

**Formulario para la presentación de  
Trabajos  
5ta. Feria Escolar de Ciencia y Tecnología del Choapa  
Región de Coquimbo 2011**

**A. Título del trabajo**

Lluvia de meteoritos II
-------------------------

**B. Datos Generales de los autores/as (El número de **representantes** del equipo de trabajo es de 2 estudiantes y 1 profesor/a asesor/a, referirse a Bases, punto 4. b).**

<b>Representante N°1 del equipo</b>			
Nombre:	Lastenia Elisa Calderón Calderón		
Edad:	13	Curso:	8º Básico
		RUT:	19.569.043-k
Establecimiento Educativo:	Escuela Clara Vial Orrego, Caimanes		
Dirección Particular:	Tilama		
Ciudad/Región:	Caimanes, 4º Región		
Teléfono: 74815191	E-mail:	<a href="mailto:Laa_Laastee@hotmail.com">Laa_Laastee@hotmail.com</a>	

<b>Representante N°2 del equipo</b>			
Nombre:	Lucerito Del Carmen Aguilera Olivares		
Edad:	13	Curso:	8º Básico
		RUT:	19.761.016-6
Establecimiento Educativo:	Escuela Clara Vial Orrego, Caimanes		
Dirección Particular:	Tilama		
Ciudad/Región:	Caimanes, 4º Región		
Teléfono: 66001310	E-mail:	<a href="mailto:Lucerito09abril@hotmail.com">Lucerito09abril@hotmail.com</a>	

**Nombre de TODOS los estudiantes del equipo de trabajo (incluir tantas filas como estudiantes participen):**

Nombre Completo:	Curso:
Lastenia Elisa Calderón Calderón	8º Básico
Lucerito Del Carmen Aguilera Olivares	8º Básico
Luis Felipe Montalva Carvajal	8º Básico
Jeyson Felipe Vivar Maturana	8º Básico

**C.**

Profesor/a Asesor/a					
Nombre:	Georgina Elizabeth Pasten Muñoz				
RUT:	15.030.631-0				
Especialidad:	Docente				
Establecimiento Educacional:	Clara Vial Orrego, Caimanes				
Dirección Particular	Río Limarí #314				
Teléfono particular	-	Celular	88846165	e-mail personal:	georga26@hotmail.com

**D.**

Director/a del Establecimiento Educacional que respalda la propuesta					
Nombre:	Elías Barraza Narbona				
RUT:	8.899.590-2				
Firma:					
Nombre del Establecimiento Educacional:	Clara Vial Orrego, Caimanes			Dependencia: Municipal	
Dirección:	18 septiembre S/A				
Ciudad/Región:					
Teléfono:		Fax:	-	e-mail:	clavior@hotmail.com

**E. Resumen del Trabajo de Investigación. Aborden lo siguiente:**  
(Esta sección no debe exceder de 3 páginas)

**a) Motivación :**

**b) Preguntas de investigación:**

**c) Hipótesis y Objetivos:**

**Hipótesis:**

**Objetivos:**

**d) Diseño de la investigación :**

**e) Resultados obtenidos y conclusiones:**

**f) Bibliografía** consultada y antecedentes sobre investigaciones previas en la materia de estudio.

### Motivación

1.- Lo que nos motivo hacer este trabajo fue el entusiasmo a saber más sobre el tema a tratar, también el orgullo al representar nuestra escuela.

### Preguntas sobre la investigación

- 2.- ¿Qué es una lluvia de meteoritos?  
¿Cuáles han sido las principales lluvias de meteoritos?  
¿Cuáles son los parámetros que caracterizan una lluvia de meteoritos?

### Hipótesis

3.- Cuando un cometa pasa por el exterior del Sistema Solar, la interacción con el viento solar hace que su superficie se active. Los gases y materiales de la superficie del cometa salen despedidos al espacio, y pasan a orbitar al Sol en órbitas muy similares a las de su cometa de origen. Así se forma una corriente o anillo de partículas, denominado técnicamente enjambre de meteoros. La órbita terrestre cruza algunos enjambres de cometas de periodo corto, produciendo **lluvias de meteoros** anuales, como la Leónidas o las Perseidas. Cuando la actividad de una lluvia de meteoros sobrepasa los 1000 meteoros Por hora, se denomina **tormenta de meteoritos**.

Estas son las lluvias anuales más notables:

- **Cuadrántidas** (enero)
- **Líridas** (abril)
- **Perseidas** (agosto)
- **Oriónidas** (octubre)
- **Leónidas** (noviembre)
- **Gemínidas** (diciembre)

Y La de este año que se esta investigando por que podría ser la mas catastrófica de todas.

Los parámetros principales de una lluvia de meteoritos son los siguientes:

**Radiante:** Es el punto del cielo del cual parecen salir los meteoros de una lluvia. Se mide mediante las coordenadas Alfa y Delta. Alfa es ascensión recta (AR). Delta es la declinación.

**Tasa Horaria Zenital (THZ).** Es el número máximo de meteoros por hora observables en condiciones ideales -un cielo perfectamente claro con el radiante de la lluvia justo sobre su cabeza (el cenit).

**Índice poblacional.** Relación de la distribución de magnitudes (brillo) de una lluvia de meteoros.



Programa  
**EXPLORA CONICYT**



**Objetivo:** el objetivo de este trabajo es conocer los efectos de una lluvia de meteoritos y lo que causan.

**Resultados obtenidos y conclusión:**

Con este trabajo llegamos a la conclusión de que una lluvia de meteoritos puede ser catastrófica y muy peligrosa para nuestro planeta y para las personas.

**Bibliografía:**

Wikipedia



Programa

**EXPLORA CONICYT**

## Formulario para la presentación de Trabajos

### 5ta. Feria Escolar de Ciencia y Tecnología del Choapa Región de Coquimbo 2011

**A. Título del trabajo**

La lluvia de meteoritos
-------------------------

**E.** Datos Generales de los autores/as (El número de **representantes** del equipo de trabajo es de 2 estudiantes y 1 profesor/a asesor/a, referirse a Bases, punto 4. b).

<b>Representante N°1 del equipo</b>					
Nombre:	Vicente Martín Rebolledo Ibarra				
Edad:	13	Curso:	8 año básico	RUT:	19.981.400-1
Establecimiento Educativo:	Escuela Clara Vial Orrego				
Dirección Particular:					
Ciudad/Región:	Caimanes, Cuarta región				
Teléfono:	E-mail: vcnt_97@hotmail.com				

<b>Representante N°2 del equipo</b>					
Nombre:	Fernanda Morelia Ulloa Castillo				
Edad:	13	Curso:	8 año básico	RUT:	19.569.104-5
Establecimiento Educativo:	Escuela Clara Vial Orrego				
Dirección Particular:	Camino publico				
Ciudad/Región:	Caimanes				
Teléfono: 66001781	E-mail: <a href="mailto:Conejita56@live.cl">Conejita56@live.cl</a>				

<b>Nombre de TODOS los estudiantes del equipo de trabajo (incluir tantas filas como estudiantes participen):</b>	
Nombre Completo:	Curso:
Moira Rocío Bustamante Saavedra	8 año básico
Javiera Constanza Valencia Valencia	8 año básico
Fernanda Morelia Ulloa Castillo	8 año básico
Vicente Martín Rebolledo Ibarra	8 año básico

**F.**

Profesor/a Asesor/a					
Nombre:		Georgina Elizabeth Pastén Muñoz			
RUT:		15.030-631-0			
Especialidad:		Docente			
Establecimiento Educacional:		Escuela Clara Vial Orrego			
Dirección Particular		Río Limarí N° 314			
Teléfono particular	_____	Celular	88846165	e-mail personal:	georga26@hotmail.com

**G.**

Director/a del Establecimiento Educacional que respalda la propuesta						
Nombre:		Elías Barraza Narbona				
RUT:		8.899.590-2				
Firma:						
Nombre del Establecimiento Educacional:		Escuela Clara Vial Orrego			Dependencia:	Municipal
Dirección:		18 de septiembre S/N				
Ciudad/Región:		Caimanes, cuarta región				
Teléfono:		Fax:	-	e-mail:	clavior@hotmail.com	

**E. Resumen del Trabajo de Investigación. Aborden lo siguiente:**

(Esta sección no debe exceder de 3 páginas)

**a) Motivación :**

Fuimos invitados a la 5ª Feria de Ciencias y Tecnología del Choapa región de Coquimbo 2011

**b) Preguntas de investigación:**

¿Qué es una lluvia de meteoritos?

¿En que afecta una lluvia de meteoritos a la tierra?

¿Qué relación tienen con el fin del mundo?

**c) Hipótesis y Objetivos:**

**Hipótesis:**

A) La órbita terrestre cruza algunos enjambres de cometas de periodo corto, produciendo lluvias de meteoros anuales, como las Leónidas o las Perseidas. Cuando la actividad de una lluvia de meteoros sobrepasa los 1000 meteoros por hora, se la denomina tormenta de meteoritos.

B) Podrían afectar los satélites y telescopios que orbitan la Tierra.



C) Cada pocas décadas, una estrella gigante de nuestra galaxia, se queda sin combustible y explota, lo que produciría una terrible lluvia de meteoritos y devastaría la Tierra.

**Objetivos:**

Conocer la importancia y peligrosidad de una lluvia de meteoritos.

**d) Diseño de la investigación :**

En proceso

**e) Resultados obtenidos y conclusiones:**

**f) Bibliografía**

Wikipedia – [www.mundoprofecias.com](http://www.mundoprofecias.com) – pregúntale a un astrónomo, para niños

## Formulario para la presentación de Trabajos 5ta. Feria Escolar de Ciencia y Tecnología del Choapa Región de Coquimbo 2011

**A. Título del trabajo**

COMETAS
---------

**H.** Datos Generales de los autores/as (El número de **representantes** del equipo de trabajo es de 2 estudiantes y 1 profesor/a asesor/a, referirse a Bases, punto 4. b).

<b>Representante N°1 del equipo</b>			
Nombre:	Shakira Tamara Barraza Estay		
Edad:	13 años	Curso:	8° basico
		RUT:	19.549.997-7
Establecimiento Educativo:	Clara vial Orrego		
Dirección Particular:	Tilama		
Ciudad/Región:	Los Vilos Coquimbo		
Teléfono:93028185	E-mail: <a href="mailto:shakirabarraza@hotmail.com">shakirabarraza@hotmail.com</a>		

<b>Representante N°2 del equipo</b>			
Nombre:	Misael Sebastián Villalobos Castizaga		
Edad:	13 años	Curso:	8° basico
		RUT:	19.888.839-7
Establecimiento Educativo:	Clara vial Orrego		
Dirección Particular:	Caimanes		
Ciudad/Región:	Los Vilos -Coquimbo		
Teléfono:81546818	E-mail: <a href="mailto:misabcomkn5500@hotmail.com">misabcomkn5500@hotmail.com</a>		

<b>Nombre de TODOS los estudiantes del equipo de trabajo (incluir tantas filas como estudiantes participen):</b>	
Nombre Completo: Misael Sebastian Villalobos Castizaga	Curso:8° básico
Josue Isacar Olivares Arcena	8° basico
Shakira Tamara Barraza Estay	8° basico
Belén Paz Estay Estay	8° basico

**I.**

Profesor/a Asesor/a				
Nombre:	Georgina Elizabeth Pastén Muñoz			
RUT:	15.030.631-0			
Especialidad:	Docente			
Establecimiento Educativo:	Escuela Clara Vial Orrego			
Dirección Particular	Río Limarí N° 314			
Teléfono particular	Celular	88846165	e-mail personal:	<a href="mailto:georga26@hotmail.com">georga26@hotmail.com</a>

**J.**

Director/a del Establecimiento Educativo que respalda la propuesta				
Nombre:	Elías Barraza Narbona			
RUT:	8.899.590-2			
Firma:				
Nombre del Establecimiento Educativo:	Escuela Clara Vial Orrego	Dependencia: Municipal		
Dirección:	18 de Septiembre S/N			
Ciudad/Región:	Caimanes S/N			
Teléfono:	Fax:	-	e-mail:	<a href="mailto:clavior@hotmail.com">clavior@hotmail.com</a>

**E. Resumen del Trabajo de Investigación. Aborden lo siguiente:**  
(Esta sección no debe exceder de 3 páginas)

**a) Motivación :** aprender sobre los cometas

**b) Preguntas de investigación:** ¿Qué son los cometas? ¿Qué es el núcleo?

¿Que son las comas? ¿Qué es la cola?

**c) Hipótesis y Objetivos:**

**Hipótesis:** Los cometas son pequeños cuerpos de forma irregular compuestos por una mezcla de granos no volátiles y gases helados, lo que les valió ser designados por Whipple como "bolas de nieve sucias". El nombre "cometa" proviene del griego clásico y significa astro con larga cabellera, como referencia a sus largas colas.

Típicamente, un cometa tiene menos de 10 Km. de diámetro. La mayor parte de sus vidas son cuerpos sólidos congelados. Cuando eventualmente se acercan al Sol, el calor de éste

## Programa

### explora conicyt

empieza a vaporizar sus capas externas, convirtiéndolo en un astro de aspecto muy dinámico, con unas partes diferenciadas; el gráfico inferior muestra los componentes de un cometa. Mientras se mantiene congelado, es simplemente un núcleo y su aspecto es muy similar al de un asteroide, con la salvedad de que en vez de estar compuesto por rocas, lo está por hielos. Las estructuras de los cometas son diversas y con rápidos cambios, aunque todos ellos, cuando están suficientemente cerca del Sol, desarrollan una nube de material difuso denominada coma, que aumenta de tamaño y brillo a medida que el cometa es calentado por la radiación solar. También muestran normalmente un pequeño núcleo, semioculto por la neblina de la coma. La coma y el núcleo constituyen la "cabeza" del cometa.

Después que sonda espacial europea Giotto fotografiara el núcleo del cometa Halley en 1986, sabemos que el núcleo de un cometa probablemente tiene una superficie que puede definirse como una corteza negra. El cometa Halley posee un núcleo de unos 12 Km. y se cree que los núcleos de los cometas tienen diámetros comprendidos entre 1 y 50 Km. El cometa Hale-Bopp de 1997 tenía un núcleo estimado en unos 40 Km.

La corteza negra del núcleo ayuda al cometa a absorber calor, el cual causa que algunos hielos de debajo de la corteza se conviertan en gas. Con el aumento de la presión por debajo de la corteza, el helado terreno empieza a combarse en algunos sitios. Eventualmente las áreas más blandas de la corteza ceden y el gas es disparado hacia afuera de forma parecida a un géiser y que los astrónomos denominan chorro o jet. Junto con el gas también se arrastra el polvo que pueda contener. A medida que aparecen más y más chorros, se forma una envoltura de gas y polvo alrededor del núcleo que se denomina coma.

Los cometas normalmente despliegan una coma de varios miles de kilómetros de diámetro, cuyo tamaño depende de la distancia al Sol y del diámetro del núcleo. Este último es importante, pues como los chorros generalmente surgen en la cara del núcleo que mira el Sol, la más caliente, cuanto mayor es el núcleo, más grande es la superficie dirigida al Sol, con lo que potencialmente puede existir un número mayor de chorros que proporcionen una mayor cantidad de gas alimentando a la coma. Uno de los mayores cometas históricos fue el Gran Cometa de 1811. Su núcleo fue estimado entre 30 y 40 Km. de diámetro y durante los meses de septiembre y octubre de 1811 la coma alcanzó un diámetro aproximadamente igual al del Sol (1.400.000 Km.).

El diámetro de la coma decrece apreciablemente cuando alcanza la órbita de Marte. A esa distancia es cuando el chorro de partículas solares adquiere la suficiente intensidad para arrastrar las partículas de gas y polvo del núcleo y la coma, y este proceso es el responsable de la cola del cometa que le confiere su espectacularidad.

Las colas de los cometas brillantes pueden llegar a tener una longitud de 150 millones de kilómetros (1 U.A.) y más. Sin embargo, las colas que están compuestas por gas y polvo procedentes del núcleo son muy difusas, tanto que el vacío en la cola es mucho mejor que cualquier vacío que se pueda producir en la Tierra. La cola más larga observada fue la del Gran Cometa de 1843, que se extendió más de 250 millones de kilómetros. Para tener una idea de lo que esto representa, baste decir que si el núcleo de cometa



## Programa

estuviera situado en el centro del Sol, la cola no sólo rebasaría las órbitas de Mercurio, Venus y la Tierra, sino ¡también la de Marte!

### EXPLORA CONICYT

**Objetivos:** conocer sobre los cometas que rodean nuestro planeta.

Resultados obtenidos y conclusiones: supimos sobre los cometas y como son.

**d) Diseño de la investigación:** en proceso.

**e) Resultados obtenidos y conclusiones:** aprendimos más. Los cometas tienen núcleo, coma, cola iónica, envoltura de hidrogeno, cola de polvo. Y llegamos a la conclusión que Los cometas son pequeños cuerpos de forma irregular compuestos por una mezcla de granos no volátiles y gases helados, lo que les valió ser designados por Whipple como "bolas de nieve sucias".

**f) Bibliografía** consultada y antecedentes sobre investigaciones previas en la materia de estudio. Todo se sacó de Internet.

**Formulario para la presentación de  
Trabajos  
5ta. Feria Escolar de Ciencia y Tecnología del Choapa  
Región de Coquimbo 2011**

**A. Título del trabajo**

APROVECHANDO DESPERDICIOS EN BIODIGESTOR
--

**K.** Datos Generales de los autores/as (El número de **representantes** del equipo de trabajo es de 2 estudiantes y 1 profesor/a asesor/a, referirse a Bases, punto 4. b).

<b>Representante N°1 del equipo</b>			
Nombre:	Catalina Contreras Diaz		
Edad:	12 años	Curso:	6º año basico RUT:
Establecimiento Educativo:	Escuela San Isidro de Cuz- Cuz		
Dirección Particular:	El Llano S/N Cuz-Cuz		
Ciudad/Región:	Illapel IV Region		
Teléfono:	E-mail:		

<b>Representante N°2 del equipo</b>			
Nombre:	Romina Flores Maturana		
Edad:	12 años	Curso:	6º año basico RUT:
Establecimiento Educativo:	Escuela San Isidro de Cuz- Cuz		
Dirección Particular:	El Llano S/N Cuz-Cuz		
Ciudad/Región:	Illapel IV Region		
Teléfono:	E-mail:		

<b>Nombre de TODOS los estudiantes del equipo de trabajo (incluir tantas filas como estudiantes participen):</b>	
Nombre Completo:	Curso:
Sergio Argandoña	6º año Básico
Catalina Contreras	6º año Básico
José Luis Cortes	6º año Básico
Romina Flores	6º año Básico
Alejandro Galaz	6º año Básico
María José Moya	6º año Básico
Esteban Rozas	6º año Básico
Alejandro Sariego	6º año Básico

EXPLORA CONICYT		
Catalina Talrí		6º año Básico
Maximo Briceño		6º año Básico
Leonel Álvarez		5º año Básico
Edio Araya		5º año Básico
Rosa Barahona		5º año Básico
Belén Burgos		5º año Básico
Yuyunis Contreras		5º año Básico
Dayana Cortes		5º año Básico
Emily González		5º año Básico
Rodrigo Manque		5º año Básico
Darek Tello		5º año Básico
Jean Carlo Valencia		5º año Básico
Benjamín Vega		5º año Básico
Gloria Vergara		5º año Básico

**L.**

Profesor/a Asesor/a					
Nombre:		Edith Araya Guerra			
RUT:		9.370.344-8			
Especialidad:		Profesor General Básica con Mención en Ciencias Naturales			
Establecimiento Educacional:		Escuela San Isidro de Cuz-Cuz			
Dirección Particular		Antillanca N° 216 Villa Rucalhue Illapel			
Teléfono particular	053-524054	Celular	85707557	e-mail personal:	edith.araya yahoo.es

**M.**

Director/a del Establecimiento Educacional que respalda la propuesta					
Nombre:		Mario Aguilar Copa			
RUT:					
Firma:					
Nombre del Establecimiento Educacional:		Escuela San Isidro de Cuz-Cuz		Dependencia: Municipal Illapel	
Dirección:		San Isidro N° 27			
Ciudad/Región:		Illapel IV región			
Teléfono:	521428	Fax:	-	e-mail:	

**E.** Resumen del Trabajo de Investigación. Aborden lo siguiente:  
(Esta sección no debe exceder de 3 páginas)

- a) **Motivación:** Este proyecto está motivado en el estudio de las energías renovables, según los contenidos mínimos obligatorios de NB3 y Nb4 en el sector ciencias naturales, donde nace la necesidad de aportar de alguna manera a la comunidad escolar y de la localidad en que está inserta nuestro establecimiento una energía que sea fácil de obtener, utilizando elementos que estén en el entorno y no provoquen daño a nuestro ambiente.

