



# **UNIDAD 1:**

# **INTRODUCCION**



## **UNIDAD 1: MARCO INTRODUCTORIO**

### **1.1.INTRODUCCIÓN**

El principal causante de la crisis global es el ser humano, siendo el único responsable de contaminar su entorno, destrucción de la vida y del planeta.

En consecuencia miles de ecosistemas están desapareciendo a causa de su inconsciencia y esto ha generado desequilibrio y alteración en nuestro sistema de soporte.



Es razón por la cual el presente documento está orientado a la comprensión, y desarrollo de un diagnóstico de la realidad de las consecuencias y el impacto que deja la huella de nuestros actos en nuestra región, tomado la educación y la formación como el mejor recurso para contrarrestar los problemas de nuestro sistema ecológico.

La educación es un proceso social, que se desarrolla en todos los ámbitos de la sociedad, bajo la responsabilidad de todos y cada uno de los ciudadanos, es en este sentido que se afirma que todos aprendemos o bien que todos somos educadores.

La educación como proceso informal abarca todas las actividades del hombre en cada una de sus etapas biológicas, es decir que no hay edad límite para aprendizaje. El hombre es por naturaleza, un ser descubridor, en aprendizaje, de experiencia. Por lo tanto aprender no es un acto aislado, sino una disposición permanente en el ser humano, es un elemento adicional de su ser.



La educación es un proceso sistemático, que implicados según métodos establecidos y apoyándose en leyes científicas, trasmite la cultura de generación en generación al mismo tiempo es una institución que prevé normas, conocimientos y técnicas de una sociedad a su generación.

*Cabe destacar, que la educación técnica es un proceso de los recursos fundamentales para resolver los problemas en la realidad educativa, especialmente en las ciudades de crecimiento acelerado.*

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



La problemática de la formación capacitación y actualización se trata principalmente en la infraestructura física y equipamiento, la falta de políticas de las autoridades municipales para la educación técnica, la demanda de técnicos en el campo laboral, la falta de educación técnica (especializada) universalizar los centros de formación y capacitación técnica con tecnología de punta.

Los problemas de abandono de los alumnos, que no logran completar el nivel colegial se debe a los siguientes factores inter-relacionados y asociados principalmente a las características de áreas alejadas de la zona central donde predomina una población de escasos recursos, no existe una infraestructura acorde al avance de tecnología la falta de programas de especialización.



### 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Los aspectos considerados anteriormente plantean la necesidad de proponer intervenciones desde la oferta educativa así como políticas que incentiven la demanda de los servicios educativos por parte de las autoridades.

La revolución industrial tiene efectos acelerados en el campo tecnológico, incorporando sistemas de automatización electrónicos, como la cibernética y la microelectrónica meca trónica, que tiene influencia en las actividades productivas de la industria, minería, agricultura, economía, transporte, ciencias de la salud y educación.





Entramos al mundo tecnológico del siglo XXI. La educación no debe quedar exenta del acelerado proceso tecnológico, se propone la educación técnica, que significa desarrollar competencias hacia la formación integral del nuevo estudiante técnico.

Los centros de formación, tienen como finalidad la formación de técnicos especialistas en diferentes áreas, en nuestro departamento, donde hace falta el desarrollo industrial, uno de los graves problemas es la carencia de mano de obra especializada para la industria así como la presencia de técnicos especializados.

El avance de la ciencia (del sector) demanda nuevas competencias de desempeño laboral sector productivo, así como en el sector de servicios, tomando en cuenta el avance de la ciencia y la tecnología la sociedad necesita programas de (formación capacitación y actualización tecnológica) ante la necesidad de vincular la formación académica con la empresa para cubrir la demanda de técnicos profesionales de la región y el país.

El sistema actual de la educación técnica promueve la importancia de la formación técnico profesional, para que hombres y mujeres tengan acceso al sistema, logrando el desarrollo de la capacidad investigativa y creativa, ya que el contexto de la sociedad nacional se encuentra en el franco proceso de competitividad, con las prioridades que ofrece la ciencia y la tecnología. Las empresas regionales y del país deben coadyuvar en la implementación de nuevas tendencias de formación técnico profesional con competencias tecnológicas, para que el "instituto técnico" cuente con un currículo de formación técnica.

#### **1.4. DELIMITACIÓN DEL TEMA**

El proyecto estará referido a la enseñanza, formación y generación de profesionales técnicos a nivel regional, nacional e internacional.



## 1.5. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un edificio arquitectónico donde se realizan actividades para la formación y capacitación integral de **profesionales técnicos en Energías Renovables**.

Mediante el cual se busca contribuir a reducir los volúmenes de **Emisiones de Gases Contaminantes a nuestra atmosfera**.

## 1.6. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Brindar las mejores condiciones físicas en cuanto a ambientes para el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje.
- ✓ Capacitar a los estudiantes permitiendo incorporarse de una manera pertinente al campo laboral.
- ✓ Contribuir al desarrollo regional con programas de formación competitiva.
- ✓ Dotar a la ciudad de Tarija una infraestructura moderna y equipo de última generación creando mejores oportunidades y competitividad.
- ✓ Generar para la ciudad de Tarija alternativas de enseñanza y formación técnica.
- ✓ Enseñar a los estudiantes del instituto gastronómico de Tarija la manera de preparar una alimentación sana y saludable, respetando la naturaleza y el medio ambiente.

