



BASES ADMINISTRATIVAS

LICITACIÓN PÚBLICA

“SISTEMAS FOTOVOLTAICOS Y RIEGO PRESURIZADO PARA AGRICULTORES DE LA COMUNA DE CABILDO”

I. LICITANTE:

Razón Social : Instituto de Investigaciones Agropecuarias CRI La Cruz

RUT : 61.312.000-9

Dirección : Calle Chorrillos N.º 86

Ciudad : La Cruz

Región : Valparaíso

Antecedentes : El Instituto de Investigaciones Agropecuarias, en adelante INIA, es una corporación de derecho privado sin fines de lucro, con más de 59 años de trayectoria, cuya misión es contribuir a la sostenibilidad del sector agroalimentario a nivel global, creando valor y soluciones innovadoras para los agricultores y agricultoras, socios estratégicos y a la sociedad, por medio de la investigación y desarrollo, la innovación, extensión y la transferencia tecnológica.

II. PROCESO DE LICITACIÓN:

Proyecto : “Transferencia Sistema Fotovoltaico y Riego Presurizado Cabildo - Petorca” código INIA 503442-20 y código BIP 40046289

Producto/servicio : Construcción de 10 sistemas de energía fotovoltaica y construcción e implementación de 15 sistemas de energía fotovoltaica más sistemas de riego presurizados. Todos los beneficiarios corresponden a la comuna de Cabildo.

CRI-Proyecto-FF : La Cruz - Transferencia Sistema Fotovoltaico y Riego Presurizado Cabildo - Petorca - Gobierno Regional de Valparaíso

Mecanismo de compra : Licitación pública

Tipo de Adjudicación : Contrato y posterior emisión de orden de compra.

Presupuesto neto : \$ 184.873.950.-

Periodo del Contrato : 2 Meses (aprox.), según adjudicación.



Plazo máximo entrega : El servicio contratado deberá ser entregado en un plazo máximo de 60 días corridos, sin perjuicio de los plazos establecidos por el oferente y las prórrogas que de mutuo acuerdo se puedan pactar.

Forma de pago : Contra factura, previa recepción conforme de cada etapa por parte de INIA. Se podrá anticipar hasta un 30% del valor neto adjudicado, al momento de firmar el contrato, 40% contra el cumplimiento del 100% de la obra montada y 30% contra la entrega y recepción conforme del servicio por parte de INIA.

III. ENCARGADOS DEL PROCESO:

Nombre : Juan Ignacio Esquivel Vera
Cargo : Subdirector Regional de Administración y Finanzas INIA La Cruz
E-mail : juan.esquivel@inia.cl

Nombre : Victoria Muela Zamorano
Cargo : Directora Regional de INIA La Cruz
E-mail : victoria.muela@inia.cl

Nombre : Carlos Zúñiga Espinoza
Cargo : Investigador de INIA La Cruz
E-mail : czuniga@inia.cl

Nombre : Felipe Silva Oyarzun
Cargo : ITO Técnico
E-mail : felipe@amasenergia.cl

Nombre : Marco Muñoz Guerrero
Cargo : Encargado Nacional de Administración y Adquisiciones
E-mail : marco.munoz@inia.cl

IV. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Las especificaciones técnicas, con la descripción del servicio a adquirir se encuentran detalladas en el documento Bases Técnicas, publicado junto a las presentes Bases Administrativas de licitación.



V. DOCUMENTOS ESENCIALES DE LA LICITACIÓN:

Los siguientes documentos y sus contenidos son considerados inherentes a la presente Licitación e implican, por tanto, derechos y obligaciones irrenunciables para las partes, a saber:

- a) Las Bases Administrativas y Técnicas.
- b) Anexos N° 1, 2 y 3.
- c) Consultas, aclaraciones y respuestas.
- d) Las Ofertas Administrativas, Económicas y Técnicas.
- e) Cuadro de Evaluación.
- f) Acta de Adjudicación.
- g) Garantía de Fiel y Oportuno Cumplimiento del Contrato.
- h) Contrato.
- i) Órdenes de Compra.
- j) Eventuales modificaciones a las bases de licitación.

VI. CRONOGRAMA DE LA LICITACIÓN

ETAPA	PLAZO
Publicación de Licitación	26 de Abril 2024
Inicio de consultas de la licitación	26 de abril 2024
Cierre de consultas a la licitación	02 de mayo 2024
Publicación de respuestas	06 de mayo 2024
Cierre de recepción de ofertas	09 de mayo 2024
Apertura de ofertas	09 de mayo 2024
Consultas y aclaraciones de las propuestas	09 de mayo 2024
Cierre de respuesta a las aclaraciones	13 de mayo 2024
Adjudicación	16 de mayo 2024
Suscripción del contrato	Hasta 20 días posteriores a la fecha de adjudicación

VII. PUBLICACIÓN Y CONSULTAS/ACLARACIONES:

La forma de acceso a las presentes Bases Administrativas, junto a las Bases Técnicas y demás documentos referentes a la Licitación en comento, será a través de la página web www.inia.cl, en las fechas y etapas indicadas en el punto VI. "CRONOGRAMA DE LA LICITACIÓN", de las presentes Bases. También se informará del proceso mediante una publicación a través de un diario de circulación nacional.

En caso de existir consultas o solicitudes de aclaración referente a las Bases Administrativas o Bases Técnicas por parte de los interesados en postular, estas deben realizarse por escrito, vía correo



electrónico, a la casilla juan.esquivel@inia.cl con copia a oficinadeparteslacruz@inia.cl y a marco.munoz@inia.cl, en los plazos indicados en el Cronograma de la Licitación.

Todas las consultas y/o solicitudes de aclaración recibidas, serán contestadas por correo electrónico, además de ser publicadas en la página web www.inia.cl.

VIII. POSTULACIÓN Y ADMISIÓN:

Los interesados deberán enviar sus postulaciones al *e-mail* juan.esquivel@inia.cl con copia a oficinadeparteslacruz@inia.cl y a marco.munoz@inia.cl, hasta la fecha de cierre programada en el Cronograma de la Licitación hasta las 23:59 horas, con los siguientes documentos:

1. Presentación del postulante, para lo que deberá completar la información solicitada en el formato del **Anexo N°1**.
2. Propuesta técnica, para lo que deberá completar la información solicitada en el formato del **Anexo N°2**, o en un formato propio del proveedor.
3. Propuesta económica, para lo que deberá completar la información solicitada en el formato del **Anexo N°3**, indicando la información solicitada, con la cual se evaluará la oferta según el cumplimiento de las Bases Técnicas, como también los parámetros de los criterios de evaluación. Los postulantes deberán considerar en esta todos los gastos involucrados, sea este directo, indirecto o a causa de él.

Las ofertas deben tener una validez de 30 días corridos contados desde la fecha de cierre de recepción de ofertas. Si dentro de ese plazo no se puede efectuar la adjudicación, INIA solicitará a los proponentes, antes de la fecha de su expiración, la prórroga de sus ofertas. Si alguno de ellos no lo hiciere, dicha oferta podrá no ser considerada.

Se entiende que, por el solo hecho de presentar su propuesta, el proponente acepta la totalidad de las condiciones establecidas en las bases de licitación y se obliga a respetarlas cabalmente.

La fecha de apertura de las propuestas se realizará de acuerdo al Cronograma de la Licitación, fecha en la cual se analizará la admisibilidad de las propuestas de acuerdo con que:

1. Se hayan sido enviadas en el plazo, horario y forma establecido;
2. Se hayan acompañado todos los documentos requeridos;
3. No excedan el monto máximo del presupuesto total;
4. Cumplir en su propuesta con los elementos técnicos mínimos establecidos en las Bases Técnicas de la presente licitación.

