

RESOLUCIÓN EXENTA CORE N° 40 /

**SESIÓN ORDINARIA N° 013 DEL  
05.07.2012 APRUEBA PROGRAMA DE  
MEJORAMIENTO EMERGENCIA OBRAS DE  
RIEGO EN LA PROVINCIA DE COPIAPÓ.**

COPIAPÓ, 02 JUL 2012

**VISTOS:** Lo dispuesto en los artículos 23, 24 letra e), 36 y 71 de la Ley N° 19.175, Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional, en la Ley 20.557 sobre Presupuestos del Sector Público para el año 2012; Ord. N° 603 de fecha 18 de junio de 2012 de Intendente Regional de Atacama; en la certificación de la Secretaria Ejecutiva del Consejo Regional de Atacama distribuida mediante Memorandum N° 066 del 10 de julio de 2012; en la Resolución N° 1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República;

**CONSIDERANDO:**

Que, conforme consta en el Acta de los Acuerdos adoptados en la Sesión Ordinaria N° 013, de fecha 05 de julio de 2012 – certificada por la Secretaria Ejecutiva -, el Consejo Regional de Atacama, resolvió aprobar por unanimidad el "Programa de Mejoramiento Emergencia Obras de Riego en la Provincia de Copiapó", de la Subsecretaría de Agricultura, Código BIP 30126374.

**RESUELVO:**

**TÉNGASE POR APROBADO** por el Consejo Regional de Atacama, el acuerdo N° 01 de la Sesión Ordinaria N° 013 de fecha 05 de julio de 2012, en el siguiente tenor: **Aprobar por unanimidad el "Programa de Mejoramiento Emergencia Obras de Riego en la Provincia de Copiapó" de la Subsecretaría de Agricultura, Código BIP 30126374, en la forma que se detalla en documento adjunto, el que forma parte integrante del presente acuerdo, cuyo monto total asciende a M\$ 925.250, de los cuales la SUBDERE aportará 150 millones de pesos, el F.N.D.R aportará 295 millones de pesos, INDAP se compromete con M\$ 480.250, según documento firmado por el Director Regional de INDAP. El presente acuerdo se adopta con la condición de que deberá remitirse el compromiso, suscrito por el Director Nacional de INDAP.**

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHIVESE**



**RAFAEL PROHENS ESPINOSA  
INTENDENTE REGIONAL  
GOBIERNO REGIONAL DE ATACAMA**

**DISTRIBUCIÓN**

- Contraloría Regional de Atacama ( c.i.)
  - Jefa División Administración y Finanzas
  - Jefe División Análisis y Control de Gestión
  - Jefa División Planificación
  - Jefe Departamento Presupuesto
  - Asesoría Jurídica Programa 02
  - Área de Inversión y Seguimiento
  - Serplac Región de Atacama
  - U.R.S. Región de Atacama
  - Seremi de Agricultura Región de Atacama
  - INDAP Región de Atacama
  - Oficina de Partes
  - Consejo Regional
- RPE/LMGT/CZB/mbb



GOBIERNO REGIONAL DE ATACAMA



**PROGRAMA MEJORAMIENTO DE EMERGENCIA  
OBRAS DE RIEGO EN LA PROVINCIA DE COPIAPÓ  
SUBSECRETARIA DE AGRICULTURA**

  
MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

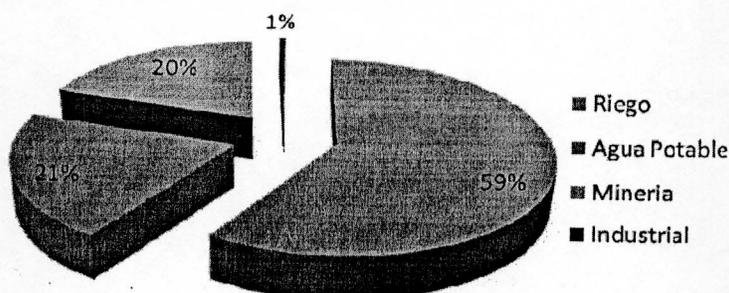
## I.- INTRODUCCIÓN

La cuenca del río Copiapó se ubica en la provincia de Copiapó, cuya superficie es de 32.538 km<sup>2</sup> y posee una población de 155.713 habitantes, equivalente al 1,02% de la población nacional (INE, 2002).

El valle del río Copiapó comienza en el sector denominado "Juntas", confluencia de los ríos Jorquera, Pulido y Manflas, a una altitud de 1.300 msnm. Dos y medio kilómetros aguas abajo de La Junta desemboca el río Manflas. El río de mayor aporte es el Pulido pese a que su hoya es aproximadamente la mitad de la del Jorquera, debido a la existencia de ventisqueros en las cabeceras. El río Manflas, además de tener una cuenca más pequeña, drena menos precipitación de la cordillera. Además, el río Copiapó recibe el aporte de quebradas laterales que normalmente se encuentran secas y aportan sólo al producirse precipitaciones importantes en el altiplano, siendo la principal de ellas la quebrada de Paipote (Mapa 1).

Esta cuenca cuenta con regulación artificial dada por la presencia del embalse Lautaro, cuya capacidad de almacenamiento es de 40 millones de m<sup>3</sup>. Por otra parte, el agua subterránea almacenada en el acuífero es de enorme importancia debido a que soporta en gran medida el desarrollo de la agricultura, minería y el abastecimiento de agua para el consumo humano.

De acuerdo a los antecedentes, el sistema de aprovechamiento de recursos hídricos en la cuenca del río Copiapó actualmente presenta una demanda total asociada a derecho de 8.221 l/s promedio anual, lo que es distribuido entre riego, agua potable, minería e industrial (Mapa 1). Estas tres últimas son relativamente constantes durante los meses del año, mientras que la de riego es sumamente variable desde un valor mínimo de 336 l/s durante junio y julio hasta máximos de 10.350 l/s durante diciembre y enero.

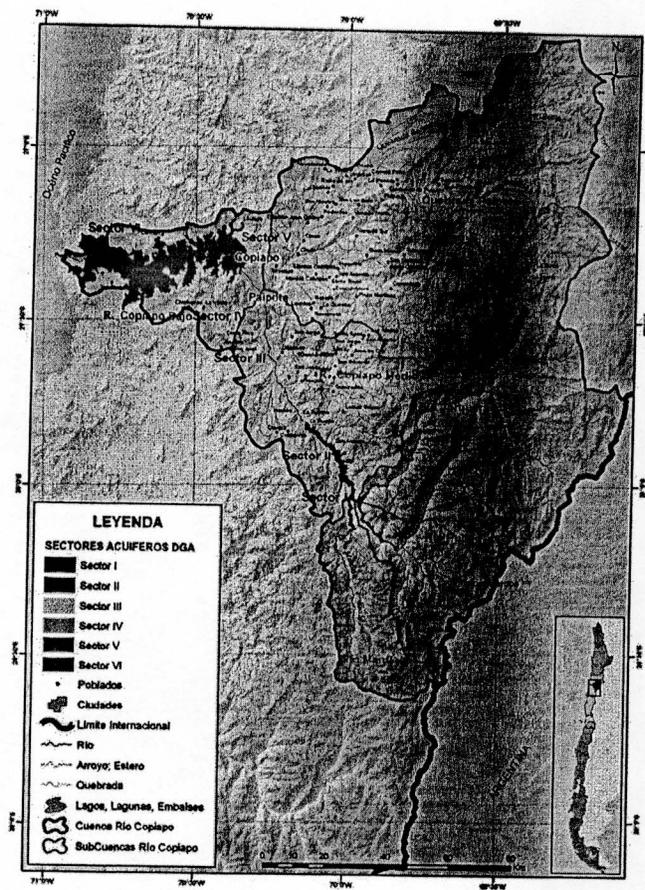


**Figura 1.** Uso efectivo de Agua por sector productivo en la cuenca del Copiapó  
Fuente: DICTUC, 2010

2  
MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria/Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

Las precipitaciones anuales, concentradas mayoritariamente durante el período mayo-agosto, generan una recarga de neta de 2.858 l/s. Los aportes totales al sistema se pueden estimar en el largo plazo como los caudales medios anuales de los ríos de cabecera: Manflas, Pulido y Jorquera, además de pequeños aportes de quebradas laterales, formando un gasto total medio anual de 3.698 l/s.

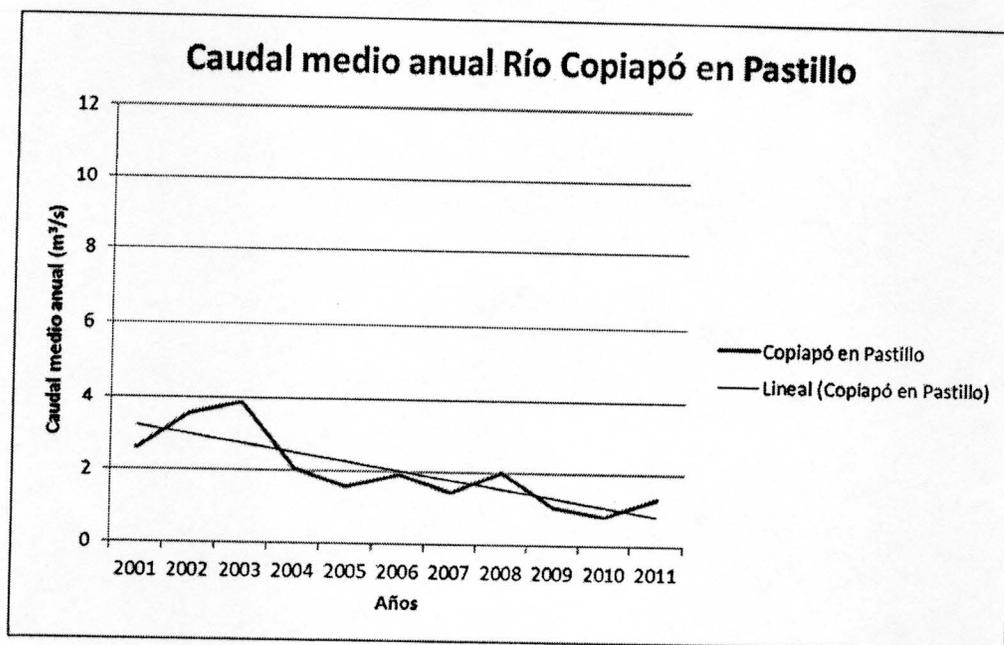
El balance del acuífero en la situación actual de explotación, y con la hidrología registrada en el valle a largo plazo, indica en promedio una recarga neta de entradas de 2.858 l/s y un bombeo total promedio de 4.539 l/s, que obliga a un aporte desde el volumen embalsado en el acuífero de 1.682 l/s en promedio al año. Esta extracción neta del acuífero ocurre en todo el valle, con descensos del volumen crecientes hacia aguas abajo.



