

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
PARA LA CONTRATACIÓN CONJUNTA POR PROCEDIMIENTO
ABIERTO DE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN
DE LAS OBRAS DE “CAPTACIÓN DE AGUA, BALSAS DE
ALMACENAMIENTO Y SISTEMA AUTOMÁTICO DE INNIVACIÓN
EN LA ESTACIÓN DE ALTO CAMPOÓ (CANTABRIA). ETAPA 1ª.”**



INDICE:

1.	<u>OBJETO DEL PLIEGO</u>	4
2.	<u>ASPECTOS FUNCIONALES BÁSICOS DEL CONJUNTO DE LA INSTALACIÓN</u>	5
2.1	CONCEPCION GENERAL Y ALCANCE DE LAS OBRAS	5
2.1.1	<u>Alcance de la actuación proyectada</u>	5
2.1.2	<u>Alcance de las obras</u>	6
2.2	GESTIÓN DE RESIDUOS	6
2.3	IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....	7
2.4	PUNTOS PREVISTOS PARA LA ACOMETIDA DE SERVICIOS	7
2.5	MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	7
2.6	ACCESOS PROVISIONALES	7
2.7	LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES ANTE LAS AUTORIDADES COMPETENTES	7
3.	<u>CRITERIOS Y PARAMETROS BÁSICOS DE DISEÑO</u>	9
3.1	CAPTACIÓN DE AGUA	9
3.2	ALMACENAMIENTO DE AGUA	9
3.3	PISTAS.....	9
3.4	NECESIDADES DE NIEVE POR PISTA	10
3.5	REQUERIMIENTOS EN LA PRODUCCIÓN DE NIEVE	12
3.6	SISTEMA DE INNIVACIÓN	12
3.7	SALA BOOSTER	12
3.8	FUTURAS AMPLACIONES DE LAS NECESIDADES DE NIEVE.....	13
3.9	RESPONSABILIDAD DE LOS CÁLCULOS DEL SISTEMA DE INNIVACIÓN ..	13
4.	<u>CRITERIOS DE DISEÑO Y CALIDAD DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES</u>	14
4.1	CAPTACIÓN	14
4.2	ALMACENAMIENTO DE AGUA	14
4.3	SISTEMA DE INNIVACIÓN	16
4.4	INNIVADORES	16
4.4.1	<u>Generalidades</u>	16
4.4.2	<u>Innivadores de baja presión</u>	17
4.4.3	<u>Innivadores de alta presión</u>	18

4.5	ARQUETAS.....	19
4.6	VÁVULAS HIDRANTES	19
4.7	SALAS DE BOMBAS Y BOMBAS	19
4.7.1	<u>Sala de bombas principal</u>	<u>20</u>
4.7.2	<u>Sala de bombas booster</u>	<u>21</u>
4.8	COMPRESORES.....	21
4.9	VALVULAS	23
4.10	ESTACIONES METEOROLOGICAS.....	25
4.11	ZANJAS	25
4.12	CONDUCCIONES	26
4.12.1	<u>Generalidades</u>.....	<u>26</u>
4.12.2	<u>Tuberías de agua</u>	<u>26</u>
4.12.3	<u>Tuberías de aire</u>	<u>27</u>
4.12.4	<u>Canalizaciones de control y eléctricas</u>	<u>27</u>
4.13	EDIFICIOS TÉCNICOS.....	27
4.14	EMPLAZAMIENTO DE ACOMETIDAS ELECTRICAS Y DISTRIBUCIÓN.....	28
4.15	SISTEMA DE CONTROL Y GESTION	29
4.16	PUESTA EN MARCHA.....	31

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARA LA CONTRATACIÓN CONJUNTA POR PROCEDIMIENTO ABIERTO DE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE “CAPTACIÓN DE AGUA, BALSAS DE ALMACENAMIENTO Y SISTEMA AUTOMÁTICO DE INNIVACIÓN EN LA ESTACIÓN DE ALTO CAMPOÓ (CANTABRIA). ETAPA 1ª”.

1. OBJETO DEL PLIEGO

Este documento contiene la definición de los requisitos mínimos de funcionalidad, técnicos, medioambientales y de calidad que deben ser incorporados a los Proyectos de Licitación que se aporten como oferta. Dichos requisitos serán de aplicación obligada al Proyecto de Construcción que redacte el Adjudicatario, y a la ejecución de las obras comprendidas en dicho proyecto y en el proyecto constructivo de “captación de agua y balsas de almacenamiento para la instalación de innivación artificial. Emplazamiento modificado”, redactado por la empresa CONURCA en octubre de 2010.

De este modo, los licitadores dispondrán de los condicionantes funcionales que obligatoriamente han de cumplir las soluciones aportadas y podrán tener referencias de los criterios técnicos que se tuvieron en cuenta en la redacción del Anteproyecto para la “implantación de sistema de innivación artificial en la estación de esquí de Alto Campoo”, redactado por la empresa CONURCA S.L. en octubre de 2010.

En algunas cuestiones será necesario mantener las opciones y parámetros planteados, tanto por motivos técnicos como para asegurar la homogeneidad de las respuestas.

Las ofertas deben cumplimentar los objetivos funcionales que se indiquen, y salvo que se señalen expresamente, no podrán adoptarse criterios de diseño variantes.

2. ASPECTOS FUNCIONALES BÁSICOS DEL CONJUNTO DE LA INSTALACIÓN

2.1 CONCEPCION GENERAL Y ALCANCE DE LAS OBRAS

El objeto del presente expediente de contratación incluye la redacción del proyecto constructivo y la posterior ejecución de las obras necesarias para la implantación de un sistema automático de producción de nieve en la estación de esquí de Alto Campoo.