## 1.7. HIPÓTESIS

El *Instituto de Energías Renovables de Tarija* Contará con una infraestructura funcional, tecnológica y espacialmente adecuados, que permita un desarrollo integral en la formación del recurso más valioso que tenemos "el humano" dirigido principalmente a la población como un ente integrador, en un Espacio Generador de ideas innovadoras que coadyuven en el desarrollo Económico de la Región.



**UNIDAD 2:**

**MARCO TEORICO**



## **UNIDAD 2: MARCO TEORICO**

### **2.1. INTRODUCCIÓN**

En esta etapa desarrollaremos los elementos conceptuales que nos permiten encuadrar el desarrollo del diagnóstico el mismo que nos llevara a marcar los lineamientos que apoyaran al diseño de la propuesta arquitectónica y cuáles son las necesidades para las mismas, haciendo una referencia de los aspectos centrales en los que se funda nuestro análisis.

### **2.2. CONCEPTUALIZACIÓN**

#### **2.2.1. La educación técnica formal**

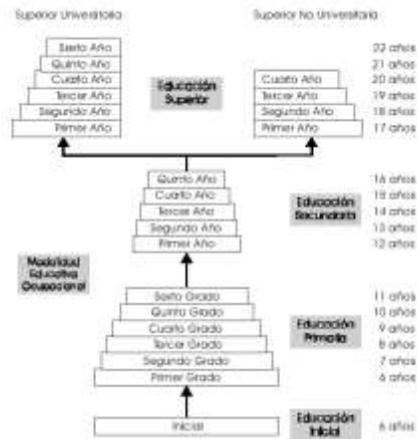
La Educación Formal es impartida por instituciones oficiales y privadas, bajo la supervisión del Estado a través del Ministerio de Educación.

- ✓ La educación técnica formal comprende los siguientes niveles:

#### **2.2.2. Educación técnica superior no universitaria.**

#### **2.2.3. Pre vocacional**

La pre vocacional es la que se imparte durante la educación primaria, a través de los contenidos programáticos de las áreas productivas en agropecuaria, salud, atención en el hogar, recreaciones en la áreas rurales, que extienden su actuación, por la acción de los mismos niños y niñas, a las comunidades de origen de los alumnos.





La propuesta de la reforma es iniciar la educación pre vocacional en el tercer ciclo de la educación primaria, aprendizajes aplicados, de dos años de duración en promedio, en el cual los educandos se inician en el campo de los aprendizajes tecnológicos, de computación y ocupacionales.

#### **2.2.4. Vocacional**

El nivel vocacional corresponde al ciclo medio, en donde se da una orientación más profunda sobre las diversas ramas de la educación tecnológica que oferta el sistema, formación técnica, agropecuaria, comercial, artesanal, diversificación tecnológica.

La educación técnica vocacional, que se ofrece en el bachillerato técnico, por otro lado, busca formar técnicos medios para atender las fuentes de trabajo que demande el mercado ocupacional y la vida del hogar.

#### **2.2.5. Técnico medio**

El objetivo de la educación industrial de nivel medio es el de formar técnicos en especialidades que satisfagan las necesidades de mano de obra calificada requerida por el estado y la sociedad, y que permita el beneficio de los educandos.

La educación industria es una modalidad del nivel medio con dos ciclos: común y especializado, con alternativas diferentes y regionalizadas, aprobados los cuatro grados se otorga un certificado que habilita al estudiante como oficial en la especialidad de los estudios realizados, aprobados los cuatro grados , se otorga diploma de bachiller y el título de técnico medio en fundición, radio y televisión, mecánica, auto mecánica, electricidad, química , industrial, refrigeración, carpintería y otras.

Dentro de la estructura actual del subsistema de educación técnica se obtiene el certificado de técnico medio con mención industrial, comercial, artesanal y agropecuaria. El nivel técnico medio es una formación que se oferta tanto en establecimientos fiscales como privados.



### **2.2.6. Técnico superior**

Este nivel se oferta en el subsistema de educación superior, universitaria y no universitaria fiscal. Algunos establecimientos ofrecen algunas carreras a nivel de técnico superior. Es el nivel que ofrece las universidades, tanto públicas como privadas y algunas escuelas normales.

La formación de técnico superior prepara técnicos capaces de dirigir obras y talleres, capaces de sincronizar el trabajo de varias secciones y especialidades, dependientes de su dirección y control; construir instrumentos, máquinas y herramientas destinadas a equipar los talleres generales del ciclo intermedio y de nivel medio profesional.

### **2.2.7. Profesional técnico superior**

Finalmente la formación técnica en el nivel terciario que forman los profesionales técnicos superiores. La educación técnica profesional es una de las modalidades del nivel terciario que forma y gradúa profesionales técnicos superiores.

Con la educación industrial de nivel superior, se espera formar técnicos en una determinada especialidad con una sólida formación teórica - práctica, que les permita una fácil interpretación de los trabajos técnicos elaborados por profesionales de nivel universitario; investigar procesos tecnológicos e impulsar el desarrollo científico y tecnológico del país.

### **2.2.8. Sostenibilidad**

Sistemas biológicos se mantienen diversos y productivos con el transcurso del tiempo. La sostenibilidad consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.

### **2.2.9. Sostenibilidad fuerte**

“Es el sistema socioeconómico es *dependiente* del ecosistema y no puede funcionar independiente de éste.”

“Preservación del medio natural, lo que no posible reemplazar por ningún medio.”



---

### **2.2.10. Ecología**

“Son las ciencias biológicas que se ocupa de las interacciones entre los organismos y su ambiente (sustancias químicas y factores físicos)”.

### **2.2.11. Holismo**

"El todo es más importante que la suma de sus partes".