El cumplimiento copulativo de los cuatro puntos anteriores es esencial para la admisibilidad de la propuesta. En caso de que se presente documentos incompletos, ilegibles, modificados, adulterados, falsificados, o archivos que no puedan abrirse o se encuentren dañados, se tendrá por



no presentado o por no cumplido el requisito respectivo. La decisión sobre la admisión de los postulantes es inapelable.

IX. EVALUACIÓN Y ADJUDICACIÓN:

Aquellas postulaciones declaradas admisibles de acuerdo al punto anterior, pasarán al proceso de evaluación por una comisión que estará conformada por cuatro integrantes, individualizados a continuación:

NOMBRE DEL TITULAR	CARGO
Victoria Muela Z.	Subdirectora Regional de I+D+i
Juan Ignacio Esquivel V.	Subdirector Regional de Administración y Finanzas
Carlos Zúñiga E.	Investigador INIA La Cruz
Marco Muñoz G.	Encargado Nacional de Administración y Adquisiciones
Felipe Silva O.	ITO

Cada oferta que sea declarada admisible, será calificada conforme al cuadro de evaluación de las ofertas indicado en este documento. Cada oferente obtendrá una nota final que se multiplicará por el ponderador respectivo, obteniendo la nota definitiva de la propuesta y el ranking en la licitación.

La nota final que puede obtenerse en los aspectos evaluados se construye a partir de la sumatoria de las notas obtenidas en cada uno de los criterios de evaluación detallados en el cuadro de evaluación de ofertas.

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
1	Experiencia	30%
2	Plazo de entrega	20%
3	Garantía	20%
4	Precio	30%

Criterio N° 1 “EXPERIENCIA”: Para efectos de evaluación, los oferentes deberán indicar en el Anexo N°3 el criterio “Años de Experiencia”, el cual corresponderá a la cantidad de años que llevan realizando servicios similares a lo requerido, de acuerdo al detalle indicado en las Bases Técnicas y deberá ser expresado en “años”. Los años de experiencia indicados en el Anexo N°3, serán verificados a través de la fecha de inicio de actividades informada en SII. La oferta que no indique el valor solicitado o que no sea acorde a la información revisada en el SII, será rechazada.



Ponderación para Criterio N°1	
Escala	Nota
Igual o superior a 10 años de experiencia	100
Igual a 5 y menor a 10 años de experiencia	50
Menos de 5 años de experiencia	25
No informa	Oferta Rechazada

Criterio N°2 “PLAZO DE ENTREGA”: Para efectos de evaluación, los oferentes deberán indicar en el Anexo N°3 el criterio “Plazo de entrega”, el cual corresponderá al plazo en el que se hará entrega a INIA de la totalidad del servicio requerido. El citado plazo comenzara a regir desde la emisión de la Orden de Compra y debe ser expresado en “*días corridos*”. La oferta que no indique el valor solicitado, será rechazada.

Ponderación para criterio N° 2	
Escala	Nota
Igual o inferior a 10 días corridos	100
Mas de 10 hasta 15 días corridos	75
Mas de 15 hasta 20 días corridos	60
Mas de 20 hasta 25 días corridos	50
Mas de 25 hasta 30 días corridos	40
Mas de 30 hasta 60 días corridos	20
Mas de 60 días corridos o No informa	Oferta Rechazada

Criterio N°3 “GARANTÍA”: Para efectos de evaluación, los oferentes deberán indicar en el Anexo N°3 el criterio “Garantía”, el cual corresponderá al periodo bajo el cual los equipos se encuentran cubierto ante cualquier defecto o desperfecto (no atribuibles al usuario) por parte del oferente adjudicado. El citado periodo comenzará a regir desde la fecha de recepción conforme por parte de INIA y se deberá expresar en “*meses*”. La oferta que no indique la información solicitada, será rechazada.

Ponderación para criterio N° 3	
Escala	Nota
Oferta con mayor periodo de garantía	100
Segunda oferta con mayor periodo de garantía	75
Tercera oferta con mayor periodo de garantía	60
Cuarta oferta con mayor periodo de garantía	50
Quinta oferta con mayor periodo de garantía	40
Siguientes ofertas	20
No informa	Oferta Rechazada



Criterio N° 4 “PRECIO”: Para efectos de evaluación, los oferentes deberán indicar en el Anexo N°3 el criterio “Precio”, el cual corresponderá al valor neto del servicio requerido, de acuerdo al detalle indicado en las Bases Técnicas y deberá ser expresado en “pesos chilenos”. La oferta que no indique el valor solicitado, será rechazada.

Ponderación para criterio N° 4	
Escala	Nota
Oferta más económica	100
Segunda oferta más económica	75
Tercera oferta más económica	60
Cuarta oferta más económica	50
Quinta oferta más económica	40
Siguientes ofertas más económica	20
No informa	Oferta Rechazada

En caso de estimarlo necesario, la comisión evaluadora realizará consultas a los postulantes respecto a sus propuestas por escrito a través de la casilla de correo electrónico juan.esquivel@inia.cl con copia a oficinadeparteslacruz@inia.cl y a marco.munoz@inia.cl, dentro del periodo de evaluación. En dicho caso, el postulante tendrá hasta el plazo indicado en el Cronograma de la Licitación para dar respuesta a las consultas. Lo anterior tiene naturaleza simplemente aclaratoria, no una modificación a las propuestas inicialmente presentadas.

A partir de la aplicación de los criterios de evaluación, se generará el Cuadro de Evaluación, confeccionado por quienes integran la comisión evaluadora, documento que registra el puntaje final obtenido por cada una de las ofertas en función de la nota y ponderación asignada a los Criterios de Evaluación.

En caso de empate, se adjudicará al proveedor que obtenga mayor puntaje según las siguientes variables:

- Criterio N° 4 “PRECIO”.
- Criterio N° 3 “GARANTIA”.

Cerrado el proceso de evaluación, se adjudicará aceptando la propuesta más ventajosa, considerando los criterios de evaluación con sus correspondientes puntajes y ponderaciones, establecidos en las presentes bases o bien declarará desierta la licitación, por no ser las ofertas convenientes para los intereses del INIA.

Se dictará la correspondiente acta de adjudicación, la cual será notificada a los oferentes oportunamente.

En caso de que el proceso antes señalado experimente demoras a causa de hechos propios del INIA o situaciones de fuerza mayor o caso fortuito, se informará sobre esta situación y se señalará el plazo para la dictación de la respectiva acta de adjudicación.



Si el oferente rechaza expresa o tácitamente la adjudicación, INIA podrá realizar un proceso de readjudicación a la segunda mejor oferta, siempre y cuando esta sea conveniente a sus intereses, y en caso de que no lo fuese, se realizará un nuevo proceso de licitación, con los ajustes y modificaciones necesarias, tanto en el proceso como en las bases administrativas, técnicas y demás documentos, para alcanzar los objetivos del proyecto.

En el caso que los oferentes quieran aclarar aspectos de la adjudicación, podrán comunicarse vía correo electrónico, a la casilla de correo electrónico juan.esquivel@inia.cl con copia a oficinadeparteslacruz@inia.cl y a marco.munoz@inia.cl.

Asimismo, INIA podrá en cualquier momento del proceso dejar sin efecto la licitación, previo a la firma del contrato, en caso de que por motivos de resguardo de sus los intereses y cuidado de recursos institucionales así lo estime necesario, debiendo informar por escrito a todos los participantes, quienes podrán participar de toda licitación futura.

