilidad de programarlos, por lo general, estos servicios son solicitados contra falla en condiciones de emergencia cualquier día de la semana y a cualquier hora.

4.- Inspección y control de los trabajos

El control de los trabajos por parte de Endesa estará a cargo de un Inspector, cuyo nombramiento quedará registrado en el contrato respectivo, y cuya función será exigir el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, las Normas de Seguridad y Medio Ambiente, determinar el avance de los trabajos y atender consultas u observaciones del Contratista o su representante.

5.- Entrega de informes.

Una vez terminado los trabajos el contratista, el contratista deberá entregar un informe escrito, donde se registre en resultado de la inspección realizada, incluyendo croquis, fotografías y cualquier otro medio audio visual que permita una mejor comprensión de la información.

Cualquier hallazgo relevante que pudiera estar poniendo en riesgo la instalación, deberá ser inmediatamente comunicado al Inspector de la Obra para tomar las acciones de mitigación o reparación correspondiente.

6.- Reducción de residuos

Los residuos retirados, deberán ser debidamente enbolsados y llevados a la Bodega de acopio temporal de la Central, debidamente clasificados, cuantificados, fotografiados y registrados en el informe del trabajo.

7.- Permisos.-

Los permisos de operación para realizar estos trabajos submarinos así como la acreditación de los buzos deberán ser de responsabilidad del contratista, por lo tanto, antes de comenzar con los trabajos el contratista deberá acreditar ante Endesa la documentación y permisos necesarios que la gobernación del litoral determine.

8. Personal.

El personal de contratista debe ser idóneo para el trabajo a desarrollar.

El contratista entregará una lista de su personal al inspector de la obra dos (2) días hábiles antes del comienzo de la faena. Esta debe contener en la parte superior la identificación del contratista, dirección y sus números telefónicos, el nombre completo del trabajador, número de carné de identidad y función (ayudante, maestro, jefe de faena, supervisor, etc.) de cada una de las personas que por motivo de la faena deberán ingresar a Central Bocamina.

Será responsabilidad del Contratista mantener al día la vigencia de la documentación solicitada, informando el ingreso de nuevo personal a su equipo de trabajo y solicitando oportunamente las inducciones respectivas.

9. Responsabilidades.

El Contratista será responsable de la ejecución completa de la Obra. Cualquier daño o perturbación a las instalaciones, originadas con relación a la ejecución del servicio, será de su entera responsabilidad.

El Contratista será responsable de señalar las zonas de trabajos con cinta delimitadora, deberá quedar claramente señalizado con la finalidad de advertir con

facilidad el peligro existente, previo aviso y solicitud de autorización al Inspector Jefe.

10.- Prevención de riesgos y protección de los trabajadores.

El Contratista estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, manteniendo las condiciones adecuadas a la higiene y seguridad de las faenas, como también de los implementos necesarios para prevenir los accidentes y enfermedades profesionales.

Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan, acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica, en los términos señalados en el artículo 184 del Código del Trabajo.

Así mismo, el Contratista deberá identificar los peligros y evaluar los riesgos de los trabajos que va a realizar en concordancia a la norma OHSAS 18001.

Sin embargo, cuando el Contratista deba realizar actividades de especial peligrosidad o conlleven peligros reconocidos para las personas, deberá contar con la asesoría de un especialista en Prevención de Riesgos o salud ocupacional, con el fin de que administre y ejecute acciones propias de su actividad a fin de controlar los peligros identificados.

Por tratarse de un trabajo en altura, se deberá analizar, en conjunto con el Inspector de Endesa, la planilla de identificación de peligro y la evaluación de riesgos.

El Contratista deberá entregar, junto al listado de personal, los exámenes de altura actualizados de todas las personas que trabajarán en las tareas encomendadas.

El Contratista será responsable de señalar las zonas de trabajo, tanto a nivel de suelo como en altura usando cinta delimitadora, con la finalidad de advertir con facilidad el peligro existente, previo aviso y solicitud de autorización al Inspector Jefe.

Considerando que se trata de trabajos sub acuáticos, el Contratista estará obligado **a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores**, manteniendo las condiciones adecuadas a la higiene y seguridad de las faenas, como también de los implementos necesarios para prevenir los accidentes y enfermedades profesionales, en los términos señalados en el artículo 184 del Código del Trabajo, dando cumplimiento a la ley y reglamentos sobre prevención de riesgo de la legislación chilena.

Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan, acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica, en los términos señalados en el artículo 184 del Código del Trabajo.

Así mismo, el Contratista deberá identificar los peligros y evaluar los riesgos de los trabajos que va a realizar en concordancia a la norma OHSAS 18001.

Sin embargo, cuando el Contratista deba realizar actividades de especial peligrosidad o conlleven peligros reconocidos para las personas, deberá contar con la asesoría de un especialista en Prevención de Riesgos o salud ocupacional, con el fin de que administre y ejecute acciones propias de su actividad a fin de controlar los peligros identificados.