Es la idea de que las propiedades de un sistema, no pueden determinarse con la simple suma de sus partes (o analizando sus partes de forma individual); sino que las partes o componentes deben verse como un todo.

### **2.2.12. Huella Ecológica**

La huella ecológica es un indicador ambiental de carácter integrador del impacto que ejerce una cierta comunidad humana, país, región o ciudad sobre su entorno.

Es una medida indicadora de la demanda humana que se hace de los ecosistemas del planeta poniéndola en relación con la capacidad ecológica de la Tierra de regenerar sus recursos.

### **2.2.13. Biodiversidad**

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas y animales que viven en un sitio, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.



---

#### **2.2.14. Complejidad**

La complejidad es un tejido (complexus: aquello que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple.

#### **2.2.15. Cooperación**

Consiste en el trabajo en común llevado a cabo por parte de un grupo de personas o entidades mayores hacia un objetivo compartido, generalmente usando métodos también comunes, en lugar de trabajar de forma separada en competición.

En la Ecología es una relación intra - específica (entre individuos de una misma especie) de colaboración para la obtención de un objetivo común de una población, como la protección o la cacería. Definida población al conjunto de individuos de una misma especie en un área determinada.

#### **2.2.16. Evolución**

Es la rama de la Biología que se refiere a todos los cambios que han originado la diversidad de los seres vivientes en la Tierra, desde sus orígenes hasta el presente.

#### **2.2.17. Geocentrismo**

El geocentrismo es un modelo teórico que postula a la Tierra como el centro fijo del Universo, son los astros los que giran alrededor del mundo mientras ésta permanece inmóvil.



### **2.2.18. Eficiencia Energética**

Se puede definir como la reducción del consumo de energía manteniendo los mismos servicios energéticos, sin disminuir nuestro confort y calidad de vida, protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento sostenible en su uso.

### **2.2.19. Energía limpia**

Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

**Energía Eólica:** Es la energía producida por el viento.

**Energía Solar:** Es el calor y la luz que irradia el sol, controla el clima de la Tierra y permite la existencia de seres vivos en nuestro planeta.

**Energía Fotovoltaica:** Los sistemas de energía fotovoltaica permiten la transformación de la luz solar en energía eléctrica, es decir, la conversión de una partícula luminosa con energía (fotón) en una energía electromotriz (voltaica).

**Energía Hidráulica:** Se basa en aprovechar la caída del agua desde cierta altura.

**Energía Geotermal:** La temperatura de la Tierra aumenta con la profundidad y se puede usar esa energía con las tecnologías apropiadas.

**Fotosíntesis:** El término de fotosíntesis al proceso a través del cual las plantas, las algas y algún tipo de bacteria captan la energía de la luz que emana el sol y la utilizan para transformar la materia inorgánica de su medio externo en materia orgánica que les resultará fundamental a la hora de su crecimiento y desarrollo.

**Cadenas tróficas:** Es el proceso de transferencia de sustancias nutritivas a través de las especies de una comunidad biológica, en el que cada uno se alimenta del precedente y es alimento del siguiente. También conocida como cadena alimentaria, es la corriente



de energía y nutrientes que se establece entre las distintas especies de un ecosistema en relación con su nutrición.

### **2.3. LA EDUCACIÓN TÉCNICA EN BOLIVIA**

Bolivia desde el año 2006, ha emprendido cambios trascendentales en el ámbito social, económico, político y cultural que recondujeron el devenir de la historia. La Asamblea Constituyente se constituye en el proceso más importante de la Revolución Democrática y Cultural.

A partir de entonces, se inicia el tránsito de la vieja estructura del Estado colonial y neoliberal hacia el nuevo Estado Plurinacional, como parte de este proceso se incorpora la Revolución Educativa que se fundamenta en la educación productiva, descolonizadora, comunitaria, intercultural, intercultural y plurilingüe.

La Revolución Educativa se fortalece con la aprobación de la Ley N° 70 “Avelino Siñani – Elizardo Pérez” que define las políticas de la nueva educación para las bolivianas y bolivianos, en el marco del respeto a la diversidad y la pluralidad.

En ese marco, la Ley Educativa se concretiza con la implementación del nuevo currículo en cada uno de los Subsistemas y ámbitos; en el presente documento: “**Diseño Curricular Base de la Formación Técnica y Tecnológica**”, se definen los fundamentos y lineamientos que orientarán el que hacer educativo en las instituciones educativas que desarrollan acciones educativas en este ámbito de formación profesional.

El nuevo diseño curricular de la formación profesional técnica y tecnológica plantea como sus principales ejes: la educación para la producción, educación para vivir bien, educación para la innovación productiva integral y la educación para la permanencia.

Asimismo, el diseño curricular recoge el enfoque metodológico “aprender haciendo” donde la teoría, la práctica y la producción están directamente interrelacionados e interactúan en la formación integral del futuro profesional.



La formación técnica y tecnológica se constituye para el Estado Plurinacional de Bolivia en un espacio privilegiado de formación profesional, porque posibilita la continuidad de estudios superiores a los estudiantes que concluyen el bachillerato y fundamentalmente fortalece el desarrollo económico productivo de las ciudades, las comunidades, los municipios y el país.

## **2.4. ANÁLISIS DE MODELOS REALES**

### 2.4.1 Instituto Técnico INFOCAL

➤ **Aspecto espacial- funcional.-**



Los espacios interiores son muy reducidos no son aptos para una formación técnica.

- Mala relación de conexión.
- Espacios limitados.
- Instalaciones y ambientes improvisados.