X. CONTRATO Y ORDEN DE COMPRA

Una vez adjudicado a un oferente, se notificará e INIA suscribirá el respectivo contrato con el oferente adjudicado y se emitirá la Orden de Compra respectiva contra entrega de la garantía de fiel cumplimiento, la cual se detallará más adelante.

Si el oferente seleccionado no firmar el contrato, por causa imputable a él antes de la fecha indicada en el Cronograma de la Licitación, su oferta podría quedar sin efecto pudiendo INIA, en ese caso, re adjudicar al Proponente que sigue en el orden de precedencia, o declarar desierta la Licitación, de acuerdo a lo establecido en el punto anterior. Lo anterior, se considerará sin perjuicio de las prórrogas que de mutuo acuerdo se podrían pactar.

XI. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO

En paralelo a la tramitación del contrato y la emisión de la Orden de Compra, el adjudicatario debe entregar garantía de fiel cumplimiento del contrato. Esta garantía puede ser una póliza de seguros, un vale vista o una boleta de garantía bancaria que cuente con mérito ejecutivo para su cobro, extendido a la vista y de carácter irrevocable.

La garantía deberá ser entregada a la Subdirección Regional de Administración y Finanzas de INIA CRI La Cruz, ubicado en Chorrillos N.º 86, Comuna La Cruz, Provincia Quillota, casilla 3, La Cruz, hasta la fecha indicada en el Cronograma de la Licitación en conjunto con la suscripción del contrato entre INIA y el adjudicado. Lo anterior, se considerará sin perjuicio de las prórrogas que de mutuo acuerdo se podrían pactar.

La garantía de fiel cumplimiento será por un monto total equivalente al 20% del contrato adjudicado, o al monto del anticipo solicitado por parte del proveedor con impuestos incluidos si corresponde, emitido en pesos chilenos y a la orden del Instituto de Investigaciones Agropecuarias,



RUT: 61.312.000-9, con una vigencia de 30 días posteriores al término del contrato, periodo tras el cual será devuelta por INIA al adjudicatario. Esta deberá consignar la siguiente glosa: "PARA GARANTIZAR EL FIEL CUMPLIMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA PARA INIA LA CRUZ".

La garantía no devengará intereses ni reajuste alguno y se hará efectiva en caso de incumplimiento total o parcial del contrato o de cualquier obligación emanada del mismo por parte del adjudicatario.

INIA estará facultado para hacer efectiva la garantía de fiel cumplimiento, administrativamente y sin necesidad de requerir acción judicial alguna. Esta garantía cauciona también el pago de las obligaciones laborales y sociales con los trabajadores del oferente adjudicado.

En caso de que el adjudicatario no suscriba el contrato o no entregue la garantía de fiel cumplimiento del mismo, se entenderá que este no acepta la adjudicación, pudiendo INIA, readjudicar la licitación y suscribir el contrato respectivo, con el siguiente oferente mejor evaluado, o bien, declarar desierta la licitación.

El oferente readjudicado, deberá cumplir con la entrega de la garantía de fiel cumplimiento del contrato, de la documentación correspondiente, y firmar el contrato, dentro del plazo de 15 días corridos contados desde el envío del mismo, conforme a las formalidades señaladas en las presentes bases.

XII. MULTAS

INIA, podrá establecer multas en el contrato que se aplicarán sobre la facturación, sin que ello limite la responsabilidad a la suma de la multa cuando proceda, ya sea, por el incumplimiento de cualquiera de las condiciones establecidas en las presentes bases administrativas, técnicas y/o la oferta adjudicada.

Si la aplicación de multas llega al 10% del monto total contratado, sin perjuicio de la facultad de hacer efectiva la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato, se considerará que el oferente no ha dado cumplimiento a la oferta realizada, por lo cual INIA dará por terminada la contratación, por incumplimiento grave por parte del adjudicatario.

Las multas podrán versar, sin estar limitadas a este listado, sobre:

- Incumplimiento de la calidad del servicio, de acuerdo a las presentes Bases de Licitación y/o Contrato;
- Incumplimiento de valores ofertados u otras condiciones requeridas o de la oferta;
- Incumplimiento de plazos comprometidos, sin justificación no imputable al adjudicatario;
- Cualquier situación que se estipule en el correspondiente contrato.



XIII. TÉRMINO ANTICIPADO DEL CONTRATO

INIA podrá poner término anticipado a la contratación sin forma de juicio, en todo o en parte, sin indemnización alguna para el oferente seleccionado, si concurre alguna de las causales que se señalan a continuación:

- a) La resciliación o mutuo acuerdo entre los contratantes.
- b) Por caso fortuito o fuerza mayor.
- c) El incumplimiento grave de las obligaciones contraídas por el contratante.
- d) Si el adjudicatario no está ejecutando el contrato de acuerdo a lo establecido en este, en las bases y los anexos que forman parte de la licitación o en su oferta.
- e) Entrega, por parte del contratado, de antecedentes falsos durante el proceso de licitación.
- f) Si el contratante incurre en tres faltas graves de las obligaciones estipuladas, entendiéndose por tales, las que podrían afectar total o parcialmente el correcto y efectivo funcionamiento del contrato.
- g) Registrar saldos insolutos de remuneraciones o cotizaciones de seguridad social con sus actuales trabajadores o con trabajadores contratados en los últimos dos años, a la mitad del período de ejecución del contrato, con un máximo de seis meses.
- h) El estado de notoria insolvencia del contratante, a menos que se mejoren las cauciones entregadas o las existentes sean suficientes para garantizar el cumplimiento del contrato.
- i) Si el oferente seleccionado fuera declarado en insolvencia, o perdiera las certificaciones y autorizaciones necesarias para funcionar en el giro de su actividad, decretada por autoridad competente.
- j) En caso de muerte del Contratista adjudicado o de disolución de la sociedad, en su caso, el Contrato caducará y se procederá administrativamente a la liquidación del Contrato al avance del mismo y al valor de este. No obstante lo anterior, INIA podrá convenir la sucesión del Contratista para la continuación de las labores, mediante la suscripción del Contrato correspondiente, respetándose las condiciones, los valores del Contrato primitivo y reemplazándose las garantías existentes.
- k) Si el Contratista no diere cumplimiento a cualquiera de las obligaciones establecidas en las Bases Administrativas, Bases Técnicas o Contrato, y se niega a rectificar dichos incumplimientos.

Si se pone término al Contrato por cualquiera de las causas señaladas precedentemente, salvo la de la letra j), se hará efectiva la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato, sin perjuicio de las demás indemnizaciones que a INIA correspondan.



XIV. JURISDICCIÓN APLICABLE

Cualquier conflicto que surja en virtud de la presente licitación, la contratación, el desarrollo y cumplimiento del mismo se resolverá ante los tribunales ordinarios de justicia de Santiago, jurisdicción en la cual los involucrados fijan su domicilio.