REQUISITOS PREVENCIÓN DE RIESGOS EN TERRENO

- La empresa contratista deberá considerar la asesoría de un prevencionista de riesgos con experiencia en las faenas que desarrollará, quien deberá estar a tiempo completo y deberá cubrir la totalidad de los turnos.

DOCUMENTACIÓN INTERNA APLICABLE

- Política de Seguridad y Salud Ocupacional de Endesa Chile.
- Reglamento Especial para Empresas Contratistas y Subcontratistas de Endesa Chile.
- Norma Interna N° 20.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

La empresa contratista a cargo de los trabajos deberá presentar al área de Seguridad y Salud Laboral de Endesa un programa de prevención de riesgos que contemple las siguientes actividades:

Capacitación

La empresa contratista deberá realizar actividades de capacitación relacionadas con los riesgos más significativos de su faena, como por ejemplo Trabajos en espacio confinado, riesgos eléctricos, entre otros.

Charlas de Inducción

Todo trabajador directo o indirecto que participe de la obra deberá asistir a una Charla de inducción de seguridad y salud laboral que impartirá Endesa Chile.

Charla específica DS 40

Todo trabajador nuevo pasará por una charla específica de los riesgos de su trabajo, de las medidas preventivas y los métodos de trabajo correctos, impartida por la empresa contratista.

Charlas diarias de Seguridad y Salud ocupacional y confección del Tablero Operativo (análisis de riesgos por tarea).

- Al comienzo de cada jornada laboral, se realizará una charla de seguridad, donde se darán a conocer los riesgos del trabajo, las medidas preventivas y los métodos de trabajo correcto. Estas charlas serán apoyadas por un ART (análisis de riesgos por tareas), bajo el formato de Endesa Chile. Si durante el día se decide realizar una actividad diferente a la que se comenzó por la mañana; se debe obligatoriamente confeccionar un nuevo ART.

Observaciones de conducta

La empresa contratista deberá presentar un programa de observaciones de conducta orientado a prevenir actos subestándares.

Se deberá considerar como mínimo la observación a todas las tareas críticas que declara el contratista en el listado entregado a la Inspección de Endesa que indica el documento.

Inspecciones de Seguridad

La empresa contratista deberá presentar un programa de inspecciones de seguridad realizada a equipos, elementos e instalaciones, de acuerdo al siguiente estándar:

- a) Una inspección diaria a:

Maquinaria y equipos, eléctricos o mecánicos
Accesorios y elementos de izaje (cada vez que se utilicen)
- b) Dos inspecciones a la semana:
 - Inspecciones de seguridad general

- Equipos, herramientas de todo tipo, EPP, instalaciones eléctricas provisionales y vehículos.

Señalización y delimitación

Se instalará señalización que advierta de los peligros, vías de escape, zonas de seguridad y las necesarias para exigir el cumplimiento de medidas de seguridad específicas.

Se deberá delimitar el área de trabajo cada vez que la empresa contratista intervenga un equipo o instalación. Los elementos delimitadores podrán ser:

- conos
- cintas
- barreras delimitadoras

Identificación de Peligros y evaluación de riesgos

- Para cada actividad deberá existir una evaluación de riesgos, bajo formato estándar ENDESA. Ninguna actividad podrá desarrollarse si no cuenta con dicha evaluación.
- Las evaluaciones de riesgos deben ser difundidas a los trabajadores, los registros de esta actividad deben estar en terreno y firmadas por el personal , junto a la evaluación misma y el procedimiento respectivo.

Procedimientos de trabajo

La empresa contratista deberá elaborar y presentar procedimientos de trabajo para todas las actividades que desarrollen, bajo el formato de Endesa, el cual, se deberá solicitar al prevencionista de la Central. El trabajo no podrá comenzar si el procedimiento no ha sido validado por Endesa.

Procedimientos de emergencia y rescate en caso de accidente del trabajo

La empresa contratista deberá elaborar y presentar el procedimiento de emergencia y rescate en caso de accidente del trabajo. Este procedimiento deberá ser validado por el área de Seguridad y Salud Laboral de Endesa Chile.

Registro de Incidentes (Accidentes/Incidentes)

- Cuando ocurra un accidente o Incidente, se deberá emitir un reporte preliminar en formato definido por Endesa en un plazo no mayor a 2 horas.
- El informe final del accidente/incidente debe ser reportado en formato definido por Endesa en un plazo máximo de 6 días corridos.
- Cada accidente/incidente deberá ser difundido a todos los trabajadores de la obra.

