

IQUIQUE, 14 de octubre del 2015.-

**DECRETO EXENTO N° 1.855.-**

Con esta fecha, el Rector de la Universidad Arturo Prat, ha expedido el siguiente Decreto:

**VISTOS Y CONSIDERANDO:**

a.- Lo dispuesto en la Ley N° 18.368, del 30 de noviembre de 1984 y el D.F.L. N° 1 del 28 de mayo de 1985, el Decreto N° 470 del 27.12.2011, todos del Ministerio de Educación Pública, el Decreto N° 57 del 05.03.2012.-

b.- El Memorando N° 350 de la Dirección General de Vinculación y Relaciones Institucionales de fecha 09.10.2015, que solicita la emisión del presente instrumento.

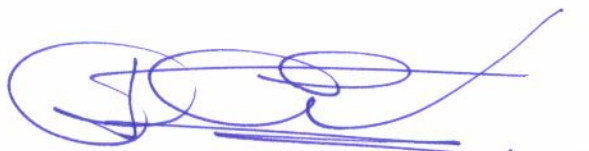
**DECRETO:**

1.- Regularízase la aprobación del Proyecto de Extensión denominado: "Curso Calidad Química del Agua: Salinidad, Arsénico y Boro", de acuerdo a los términos contenidos en el documento adjunto, consistente en 6 fojas debidamente autenticadas con la firma y timbre del Secretario General.

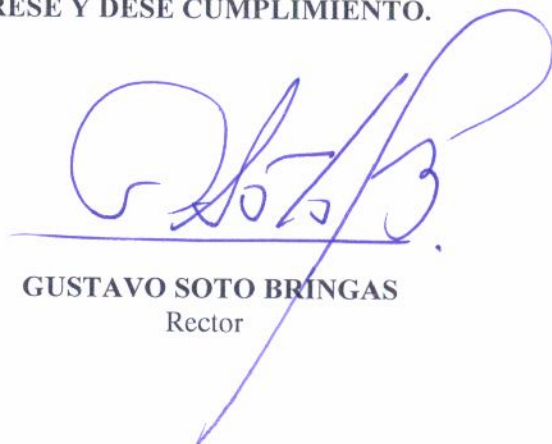
2.- Designase responsable del Proyecto a la Sra. Venecia Herrera Apablaza, de la Facultad de Ciencias de la Salud.

3.- Los gastos que genera la ejecución del proyecto ascienden a un monto total de \$ 700.000.- (setecientos mil pesos), los que deberán imputarse al Código de Gestión IQUD17FND - 020202030020.-

**COMUNIQUESE, REGÍSTRESE Y DESE CUMPLIMIENTO.**



**SERGIO ETCHEVERRY GUTIÉRREZ**  
Secretario General



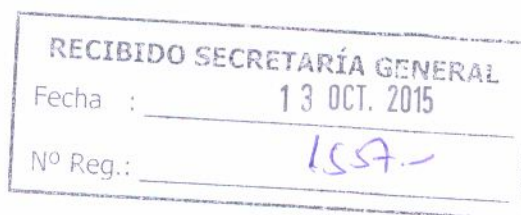
**GUSTAVO SOTO BRINGAS**  
Rector

**DISTRIBUCIÓN:**

- Según envío vía e-mail a la base de datos decretos-2015.-  
GSB/SEG/rcc



15 OCT 2015



## **MEMORANDO Nº 350/2015**

IQUIQUE, octubre 9 del 2015.

DE **LIDIA OSORIO OLIVARES**  
DIRECTORA GENERAL DE VINCULACION Y RELACIONES INSTITUCIONALES

A **SR. SERGIO ETCHEVERRY GUTIERREZ**  
SECRETARIO GENERAL

*Junto con saludar a usted, le solicito tenga a bien, tramitar la emisión del Decreto Exento que apruebe el proyecto de extensión denominado "Curso Calidad Química del Agua, Salinidad, Arsénico y Boro", del Centro de Investigación y Desarrollo en Recursos Hídricos Tarapacá (CIDERH).*

*El gasto debe imputarse al código de gestión IQUD17FND -020202030020.*

*Sin otro particular le saluda atentamente,*



**LIDIA OSORIO OLIVARES**  
Directora General de Vinculación y  
Relaciones Institucionales

c.c.: Archivo.  
LOO/klc.