2.1.1 Alcance de la actuación proyectada

Las necesidades funcionales que satisfacer el conjunto de la instalación proyectada son:

- Captación de agua desde el Río Híjar, transporte de agua y almacenamiento de la misma en dos balsas, designadas como "A" y "B" y con capacidad para albergar 17.965 m³ y 10.154 m³, respectivamente.
- Implantación de un sistema de aireación para la homogeneización de la temperatura del agua almacenada en ambas balsas.
- Implantación de un sistema completamente automático de innivación artificial para innivar 7,330 kilómetros de longitud, de pista correspondientes a las de El Chivo SP1, el Chivo 2, Pidruecos 1, Calgosa 2, Calgosa 1, Río Híjar 2, Río Híjar 1, Tres Mares y Peña Labra. El sistema debe comprender todos los elementos precisos, desde la captación de agua procedente de las balsas de almacenamiento hasta la producción de nieve a través de los innivadores. La implantación debe considerarse en dos etapas independientes:
 - o 1ª etapa) El Chivo SP1, el Chivo 2, Pidruecos 1, Calgosa 2, Calgosa 1, Río Híjar 2 (tramo 1 desde el desembarque del telesilla hasta el refugio), con una longitud de 3.630 metros
 - o 2ª etapa) resto de pistas.
- Instalación de un sistema de gestión y control integral del proceso de innivación (hardware y software).

- Ejecución de las acometidas eléctricas e instalaciones de media y baja tensión.
- Diseño, cálculo y construcción o acondicionamiento de las edificaciones técnicas necesarias para albergar los equipos: centrales de bombas principal (a cota +1650) e intermedia o booster (a cota +1850).
- Adopción de las medidas de protección ambiental preceptivas.

Todas estas necesidades deberán ser satisfechas por el adjudicatario del contrato mediante la instalación de elementos nuevos, sin que se admitan en este contrato la reutilización de elementos procedentes del mercado de segunda mano.

2.1.2 Alcance de las obras

Las obras a desarrollar en el presente contrato corresponden a:

- Redacción de proyecto constructivo de las dos etapas “1ª” y “2ª” de innivación previstas en el proyecto “implantación de sistema de innivación artificial en la estación de esquí de Alto Campoo” redactado por CONURCA.
- Ejecución de las obras previstas en la “captación de agua y balsas de almacenamiento para la instalación de innivación artificial. Emplazamiento modificado”, redactado por la empresa CONURCA y las contempladas únicamente en la Etapa 1ª dentro el proyecto de construcción para la “implantación de sistema de innivación artificial en la estación de esquí de Alto Campoo” que redacte el licitador adjudicatario
- La puesta en marcha de las instalaciones construidas.

2.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

Por las características del contrato, resulta inevitable la generación de residuos durante el desarrollo del mismo, los cuales pueden afectar notablemente el entorno.

Se hará un planteamiento explícito de las medidas que adoptará el Adjudicatario en la gestión de los residuos, incluyendo el acopio, carga y transporte a vertedero o a tratamiento por gestor autorizado.

Se prevé emplear el importante volumen excedente de tierras procedentes de la excavación en el relleno y reperfilado de pistas dentro de la propia estación invernal.

2.3 IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Será responsabilidad del licitador el detectar los servicios afectados por la ejecución de las obras incluidas en el Proyecto y Anteproyecto bases de licitación. Dichos servicios afectados se reflejarán en planos en planta a escala suficiente, identificando los puntos específicos donde se produzcan interferencias con dichos servicios.

El presupuesto incluirá la valoración económica de las acciones necesarias para la solución de todas las posibles afecciones.

2.4 PUNTOS PREVISTOS PARA LA ACOMETIDA DE SERVICIOS

De acuerdo con las indicaciones de los concesionarios de los servicios, deben describirse las características definitivas de las acometidas de servicios necesarios para cada uno de los usos requeridos para el correcto funcionamiento de las instalaciones proyectadas.

2.5 MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Las instalaciones y edificaciones deberán contemplar medidas de integración paisajística adecuadas al entorno.

2.6 ACCESOS PROVISIONALES

Deberá definirse la forma de acceso a todas las instalaciones objeto del Proyecto de licitación. El presupuesto incluirá la valoración económica de la restitución de los terrenos acondicionados como accesos provisionales a las obras, a su estado original.

2.7 LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES ANTE LAS AUTORIDADES COMPETENTES

Dentro del alcance del contrato a suscribir con el licitador adjudicatario, se considerará incluida la confección, visado y entrega al órgano de contratación de toda la

PLIEGO DE CLÁUSULAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN
CONJUNTA POR PROCEDIMIENTO ABIERTO DE LA REDACCIÓN DEL
PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE "CAPTACIÓN DE
AGUA, BALSAS DE ALMACENAMIENTO Y SISTEMA DE INNIVACIÓN
EN LA ESTACIÓN DE ALTO CAMPOÓ (CANTABRIA). ETAPA 1ª."



documentación relativa a la ejecución de las obras que sea requerida por las autoridades competentes en relación a la legalización de las mismas.

3. CRITERIOS Y PARAMETROS BÁSICOS DE DISEÑO

3.1 CAPTACIÓN DE AGUA

Se prevé una captación de agua, mediante azud, en el Río Híjar. El caudal máximo diario captable será de 22,5 lts/sg, según se define en el proyecto constructivo de “captación de agua y balsas de almacenamiento para la instalación de innivación artificial”, base de licitación.

3.2 ALMACENAMIENTO DE AGUA

Se prevé la construcción de dos balsas de almacenamiento, “A” y “B” del proyecto, de “captación de agua y balsas de almacenamiento para la instalación de innivación artificial. Emplazamiento modificado”, base de licitación. Se dispondrá de una reserva de agua de 17.965 m³ y 10.154 m³, respectivamente

Las balsas contarán con un sistema de burbujeo, que impida la formación de hielo y dé homogeneidad a la temperatura del agua.