IRIS LOBOS ORTEGA
Directora Nacional
INIA



ANEXO N°1

PRESENTACIÓN DEL POSTULANTE

DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL OFERENTE

Nombre Representante Legal	
RUN	
Cargo	
Razón Social	
RUT	
Dirección	
Ciudad	
Teléfono	
Correo electrónico	

DATOS DEL CONTACTO DEL OFERENTE

Nombre Contacto de la Licitación	
Dirección	
Ciudad	
Teléfono	
Celular	
Correo electrónico	



ANEXO N°2

PROPUESTA TÉCNICA

“SISTEMAS FOTOVOLTAICOS Y RIEGO PRESURIZADO PARA AGRICULTORES DE LA COMUNA DE CABILDO”



ANEXO N°3

OFERTA ECONÓMICA

“SISTEMAS FOTOVOLTAICOS Y RIEGO PRESURIZADO PARA AGRICULTORES DE LA COMUNA DE CABILDO”

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OFERTA
1	Experiencia	XX años
2	Plazo de entrega	XX días corridos
3	Garantía	XX meses
4	Precio	\$ XXXX pesos chilenos



BASES TÉCNICAS

LICITACIÓN PÚBLICA

“SISTEMAS FOTOVOLTAICOS Y RIEGO PRESURIZADO PARA AGRICULTORES DE LA COMUNA DE CABILDO”

I. LICITANTE:

Razón Social : Instituto de Investigaciones Agropecuarias CRI La Cruz

RUT : 61.312.000-9

Dirección : Calle Chorrillos N° 86

Ciudad : La Cruz

Región : Valparaíso

Antecedentes : El Instituto de Investigaciones Agropecuarias, en adelante INIA, es una corporación de derecho privado sin fines de lucro, con más de 57 años de trayectoria, cuya misión es contribuir a la sostenibilidad del sector agroalimentario a nivel global, creando valor y soluciones innovadoras para los agricultores y agricultoras, socios estratégicos y a la sociedad, por medio de la investigación y desarrollo, la innovación, extensión y la transferencia tecnológica.

II. INTRODUCCIÓN

Los sectores rurales más alejados del territorio cuentan con diversas dificultades para realizar la actividad agrícola. Además de las dificultades en el acceso a proveedores de materiales y servicios, se suma la dificultad para acceder a los factores tecnológicos como son los sistemas de riego de alta eficiencia o las fuentes de energía renovables no convencionales. Esta condición dificulta el uso eficiente de los recursos naturales, poniendo en riesgo la sustentabilidad de la actividad.

Las condiciones de gran escasez hídrica que afecta al subterritorio producto de la sequía y la sobreexplotación de la cuenca, obliga al uso eficiente del agua de riego. Cabe destacar que la mayoría de los pequeños agricultores extrae agua de captaciones subterráneas, lo que además de afectar el estado del acuífero, implica un costo energético. Sin embargo, hoy en día existen las soluciones tecnológicas que permiten realizar el uso más eficiente del agua y a un menor costo operacional posible.

El presente programa tiene por objeto aumentar la eficiencia hídrica de los pequeños agricultores de los sectores más apartados del subterritorio mediante la construcción de sistemas de riego presurizados alimentados energéticamente con equipos fotovoltaicos y el aumento de las competencias técnicas de los beneficiarios.



III. OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO Y/O LA LICITACIÓN

El presente programa propone a aumentar la superficie cultivada de pequeños agricultores de la comuna de Cabildo y Petorca mediante un aumento de la eficiencia hídrica de sus sistemas de riego. El aumento en la eficiencia hídrica se logrará mediante la instalación de sistemas de riego presurizados abastecidos energéticamente con sistemas fotovoltaicos.

IV. OBJETIVO ESPECÍFICO DEL PROYECTO Y/O LA LICITACIÓN:

Contribuir con la eficiencia hídrica y energética de pequeños productores agrícolas de la comuna de Cabildo que les permita disminuir la brecha productiva y tecnológica. Lo anterior, a través de la instalación de 25 sistemas de riego presurizado alimentados energéticamente con sistemas fotovoltaicos.

V. BENEFICIARIOS

El total de beneficiarios de la presente licitación corresponde a 25 agricultores distribuidos en la comuna de Cabildo, de los cuales 10 corresponderán a sistemas de energía fotovoltaica, en adelante FV, mientras que 15 beneficiarios restantes del programa corresponden implementación de un sistema de energía fotovoltaica y sistemas de riego presurizados, en adelante R+FV. Los beneficiarios podrán corresponder a unidades productivas que no cuentan con conexión eléctrica, o bien la potencia instalada que presentan no resulta suficiente para solventar la demanda energética para un sistema de riego.

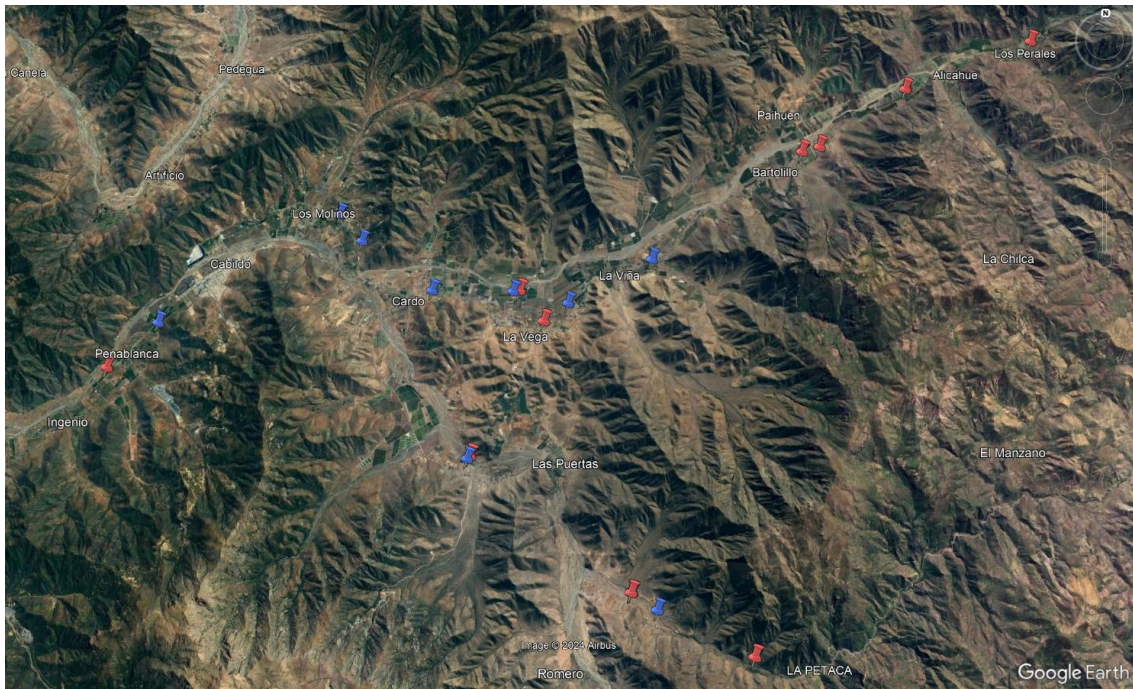
Los criterios de selección de estos beneficiarios han sido en base a las directrices y restricciones establecidas por el código de aguas y Gobierno Regional, junto con criterios técnicos y socioeconómicos que determinen el impacto de la implementación de estos proyectos.

VI. ALCANCE DE LA LICITACIÓN

La presente licitación contempla las características mínimas que deben cumplir las obras a ejecutar en el proyecto para el diseño, provisión, instalación y puesta en servicio de sistemas fotovoltaicos asociado a sistemas de riego y que suministre energía eléctrica a sistemas fotovoltaicos, según indicaciones de las presentes bases, junto a la ingeniería de detalles, instalación de los sistemas fotovoltaicos, instalaciones de riego por goteo, puesta en marcha de todos los sistemas, garantías y post-venta. Una vez adjudicada la licitación, se entregará de forma digital una carpeta con la información detallada para cada beneficiario (planos, ubicaciones, presupuestos, diseños, puntos de trabajo, etc.).