# HOJA DE PROYECTO

REVISADO POR:	JOSE REYES RODRIGUEZ
NOMBRE PYTO:	Curso: "Calidad Química del Agua": Salmidad, arsénico y boro.
COD. GEST. PYTO	IQUUDAFND 020202030020.
RECHA RECEPCION:	07.10.2015.
ENTREGADO PARA FIRMA:	

## OBSERVACIONES

FECHA	COMENTARIOS
07.10.2015	Se recepciona proyecto de extensión  Costo: 700.000 considerados dentro del proyecto IQUUDAFND 020202030020.
08.10.2015	Se envió a firma Sr. Cristian Rivera.
08.10.2015	Se envia a Dirección General de Vinculación

NOTA: PRESUPUESTO REVISADO Y PREOBLIGADO (contemplado) AL 08.10.2015

\_\_\_\_\_  
Fecha

  
 APROBADO POR



PROYECTO EXTENSION CURSO CALIDAD QUIMICA DEL AGUA  
" SALINIDAD, ARSENICO Y BORO"

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
DIRECCION GENERAL  
DE VINCULACION Y  
RELACIONES INSTITUCIONALES

Fecha de Recepción	05	10	2015
Nº de Ingreso	15	30	1015

Fecha 22.09.2015



*[Signature]*  
JORGE OLAVE VERA  
Director (s) CIDERH  
Unidad de Presupuesto



Fecha 24/09/2015



*[Signature]*  
MARGARITA BRICEÑO TOLEDO  
Vicerrectora de Innovación  
Investigación y Postgrado

Fecha 6/10/15



*[Signature]*  
LIDIA OSORIO OLIVARES  
Directora Dirección General de Vinculación y  
Relaciones Institucionales

Fecha 8-10-15



*[Signature]*  
CRISTIAN RIVERA ARAVIRE  
Jefe Institucional de Finanzas



**DIRECCION GENERAL DE EXTENSION,  
COMUNICACIONES Y RELACIONES PÚBLICAS**

**ANTECEDENTES DE PROYECTOS DE EXTENSION**

**SECCION I: ANTECEDENTES GENERALES**

1.1. Nombre del Proyecto

CURSO "CALIDAD QUIMICA DEL AGUA: "Salinidad, arsénico y boro"

1.2. Unidades Académicas Participantes

Centro de Investigación y Desarrollo en Recursos Hídricos, CIDERH

1.3. Nombre y Firma del Académico Responsable

Dr. Venecia Herrera Apablaza

1.4. Departamento al que pertenece:

Facultad de Ciencias de la Salud  
Centro de Investigación y Desarrollo en Recursos Hídricos, CIDERH-Vicerrectoría de  
Investigación, Innovación y Postgrado. UNAP

1.5. Cargo del Académico Responsable

Profesor asociado: Académico

1.6. Horas que le exigirá esta actividad  
32 h

1.7. VºBº del Director del Departamento

Margarita Briceño

---



1.8. Fecha de inicio de la actividad

Curso versión 1: 15 de octubre del año 2015

Curso versión 2: 16 de octubre de octubre del año 2015

1.9. Fecha de término de la actividad

16 de octubre

1.10. Número de Sesiones

2 por curso

1.11. Horario

Curso 1: Huara 09:00-12:00

Curso 2: Pozo Almonte 09:00-12:00

1.12. Recinto

Curso versión 1: Sala de uso Múltiple. Ramirez sin número. Comuna de Huara

Curso versión 2: Salón de Reuniones de la Gobernación provincial del Tamarugal, #Tamarugal 2#180, Comuna de Pozo Almonte.

1.13. Cupos

25-30 estudiantes

1.14. Expositores contratados para el Programa

Nombre - Título - Procedencia

NO APLICA

1.15. Académicos Co-Participantes

Nombre - Título - Cargo en el Proyecto - Hrs. Sem. en la actividad

Jorge Olave. Dr Agronomía. Director CIDERH

Inauguración

Venecia Herrera. Dr. en Ciencias con mención en Química.