## EXPLORA CONICYT

### b) Preguntas de investigación:

¿De qué manera podemos obtener energías renovables en nuestro hogar a bajo costo?

¿Qué elementos de nuestro hogar podemos utilizar para obtener energía, sin dañar nuestro entorno?

### c) Hipótesis y Objetivos:

**Hipótesis:** Si en nuestro hogar existe gran cantidad de desechos orgánicos producto de los alimentos que ingerimos entonces pueden ser utilizados para la producción de gas a través de un biodigestor.

#### Objetivos:

##### OBJETIVO GENERAL

Promover el uso de biogás proveniente de desechos orgánicos, para la obtención de energía calórica.

##### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Construir un biodigestor casero de bajo costo
2. Utilizar desechos alimenticios orgánicos para la fabricación de gas, disminuyendo a acumulación de basura en los contenedores.
3. Integrar a la comunidad de escolar en la obtención de desechos orgánicos
4. Motivar a la comunidad al uso de este tipo de energía.

### d) Diseño de la investigación :

- 1.- En primer lugar se fabricara un biodigestor con bibon de 200 lt y tubos de pvc
- 2.- Se motiva a la comunidad escolar para recolectar desechos orgánicos especialmente alimentos.
- 3.- Se recolecta desechos de los alimentos preparados en el establecimiento.
- 4.- Se fabrica biogás y se utiliza en el laboratorio de ciencias del establecimiento.
- 5.- Se prepara una muestra a la comunidad para motivar el uso de este biodigestor.

### e) Resultados obtenidos y conclusiones:

**f) Bibliografía** consultada y antecedentes sobre investigaciones previas en la materia de estudio.

[www.miliarium.com/monografias/.../biomasa/biomasa.asp](http://www.miliarium.com/monografias/.../biomasa/biomasa.asp)

[www.textoscientificos.com/energia/biomasa](http://www.textoscientificos.com/energia/biomasa)

<http://www.sepade.cl/proyectos/biodigestor.php>

**Formulario para la presentación de  
Trabajos  
5ta. Feria Escolar de Ciencia y Tecnología del Choapa  
Región de Coquimbo 2011**

**A. Título del trabajo**

Evaluación del estado nutricional de los alumnos(as) del Colegio Cambridge School

**N.** Datos Generales de los autores/as (El número de **representantes** del equipo de trabajo es de 2 estudiantes y 1 profesor/a asesor/a, referirse a Bases, punto 4. b).

**Representante N°1 del equipo**

Nombre:	Macarena Angélica Gallardo Maldonado		
Edad:	17	Curso:	3º Medio
		RUT:	18.971.037-2
Establecimiento Educativo:	Cambridge School		
Dirección Particular:	Gregorio Argomedo 021 Gabriela Mistral		
Ciudad/Región:	Salamanca		
Teléfono:92981094	E-mail:	m-karena_1994@hotmail.com	

**Representante N°2 del equipo**

Nombre:	Darlin Estephania Pizarro Gómez		
Edad:	17	Curso:	3º Medio
		RUT:	18561792-0
Establecimiento Educativo:	Cambridge School		
Dirección Particular:	Pasaje 6 oriente N° 3, El Esfuerzo		
Ciudad/Región:	Salamanca		
Teléfono:95194006	E-mail:	Darliin_14_08@hotmail.com	

**Nombre de TODOS los estudiantes del equipo de trabajo (incluir tantas filas como estudiantes participen):**

Nombre Completo:	Curso:
Valentina Carvajal	4 Medio
Andrea Astudillo Ossandón	4 Medio

**O.**

Profesor/a Asesor/a					
Nombre:		Luis Arturo Valdivia Araya			
RUT:		13.178.399-k			
Especialidad:		Profesor de Estado en Biología y Ciencias Naturales			
Establecimiento Educacional:		Cambridge School			
Dirección Particular		Pasaje Galvarino Nº 21 Villa Freire			
Teléfono particular	53-552430	Celular	66152849	e-mail personal:	dnaval@gmail.com

**P.**

Director/a del Establecimiento Educacional que respalda la propuesta					
Nombre:		Luis Figueroa Fernández			
RUT:		12014910-5			
Firma:					
Nombre del Establecimiento Educacional:		Colegio Cambridge School			Dependencia: Particular Subvencionado
Dirección:		Blas Vial 36			
Ciudad/Región:		Salamanca/Cuarta Región			
Teléfono:	551087	Fax:	-551087	e-mail:	luis.figueroafernandez@gmail.com

**E. Resumen del Trabajo de Investigación. Aborden lo siguiente:**  
(Esta sección no debe exceder de 3 páginas)

a) **Motivación:** El motivo que nos llevo a realizar este trabajo fue para dar a conocer la realidad de la alimentación de los escolares. Esto ha llevado a varias iniciativas destinadas a mejorar su dieta y para atajar la creciente obesidad infantil, tanto en la etapa escolar básica como en la secundaria, donde los alumnos ingieren cantidad de alimentos inadecuados para su alimentación. El punto que queremos dar a conocer es como está la alimentación de los alumnos y alumnas de nuestro Colegio. Con esto se puede deducir si los escolares tienen malos hábitos alimenticios a lo que denominamos "MAL NUTRICION". La "buena alimentación" se ve interrumpida por la influencia de una enorme cantidad de publicidad que los medios de comunicación masiva, exhiben en televisión quienes emiten publicidad dinámica y atractiva, un claro ejemplo son papas fritas, chocolates o para ser más específicos McDonald, un restaurant de comida rápida, que ofrece diversos tipos de menús que atraen a los estudiantes. Nuestra realidad colegial no está ajena a esto ya que contamos con un kiosko que vende confites y alimentos salados altos en sodio, glucidos y grasas. Además la rama deportiva vende todos los recreos completos y hamburguesas. Todo esto nos llevó a evaluar el estado nutricional del colegio. En resumen lo que nuestro trabajo da a conocer es la importancia de la educación para la salud en el ámbito de la nutrición y los buenos hábitos que esta debe promover.

## EXPLORA CONICYT

**b) Preguntas de investigación:** ¿Cuál es el estado nutricional de los alumnos y alumnas del Colegio Cambridge School.. ¿Existe un efecto significativo sobre el estado nutricional de los alumnos la venta de comida no saludable dentro del Colegio?

**c) Hipótesis y Objetivos:**

**Hipótesis:** Existe un efecto significativo sobre el estado nutricional de los estudiantes en lo que respecta a la venta de comida dentro del establecimiento.

**Objetivos:**

- Conocer el estado nutricional de los alumnos y alumnas del Colegio Cambridge School.
- Evaluar los estados nutricionales arrojados por la investigación.

**d) Diseño de la investigación :**Lo que se realizo en este trabajo, fue reclutar algunos alumnos aleatoriamente dentro del horario de 8:30 a 12:30 hrs con el fin de obtener datos sobre su peso, talla, relación cintura cadera para así poder determinar el índice de Masa Corporal. Los materiales que se usaron para llevar a cabo el procedimiento fueron: Una balanza digital estándar una huincha de ferretero y una huincha de costura, para todos las medidas se utilizó el mismo material. Luego basados en la literatura se compararon los datos obtenidos con los datos ya estandarizados y que corresponden a los siguientes. Cabe señalar que los datos fueron interpretados de acuerdo al IMC y no al RCC ya que este último solo se utilizó para ratificar los datos obtenidos en el cálculo del IMC.

	Indice de masa corporal
<b>Enflaquecidos</b>	<20
<b>Normales</b>	20 - 24,9
<b>Sobrepeso</b>	25 - 27,8 (hombre) 25 - 27,3 (mujeres)
<b>Obeso leve</b>	27,9 - 30 (hombres) 27,4 - 29 (mujeres)
<b>Obesidad</b>	30 - 38 (hombres) 29 - 38 (mujeres)
<b>Obesidad mórbida</b>	>38 (hombres) (mujeres)

$$\text{RCC} = \frac{\text{Circunferencia de cintura (cm)}}{\text{Circunferencia de cadera (cm)}}$$

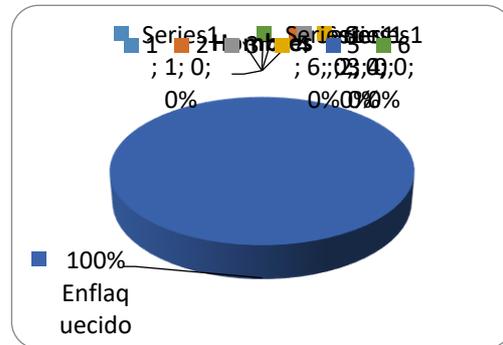
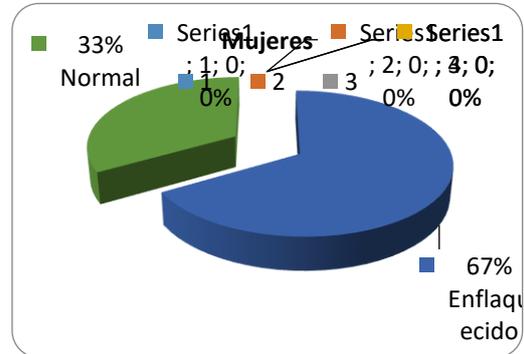
En mujeres RCC > 0.85 Obeso.  
En Hombres RCC > 1 Obeso.

Programa

e) Resultados obtenidos y conclusiones: A continuación se mostrarán los resultados obtenidos de las mediciones realizadas separadas por curso y sexo.

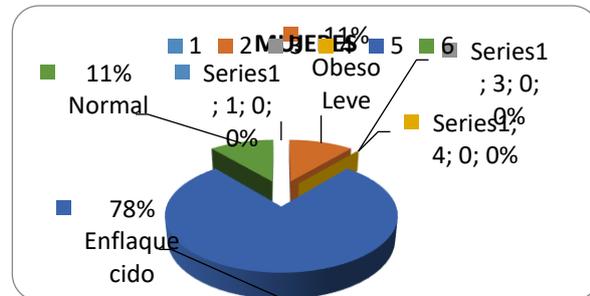
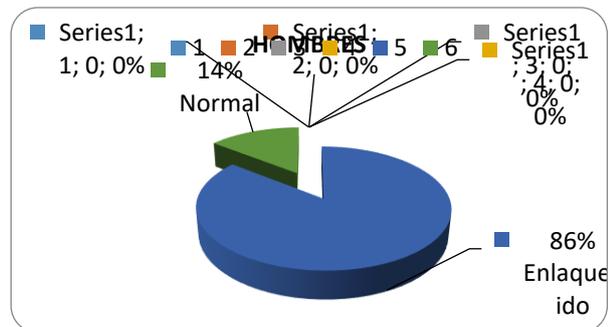
1. 1°básico

	MUJER	hombre
Mayor IMC	22	19,72
Mayor ICC	0,89	0,94
sobrepeso	0	0
obeso leve	0	0
obesos	0	0
morbido	0	0
Enflaquecido	2	6
Normales	1	0



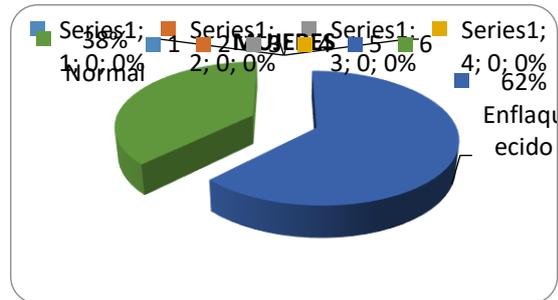
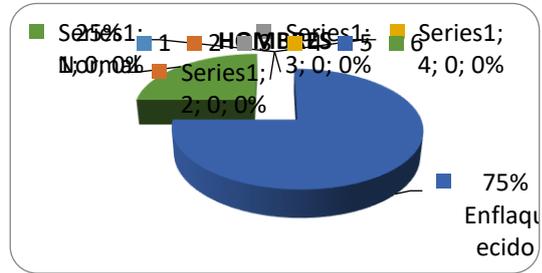
2º Básico.

	MUJER	hombre
Mayor IMC	28,31	21,14
Mayor ICC	0,92	0,92
sobrepeso	0	0
obeso leve	1	0
obesos	0	0
morbido	0	0
Enflaquecido	7	6
Normales	1	1



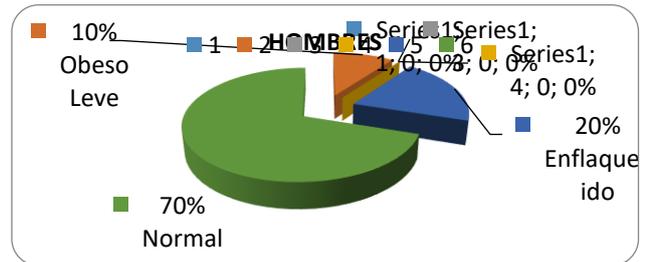
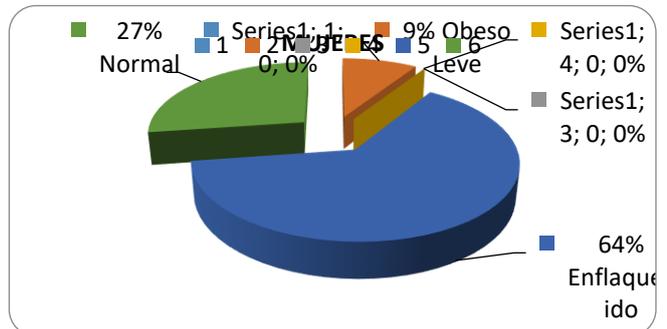
**3º básico**

	MUJER	hombre
Mayor IMC	23,53	24,96
Mayor ICC	0,97	0,9
sobrepeso	0	0
obeso leve	0	0
obesos	0	0
morbido	0	0
Enflaquecido	5	6
Normales	3	2



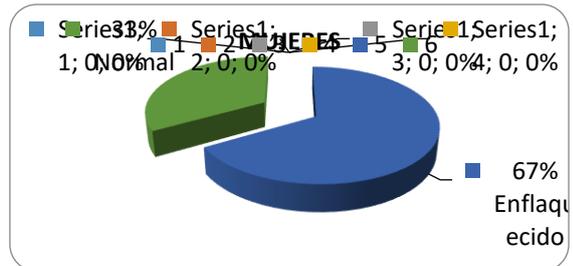
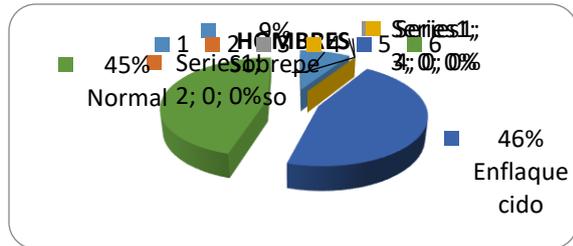
**4 Básico**

	MUJER	hombre
Mayor IMC	28,15	28,35
Mayor ICC	1,07	0,98
sobrepeso	0	0
obeso leve	1	1
obesos	0	0
morbido	0	0
Enflaquecido	7	2
Normales	3	7



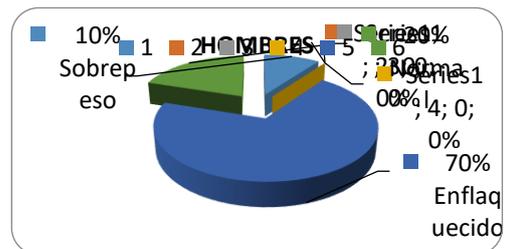
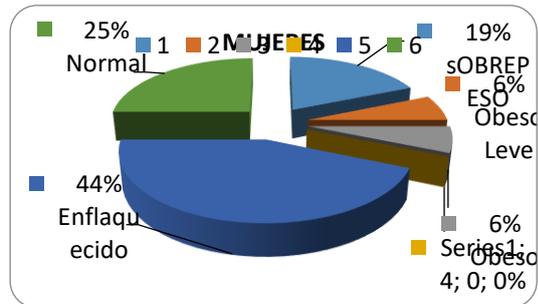


	MUJER	hombre
Mayor IMC	22,11	25,92
Mayor ICC	0,9	0,95
sobrepeso	0	1
obeso leve	0	0
obesos	0	0
morbido	0	0
Enflaquecido	4	5
Normales	2	5



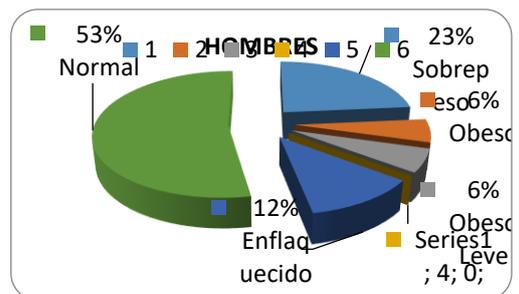
6 Básico.

	MUJER	hombre
Mayor IMC	29,09	25,86
Mayor ICC	0,91	0,95
sobrepeso	3	1
obeso leve	1	0
obesos	1	0
morbido	0	0
Enflaquecido	7	7
Normales	4	2



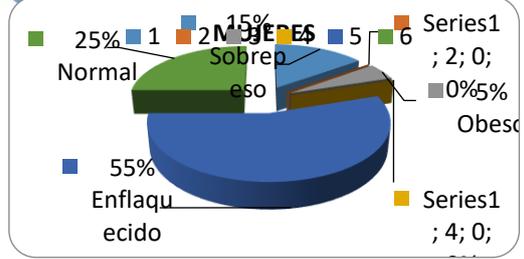
7º Básico

Mayor IMC	36,57	30,54
Mayor ICC	0,89	1,03
sobrepeso	3	4
obeso leve	0	1
obesos	1	1
morbido	0	0
Enflaquecido	11	2



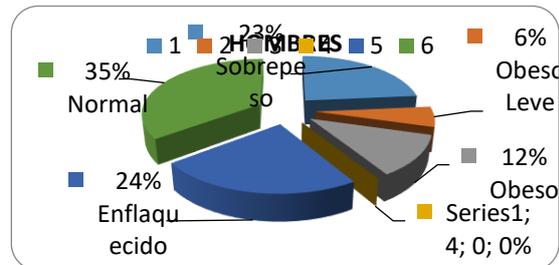
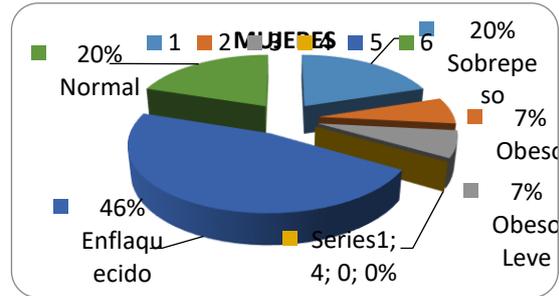
Programa

Normales **EXPLORA CONICYT**



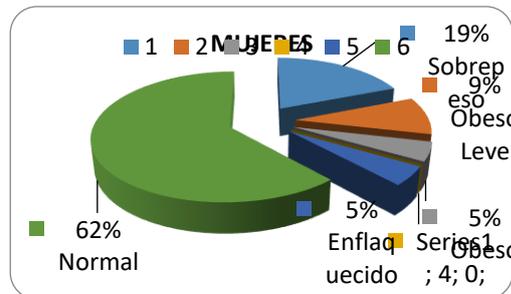
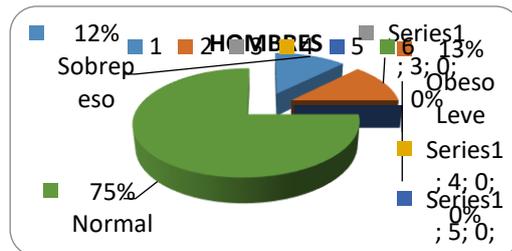
8º Básico

	MUJER	hombre
Mayor IMC	32,92	31,62
Mayor ICC	0,97	1
sobrepeso	3	4
obeso leve	1	1
obesos	1	2
morbido	0	0
Enflaquecido	7	4
Normales	3	6



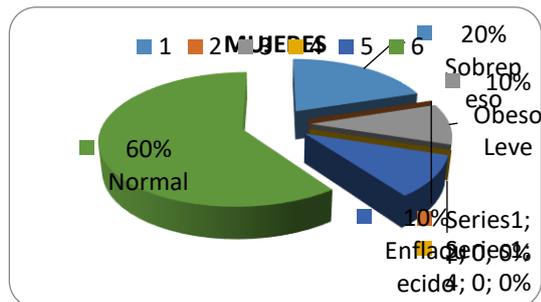
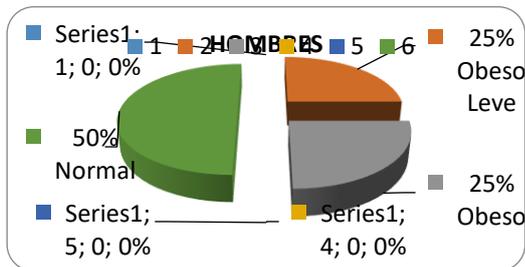
1º Medio

	MUJER	hombre
Mayor IMC	29,15	28,15
Mayor ICC	0,91	0,9
sobrepeso	4	1
obeso leve	2	1
obeso	1	0
morbido	0	0
Enflaquecido	1	0
Normales	13	6



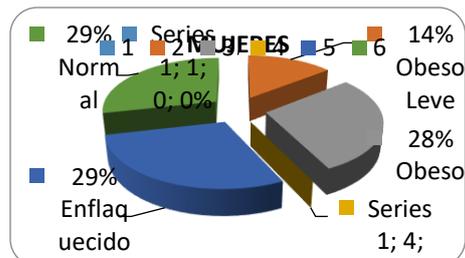
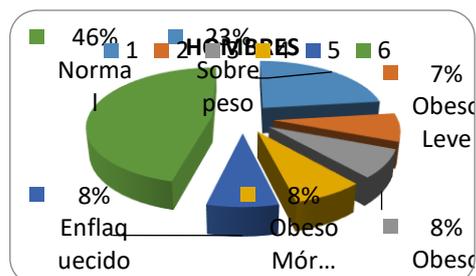
Gobierno de Chile  
3º Medio.