VII. EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

Los proyectos a implementar se encuentran ubicados en la comuna de Cabildo, Región de Valparaíso, distribuidos en las distintas localidades de la comuna. Se presenta a continuación la distribución de los proyectos en el territorio. Los proyectos en rojo son FV y proyectos en azul R+FV.



Distribución geográfica de beneficiarios comuna de Cabildo.

VIII. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

La presente licitación consta de 1 etapa por un total de \$220.000.000.- IVA incluido. Se presenta cuadro con los valores unitarios y totales de la presente licitación.

Tipo de proyecto	Valor unitario
FV	\$4.000.000.- IVA incluido
R+FV	\$12.000.000.- IVA incluido

	Tipo de proyecto	Unidades	Valores
LICITACIÓN I CABILDO	FV	10	\$40.000.000
	R+FV	15	\$180.000.000
	TOTAL	25	\$220.000.000



IX. CARACTERÍSTICAS DE LOS BENEFICIARIOS

Los beneficiarios corresponden a un total de 25 distribuidos en la comuna Cabildo, los que se dividen en dos tipos de proyectos a implementar: sistemas fotovoltaicos asociados a obras de riego (R+FV) y proyectos de implementación de sistemas fotovoltaicos para bombeo solar de proyectos de riego ya existentes (FV). Del total de 25 proyectos a implementar, 10 proyectos son FV y 15 son R+FV. Para la selección de beneficiarios, se realizó una matriz de evaluación de puntos críticos, el cual generó un porcentaje de satisfacción. El orden de la presente licitación se realizó según esta evaluación. Por otro lado, los beneficiarios fueron seleccionados en base al indicador de equidad de género, por lo que se generó una selección paritaria, entendiendo las brechas que existen en el sector.



X. LISTADO DE GRUPOS BENEFICIARIOS POR LICITACIÓN

	Nombre	Apellido	Género	Comuna	Sector	Necesidad	Tipo de usuario
1	Ana	Saavedra	F	Cabildo	Montegrande	R+FV	INDAP
2	Arturo	Guajardo	M	Cabildo	Los Molinos	R+FV	Particular
3	Doris	Gil	F	Cabildo	La Viña	R+FV	INDAP
4	Félix	Briceños	M	Cabildo	Alicahue	FV	INDAP
5	Francisco	Oyanedel	M	Cabildo	La Vega	R+FV	INDAP
6	Guacolda	Irrazabal	F	Cabildo	Guayacán	R+FV	Cooperativa caprina
7	Gustavo	Quiroz	M	Cabildo	Los Perales	FV	INDAP
8	Gycela	Irrazabal	F	Cabildo	Guayacán	R+FV	Cooperativa caprina
9	Iris	Barrera	F	Cabildo	La Vega	R+FV	INDAP
10	Jaime	Guajardo	M	Cabildo	Los Molinos	R+FV	INDAP
11	José	Oyanedel	M	Cabildo	La Vega	FV	INDAP
12	Juana	Leiva	F	Cabildo	Guayacán	FV	Cooperativa caprina
13	Lorenzo	Muñoz	M	Cabildo	Los Molinos	R+FV	INDAP
14	Marcela	Muñoz	F	Cabildo	La Mora	R+FV	Cooperativa caprina
15	María Elena	Oyanedel	F	Cabildo	La Vega	R+FV	INDAP
16	Nancy	Vilches	F	Cabildo	Paihuén	FV	Particular
17	René	Oyanedel	M	Cabildo	La Vega	R+FV	INDAP
18	Rosa	Hernández	F	Cabildo	Paihuén	FV	Particular
19	Rosa	Zorricueta	F	Cabildo	Guayacán	R+FV	Cooperativa caprina
20	Rubén	Muñoz	M	Cabildo	La Viña	R+FV	INDAP
21	Salvador	Guajardo	M	Cabildo	Los Molinos	R+FV	Particular
22	Sandra	Aracena	F	Cabildo	La Mora	FV	INDAP
23	Sebastián	Irrazabal	M	Cabildo	Guayacán	FV	Cooperativa caprina
24	Sergio	Gil	M	Cabildo	La Vega	FV	INDAP
25	Víctor	Guajardo	M	Cabildo	Los Molinos	FV	Particular

XI. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

<i>Nombre de las actividades</i>	Descripción
<i>Publicación del proceso de licitación.</i>	Llamado de licitación pública para que los distintos oferentes presenten sus propuestas en los plazos respectivos según lo establezca la ley o las bases de esta licitación.
<i>Recepción, análisis y evaluación de las propuestas.</i>	Se analizará y evaluará cada una de ellas en base a los criterios establecidos en las bases técnicas, tomando en consideración la experiencia del oferente, costos y plazos de ejecución, entre otros que puedan ser elaborados e incluidos en las bases técnicas del llamado. Aspectos que diferencien o demuestren innovación en la puesta en marcha de los proyectos implementados y que propuesta sea atractiva.
<i>Adjudicación de la licitación</i>	En base a la pauta de evaluación desarrollada, se asignará puntaje ponderado a los ítems evaluados, generando una categorización de las propuestas, donde se citará a presentar frente a un comité evaluador a las propuestas de los 3 oferentes que hayan alcanzado el mayor porcentaje de evaluación. En base a esto se definirá el o los oferentes seleccionados para la ejecución de las obras contempladas en este programa.
<i>Visitas periódicas de supervisión durante la construcción de las obras</i>	INIA realizará visitas periódicas durante el tiempo de construcción de los proyectos, inspeccionando que se cumplan todos los criterios definidos en los parámetros de diseño y construcción.
<i>Puesta en marcha de los proyectos implementados</i>	Una vez finalizada la construcción e implementación de cada uno de los proyectos, el equipo INIA realizará las pruebas básicas de funcionamiento y operación de los sistemas de riego y/o equipos fotovoltaicos para garantizar que operan dentro de los parámetros de diseño
<i>Recepción de las obras implementadas.</i>	Una vez finalizada la obra de construcción de sistema de riego y/o sistema fotovoltaico, se hará la recepción de estas.

XII. CÓDIGOS Y NORMAS

Todo el proyecto deberá desarrollarse cumpliendo los códigos y normas que se establecen en la presente licitación. En Anexos, se presenta una pauta de chequeo con la totalidad de los indicadores para la correcta postulación de las propuestas.

En el caso de los sistemas fotovoltaicos, se debe considerar la normativa aplicable en Chile, además para la ejecución de las obras el contratista deberá atenerse a toda normativa de SEC cuya vigencia sea anterior a la puesta en servicio de las obras de este proyecto. Para la ejecución de los trabajos, el Instalador deberá conocer y aplicar, según corresponda, las siguientes Normas Técnicas vigentes o la que las haya reemplazado.