3.3 PISTAS

La longitud y superficie de pistas que se precisa innivar se resumen en la tabla siguiente:

- Etapa 1ª:

<u>Denominación</u>	<u>longitud (m)</u>	<u>anchura (m)</u>
Pista 14: El Chivo SP1	380	29
Pista 8: El Chivo 2	605	29
Pista 5: Pidruecos 1	955	25
Pista 2: Calgosa 2+telesquíes	535	38
Pista 1: Calgosa 1	540	42
Pista 11: Río Híjar 2 (1) TS Híjar a refugio	615	23

• Etapa 2ª:

Pista 12: Pena Labra (desde TS Tres Mares a TS Chivo) *	630	11
Pista 16: Tres Mares (1)	770	28
Pista 16: Tres Mares (2)	290	22
Pista 10: Río Híjar 1	455	25
Pista 11: Río Híjar 2 (2) entre refugio e Híjar 1	225	23
Pista 11: Río Híjar 2 (3) entre Híjar 1 y debutantes	830	25
Pista 11: Río Híjar 2 (4) zona debutantes	500	19

*NOTA: no se colocarán los innivadores, pero debe incluirse esta pista a efectos de dimensionamiento del sistema.

Solo se ejecutarán las obras correspondientes a la etapa 1ª, si bien el proyecto de licitación deberá contemplar el conjunto de ambas.

3.4 NECESIDADES DE NIEVE POR PISTA

El sistema se diseñara para que las pistas, en innivación simultánea de todas ellas, sean cubiertas con un espesor de 30 centímetros de nieve de densidad 430 kg/m³ en las siguientes condiciones (se deben cumplir ambas):

- En un plazo máximo de 35 horas supuestos todos los innivadores a una temperatura de bulbo húmedo de -5°C (TBH).
- En un plazo máximo de 50 horas supuestos todos los innivadores a una temperatura de bulbo húmedo de -3°C (TBH).

Para determinar las necesidades de caudal de agua en la innivación se tendrá en cuenta un coeficiente de transformación de agua en nieve de 2,16, correspondiente a aplicar a la densidad pedida un porcentaje en torno al 7% de pérdidas en la transformación y aplicación de la nieve en pista.

Este coeficiente de transformación no podrá ser variado en el Proyecto de Licitación, con independencia de que el rendimiento del innivador permita coeficientes de transformación más elevados (nieve menos densa).

Así las necesidades de nieve en pista, transformadas en el caudal máximo de agua demandado según las condiciones de diseño, serían las siguientes:

- Etapa 1ª:

Denominación	sup. (m ²)	t (h)	e (m)	C	Q. (m ³ /h)
Pista 14: El Chivo SP1	11.020	35	0,30	2.16	43,76
Pista 8: El Chivo 2	17.545	35	0,30	2.16	69,63
Pista 5: Pidruecos 1	23.875	35	0,30	2.16	94,74
Pista 2: Calgosa 2+telesquíes	20.330	35	0,30	2.16	80,69
Pista 1 Calgosa 1	22.680	35	0,30	2.16	90,00
Pista 11: Río Híjar 2 (1)	14.145	35	0,30	2.16	56,14
<i>Subtotal</i>	<i>109.595</i>				<i>434,94</i>

- Etapa 2ª:

Denominación	sup. (m ²)	t (h)	e (m)	C	Q. (m ³ /h)
Pista 12: Pena Labra*	6.930	35	0.30	2.16	27,51
Pista 16: Tres Mares (1)	21.560	35	0.30	2.16	85,54
Pista 16: Tres Mares (2)	6.380	35	0.30	2.16	25,31
Pista 10: Río Híjar 1	11.375	35	0.30	2.16	45,14
Pista 11: Río Híjar 2 (2)	5.175	35	0.30	2.16	20,54
Pista 11: Río Híjar 2 (3)	20.750	35	0.30	2.16	82,34
Pista 11: Río Híjar 2 (4)	9.500	35	0.30	2.16	37,69
<i>Subtotal</i>	<i>81.670</i>				<i>324,07</i>
TOTAL					759,01

*NOTA: no se colocarán los innivadores, pero debe incluirse esta pista a efectos de dimensionamiento del sistema.

3.5 REQUERIMIENTOS EN LA PRODUCCIÓN DE NIEVE

Los requerimientos en la producción de nieve referidos en este punto no podrán ser variados en los proyectos de licitación.

La instalación será capaz de innivar simultáneamente la totalidad de la superficie de pistas previstas en la etapa 1ª y 2ª, con nieve de densidad comprendida entre 430 y 450 kg/cm³ y en un espesor de 30 centímetros, en las siguientes condiciones (se deben cumplir ambas):

- En un plazo máximo de 35 horas supuesta una temperatura de bulbo húmedo de -5°C (TBH).
- En un plazo máximo de 50 horas supuesta una temperatura de bulbo húmedo de -3°C (TBH).

Para determinar las necesidades de caudal de agua en la innivación se tendrá en cuenta un coeficiente de pérdidas del orden del 7% en el proceso de transformación de agua en nieve en pista.

Las instalaciones deben ser dimensionadas para permitir el funcionamiento de los innivadores a -2°C (TBH).

3.6 SISTEMA DE INNIVACIÓN

Los licitadores ofertarán un sistema de innivación completamente automático, con producción centralizada de agua y aire a presión.

El sistema será mixto, con cañones de baja y alta presión, siendo todos los elementos a aportar nuevos.

3.7 SALA BOOSTER

El diseño de abastecimiento se abordará con doble bombeo, principal y booster, situándose el principal en el edificio de sala de bombas actual a cota +1650 y el booster a cota +1850, en un edificio de nueva construcción.

En principio, la sala booster daría servicio a las pistas de Peña Labra, Tres Mares (1), Tres Mares (2), El Chivo Sp1 y El Chivo 2.