	MUJER	hombre
Mayor IMC	31,78	32,86
Mayor ICC	0,9	0,97
sobrepeso	2	0
obeso leve	0	1
obeso	1	1
morbido	0	0
Enflaquecido	1	0
Normales	6	2



4º Medio

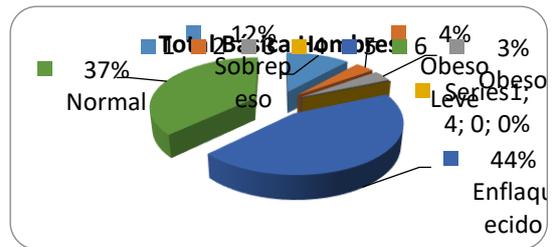
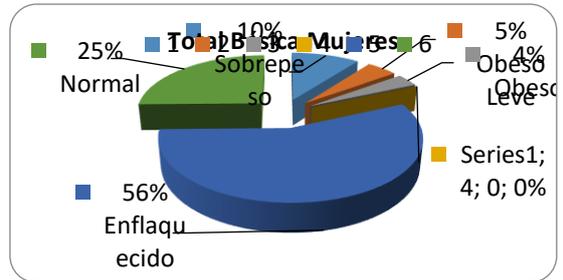
	MUJER	hombre
Mayor IMC	32,06	33,27
Mayor ICC	0,91	0,98
sobrepeso	0	3
obeso leve	1	1
obeso	2	1
morbido	0	1
Enflaquecido	2	1
Normales	2	6



Total Colegio **EXPLORA CONICYT**

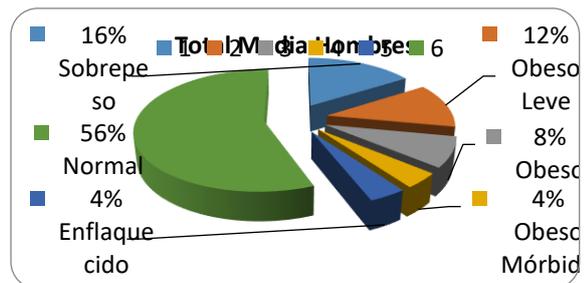
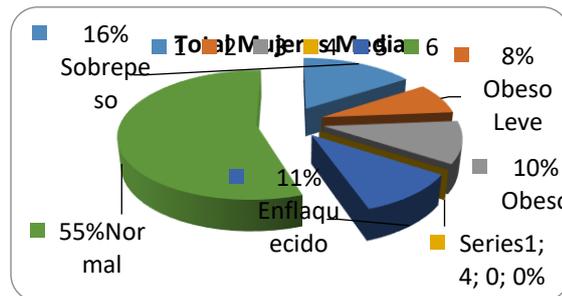
1. Básica.

	MUJER	hombre
sobrepeso	9	10
obeso leve	4	3
obeso	3	3
morbido	0	0
Enflaquecido	49	38
Normales	22	32



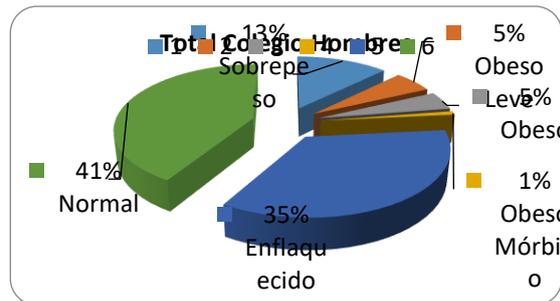
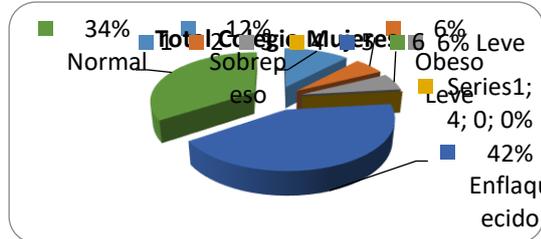
2. Media.

	MUJER	hombre
sobrepeso	6	4
obeso leve	3	3
obeso	4	2
morbido	0	1
Enflaquecido	4	1
Normales	21	14



3. Total Colegio.

	MUJER	hombre
sobrepeso	15	14
obeso leve	7	6
obeso	7	5
morbido	0	1
Enflaquecido	53	39
Normales	43	46



Análisis test de Student.

Para realizar el cálculo de Student se utilizó un software estadístico llamado CaEstde la Universidad de Valencia (Juan Martínez de Legarza) arrojando para una t calculada de 0,992 con 88 grados de libertad, la que es menor con la t tabulada.

Conclusión:

Al dejar como control a los estudiantes de primer ciclo básico se pudo concluir que estos no presentan significativamente sobrepeso en comparación con el resto del alumnado en que si se pudo observar un aumento excesivo en su IMC, estos alumnos manejan dinero para comprar alimentos en el kiosco como en la rama deportiva. Esto se concluye luego de analizar estadísticamente los datos utilizando la distribución de student, para descartar el efecto del tratamiento que en este caso es la alimentación dentro del establecimiento. Se concluye que es estadísticamente significativo el efecto del tratamiento (kiosco y rama de deportes) sobre los datos encontrados, por lo que se aprueba la hipótesis nula.

**f) Bibliografía** consultada y antecedentes sobre investigaciones previas en la materia de estudio.

## Formulario para la presentación de Trabajos

### 5ta. Feria Escolar de Ciencia y Tecnología del Choapa Región de Coquimbo 2011

**A. Título del trabajo**

**ESTUDIO DE FRECUENCIA DE EVENTOS SÍSMICOS EN CHILE, CUYA MAGNITUD Ms (MAGNITUD RICHTER, DETERMINADA CON ONDAS SISMICAS SUPERFICIALES), ES MAYOR O IGUAL A LOS 7 GRADOS, DESDE FEBRERO DE 1570 HASTA FEBRERO DE 2010.-**

**Q.** Datos Generales de los autores/as (El número de **representantes** del equipo de trabajo es de 2 estudiantes y 1 profesor/a asesor/a, referirse a Bases, punto 4. b).

<b>Representante N°1 del equipo</b>			
Nombre:	LAURA CATALINA YANCA MORALES		
Edad:	12 AÑOS	Curso:	SEPTIMO
		RUT:	20.026.125-9
Establecimiento Educativo:	ESCUELA BÁSICA TRANQUILLA		
Dirección Particular:	21 DE MAYO TRANQUILLA		
Ciudad/Región:	SALAMANCA / COQUIMBO		
Teléfono:	98980330	E-mail:	

<b>Representante N°2 del equipo</b>			
Nombre:	VALENTINA ANTONIETA DÍAZ MORENO		
Edad:	12	Curso:	SÉPTIMO
		RUT:	20.025.978-5
Establecimiento Educativo:	ESCUELA BÁSICA TRANQUILLA		
Dirección Particular:	LOS CARDENALES # 61 TRANQUILLA		
Ciudad/Región:	SALAMANCA / COQUIMBO		
Teléfono:	90823349	E-mail:	

<b>Nombre de TODOS los estudiantes del equipo de trabajo (incluir tantas filas como estudiantes participen):</b>	
Nombre Completo:	Curso:
JAIRO ALEJANDRO AGUILERA VERGARA	7° AÑO
JUAN PABLO ARREDONDO MOLINA	7° AÑO
RUTH ALEJANDRA ARREDONDO VEGAS	7° AÑO
VALENTINA ANTONIETA DÍAZ MORENO	7° AÑO
IGNACIA ABIGAIL OLIVARES CASTRO	7° AÑO
DIEGO MAXIMILIANO OLIVARES CORTÉS	7° AÑO
DANIELA IGNACIA OLIVARES OLIVARES	7° AÑO
JETSABEL ANDREA OLIVARES OLIVARES	7° AÑO

ALISANDRA MELISA OLIVARES SANTANA	7° AÑO
FRANCISCO JAVIER SANTANA FIGUEROA	7° AÑO
LAURA CATALINA YANCA MORALES	7° AÑO
SCARLET BELÉN MORENO CUEVAS	7° AÑO

**R.**

Profesor/a Asesor/a					
Nombre:	HORACIO DOMINGO ZÚNIGA SANTIBÁÑEZ				
RUT:	5.965.139-0				
Especialidad:	MATEMÁTICAS DE QUINTO A OCTAVO AÑO BÁSICO				
Establecimiento Educacional:	ESCUELA BÁSICA DE TRANQUILLA				
Dirección Particular	Pasaje Los Duraznos # 079 Villa Las Encinas Salamanca				
Teléfono particular	-----	Celular	98324687	e-mail personal:	hozusan@hotmail.com

**S.**

Director/a del Establecimiento Educacional que respalda la propuesta					
Nombre:	JOSÉ OJEDA LIRA				
RUT:	8.642.397-9				
Firma:					
Nombre del Establecimiento Educacional:	ESCUELA BÁSICA DE TRANQUILLA	Dependencia: Municipal			
Dirección:	GRAN VÍA S/N TRANQUILLA				
Ciudad/Región:	SALAMANCA CUARTA REGIÓN DE COQUIMBO				
Teléfono:	62255535	Fax:	-	e-mail:	Jed_ojeda@hotmail.com

**E. Resumen del Trabajo de Investigación.**

**a) Motivación :**

Nacimos en un tiempo y lugar determinado y cuando vamos tomando conciencia de las cosas y buscando sus significados, aparecen innumerables preguntas para saber la verdad de los acontecimientos naturales que somos testigos y del entorno que nos rodea.

Las respuestas no se hacen esperar ya que por esencia los seres humanos somos buscadores interminables de la verdad, muchas de las respuestas que damos no se acercan a esta, pero otras sí.

La única manera de saber si las respuestas que nos hacemos, sobre un problema determinado, son verdaderas o falsas, es la investigación siguiendo un método científico.

Es así que ante las preguntas realizadas, por ejemplo, sobre lo que causa la orogénesis y los grandes terremotos que somos testigos en algún momento de nuestras vidas, se ha realizando un trabajo de investigación para saber que dice la teoría al respecto y, como referencia un análisis de los grandes eventos sísmicos ocurrido en Chile desde la llegada de los españoles a nuestro país hasta el último gran terremoto ocurrido en La zona de Concepción y sus alrededores.

A esto hemos realizado, como curso de 8° año, en el taller de matemáticas, dirigido por el respectivo profesor, un pequeño aporte sobre estudio de frecuencias en diferentes zonas del país desde Arica hasta la Antártida chilena, para localizar donde se agrupan la mayoría de los grandes sismos y tsunamis en nuestro territorio.

Para finalizar este trabajo se ha planteado algunas conclusiones, a partir de la discusión de los resultados apoyados en el marco teórico. También aventurando una hipótesis.

## Programa

### Gobierno de Chile EXPLORA CONICYT

#### b) Preguntas de investigación:

¿Cómo se distribuye en nuestro país la localización de frecuencias de eventos sísmicos igual o superior a los 7° Ms producidos por el movimiento de la placa tectónica de Nazca al sumergirse en la placa continental sudamericana?.

#### c) Hipótesis y Objetivos:

##### Hipótesis:

- La mayor frecuencia de eventos sísmicos superiores o igual a los 7 grados Ms (Richter) debe ocurrir en el centro del bloque que se desplaza bajo la placa continental sudamericana, denominada placa de Nazca. Esto es a la altura de Arica.

##### Objetivos:

- Familiarizar a los alumnos de 5° a 8° año básico con el proceder del método científico, para encontrar respuestas a los diferentes fenómenos naturales usando la matemática estadística para lograr conclusiones lógicas y sustentables.
- Determinar la distribución de frecuencias de eventos sísmicos, zonificado a lo largo del país, en tablas y gráficos de barras.

#### d) Diseño de la investigación: Antecedentes históricos

Fue en la década iniciada en 1960 cuando los científicos plantearon una verdadera revolución en los conceptos de la Geología Oceánica. Todos los datos que se habían reunido durante las cuatro décadas anteriores, sobre sondajes a grandes profundidades, muestras y fotografías del fondo marino, mediciones del flujo de calor y del magnetismo, son ahora reinterpretados según el concepto de la teoría de las placas tectónicas, que postula que la corteza terrestre está formada por placas que son creadas en las cordilleras mezo-oceánicas y destruidas en las fosas marinas vecinas a los continentes (Anexo 1)

En 1885 y basándose en la distribución de floras fósiles y de sedimentos de origen glacial, el geólogo suizo Suess propuso la existencia de un supercontinente que incluía India, África y Madagascar, posteriormente añadiendo a Australia y a Sudamérica. A este supercontinente le denominó Gondwana.

En estos tiempos, considerando las dificultades que tendrían las plantas para poblar continentes separados por miles de kilómetros de mar abierto, los geólogos creían que los continentes habrían estado unidos por puentes terrestres hoy sumergidos.

El astrónomo y meteorólogo alemán [Alfred Wegener](#) (1880-1930) fue quien propuso que los continentes en el pasado geológico estuvieron unidos en un supercontinente de nombre Pangea, que posteriormente se habría disgregado por deriva continental. Su libro *Entstehung der Kontinente und Ozeane* (La Formación de los Continentes y Océanos; 1915) tuvo poco reconocimiento y fue criticado por falta de evidencia a favor de la deriva, por la ausencia de un mecanismo que la causara, y porque se pensaba que tal deriva era físicamente imposible.

## Programa

Los principales críticos de Wegener eran los geofísicos y geólogos de los Estados Unidos y de Europa. Los geofísicos lo criticaban porque los cálculos que habían llevado a cabo sobre los esfuerzos necesarios para desplazar una masa continental a través de las rocas sólidas en los fondos oceánicos resultaban con valores inconcebiblemente altos. Los geólogos no conocían bien las rocas del hemisferio sur y dudaban de las correlaciones propuestas por el científico alemán.

A pesar del apoyo de sus colaboradores cercanos y de su reconocida capacidad como docente, Wegener no consiguió una plaza definitiva en Alemania y se trasladó a Graz, en Austria, donde fue más ampliamente reconocido.

En 1937, el geólogo sudafricano Alexander Du Toit publicó una lista de diez líneas de evidencia a favor de la existencia de dos supercontinentes, Laurasia y Gondwana, separados por un océano de nombre Tethys el cual dificultaría la migración de floras entre los dos supercontinentes.

Du Toit también propuso una reconstrucción de Gondwana basada en el arreglo geométrico de las masas continentales y en correlación geológica. Hoy en día el ensamble de los continentes se hace con computadoras digitales capaces de almacenar y manipular enormes bases de datos para evaluar posibles configuraciones geométricas.

Sigue habiendo cierto desacuerdo en cuanto a la posición de los distintos continentes actuales en Gondwana. (Anexo 2 y 3)

La teoría de las Placas Tectónicas. Teoría de Wegener

La tectónica de placas considera que la litósfera está dividida en varios grandes segmentos relativamente estables de roca rígida, denominados placas que se extienden por el globo como caparzones curvos sobre una esfera. Existen siete grandes placas como la Placa del Pacífico y varias más chicas como la Placa de Cocos frente al Caribe.

Por ser las placas parte de la litósfera, se extienden a profundidades de 100 a 200 km. Cada placa se desliza horizontalmente relativa a la vecina sobre la roca más blanda inmediatamente por debajo. Más del setenta por ciento del área de las placas cubre los grandes océanos como el Pacífico, el Atlántico y el Océano Índico.

En la década de los cincuenta, del siglo veinte, se señaló que las direcciones de magnetización de las rocas antiguas, que son divergentes, podrían hacerse coincidir si se aceptaba que había ocurrido un movimiento relativo de los continentes. (Teoría de Wegener)

Esa constatación está de acuerdo con la teoría de la existencia hace doscientos millones de años de Pangea o Continente único que con el paso del tiempo ha llegado a la situación geográfica actual.

Chile se enfrenta a la placa de Nazca que es alimentada desde la Cordillera Mezo- dorsal del Pacífico por surgimiento del magma que crea nuevo fondo marino y la empuja hacia la placa Sudamericana, produciéndose un fenómeno de subducción, origen de los sismos ocasionados por este choque.

La placa de Nazca se desplaza a una velocidad relativa de aproximadamente 9 cm por año con respecto a la placa Sudamericana, introduciéndose bajo ella según un plano inclinado (plano de Benioff). En el largo plazo, estas fuerzas tectónicas han causado el plegamiento de la placa Sudamericana y la formación de las cadenas de la Cordillera de los Andes y la Cordillera de la Costa. (Anexo 4)



Alfred Wegener

## Programa

Debido a que la zona de contacto entre las placas está sometida a grandes presiones a causa del movimiento convergente, ambas placas están mutuamente acopladas y previo a la ruptura se deforman elásticamente a lo largo de su interfase común.

*Inmediatamente antes de la ruptura sólo una pequeña área, firmemente acoplada, resiste el movimiento de las placas. Cuando el acoplamiento en la última zona de resistencia (una "aspereza sísmica") es sobrepasado, el esfuerzo acumulado es liberado bruscamente, enviando ondas de choque a través de la tierra. La ruptura comienza en el hipocentro del terremoto, esto es, bajo el epicentro, y luego se propaga a lo largo de una zona cuya extensión depende de la importancia del evento.*

Obsérvese que, según lo dicho, el borde de subducción es lugar de concentración de sismos; y el destino final de la placa que se hunde es alcanzar el magma a gran profundidad y completar así el ciclo de convección térmica.

### Desplazamiento de las Placas Tectónicas

Recapitulando sobre el tema, sabemos que la capa superior del globo terrestre, ocupada por continentes y océanos, no es una masa compacta, sino que, a modo de un gran puzzle, está conformada por bloques o placas tectónicas. Se han identificado siete placas mayores y varias menores. Estas placas están en constante movimiento (se desplazan), separándose unas de otras o chocando entre ellas, de ahí, que los bordes de las placas sean zonas de grandes cambios en la corteza terrestre (Anexo 5).