Mapa 1. Sectores Hidrogeológicos del acuífero de Copiapó

MARCELINA NUÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

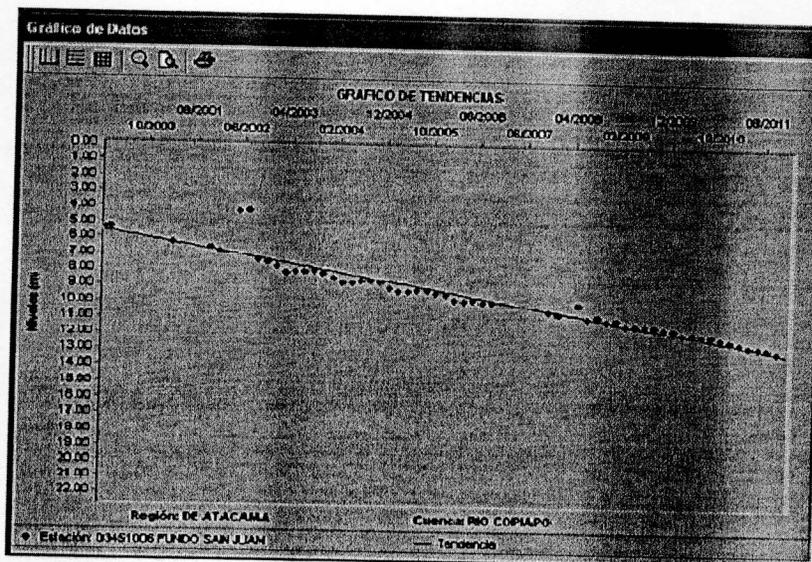
Los últimos años se han caracterizado por una situación de déficit hídrico severo, a los balances pluviométricos negativos es necesario agregar la situación de sobre otorgamiento que existe en la cuenca del Río Copiapó. La presencia del fenómeno "La Niña" durante gran parte del año 2011 no hizo más que acentuar la situación descrita, registrándose descensos sostenidos en los caudales superficiales que se han medido en estaciones fluviométricas de la DGA (Ver gráfico 1).



**Gráfico 1.** Tendencias en los caudales medios anuales del Río Copiapó en Pastillo (Fuente: DGA)

A lo anterior también es necesario agregar el descenso sostenido en los niveles de pozos en sectores bajos del acuífero de Copiapó, (V y VI), a lo que es necesario agregar la habilitación de nuevos pozos para uso del sector sanitario en el sector V (Piedra Colgada), sector que se caracteriza por plantaciones de uva de mesa, pisquera y olivos.

  
MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama



**Gráfico 2.** Niveles (2000-2011) de pozos en Sector 5, Fundo San Juan (Fuente: DGA)

Adicionalmente, el sector de San Fernando (ubicado en el sector hidrogeológico IV), caracterizado por pequeños productores de hortalizas y uva pisquera, también ha sido afectado por la disminución de los caudales superficiales, reduciendo su superficie plantada a un 50% de la disponible para uso agrícola.

**Tabla 1.** SUPERFICIE PLANTADA POR SECTORES

Sector Hidrogeológico	Parronales	Olivos	Granado	Hortalizas	Frutales	Anuales	Total cultivado
I	1.557	0	0	2	14	13	1.586
III	2.282	0	0	5	0	0	2.287
III	3.179	0	0	0	0	0	3.179
IV	629	80	0	299	42	75	1.124
V	1.350	78	490	400	16	0	2.334
VI	24	1.135	32	562	4	67	1.824
Total	9.020	1.293	522	1.268	75	155	12.333

Fuente: DGA (2011), considerando estudios SITAC y DICTUC

Vistos estos antecedentes, en marzo de 2012, la Comisión Regional de Emergencia Agrícola (CREA) recomendó al Intendente Regional de Atacama solicitar al Ministro de Agricultura la

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

declaración de emergencia Agrícola para los sectores de la comuna de Copiapó: San Fernando, Chamonate-Toledo, Piedra Colgada y San Pedro, tal como consta en Resolución exenta N° 123 de fecha 29 de marzo de 2012 (Anexo 1).

## II. DESCRIPCIÓN

### 2.1. Identificación del Problema

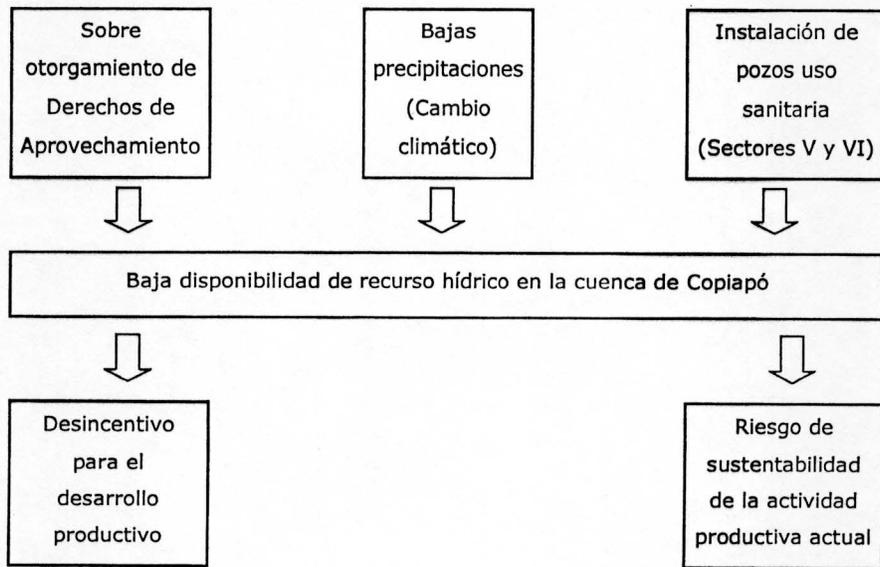
El problema específico que afecta a los productores agrícolas de la parte baja del Valle de Copiapó consiste en una disminución sostenida de la disponibilidad de recurso hídrico necesario para el desarrollo de su actividad productiva.

Esta disminución sostenida, corresponde a un problema complejo originado por tres aspectos:

- **Sobretorgamiento de Derechos de Aprovechamiento:** La tasa actual de recarga del acuífero del río Copiapó se ha establecido en un monto de 4 m<sup>3</sup>/s, sin embargo las extracciones son del orden de 5,5, m<sup>3</sup>/s. Sin embargo, la Dirección de General de Aguas ha otorgado derechos de aprovechamiento de aguas por sobre los 20 m<sup>3</sup>/s. Este escenario de "sobretorgamiento" se acentúa si se considera que en los últimos años se ha registrado que un alto número de derechos que en su origen estaban otorgados para el uso agrícola (que no realiza una extracción continua "24/7") han pasado al uso minero (que si utiliza los derechos en su 100%). La situación últimamente aludida podría traducirse en un incremento en el "desbalance" mencionado.
- **Bajas precipitaciones:** Los últimos años se han caracterizado por un descenso en los niveles de precipitaciones, esto debido a una sucesión de años caracterizados por el fenómeno "La Niña". Al descenso natural de los niveles de pozos, que se puede observar en el gráfico 2, el cuál se explica por la situación de déficit hídrico producido por una disminución de las precipitaciones
- **Instalación de captaciones de la empresa sanitaria:** Merece especial mención el caso del sector V hacia donde se están desplazando las captaciones subterráneas de la empresa sanitaria, con un caudal autorizado en virtud de decreto de escasez del MOP por un monto de 500 l/s, esto se traducirá en efectos sobre los derechos constituidos y en uso

por parte de los agricultores de los sectores Chamonate-Toledo, Piedra Colgada y San Pedro.

La interacción de estos tres aspectos y sus consecuencias pueden verse en el árbol de problemas.



Específicamente en la parte baja del Valle de Copiapó (Sectores hidrogeológicos V y VI) el problema anteriormente descrito presenta efectos graves sobre la producción de pequeños y medianos productores agrícolas, dado que estos no pueden enfrentar con sus propios medios las obras que les permitan extraer las aguas que corresponden de acuerdo a los derechos de aprovechamiento de los que son titulares.

A través de un programa de mejoramiento de emergencia, será posible aumentar o a lo menos mantener la disponibilidad de recurso hídrico para los usuarios de aguas por medio de la profundización y/o reparación de sus captaciones subterráneas o bien a través de la obtención de caudales suplementarios por medio de la implementación de pozos comunitarios que permitan suplir este déficit.