Informe semanal de Seguridad y Salud Laboral

Semanalmente la empresa contratista deberá enviar un informe reportando las actividades de seguridad realizadas. Este informe deberá remitirse al área de SSL de las Centrales. Se deberá entregar a más tardar los días jueves a las 10:00 de la mañana bajo formato definido por ENDESA

CUMPLIMIENTO LEGISLACIÓN VIGENTE

Documentación de terreno

El contratista deberá disponer en terreno de lo siguiente:

- ✓ Contrato entre empresa contratista y Endesa.
- ✓ Permiso(s) de Trabajo.
- ✓ Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.
- ✓ Procedimiento(s) de Trabajo
- ✓ Cronograma de Actividades.
- ✓ Listado del personal participante en la faena con nombre, rut y cargo.
- ✓ Contratos de Trabajo de todo el personal.
- ✓ Registro "Derecho a Saber" (D.S. N°40)
- ✓ Licencia de conducir de vehículos
- ✓ Certificado de operadores de puente grúa.
- ✓ Registro de entrega de equipos de protección personal.
- ✓ Registro de entrega del Reglamento Interno.
- ✓ Copia de carta de presentación de Reglamento Interno ante los organismos fiscalizadores (Seremi de Salud e Inspección del Trabajo).
- ✓ Copia de exámenes médicos de todo el personal
- ✓ Hoja con antecedentes de la empresa:
 - Nombre empresa

- Rut
- Dirección
- Teléfono
- Nombre, Rut y datos de contacto (Nº de teléfono y correo electrónico) del Administrador.
- Nombre, Rut y datos de contacto (Nº de teléfono y correo electrónico) del Supervisor y Jefe de Faena.

Instalación de faenas

Las instalaciones de faena deberán permanecer aseadas y cumplirán con todo lo establecido en el DS 594. Sin perjuicio de esto, se describen a continuación algunos puntos que merecen atención:

- Control de vectores sanitarios.
- Extintores.
- Orden y limpieza diaria.
- Disposición de agua.
- Disposición de baños.
- Señalización de seguridad.
- Instalaciones eléctricas de acuerdo a la norma.

Agua

La disposición de agua en terreno debe cumplir con lo dispuesto en el DS 594, para lo cual como básico se debe implementar un gabinete con un dispensador que proteja al vital elemento de la contaminación y de las condiciones climáticas lo puedan afectar.

En cada lugar o área de trabajo se dispondrá de agua según lo señalado precedentemente.

Baños y vestidores

La disposición de baños y vestidores en terreno deben cumplir con lo dispuesto en el DS 594.

En relación a los baños, deberán poseer como mínimo: wc; papeleros; porta rollo papel higiénico; porta candado; lavamanos con bomba de pie o llave, dispensador de jabón líquido.

Alimentación

La alimentación deberá ser en un lugar autorizado por el Servicio de Salud, que cumpla con las exigencias del DS 594.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Medidas Generales de Seguridad.

Será obligatorio la coordinación previa de todo el personal antes de iniciar un trabajo, a través de una reunión de inicio, que considere a todas las empresas participantes, incluyendo línea de supervisión y personal operativo de Endesa y Contratistas.

Estará prohibido fumar al interior de la central, salvo en los lugares habilitado para ello, en zonas externas.

El tránsito peatonal por las instalaciones se realizará sólo por las vías habilitadas para ello, las cuales corresponden a los caminos ya existentes.

No se podrán ingerir alimentos en el sitio de trabajo.

Seguridad en vehículos y maquinaria

Los vehículos deberán estar con las revisiones técnicas, permisos y seguros vigentes.

Las camionetas deberán contar con dispositivos de seguridad básicos tales como:

- Cinturón de seguridad para todos sus ocupantes
- Botiquín y extintor
- Alarma de retroceso

El conductor deberá encontrarse acreditado con la licencia de conducir correspondiente y deberá presentar certificado de Curso de conducción a la defensiva impartido por alguna mutualidad.

Los conductores que transportan personal deberán contar con examen psicosenotécnico.

Los vehículos para transporte de personal, deberán contar con permiso de transporte privado remunerado de pasajeros emitido por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Los vehículos podrán ser sometidos a inspecciones por parte de Endesa Chile.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

El CONTRATISTA, tiene la obligación de proporcionar sin costo a todos sus trabajadores, equipos de protección personal, zapatos de seguridad dieléctrico y ropa de trabajo para protegerlos adecuadamente frente a efectos mecánicos y eléctricos, contaminantes ambientales y clima, en conformidad a las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes y/o a lo dispuesto por las normas internas y estándares de la COMPAÑÍA. Además, deberá controlar el uso correcto, la calidad, reposición y mantención oportuna de estos elementos.

Los elementos de protección personal a utilizar serán aquellos que se determinen a partir de la identificación de los peligros de la actividad, la evaluación de riesgos y las medidas preventivas a adoptar.

El equipo de protección personal debe ser de una calidad certificada y debe encontrarse en buen estado para su uso. Se debe reemplazar de inmediato cuando éste presente un deterioro en su estado.

Cuando el tipo de trabajo requiera elementos especiales de protección, tales como; arnés de seguridad en trabajos en altura, protección respiratoria, protección auditiva, otros, deberán ser proporcionados a sus trabajadores y ellos deberán ser instruidos en el uso correcto y cuidado del equipo,

La falta de equipo de protección personal puede ser causal inmediata para que, cualquier inspector de ENDESA determine la suspensión temporal del trabajo en dichas condiciones, hasta que la irregularidad sea corregida.