Chile, como ya dijimos, se asocia a la placa Sudamericana y a la Pacífica, y aprisionada entre ambas se encuentra la placa menor de Nazca. Según lo hemos reiterado, la Teoría de las Placas Tectónicas se refiere a la estructura de la corteza terrestre, sus formas externas y sus deformaciones. A través de ella se explican las características del relieve submarino actual, como así mismo su origen. Los fenómenos volcánicos y sísmicos también están relacionados con esta teoría y se explican por los movimientos de las placas.

Como hemos visto gráficamente (en la animación y en los gráficos superiores), durante miles de millones de años se ha ido sucediendo un lento pero continuo desplazamiento de las placas que forman la corteza del planeta Tierra, originando la llamada "tectónica de placas", una teoría que complementa y explica la deriva continental.

Los continentes se unen entre sí o se fragmentan, los océanos se abren, se levantan montañas, se modifica el clima, influyendo todo esto, de forma muy importante en la evolución y desarrollo de los seres vivos. Se crea nueva corteza en los fondos marinos, se destruye corteza en las trincheras oceánicas y se producen colisiones entre continentes que modifican el relieve.

### Las bases de la teoría de las placas

Como ya vimos, según la teoría de la tectónica de placas, la corteza terrestre está compuesta al menos por una docena de placas rígidas (unas mayores y otras menores) que se mueven y presionan con distintas direcciones. Estos bloques descansan sobre una capa de roca caliente y flexible, llamada astenósfera, que fluye lentamente a modo de alquitrán caliente (anexo 6).

Los geólogos todavía no han determinado con exactitud cómo interactúan estas dos supercapas, pero las teorías más vanguardistas afirman que el movimiento del material espeso y fundido de la astenósfera fuerza a las placas superiores a moverse, hundirse o levantarse.

El concepto básico de la teoría de la tectónica de placas es simple: el calor asciende. El aire caliente asciende por encima del aire frío y las corrientes de agua caliente flotan por encima de las de agua fría. El mismo principio se aplica a las rocas calientes que están bajo la superficie terrestre: el material fundido de la astenósfera, o magma, sube hacia arriba, mientras que la materia fría y endurecida se hunde cada vez más hacia al fondo, dentro del manto. La roca que se hunde finalmente alcanza las elevadas temperaturas de la astenósfera inferior, se calienta y comienza a ascender otra vez.

## Programa

Este movimiento continuo y en cierta forma circular, se denomina convección. En los bordes de la placa divergente y en las zonas calientes de la litósfera sólida, el material fundido fluye hacia la superficie, formando una nueva corteza.

Datos a favor de un supercontinente

La glaciación de Gondwana

La expansión de los casquetes polares durante las glaciaciones deja huellas en el registro geológico como lo son depósitos de material acarreado por el hielo y marcas de abrasión en rocas que estuvieron en contacto con las masas de hielo durante su desplazamiento. Ambos de estos tipos de evidencia de un evento glacial pérmico (hace 280 millones de años) han sido reportados en Sudamérica, África, India, Australia y Antártica (Anexo 7).

En las reconstrucciones de Gondwana, las áreas afectadas por la glaciación son contiguas a pesar de ocupar lo que hoy en día son distintos continentes. Inclusive las direcciones de flujo del hielo, obtenidas a partir de las marcas de abrasión, son continuas de África occidental a Brasil así como lo son de Antártica a India.

Datos litológicos y estructurales

Las distribuciones de rocas cristalinas, rocas sedimentarias y yacimientos minerales forman patrones que continúan ininterrumpidos en ambos continentes cuando Sudamérica y África son restituidos cerrando el océano Atlántico. Por ejemplo, las cadenas montañosas orientadas este-oeste que atraviesan Sudáfrica continúan cerca de Buenos Aires, Argentina. Los estratos sedimentarios tan característicos de sistema Karoo en Sudáfrica, que consisten en capas de arenisca y lutita con mantos de carbón, son idénticos a los del sistema Santa Catarina en Brasil.

Datos paleontológicos

Estudios de la distribución de plantas y animales fósiles también sugieren la existencia de Pangea. Impresiones de hojas de un helecho, *Glossopteris*, están ampliamente distribuidas en rocas de África, Sudamérica, India y Australia. La reconstrucción de Gondwana restringe el área de influencia de *Glossopteris* a una región contigua del supercontinente (anexo 8 y 9)

La distribución de fósiles de vertebrados terrestres también apoya esta interpretación. La existencia de tetrápodos en todos los continentes durante el Triásico es una indicación de que había conexiones terrestres entre las masas continentales.

En particular la distribución del reptil fósil *Mesosaurus* en África y Sudamérica, dadas sus características tan distintivas y la ausencia de especies similares en otras regiones es un fuerte indicio de una continuidad entre estos continentes durante el Pérmico.

Hoy en día la idea de que los continentes actuales estuvieron unidos formando Pangea en el Permo-Triásico, y que empezaron a disgregarse a partir del Jurásico, es aceptada con pocas reservas.

### RESUMEN DE LAS DIFERENTES TEORÍAS SOBRE LOS FENÓMENO NATURALES QUE SE ESTUDIAN

#### DINÁMICA INTERNA DE LA TIERRA (anexo 10)

Agrupar al conjunto de procesos que se originan en su interior y tiende a modificar la superficie terrestre, deformándola – pliegues, fallas, montañas, etc. -, creando distintas formas de relieve,

#### Corrientes teóricas

1.- Fijistas o verticalistas: Movimiento que origina la orogénesis es un movimiento vertical

**a)** Teoría geosinclinal: Formación de la montaña a partir de una depresión de la corteza donde se acumulaban los sedimentos, los cuales, al alcanzar grandes profundidades, se podrían fundir algunos y otros plegarse

**b)** Teoría de contracción de la tierra: En su origen estuvo en estado fluido, al enfriarse del exterior al interior se originaron los plegamientos y corrimientos de la corteza terrestre.



## Programa



2.- **Movilistas y horizontalistas.** Movimiento de elevación de la corteza terrestre como resultado de los cambios térmicos ocurridos en el interior de la tierra.

- a) Teoría de la deriva continental: Wegener 1912, proponía un único continente denominado Pangea por correspondencia geométrica entre las diferentes masas continentales.
- b) Teorías de las corrientes de convección: A. Holmes 1938 1939 Proponía que la orogénesis se debía al calentamiento de las partes del manto en contacto con el núcleo. Producía una corriente circular ascendente y las partes más frías se desplazaban al centro de la tierra (núcleo) en un ciclo incesante.
- c) Teoría de las tectónicas de placas: Se funda en la existencia de siete placas litosféricas móviles – corteza continental, oceánica y manto litosférico – que flotarían sobre la astenosfera, más plástica, cuyos márgenes determinarían zonas de intensa actividad: movimientos orogénicos, terremotos y volcanes. Estos movimientos pueden ser distensivos, compresivos y de conservación.

1.2 Marco referencial. Anexo 11 y 12.

**e) Resultados obtenidos y conclusiones. Resultados Anexo 13.**

### Discusión (Anexo 14)

- 1.- Las zonas se distribuyen de norte a sur desde Arica hasta la Antártida Chilena.-
- 2.- Se puede apreciar que la mayor frecuencia, entre tsunamis y terremotos, total 108 eventos registrados, se sitúan en la zona norte, entre Arica y Copiapó.
- 3.- La frecuencia de sismos importantes va decreciendo hacia el sur con excepción la zona de Valparaíso, Concepción y Valdivia que empina medianamente.
- 4.- La amplia zona comprendida en la Región de Carlos Ibáñez del Campo no registra evento sísmico alguno en el período de tiempo estudiado. Sin embargo si se registra en la zona antártica chilena.

Anexo 15: 1.- De la gráfica se desprende que la zona norte hasta Valparaíso, ha sido históricamente golpeada en su costa por importantes Tsunamis.

2.- Lo mismo ocurre en la zona costera comprendida entre Concepción y Valdivia, incluso un poco más al sur.

### II) Conclusiones:

Del trabajo realizado podemos sacar algunas conclusiones a partir del marco teórico \_ referencial y de la tabla de frecuencia analizada.

1.- Chile es un país sísmico por excelencia y por su historia.-

2.- Según los estudios modernos, bajo el paraguas de la teoría de las placas tectónicas, nuestro país es afectado por la liberación de energía producto de la compresión de dos placas que se mueven, una por debajo de la otra, (placa de Nazca y Sudamericana respectivamente).

3.-La definición plantea que: "inmediatamente antes de la ruptura sólo una pequeña área, firmemente acoplada, resiste el movimiento de las placas. Cuando el acoplamiento en la última zona de resistencia (una "aspereza sísmica") es sobrepasado, el esfuerzo acumulado es liberado bruscamente, enviando ondas de choque a través de la tierra. La ruptura comienza en el hipocentro del terremoto, esto es, bajo el epicentro, y luego se propaga a lo largo de una zona cuya extensión depende de la importancia del evento.

4.- Se puede concluir que existe una relación muy directa entre el empuje de la placa de nazca bajo la continental sudamericana causando el efecto de la orogénesis y los sismos con sus respectivos tsunamis, donde Chile es afectado con la consecuencia de muchas víctimas humanas y deterioro de viviendas.



## Programa



5.- En este trabajo y a la luz de la información recogida, visualizada en los gráficos, se podría aventurar una hipótesis relacionando la frecuencia histórica de eventos sísmicos con la altitud de la cordillera de Los Andes en esa Zona nortina.

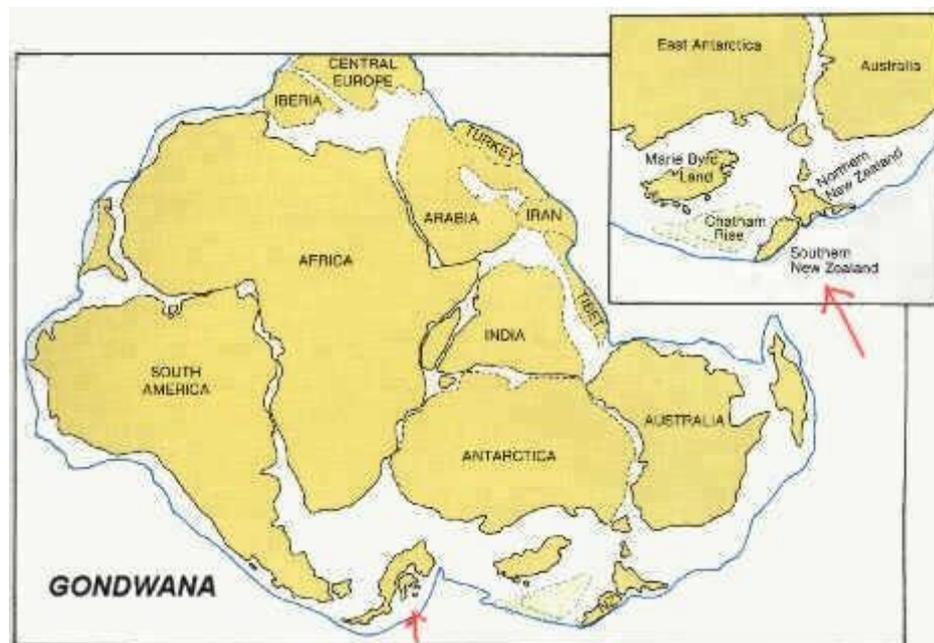
f) **Bibliografía** consultada y antecedentes sobre investigaciones previas en la materia de estudio.

### Fuentes Internet:

- <http://www.rfa.cl/confer.htm>
- [http://www.mardechile.cl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=41&Itemid=66](http://www.mardechile.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=41&Itemid=66)
- <http://www.astromia.com/tierraluna/tectonica.htm>
- **Es propiedad:** [www.profesorenlinea.cl](http://www.profesorenlinea.cl)

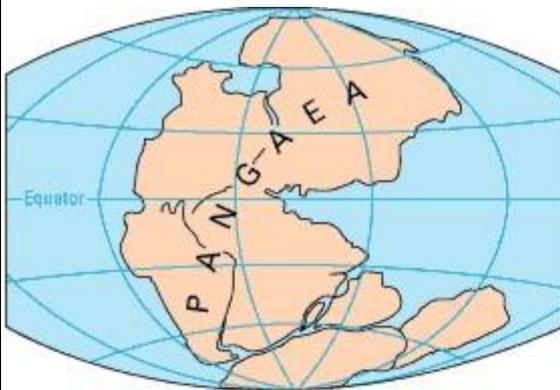
## ANEXOS

### Anexo 1: Continente Gondwana





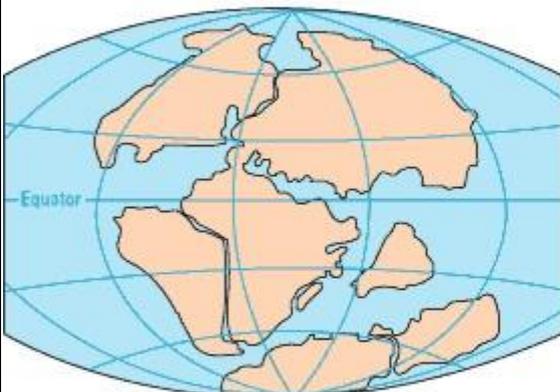
**Anexo 2:** La evolución de los continentes (durante millones de años) hasta hoy.



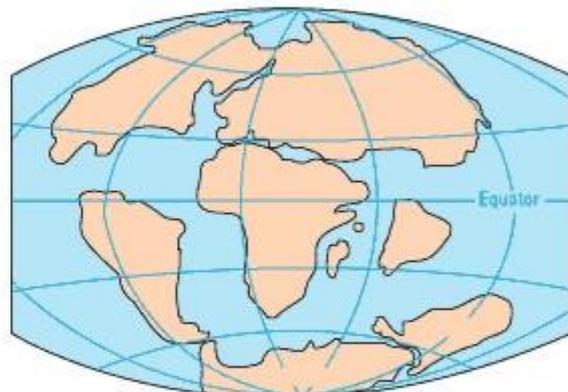
**PERMIAN**  
225 million



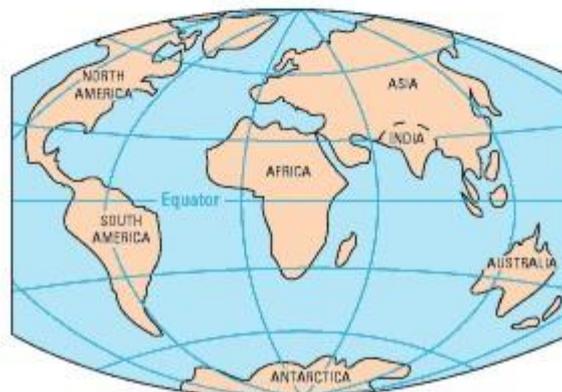
**TRIASSIC**  
200 million



**JURASSIC**  
135 million



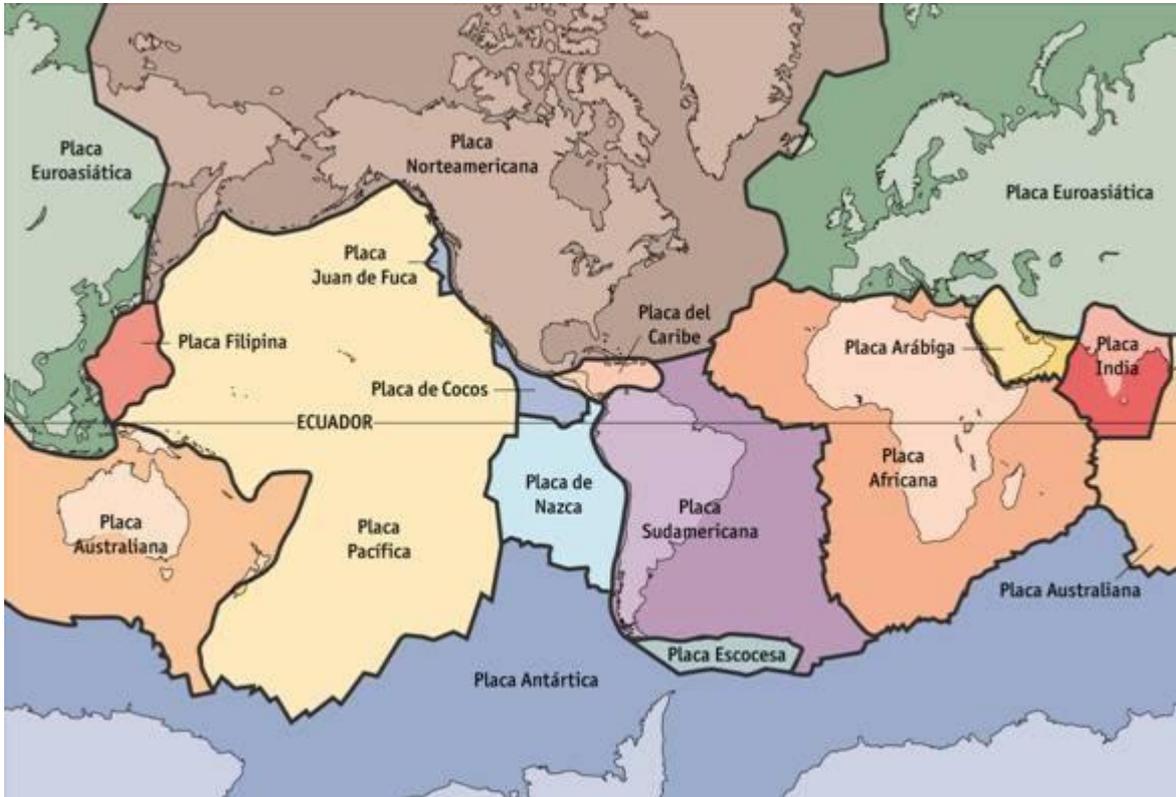
**CRETACEOUS**  
65 million



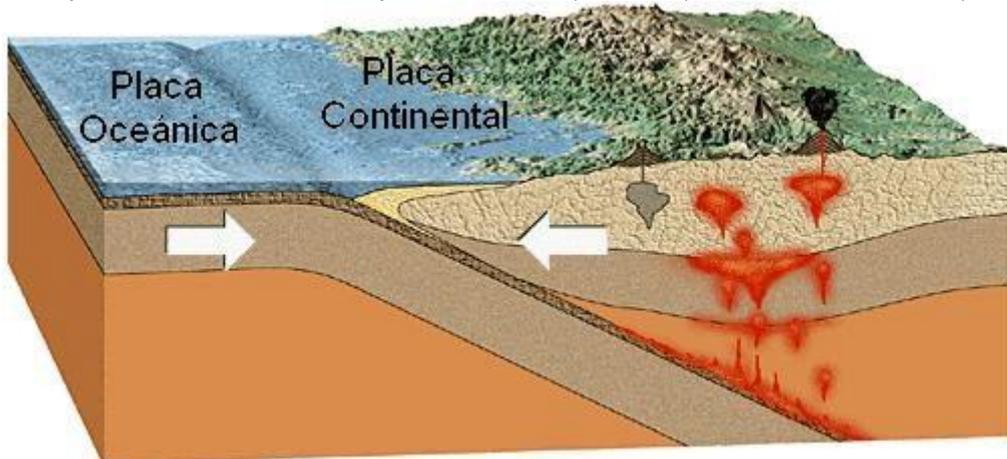
**ACTUALIDAD**



Anexo 3: La distribución de las placas.