➤ **Aspecto morfológico**

En cuanto a este aspecto se puede decir que el instituto no cuenta con una infraestructura adecuada. Su morfología pasa desapercibido como si fuera una vivienda común.



➤ **Aspecto tecnológico**

El instituto no cuenta con el equipamiento adecuado por lo tanto no satisface las necesidades de los estudiantes. Las máquinas de trabajo en su mayoría se encuentran en deterioro no cuentan con tecnología moderna y apropiada.



#### **2.4.2. Centro de Formación en Energías Renovables / A-cero**

Arquitectos: Estudio de arquitectura A-cero

Ubicación: Murcia, España.

Área Sitio: 9.000 m<sup>2</sup> aprox.



El edificio armoniza con el paisaje circundante.



Un complejo de 9.000 m<sup>2</sup> construidos que constituyen las áreas de enseñanza (aulas y talleres), biblioteca, audio-visual auditorio, área administrativa, restauración, instalaciones y servicios y de estacionamiento.



Se plantea el centro como una operación de paisaje borrando los límites entre la arquitectura y el espacio libre. El plano horizontal de la parcela se

dobra produciendo una nueva orografía marcada por las fisuras que serán los espacios de acceso a los espacios exteriores del centro y las áreas de enseñanza. La geometría resultante norte - sur, busca la orientación para el programa de interiores. La *triangulación* (muros y cubierta) que especializa y diversifica la adopción de soluciones diferentes como la



orientación y condiciones de uso. La idea es que es posible cubrir la “cobertura” como un parque donde coexisten zonas verdes (vegetación autóctona y jardines), con áreas destinadas para la energía solar, paneles fotovoltaicos y otros sistemas de energías limpias y el ahorro de energía.



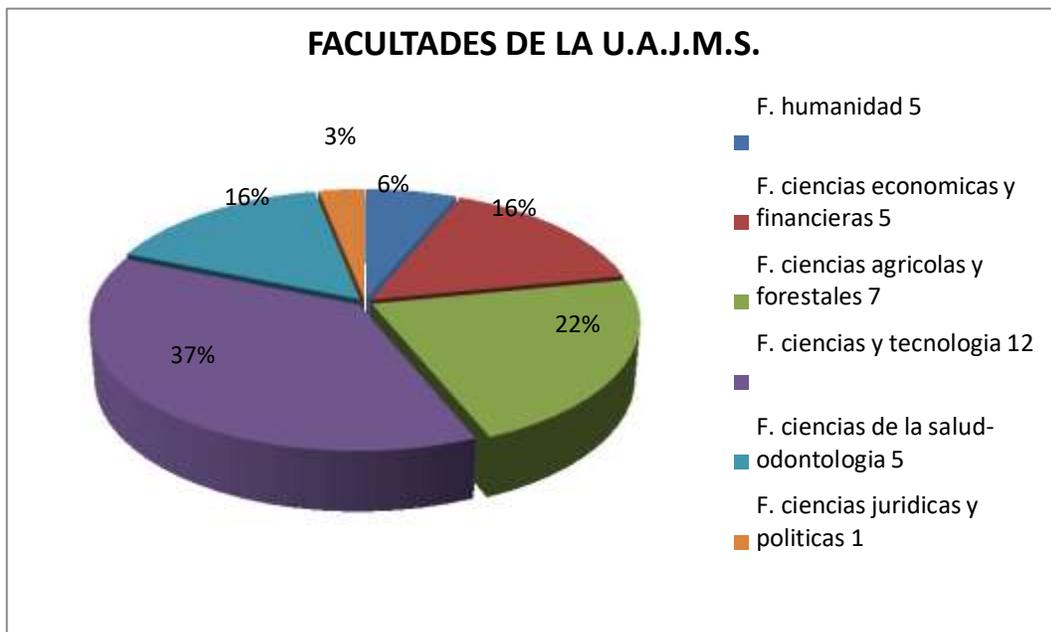


### 2.4.3. TARIJA.- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

La Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” de Tarija, fue creada el 6 de junio de 1946, con dos facultades: La de Derecho y Ciencias Sociales, y la de Humanidades y Ciencias de la Educación, aunque esta última tuvo una efímera duración.

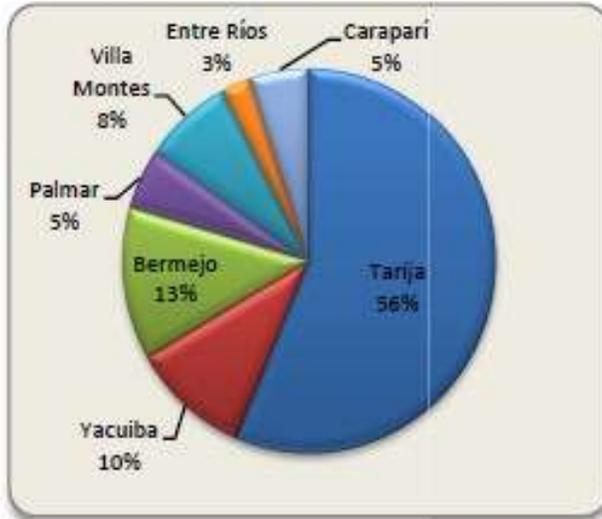
Desde varias décadas atrás, el crecimiento de la Universidad trascendió los límites de la ciudad capital, ABRIÉNDOSE INSTITUTOS Y CARRERAS PROFESIONALES en Yacuiba, Villa Montes y Bermejo, atendiendo las necesidades de la educación superior a nivel Departamental.