CÓDIGOS ASOCIADOS A OBRAS DE RIEGO

- La red de tubería corresponderá a PVC normalizada, con diferentes diámetros, asegurando velocidades de agua dentro de los márgenes de seguridad aceptables, pérdidas de presión por rozamiento y singularidades para asegurar una descarga óptima.
- Para la filtración de sedimentos disueltos en el agua de riego, se considera la instalación de filtro de mallas o anillas, idealmente con retrolavado manual o semiautomático. La capacidad y tamaño dependerá del presupuesto y de lo propuesto por el instalador.
- El funcionamiento y operación de los equipos será manual (válvulas y programación).
- Cada unidad de válvula -*clúster*- estará compuesta por una válvula de bola y un piloto regulador como válvula de compuerta para calibración de presiones, un manómetro para calcular el momento del *flushing*. Además de válvulas de lavado ubicadas en las partes finales de las submatrices, en este sentido considerar instalación de curvas de 90° en vez de codo 90° para asegurar presión de lavado. Para asegurar un óptimo funcionamiento hidráulico, se considerará válvulas de aire.
- Para los casos de sistemas fotovoltaicos asociados a obras de riego (R+FV), se debe considerar la instalación de sistema de inyección tipo Venturi o bomba inyectora, con flujómetro y llaves de regulación, para asegurar un flujo óptimo de entrada del fertilizante al sistema de riego. En caso de tipo Venturi, considerar manómetros para operación del sistema y todos los accesorios que permitan un uso correcto.
- Para el cabezal de riego, considerar elementos de regulación como válvulas de compuerta, válvula de aire y válvula de retención; uniones americanas en descarga de bomba, antes y después del filtro; válvula de retención, instalación de manómetros.
- Como criterios de diseño, se busca que la velocidad de flujo al interior de las tuberías se encuentre entre los rangos de 0,8 a 1,65 m s⁻¹, con el fin de garantizar un flujo turbulento y bajo nivel de sedimentación al interior de la tubería. Además, que las pérdidas de carga al interior de laterales y submatrices no supere el 10% de la presión de operación de los emisores en caso de gotero regular.

- Para asegurar la integridad de la instalación, el diámetro menor de la tubería utilizada para la submatriz será de 40 mm, con el fin de evitar filtraciones al momento de instalar los arranques o chicotes para los laterales y evitar así, la sedimentación de las partículas físicas en tuberías.
- En base a las pérdidas de carga dinámica total calculadas, se establece CDT en sector crítico, ya que este sería el punto más lejano para la bomba.
- Para la evaluación y recepción final de los sistemas, se considerará la medición de coeficiente de uniformidad de caudal y presión, y cualquier otro que tenga relación con los diseños de los sistemas FV y R+FV generados y provistos por INIA.

NORMATIVAS ELÉCTRICAS

- Normas Instituto Nacional de Normalización (I.N.N.), relacionadas con el personal, medidas de seguridad, obras generales y provisionales, obras específicas, materiales y procedimientos de construcción.
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
- DFL-4, Ley general de servicios eléctricos.
- Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
- Decreto No 119, Sanciones en materia de electricidad y combustibles.
- Decreto No 298 de 2006, Reglamento de certificación de productos eléctricos y de combustibles, del Ministerio de Economía.
- DS No 327, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.
- DS No 92, Reglamento de instaladores eléctricos y de electricistas de recintos de espectáculo públicos.
- DS8.
- NSEG 5. E.n.71. - Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes.
- NCH Eles. 2/84 - Electricidad - Elaboración y presentación de proyectos.
- NCH Elec.10/84 - Electricidad - trámite para la puesta en servicio de una instalación interior.
- NCh432.Of2010 Diseño estructural – Cargas de viento.
- Normativa referente a cableado fotovoltaico UL4703, TUV 2 Pfg 1169 08:2007, EN50618:2014 o sus equivalentes en estándar ANSI, IEC o IEEE.

En relación a aquellos productos o protocolos de equipos fotovoltaicos que no cuenten con normas nacionales específicas o se muestren homologadas, se aplicarán las siguientes normas internacionales:

- Norma Thermie B: SUP-995-96: “Universal Technical Standard for Solar Home Systems”; o su equivalente NCH 2896.
- Norma IEC 61215 “Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval”; o su equivalente NCH2976.

- Norma IEC 61730 "Photovoltaic (PV) module safety qualification – Part 1: Requirements for construction and Part 2: Requirements for testing".
- Normativa referente a inversores de potencia: IEC61277, IEC61000-3-2 o IEC61000-3-4, ASI/IEEE 519-1992, o sus equivalentes en estándar IEC, IEEE, ANSI o UL.
- Normativa referente a sistemas de protecciones: IEC60898, IEC60947, IEC60269-6,
- ANSI/IEEE C62.35, IEC60099, o sus equivalentes en estándar IEC, IEEE, ANSI o UL.

Además, se tomarán como referenciales las siguientes instrucciones:

- Instrucción técnica RGR N° 02/2020 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
- Instrucción técnica RGR N° 01/2020 "Procedimiento de comunicación de energización de generadoras residenciales" de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles
- Instrucción Técnica General RIC N°9.1/2020: Diseño y ejecución de las instalaciones Fotovoltaicas asiladas de las redes de distribución.

El contratista debe cumplir cabalmente la legislación ambiental vigente que sea aplicable al proyecto, en todas y cada una de las etapas de desarrollo. En el caso existir subcontratos, el contratista deberá asegurar que todas sus empresas subcontratistas cumplan esta normativa; el responsable último de asegurar y velar por el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto, será siempre el contratista.

Toda multa o infracción derivada del incumplimiento de la normativa ambiental será de cargo del contratista. También será responsable de costos de las medidas de mitigación, reparación o compensación ambiental que pudiesen ser requeridas como parte del cumplimiento de la normativa ambiental respectiva.

Frente a un eventual requerimiento que no aparezca en las normas anteriormente citadas, se impondrá en último término el criterio del ITO (Inspector Técnico de Obra) y será este quien decidirá teniendo en cuenta las normas antes citadas.

XIII. DESCRIPCIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS ASOCIADO A OBRAS DE RIEGO

A. SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO CON VARIADOR DE FRECUENCIA SOLAR PARA BOMBAS YA EXISTENTES

Con los variadores de frecuencia solares se consigue una solución para las aplicaciones de bombeo solar, haciendo uso del algoritmo de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT), permitiendo un aprovechamiento máximo de la energía solar disponible. Los variadores solares son la solución perfecta tanto para INSTALACIONES AISLADAS, como en INSTALACIONES CONMUTADAS

e HÍBRIDAS a un generador que suministre la energía necesaria en los momentos de baja radiación solar.



Imagen referencial sistema de bombeo solar sumergible o superficie con Inversor VDF.

B. SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO DIRECTO (BOMBA SOLAR)

En el bombeo solar directo, los paneles solares son los encargados de proveer la energía necesaria al sistema. En cuanto la radiación solar comience a incidir sobre los paneles, la bomba de agua se pondrá en marcha y comenzará a mover al caudal de agua hacia el lugar deseado. Debido a que depende completamente del sol, el caudal variará en según la energía producida por las placas solares, alcanzando su máximo rendimiento a mediodía, mientras que por la noche se detendrá.

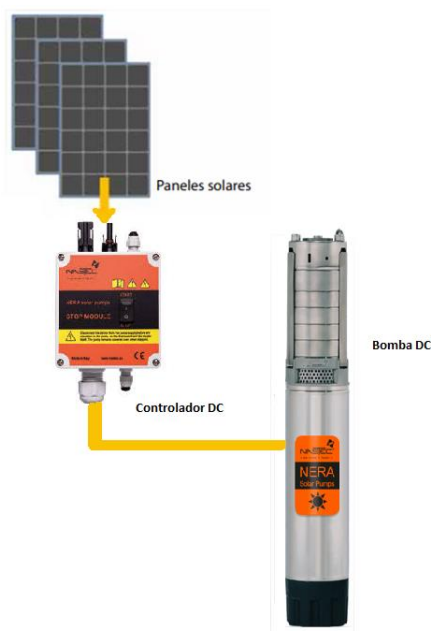


Imagen referencial bombeo solar directo.