3.8 FUTURAS AMPLACIONES DE LAS NECESIDADES DE NIEVE

El sistema permitirá la ampliación de la innivación para dar servicio a las restantes pistas. La innivación de las futuras pistas se supondrá por alternancia con las ya existentes.

3.9 RESPONSABILIDAD DE LOS CÁLCULOS DEL SISTEMA DE INNIVACIÓN

Será responsabilidad del licitador el revisar los cálculos propuestos en el Anteproyecto para la “implantación de sistema de innivación artificial en la estación de esquí de Alto Campoo”, base de licitación, realizando las correcciones oportunas en su Proyecto de Licitación, que asegurará el correcto funcionamiento del sistema de innivación con la tecnología propuesta. Será pues, responsabilidad del licitador la corrección de la totalidad del cálculo del sistema de innivación.

4. CRITERIOS DE DISEÑO Y CALIDAD DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES

4.1 CAPTACIÓN

Se prevé una captación de agua, mediante la construcción de un azud en el Río Híjar.

El caudal máximo diario captable será de 22,5 lts/sg, según se define en el proyecto constructivo de “captación de agua y balsas de almacenamiento para la instalación de innivación artificial”, base de licitación.

Este caudal, no podrá ser objeto de modificación en el Proyecto de Licitación.

En el Proyecto de Licitación se deberá prever la acometida eléctrica y la señal de control para las válvulas situadas en la arqueta de toma y de derivación, de modo que la captación y su estado puedan ser gestionadas desde el sistema de control de la innivación.

4.2 ALMACENAMIENTO DE AGUA

Se prevé la construcción de dos balsas de almacenamiento, “A” y “B” y con capacidad para albergar 17.965 m³ y 10.154 m³, respectivamente, como se definen en el proyecto, de “captación de agua y balsas de almacenamiento para la instalación de innivación artificial. Emplazamiento modificado”, base de licitación.

En el proyecto de licitación del sistema de innivación no se podrá variar la ubicación prevista para las balsas, ni su tipología, ni la geometría ni los materiales previstos para su construcción.

Tan solo se podrán modificar los elementos necesarios para poder controlar y gestionar el estado de las balsas desde el sistema de control, en particular, la configuración de las arquetas de fondo en el exterior cada una de las balsas, con el fin de albergar los elementos necesarios que permitan:

- Vaciar controladamente las balsas en caso necesidad.
- Controlar el nivel del agua en cada una de las balsas. Debe poder ser visualizado desde el sistema de control.

- Controlar la temperatura del agua en el interior de las mismas, para accionar automáticamente el sistema de burbujeo.
- Permitir el accionamiento automático de la captación de agua desde la sala de bombas, monitorizando el caudal instantáneo que es extraído de cada una de las balsas.

Durante la excavación y terraplenado de las balsas, se realizarán ensayos adicionales, a fin de comprobar la idoneidad de los materiales producto de excavación para su posterior uso como terraplén y confirmar la capacidad portante del terreno.

Previamente a la instalación de la impermeabilización el adjudicatario presentará un plan de trabajo en el que se recogerá, al menos un plano con las fases en las que se va a impermeabilizar la balsa y un programa de control para la toma de las muestras de los ensayos destructivos que vayan a realizar.

Las tareas de colocación de la membrana, una vez preparados la red de drenaje de agua y aire, el soporte y extendido el geotextil, se iniciará por los taludes y se finalizarán por el fondo. Se asentarán los distintos paños sobre el geotextil y se introducirá la parte superior en la trinchera de coronación, procediendo a su anclaje provisional mediante contrapesos. Seguidamente se realizarán las soldaduras y se dejará que se destense la membrana para, finalmente proceder al anclaje definitivo.

Para evitar acciones perjudiciales sobre la membrana, se instalará un lastrado provisional a medida que se vayan avanzando las obras.

Para la unión del EPDM en fábrica se utilizará una cinta del mismo material y, utilizando maquinaria automática que aporte presión y temperatura (100 kg/cm² y 160°C) sobre la zona a unir, se obtiene por vulcanización de la cinta interpuesta.

Para la unión del EPDM en obra se emplearán dos técnicas: adhesivos y cinta no vulcanizada y máquinas manuales de soldadura. Con carácter general, en la ejecución de las soldaduras tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

- se dispondrán siguiendo las líneas de máxima pendiente del talud,
- no se unirán más de tres láminas en un solo punto,
- la anchura del solape nos será inferior a 120 mm.

Cualquier defecto, que se observe sobre la lámina deberá comunicarse inmediatamente al Director de las Obras, para que autorice y dé el visto bueno a la reparación si procede.

Corresponderá al contratista adjudicatario la verificación de la estanqueidad de las soldaduras.

4.3 SISTEMA DE INNIVACIÓN

En el Proyecto de Licitación del sistema de innivación, se ofertarán un sistema de completamente automático, con producción centralizada de agua y aire a presión.

El sistema a ofertar será mixto, esto es, deberá contar con innivadores de alta y baja presión (tipo lanza y ventilador, respectivamente).

Por debajo de la cota +1800 se dispondrán única y exclusivamente los innivadores de baja presión necesarios para responder a la demanda de nieve, satisfaciendo las distancias máximas recomendadas entre equipos.

4.4 INNIVADORES

4.4.1 Generalidades

Todos los innivadores a suministrar en el contrato serán nuevos, no admitiéndose el ofrecimiento de innivadores procedentes del mercado de segunda mano, cualesquiera que sea la garantía que presenten.

Todos los innivadores propuestos serán capaces de arrancar y producir nieve de calidad a -2°C TBH.

Todos los innivadores propuestos serán de tipo automático y trabajarán conectados a un sistema de control.