#### 2.4.3.1. Facultades de la U.A.J.M.S.





### 2.4.3.2 Carreras según la distribución territorial del Departamento



*El gráfico muestra que la "U.A.J.M.S." se caracteriza por su expansión hacia el área desconcentrada. A comparación de otras universidades del Sistema Nacional que cuentan con una concentración elevada en las ciudades capitales. Se puede concluir que la mayoría de las carreras desconcentradas se*

encuentran en los distritos del Chaco Tarijeño y con una extensión a la zona sub andina sur como es Bermejo.

Entonces, desde esa perspectiva se puede afirmar que la universidad responde a dos realidades territoriales marcadas en el departamento: a) la zona del valle central b) la zona del Chaco, quedando relegada la zona alta del departamento.



### 2.4.3.3. Carreras según el Grado Académico Tarija

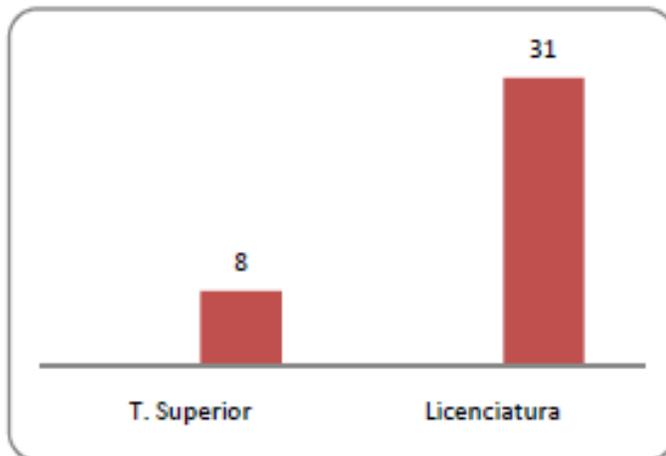
Facultad	Técnico Superior	Licenciatura	Total
Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas	0	1	1
Facultad de Ciencias Económicas y Financieras	2	3	5
Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales	2	5	7
Facultad de Ciencias y Tecnología	4	8	12
Facultad de Ciencias de la Salud - odontología	0	5	5
Facultad de Humanidades	0	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>32</b>

Fuente.- Elaboración propia en base a información Institucional

Ciencias Económicas y Financieras.

Del cuadro se deduce que la Facultad de Ciencias y Tecnología es la que cuenta con la mayor cantidad de carreras, entre las cuales están las ingenierías de gas y petróleo, construcción civil, arquitectura etc. Y con un porcentaje menor la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, y en tercer lugar la carrera de

### Grado académico de carreras que oferta la “U.A.J.M.S.”



Fuente.- Elaboración propia con datos de Sistemas - UAJMS.

Según el gráfico mayoritariamente se forma a nivel de licenciatura, las carreras que cuentan con Técnico Superior se encuentran en el área dispersa. Sin embargo muchas carreras ya cuentan con el nivel de licenciatura.



El problema del nivel técnico superior u otras formaciones técnicas es que continúa siendo culturalmente sub valorado por la sociedad.

## **2.5. DEFINICIÓN DE ÁREAS POR AREAS EN GENERAL**

- Área administrativa “ampliación futura”.
- Área cultural “ampliación futura”.
- Área Instituto de Energías Renovables.
- Área Instituto Gastronómico.
- Área Instituto de Ecología.
- Área Deportiva.
- Área Parque Eólico.
- Área de Servicios y complementarios.



## 2.5.1. PROGRAMA CUALITATIVO Y CUANTITATIVO ESPECÍFICO

PROGRAMA						
<b>AREA ACADEMICA TEORICA</b>						
REQUERIMIENTO	Nº	Nº DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Aula Tipo 1	4	32	8	8	64	256
Aula Tipo 2	2	32	8	6	48	96
Aula Audiovisul	1	60	8	12	96	96
Aula Magna	1	180	8	15	120	120
Sala Multiusos	1	40	8	8	64	64
						632
<b>AREA ACADEMICA LABORATORIOS ENERGIA SOLAR</b>						
REQUERIMIENTO	Nº	Nº DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Aula Taller de Intoduccion	2	30	6	10	60	120
Laboratorio de entrenamiento SF	1	30	6	10	60	60
Laboratirio de Ejecucion Practica SF	1	30	6	10	60	60
Laboratorio de Ejecucion y Practicas SC	1	30	6	10	60	60
Laboratorio de entrenamiento ST	1	30	6	10	60	60
Laboratirio de Ejecucion Practica ST	1	30	6	10	60	60
						420
<b>AREA ACADEMICA LABORATORIOS ENERGIA EOLICA</b>						
REQUERIMIENTO	Nº	Nº DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Aula Taller de Intoduccion	1	30	6	8	48	48
Laboratorio de Aerogeneradores	1	30	6	10	60	60
Laboratorio de entrenamiento	1	30	6	10	60	60
Laboratirio de Ejecucion Practica	1	30	6	10	60	60
						228
<b>AREA ACADEMICA LABORATORIOS EFICIENCIA ENERGETICA</b>						
REQUERIMIENTO	Nº	Nº DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Aula Taller de Intoduccion	1	30	6	8	48	48
Laboratorio de TECNOLOGIA LED	1	30	6	10	60	60
Laboratorio de Electronica I - II	2	30	6	8	48	96
Laboratorio de Comerbcion de E y Materiales	1	30	6	8	48	48
Laboratorio de Fotometria	1	30	6	10	60	60
Laboratorio de Fluidos - Hidraulica	1	30	6	10	60	60
Laboratorio Virtual CAD;CAE;CAM	3	30	6	10	60	180
						552