Cómo estándar básico de EPP se exigirá lo siguiente:

- Casco con barbiquejo de tres puntas
- Lentes de seguridad
- Calzado de seguridad dieléctrico
- Casco para trabajos en espacio confinado

En períodos prolongados a la intemperie, será obligatorio el uso de bloqueador solar, lentes con protección UV y ropa protectora de radiación solar. Si existe exposición a lluvia, se deberá contar con la ropa de protección y abrigo adecuada.

11. Medio Ambiente.

El personal contratista debe realizar su gestión de acuerdo a toda la legislación ambiental aplicable para la actividad que realiza. Además, resguardar la seguridad ambiental en sus prácticas diarias, trazando y aplicando medidas de prevención, mitigación y contingencias.

Requerimientos mínimos de protección ambiental que deben ser cumplidos por las empresas contratistas y sus trabajadores que ejecuten obras o que presten servicios para Endesa.

- a) Identificar en forma escrita los compromisos ambientales adquiridos durante el proceso de licitación y contrato; así como la forma de cumplimiento de estos compromisos.
- b) Estricto cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.
- c) El lugar de trabajo asignado, deberá mantenerse debidamente aseado y ordenado,.
- d) Al finalizar su labor, la zona de trabajo deberá quedar limpia y libre de restos, retirando todos los residuos generados y que allí permanezcan, siendo de su cuenta y cargo la recogida, el transporte y la gestión autorizada de los mismos.
- e) Deberá responder ante cualquier incidente ambiental causado, reservándose Endesa Chile el derecho a exigir al mismo Contratista, acciones y gastos que se originen por incumplimiento de dichas obligaciones en materia ambiental.
- f) Evitar incidentes ambientales, adoptando medidas de prevención oportunas tales como:
- g) Prevención de contaminación de suelos, agua y aire, durante las faenas.
- h) Prevención de emergencias ambientales.

Gerencia de Explotación

Central Bocamina

**Inspección y limpieza boca de aspiración tubería Sifón
Período 2014**

Formulario de la Propuesta

1.
(Nombre del Proponente)

2. con domicilio en
de aquí en adelante el "PROPONENTE" declara que teniendo conocimiento de las Instrucciones de la Propuesta, conviene por la presente, si esta Propuesta es aceptada dentro de los 60 días siguientes a la fecha de presentación de las Propuestas, en ejecutar los trabajos de inspección de la Boca Sifón de la Central Bocamina y otros trabajos subacuáticos, especificados en los Documentos de la Propuesta, en el plazo establecido en las bases del Contrato a los valores que se indican, más el Impuesto al Valor Agregado, IVA:

Ítem	ACTIVIDAD	Cubicación		Valores	
		Cant.	Unid.	P. Unif.	P. Total
	Inspección semanal del Sistema de Burbujas y Malla	52			
	Inspección mensual del Sistema de Burbujas y Malla	12			
	Inspección anual completa Boca sifón mantención 2012- 2014	2	c/u		
	Inspección simple Boca sifón por anomalía 2012- 2014	2	c/u		
	Retiro de elementos desde las rejillas 2012-2014	8	c/u		
	Normalización Carros por trabamiento 2012-2014	2	c/u		
	Limpieza peras de nivel 2012-2014	5	c/u		
	Limpieza y dragado de Canales y Foso	5	%		
TOTAL DE LA OFERTA:					

El Proponente acepta que el volumen de Obra contratado será el que resulte de los Planos, Especificaciones Técnicas, la Inspección detallada del terreno de las Obras y de los Documentos de la Propuesta y que las cantidades de Obra indicadas en el Cuadro de Precios son solo estimaciones de las cantidades reales de trabajo a ejecutar, que serán empleadas para estimar avances parciales y para comparar las Propuestas en una misma base, y que en ningún caso, las cantidades indicadas son un compromiso o una garantía por parte de Endesa, expresa o implícitamente, de que ellas serán las cantidades reales que se requerirán para completar los trabajos contratados.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

“CUANTIFICACIÓN DE BIOMASA CENTRAL TERMOELECTRICA BOCAMINA”



ELABORADO POR: DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES



DICIEMBRE - 2013



1. Antecedentes.

La empresa Endesa Chile S.A., ha encomendado al Departamento de Estudios Ambientales del Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A., la tarea de cuantificar e identificar el material que es retenido por los sistemas de filtraje de las aguas de enfriamiento que ingresan a las Central Termoeléctrica Bocamina, unidad I y II, la cual se encuentra ubicada en la VIII Región, bahía de Coronel Sector Lo Rojas, al sur de Concepción.