XIV. GENERALIDADES

Cualquier modificación, que el contratista quiera introducir al proyecto, durante la ejecución del proyecto, en cuanto a materiales equipos o procesos constructivos, deberá ser consultada por escrito a la Inspección Técnica de la Obra (I.T.O.), bajo la aprobación del Gobierno Regional. Los trabajos asociados al proyecto comprenden:

- Adquisición, montaje y puesta en servicio de sistemas fotovoltaicos individuales.
- Adquisición, montaje y puesta en servicio de sistemas fotovoltaicos individuales más implementación de sistemas de riego tecnificado.
- Provisión de documentación del proyecto como planos, fichas técnicas de equipos, garantía de los equipos, manuales de uso, protocolos, declaraciones TE1 de todas las instalaciones y cualquier otro solicitado en las presentes bases, por la I.T.O. u obligatorias según normas o reglamentos de la SEC durante el desarrollo de la obra.

En las presentes bases, las obras se describen en forma resumida, lo que en ningún caso fija límites al trabajo que deberá desarrollar el contratista. En consecuencia, el contratista deberá realizar todas las acciones necesarias tanto técnicas como administrativas para lograr el objetivo de la licitación, sin que se indique explícitamente en la presente descripción.

Las siguientes especificaciones no son limitantes para la preservación del óptimo criterio técnico operativo de los sistemas instalados, sino que establecen una base de referencia mínima para diseño y cotización. Las variaciones en las cantidades de obras que puedan producirse como consecuencia de la ingeniería de detalle del contratista, no darán lugar a modificaciones en el precio establecido en la cotización o en los plazos establecidos.

XV. EQUIPOS Y MATERIALES

Todos los equipos, materiales e insumos deben ser nuevos y de primera calidad. Es necesario que la documentación entregada por el proponente acredite los requisitos solicitados en las presentes bases técnicas, ya sea con gráficos, especificaciones técnicas, fichas técnicas, documentos y/o certificados emitidos por el fabricante de los equipos. Además, se debe hacer entrega de las garantías de los equipos posterior a la instalación del sistema. Todos deben estar rotulados.

XVI. INTERPRETACIÓN DE LAS BASES TÉCNICAS

Cualquier discrepancia que pudiera existir entre los planos de ubicación y las especificaciones, o con el resto de antecedentes, luego de adjudicada la licitación, será resuelto por el I.T.O. bajo la aprobación del Gobierno Regional.

XVII. SEGURIDAD

El Contratista deberá cumplir en todo momento con la Ley 16.744 que establece las Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Deberá considerar todas las precauciones necesarias para evitar accidentes que puedan afectar a operarios, trabajadores o a terceros, de la propia empresa, como a sus subcontratistas, consultores, inspectores u otros, como también a la maquinaria y materiales utilizados en el proyecto.

Será de responsabilidad del Contratista el cumplir con todos los reglamentos relacionados con la seguridad en el trabajo, como el de proveer a su personal de equipos y herramientas adecuadas para una correcta ejecución de las obras.

XVIII. DIRECCIÓN Y PERSONAL DE LA OBRA

A cargo de la obra deberá estar un profesional idóneo, identificado al momento de hacer el acta de entrega de terreno, que asistirá a todas las reuniones de inspección y que estará en todo momento en conocimiento de todos los detalles de ella. El mandante se reserva el derecho de solicitar su reemplazo en caso que así lo estime conveniente. El profesional deberá estar presente en todo momento de realizar la puesta en marcha de los sistemas individuales y la capacitación a los usuarios, lo cual será verificado de manera presencial por el I.T.O.

Todo el personal que trabaje en la obra deberá conocer el proyecto completo en profundidad y prever con la debida anticipación los errores, omisiones o descoordinaciones que pudieren surgir a fin de corregirlas en forma anticipada. El contratista deberá considerar en la ejecución del proyecto a un profesional del área, como mínimo se exigirá un Instalador Eléctrico clase B, con su registro al día en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). Dicho profesional será el encargado de validar los planos e inscripción TE1, tanto de la instalación interior de la vivienda como de la planta fotovoltaica.

XIX. INSPECCIÓN TÉCNICA DE OBRAS (I.T.O.)

La Inspección Técnica de Obras (I.T.O.) deberá inspeccionar y recibir a conformidad de acuerdo a las presentes Bases Técnicas y al arte del buen construir cada una de las partidas especificadas en este documento, lo anterior será requisito para proceder al pago de estas.

Se mantendrá en poder de la Unidad Técnica y responsable del proyecto, un Libro de Obras autocopiativo, foliado y triplicado, proporcionado por el Contratista. En él se anotarán todas las observaciones y/o instrucciones que se estimen adecuadas para la ejecución de los trabajos. El contratista deberá tener al día, catálogos, certificados de laboratorio de calidad de los materiales empleados, etc.

El I.T.O. será apoyado por los profesionales del Gobierno Regional y Ministerio de Energía en los trabajos de revisión de documentos técnicos e inspección en terreno durante el desarrollo de los trabajos o previo a la recepción provisoria.

XX. LEVANTAMIENTO EN TERRENO Y DISEÑOS DEFINITIVOS

Una vez adjudicada la obra, el contratista deberá visitar cada uno de los 19 sitios para realizar un levantamiento en terreno y proponer mejoras a la propuesta entregada por INIA.

Para ellos, debe entregar un informe a la ITO, donde se respalde lo anterior con fotografías de los sitios y el reporte de algún software que determine la incidencia de sombras basado en la posición del Sol en el sitio propuesto y las sombras locales, como por ejemplo SunLocator® Pro o alguno de similares características.

Los diseños definitivos deben ser entregados por el contratista a la ITO en un documento denominado ***“Memoria de proyecto según ID y nombre por agricultor”***, que contenga todos los planos constructivos, eléctricos, memorias de cálculo de conductores y protecciones, memoria de cálculo de sistemas de anclaje, certificaciones, medición de puesta a tierra, Carta Gantt definitiva con la programación de las actividades, entre otros. Para sistemas de riego, deben ser entregados plano detalle, diseño agronómico, cálculos hidráulicos, listado de materiales, carta Gantt de trabajo y cualquier otro insumo necesario para la implementación del riego tecnificado.

Tanto la ingeniería de detalles, como el informe de ubicaciones, serán aprobadas por la ITO del proyecto

XXI. INSTALACIÓN SISTEMA FV INDIVIDUAL

A. PANELES FOTOVOLTAICOS

Todos los módulos fotovoltaicos que formen parte de una unidad de generación deben ser idénticos tanto en modelo como en sus características. Se podrán utilizar módulos del tipo silicio monocristalino o policristalino. Deberán ser autorizados por la SEC para ser utilizados en instalaciones de generación eléctrica residencial que se conecten a las redes de distribución eléctrica, lo que se debe comprobar adjuntando la resolución SEC correspondiente.

Los módulos fotovoltaicos deberán tener una vida útil, en condiciones normales de operación, superior a 20 años, y tener tolerancia a la medición de potencia mayor o igual a 0. Se debe garantizar una potencia de salida igual o superior al 80% de su potencia nominal al año 25 después de la puesta en operación. Deben resistir además condiciones de alta humedad y ambiente salino, para lo cual el encapsulado debe ser impermeable al agua y resistir la fatiga térmica y la abrasión, con un grado de protección IP65 como mínimo.