AREA PARA LOS ESTUDIANTES						
REQUERIMIENTO	Nº	Nº DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Puntos de Encuentro	*	*	*	*	*	*
Espacios Para Trabajos en Grupo	*	*	*	*	*	*
Espacio Para Tabajos Fuera de Aulas balcones	*	*	*	*	*	*
Galerías	*	*	*	*	*	*
Rampas	*	*	*	*	*	*
Puntos de descanso	*	*	*	*	*	*
Puntos de Lectura	*	*	*	*	*	*
Bateria de Baños	*	*	*	*	*	*
						<b>0</b>
AREA ADMINISTRATIVA Y DOCENTE						
REQUERIMIENTO	Nº	Nº DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Hall Estar	*	*	*	*	*	*
Secretaria General	1	1	4	4	16	16
Resp. Coordinador EERR y EFEN	1	1	3	4	12	12
Resp. Coordinador Proyectos	1	1	3	4	12	12
Resp. Coordinador investigacion y PS	1	1	3	4	12	12
Resp. Coordinador Difusion Educativa	1	1	3	4	12	12
Salon de Trabajo	1	15	6	8	48	48
Deposito	1	1	3	4	12	12
Copiado	1	1	3	3	9	9
Biblioteca	1	20	20	7	140	140
Sala de Docentes	1	30	10	6	60	60
Bateria de Baños	2	30	5	4	20	40
						<b>373</b>
AREA SERVICIOS Y COMPLEMENTARIOS						
REQUERIMIENTO	Nº	Nº DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Hall de Llegada	*	*	*	*	*	*
Infomacion	*	*	*	*	*	*
Exposiciones	*	*	*	*	*	*
Difusion y Propaganda	*	*	*	*	*	*
Deposito General	2	1	4	3	12	24
Deposito y Cuarto de Limpieza	1	1	4	3	12	12
Bateria de Baños	3	400	4	8	32	96
Seguridad de Area EE RR Y EF EN	1	1	3	3	9	9
						<b>141</b>

### Resumen

AREA ACADEMICA TEORICA	632
AREA ACADEMICA LABORATORIOS ENERGIA SOLAR	420
AREA ACADEMICA LABORATORIOS ENERGIA EOLICA	228
AREA ACADEMICA LABORATORIOS EFICIENCIA ENERGETICA	552
AREA PARA LOS ESTUDIANTES	0
AREA ADMINISTRATIVA Y DOCENTE	373
AREA SERVICIOS Y COMPLEMENTARIOS	141
	<b>2346</b>
35 % MUROS Y CIRCULACION	821,1
	<b>3167,1</b>

A large, stylized graphic element in shades of green and yellow, resembling a leaf or a wave, framing a landscape scene. The scene depicts a sunset or sunrise over a body of water, with a large, gnarled tree in the foreground and a rocky shore. The text "UNIDAD 3:" and "MARCO REAL" is overlaid on the right side of the image.

**UNIDAD 3:**  
**MARCO REAL**



## **UNIDAD 3: MARCO REAL**

### **3.1. FUNDAMENTOS POLÍTICOS EDUCACIONALES DE LA FORMACION TECNICO SUPERIOR.**

De acuerdo a la ley “Abelino Siñani – Elizardo Pérez”, la educación técnica da mejor oportunidad en los aspectos de:

- Educación para la producción.
- Innovación productiva integral.
- Educación para el desarrollo.
- Educación para la vida.
- Educación para la permanencia y tecnología.

#### **3.1.1. Educación Para la Producción.**

La carrera de gastronomía, dentro de la formación técnica, debe estar orientada a la formación de profesionales capaces de desarrollar las potencialidades gastronómicas de cada región, pueblo, comunidad desde una perspectiva pública o privada, tomando en cuenta que el resultado final del proceso de producción de una empresa gastronómica es el producto tangible o intangible.

Se brindará la oportunidad de desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes y otros en el proceso de su formación, preparando profesionales emprendedores creativos y capaces de formar sus empresas de A. B. o venta de servicios.

Otra de las prioridades de la carrera de gastronomía orientada a la transformación de productos alimenticios y venta de servicios es contribuir al proceso del desarrollo económico local, regional y nacional.



### **3.1.2. Educación Para la Innovación Productiva Integral y Tecnológica.**

Los institutos de formación técnica y tecnológica en Bolivia referidos a la carrera de gastronomía no pueden estar exentos del avance tecnológico y científico del mundo, puesto que el estudiante de esta carrera deberá estar capacitado en el manejo de la tecnología. En este sentido, se dice, por ejemplo, que las cocinas de hoy son verdaderos laboratorios de transformación de alimentos crudos o cocidos, de nuevos sabores, de diferentes texturas y presentaciones que con nuevas técnicas y creaciones proporcionan una nueva productividad en la gastronomía, motivando, de esta manera, la creatividad e innovación de los que estudian esta rama técnica.

### **3.1.3. Educación Para el Desarrollo.**

En una sociedad que busca la igualdad de oportunidades, la formación técnica gastronómica debe pretender generar un desarrollo integral tanto en los aspectos sociales, culturales y económicos del país.

El estudiante de la carrera de gastronomía debe estar capacitado para generar un desarrollo productivo integral y sistemático en diferentes aspectos de acuerdo a la región, cultura, religión y política, transmitiendo conocimientos y prácticas y generando empleos para el desarrollo de la región.