Tal como puede verse en el gráfico 2, el recurso hídrico subterráneo está disponible, el problema es el descenso al que se han visto expuestos los niveles, es por esto que a través del programa propuesto será posible asegurar el riego de una superficie del orden de 300 Ha, cuya sustentabilidad en el actual escenario de déficit y descenso de los niveles al ritmo actual

7

  
MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

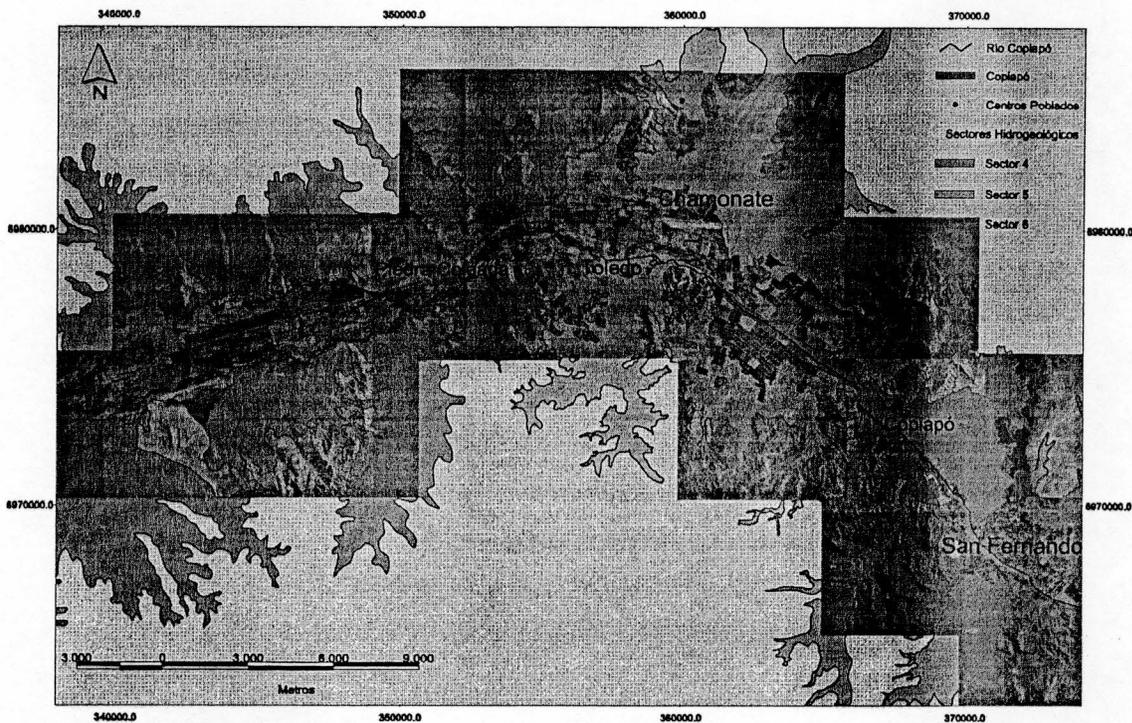
puede verse en serio riesgo de pérdida de producción. Además de asegurar el riego de la superficie mencionada, se podrá incorporar una superficie del orden de 150 Ha adicionales a la que actualmente está en uso agrícola.

## 2.2. Definición del área de influencia

Visto el problema anterior, de acuerdo a Informe técnico desarrollado por INIA (Anexo 2), este servicio recomendó la declaración de emergencia agrícola en los siguientes sectores: Copiapó (San Fernando, Chamonate, Toledo, Piedra Colgada).

La localización de los lugares declarados bajo la condición de emergencia agrícola corresponde a (Ver figura 1):

- San Fernando
- Chamonate-Toledo
- Piedra Colgada



**Mapa 2.** Ubicación de zona de emergencia agrícola

*MARCELINA NÚÑEZ LEYTON*  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

### **Sector Chamonate-Toledo:**

Este sector tiene alrededor de 30 agricultores usuarios INDAP, que explotan una superficie de 150 ha dedicados principalmente al cultivo de hortalizas y uva de pisquera. El principal sistema de riego es superficial, a través de los canales que abastecen el sector, complementado con abastecimiento con agua de pozo.

a) En relación a la disponibilidad de **aguas superficiales** este sector se ha visto perjudicado por la disminución del caudal de entrega de las aguas tratadas vertidas al Río Copiapó, de las cuales son usuarios de los derechos los agricultores de sector Toledo y Chamonate; en relación a ello la disponibilidad del recurso hídrico era de 450 l/s y en la actualidad no supera los 100 l/s.

b) Respecto a las **aguas subterráneas**, en relación de la baja sostenida de los niveles del acuífero este sector ha tenido una baja permanente del nivel estático de los pozos del sector, por el aumento de las extracciones y la disminución de la recarga. Ejemplo de esto es el impacto generado por el bombeo de 175 l/s por parte de la Compañía Contractual Minera Candelaria de parte de efluente de la PTAS lo que ha significado una menor recarga al acuífero.

### **Sector Piedra Colgada, San Pedro y Hacienda Margarita:**

El sector tiene alrededor de 40 agricultores usuarios de INDAP, poseedores de cerca de 300 ha, de las cuales son explotadas alrededor de 150 ha, dedicados principalmente al rubro hortalizas y olivos. El sistema de riego es a través de pozos. La situación de los mismos hace necesario su profundización, ya que la napa presenta descensos sostenidos en los últimos años.

Este sector se ha caracterizado por tener captaciones más bien someras, de poca profundidad, lo que se traduce en un alto nivel de vulnerabilidad de los productores.

### **2.3. Cuantificación y caracterización de beneficiarios**

A continuación, en la tabla adjunta, se realiza una cuantificación de los beneficiarios de este Programa, el cuál se ha desarrollado en forma coordinada por la Secretaría Regional de Agricultura con el apoyo de los servicios del agro: INDAP, CNR y SAG, y también en coordinación con las Organizaciones de Usuarios de Agua correspondientes (CASUB).

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

Sector	Número de Beneficiarios	Problemática	Acción
Sector Chamonate-Toledo	40	Caudales deficitarios Descenso niveles acuífero	Pozo comunitario Profundizaciones individuales
Sector Piedra Colgada, San Pedro y Hacienda Margarita	10	Descenso niveles acuífero	Profundizaciones individuales

Los criterios para identificar beneficiarios de la declaración de emergencia corresponden a los siguientes:

- Usuarios que actualmente se encuentran desarrollando actividad agrícola
- Descenso significativo en los niveles de pozos
- Inminente riesgo de pérdida de producción

De acuerdo a los criterios anteriormente expuestos, fueron evaluados los usuarios en el proceso de levantamiento en terreno, los que se presentan en tablas separadas entre beneficiarios perfil INDAP y aquellos agricultores que no cumplen con dicho perfil (Ver anexo 3).

Los servicios del Ministerio de Agricultura CNR e INDAP han desarrollado inversiones en los sectores afectados, a fin de mejorar la eficiencia en el manejo hídrico de los usuarios, esto a través de sus programas de fomento: Ley N° 18.450 de fomento a la inversión privada al riego y drenaje (CNR), Programa de Riego Intrapredial (INDAP) y Programa de Riego Asociativo (INDAP), sin embargo, estos han sido insuficientes para dar abasto a la urgencia actual y a la demanda.

### **3. ESTRATEGIAS DE INTERVENCION Y DETERMINACION DE LA ALTERNATIVA ÓPTIMA**

#### **3.1. Análisis de Alternativas:**

A continuación se presentan tres alternativas a través de las cuales se pueden enfrentar el problema anteriormente descrito.

##### **3.1.1. Sin Intervención:**

Del levantamiento realizado en terreno, los 40 beneficiarios del pozo comunitario de Chamonate-Toledo, deberían restringir su superficie de riego, dado que los caudales que

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

reciben a través del canal unificado no permiten sustentar el área de riego existente actualmente. Dados los caudales con los que este sector dispone actualmente, de las 150 Ha mencionadas, podrían descender a montos del orden de menos de 100 Ha en todo el sector.

En el caso de los 19 usuarios potenciales beneficiarios de profundizaciones individuales, estos continuarían su actividad productiva en la medida que los niveles lo permitan (actuales descensos de 0,5 m/mes), considerando que en el corto plazo deberán disminuir su superficie de riego llegando a corto plazo no poder sustentar esta actividad debido a la falta del recurso hídrico.

### **3.1.2. Intervención con instrumentos de fomento "convencionales":**

Los recursos necesarios para realizar esta intervención podrían obtenerse a través de los instrumentos de fomento convencionales del Ministerio de Agricultura vía Comisión Nacional de Riego (Ley N° 18.450) e Instituto de Desarrollo Agropecuario (Programa de Riego Asociativo y Programa de Riego Intrapredial). Sin embargo, estos instrumentos presentan algunas dificultades para la implementación de soluciones de emergencia:

- Respecto a la Ley N° 18.450, esta funciona a través de un calendario de concursos, por medio del cual los proyectos deben ser presentados, concursar, y luego, de ser bonificados (luego de un proceso del orden de 3-6 meses desde la postulación al concurso) se puede dar inicio a las obras. Adicionalmente, por ejemplo, en el caso de las obras asociadas a aguas subterráneas, las que pueden participar en concursos de Obras Civiles y/o de Tecnificación (dependiente de si la obra es individual o comunitaria), estamos en presencia de costos unitarios por hectárea mucho más altos que en proyectos como entubamiento de canales o proyectos de tecnificación, lo que en general hace que sean proyectos poco competitivos.
- En el caso de los programas de INDAP de Riego Asociativo y de Riego Intrapredial, estos presentan topes que no permitirían el desarrollo de algunas de las obras propuestas, además que a través de estos instrumentos, es necesario que los usuarios estén con todos sus antecedentes ingresados y en orden en la respectiva oficina de INDAP, en la situación actual existe un número de usuarios correspondientes a pequeños productores que corresponden a "perfil INDAP" que mantienen compromisos pendientes con esa institución, por lo que no podrían participar en un sistema de asignación de recursos por esa vía.

### **3.1.3. Programa de Obras de Mejoramiento de Emergencia:**

A través del desarrollo de un programa específico, se puede atacar el problema con la premura que la situación requiere, desarrollando directamente las obras que se plantean como medidas para paliar la situación de escasez que afecta gravemente a los medianos y pequeños productores de la parte baja del Valle de Copiapó.

Dado el actual escenario de extracciones en el sector V, muchos de los productores identificados en el levantamiento realizado en terreno no estarían en condiciones de esperar los plazos considerados en la operativa de los instrumentos "ordinarios", a través de un programa como el propuesto será posible licitar apenas se disponga de los recursos para la construcción de las obras mencionadas más adelante (pozo comunitario y profundizaciones individuales).

### **3.2 DETERMINACION DE LA ALTERNATIVA ÓPTIMA:**

Vistos los tres escenarios anteriormente expuestos, se determina que la mejor manera de intervenir frente a la situación dada de déficit hídrico corresponde a la formulación de un programa de mejoramiento de emergencia con recursos FNDR, que permita acudir en apoyo de los agricultores afectados con la premura necesaria.