Relatora principal del curso: 32 h



Verónica Ortiz. Analista Químico. Técnico del CIDERH-UNAP

Preparación sección experimental del curso. Apoyo parte discusión-y experimental del curso:  
26 h

Carolina White: Periodista. Coordinadora de Comunicaciones CIDERH.  
Preparación logística de actividad: 32 h

Claudio Moya. Dr en Hidrología. Coordinador de línea 1 CIDERH  
Apoyo

Ricardo Rivera: Chofer.  
Conductor: 16 h

## SECCION II: ANTECEDENTES ACADEMICOS

### 2.1. Instituciones o público a quienes se dirige la actividad

Dirigentes comunales y de asociaciones agrícolas de la Provincia del Tamarugal  
Agricultores de las comunas de la Provincia del Tamarugal

### 2.2. Descripción del Proyecto

El proyecto FIC-R "Caracterización y Monitoreo de los Recursos Hídricos de la Región de Tarapacá", es un proyecto financiado por el Fondo de Innovación para la Competitividad, del Gobierno Regional de Tarapacá y ejecutado por la Universidad Arturo Prat a través del CIDERH entre los años 2012-2015. La primera etapa tiene como objetivo el diagnóstico de la Red de Monitoreo de la DGA, la segunda es una propuesta de red de monitoreo; la tercera son estudios básicos de cuencas piloto y finalmente la cuarta y quinta etapas corresponden a modelos hidrológicos y el desarrollo de herramientas de gestión y transferencia de la información.

Para desarrollar la difusión y transferencia, el equipo de trabajo ha desarrollado un modelo para la transferencia de los conocimientos y resultados del proyecto, que incluyen publicaciones, presentaciones en congresos, libro, boletines, charlas, focus group, dialogo ciudadano y capacitaciones. En este sentido se ha preparado un programa de contenidos para dictar un curso de calidad de aguas naturales y de riego, enfatizando en las propiedades acido-base, la salinidad y los contenidos de especies perjudiciales y abundantes en los recursos hídricos de la región de Tarapacá. Se dictara en dos versiones, de 6h, y es diseñado para dirigentes y agricultores de la Provincia del Tamarugal





### 2.3. Objetivos Académicos

El objetivo principal es la transferencia y difusión del conocimiento científico generado por CIDERH-UNAP:

- Entregar conocimientos actualizados sobre las características del agua como sustancia pura única y universal, sus propiedades físicas y químicas, y su comportamiento como transportador de sustancias disueltas y en suspensión; la composición química de aguas naturales.
- Entregar nociones de especiación química de algunos metales y metaloides de riesgo para la salud y la biota, según concentraciones máximas admisibles normadas por legislaciones de Latinoamérica y del mundo. Se abordarán con énfasis a ciclos hidrológicos, la dinámica del uso del recurso y calidad.

### 2.4. Antecedentes Generales del Proyecto

El CIDERH establece entre sus objetivos transferir la información generada a toda la comunidad. A la fecha, se ha generado importantes resultados desde el proyecto FIC-R "Caracterización y Monitoreo de los Recursos Hídricos de la Región de Tarapacá", en cuanto a la calidad de aguas naturales en la región de Tarapacá, entre otros tópicos de interés.

La propuestas de programas de cursos dirigidos a la comunidad que se vincula con el aprovechamiento del recurso hídrico, es una de las herramientas para transferir y difundir conocimiento, entre otros. El hecho además de realizar estos cursos en las comunas del interior de la región, permite satisfacer la demanda y necesidad de información de la población y autoridades provinciales y municipales, además de conocer las problemáticas que poseen las comunidades de la Región de Tarapacá. Permite también generar participación de las personas.

La toma de decisión sobre la necesidad de proteger una cuenca o acuífero o actuar sobre él, depende como sea percibido el problema mediáticamente, por la opinión pública y grupos de presión.

### 2.5. Etapas y Metodologías a emplear

Se realizara la inauguración del curso; se dictaran los contenidos, se realizaran debates y discusiones en base a caso de estudio: quebradas de Camiña, Aroma, Tarapacá.