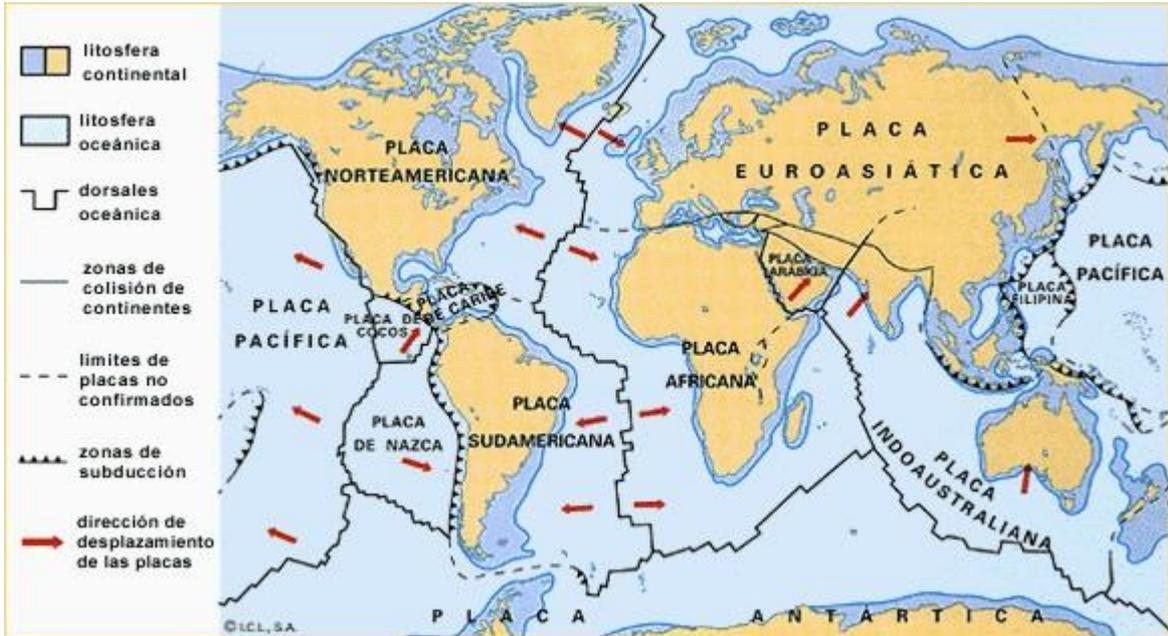
Anexo 4: Esquema del encuentro de la placa de Nazca (oceánica) con la Sudamericana (continental).





Anexo 5: Mapa que muestra las placas tectónicas y su dirección de empuje.  
Fuente: Editorial Vicens Vives.

EXPLORA CONICYT



Anexo 6: La fuerza de las placas



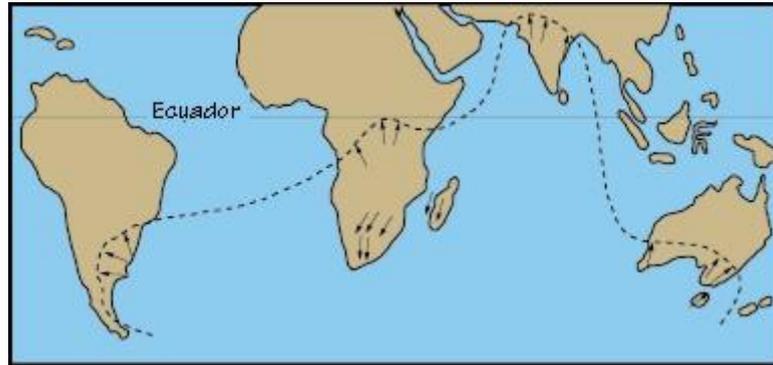


## Programa

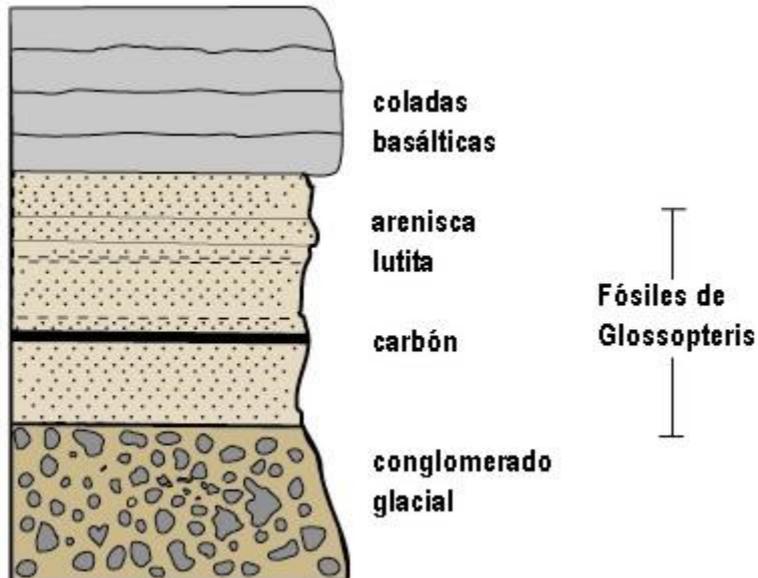


**Anexo 7:** Orientación y extensión de las huellas abrasivas del flujo de hielo, halladas en rocas de edad pérmica.

**EXPLORA CONICYT**

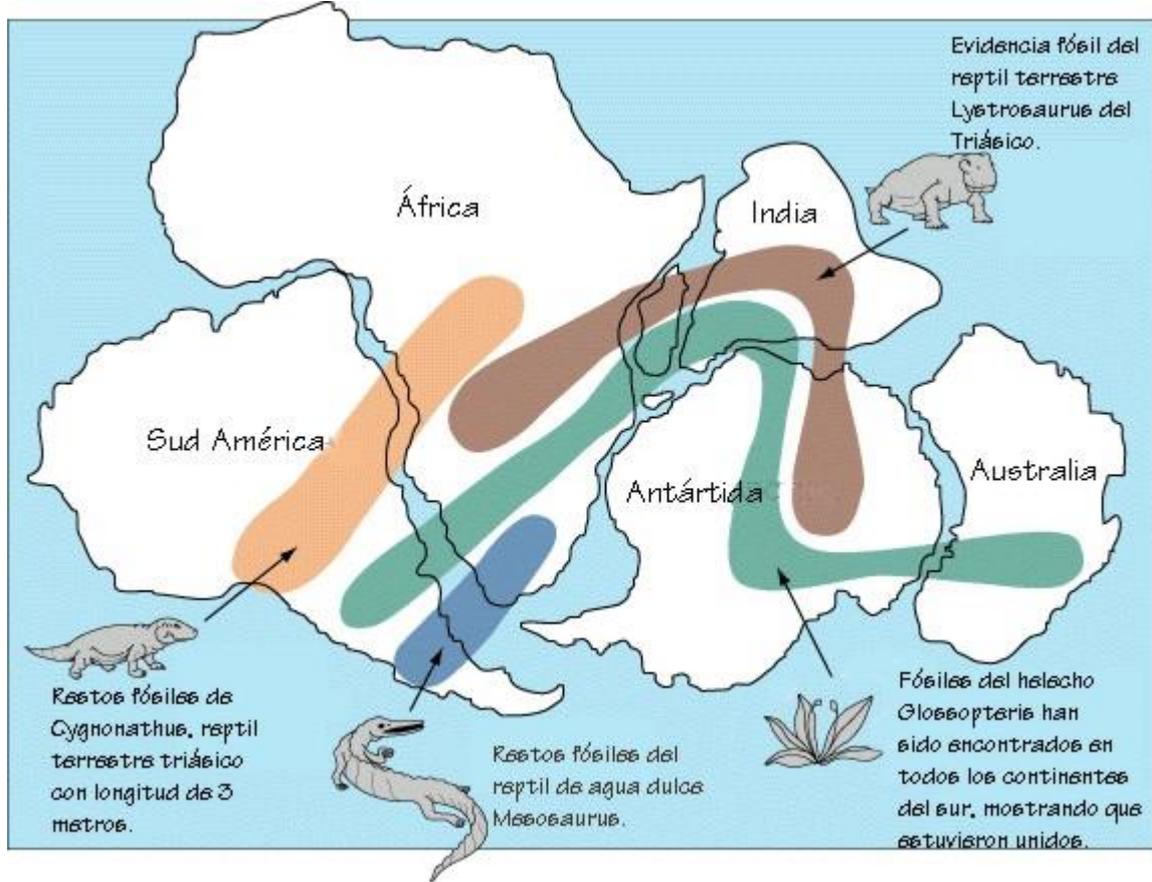


**Anexo 8:** Capas de roca que forman una columna estratigráfica pérmica han sido encontradas en partes de África, Sudamérica, Antártica e India. Esta secuencia de rocas fue depositada antes de la disgregación del supercontinente Pangea.

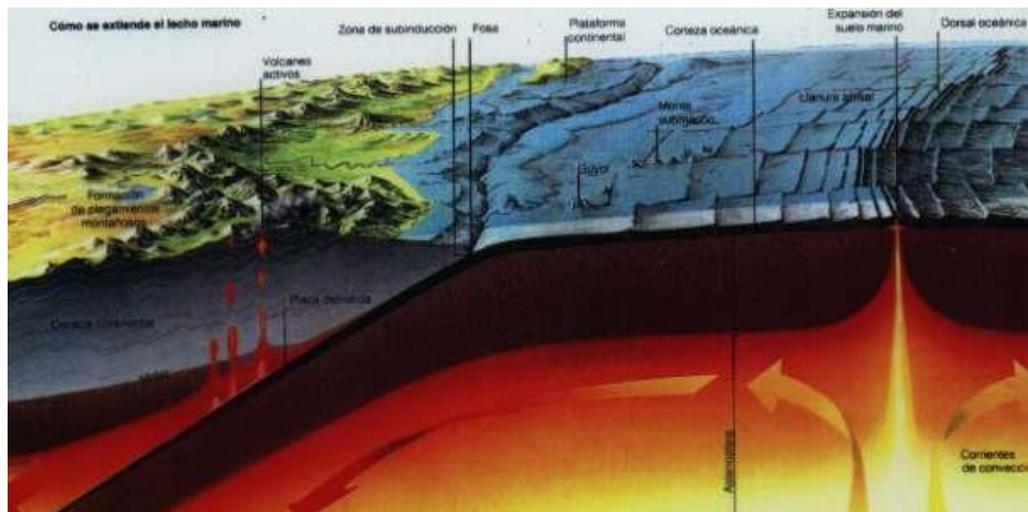




Anexo 9: Figura que ilustra la distribución de distintos fósiles durante el Triásico.



Anexo 10: Esquema gráfico de encuentro de la placa de Nazca y la Americana:



**Anexo 11: Marco Referencial**

Tabla de 108 SISMOS IMPORTANTES Y/O DESTRUCTIVOS EN CHILE (Febrero de 1570 – hasta febrero de 2010) (Magnitud Ms mayor o igual a 7.0)

Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Ms	Prof (km)	Mw	Efec. Sec.
08-02-1570	9:00	-36.800	-73.000	8.3	-	-	TD
17-03-1575	10:00	-33.400	-70.600	7.3	-	-	-
16-12-1575	14:30	-39.800	-73.200	8.5	-	-	TD
24-11-1604	12:30	-18.500	-70.400	8.5	30	-	TD
16-09-1615	23:30	-18.500	-70.350	8.8	-	-	TM
13-05-1647	22:30	-35.000	-72.000	8.5	-	-	-
15-03-1657	19:30	-36.830	-73.030	8.0	-	-	TD
10-03-1681	-	-18.500	-70.350	7.3	-	-	-
12-07-1687	2:00	-32.750	-70.730	7.3	-	-	-
08-07-1730	4:45	-33.050	-71.630	8.7	-	-	TD
24-12-1737	-	-39.800	-73.200	7.7	-	-	T
25-05-1751	1:00	-36.830	-73.030	8.5	-	-	TM
30-03-1796	6:45	-27.350	-70.350	7.7	-	-	-
11-04-1819	10:00	-27.350	-70.350	8.3	-	-	TD
19-11-1822	22:30	-33.050	-71.630	8.5	-	-	TM
26-09-1829	14:00	-33.050	-71.630	7.0	-	-	-
08-10-1831	6:00	-18.500	-71.000	7.8	-	-	-
18-09-1833	5:45	-18.500	-70.400	7.7	60	-	-
20-02-1835	11:30	-36.830	-73.030	8.5	-	-	TD
07-11-1837	8:00	-39.800	-73.200	8.0	-	-	TM
08-10-1847	11:30	-31.610	-71.180	7.3	-	-	-
17-12-1849	6:00	-29.950	-71.370	7.5	-	-	TM
06-12-1850	6:52	-33.810	-70.220	7.3	-	-	-
02-04-1851	6:48	-33.320	-71.420	7.1	-	-	-
05-10-1859	8:00	-27.350	-70.350	7.6	-	-	TM
13-08-1868	16:45	-18.500	-70.350	8.5	-	-	TD
24-08-1869	13:30	-19.600	-70.230	7.5	-	-	TM
05-10-1871	5:00	-20.200	-70.170	7.3	-	-	T
09-05-1877	21:16	-19.600	-70.230	8.5	-	-	TD
23-01-1878	8:00	-20,000	-70,300	7.9	40	-	-
02-02-1879	6:30	-53.000	-70.670	7.3	-	-	-
15-08-1880	8:48	-31.620	-71.180	7.7	-	-	-
16-08-1906	19:48	-33.000	-72.000	7.9	25	8.2	TM
08-06-1909	1:00	-26.500	-70.500	7.6	-	-	-
04-10-1910	19:00	-22.000	-69.000	7.3	-	-	-
15-09-1911	8:10	-20.000	-72.000	7.3	-	-	-
29-01-1914	23:30	-35.000	-73.000	8.2	-	-	-
14-02-1917	20:48	-30.000	-73.000	7.0	-	-	-
20-05-1918	12:57	-28.500	-71.500	7.9	-	-	-

## Programa

●	04-12-1918	7:47	-26.000	-71.000	8.2	60	-	TM
●	01-03-1919	23:37	-41.000	-73.500	7.2	40	-	-
●	02-03-1919	7:45	-41.000	-73.500	7.3	40	-	-
●	10-12-1920	0:25	-39.000	-73.000	7.4	-	-	-
●	07-11-1922	19:00	-28.000	-72.000	7.0	-	-	-
●	10-11-1922	23:53	-28.500	-70.000	8.39	25	8.5	TM
●	04-05-1923	17:47	-28.750	-71.750	7.0	60	-	-
●	15-05-1925	7:18	-26.000	-71.500	7.1	50	-	-
●	28-04-1926	7:13	-24.000	-69.000	7.0	180	-	-
●	21-11-1927	19:17	-44.500	-73.000	7.1	-	-	TM
●	20-11-1928	16:35	-22.500	-70.500	7.1	25	-	-
●	01-12-1928	0:06	-35,000	-72,000	8.3	-	-	T
●	19-10-1929	16:18	-23.000	-69.000	7.5	100	-	-
●	18-03-1931	4:02	-32.500	-72.000	7.1	-	-	-
●	23-02-1933	4:09	-20.000	-71.000	7.6	40	-	-
●	01-03-1936	17:45	-40.000	-72.500	7.1	120	-	-
●	13-07-1936	7:12	-24.500	-70.000	7.3	60	-	-
●	25-01-1939	23:32	-36.200	-72.200	8.3	60	-	-
●	18-04-1939	2:22	-27.000	-70.500	7.4	100	-	-
●	11-10-1940	14:41	-41.500	-74.500	7.0	-	-	-
●	08-07-1942	1:55	-24.000	-70.000	7.0	140	-	-
●	14-03-1943	14:37	-20.000	-69.500	7.2	150	-	-
●	06-04-1943	12:07	-30.750	-72.000	8.3	55	8.2	T
●	01-12-1943	6:34	-21.000	-69.000	7.0	100	-	-
●	13-07-1945	7:17	-33.250	-70.500	7.1	100	-	-
●	02-08-1946	15:19	-26.500	-70.500	7,9	50	-	-
●	19-04-1946	23:29	-38.000	-73.500	7.3	70	-	-
●	25-04-1949	9:54	-19.750	-69.000	7.3	110	-	-
●	29-05-1949	21:32	-22.000	-69.000	7.0	100	-	-
●	17-12-1949	2:53	-54.000	-71.000	7.8	-	-	-
●	17-12-1949	11:07	-54.000	-71.000	7.8	-	-	-
●	29-01-1950	20:56	-53.500	-71.500	7.0	-	-	-
●	09-12-1950	17:38	-23.500	-67.500	8,3	100	-	-
●	06-05-1953	13:16	-36.500	-72.600	7,6	60	-	-
●	06-12-1953	22:05	-22.100	-68.700	7.4	128	-	-
●	08-02-1954	-	-29,000	-70,500	7,7	-	-	-
●	19-04-1955	16:24	-30.000	-72.000	7.1	-	-	T
●	08-01-1956	16:54	-19.000	-70.000	7.1	11	-	-
●	17-12-1956	22:31	-25.500	-68.500	7.0	-	-	-
●	29-07-1957	13:15	-23.500	-71.500	7.0	-	-	-
●	13-06-1959	20:12	-20.420	-69.000	7.5	83	-	-
●	21-05-1960	6:02	-37.500	-73.500	7.3	-	-	-
●	22-05-1960	6:32	-37.500	-73.000	7.3	-	-	-
●	22-05-1960	15:11	-39.500	-74.500	8.5	-	9.5	TD
●	19-06-1960	22:01	-38.000	-73.500	7.3	-	-	-
●	01-11-1960	4:45	-38.500	-75.100	7.4	55	-	-
●	13-07-1961	17:19	-41.700	-75.200	7.0	40	-	-
●	14-02-1962	2:36	-37.800	-72.500	7.3	45	-	-
●	03-08-1962	4:56	-23.300	-68.100	7.1	107	-	-
●	23-02-1965	18:11	-25.670	-70.630	7.0	36	-	-
●	28-03-1965	12:33	-32.418	-71.100	7.4	68	-	-
●	28-12-1966	4:18	-25.510	-70.740	7.8	23	-	-

## Programa

●	13-03-1967	12:06	-40.120	-74.680	7.3	33	-	-	
●	21-12-1967	22:25	-21.80	-70.00	7.5	33	-	-	
●	17-06-1971	17:00	-25.402	-69.058	7.0	76	-	-	
●	08-07-1971	23:03	-32.511	-71.207	7.5	40	-	TM	
●	18-08-1974	6:44	-38.453	-73.431	7.1	36	-	-	
●	10-05-1975	10:27	-38.183	-73.232	7.7	6	-	-	
●	29-11-1976	21:40	-20.520	-68.919	7.3	82	-	-	
●	03-08-1979	14:11	-26.518	-70.664	7.0	49	-	-	
●	16-10-1981	0:25	-33.134	-73.074	7.5	33	-	-	
●	04-10-1983	14:52	-26.535	-70.563	7.3	14	-	-	
●	03-03-1985	19:46	-33.240	-71.850	7.8	33	8.0	T	
●	08-04-1985	21:56	-34.131	-71.618	7.5	37	-	-	
●	05-03-1987	6:17	-24.388	-70.161	7.3	62	-	T	
●	08-08-1987	11:48	-19.000	-70.000	7.1	42	-	-	
●	30-07-1995	1:11	-23.360	-70.310	7.3	47	8.0	T	
●	13-06-2005	18:44	-19.895	-69.125	7.8	108	7.8		
●	27-02-2010	03:34	-36.290	-73.239	-	30	8.8	TD	

T - Tsumani.

TM - Tsumani Moderado o marejada importante.

TD - Tsunami Destructor y Mayor.

Ms - Magnitud Richter determinada con ondas sísmicas superficiales.

Mw - Magnitud a partir del momento sísmico.

### NOTA

\* Los grandes terremotos chilenos con epicentros costeros, dan generalmente origen a tsunamis moderados o mayores.