Los innivadores propuestos se acompañarán de una tabla con las características principales, describiendo los elementos que lo componen, el consumo de potencia eléctrica, la sonoridad, las dimensiones y pesos, rango de presiones de trabajo, movilidad, etc. En cuanto a la producción de nieve, los innivadores se acompañarán de datos, numéricos y gráficos, en donde se indique el caudal de transformación de agua y

el consumo de aire, en varias condiciones de presión y temperatura (variación mínima de grado en grado TBH). Estos datos tendrán carácter contractual.

4.4.2 Innivadores de baja presión

Cada licitador podrá proponer el número de innivadores de baja presión que considere necesario, en función de la capacidad de producción de los equipos ofertados. Por lo tanto, el número propuesto en el Anteproyecto, podrá ser modificado.

Los innivadores de baja presión podrán ser ofertados en cualquier pista en la que se consideren adecuados, pero necesariamente se dispondrán únicamente innivadores de baja presión por debajo de la cota 1800.

Todos los innivadores se instalarán sobre torre de al menos 3500 mm de altura, pudiéndose proponer alturas mayores de torre. La torre dispondrá de mecanismo elevador/descendedor para poder acceder al equipo y el material constitutivo estará protegido contra la corrosión, siendo al menos acero galvanizado.

Excepcionalmente y por razones justificadas, se podrán disponer innivadores de baja presión móviles. De ser así, el innivador podrá disponer de compresor autónomo. Adicionalmente, cada innivador móvil propuesto deberá disponer de una arqueta adicional donde poder trasladarse desde su posición inicial en el diseño, en este caso, para incrementar la producción en su nuevo emplazamiento, por encima de lo previsto.

Para su colocación se tendrá en cuenta que la distancia máxima prevista entre innivadores de baja presión será de 100 metros, debiendo justificarse distancias superiores.

Todos innivadores de baja presión dispondrán de filtro de agua.

Todos innivadores de baja presión dispondrán de la posibilidad de giro automático y programable.

Todos innivadores de baja presión se equiparán con foco de luz y señal de alarma de funcionamiento.

Se valorarán los sistemas de protección contra la formación de hielo en los distintos componentes.

Los cañones de baja presión podrán innivar de forma autónoma, incluso en caso de fallo de comunicación. En cada innivador o arqueta se deberán disponer las medidas necesarias para que el fallo de un cañón no haga parar los que estén situados en la misma línea.

Todos los cañones se suministrarán con funda de cobertura. Las torres deberán ir equipadas con colchoneta para atenuar los posibles golpes de los esquiadores.

4.4.3 Innivadores de alta presión

Cada licitador podrá proponer el número de innivadores de alta presión que considere necesario, en función de la capacidad de producción de los equipos ofertados. Por lo tanto, el número propuesto en el Anteproyecto, podrá ser modificado.

Los innivadores de alta presión no podrán ser ofertados por debajo de la cota +1800.

Todos los innivadores de alta presión serán del tipo de mezcla externa. Únicamente se podrá considerar la introducción de innivadores de mezcla interna a la hora de diseñar el sistema en la pista de Peña Labra, si bien en esta pista no se prevé la colocación de los innivadores en ninguna de las dos primeras etapas.

Los innivadores serán de pértiga normal, pudiéndose adaptar la altura de las mismas a la disponibles por cada fabricante (en torno a 9-10 metros), pudiéndose diseñar con pértiga reducida en Peña Labra.

Para su colocación se tendrá en cuenta que la distancia máxima prevista entre innivadores de alta presión será de 65 metros, debiendo justificarse distancias superiores.

Las lanzas podrán ser regulables en altura y en giro.

Todos innivadores de alta presión dispondrán de filtro de agua.

Todos los innivadores de alta presión dispondrán de foco de luz y señal de alarma de funcionamiento.

Se valorarán los sistemas de protección contra la formación de hielo en el cabezal.

Las lanzas o pértigas deberán ir equipadas con colchoneta para atenuar los posibles golpes de los esquiadores.

Las lanzas o pértigas podrán ser de aluminio o acero galvanizado.

4.5 ARQUETAS

Todos los innivadores propuestos contarán con una arqueta de suministro de agua, aire, datos y electricidad, adecuados a cada tipo de innivador.

Las dimensiones de las arquetas y los accesos las harán visitables. Las tapas serán de acero galvanizado o inoxidable, de la resistencia adecuada.

Las arquetas no podrán suponer un obstáculo durante la práctica del esquí.

Se prevén arquetas prefabricadas, pudiéndose ofertar con construcción “in situ”.

Dentro de cada arqueta, junto con los cuadros de corriente, se instalará un sistema de calefacción con resistencia regulable.

4.6 VÁVULAS HIDRANTES

Dentro de cada arqueta de innivador se dispondrá una válvula de suministro de agua y aire al equipo. Se debe prever la instalación de una válvula de corte manual que permita desmontar las válvulas durante la producción.

La posición de los hidrantes dentro de la arqueta será normalmente cerrada. En caso de fallo de energía eléctrica los hidrantes cerrarán automáticamente y el agua de los cañones debe drenar automáticamente, siendo el drenaje calefactado.

Las válvulas hidrantes permitirán regular el caudal de aportación a los innivadores, y en su caso, la presión.

4.7 SALAS DE BOMBAS Y BOMBAS

Se dispondrán dos salas de bombas: una principal en el edificio actual, que deberá ser objeto de rehabilitación, y una booster o de incremento de presión en la cota +1850, en edificación de nueva construcción.

La presión en los puntos de consumo proporcionada por ambos bombeos, no puede ser inferior a la mínima de correcto funcionamiento del innivador propuesto. En el caso del Anteproyecto se fijó en 18 bares, debiendo justificarse adecuadamente presiones inferiores, en función de los equipos ofertados.