La razón para elegir la opción del programa de mejoramiento de emergencia obedece a:

- Mayor velocidad en la asignación de los recursos por ende nos permite ser más oportunos
- El uso de instrumentos concursables tradicionales nos restringen respecto a los tiempos para dar solución oportuna, limita el tipo de beneficiario y tipo de obra que dado el caso de déficit hídrica requiere un trato particular para cada caso de agricultor
- La concursabilidad via instrumentos de fomento tradicional dados su criterios de priorización no releva la situación crítica de algunos beneficiarios pudiéndolos dejar sin ser bonificados.

  
MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

#### 4. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

**NOMBRE:** PROGRAMA MEJORAMIENTO DE EMERGENCIA OBRAS DE RIEGO EN LA PROVINCIA DE COPIAPÓ

**LOCALIZACIÓN:** PROVINCIA DE COPIAPÓ

**INSTITUCIÓN RESPONSABLE:** SUBSECRETARIA DE AGRICULTURA

**INSTITUCIÓN EJECUTORA:** SEREMI DE AGRICULTURA REGION DE ATACAMA

**DURACIÓN:** 1 año

#### 4.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA

##### Objetivo General

Asegurar disponibilidad de recurso hídrico a los productores agrícolas de la parte baja del Valle de Copiapó.

##### Objetivos Específicos

- Mejorar la infraestructura de captación de aguas subterráneas a través de obras de mejoramiento de pozos.
- Complementar caudales superficiales deficitarios a través de pozo comunitario que permita suplir caudales deficitarios.

#### 4.2 DESCRIPCION DEL PROGRAMA

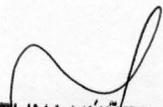
1. Transferencia presupuestaria desde GORE Atacama a Subsecretaría de Agricultura (Representada por la correspondiente SEREMI de Agricultura de la Región de Atacama)

**2. Catastro beneficiarios:** conforme al Catastro de afectados realizados en conjunto entre los servicios del agro y las localidades afectadas por el déficit hídrico que afecta al territorio de las comunas declaradas en emergencia agrícola, por este acto administrativo se procede a definir la ayuda, el territorio y los afectados, según criterios de priorización.

**2.1 Territorio:** el territorio en el que deben encontrarse ubicadas las unidades prediales de los productores agrícolas y habitantes rurales afectados por el déficit hídrico será el comprendido en la Declaración de Emergencia Agrícola establecida en la Resolución Exenta N°123 del 29 de marzo de 2012 del Ministerio de Agricultura.

**2.2. Beneficiarios:** Serán sujetos de ayuda en los términos establecidos en esta Resolución Exenta, quienes cumplan con las siguientes condiciones:

13

  
MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

Sean productores agrícolas. Para estos efectos, se entienden por productores agrícolas aquellas personas naturales, jurídicas sucesiones hereditarias y comunidades cuyo ingreso o sustento provienen de la actividad agrícola, calificados por la SEREMI de agricultura o por los servicios del Agro, y que no cumplan los requisitos para ser definido como usuario de INDAP.

Estas personas deberán acreditar su condición de productores agrícolas mediante la suscripción de declaración jurada, acreditación de explotación predial y con los antecedentes requeridos en el acta de entrega de la ayuda en su caso.

En el caso de los pequeños productores agrícolas y campesinos usuarios actuales o potenciales de INDAP a quienes haya calificado como beneficiarios para recibir ayuda, por tener actividad agropecuaria en algunas de las localidades definidas con emergencia agrícola, se acreditará su condición por medio del certificado de usuario emitido por el director Regional de INDAP o el funcionario o trabajador que éste designe al respecto.

2.3 Ya con los recursos disponibles, esta Seremía llamará a una licitación para los dos tipos de obras consideradas, es decir, una licitación para la construcción del pozo comunitario, y otra para llevar a cabo la materialización de las obras de profundización y mejoramiento de pozos individuales de acuerdo a los presupuestos ya presentados (Los que han sido elaborados sobre la base de cotizaciones solicitadas por INDAP y la seremía)

#### 4.3 BENEFICIARIOS

De acuerdo a levantamiento en terreno realizado por servicios del agro (CNR, SAG e INDAP) se han identificado un total de 50 beneficiarios, los que presentan la siguiente distribución de acuerdo a las líneas de acción contenidas en el plan de acción de la emergencia agrícola (ver tabla a continuación):

Líneas de acción	Beneficiarios	Instrumento	Unidad Técnica	FNDR
Pozo Comunitario	40	Programa de Mejoramiento de Emergencia	Subsecretaría de Agricultura	\$ 112.000.000
Profundizaciones Individuales	10	Programa de Mejoramiento de Emergencia	Subsecretaría de Agricultura	\$ 180.000.000
Total	50			\$ 292.000.000

  
MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

#### 4.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las acciones consideradas para la consecución de los objetivos pueden verse a continuación en la carta Gantt propuesta:

CARTA GANTT EMERGENCIA COPIAPO		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
1. Pozo comunitario								
1.1	Análisis información de pozos cercanos (eléctrico)	■	■	■	■			
1.2	Análisis legal de alternativas			■	■	■		
1.3	Análisis integrado de alternativas (red eléctrica, legal, pozos)					■		
1.4	Formalización ubicación pozo y abastecimiento eléctrico					■		
1.5	Cotizaciones		■					
1.6	Adjudicación y formalización							
1.7	gestión administrativa de los recursos	■	■	■				
1.8	Construcción pozo				■	■		
1.9	Estimación bomba y electricidad		■					
1.10	Cotizaciones			■				
1.11	Adjudicación y formalización				■			
1.12	Supervisión				■	■		
1.13	Habilitación sistema eléctrico				■			
1.14	Análisis de costos de operación		■	■				
1.15	propuesta de modalidad de operación			■				
1.16	Estimación de caudal a suplementar			■				
1.17	Recepción de Obra					■		

2. Pozos individuales		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
2.1	Catastro INDAP		■					
2.2	Catastro CNR		■					
2.3	definir criterios de prioridad		■					
2.4	lista de proyectos valorizados		■					
2.5	lista de proyectos priorizados			■				
2.6	lista de proyectos a financiar			■				
2.7	cotizaciones		■					
2.8	adjudicación				■			
2.9	supervisiones					■	■	■
2.10	Materialización					■	■	■

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
 Secretaria Ejecutiva  
 Consejo Regional de Atacama

#### 4.5 PRESUPUESTO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El financiamiento de este programa considera el financiamiento del sector público durante 1 años para cubrir los costos de operación y administración adecuados para su correcta implementación.

No obstante, cualquier incremento no previsto deberá ser asumido con aportes privados de los beneficiarios.

El costo anual estimado del Programa es de M\$ 292.000 (doscientos noventa y dos millones de pesos chilenos).

SECTOR	2012 MM\$	%
GOBIERNO REGIONAL	292	100
SECTOR PRIVADO	0	0
<b>TOTALES</b>	<b>292</b>	<b>100</b>

Costos	Valor en MM\$
<b>CONTRATACION PROGRAMA</b>	<b>292</b>
<b>COSTOS DE ADMINISTRACION</b>	<b>3</b>
<b>COSTOS TOTALES POR AÑO</b>	<b>295</b>

#### 4.6 DETALLE DE PRESUPUESTO

Pozo Comunitario					
Item	Descripción del ítem	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Valor total
<b>Instalación de Faenas</b>					
1	Movilización /desmovilización equipos e instalación de faenas	n°	1	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000
<b>Perforación y construcción de pozo</b>					
2	Perforación de pozo en 16" de diámetro	m	150	\$ 315.000	\$ 47.250.000
3	Tubería Sch 20 hierro ciega diámetro 12"	m	50	\$ 53.600	\$ 2.680.000
4	Tubería Sch 20 hierro ciega diámetro 12" ranurada	m	50	\$ 54.100	\$ 2.705.000
5	Instalación de empaque de grava seleccionada	hr	6	\$ 92.000	\$ 552.000
6	Sello sanitario	gl	1	\$ 240.000	\$ 240.000
7	Aplicación de hipoclorito de sodio	n°	1	\$ 392.000	\$ 392.000

8	Desarrollo	hr	24	\$ 68.000	\$ 1.632.000
<b>Prueba de bombeo y Análisis</b>					
9	Instalación de equipo de bombeo	n°	1	\$ 350.000	\$ 350.000
10	Prueba de bombeo gasto variable	hr	24	\$ 54.000	\$ 1.296.000
	Prueba de bombeo gasto constante	hr	24	\$ 54.000	\$ 1.296.000
	Pruebas de recuperación	n°	5	\$ 22.600	\$ 113.000
	Análisis físico químico y bacteriológico	n°	1	\$ 530.000	\$ 530.000
	Informes finales con pruebas de bombeo y planos de construcción	n°	1	\$ 300.000	\$ 300.000
				<b>Total neto</b>	<b>\$ 60.436.000</b>
				<b>IVA</b>	<b>\$ 11.482.840</b>
				<b>Total</b>	<b>\$ 71.918.840</b>
11	Equipo de bombeo y conexión a red eléctrica	Nº	1	\$	40.000.000
<b>TOTAL PRESUPUESTO POZO COMUNITARIO</b>					<b>\$ 112.000.000</b>

<b>Pozos Individuales</b>					
12	Profundización (Costo unitario metro ~\$600.000)	n°	9	\$	150.000.000
	Pozo nuevo	n°	1	\$	30.000.000
<b>TOTAL PRESUPUESTO POZOS INDIVIDUALES</b>					<b>\$ 180.000.000</b>

Ítem	Presupuesto
Pozo comunitario	\$ 112.000.000
Pozo individual	\$ 180.000.000
Total	\$ 292.000.000

#### 4.7 PRODUCTOS ESPERADOS

La ejecución de este proyecto de cofinanciamiento con fondos de traspaso del FNDR contribuirá a generar los siguientes productos:

- Dar sustentabilidad a pozos actualmente usados para riego agrícola
- Permitir mantener la superficie agrícola regada actualmente por pequeños agricultores en la zona baja de Copiapó
- Mantener asentamientos agrícolas rurales en la zona de Chamonate, Toledo y Piedra Colgada
- Permitir el riego de producción hortícola que abastece parte del consumo de la provincia de Copiapó

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

## ANEXOS

**Anexo 1.** Resolución Exenta N° 123 del Ministerio de Agricultura que "Define Situación de Emergencia Agrícola, Los efectos derivados del déficit hídrico que afecta a distintas localidades de las Comunas de Tierra Amarilla y Copiapó, en la Provincia de Copiapó, Región de Atacama.