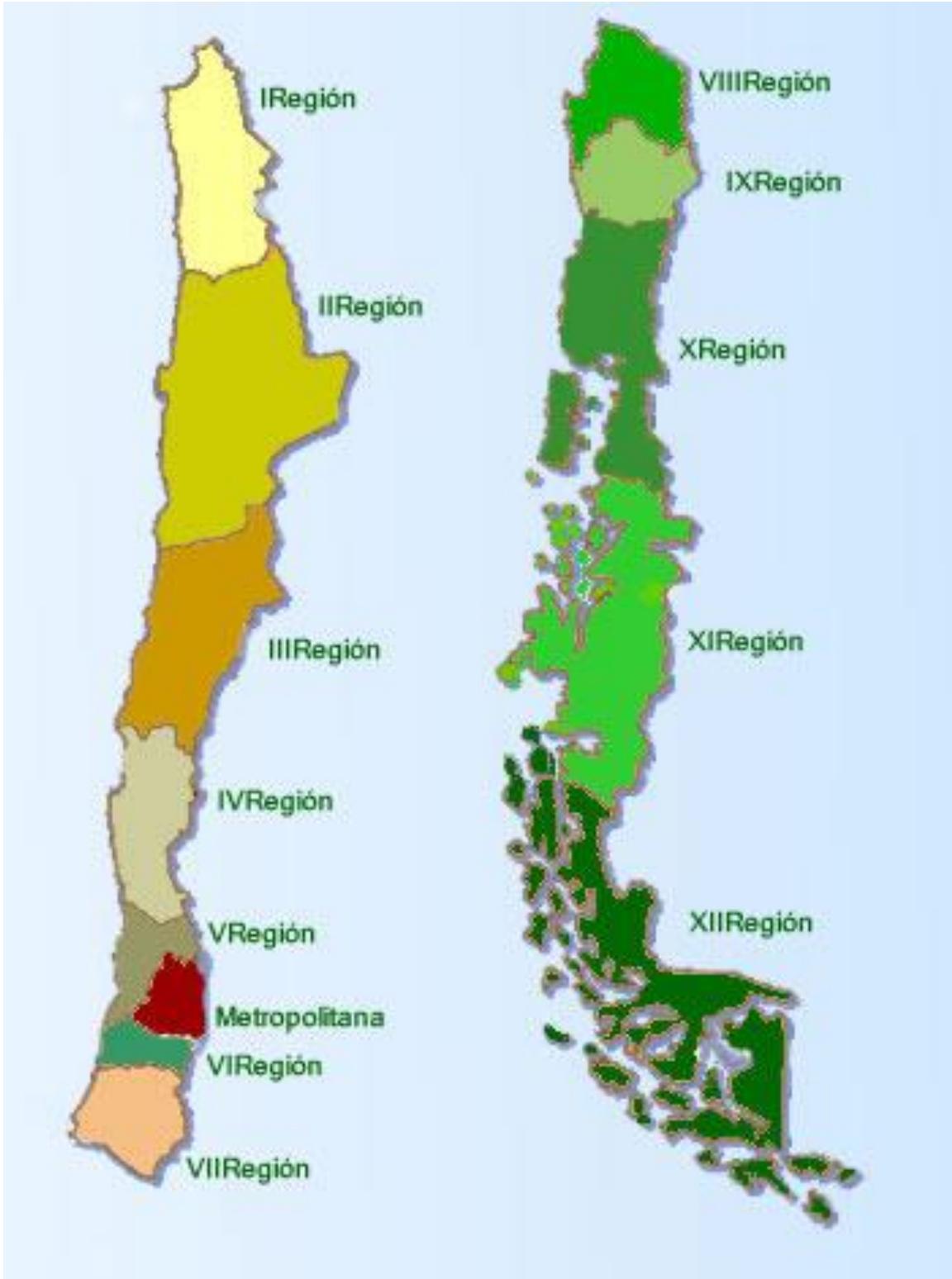
\* Fecha y Hora son locales.

\* ( - ) Sin Información.

\* Fuente: GUC - NEIC



Anexo 12: Mapa de Chile:



**Anexo 13:** Tabla de frecuencia terremotos y tsunamis desde 7 grados magnitud richter a superior

Ciudad o zona afectada por terremoto y tsunami	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %	Ciudad o zona afectada por tsunami	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	total
Zona 1.- Tarapacá _ Arica Iquique	21	19 %	Arica Iquique	6	20 %	
Zona 2.- Antofagasta _ Antofagasta, Tocopilla, Calama, Taltal	17	16 %	Antofagasta, Tocopilla	2	7 %	
Zona 3.-Atacama _ Chañaral, Copiapó, Vallenar	16	15 %	Huasco	5	17 %	
Zona 4.-Coquimbo _ La Serena Ovalle Illapel	9	8 %	La Serena, Coquimbo	3	11 %	
Zona 5.-Santiago, Valparaíso _ Valparaíso, La Ligua, San Antonio, San Felipe, Santiago, Melipilla	11	10 %	Valparaíso, San Antonio	4	13 %	
Zona 6 O'Higgins _ Rancagua San Fernando Pichilemu	3	3 %	Pichilemu	1	3 %	
Zona 7.-Maule _ Talca Linares Curico	7	6 %		0	0 %	
Zona 8.-. Región Bio Bio _ Concepción, Chillán, Los Ángeles, Lebu	8	7 %	Concepción, Talcahuano	4	13 %	
Zona 9.-Araucanía – Temuco, Angol, Puerto Saavedra y Valdivia	7	6 %	Puerto Saavedra, Valdivia	4	13 %	
Zona 10.- Los Lagos – Osorno Puerto Mont	4	4 %		0	0 %	
Zona 11.- Isla de Chiloé e interior – Castro Chaitén	1	2 %	Castro, Chaitén	1	3 %	
Zona 12.- Ibañez del Campo – Puerto Aisén, Cohaique, Cochrane	0	0 %		0	0 %	



Programa

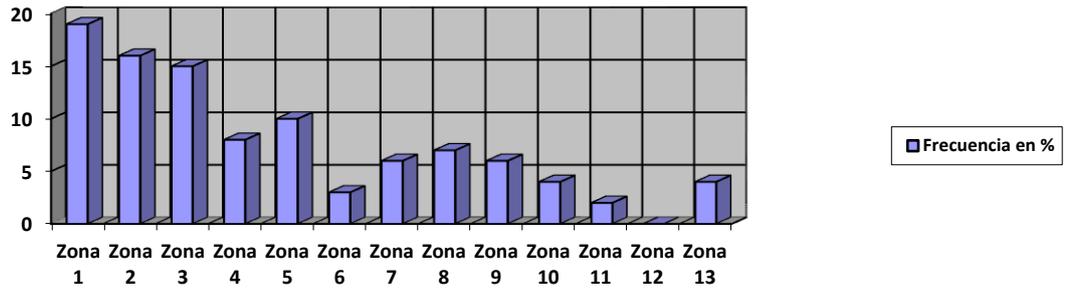


Zona 13.-  
Gobierno de Chile  
Magallanes -  
Puerto Natales,  
Punta Arenas,  
Antártica

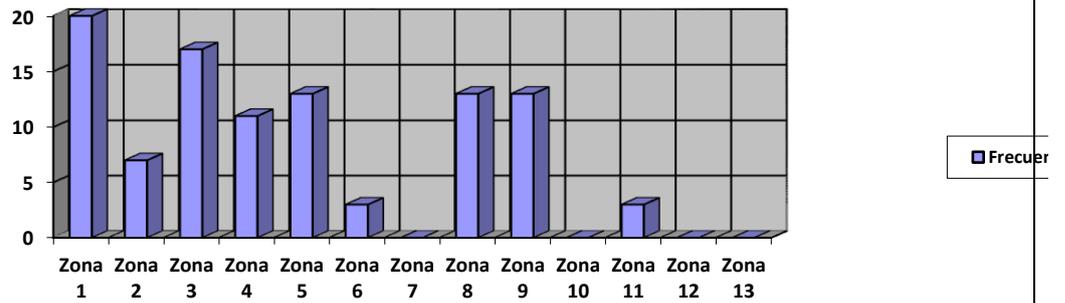
EXPLORA CONICYT

	4	4%		0	0 %	
<b>TOTALES</b>	<b>108</b>	<b>100 %</b>		<b>30</b>	<b>100 %</b>	

**Anexo 14:** Frecuencia de eventos sísmicos igual o mayor a siete grados Richter en Chile, desde 1570 hasta Febrero de 2010; en 13 zonas estudiadas.-



**Anexo 15:** Frecuencia de Tsunamis tanto moderados y destructivos, igual o mayor a siete grados Richter en Chile, desde 1570 hasta Febrero de 2010; en 13 zonas estudiadas.-



## Formulario para la presentación de Trabajos

### 5ta. Feria Escolar de Ciencia y Tecnología del Choapa Región de Coquimbo 2011

**A. Título del trabajo**

La tecnología en mi entorno: Sistema de Riego para el cultivo de árboles frutales
--

**T. Datos Generales de los autores/as** (El número de **representantes** del equipo de trabajo es de 2 estudiantes y 1 profesor/a asesor/a, referirse a Bases, punto 4. b).

<b>Representante N°1 del equipo</b>			
Nombre:	Nelka Andrea Azocar Alborta		
Edad:	12 años	Curso:	6to básico
		RUT:	20.174.883-6
Establecimiento Educativo:	Escuela Particular "18 de Septiembre"		
Dirección Particular:	Pintacura Norte		
Ciudad/Región:	Pintacura Norte-Comuna Illapel		
Teléfono:-	E-mail: -		

<b>Representante N°2 del equipo</b>			
Nombre:			
Edad:		Curso:	
		RUT:	
Establecimiento Educativo:			
Dirección Particular:			
Ciudad/Región:			
Teléfono:	E-mail:		

<b>Nombre de TODOS los estudiantes del equipo de trabajo (incluir tantas filas como estudiantes participen):</b>	
Nombre Completo:	Curso:

**U.**

Profesor/a Asesor/a					
Nombre:		Lidia Montenegro Pizarro			
RUT:					
Especialidad:		Profesora básica			
Establecimiento Educativo:		Escuela Particular "18 de Septiembre"			
Dirección Particular		Dirección Particular Los Quillalyes N° 476 La Aguada-Illapel			
Teléfono particular	053/ 523785	Celular	85059859	e-mail personal:	laslilas@daemillapelc

**V.**

Director/a del Establecimiento Educativo que respalda la propuesta					
Nombre:		Lidia Montenegro Pizarro			
RUT:					
Firma:					
Nombre del Establecimiento Educativo:		Escuela Particular "18 de Septiembre"		Dependencia: Municipal	
Dirección:		Pintacura Norte Comuna : Illapel			
Ciudad/Región:		Illapel IV Region			
Teléfono:	053/ 523785	Fax:	-	e-mail:	laslilas@daemillapelc

**E. Resumen del Trabajo de Investigación. Aborden lo siguiente:**

(Esta sección no debe exceder de 3 páginas)

**a) Motivación:**

Los conocimientos científicos fundamentales aplicados actualmente a nivel mundial en los diversos sistemas de riego tecnificado, combinados con principios elementales que rigen la conducción del agua, dan origen al RIEGO.

Hay que tomar diversos criterios para aplicar cualquier sistema de riego que se desea implantar para producción óptima de los cultivos y uno de los criterios a considerar es como afrontar la problemática del agua, el agua actualmente ya es considerado un recurso escaso, que quiere decir esto significa que el agua dulce es escaso.

Este problema que se nos presenta en la actualidad es un tema que cada día ocupa más la atención.

La escasez de este vital líquido obliga a reiterar nuevamente una llamada a la moderación de consumo por parte de la población a nivel de comunidad, ya que sin su colaboración los esfuerzos técnicos que llevan a cabo algunas organizaciones resultarían insuficientes.

Sólo muy poca agua es utilizada para el consumo del hombre, ya que: el 75% es agua de mar y tiene sal, el 2 % es hielo y está en los polos, y sólo el 1 % de toda el agua del planeta es dulce y de este 1% de agua , encontrándose en ríos, lagos y mantos subterráneos. Además el agua tal como se encuentra en la naturaleza, para ser utilizada sin riesgo para el consumo humano requiere ser tratada, para eliminar las partículas y organismos que pueden

## Programa

ser dañinos para la salud. Y finalmente debe ser distribuida a través de tuberías hasta tu casa, para que puedas consumirla sin ningún problema ni riesgo alguno.

De este 1% una buena parte ya está contaminada formando parte de las aguas residuales en las zonas rurales de nuestra comuna .

El Sistema de Riego por goteo, es nueva técnica de riego, se caracteriza por ser una fuente de ahorro de agua, mejor control del suelo, mayor rendimiento de los cultivos, solo se emplea al sistema radicular de la planta, no erosiona el suelo, menor pérdida de nutrientes por lixiviación, se puede aplicar programas de irrigación. El inconveniente fundamental es el costo de la instalación.

El Sistema de Riego por goteo, constituye en una alternativa para los pequeños agricultores.

### b) Preguntas de investigación:

Para la realización un diseño es fundamental conocer las condiciones del terreno, así como también la principal fuente de abastecimiento la cual determina si podemos o no implementar dicho diseño si este suple los requerimientos hídricos del cultivo:

¿Se puede implementar un diseño hidráulico para suplir los requerimientos hídricos en el terreno objetivo?

### c) Hipótesis y Objetivos:

**Hipótesis:** El sistema de riego permite suplir los requerimientos necesarios para el cultivo de árboles frutales, ya que la principal fuente de abastecimiento es un pozo de profundidad.

**Objetivos:** Diseñar un sistema de riego que permita suplir los requerimientos necesarios para el cultivo de árboles frutales.

### d) Diseño de la investigación :

#### RIEGO POR GOTEO

**DEFINICIÓN:** El riego localizado o riego por goteo es la aplicación del agua al suelo, en una zona más o menos restringida del volumen radicular. Sus principales características son: - utilización de pequeños caudales a baja presión - localización del agua en la proximidad de las plantas a través de un número variable de puntos de emisión - al reducir el volumen de suelo mojado, y por tanto su capacidad de almacenamiento, se debe operar con una alta frecuencia de aplicación, a dosis pequeñas.

#### VENTAJAS E INCONVENIENTES

##### VENTAJAS:

- Una importante reducción de la evaporación del suelo y de las pérdidas por percolación, lo que trae una reducción significativa de las necesidades netas y brutas de agua. No se puede hablar de una reducción en lo que se refiere a la transpiración del cultivo, ya que la cantidad de agua transpirada (eficiencia de transpiración) es una característica fisiológica de la especie. Al contrario, se puede pensar que la transpiración del cultivo en riego localizado sería generalmente superior a la que se observaría en riego que cubre totalmente la superficie del suelo (riego por aspersión) debido al efecto de "ropa tendida" o "efecto oasis", que incrementa la parte advectiva del proceso de evaporación a la superficie de las hojas.
- La posibilidad de automatizar completamente el sistema de riego, con los consiguientes ahorros en mano de obra. El control de las dosis de aplicación es más fácil y completo.
- la posibilidad de utilizar aguas más salinas que en riego convencional, debido al mantenimiento de una humedad relativamente alta en la zona radical (bulbo húmedo).
- una adaptación más fácil en terrenos rocosos o con fuerte pendientes
- No se moja el dosel vegetal, lo que disminuye los riesgos de problemas fitosanitarios
- Reduce la proliferación de malas hierbas en las zonas no regadas

## Programa

- Permite la "fertirrigación", es decir el aporte controlado de nutrientes con el agua de riego.

### INCONVENIENTES:

- El coste elevado de la instalación.
- Se necesita una inversión elevada debida a la cantidad importante de emisores, tuberías, equipamientos especiales en el cabezal de riego y la casi necesidad de un sistema de control automatizado (electroválvulas). Sin embargo, el aumento relativo de coste con respecto a un sistema convencional no es prohibitivo.
- El alto riesgo de obturación ("clogging" en inglés) de los emisores, y el consiguiente efecto sobre la uniformidad del riego. Esto puede ser considerado como el problema nº 1 en riego localizado.

### .CARACTERÍSTICAS DEL RIEGO POR GOTEO:

El riego por goteo supone una mejora tecnológica importante, que contribuirá a una mayor productividad mejor uso del agua de riego.

Cultivo de árboles frutales con riego por goteo

### e) Resultados obtenidos y conclusiones:

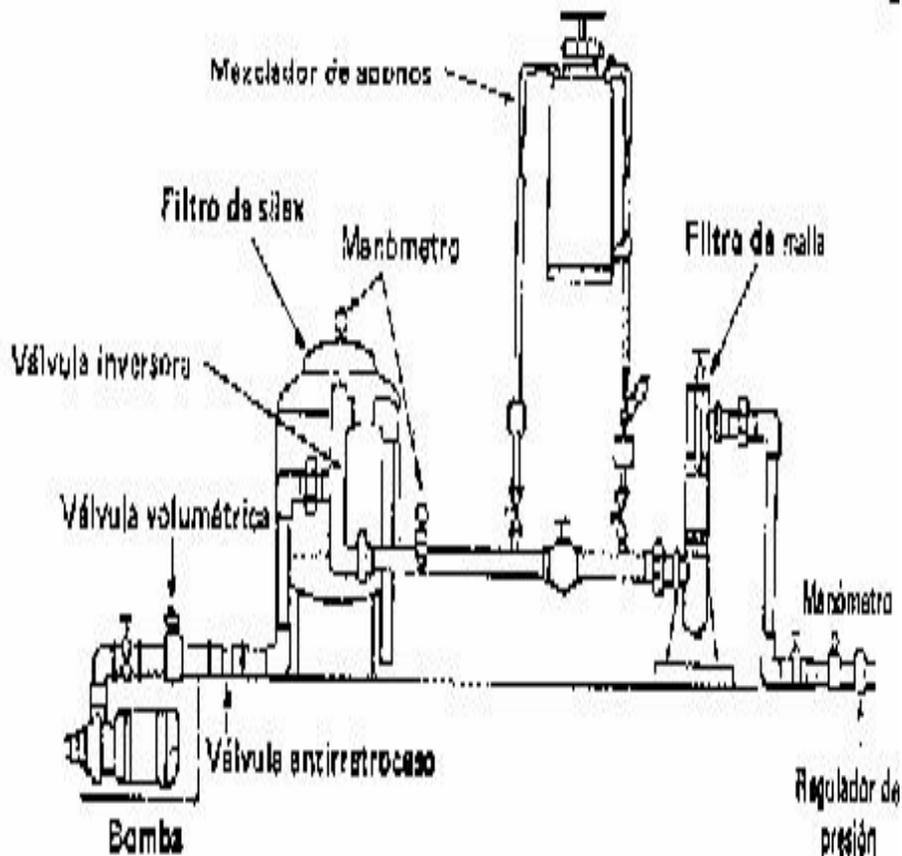


Figura 1: El cabezal de riego consta de una serie de elementos que elevan presión, filtran, abonan, regulan y controlan el caudal vertido a la instalación.

f) **Bibliografía** consultada y antecedentes sobre investigaciones previas en la materia de estudio.

## Formulario para la presentación de Trabajos

### 5ta. Feria Escolar de Ciencia y Tecnología del Choapa Región de Coquimbo 2011

**A. Título del trabajo**

PAISAJES EN LANA (medio ambiente)
-----------------------------------

**W.** Datos Generales de los autores/as (El número de **representantes** del equipo de trabajo es de 2 estudiantes y 1 profesor/a asesor/a, referirse a Bases, punto 4. b).

<b>Representante N°1 del equipo</b>			
Nombre:	CONSTANZA CASTRO ASTUDILLO		
Edad:	11	Curso:	6TO
		RUT:	20578608-2
Establecimiento Educativo:	ESC PART N83 CUYUNTAGUA		
Dirección Particular:	PARCELA 5 EL MAITEN		
Ciudad/Región:	ILLAPEL IV REGION		
Teléfono:	E-mail:		

<b>Representante N°2 del equipo</b>			
Nombre:	JOHANA ANDREA LEIVA LEIVA		
Edad:	13	Curso:	6To
		RUT:	19943057-8
Establecimiento Educativo:	ESC. PARTICULAR N83 CUYUNTAGUA		
Dirección Particular:	CAMINO PUBLICOS/N		
Ciudad/Región:	ILLAPEL IV REGION		
Teléfono:	E-mail:		

<b>Nombre de TODOS los estudiantes del equipo de trabajo (incluir tantas filas como estudiantes participen):</b>	
Nombre Completo:	Curso:
CONSTANZA YUYUNIZ CASTRO ASTUDILLO	6TO
JOHANA ANDREA LEIVA LEIVA	6TO

**X.**

Profesor/a Asesor/a					
Nombre:		ONDINA ARACENA BARRAZA			
RUT:		6728141-1			
Especialidad:		PROFESOR GENERAL BASICO ( ARTESANIA)			
Establecimiento Educacional:		ESCUELA PARTICULAR N 83 CUYUNTAGUA			
Dirección Particular		INDEPENDENCIA 660 ILLAPEL			
Teléfono particular	521883	Celular	85394537	e-mail personal:	ondinaaracena@hotmail.com

**Y.**

Director/a del Establecimiento Educacional que respalda la propuesta					
Nombre:		ONDINA ARACENA BARRAZA			
RUT:		6728141-1			
Firma:					
Nombre del Establecimiento Educacional:		ESC. PART. N83 CUYUNTAGUA		Dependencia: Municipal	
Dirección:		INDEPENDENCIA 660			
Ciudad/Región:		ILLAPEL IV REGION			
Teléfono:	521883	Fax:	-	e-mail:	ondinaaracena@hotmail.com

**E. Resumen del Trabajo de Investigación. Aborden lo siguiente:**  
(Esta sección no debe exceder de 3 páginas)

**a) Motivación :TRABAJAR CON LANAS PAISAJES SIN CONTAMINACION**

**b) Preguntas de investigación :POR QUE CAMBIO NUESTRO ENTORNO CUAL ES EL CUIDADO DE NUESTROS NIÑOS Y NIÑAS PARA EL FUTURO QUE IMPORTANCIA TIENE PARA ELLOS Y SU FAMILIA.**

**c) Hipótesis y Objetivos: A TRAVES DEL PAISAJISMO CON LANA DESARROLLAR VALORES EN NUESTRO CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE. NUESTRO ENTORNO.**

**Hipótesis: UNIR A OTROS SUBSECTORES DE APRENDISAJES PARA RECREAR LA BELLEZA DEL ENTORNO Y EXPRESAR TECNICAS.**

**Objetivos: APLICAR Y EXPRESAR CREATIVAMENTE A PARTIR DE SUS CONOCIMIENTOS Y SENTIMIENTOS, MOTIVANDO SUS IDEAS.**

**d) Diseño de la investigación :CREACION DE PAISAJES, INVESTIGANDO COMENTANDO LOS COLORES Y LA FORMA COMO SE LLEGA AL COLOR**



CONICYT  
Ministerio de  
Educación

Programa



Gobierno de Chile

## EXPLORA CONICYT

e) **Resultados obtenidos y conclusiones: APRENDER ARTISTICAMENTE A MANTENER LA BELLEZA DEL ENTORNO, DE ACUERDO A SU REALIDAD RURAL**

f) **Bibliografía consultada y antecedentes sobre investigaciones previas en la materia de estudio. TRABAJO SOBRE LA CONTAMINACION (NUESTRA TIERRA)**

## Formulario para la presentación de Trabajos 5ta. Feria Escolar de Ciencia y Tecnología del Choapa Región de Coquimbo 2011

**A. Título del trabajo**

Planeta en movimiento
-----------------------

**Z. Datos Generales de los autores/as** (El número de **representantes** del equipo de trabajo es de 2 estudiantes y 1 profesor/a asesor/a, referirse a Bases, punto 4. b).