4.7.1 Sala de bombas principal

Deberá albergarse en la sala principal del edificio existente, para lo cual deberá acondicionarse. Por razones justificadas de espacio, podrá disponerse del espacio exterior anexo, ya techado, debiendo incluirse el cerramiento de fachada en el alcance de la oferta.

El bombeo principal será dimensionado para el caudal máximo a suministrar en las condiciones de diseño.

El número de bombas y sus características de caudal y presión suministrada, podrá ser modificado respecto a lo previsto en el Anteproyecto base de licitación en función de la propuesta que se efectúe en el proyecto de licitación.

En ningún caso el número de bombas será inferior a dos unidades en la etapa 1ª.

Todas las bombas deberán disponer de medidas de protección contra el golpe de ariete.

Cada línea de salida de agua dispondrá de un caudalímetro que permita determinar el caudal de agua instantáneo aportado por las bombas.

El agua de aspiración deberá ser previamente tratada mediante filtración.

El montaje de las tuberías del bombeo deberá disponer de los elementos necesarios que permitan un fácil desmontaje de los equipos.

Toda la instalación de bombas será comandada mediante PLC.

Todas las bombas dispondrán de variador de velocidad para acomodar el caudal la presión de consumo a la demanda real, para disminuir las sobrepresiones en el arranque y para limitar la punta de consumo eléctrico durante el mismo.

Las características de calidad exigibles a las bombas serán al menos:

- Bomba centrífuga múltiple de alta presión de agua
- Caudal mínimo de bombear: 759,01 m³/h.
- Presión mínima previa: 3-4 bar.
- Junta de anillo deslizante de acuerdo con DIN 24960.

- Rodamiento de bolas engrasado.
- Carcasa de aspiración y descarga acero GP240GH-N.
- Cuerpo de etapa y difusor fundición gris JL 1040.
- Eje de acero bonificado C45+N.
- Rodetes bronce estañado CC480k-GS.
- Caja del cojinete fundición gris JL1040.
- Alojamiento del cojinete SSiC cerámico.
- Junta tórica EPDM.
- Revestimiento cierre del eje JL 1040, pistón acero al cromo,.
- Fluido a bombear: agua a 3/5°C.
- Motor eléctrico frecuencia 50 Hz.
- Clase de aislamiento F según IEC34-1 con sondas de temperatura.
- Control de funcionamiento: vaciador de velocidad.
- Acoplamiento elástico con manguito reductor.
- Pintura de acabado: 75micras, dispersión de acrilato diluible en agua.

4.7.2 Sala de bombas booster

La sala de bombas booster dará servicio a las pistas de de Peña Labra, Tres Mares (1), Tres Mares (2), El Chivo Sp1 y El Chivo 2.

Contará con las mismas características de diseño que la principal, así como las mismas calidades en bombas.

En este caso, el caudal máximo a bombear será de 251,75 m³/h.

4.8 COMPRESORES

Todos los compresores de aire deberán ir instalados en el edificio principal a cota +1650, rehabilitando los elementos del mismo que sean necesarios.

Deberán ser capaces de suministrar el aire demandado por los innivadores, en funcionamiento simultáneo, en las condiciones pésimas de diseño.

El número de compresores no será inferior a dos unidades en la etapa 1ª, pudiendo variarse su número y sus características unitarias en función del sistema propuesto.

Las características mínimas serán:

- compresor de tipo tornillo
- Cabina insonorizada.
- Específico para instalación de nieve artificial.
- Presión de servicio: 6 bares
- Sobrepresión máxima de servicio: 9 bar.
- Enfriamiento del aire a 5°C.
- Motor de accionamiento directamente conectado al bloque compresor.
- temperatura ajustable del aire comprimido.
- Regulador integrado para mantener la temperatura de la sala constante entre 10 y 15°C.
- Preseparador con separador de condensados.
- Combinación de microfiltros electrónicos hasta un grado de pureza correspondiente a la Clase 1 de la ISO 8573-1 (libre de aceite).
- Tratamiento de condensados.
- Purgador de condensados, para eliminar la humedad que se condensa en el aire comprimido, controlado electrónicamente, sin pérdidas de presión.

4.9 VALVULAS

Las salas de bombas y compresores, así como las arquetas de pista, estarán equipadas con las válvulas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la instalación, así como para permitir aislar tramos de tuberías en caso de fallo.

Los diámetros y presiones nominales deberán ajustarse a lo previsto en la propuesta de cada proyecto de licitación.

Las características de calidad mínimas propuestas son:

- Válvula de paso:
 - Tipo: compuerta en forma de cuña goma-goma y de paso recto con volante para el montaje en la tubería de presión, de las siguientes características:
 - Material: cuerpo de fundición nodular GGG40, cuerpo interior y exterior vestido de epoxy, cuña revestida de epoxy con goma recauchutada de nitrilo, huso de acero inoxidable.
 - Certificada.
 - Con contrabridas, juntas y tornillos.
- Válvula de retención:
 - cuerpo de acero fundido.
 - arandela de válvula y guía de acero inoxidable ligada.
 - recolocación con muelle.
 - con contrabridas, juntas y tornillos.
- Válvula de bola con/sin controlador neumático
 - temperatura de funcionamiento entre 0 y 60°C.
 - modelo de cuerpo plano para montaje entre bridas.
 - materiales: cuerpo y husillo de acero-níquel-cromo; piezas en contacto con el agua acero-níquel -cromo.