B. ESTRUCTURA DE MONTAJE DE PANELES FOTOVOLTAICOS.

La estructura de montaje deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Estructura de acero inoxidable, acero galvanizado en caliente, aluminio anodizado o equivalente técnico, que resista, como mínimo, 20 años de exposición a la intemperie sin fatiga estructural apreciable.
- Emplear, para la sujeción de los paneles fotovoltaicos a la estructura, pernería y arandelas de acero inoxidable que impida la corrosión y oxidación temprana entre la estructura y sus partes bajo clima de alta humedad.
- Deberá quedar ubicada fuera de cualquier elemento que le produzca sombra (árboles, edificaciones, entre otros).
- Deben resistir sobrecargas de vientos de 70 [kg/m²] equivalente a 120 [km/h], calculado según NCh432 Of 2010, o bien, a las fichas técnicas del fabricante en caso de importaciones desde el extranjero.
- Deberá evitar el volcamiento de la estructura. Esto deberá ser considerado al momento de construir las fundaciones o sujeciones de la estructura.
- Deberá sujetar los paneles fotovoltaicos en orientación mayoritariamente hacia el norte geográfico, evitando sombras, con una inclinación única del plano horizontal fija en un ángulo de 50°. La orientación definitiva deberá ser propuesta con el contratista en la etapa de ingeniería de detalles descrita en el punto 1 de las presentes bases. Se deberá verificar que cada instalación cumpla con el grado de inclinación solicitado, así como también el nivel de enterramiento de las fundaciones o sistema de anclaje propuesto.
- Los paneles fotovoltaicos deberán estar individualmente en forma horizontal (lado más largo paralelo al suelo, suponiendo un terreno plano). Solo se permitirá que la estructura oriente los módulos en forma vertical, si y solo si la propuesta del oferente dispone de paneles fotovoltaicos del tipo celda dividida.
- La estructura deberá soportar los paneles fotovoltaicos a una separación mínima del suelo de 30 cm, medido desde el punto más cercano entre el panel fotovoltaico y el suelo, para evitar sombras y libre escurrimiento de aguas.
- Deberá permitir un fácil acceso para la limpieza periódica de la totalidad de los paneles fotovoltaicos, sin requerir de andamios.
- La estructura de soporte y los marcos de cada módulo fotovoltaico deben estar eléctricamente unidos a una toma de tierra, con el objeto de contar con protección eléctrica para las personas.
- Los oferentes deberán presentar como parte de la propuesta el diseño o plano de la estructura de soporte, la cual debe ajustarse al número y a las dimensiones de los módulos propuestos según su potencia.
- Deberá contar con memoria de cálculo y especificaciones técnicas de la construcción y montaje, que acredite el cumplimiento de los requisitos solicitados.

- En la estructura se deberá instalar un letrero que indique el peligro de manipular la instalación, cuyo tamaño y contenido será visado por la ITO del proyecto.

C. INVERSOR VDF

Un variador de frecuencia (siglas VFD, del inglés: Variable Frequency Drive o bien AFD Adjustable Frequency Drive) es un sistema para el control de la velocidad rotacional de un motor de corriente alterna (AC) por medio del control de la frecuencia de alimentación suministrada al motor.

En el caso del VDF solar, es a su vez un inversor de corriente, dado que recibe la corriente continua de los módulos fotovoltaicos en voltajes altos y la transforma en corriente alterna, para luego suministrarla hacia la bomba.

- IP65 diseñado para sistema de bombeo solar exterior, con algoritmo optimizado de control de motor de alta tecnología.
- Admite entrada de CA y FV, función de derivación de CA.
- Admite bomba monofásica y/o trifásica.
- Módulo de refuerzo incorporado, reduce el costo del panel fotovoltaico.
- Con lógica de control de nivel de agua lleno y vacío.
- Fácil instalación (conector rápido).
- Diseño de refrigeración natural y sin mantenimiento.
- funciones de protección para extender la vida útil.

D. CONTROLADOR DE BOMBA

- El controlador de la bomba solar, es en algunos casos el cerebro del sistema BS
- A este se conectan tanto los módulos FV como la bomba
- Tiene como función principal: Dar inicio / parada a la bomba de acuerdo a los estados de sensores o cosecha de energía solar.
- IP65 diseñado para sistema de bombeo solar exterior, con algoritmo optimizado de control de motor de alta tecnología.
- Módulo de refuerzo incorporado, reduce el costo del panel fotovoltaico.
- Con lógica de control de nivel de agua lleno y vacío.
- Fácil instalación (conector rápido).
- Diseño de refrigeración natural y sin mantenimiento.
- funciones de protección para extender la vida útil.

E. BOMBA SOLAR

- Construidas íntegramente en materiales de alta calidad resistentes a la corrosión

- Componentes de acero inoxidable
- Conexión solar directa con opciones de conexión CA
- Tecnología MPPT para maximizar el uso de energía procedente de módulos FV
- Motores sin escobillas CC, diseñados para funcionamiento solar con una eficiencia superior al 90 %
- Registrador de datos opcional.

XXII. PUESTA EN SERVICIO.

Una vez instalados los sistemas fotovoltaicos individuales e instalación eléctrica interior de cada vivienda, el Contratista deberá obligatoriamente realizar pruebas de funcionamiento y cuyos resultados deberá reportar al ITO. En específico, las pruebas son:

- Inspección visual de todos los componentes del sistema individual.
- Encendido y operación normal de los componentes fotovoltaicos.
- Prueba de sobrecarga durante periodo corto (inversor).
- Prueba de conexión de grupo electrógeno el cual deberá proveer el contratista.
- Inspección de sistemas de monitoreo local.
- Cualquier otra que defina el I.T.O.

XXIII. GARANTÍAS DE EQUIPOS E INSTALACIÓN

Las garantías mínimas de los equipos corresponden a:

COMPONENTES	GARANTÍA FABRICANTE
Módulos Fotovoltaicos	10 años
Bomba	2 años
VDF/Controlador	1 años
Comp eléctricos	1 año
Instalación	1 año

XXIV. DAÑOS A LA PROPIEDAD

El contratista deberá asumir cualquier costo por daños causados durante la obra.

XXV. SERVICIO DE POST VENTA.

El oferente deberá presentar un plan de mantenimiento, el cual debe considerar al menos una inspección entre tres meses a seis meses después de la entrada en operación de los sistemas individuales. En caso de detectarse historial de fallas en los equipos de monitoreo local, se deberá analizar la información, determinar las causas por las cuales se provocaron y considerar las soluciones. Estos servicios deben ser considerados en los costos del oferente, lo que regirán desde la fecha de la recepción provisoria y hasta la recepción definitiva de esta.

XXVI. CONSIDERACIONES FINALES

Al finalizar la obra, el contratista deberá hacer entrega de los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva del proyecto.
- Memorias de cálculo definitivas.
- Documento de generación explorador solar.
- Fichas Técnicas de equipos.
- Diseño de puesta a tierra del sistema fotovoltaico definitivo.
- Parámetros de configuración de equipos y rangos normales de operación.
- Planos *As-Built* FV y Riego
- Esquemas unilineales.
- Número de serie de los equipos instalados (baterías, paneles, regulador de carga e Inversor, bomba, etc.), individualizando el sitio de instalación.
- Declaraciones TE1 de cada vivienda y del sistema fotovoltaico.
- Certificados de garantía.
- Listado de representantes oficiales en Chile de las marcas de los equipos utilizados.
- Experiencia demostrable del licitante en proyectos de riego y FV.
- Aspectos que demuestren innovación en la puesta en marcha de los proyectos.

XXVII. ANEXOS DE LAS BASES TÉCNICAS

1_Pauta_chequeo_revisión
2_Resumen_experiencia_proyectos_similares
3_Cumplimiento_características_técnicas
4_EE.TT_FV
5_Resumen_Diseño_agricultor

Juan Ignacio Esquivel Vera
SUBDIRECTOR REGIONAL DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
INIA LA CRUZ