**Anexo 2.** Informe preparado por INIA-Intihuasi.

**Anexo 3.** Nómina de potenciales beneficiarios. (Profundizaciones de pozos individuales).

**Anexo 4.** Matriz de Marco Lógico.

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaría Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama



SUBSECRETARÍA DE AGRICULTURA  
 ASESORIA JURÍDICA  
 N° 33/MH/G/prmc

DEFINE SITUACION DE EMERGENCIA AGRICOLA  
 LOS EFECTOS DERIVADOS DEL DEFICIT HIDRICO  
 QUE AFECTA A DISTINTAS LOCALIDADES DE LAS  
 COMUNAS DE TIERRA AMARILLA Y COPIAPO, EN LA  
 PROVINCIA DE COPIAPO, REGION DE ATACAMA.

TOTALMENTE TRAMITADO

SANTIAGO, 29 MAR 2012

Santiago, 29 de MARZO de 2012

RES. EXENTA N° 123 / VISTO: el oficio N° 282, de 2012, de la Sra. Intendente de la Región de Atacama; el DFL N° 294, de 1960, del Ministerio de Hacienda, orgánico del Ministerio de Agricultura; el Oficio Instructivo N° 1.451 de 27 de enero de 2011 del señor Subsecretario del Interior; lo dispuesto en la ley N° 20.557, que aprobó el presupuesto del sector público para el año 2012, Partida 13-01-01, subtítulo 24, ítem 01, asignación 369, glosa 06; y, la Resolución N° 1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Presupuestos del sector público para el año 2012, en la Partida 13-01-01, subtítulo 24, ítem 01, asignación 369, glosa 06, faculta a esta Secretaría de Estado para financiar situaciones o gastos no previstos causados por fenómenos climáticos y/o situaciones de emergencias o daño productivo que afecten a productores agrícolas y habitantes rurales, previamente definidos por resolución fundada del Ministro de Agricultura.

Que de conformidad con lo informado por la señora Intendente de la Región de Atacama, por Oficio N° 282, de 28 de marzo de 2012, la actividad agropecuaria de la Región de Atacama se encuentra afectada por una situación de déficit hídrico severo, que ha impactado la situación hidrológica de la cuenca del Río Copiapó, en donde las aguas superficiales denotan una sostenida disminución de los caudales en la última década y los niveles del acuífero están en un marcado descenso. Esta situación ha dañado a la agricultura local, la que además se ha visto condicionada por la mayor demanda de agua provocada por otros sectores como el minero y el sanitario, lo que produce un desbalance creciente que pone en riesgo el abastecimiento de agua para las actividades actuales y futuras.

TRANSCRITO CONFORME  
 A ESTE ORIGINAL



MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
 Secretaria Ejecutiva  
 Consejo Regional de Atacama

Que esta situación de emergencia ha impactado severamente la producción agrícola de sectores mayoritariamente de pequeños productores, pertenecientes a las partes medias y bajas de las cuencas dedicadas a los cultivos de hortalizas y frutales, de las comunas de Tierra Amarilla (sector Pueblo Tierra Amarilla hasta Paipote) y Copiapó (sectores de San Fernando Chamonate, Toledo y Piedra Colgada), ambas de la Provincia de Copiapó, Región de Atacama.

Que esta Secretaría de Estado iniciará de inmediato acciones de apoyo a los afectados con recursos propios de sus organismos sectoriales, tales como el Instituto de Desarrollo Agropecuario, la Comisión Nacional de Riego y el Servicio Agrícola y Ganadero, mientras se resuelven las disponibilidades de otros recursos presupuestarios adicionales del Gobierno Regional respectivo para atender esta emergencia.

#### RESUELVO:

1.- Defínese como situación de emergencia agrícola, los efectos derivados del déficit hídrico que afecta a distintas localidades de las comunas de Tierra Amarilla (sector Pueblo Tierra Amarilla hasta Paipote) y Copiapó (sectores de San Fernando, Chamonate, Toledo y Piedra Colgada), ambas de la Provincia de Copiapó, Región de Atacama.

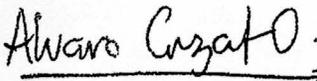
2.- Las ayudas que en el marco de la presente resolución sean otorgadas, estarán destinadas a productores agrícolas y habitantes rurales de las provincias singularizadas en el punto 1 de esta resolución.

ANOTESE, COMUNIQUESE Y DESE COPIA A LA DIRECCION DE PRESUPUESTOS.

  
ALVARO CRUZAT OCHAGAVIA  
MINISTRO DE AGRICULTURA (S)



Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento  
Saluda atentamente a Ud.

  
ALVARO CRUZAT  
SUBSECRETARIO DE AGRICULTURA

  
MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama



**INFORME TECNICO  
COMPLEMENTARIO  
PARA  
LA DECLARACIÓN DE EMERGENCIA  
AGRÍCOLA POR DÉFICIT HÍDRICO  
EN LA COMUNA DE COPIAPÓ  
REGIÓN DE ATACAMA**

**MARZO DE 2012**

**INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGROPECUARIAS  
CENTRO REGIONAL  
DE INVESTIGACION  
INTIHUASI**

Colina San Joaquín s/n  
Teléfono [56] (51) 223290  
Fax [56] (51) 226070  
Casilla 36-B  
La Serena, CHILE

  
**MARCELINA NÚÑEZ LEYTON**  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

## INTRODUCCIÓN

La situación hídrica de la cuenca del río Copiapó en la Región de Atacama, si bien a Marzo de 2012, se encuentra frente a una disminución de la demanda de agua para riego de los cultivos, debido en gran parte al término del ciclo productivo de las principales especies como vid de mesa, en fase de cosecha, superficies menores como uva pisquera. Es preciso también mencionar que se observa una constante disminución de los niveles freáticos de la napa, especialmente en sectores de la comuna de Tierra Amarilla (Nantoco) y Copiapó (San Fernando, Chamonate, Toledo, Piedra Colgada).

Esta situación, en línea y coherencia con los antecedentes respecto de mediciones de caudal y medición de niveles de pozos que se siguen en la cuenca, hacen necesario la presentación de este documento que confirma las restricciones que enfrenta el valle de Copiapó, para abastecer la demanda de agua del sector agrícola y zonas rurales.

El INIA es la entidad técnica definida para emitir un Informe Técnico que respalda el procedimiento de declaración de zona de emergencia agrícola, basado en los Informes o Boletines Agro Meteorológicos mensuales que dan cuenta de la evolución del estado de situación de restricción hídrica y su relación o impacto sobre los cultivos.

En el reciente Boletín Nacional de Análisis de Riesgos Agroclimáticos para las principales especies frutales y cultivos de la Región de Atacama<sup>1</sup>, se destaca la situación de persistencia en la baja de caudales en general de todos los ríos de la región y baja en los niveles freáticos, especialmente para la parte baja de la cuenca de Copiapó, tornándose crítico el manejo del riego para los agricultores de este sector.

La situación que se describe, está relacionada con fenómenos climáticos de impacto nacional, descrito como presencia de déficit hídrico severo, debido a balances pluviométricos negativos por más de siete años consecutivos en la mayoría de las localidades del norte chico y sobre diez años para el caso de Copiapó. Trascurrido el invierno de 2011, el fenómeno climático de la Niña manifestó su reingreso en agosto de 2011, fenómeno que acentúa la situación de déficit actual.

A Marzo de 2012, los modelos dinámicos de estos fenómenos señalan los inicios de entrada a fase neutra, pero aún de manera muy tenue, lo que significa una alta probabilidad de continuar con los balances pluviométricos negativos por otro año más, lo que obliga a redoblar los esfuerzos por mejorar infraestructuras y sistemas eficientes de conducción y cuidado del agua para todos sus usos, en especial el uso agrícola.

---

<sup>1</sup> Anexo 1

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

### **Situación agrometeorológica Región de Atacama**

El desarrollo de eventos denominados Lluvias Monzónicas durante el período estival, ha incrementado levemente la escorrentía en los ríos Huasco y Copiapó, ambos valles de la región, sin embargo, esto no ha significado una recarga de los embalses existentes.

Como pronóstico para los próximos tres meses, se observa un debilitamiento del Fenómeno de La Niña, lo que daría paso a una fase neutra durante el trimestre marzo-abril-mayo. Este escenario que se avecina es propicio para condiciones pluviométricas normales, lo que, si bien no asegura un repunte de las condiciones hídricas ni menos declararían el término de la sequía, eventualmente podría permitir una amortiguamiento de los efectos de la sequía.

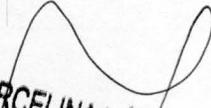
La vid de mesa se encuentra prácticamente en el término de su período productivo, iniciándose el receso invernal, por lo que los requerimientos hídricos se reducen drásticamente.

La vid pisquera se encuentra en inicios de cosecha, donde los requerimientos de riego se reducen a la mitad, para permitir una máxima acumulación de sólidos solubles, que es el índice de cosecha (>12°Beaumé).

Así mismo, el segundo cultivo que es el olivo, se encuentra en reducción de requerimientos hídricos, dado por aspectos fenológicos propios de la época y por la reducción de la demanda atmosférica también relacionada con el fin del verano.

Por su parte frutales como cítricos y paltos, requieren de un aporte del 100% de la demanda evapotranspirativa, pues sus frutos se encuentran en pleno crecimiento, pero los sectores y superficies son menores en la región.

Las hortalizas, que en este período se comienzan a preparar siembras y plantaciones de invierno, debido a sus bajos requerimientos iniciales en sus estados de plántulas, la disponibilidad de agua es suficiente, siempre y cuando las superficies cultivadas se adecuen a las dotaciones de agua (definidos por determinación de desmarque fijado por las juntas de vigilancia de ambos valles) que posee cada agricultor. Una reducción en el recurso implicaría serias pérdidas en los cultivos.

  
MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaría Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

## Situación Hidrológica de la Región de Atacama

### Agua Superficial

La región de Atacama, presenta dos cuencas donde se realiza claramente el mayor porcentaje de la agricultura regional, Copiapó y Huasco, presentando cada una de ellas dos embalses que permiten la regulación inter anual de las aguas en los cauces en sus respectivos ríos.