Controlador neumático:

-
- cilindro fácilmente accionable, carrera de retorno a través de un muelle interno.
 - presión alimentación de 6 bar.
 - carrera de conversión de un movimiento angular de 0-90°.
 - conexión a válvula de bola DIN 3337.
 - posibilidad de accionarlo manualmente después de desencajar el acoplamiento.
 - válvulas neumáticas necesarias.
 - válvula magnética con bobina de 24V CA.
 - caja de visualización para mostrar la posición.
 - tuberías entre la válvulas y los controladores.
 - Con contrabridas, juntas y tornillos.
- Válvula de mariposa orificio controlador de presión
 - forma de paso en modelo plano con bridas.
 - diferencia de presión máxima entre la entrada y la salida igual a XX bar.
 - bridas DIN 2546.
 - controlador eléctrico y accionador manual.
 - controlador de 3x400V 50Hz, de duración aproximada 30 segundos con dos interruptores fin de carrera, 2 interruptores de par y visualización de posición.
 - Materiales: cuerpo de acero fundido, junta cónica endurecida, juntas de grafito.
 - Con contrabridas, juntas y tornillos
 - Válvulas de purga
 - material: carcasa de fundición gris o acero moldeado
 - piezas interiores de acero inoxidable, flotador de plástico, junta de goma resistente a los ácidos.

- certificada.
- con contrabridas, juntas y tornillos
- Válvula manual
 - tipo wafer
 - en un modelo de cuerpo plano, para montar entre bridas
 - con palanca de mano de aluminio de 9 posiciones.
 - con contrabridas, juntas y tornillos.

4.10 ESTACIONES METEOROLOGICAS

Se dispondrán a lo largo de las pistas las estaciones de obtención de datos meteorológicos suficientes para que el sistema de control disponga de los datos de temperatura, humedad y viento en los que trabaja cada innivador, con la máxima fidelidad a la realidad posible.

En el diseño se determinará el grupo de innivadores asociado a cada estación climatológica.

No se podrían asociar innivadores dentro de un mismo grupo, cuando se prevean condiciones climáticas muy dispares entre sí.

4.11 ZANJAS

En el proyecto de licitación, para la excavación de zanjas, se considerarán los materiales previstos en el estudio geotécnico del Anteproyecto base de licitación, así como los taludes indicados.

Se deberá reutilizar en lo posible los materiales obtenidos de la excavación para su uso como relleno, bien mediante cribado o molienda.

En ningún caso, la profundidad de la zanja permitirá que las conducciones de agua se dispongan enterradas a menos de 1,20 metros de la superficie, para prevenir problemas de congelación.

En todas las zanjas se deberá retirar previamente la cobertura vegetal existente, para su posterior reposición.

4.12 CONDUCCIONES

4.12.1 Generalidades

Los diámetros y presiones nominales de las diferentes conducciones y sus accesorios podrán ser objeto de modificación en el diseño, justificando adecuadamente su cálculo.

El trazado de las mismas seguirá aproximadamente el previsto en el Anteproyecto base de licitación, debiendo discurrir por el interior de las pistas.

El conjunto de la instalación dispondrá de arquetas de seccionamiento para agua y aire, a fin de poder asilar partes de la instalación en caso de fallo.

Se dispondrían drenajes de agua y agua de condensados en los puntos bajos de las tuberías de agua y aire y purgas de aire en los puntos altos.

4.12.2 Tuberías de agua

Serán de fundición dúctil, con revestimiento de mortero interior y revestimiento exterior de zinc metálico, sin que pueda variarse este material en los proyectos de licitación.

Las uniones serán articuladas y acerrojadas. Se deberá disponer de los lastres de hormigón precisos.

En su dimensionamiento se deberán tener en cuenta los incrementos de presión por golpe de ariete.

Se propone la siguiente calidad: Tubería de fundición dúctil para conducciones de agua a alta presión, con unión por junta automática flexible y acerrojamiento articulado, revestimiento exterior reforzado de zinc metálico de masa media 200 gr/cm² y capa de acabado en espesor medio de 70 micras; revestimiento interior de mortero de cemento de alta densidad.

Como norma general, la velocidad del agua en la tubería estará comprendida entre 0,5 m/sg (mínima) y 2,5 m/sg (máxima), debiendo justificarse los casos excepcionales en que se esté fuera de este valor.

Se indicará el valor de rugosidad adoptado en el cálculo, que en ningún caso será el correspondiente al de tubería nueva.

Se valorarán dimensionamientos que permitan la ampliación de la red o del número de innivadores.

4.12.3 Tuberías de aire

Serán de PE 100, sin que pueda variarse este material en los proyectos de licitación.

Se propone la siguiente calidad: tubo de polietileno de designación PE 100, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, conforme a UNE-EN 12201-2, uniones con collarín electrosoldable

La presión de suministro de aire será de 6-8 bares y la velocidad del aire no superior a 10 m/sg.

4.12.4 Canalizaciones de control y eléctricas

Se dispondrán en tubo corrugado de PE de doble capa con guía interior, sin que pueda variarse este material en los proyectos de licitación.

Cada 100 metros máximo, se dispondrá una arqueta de registro, salvo justificación de distancias mayores.

Los diámetros de las conducciones podrán ser variados en la licitación.

Todas las canalizaciones eléctricas y de control llevarán banda de señalización.

En el Proyecto de licitación se deben contemplar además las canalizaciones eléctricas y de control necesarias para la captación y las arquetas de fondo de las balsas.

4.13 EDIFICIOS TÉCNICOS

Los edificios técnicos (sala principal y sala booster) serán acondicionados arquitectónicamente conforme a las Normas Subsidiarias del Ayuntamiento de Hermandad de Campoo de Suso y las medidas de integración previstas en la tramitación ambiental autorizada.

Deberán acoger todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

En el caso del edificio principal, se deberá habilitar un espacio para sala de control.

4.14 EMPLAZAMIENTO DE ACOMETIDAS ELECTRICAS Y DISTRIBUCIÓN

La demanda de potencia deberá ser determinada en el diseño de cada propuesta. La compañía suministradora eléctrica puede proporcionar el orden de 2.700 Kw de ampliación de potencia en la estación para el sistema de nieve artificial, lo que debe ser tenido en cuenta por los licitadores. Además deberán incorporarse al sistema de control, protocolos que impidan el arranque y/o detención de varios equipos simultáneamente, a fin de no introducir problemas de tensión en la red existente.