2. Alcances.

Los alcances del servicio son:

- Cuantificar en términos de biomasa (gr) y número (n), el material vegetal o animal que se encuentre retenida en los sistemas de filtrado de agua de enfriamiento.
- Identificar taxonómicamente el material animal o vegetal que se cuantifique del material vegetal o animal que se encuentre retenida en los sistemas de filtrado de agua de enfriamiento.
- En caso de varazones, cuantificar la biomasa retenida a través de métodos de muestreo especiales, tanto para determinar la biomasa, como para preservar muestras que sustenten análisis posteriores.
- Cuantificar la biomasa que circula por las unidades de la CT Bocamina; es decir, a través del canal de devolución de biomasa.
- Determinar la razón de mortalidad/siobrevivencia de las especies que se encuentren en el canal de devolución de biomasa de cada unidad (Bocamina I y Bocamina II).
- Realizar informes mensuales en los que se indiquen los resultados de la cuantificación del material vegetal o animal que se encuentre retenida en los sistemas de filtrado de agua de enfriamiento de las Centrales Bocamina I y II.



3. **Objetivo.**

Desarrollar un programa de cuantificación biomasa (gr) y número (n), e identificación del material vegetal o animal que se encuentre retenida en los sistemas de filtrado de agua de enfriamiento. Así como determinar la razón de mortalidad/siobrevivencia de las especies que se encuentren en el canal de devolución de biomasa de cada unidad (Bocamina I y Bocamina II), y en caso de varazones, cuantificar la biomasa retenida a través de métodos de muestreo especiales, tanto para determinar la biomasa, como para preservar muestras que sustenten análisis posteriores.

Todo lo anterior, con muestreos cada seis horas para evaluar el efecto del ciclo mareal diario, sobre las variaciones de material vegetal o animal que se cuantifique.

Para el cumplimiento del objetivo se llevará a cabo cuantificar la biomasa retenida en ambas Unidades de la CT Bocamina cuatro veces al día, todos los días de la semana, en los siguientes horarios: 00:00 hrs.; 06:00 hrs.; 12:00 hrs.; y 18:00 hrs. para ello, se dispondrá de dos muestreadores, uno titular (profesional del área biológica), y un muestreador asistente.



4. Metodología

4.1. Estimación de la biomasa e identificación de las especies

Se colectará la totalidad de la biomasa que se detecte y clasifique como "retenida" en los sistemas de filtraje de del agua de enfriamiento que ingresa a la casa de bombas de la Central Termoeléctrica Bocamina I y Bocamina II, es decir, aquella que no circula.

En cada una de las unidades (Bocamina I o II), se colectarán las muestras en cada punto donde se encuentre biomasa, ésta deberá ser reunida en un recipiente apropiado, según el volumen colectado (e.g. una bandeja, un balde, una carretilla u otro).

La biomasa colectada será trasladada a la estación de trabajo de INPESCA (Container ubicado en las proximidades de la zona de muestreo).

En esta estación de muestreo se dispondrá de al menos el siguiente material:

- Mesa de trabajo y sillas (plásticas, para facilitar su limpieza);
- Balanza digital;
- Bandejas de plástico;
- Lápices mina y gomas de borrar;
- Reglas de plástico y pie de metro plástico;
- Placas de melamina blanca, de 20 cm x 40 cm;
- Guantes quirúrgicos;
- Cámara fotográfica; y
- Guías de identificación de biota marina.

Una vez que las muestras hayan llevadas a la estación de trabajo, se deberá proceder como se indica a continuación:

1. En primer lugar, el muestreador se colocará guantes quirúrgicos, para no ensuciarse las manos;



2. El material a clasificar se dispondrá sobre la mesa de trabajo, y luego separado por especie, por ejemplo, es decir, reuniendo todos los bivalvos en un lote, haciendo otro con los peces y otro con las algas, etc..
3. Identificar taxonómicamente cada lote de material recolectado. Para ello se usará las guías de identificación disponibles, como por ejemplo 1-2-3-4;

Una vez identificado el material de cada lote, se procederá a determinar su peso con la ayuda de una balanza, la cual contará con una bandeja plástica que facilitará el pesaje del material.

Los pesos registrados para cada lote, serán registrados en primera instancia, con un lápiz de grafito, en una placa de melamina blanca. Junto con el peso y la identificación de la especie, se registrará otros antecedentes, tal como se indica en **Tabla 1**.

Posteriormente los datos registrados en la placa de melamina, serán traspasados a ficha impresa en papel, tal como se muestra en Anexo 1, la cual actuara como respaldo o ficha de seguridad, la cual será dispuesta en un archivador en un lugar seguro en el Departamento de Medio Ambiente de INPESCA.

Posteriormente, la información será respaldada en una planilla Excel, de fácil distribución y manejo para análisis particulares, y con la cual se realizarán los informes mensuales.

- 1 Invertebrados: Zagal, C., Hermosilla, C. & A. Riedemann (2001) Guía De Invertebrados Marinos del Litoral Valdiviano. Quebecor World Chile S. A., Santiago de Chile. 217 pp.
- 2 Invertebrados: Häussermann, V. & Försterra, G. (eds.) (2009) Fauna Marina Bentónica de la Patagonia Chilena, Nature in Focus, Puerto Montt, 1000 pp.
- 3 Peces: Reyes, P. & M. Hüne (2012) Peces del sur de Chile, Ocho Libros, Santiago de Chile. 500 pp.
- 4 Algas: Hoffmann, A. & B. Santelices (1997) Flora Marina de Chile Central. Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, 434 p.