La situación actual de los embalses es la siguiente:

- Lautaro (Copiapó), Capacidad útil total 25 millones de metros cúbicos, actualmente se encuentra con un 3% de su capacidad, condición crítica a la fecha.
- Santa Juana (Huasco), Capacidad útil total 160 millones de metros cúbicos actualmente tiene 63,3 millones de metros cúbicos.

La situación registrada en la cuenca de Copiapó es denota una sostenida disminución de los caudales en la última década, aspecto que se puede apreciar en la figura 1, que muestra la evolución de los caudales de esta cuenca.

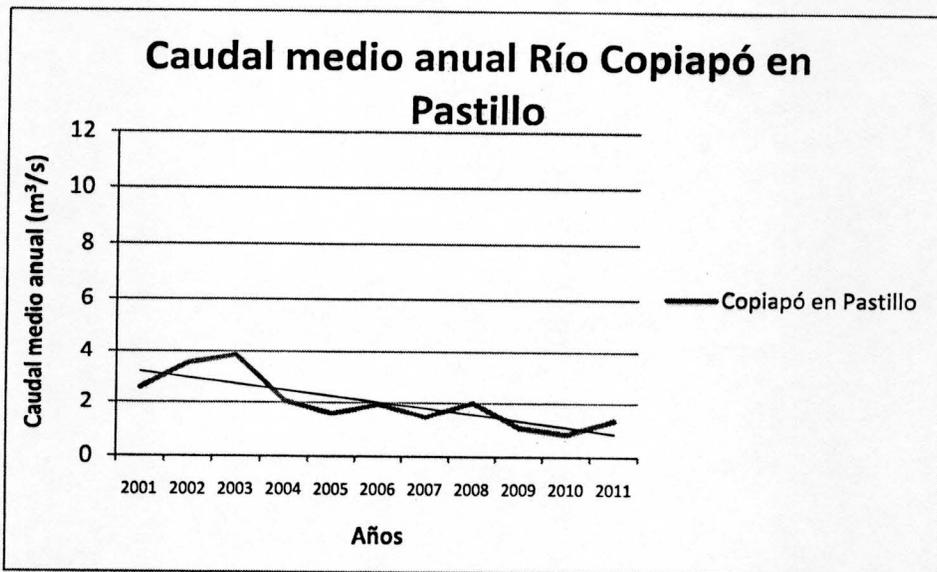


Figura 1. Evolución de los caudales medios en el río Copiapó medido en Pastillo entre los años 2001 y 2011 (Fuente: Estación pluviométrica de Pastillo, DGA)

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

**Agua Subterránea**

El acuífero del Copiapó es la principalmente fuente de abastecimiento de agua para las diversas actividades productivas que alberga la provincia así como también el 100% del abastecimiento del agua potable.

La figura 2 muestra un desbalance hídrico de la cuenca de Copiapó a diciembre del 2010 de alrededor de 1834 l/s, evidenciando una extracción muy superior a la recarga del acuífero. Esto sumado a un incremento sostenido de las extracciones de agua, auguran una situación cada vez mas critica de desbalance, que pone en riesgo el abastecimiento de agua para las actividades actuales y futuras.

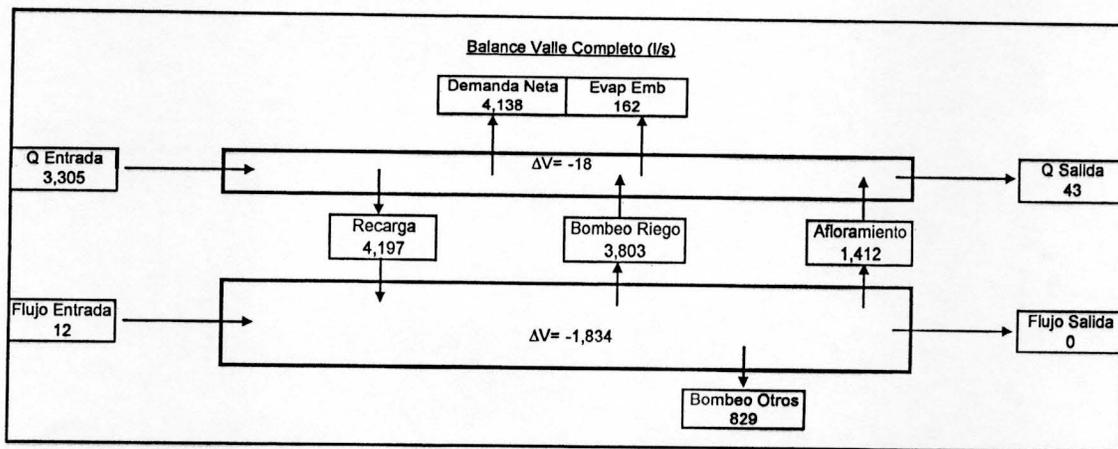


Figura 2: Balance hídrico de la cuenca de Copiapó. Fuente: Modelo Hidrogeológico cuenca del Río Copiapó, Sernageomin 2012.

Actualmente los sectores acuíferos del río Copiapó están calificados como área de restricción (sectores 6 y 5) y zona de prohibición (sectores 1, 2, 3, 4) para el otorgamiento de nuevos derechos de aprovechamiento por parte de la Dirección General de Aguas, no obstante existe un caudal otorgado de aproximadamente 20 metros cúbicos por segundo en la cuenca.

Al considerar la diferencia entre el consumo y la recarga del acuífero como indicador de la cantidad de agua subterránea en la cuenca, se observa que los sectores acuíferos 3, 4, 5 y 6 presentan un déficit de 1,2 m3/s, considerados como en mal estado en términos de cantidad. En tanto los sectores acuíferos 1 y 2 no presentan déficit debido a que existe una recarga permanente desde las fuentes superficiales y la presión de la extracción de agua es menor que los restantes sectores acuíferos, considerándolos como en regular estado.

En Figura 3 se observa que el mayor caudal otorgado se encuentra en el sector 4 con 3.971 L/s, lo que equivale a un 22% el total del caudal otorgado en el acuífero.

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
 Secretaria Ejecutiva  
 Consejo Regional de Atacama

Sector	Riego	[Derechos]	A. Potable	[Derechos]	Minería	[Derechos]	Otros usos	[Derechos]	Total	[Derechos]
Sector 1	3%	9	0%	0	0%	0	1%	1	2%	10
Sector 2	18%	56	7%	2	7%	5	6%	5	14%	68
Sector 3	14%	43	0%	0	7%	5	17%	14	13%	62
Sector 4	6%	19	69%	20	46%	31	10%	8	16%	78
Sector 5	30%	91	17%	5	27%	18	35%	29	30%	143
Sector 6	28%	86	7%	2	12%	8	31%	26	25%	122
		304		29		67		83		483

Caudal Otorgado en Derechos Subterráneos

Sector	Riego	[L/s]	A. Potable	[L/s]	Minería	[L/s]	Otros usos	[L/s]	Total	[L/s]
Sector 1	6%	619	0%	0	0%	0	3%	100	4%	719
Sector 2	25%	2.482	2%	38	13%	399	14%	447	19%	3.366
Sector 3	23%	2.276	0%	0	5%	159	25%	777	18%	3.211
Sector 4	4%	393	79%	1.234	66%	2.002	11%	342	22%	3.971
Sector 5	22%	2.172	16%	256	14%	418	33%	1.022	22%	3.868
Sector 6	21%	2.066	2%	32	2%	69	14%	453	15%	2.620
		10.006		1.560		3.047		3.140		17.754

Figura 3. Distribución espacial de los derechos subterráneos otorgados en el acuífero del Valle de Copiapó, Fuente DGA

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
 Secretaria Ejecutiva  
 Consejo Regional de Atacama

### Descripción del déficit hídrico

A continuación se muestra tendencia de los últimos 10 años de niveles de pozos en sector 4 (figura 4), donde se concentra la mayor cantidad de extracciones mineras y sanitarias. El abrupto descenso de los niveles de agua y la profundidades de los mismos, ha significado que un número importantes de pozos de la empresa sanitaria se hayan secado de pozos lo que ha implicado habilitar durante el año 2011 nuevos puntos de extracción en el sector 5 el cual presente menores descenso de nivel del acuífero.

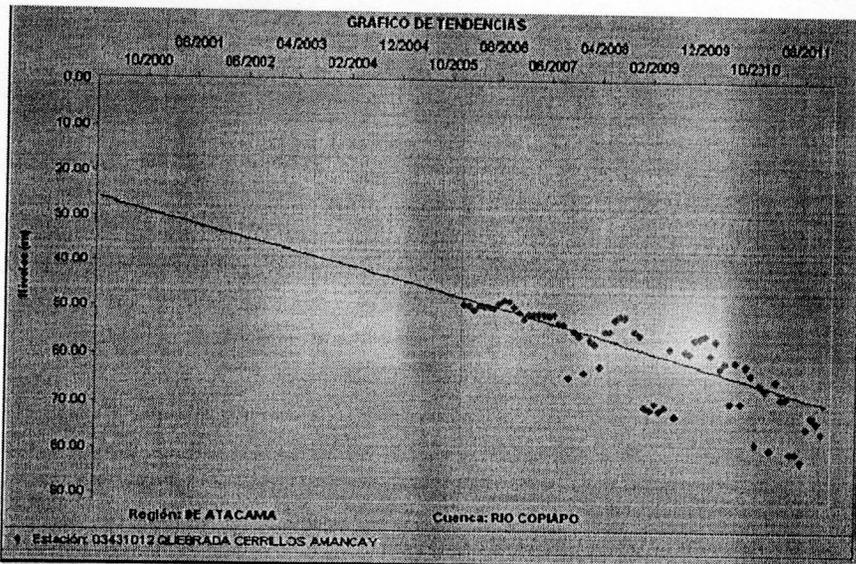


Figura 4. Grafico de tendencias Cuenca Río Copiapó, Sector 4 Quebrada Cerrillo Amancay, año 2000-2011. Fuente DGA.

En la figura 5 se muestra la profundidad y tendencia de los niveles del acuífero del sector 5, el cual se caracteriza por ser zona rural y agrícola (uva de mesa, uva pisquera y olivos).