En el edificio principal, existe una reserva de espacio para el montaje de los transformadores de media tensión necesarios, coexistiendo con transformadores ya existentes.

En el Anteproyecto se propone la colocación de un transformador adicional en la zona de El Chivo, en prefabricado de hormigón independiente. En esta zona ya existen las líneas de media tensión necesarias para llevar la corriente eléctrica de una zona de media tensión a otra.

Las características de los transformadores propuestos son: transformador trifásico reductor de tensión (MT/BT) construido de acuerdo con UNE-EN 60076 y UNE 21428, dieléctrico aceite de acuerdo con UNE 21320, de XXX kVA de potencia, tensión asignada 36 kV, tensión primario 25 kV, tensión de salida de 400 V entre fases en vacío o de 230/400 V entre fases en vacío, frecuencia 50 Hz, grupo de conexión Dyn 11, regulación en el primario +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 10%, protección propia del transformador con termómetro, para instalación en sala existente, cuba de aletas, refrigeración natural (ONAN), conmutador de regulación maniobrable sin tensión, pasatapas MT de porcelana, pasabarras BT de porcelana, 2 terminales de tierra, dispositivo de vaciado y toma de muestras, dispositivo de llenado, placa de características y placa de seguridad e instrucciones de seguridad.

Se instalarán baterías automáticas de condensación de energía reactiva.

4.15 SISTEMA DE CONTROL Y GESTION

El sistema de innivación comprende suministro, instalación y programación del sistema de control de la instalación de innivación mediante PC. Se ha de incluir un sistema que sea válido para el conjunto de las etapas 1ª y 2ª, presentando las siguientes aproximadas que se definen a continuación.

Todo el sistema de innivación debe poder ser supervisado y gestionado desde la sala de control instalada en el edificio principal de bombas

- La captación de agua en el azud.
- Estado de almacenamiento en las balsas.
- La captación de las balsas.
- El estado de los equipos de la sala de bombas principal.
- El estado de los equipos de la sala de bombas booster.
- La distribución de agua y aire.
- Estado y gobierno de los innivadores.

Todo el conjunto se gestionará mediante un sistema de control automático integrado en un computador personal (PC) con interfaz Windows.

El sistema operará con comunicaciones basadas en la tecnología TCP/IP, canales TI-internet, red local o VPN y arquitectura servidor-cliente. Esto permite una gran flexibilidad de acceso y la gestión en tiempo real de los parámetros y elementos integrados en el sistema.

Con el sistema de control se permitirá, entre otros:

- Una gestión automática los recursos de aire.
- Una gestión automática los recursos de agua.
- Una gestión de los consumos eléctricos, apagando según la prioridad el cañón de nieve, los bombes o los compresores en caso de superarse el consumo máximo establecido.

- Gestión del arranque y parada de los innivadores, priorizando por sectores, por arquetas, programando la puesta en marcha y el arranque, según distintos parámetros.
- Monitorizar las condiciones climáticas: temperatura y humedad de la atmósfera, temperatura húmeda.
- Monitorizar parámetros de estado de los diferentes elementos: presión de agua, temperatura de agua, potencia absorbida, número de arqueta, posición, amplitud de oscilación, caudal de agua, ajustes, funcionamiento o paro, señales de error, etc.
- Crear históricos de consumos de agua, de electricidad, de aire, de nieve producida, horas de funcionamiento de cada equipo, etc., en registro gráfico.
- Posibilidad de salida en papel de los registros.
- Obtener una respuesta automática o programada en función de las variaciones de las condiciones climáticas.

Se valorará la posibilidad de incluir integrar el funcionamiento de innivadores de otros fabricantes dentro del sistema de control automático.

El control de las estaciones de bombeo se llevará a cabo mediante u PLC con pantalla táctil.

Este PLC controlará las válvulas de regulación automática según los datos enviados por los transmisores de presión, así como el funcionamiento de las bombas.

Las bombas se activarán automáticamente, dependiendo de del caudal de agua solicitado por los cañones.

Para ajustar los caudales y las presiones en función del número de innivadores que se encuentren en funcionamiento, las bombas de lata presión llevarán asociado un variador de velocidad.

Si surgen problemas, los sensores se encargarán de detectarlos, desactivando el funcionamiento de las bombas.

El PLC también permite controlar manualmente cada una de las bombas y dispositivos automáticos de la instalación.

El cableado propuesto para el sistema de control será de características similares a: manguera de datos formada por conductores de cobre electrolítico recocido flexible clase 5 según UNE 21022, con aislamiento en PVC, reunidos y cableados, doblemente apantallados con cinta de aluminio y cinta de aluminio más hilo de continuidad provista de una sienta de armadura en PVC extruido de trenza de hilos de hierro galvanizado; de 4x2x1 mm²; cubierta exterior en PVC no propagadora de la llama. Atenuación de 6 Mhz: 45dB/km. Atenuación de 4 Mhz: 22 dB/km. Impedancia característica: 160 ohmios.

Igualmente, se valorará que el sistema permita integrar innivadores de distintos fabricantes, en previsión de ampliaciones.

4.16 PUESTA EN MARCHA

Posteriormente a la finalización de la construcción de las obras prevista en la etapa 1ª se requerirá que el adjudicatario opere la puesta en marcha de las instalaciones ejecutadas, sin coste y por un período mínimo de un mes, para comprobar que las mismas se han ejecutado correctamente y que se pueden obtener los rendimientos previstos en las prescripciones de diseño.

Santander, 02 de febrero de 2011,

El Presidente del Consejo de Administración de la Sociedad Regional Cantábrica de Promoción Turística, (CANTUR, S.A.)

D. Francisco Javier López Marcano