Tabla 1. Ejemplo de levantamiento de datos durante cada monitoreo

N° de serie	Fecha	Hora	Muestreador	Lugar	Especie	Nombre científico	Biomasa (gr)	N° especímenes
1	22-01-13	0600	XXX	Rastrillo	Mote	<i>Normanichthys crockeri</i>	258	125
2	22-01-13	0600	XXX	Canal rechazo casa bombas	Alga	<i>Ulva lactuca</i>	524	10
3	22-01-13	0600	XXX	Canal rechazo exterior	chorito	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	951	9
4	22-01-13	1200	XXX	Rastrillo	pulpo	<i>Octopus sp</i>	100	1
5	22-01-13	1800	XXX	Canal rechazo exterior	Blanquillo	<i>Prolatilus jugularis</i>	153	2
6	22-01-13	0000	XXX	Rastrillo	langostinos	<i>Pleuoncodes monodon</i>	567	50
7	22-01-13	0000	XXX	Canal rechazo casa bombas	langostinos	<i>Pleuoncodes monodon</i>	328	20

En caso de dudas con la identificación de alguna especie, se tomarán fotografías de la muestra. Para ello se seleccionará un espécimen entero y en buenas condiciones de la especie cuestionada sobre la mesa, con una referencia de tamaño al lado (una regla plástica o una moneda chilena, como muestra la **Figura 1**);



Figura 1. Ejemplo de fotografía de un langostino, con referencia al tamaño del mismo, gracias a una moneda chilena de cien pesos.



Tomado de **Elaboración:** Gerencia de Ingeniería de Endesa Latam, 2013.

Se tomarán varias fotografías, considerando varias vistas a cuerpo entero, en posición dorsal (de espalda, como el langostino de la Figura 1), ventral (de vientre) y lateral (de lado), ello permitirá identificar la especie en las dependencias del Instituto de Investigación Pesquera (gabinete).

Las fotos serán tomadas de tal forma que permitan distinguir la mayor cantidad de detalles del ejemplar de la especie cuestionada. Tras tomar las fotos se verificará de inmediato (en la pantalla de la cámara fotográfica digital) que estas no sean oscuras, borrosas o estén quemadas con el flash. Además, se registrará el peso de la muestra fotografiada, como se indica en la Tabla 1. Finalmente, deberá guardarse una muestra referencial y la fotografía se hará llegar a los profesionales del Instituto de Investigación Pesquera para su identificación.



4.2. Cuantificación y preservación de biomasa en casos especiales

En caso de ocurrencia de eventos de surgencia en Bahía Coronel, producto del ingreso de aguas profundas provenientes de la plataforma continental (Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales, AESS), gatillados por el viento, los cuales conllevan habitualmente a la ocurrencia de varazones, puede ocurrir un masivo ingreso de biomasa al sector donde se encuentra la campana del sifón de ambas unidades de la CT Bocamina. En caso de ocurrir dicha contingencia, será necesario cuantificar la biomasa retenida a través de métodos de muestreo especiales, tanto para determinar la biomasa, como para preservar muestras que sustenten análisis posteriores (laboratorio).

Para llevar a cabo dicho trabajo, se contará en ambas unidades de la CT Bocamina (Bocamina I y II), con los siguientes materiales:

- Bolsas "cierre fácil" grandes, del tipo "ziplock" (varios paquetes);
- Alcohol de farmacia (90° o más) (varias botellas de un litro);
- Cajas plásticas de 60 cm x 40 cm x 20 cm;
- Tijeras escolares o cuchillos cartoneros;
- Pliegos de papel diamante o papel mantequilla; y
- Lápices mina y gomas de borrar.
- Bolsas plásticas tipo helado para introducir la etiqueta.

4.2.2 Preservación de biomasa en casos especiales

En caso de un evento de surgencia, varazón o ingreso masivo de biomasa en las unidades de la C.T. Bocamina, se conservarán muestras de biomasa, como se señala a continuación:

- Colectar una cantidad de biomasa⁹, que permita llenar hasta la mitad una bolsa tipo "ziplock" grande. Es importante colectar sólo biomasa, y no incluir agua de mar en la bolsa;
- Llenar la bolsa tipo "ziplock" con alcohol, hasta que la muestra de biomasa quede completamente sumergida;