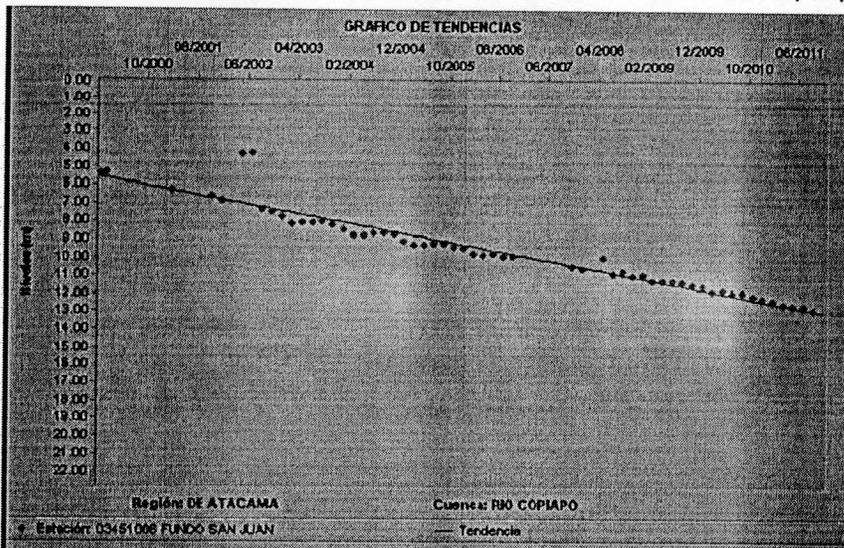


Figura 5. Grafico de tendencias Cuenca Río Copiapó, Sector Fundo San Juan, año 2000-2011. Fuente DGA.

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

La red de monitoreo de pozos que registra niveles de 12 pozos del sector 5 a cargo de la empresa CAP por compromiso establecido en RCA proyecto Cerro Negro, muestra una leve tendencia a la baja de sus niveles que sumado a las extracciones actual es de Agua Chañar en dicho sector por 79 lt/seg desde enero del 2011 y sumado al retiro de 175 lt/seg por parte de Candelaria al efuente de la PTAS de Aguas Chañar del mismo sector pueden justificar el descenso de los niveles de agua de la mayoría de los pozos que conforman esta red de monitoreo privada.

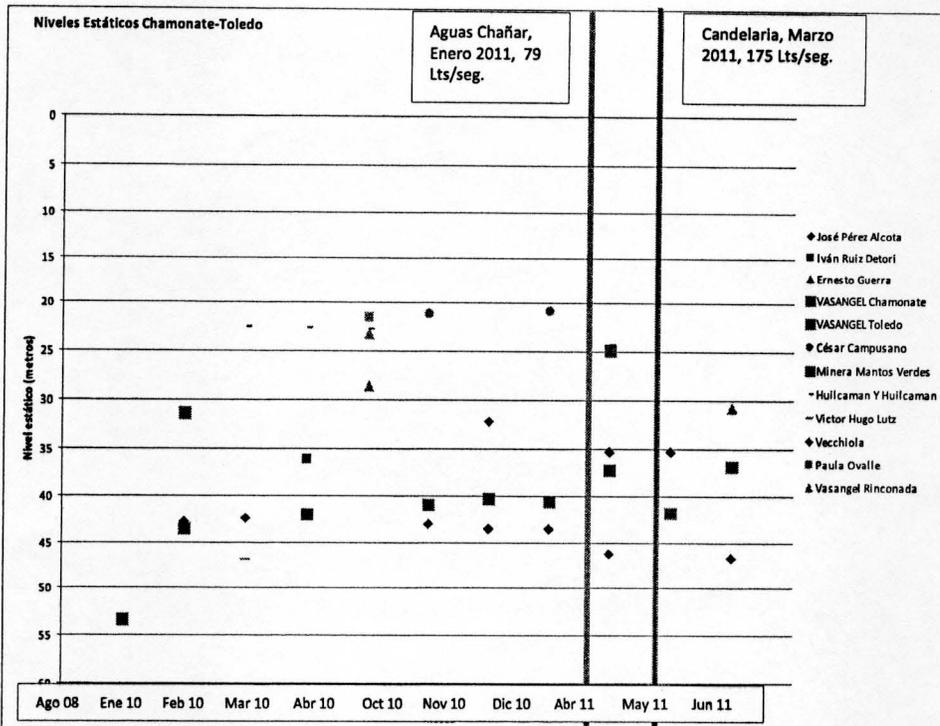


Figura 5. Niveles estáticos Sector Chamonate Toledo año 2008-2011. Fuente Elaboración propia.

Se estima que este escenario se podría agudizar producto de la pronta operación de 4 pozos más de la sanitaria en el mismo sector que su total impactará con extracciones por un caudal de más de 500 lt/seg.

La Dirección General de Aguas (DGA) a la fecha ha emitido dos decretos de zona de escasez hídrica que comprenden la zona media y baja de la cuenca del río Copiapó y por el período de septiembre del 2011 a septiembre del 2012.

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

La declaración de escasez señala:

- a) *Que, las zonas Baja y Media de la cuenca del río Copiapó y Quebrada Paipote, correspondientes a subcuencas de la cuenca del Río Copiapó, ubicadas en la Región de Atacama, se encuentran afectadas por una sequía de carácter extraordinaria, según la calificación previa realizada en el Informe Técnico denominado "Informe de Condiciones Hidrológicas Zonas Baja y Media de la cuenca del río Copiapó y Quebrada de Paipote, Región de Atacama"<sup>2</sup>, del 16 de marzo de 2012, de la Dirección General de Aguas.*

**DECLARESE** zona de escasez por un período de seis meses, no prorrogables, a contar de la fecha del presente decreto, a las zonas Baja y media de la cuenca del río Copiapó y Quebrada de Paipote, correspondientes a subcuencas de la cuenca del río Copiapó, Región de Atacama. En virtud de esta declaración, y no habiendo acuerdo entre los usuarios para redistribuir las aguas, la Dirección General de Aguas podrá hacerlo respecto de las aguas disponibles en las fuentes naturales, con el objeto de reducir al mínimo los daños generales derivados de la sequía. Igualmente, podrá suspender las atribuciones de las Juntas de Vigilancia, como también los seccionamientos de las corrientes naturales que estén comprendidas dentro de la zona de escasez.

Bajo este decreto de escasez la empresa sanitaria ha procedido a habilitar y operar 4 pozos en el sector 5, Piedra Colgada, lo que a la fecha ha impactado en los pozos colindantes, disminuyendo niveles e incluso algunos se han secado considerando que la mayoría de ellos no sobrepasan los 30 mts de profundidad.

---

<sup>2</sup> Anexo 2

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaría Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

## **Descripción del efecto en zonas rurales y actividad agrícola**

**Sector San Fernando:** dada su ubicación geográfica dentro de la cuenca, este sector es el último Distrito de la Junta de Vigilancia del Río Copiapó (Distrito 9), tiene alrededor de 50 agricultores usuarios de INDAP, que explotan una superficie de 200 hectáreas dedicados principalmente al rubro hortícola. El principal sistema de riego es superficial, a través de los canales que abastecen el sector. Durante los últimos años, a raíz del recrudescimiento del déficit hídrico solamente se cultiva el 50% de la superficie regable, llegando los meses de diciembre a enero con un caudal medio de 80 Lts/seg. provocando serios problemas en la producción de hortalizas del sector. Este problema se ha visto agravado por la distribución del recurso hídrico en los distintos sectores, además de la distribución al interior de cada comunidad.

**Sector Chamonate-Toledo:** Este sector tiene alrededor de 30 agricultores usuarios de INDAP, que explotan una superficie de 150 hectáreas dedicados principalmente al cultivo de Hortalizas y Uva de pisquera. El principal sistema de riego es superficial, a través de los canales que abastecen el sector, complementado con abastecimiento con agua de pozo.

- a) En relación a la disponibilidad de aguas superficiales este sector se ha visto perjudicados por la disminución del caudal de entrega de las aguas tratadas vertidas al Río Copiapó, de las cuales son usuarios de los derechos los agricultores de sector Toledo y Chamonate; en relación a ello la disponibilidad del recurso hídrico era de 450 Lts/seg. y en la actualidad no supera los 100 Lts/seg.
- b) Respecto a las aguas subterráneas, en relación de la baja sostenida de los niveles del acuífero este sector ha tenido una baja permanente del nivel estático de los pozos del sector, por el aumento de las extracciones y la disminución de la recarga. Ejemplo de esto es el impacto generado por el bombeo de 175 Lts./seg. por parte de la Compañía Contractual Minera Candelaria de parte de efluente de la PTAS lo que ha significado una menor recarga al acuífero.

**Sector Piedra Colgada, San Pedro y Hacienda Margarita:** el sector tiene alrededor de 40 agricultores usuarios de INDAP, poseedores de cerca de 300 hectáreas, de las cuales son explotadas alrededor de 150 hectáreas, dedicados principalmente al rubro hortalizas y olivos. El sistema de riego es a través de pozos. La situación de los mismos hace necesario su profundización, ya que la napa presenta descensos sostenidos en los últimos años.

  
MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaría Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

## Recomendaciones técnicas para enfrentar la situación de déficit hídrico.

De acuerdo a lo anterior es necesario tomar medidas a la brevedad, especialmente del tipo paliativas que ayuden a sobrellevar las dificultades que la situación impone, considerando que el escenario de disminución del nivel freático del sector singularizado y las probabilidades de que se mantengan o agudicen las dificultades para la extracción de agua son altas. Se hace necesario que los agricultores se interioricen de la dotación de agua existente actualmente antes de iniciar una plantación o siembra de hortalizas en la época invernal.

Para aquellos regantes con agua superficial se deberá avanzar en tecnificación y habilitación de tranques acumuladores intraprediales que les permitan dar mayor seguridad de agua, para regantes dependientes de agua subterránea se propone realizar mantenciones de pozos y respectivas profundizaciones dadas las proyecciones de descensos de los niveles de los espejos de agua. A su vez, se deberá monitorear el comportamiento de norias de uso doméstico en zonas rurales, ya que probablemente el actual escenario puede afectar dichas fuentes de agua generando un perjuicio social no deseado.