<b>Representante N°1 del equipo</b>			
Nombre:	Bryam Alonso Reinoso Collado		
Edad:	13	Curso:	7° A
		RUT:	20.132.657-5
Establecimiento Educativo:	Escuela Villa Los Naranjos		
Dirección Particular:	Alonso Lazo 355/Villa San Rafael de Rozas		
Ciudad/Región:	Illapel / Región de Coquimbo		
Teléfono: 81828102	E-mail:	breinosoc@gmail.com	

<b>Representante N°2 del equipo</b>			
Nombre:	Paul Andrés Acebedo Díaz		
Edad:	12	Curso:	6° A
		RUT:	20.475.273-7
Establecimiento Educativo:	Escuela Villa Los Naranjos		
Dirección Particular:	El Maqui 179/Villa San Rafael de Rozas		
Ciudad/Región:	Illapel / Región de Coquimbo		
Teléfono: 62146948	E-mail:	paul_11@gmail.com	

<b>Nombre de TODOS los estudiantes del equipo de trabajo (incluir tantas filas como estudiantes participen):</b>	
Nombre Completo:	Curso:
1. Valentina Antonia Varas Molina	3° A

**Programa**

2. <b>Patricio Antonio Rojas Rojas</b> Gobierno de Chile	<b>EXPLORA CONICYT</b>	8° A
3. Cristian Alejandro Cortés Quintul		8°A
4. Paul Alfonso Guerra Alfaro		8° A
5. Bryam Alonso Reinoso Collado		7° A
6. Víctor Ramón Percy Herrera Alfaro		8°A
7. Emiliano Iván Saldivar Cisternas		8° B
8. Paul Andrés Acebedo Díaz		6° A

**AA.**

Profesor/a Asesor/a					
Nombre:		Juan González Olivares			
RUT:		8.992.674-2			
Especialidad:		Profesor Educ. Gral. Básica			
Establecimiento Educacional:		Escuela Villa Los Naranjos			
Dirección Particular		Pasaje Polcura 216 / Villa San Rafael de Rozas			
Teléfono particular	(53)523438	Celular	89317152	e-mail personal:	Polcura216@gmail.com

**BB.**

Director/a del Establecimiento Educacional que respalda la propuesta					
Nombre:		Patricia Veas Pizarro			
RUT:		9.647.217-K			
Firma:					
Nombre del Establecimiento Educacional:		Escuela Villa Los Naranjos			Dependencia: Municipal
Dirección:		Avda. Cuz-Cuz 135 / Villa San Rafael de Rozas			
Ciudad/Región:		Illapel / Región de Coquimbo			
Teléfono:	(53)524121	Fax:	-	e-mail:	vnaranjos@daemillapel.cl

**E. Resumen del Trabajo de Investigación. Aborden lo siguiente:**

(Esta sección no debe exceder de 3 páginas)

**a) Motivación :**

Trabajo de Investigación científica "Relación de los vestigios arqueológicos (petroglifos) precolombinos con fenómeno astronómico (equinoccios). Taller de Astronomía Escuela Villa Los Naranjos presentado en Feria Escolar de Ciencia y Tecnología de la Región de Coquimbo 2010, nos lleva a realizar una segunda investigación científica teniendo como disciplina base la arqueoastronomía.

**b) Preguntas de investigación:**

## Programa

¿Es realmente efectivo el movimiento de traslación?  
¿Cómo comprobar el movimiento de traslación?

### c) Hipótesis y Objetivos:

#### Hipótesis:

1. La Tierra se mueve alrededor del Sol.
2. El Sol presenta un movimiento aparente.

#### Objetivos: Investigar relación de fotografías del Sol,

1. Relacionar movimiento aparente del sol con fotografías tomadas en diferentes fechas del año, con un punto determinado, estableciendo el movimiento de traslación de la Tierra.
2. Potenciar el interés por el método científico a través de la disciplina base de este proyecto: la arqueoastronomía.

### d) Diseño de la investigación :

La propuesta presenta tres etapas fundamentales:

#### 1° Etapa

Corresponde a la organización de las actividades, es decir, se da a conocer a los/as alumnos y alumnas los lineamientos centrales de la investigación y las disciplinas que lo sustentan: Matemática y Física (ubicación y orientación en el tiempo y en el espacio de los cuerpos celestes, Sol y punto de referencia), Ciencias Sociales (sistema de vida, ritos y creencias), Artes (Arte rupestre).

Importante señalar que en esta primera etapa se realiza la conexión con el asesor científico y colaboradores del proyecto para que apoyen el accionar del grupo y así potenciar de mejor forma el interés por la ciencia base de este proyecto: la arqueoastronomía.

#### 2° Etapa

En esta etapa se pretende desarrollar el trabajo investigativo y empírico a través de salidas a terreno al lugar de estudio a fotografiar puestas del sol en distintas fechas del año que permitirá poner en práctica el método científico y así relacionar movimiento aparente del Sol con movimiento de traslación de la Tierra.

#### 3° Etapa

Se realizarán exposiciones, disertaciones, foros en la escuela, comunidad y escuelas asociadas de los resultados de las investigaciones.

### e) Resultados obtenidos y conclusiones:

1. Adquisición de información de arqueoastronomía, arqueología y astronomía básica.
2. Ubicación geográfica, observación de tránsito solar,
3. Identifican en terreno punto de referencia. (principio de la arqueoastronomía.)
4. Reconocen eventos estacionales.
5. Establecen la relación entre el estudio arqueoastronómico con el sistema de vida de los aborígenes.
6. Textos de arqueoastronomía.

7. Videos de arqueoastronomía  
8. Participación del 95% de niños y niñas del taller en exposiciones programadas

## EXPLORA CONICYT

**f) Bibliografía consultada y antecedentes sobre investigaciones previas en la materia de estudio.**

Entorno: obras rupestres, paisaje y astronomía en El Choapa, Chile  
Patricio G. Bustamante Díaz [bys.con@entelchile.net](mailto:bys.con@entelchile.net) Teléfono 56-2-7753574-7753574  
Leonor de Corte 5548 Quinta Normal Santiago, Chile

Aplicación del concepto entorno al análisis e interpretación de los sitios Los Mellizos y Las Bellacas, Alto Río Illapel, IV Región, Chile.  
Patricio Bustamante Díaz [bys.con@gmail.com](mailto:bys.con@gmail.com). Fotógrafo e investigador en Arqueoastronomía – Taller Taucán

Investigación científica “Relación de los vestigios arqueológicos (petroglifos) precolombinos con fenómeno astronómico (equinoccios). Taller de Astronomía Escuela Villa Los Naranjos presentado en Feria Escolar de Ciencia y Tecnología de la Región de Coquimbo 2010.

## Formulario para la presentación de Trabajos

### 5ta. Feria Escolar de Ciencia y Tecnología del Choapa Región de Coquimbo 2011

**A. Título del trabajo**

Reutilización y optimización de agua y espacios, utilizando nuevas practicas agrícolas en la escuela.

**CC.** Datos Generales de los autores/as (El número de **representantes** del equipo de trabajo es de 2 estudiantes y 1 profesor/a asesor/a, referirse a Bases, punto 4. b).

**Representante N°1 del equipo**

Nombre:	Francisca Loreto Caceres General				
Edad:	12 años	Curso:	7ª basico	RUT:	19.943.114-5
Establecimiento Educativo:	Escuela Clemencia Villarroel de Carcamo				
Dirección Particular:	Parcela nº14 Huintil norte.				
Ciudad/Región:	Illapel- 4º region de Coquimbo				
Teléfono:89941645	E-mail:	<a href="mailto:panxita9903@hotmail.com">panxita9903@hotmail.com</a>			

**Representante N°2 del equipo**

Nombre:	Mauricio Hernán Cortes Soto				
Edad:	12 años	Curso:	7º basico	RUT:	20.200.080-0
Establecimiento Educativo:	Escuela Clemencia Villarroel de Carcamo				
Dirección Particular:	Parcela nº 83, Santa Virginia				
Ciudad/Región:	Illapel- 4º region de Coquimbo				
Teléfono:89093503	E-mail:	<a href="mailto:mauri_live121@.cl">mauri_live121@.cl</a>			

**Nombre de TODOS los estudiantes del equipo de trabajo (incluir tantas filas como estudiantes participen):**

Nombre Completo:	Curso:
Andrea Cortes Valle	7º Básico
Giselle Castillo Guerra	7º Básico
Maira Cortes	7º Básico

**Programa**


EXPLORA CONICYT		
Carolina Castilla Castillo		7º Básico
Camila Cáceres		7º Básico
Evelyn Gonzáles General		7º Básico
Ignacio Díaz Cortes		7º Básico
Francisco Gómez Hidalgo		8º Básico
Moisés Fernández		8º Básico
Carlos Ossandon		8º Básico
Javiera Rodrigues Cáceres		8º Básico
Camila Quiguata Villalobos		8º Básico
David Bugueño Bugueño		8º Básico
Dante Cortes		8º Básico
Pedro González		8º Básico
Nicolás Manques Manques		8º Básico

**DD.**

Profesor/a Asesor/a			
Nombre:	Luis Adolfo Díaz Navarro		
RUT:	13801791.5		
Especialidad:	Educación general básica		
Establecimiento Educacional:			
Dirección Particular	La Colonia alta, parcela 14, Illapel		
Teléfono particular	Celular	68711398	e-mail personal: <a href="mailto:fidoillapel@hotmail.com">fidoillapel@hotmail.com</a>

**EE.**

Director/a del Establecimiento Educacional que respalda la propuesta			
Nombre:	Blanca Iglesias Araos		
RUT:	6.578.734-2		
Firma:			
Nombre del Establecimiento Educacional:	Clemencia Villarroel de Carcamo	Dependencia: Municipal	
Dirección:	Camino publico El Bato, km 12.		
Ciudad/Región:	Illapel- Región de Coquimbo		
Teléfono:	053-523789	Fax:	- xxxxxxxxxxxxxx e-mail: <a href="mailto:cvillarroel@daemillapel.cl">cvillarroel@daemillapel.cl</a>

**E. Resumen del Trabajo de Investigación. Aborden lo siguiente:**  
 (Esta sección no debe exceder de 3 páginas)

## Programa

**a) Motivación:** Se realizará una iniciativa de desarrollo tecnológico didáctico y sustentable, para que los alumnos (as) refuercen y valoricen la actividad agrícola de sus padres y ancestros dándole importancia al desarrollo de huertas familiares autosustentables y orgánicas, dándole importancia a la reutilización de recursos renovables que lleve a un modelo de vida saludable en contacto con el medio ambiente, por medio de un huerto escolar orgánico.

### **b) Preguntas de investigación:**

¿Cómo alcanzar la sustentabilidad?

Con la utilización de métodos de riego y filtrado que permitan el fácil manejo y mantención del sistema y tecnología solar que permita el mínimo costo de mantención.

¿Como optimizar los espacios y recursos renovables para la construcción de huertos escolares orgánicos y sustentables?

Implementando tecnología simple de reutilizar o reciclar el agua ocupada para el consumo humano (lavamanos baños), aprovechando este recurso para la siembra de hortalizas y plantas endémicas, reutilización de espacios baldíos en donde se realizan prácticas y manejos para el desarrollo de huertos de forma intensiva y pedagógica.

¿Cómo reutilizar las aguas ocupadas en los lavamanos de los baños, para regar nuestros huertos orgánicos sustentables?

Consiste en pasar el agua en diferentes tipos de material filtrante como arena de río, grava de cuarzo molido, carbón vegetal molido, estos materiales con diferentes tamaño de partículas permite detener o atrapar diferentes materiales en suspensión que contenga el agua y permitir utilizar nuevamente el agua para el riego de plantas.

¿Cómo garantizar el riego?

Utilizando métodos de riego que permitan tener una mayor eficiencia en la entrega de la demanda de agua que necesiten las plantas, para esto el riego por goteo es la mejor alternativa, entre sus beneficios, permite entregar en forma directa a cada planta la cantidad que demanda cada planta, permite regar con la misma cantidad de agua aun mayor número de plantas y disminuimos el número de plantas indeseadas considerada malezas en nuestros huertos.

### **c) Hipótesis y Objetivos:**

**Hipótesis:** ¿Cómo puedo dar valor a un recurso considerado desecho y que permita volverlo a utilizar de manera eficiente? ¿Como puedo dar valor a espacios poco agraciados y utilizados de mala manera en la escuela, que permita obtener beneficios para toda la unidad educativa.



**Objetivos:** Construcción de un sistema productivo que permite obtener hortalizas y plantas ornamentales a través de aguas residuales con tecnología y métodos que permitan utilizar materiales locales de fácil acceso.

Entregar al alumno una visión de cuidado al medio ambiente y herramientas que permitan mejorar su entorno y calidad de vida.

**d) Diseño de la investigación :** El diseño de la investigación se llevara a cabo bajo una metodología experimental.

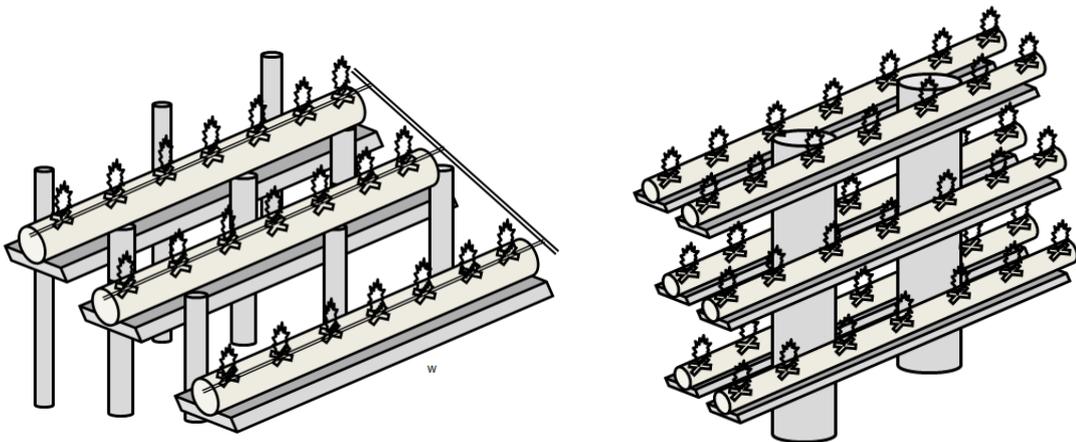
**e) Resultados obtenidos y conclusiones:** Entregar un recurso pedagógico práctico que facilite el entendimiento del alumno, su comprensión y participación en los diferentes procesos, que permita al alumno la integración en la resolución de problemas. Valorización y apreciación por la unidad educativa y su entorno, además del manejo e integración de tecnología en la escuela.

**f) Bibliografía** consultada y antecedentes sobre investigaciones previas en la materia de estudio.

Básicamente la información y antecedentes consultados fueron Internet, textos escolares de historia, geografía y ciencias sociales de 5º básico, diccionario y enciclopedias de ciencia y tecnología biblioteca CRA del establecimiento.

#### d) Anexos

#### HORTALIZAS VERTICALES

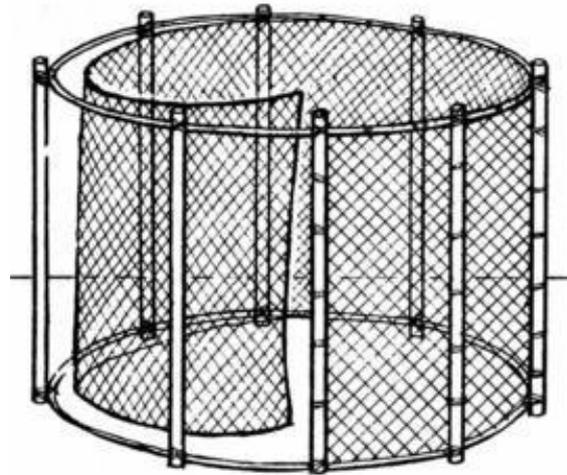
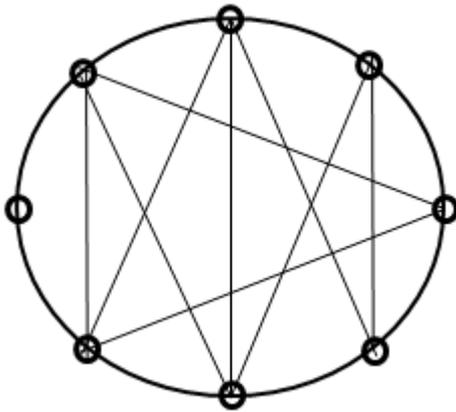




### ALMACIGUERA



### COMPOSTERA





<b>MATERIALES</b>				
<b>DETALLE</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
MALLA ARNERO DE 0,8 MTS ALTURA	\$ 1.950	MTS	6,2	\$ 12.090
FIERRO 6 MM	\$ 1.600	TIRA 6 MTS	3,6	\$ 5.680
ALAMBRE DULCE	\$ 1.500	KILO	1	\$ 1.500
				<b>\$ 19.270</b>

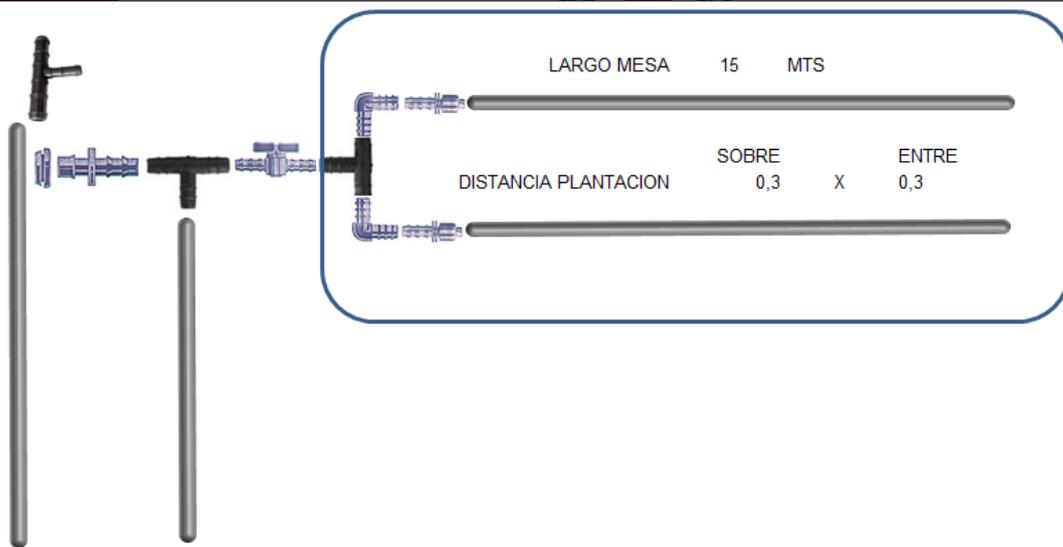
<b>DETALLE MATERIALES</b>		
LARGO MALLA	3,1	MTS
NUMERO PILARES	8	UNIDAD
DISTANCIA DE PILARES	37,5	CMS
TRAMO ENTERRADO	30	CMS