- Con las tijeras cortar un trozo de papel diamante o mantequilla del tamaño de una tarjeta de presentación (9 cm x 5 cm aproximadamente);
- Escribir con un lápiz mina en la etiqueta los siguientes datos: Colector (es decir, nombre de la persona que colectó la muestra); Fecha (hora, día, mes y año); Lugar (lugar específico dentro de cada unidad de la C.T. Bocamina donde se colectó la muestra, por ejemplo, canal de rechazo, interior casa bombas u otro); ID (identificación probable de la muestra colectada, por ejemplo, "mote" o "langostino" o "desconocido"). Es relevante escribir la etiqueta con un lápiz mina, ya que la tinta (de los lápices pasta) se borra con el alcohol. Finalmente, introducir la etiqueta en una bolsa tipo helado y posteriormente ponerla al interior de la bolsa ziplock y cerrarla;
- Se coleccionará un segundo lote de biomasa que considere la fauna acompañante¹⁰ a la especie principal¹¹, que permita llenar con especímenes representativos de las especies presentes hasta la mitad una bolsa ziplock grande. Es importante coleccionar sólo biomasa, y no incluir agua de mar en la bolsa. Se pueden mezclar varias especies en una bolsa;
- Ambos procedimientos (muestreo aleatorio y no-aleatorio) se deberán efectuar tres veces, cada seis horas, para contar con "replicas" de las muestras y registrar la variabilidad cualitativa temporal (evolución) de los taxa involucrados;
- Las muestras deben ser dispuestas en cajas de aislapol en un lugar seguro, a la sombra; y en conjunto con el Especialista Ambiental de ENDESA se decidirá la forma de almacenamiento final de dichas muestras.
- Se deberá dar aviso de las muestras al jefe de la Especialidad de Ingeniería Ambiental de Endesa Chile.

⁹ Muestreo aleatorio. Contendrá una muestra representativa de los taxa involucrados, tanto en su estructura poblacional (talla, peso, entre otros) y permitirá estudiar el aporte de la fauna secundaria o acompañante.

¹⁰ Fauna acompañante es aquella que no constituye la especie principal de la varazón, sino especie o especies, que presentan menor biomasa y por lo tanto "acompañan" a la principal. Por ejemplo, durante un varazón de langostinos, pueden presentarse también algunos peces, así, los peces serían la especie



acompañante a los langostinos, que serían la especie principal.

¹¹ Muestreo no aleatorio, es decir, dirigido a capturar fauna acompañante.

4.3. Cuantificación de biomasa circulante

4.3.1 Cuantificación de biomasa circulante

El procedimiento descrito a continuación permitirá cuantificar la biomasa que circula por las unidades de la CT Bocamina; es decir, a través del canal de devolución de biomasa.

El protocolo permitirá, además, determinar la biomasa que muere durante el circuito de devolución. Para efectuar dicha determinación, se contará con los siguientes implementos:

- Red Surber o red tipo Dipnet¹², ambas con boca de área 50 x 50 cm¹³ con malla de 1 mm.
- En el caso de Unidad Bocamina I la boca del área será de 45X45 cm, y en Bocamina II de 50 X 50 cm.
- Baldes de plástico de 5 litros o más, o contenedores plásticos de 22 litros (46 x 30 x 22 cm);
- Marcador (plumón) resistente al agua;
- Cinta de embalar transparente;
- Pie de metro plástico; y
- Lápices y papel.

Una vez que se cuente con los materiales señalados en el listado anterior, se deberá proceder como se explica a continuación:

- En el canal de devolución de biomasa (en el tramo ubicado fuera de la casa de bombas, antes del canal de descarga de las unidades de la C.T. Bocamina) se dispondrá de la red tipo Surber (Figura 2). Se empleará malla de 1 mm, para evitar el rechazo y devolución del agua (y la biomasa) por parte de la red. Durante el muestreo la red deberá disponerse en una posición tal que puedan filtrar pasivamente, con su boca apuntando hacia "aguas arriba";



- ¹² En caso de alguna contingencia que impida el uso de la red Surber, se deberá emplear una red Dipnet.
¹³ Corresponde al área del canal de devolución de biomasa.

Figura 2. Esquema de red Surber.



Fuente: <http://img1.goepe.com/tmpimages/1276068797.jpg>, 2013

- La biomasa recolectada por la red Surber deberá, ser pesada, por especie, como se explica en el numeral 4.1 del presente documento;
- Con el objetivo de estandarizar los resultados de cada monitoreo, la biomasa recolectada se presentará como un índice de abundancia calculado en términos de tiempo de captura. Para ello, se dispondrá de la red durante cinco minutos en el canal de devolución de biomasa, la biomasa capturada será pesadas (kg), finalmente se dividirá el valor de la biomasa por el tiempo de trabajo de la red (cinco minutos)¹⁴. La biomasa pasante por unidad de tiempo, se determinará como se indica a continuación:



¹⁴ El tiempo puede variar, a juicio experto del muestreador, por ello es importante registrar dicho valor.

$$BP = BC(g)/T5m(s)$$

Donde:

BP: Biomasa pasante;
BC(g): Biomasa capturada durante el muestreo, expresada en gramos; y
T5m(s): Tiempo de muestreo de cinco minutos, expresado en segundos, es decir, 300 segundos constantes.