### **3.1.4. Educación Para la Vida.**

La formación técnica en gastronomía deberá estar orientada a la formación de profesionales con un alto sentido de responsabilidad para la vida, porque se trabaja con alimentos. La vida como máximo valor de la humanidad es la esencia, el fundamento de la sociedad y su entorno.

El profesional gastronómico deberá trabajar con mucha ética profesional en el preparado de sus creaciones y recetas, tomando en cuenta las normas de higiene, el manipuleo de alimentos ya que todo será ingerido por sus comensales. Por ello se debe cuidar la salud de los comensales, ofertando productos de calidad.



### **3.1.5. Educación Para la Permanencia.**

La formación técnica culinaria en el mundo de la gastronomía será factor determinante en el lineamiento para el desarrollo de los pueblos. La permanencia debe estar entendida a través de la creación de condiciones psicológicas que puedan generar economía, estabilidad, unidad e identidad y mejor oportunidad laboral con el desarrollo y creación de microempresas.

La creación de microempresas da oportunidad a un trabajo grupal o familiar. Genera unidad filial con valores, una sociedad más digna, un mayor desarrollo económico, características que evitarán la migración.

## **3.2. OBJETIVOS POR AÑO DE FORMACIÓN DEL INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES.**

### **3.2.1. Primer Año.**

Proporcionar al estudiante conocimientos y saberes introductorios en la rama de Las Energías Renovables

### **3.2.2. Segundo Año.**

Profundizar las áreas de saberes, conocimientos y prácticas durante el primer año para lograr una alternativa laboral exitosa que le permita desenvolverse como técnico medio.

### **3.2.3. Tercer Año.**

Lograr la especialidad y dominio absoluto de las temáticas planteadas, mostrando capacidad y responsabilidad en el trabajo de equipo y/o formando microempresas para el desarrollo económico del país.



---

### **3.3. PERFIL DEL PROFESIONAL TECNICO DEL INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES.**

## **Técnico Superior en Energías Renovables**

Duración del estudio: 2000 horas.

Este profesional será capaz de:

- Gestionar la puesta en servicio, operación y el mantenimiento de parques eólicos, partiendo de la interpretación de la información técnica contenida en proyectos y otros documentos técnicos.
- Operar en sistemas telemando de gestión de parques eólicos adaptando el funcionamiento del conjunto a las condiciones atmosféricas y a los requerimientos de la red.
- Realizar la operación local y el mantenimiento en parques eólicos, siguiendo los protocolos de seguridad y de prevención de riesgos reglamentarios.
- Evaluar situaciones de riesgo laboral y para el medio ambiente relacionadas con el montaje, la operación y el mantenimiento de aerogeneradores y parques eólicos, detallando medidas de prevención para los diferentes tipos de riesgos.
- Organizar el montaje de subestaciones eléctricas, elaborando planes y criterios de supervisión
- Realizar tareas de operación local y mantenimiento de primer nivel en subestaciones eléctricas, siguiendo los protocolos de seguridad y de prevención de riesgos reglamentarios.
- Realizar el montaje, la operación y el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas partiendo de la interpretación de la información técnica contenida en proyectos y otros documentos técnicos.



- Organizar las labores de montaje de instalaciones solares fotovoltaicas, elaborando planes y criterios de supervisión.

### **Plan de formación:**

Los módulos profesionales de este ciclo formativo son los siguientes:

- Sistemas eléctricos en centrales.
- Subestaciones eléctricas.
- Telecontrol y automatismos.
- Prevención de riesgos eléctricos.
- Sistemas de energías renovables.
- Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas.
- Gestión del montaje de instalaciones solares fotovoltaicas.
- Gestión del montaje de parques eólicos.
- Operación y mantenimiento de parques eólicos.
- Proyecto de energías renovables.
- Formación y orientación laboral.
- Empresa e iniciativa emprendedora.
- Formación en centros de trabajo.



---

## **Técnico Superior en Eficiencia Energética Solar Térmica**

**Duración del estudio:** 2000 horas.

Configurar y evaluar la eficiencia de instalaciones de energía y agua en edificios, apoyando técnicamente el proceso de calificación y certificación energética de edificios.

Este profesional será capaz de:

- Configurar instalaciones solares térmicas y gestionar su montaje y mantenimiento.
- Determinar el rendimiento energético de las instalaciones térmicas y de iluminación en edificios.
- Elaborar propuestas de mejora de la eficiencia de instalaciones térmicas y de iluminación incorporando sistemas de ahorro energético.
- Aplicar procedimientos y programas para realizar la calificación y certificación energética de edificios.
- Elaborar informes sobre el comportamiento térmico de edificios.
- Evaluar el consumo del agua en los edificios y proponer alternativas de ahorro y de uso eficiente.
- Formalizar propuestas de instalaciones solares respondiendo a las necesidades energéticas de los clientes.
- Elaborar informes, memorias técnicas, planos y presupuestos de proyectos de instalaciones solares térmicas.



---

### **Plan de formación:**

Los módulos profesionales de este ciclo formativo:

- Equipos e instalaciones térmicas.
- Procesos de montaje de instalaciones.
- Representación gráfica de instalaciones.
- Eficiencia energética de instalaciones.
- Certificación energética de edificios.
- Gestión eficiente del agua en edificación.
- Configuración de instalaciones solares térmicas.
- Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- Promoción del uso eficiente de la energía y del agua.
- Proyecto de eficiencia energética y energía solar térmica.
- Formación y orientación laboral.
- Empresa e iniciativa emprendedora.
- Formación en centros de trabajo.