Las clases serán expositivas, con apoyo multimedial, trabajos individuales y grupales para ejercitación en resolución de problemáticas e interpretación de datos.

Mediciones experimentales de acidez y salinidad: mediante papel tornasol e instrumentación de terreno.





2.6. Requisitos de Admisión para alumnos de extensión docente:

1. \_\_\_\_\_ NO APLICA \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

2.7. Certificación que se propone conceder a los alumnos:

Asistencia \_\_\_\_\_ Participación \_\_x\_\_\_\_ Aprobación \_\_\_\_\_

2.8. Nombre y Descripción de contenidos de la actividad:

- **INAUGURACION**

Palabras de Bienvenida, descripción del CIDERH-UNAP y descripción Proyecto FIC-R "Caracterización y Monitoreo de los Recursos Hídricos de la Región de Tarapacá",

- **CURSO:**  
**CONTENIDOS UNIDAD II**

**El agua y sociedad**

El agua como sustancia pura y recurso natural: SOLVENTE UNIVERSAL. Ocurrencia y ciclo biogeoquímico del agua. Dinámica del uso y tipos de aguas. Composición y características de aguas naturales. Aguas de mar, de atmosfera lluvia-niebla, superficiales y subterráneas.

**Salinidad**

Salinidad y la caracterización y clasificación geoquímica por iones dominantes. Sólidos disueltos, salinidad. Interacciones sólido-líquido en sistemas acuosos, material particulado, sedimentos, suspensiones coloidales. Los procesos de alteración roca-agua, agua –atmosfera y solubilidad de gases. Mediciones y clasificación de tipos de agua.

**CONTENIDOS UNIDAD II**

**Arsénico y boro en aguas. Requisitos de calidad**

Sustancias relacionadas a arsénico. Ciclo del arsénico, determinaciones del arsénico.

Sustancias relacionadas a boro. Ciclo del boro, determinaciones del boro.

Concentraciones máximas admisibles. Requisitos de calidad (normas) y métodos de análisis.

Laboratorios Químicos: Validación y certificación.

- **CERTIFICACION**

Finalizada la actividad, se entregará a cada participante un certificado de participación

**SECCION III: INFORMACION FINANCIERA**



3.1. Costo del Proyecto

Gastos Operativos

Combustible: 2 viajes

Viatico: personal CIDERH

Meriendas: colación para relatores, estudiantes y personal apoyo

Material oficina: carpeta-lápiz-hojas- libreta apuntes FIC-R-tabla periódica de elementos químicos, Plumón, cartulina

Producción de evento (montaje)

Otros Servicios

COSTO TOTAL DEL PROYECTO    \_700.000\_\_\_\_\_

3.2. Financiamiento del Proyecto

Entidades Externas

Unidades Académicas Internas    \_\_\_\_\_CONICYT\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_PROYECTO FIC 20202030020

**SECCION IV: AREA Y MODALIDAD A LA QUE CONCURSA EL PROYECTO:**

Extensión Docente Directa \_\_\_\_\_ Educación a Distancia \_\_\_\_\_

Publicación \_\_\_\_\_ Expos. o muestras \_\_X\_\_ Concurso \_\_\_\_\_





Universidad  
**ARTURO PRAT**

del Estado de Chile

Vicerrectoría de Investigación,  
Innovación y Postgrado

UNAP/VRIIP N°922/2015  
Iquique, 02 de Octubre 2015

## MEMORANDUM

DE: VICERRECTOR DE INVESTIGACION, INNOVACION Y POSTGRADO (S)  
SR. SILVIO ZEREGA MORALES

A : DIRECTORA GRAL. DE VINCULACION Y RELACIONES  
INSTITUCIONALES.  
SRA. LIDIA OSORIO OLIVARES

MAT: ADJUNTA PROYECTOS DE EXTENSION

---

Mediante el presente, adjunto envío para trámite de decreto del siguiente proyecto de extensión:

- **“Curso Calidad Química del Agua: Salinidad, Arsénico y Boro”.**

Sin otro particular, le saluda atentamente a usted,

  
**Silvio Zerega Morales**  
Vicerrector de Investigación,  
Innovación y Postgrado (S)



SZM/mes.  
C.c: Archivo