<b>DETALLE DISEÑO</b>		
<b>LONGITUD DEL CIRCULO</b>	<b>3</b>	<b>MTS</b>
AREA COMPOSTA	0,72	MT2
<b>LARGO PILARES</b>	<b>1,6</b>	<b>MTS</b>
<b>CAPACIDAD COMPOSTA</b>	<b>1,15</b>	<b>MT3</b>

**RIEGO HORTALIZAS**



## Programa

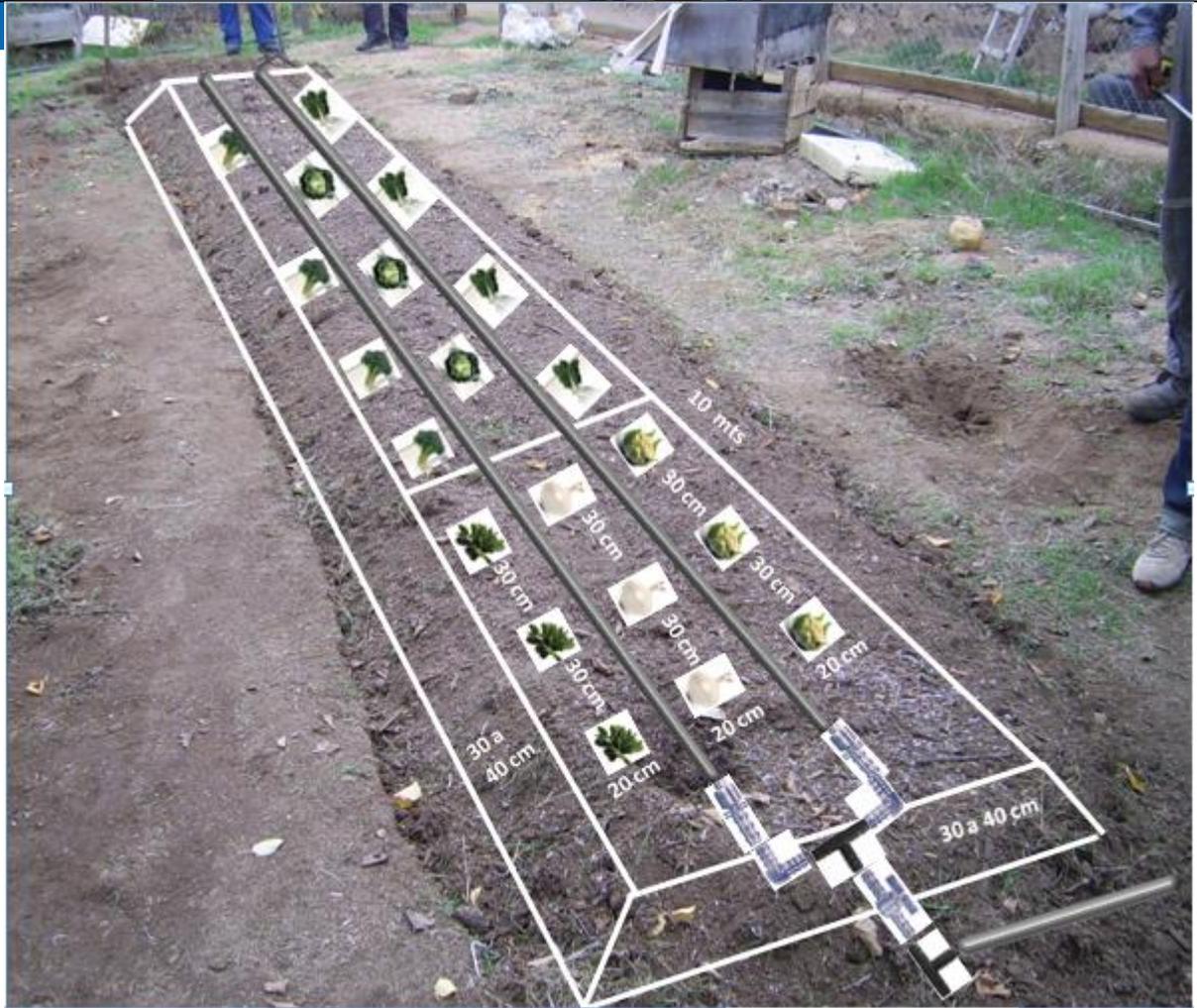


MATERIALES				
DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	\$/UNITARIO	TOTAL
gromit conector	1	unidad	80	80
conector a pvc 1/2"	1	unidad	80	80
tee polietileno 1/2"	2	unidad	120	240
valvula polietileno 16 mm	1	unidad	900	900
codo polietileno 1/2"	2	unidad	100	200
conector de cinta a polietileno 16 mm	2	unidad	180	360
cinta de riego 8mm/30	32	mts	90	2.880
manga nylon transparente 0,10x1mt	17	mts	400	6.800
<b>VALOR MESA ALTA CON RIEGO</b>				<b>11.540</b>

RENDIMIENTO				
N° PLANTAS	N° HILERAS	PLTAS/ ORIFICIO	\$/PLTA	TOTAL
150	3	1	\$ 100	\$ 15.000
250	5	1	\$ 100	\$ 25.000
300	3	2	\$ 100	\$ 30.000
500	5	2	\$ 100	\$ 50.000
450	3	3	\$ 100	\$ 45.000
750	5	3	\$ 100	\$ 75.000



# Programa



### ESTANQUE



- VALVULA BOLA HI 63 MM
- REDUCCION PVC 63 X 32 MM
- TEE PVC 32 MM
- TERMINAL PVC HE 32 MM
- TERMINAL PVC HE 32 MM
- FILTRO MALLA HE 1"
- UNION AMERICANA HI 32 MM
- TERMINAL POLIPROPILENO HE 1"
- TERMINAL POLIPROPILENO HE 1"
- TAPA PVC HI 32 MM

### TERMINAL POLIPROPILENO HE 1"

### BIDON 200 LTS

- SALIDA ESTANQUE HI 32 MM
- NIPLE HE 32 MM
- VALVULA BOLA HI 32 MM
- NIPLE HE 32 MM
- UNION AMERICANA HI 32 MM
- TERMINAL POLIPROPILENO HE 1"



Programa



**EXPLORA CONICYT**

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL
VALVULA BOLA HI 63 MM	1	UNIDAD		\$ 0
TERMINAL PVC HE 63 MM	1	UNIDAD	\$ 1.900	\$ 1.900
REDUCCION PVC 63X32 MM	1	UNIDAD	\$ 630	\$ 630
TEE PVC 32 MM	1	UNIDAD	\$ 170	\$ 170
TERMINAL PVC HI 32 MM	2	UNIDAD	\$ 300	\$ 600
TERMINAL POLIPROPILENO HE 1"	4	UNIDAD	\$ 250	\$ 1.000
FILTRO MALLA 1" HE	1	UNIDAD	\$ 5.000	\$ 5.000
UNION AMERICANA HI 32 MM	2	UNIDAD	\$ 1.500	\$ 3.000
SALIDA ESTANQUE HI 32 MM	1	UNIDAD	\$ 750	\$ 750
NIPLE HE 32 MM	2	UNIDAD	\$ 200	\$ 400
VALVULA BOLA HI 32 MM	1	UNIDAD	\$ 1.800	\$ 1.800
BIDON 200 LTS	1	UNIDAD	\$ 10.000	\$ 10.000
TAPA PVC 32 MM	1	UNIDAD	\$ 170	\$ 170
MANGUERA POLIETILENO 1" VIRGEN	--	MTS		
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 25.420</b>

ESTANQUE A MATRIZ

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL
VALVULA BOLA HI 63 MM	1	UNIDAD		\$ 0
TERMINAL PVC HE 63 MM	2	UNIDAD	\$ 1.900	\$ 3.800
REDUCCION PVC 63X32 MM	2	UNIDAD	\$ 630	\$ 1.260
TEE PVC 32 MM	1	UNIDAD	\$ 170	\$ 170
TERMINAL PVC HI 32 MM	2	UNIDAD	\$ 300	\$ 600
TERMINAL POLIPROPILENO HE 1"	4	UNIDAD	\$ 250	\$ 1.000
TERMINAL POLIPROPILENO HI 2"	1	UNIDAD	\$ 1.000	\$ 1.000
TERMINAL POLIPROPILENO HE 2"	0	UNIDAD	\$ 1.001	\$ 0
TERMINAL PVC HE 32 MM	1	UNIDAD	\$ 300	\$ 300
FILTRO MALLA 1" HE	0	UNIDAD	\$ 5.000	\$ 0
UNION AMERICANA HI 32 MM	2	UNIDAD	\$ 1.500	\$ 3.000
SALIDA ESTANQUE HI 32 MM	1	UNIDAD	\$ 750	\$ 750
NIPLE HE 32 MM	2	UNIDAD	\$ 200	\$ 400
VALVULA BOLA HI 32 MM	1	UNIDAD	\$ 1.800	\$ 1.800
<b>BIDON 200 LTS</b>	1	UNIDAD	\$ 10.000	\$ 10.000
TAPA PVC HI 63 MM	1	UNIDAD	\$ 1.300	\$ 1.300
MANGUERA POLIETILENO 1" VIRGEN	--	MTS		
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 25.380</b>



Programa

EXPLORA CONICYT

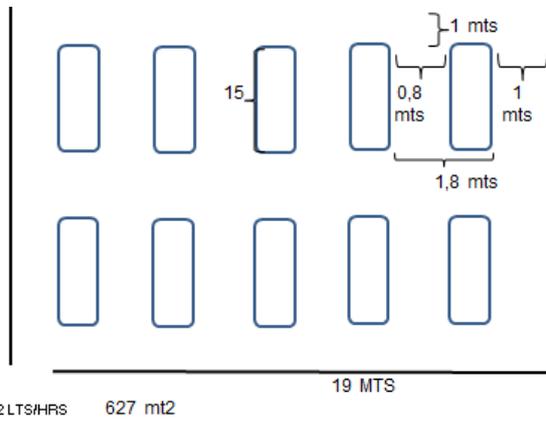
RIEGO SOBRE CAMAS	NUMERO DE CAMAS	1		
<b>materiales</b>				
detalle	cantidad	unidad	valor unitario	total
gromit conector	1	unidad	80	80
conector a pvc 1/2"	1	unidad	80	80
tee polietileno 1/2"	2	unidad	120	240
valvula polietileno 16 mm	1	unidad	900	900
codo polietileno 1/2"	2	unidad	100	200
conector de cinta a polietileno 16 mm	2	unidad	180	360
cinta de riego 8mm/30	31	mts	90	2.790
manga naylor trasparente 0,10x1mt	17	mts	400	6.800
<b>valor de una mesa alta con riego</b>				<b>11.450</b>

**TOTAL \$ 36.830**

AREA 1° CAMA 600 MT2 RIEGO  
 N° CAMAS 27 MT2  
 LINEALES 22,2  
 666,7 MTS

ROLLO LINEAL EMISOR 500 MTS  
 N° LINEAS DE RIEGO 2 LINEAS  
 N° CAMAS 15,6 CAMAS ALTAS

33 MTS

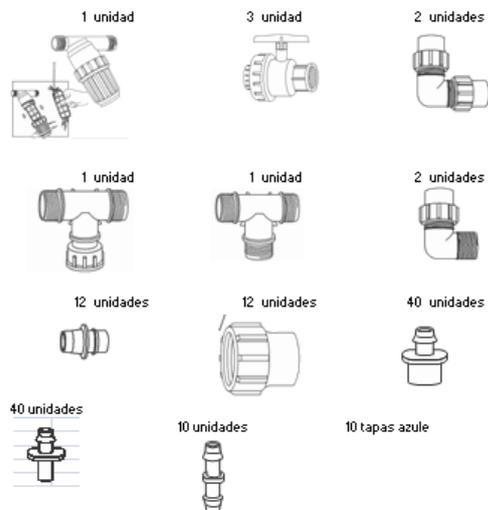


DETALLE KIT DE RIEGO

2 ROLLOS DE MICRODRIP 8, MANGUERA DE 8MM CON EMISORES INCORPORADOS DE 2 LTS/HRS UBICADOS CADA 0,3 MTS LARGO DE CADA ROLLO 250 MTS 627 mt2

Flujo lts/hrs vs presion bar

Model	0.80	1.10	1.40	1.70	2.00	
	2.0	1.79	2.10	2.36	2.59	2.81





Programa

Gobierno de Chile **EXPLORA CONICYT**  
**BIOLOGIZADOR**

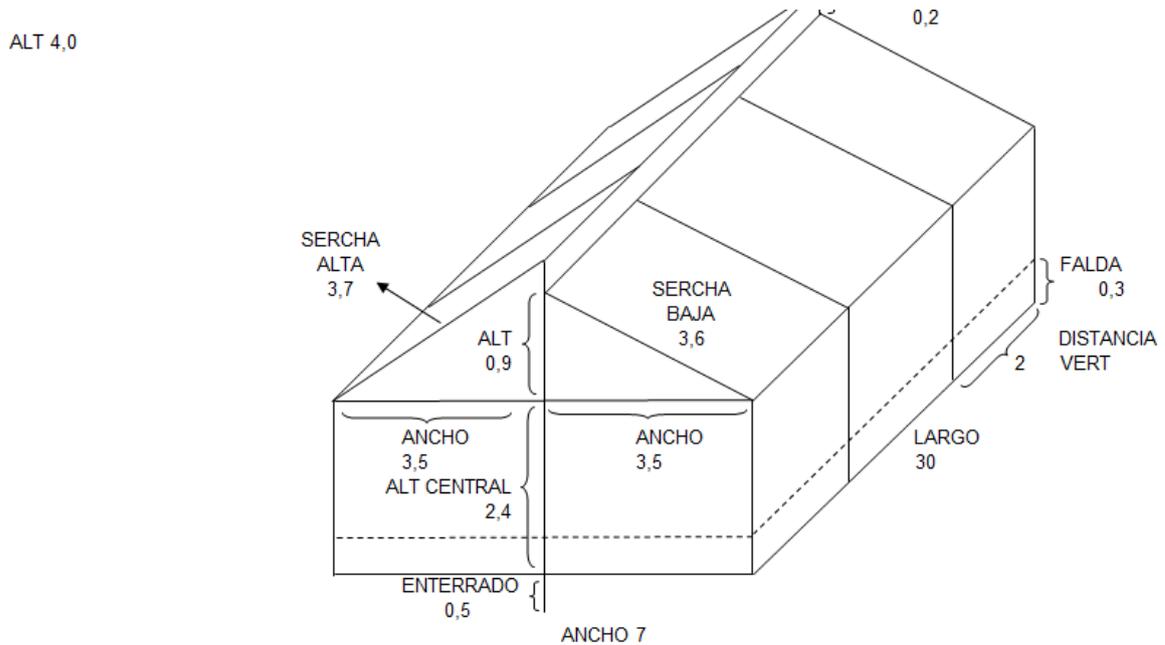


Nº PINO 1 X 10 X 3,2	24	UN
Nº CHARLATAS	35	UN
Nº CENTRALES	16	UN
Nº VERTICALES	32	UN
Nº SERCHAS BAJA	16	UN
Nº SERCHAS ALTAS	16	UN



MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
NIPLE HE 63MM	1	UNIDAD
LLAVE BOLA PVC HI 63MM	1	UNIDAD
BALDE 20 LTS	1	UNIDAD
SALIDA ESTANQUE 32MM	1	UNIDAD
LLAVE DE BOLA PVC HI CON UNION AMERICANA H.I. 32MM	1	UNIDAD
TERMINAL POLIPROPILENO H.I. 1"	2	UNIDAD
MANGUERA POLIETILENO 1"	--	MTS
TERMINAL PVC 32MM HI	1	UNIDAD
TEE PVC SOLDABLE 32MM	1	UNIDAD
COLLARIN DE PVC (SEGÚN MEDIDA)	1	UNIDAD
BIDON METALICO 200 LTS	1	UNIDAD

**INVERNADEROS**





Programa

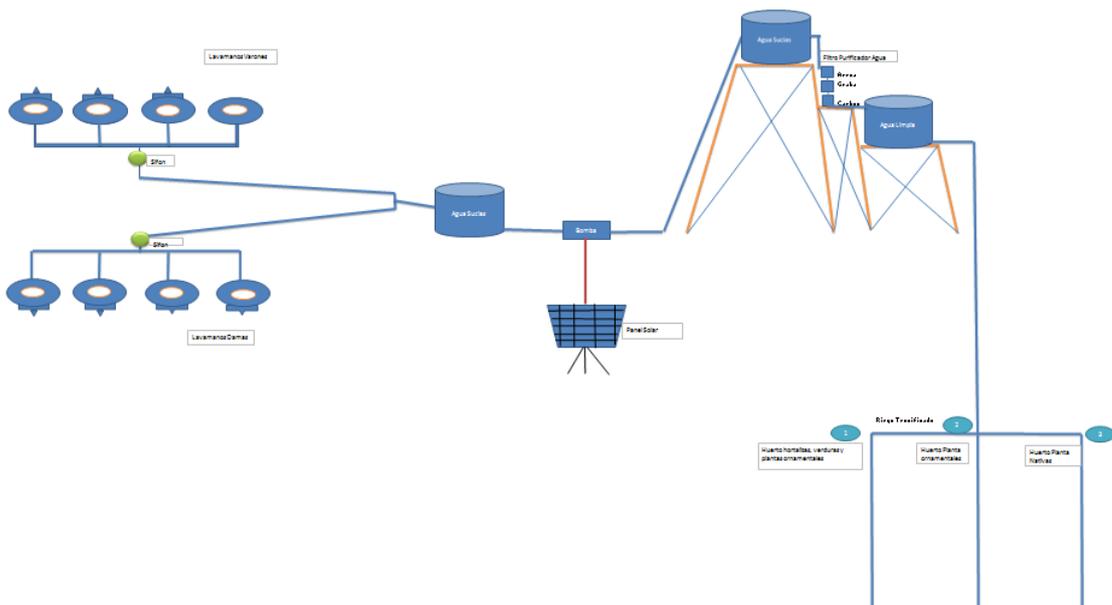
EXPLORA CONICYT

DATOS TECNICOS MATERIALES			
LONGITUD CHARLATAS		3,2	MTS
LONGITUD ANCHO PLASTICOS		4,2	MTS
LONGITUD ANCHO PLASTICOS		3,6	MTS
Nº CLAVOS 1,2" /KILO		100	CLAVOS/KG
LONGITUD PINO DE 1 X 10 X 3,20 B		3,2	MTS
ALTURA PALO CENTRAL		4	MTS
PRESUPUESTO			
PINO 1 X 10 X 3,2	78	UNIDAD	
CLAVOS 1,2"	6	KG	
CHARLATAS DE 3,2 M	112	UNIDAD	
CHARLATAS	35	UN	

MTS*2 TOTAL		Nº CLAVOS	
TECHO BAJO MT2	109	151	LARGO+FRENTE
TECHO ALTO MT2	111	96	VERTICALES
FRENTE	34,6	119	ARRIBA LUCARNA
LADOS	127	192	SERCHAS
ESQUINA DERECH	4,2	<b>557</b>	<b>TOTAL</b>
ESQUINA IZQUIERD	4,9		
FALDA	22,7		

MTS*2	210	SUELO
MTS*3	609	AIRE
	<b>2,9</b>	<b>MT*3/MT*2</b>

PLANO DE RECUPERACIÓN DE AGUAS





Programa  
**EXPLORA CONICYT**