Considerando la información expuesta, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Intihuasi, presenta dichos antecedentes como inputs para la Declaración de zona Emergencia Agrícola por Déficit Hídrico para la comuna de Copiapó, sectores de San Fernando, Chamonaté, Toledo, Piedra Colgada y San Pedro.



**Responsables documento:**

Francisco Meza Alvarez, Ing. Agr. M. Sc.  
Director Regional INIA Intihuasi

**Colaboradores:**

Francisco Tapia Contreras, Ing. Agr. M. Sc.  
Angélica Osorio Urzúa, Ing. Agr.  
Claudio Henríquez

MARCELINA NUÑEZ LEYTON  
Secretaría Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama



CRISTIAN NUÑOZ FLORES  
PROYECTO HIDRÁULICO - RIEGO Y DRENAJE  
COORDINADOR DE RIEGO (TRO)

RESUMEN POTENCIALES USUARIOS POZOS EMERGENCIA AGRÍCOLA - PIEDRA COLGADA - SAN PEDRO - COMUNA COPIAPÓ 2012

	Comuna/Pozo	Nombre Usuario (a)	Condición Indap	Terreno	Materia l Pozo	Diámetro Pozo	Prof. Pozo Mts.	Prof. Bomba Mts.	Prof. Nivel Estático Actual 2012 Mts.	Prof. Nivel Estático Esférico 450 2011 Mts.	Diferencia Nivel Estático Mts.	Problemas	Solución Sugerida
1	Copiapó/Piedra Colgada	SANDRA BRUNA	Usuaría Vigente	Propietaria	Fe PVC	8" - 20 Mts. 6" - 7 Mts.	27	18	13	7	5	Descenso nivel estático + Pozo en 6"	Pozo Nuevo
2	Copiapó/Piedra Colgada	DOMINGA SUAREZ	Usuaría Vigente	Propietaria	Fe	10"	20	16,5	15	13	2	Descenso nivel estático + Bomba colgada (Aire)	Profundización Pozo + Limpieza
3	Copiapó/Piedra Colgada	MARIA CONCHA OSS.	Usuaría Vigente	Propietaria	Fe	10"	19,3	18	17	14,5	2,5	Descenso nivel estático + Bomba colgada (Aire)	Pozo Nuevo
4	Copiapó/Piedra Colgada	EDELMIRA OBREQUE	Usuaría Vigente	Propietaria	Fe	10"	25	21	18	15,5	2,5	Descenso nivel estático + Bomba colgada (Aire)	Profundización Pozo + Limpieza
5	Copiapó/Piedra Colgada	NIBALDO CUELLO	Usuario Vigente	Propietario	Fe	8"	26	20	18,7	12	6,7	Descenso nivel estático + Pozo cercano a Roca	Pozo Nuevo en otro punto de perforación alejado de la roca
6	Copiapó/Piedra Colgada	JOAQUIN OLATE	Usuario Vigente	Propietario	PVC	8"	31	20	15	12,7	2,3	Descenso nivel estático	Profundización Pozo
7	Copiapó/Piedra Colgada	RENE OLATE	Usuario Vigente	Propietario	Fe	8"	25	21	14,7	12	2,7	Descenso nivel estático + Bomba Colgada (Aire)	Pozo Nuevo
8	Copiapó/Piedra Colgada	FERNANDO AGUIRRE	Usuario Moroso	Propietario	Cemento Comp.	1 Mts.	20	18	16	13	3	Descenso nivel estático + Problema Noria	Profundización y Entubación Pozo
9	Copiapó/Piedra Colgada	OSCAR AGUIRRE	Usuario Vigente	Propietario	PVC	8"	40	25	17	13	4	Descenso nivel estático	Solucionado con un PRI 2011/Evaluar Profundización
10	Copiapó/San Pedro	ADRIANA CARVAJAL	Usuario Vigente	Propietaria	PVC	10" - 10 Mts. 8" - 10 Mts. 6" - 4 Mts.	24	20	13,7	10	3,7	Descenso nivel estático + Pozo 6"	Pozo Nuevo
11	Copiapó/San Pedro	MARIA CARTAGENA	Usuario Vigente	Propietaria	PVC	8"	31	22	13,7	12	1,7	Descenso nivel estático	Solucionado con un PRI 2011/Evaluar Profundización
12	Copiapó/San Pedro	JUAN DIAZ C.	Usuario Vigente	Propietario	Fe	8"	20	18	13	11	2	Descenso nivel estático	Profundización y Entubación Pozo/Evaluar Pozo Nuevo
13	Copiapó/San Pedro	MELCHOR CARVAJAL	Usuario Vigente	Propietario	PVC	8"	20	18	13,3	11	2,3	Descenso nivel estático	Profundización y Entubación Pozo/Evaluar Pozo Nuevo
14	Copiapó/San Pedro	GUILLERMO CASTILLO	Usuario Vigente	Propietario	Fe	6"	23	18	13	10	3	Descenso nivel estático + Pozo 6"	Pozo Nuevo
15	Copiapó/San Pedro	GUILLERMO DAVU	Usuario Vigente	Propietario	Fe	8"	20	18	14	11	3	Descenso nivel estático	Profundización y Entubación Pozo/Evaluar Pozo Nuevo
16	Copiapó/San Pedro	ISRAEL SEPULVEDA	Moroso Con Deuda	Propietario	Fe	6"	21	19	13,6	12	1,6	Descenso nivel estático + Pozo en 6"	Pozo Nuevo/Evaluar

NOTA: TODAVIA SE ESTAN EVALUANDO CASOS EN TERRENO. POR LO TANTO LA CIFRAS MOSTRADAS PUEDEN VARIAR AUMENTANDO EL NUMERO TOTAL DE USUARIOS CON PROBLEMAS EN SUS FUENTES DE AGUA

MARCELINA NUÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama



### RESUMEN POTENCIALES USUARIOS POZOS EMERGENCIA AGRÍCOLA CHAMONATE-TOLEDO

	Comuna/Sector	Nombre Usuario (s)	Tipo Usuario	Terreno	Material Pozo	Diámetro Pozo	Prof. Pozo Mts.	Prof. Bomba Mts.	Nivel Estático	Nivel Dinámico	Problema	Solución sugerida
1	Copiapó/Chamonte	Agrícola Campos de Cerrillos	CNR	Propietario	Fe	10"	50	45	--	--	Pozo seco	Profundización Pozo + Limpieza
2	Copiapó/Chamonte	Germán Palavicino Porcile	CNR	Propietario	Fe	12"	45	35	33	42	Descenso nivel estático	Profundización Pozo + Limpieza
3	Copiapó/Chamonte	Sucesión Ruiz	CNR	Propietario	Fe	10"	65	--	--	--	Pozo seco	Profundización Pozo+Limpieza
4	Copiapó/Chamonte	Juan y Salomón Cid	CNR	Propietario	Fe	10"	60	45	35	38	Descenso nivel estático	Profundización Pozo + Limpieza
5	Copiapó/Chamonte	Jaime y Alberto Pesenti	CNR	Propietario	Fe	14"	60	50	32	--	Descenso nivel estático	Profundización Pozo+Limpieza
6	Copiapó/Toledo	Vasangel Pozo 3	CNR	Propietario	Fe	10"	50	50	29	--	Descenso nivel estático	Profundización Pozo + Limpieza
7	Copiapó/Chamonte	María Catalano	CNR	Propietario	Fe	10"	80	40	32	37	Descenso nivel estático	Profundización Pozo + Limpieza

  
MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
Secretaria Ejecutiva  
Consejo Regional de Atacama

**ANEXO 4: Matriz de Marco Lógico**

**Nombre del programa:** PROGRAMA MEJORAMIENTO DE EMERGENCIA OBRAS DE RIEGO EN LA PROVINCIA DE COPIAPÓ

**Institución responsable:** Subsecretaría de Agricultura (a través de la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Atacama)

**Responsable directo:** Secretaria Regional Ministerial de Agricultura, Atacama

Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<b>Fin:</b> Asegurar disponibilidad de recurso hídrico a los productores agrícolas de la parte baja del Valle de Copiapó			
<b>Propósito:</b> Mejorar la infraestructura de captación de aguas subterráneas	<b>Eficacia:</b> (N° Beneficiarios Identificados/N° Beneficiarios Apoyados)x100  <b>Calidad:</b> (N° Obras ejecutadas/N° Obras con recepción definitiva)x100  <b>Eficiencia:</b> (N° Obras realizadas/N° Obras programadas)x100  <b>Economía:</b> (Presupuesto ejecutado/Presupuesto programado)x100	Informe de obras ejecutadas  Actas de recepción definitiva  Informe de ejecución presupuestaria	Por medio de la realización de cierto tipo de obras, los productores agrícolas de la parte baja del Valle de Copiapó podrán suplir el déficit hídrico
<b>Productos:</b>			
Construcción de pozos comunitarios	<b>Eficacia:</b> (N° Pozos planificados/N° Pozos construidos)x100  <b>Calidad:</b> (N° Obras ejecutadas/N° Obras con recepción definitiva)x100  <b>Eficiencia:</b> (N° Obras realizadas/N° Obras programadas)x100		La construcción de pozos comunitarios permitirá suplementar caudales superficiales deficitarios

MARCELINA NÚÑEZ LEYTON  
 Secretaria Ejecutiva  
 Consejo Regional de Atacama

	<b>Economía:</b> (Presupuesto ejecutado/Presupuesto programado)x100		
<b>Mejoramiento de pozos individuales</b>	<b>Eficacia:</b> (N° Beneficiarios Identificados/N° Beneficiarios Apoyados)x100  <b>Calidad:</b> (N° Obras ejecutadas/N° Obras con recepción definitiva)x100  <b>Eficiencia:</b> (N° Obras realizadas/N° Obras programadas)x100  <b>Economía:</b> (Presupuesto ejecutado/Presupuesto programado)x100		La profundización y mejoramiento de pozos individuales permitirá asegurar el riego de los productores afectados por descensos
<b>Actividades:</b>			
1. Construcción de pozos comunitarios	\$112.000.000		
2. Mejoramiento de pozos individuales	\$180.000.000		
<b>Total:</b>	\$292.000.000		

  
**MARCELINA NÚÑEZ LEYTON**  
 Secretaria Ejecutiva  
 Consejo Regional de Atacama