Por ejemplo, en caso que la red capture 30 g de langostinos y 2 kg de motes, en el periodo de muestreo de cinco minutos, entonces:

La biomasa pasante de langostinos se calculará como sigue:

$$BP \text{ langostinos} = BC(g)/T5m(s)$$

$$BP \text{ langostinos} = 30/300$$

$$BP \text{ langostinos} = 0,1 \text{ g/s}$$

La biomasa pasante de mote se calculará como sigue:

$$BP \text{ mote} = BC(g)/T5m(s)$$

$$BP \text{ mote} = 2000/300$$

$$BP \text{ mote} = 6,6 \text{ gr/s}$$

- El procedimiento descrito deberá realizarse tres veces en el plazo de una hora, y repetirse cada seis horas, es decir, cuatro veces al día (cada una con tres réplicas); y
- Para la cuantificación de biomasa circulante, se deberá obtener un valor promedio para cada una de las mediciones realizadas tres veces en el plazo de una hora, tal como muestra la Tabla 3.



Tabla 3 Ejemplo de la determinación del valor promedio de la biomasa circulante durante una hora en las unidades de la C.T. Bocamina			
Fecha: 12-03-13	Hora: 00:00		
Medición 1			
Taxa	Biomasa (g)	Tiempo (s)	Biomasa circulante (g/s)
mote	30	300	0,10
langostino	7896	300	26,32
nape	563	300	1,88
Promedio			9,43
Medición 2			
Taxa	Biomasa (g)	Tiempo (s)	Biomasa circulante (g/s)
mote	63	300	0,21
langostino	654	300	2,18
nape	58	300	0,19
Promedio			0,86
Medición 3			
Taxa	Biomasa (g)	Tiempo (s)	Biomasa circulante (g/s)
mote	987	300	3,29

Tabla 3 Ejemplo de la determinación del valor promedio de la biomasa circulante durante una hora en las unidades de la C.T. Bocamina			
Fecha: 12-03-13	Hora: 00:00		
langostino	654	300	2,18
nape	321	300	1,07
Promedio			2,18
Total medición 1 (g/s)	9,43		
Total medición 2 (g/s)	0,86		
Total medición 3 (g/s)	2,18		
Promedio hora 00:00 (g/s)	4,16		

Elaboración: Gerencia de Ingeniería, Endesa Latam, 2013

- Los cuatro promedios obtenidos en el plazo de un día (uno cada seis horas), deberán promediarse entre sí, lo cual dará el valor promedio diario de biomasa circulante. Promediando los datos de cuatro semanas, se obtendrán series mensuales. Las series mensuales permitirán efectuar correlaciones con variables ambientales, como viento, ciclo lunar, temperatura, caudal de captación u otro.



- Los datos de la Tabla 3 se almacenarán en una planilla Excel, lo que permitiera su expedito análisis, por especie.

4.3.2 Razón de mortalidad/sobrevivencia de la biomasa circulante

- Se obtendrán cien especímenes, en caso de existir disponibilidad, de la o las especies presentes en las unidades de la C.T. Bocamina I y II, desde el canal de evolución de biomasa. En caso contrario (que la disponibilidad sea menor), se deberá estudiar la máxima cantidad de especímenes posibles;
- Las redes deberán disponerse en una posición tal que puedan filtrar pasivamente, en sentido aguas arriba, el tiempo requerido hasta que el muestreador estime que se han colectado los 100 individuos (juicio experto);
- Los especímenes colectados serán depositados en un balde o contenedor con agua¹⁵, previamente rotulado. Es fundamental que los especímenes sean tratados cuidadosamente, para evitar que se dañen. Para ello, cuando se traspasen desde la red Surber hacia el balde o contenedor, esta deberá hundirse lentamente en el agua, esperando que los organismos salgan o se desprendan de ella antes de retirarla;
- Se deberá contar con un segundo contenedor a mano, sin organismos, pero con agua (hasta la mitad de su capacidad);
- Para medir los especímenes se debe emplear una regla plástica o un pie de metro. Se debe tomar un espécimen desde el contenedor de biomasa, depositarlo en la mano, medirlo, y luego depositarlo en el contenedor vacío¹⁶. El agua de mar para llenar los contenedores deberá ser extraída directamente del canal de rechazo de biomasa, pues como se ha observado reiteradamente en terreno y corroborado mediante bioensayos, ésta es inocua para los organismos marinos;

¹⁵ Lleno hasta la mitad de su volumen con agua de mar del mismo canal de devolución.



5. Análisis de la Información y Resultados.

Con la información generada diariamente, producto del monitoreo de la biomasa retenida y circulante, INPESCA generará un reporte semanal, y posteriormente un informe mensual con la identificación de especies, volumen por especie, entre otros. Además, en lo posible se realizará un análisis de la información correlacionándola con variables ambientales, tales como los ciclos mareales u otros.

6. Plazos e Informes

Los informes mensuales se entregarán a lo mas siete días después de finalizado el mes de monitoreo respectivo al Inspector de Endesa.

7. Responsabilidades

Se asume la ejecución completa de la Obra, además cualquier daño o perturbación a las instalaciones y/o medio ambiente, originada con relación a la ejecución del servicio, será de nuestra entera responsabilidad.

El contacto oficial con ENDESA por parte del Instituto de Investigación Pesquera será el Jefe del Departamento de Estudios Ambientales.