## **Técnico Superior en Eficiencia Energética Instalaciones Electrotécnicas**

**Duración del estudio:** 2000 horas.

Este profesional será capaz de:

- Desarrollar equipos e instalaciones de distribución de energía eléctrica en media y baja tensión y centros de transformación.
- Desarrollar y mantener instalaciones singulares en el entorno de los edificios.



- 
- Desarrollar y mantener equipos de control automático e instalaciones automatizadas para viviendas y edificios.
  - Organizar, gestionar y controlar la ejecución y mantenimiento de las instalaciones electrotécnicas.
  - Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

**Plan de formación:**

En el centro educativo, a través de una formación teórico-práctica. Los contenidos se agrupan en los siguientes módulos profesionales:

- Técnicas y procesos en las instalaciones eléctricas en media y baja tensión.
- Técnicas y procesos en las instalaciones singulares en los edificios.
- Técnicas y procesos en las instalaciones automatizadas en los edificios.
- Gestión del desarrollo de instalaciones electrotécnicas.
- Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.
- Informática técnica.
- Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios.
- Desarrollo de instalaciones eléctricas de distribución.
- Relaciones en el Entorno de Trabajo.
- Calidad.
- Seguridad en las instalaciones electrotécnicas.
- Formación y Orientación Laboral.



### **3.4. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.**

Para el logro de los objetivos planteados, es necesario recurrir a una serie de estrategias pedagógicas y didácticas como ser:

- Dinámicas grupales de socialización de conocimientos.
- Elaboración de productos a nivel individual y grupal.
- Trabajo de investigación y socialización de los mismos.
- Participación activa en talleres de aula Simulación de eventos.

### **3.5. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.**

En la evaluación se tomará en cuenta los siguientes parámetros:

- Asistencia.
- Actitudes.
- Producción.
- Innovación.
- Investigación.

Por tanto, habrá una evaluación de:

- 1.** Las actitudes de los estudiantes (ser): la práctica de principios y valores, sentimientos personales y socio comunitarios.
- 2.** Las prácticas, habilidades (hacer): destrezas en el arte culinario y carácter emprendedor.
- 3.** Los saberes y conocimientos (conocer): Las experiencias teórico-prácticas.

El puntaje acumulado en el trimestre es como sigue:

- Actividades y Evaluaciones Parciales 40 puntos
- Asistencia y Desempeños Personales 10 puntos
- Evaluación Trimestral 50 puntos
- **Total 100 Puntos**



### 3.6. MODALIDADES DE TITULACIÓN.

Al concluir los tres años de estudio, vencidas todas las materias curriculares y realizadas las prácticas laborales, el egresado tiene la alternativa de titulación a través de:

- La elaboración y defensa del proyecto de grado.
- La práctica de trabajos dirigidos en instituciones del ramo.
- La nota mínima de aprobación en la defensa es de 60 puntos sobre 100.

### 3.7. ANÁLISIS URBANO

#### 3.7.1 ANÁLISIS DEL TEMA A NIVEL NACIONAL

La Educación Técnica ha sido una de las necesidades menos atendidas por el sistema educativo.

Los colegios Técnicos a nivel de bachillerato han sido particularmente prestigiados, sin embargo la debilidad del aparato productivo no ha permitido potenciarlos y hacer de ellos una alternativa educacional para la población, ni para la formación de cuadros medios de dirección.





Como podemos observar el grafico el sector de técnicos de institutos se ubica en el séptimo lugar, en la ciudad de Tarija existen más profesionales a nivel licenciatura que técnicos.

Total de profesionales 90,668 est.

### 3.7.2. POBLACIÓN

El departamento de Tarija tiene 482,196 habitantes del cual el 3% son estudiantes técnicos que equivalen a 15.436 est.

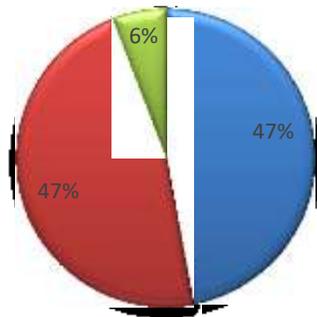




El departamento de Tarija cuenta con 36 institutos técnicos.

N°	INSTITUTO	2012						ESTRATEGIA						
		INSCRITOS	ADMISIÓN	REPROBADO	APROBADO	OTRO	OTRO							
1	INSTITUTO TÉCNICO FARMACIA	978	206	1376	49	37	236	52	4	38	188	183	971	1176
2	ESCUELA TÉCNICA	376	369	978	14	33	234	4	9	119	309	425	338	
3	INSTITUTO TECNOLÓGICO "SAN FRANCISCO DE ASIS"	8	37	23	0	3	1	0	0	4	7	11	18	25
4	INSTITUTO TECNOLÓGICO (EMERSON)	17	27	44	0	1	1	0	0	0	12	25	43	44
5	ESCUELA TÉCNICA DE SALUD BOLIYANA - JAPONESA	4	42	44	1	4	0	0	0	0	1	36	39	46
6	FUNDACIÓN EDUCATIVO CULTURAL CENTRO BOLIYANA AMERICANO TARIJA "COC"	319	469	4213	59	80	127	346	381	727	2024	1441	2365	3219
7	INSTITUTO TECNOLÓGICO (NICKEL)	323	212	353	23	37	77	0	0	0	126	175	240	323
8	INSTITUTO DE INFORMACIÓN BIOMÉTRICA AMERICANA DEL "COC"	300	388	880	108	168	276	0	0	0	197	421	609	880
9	ESCUELA DE AUXILIARES DE ENFERMERÍA "WENDEL DUNAM"	0	71	77	2	21	21	0	4	4	26	26	40	71
10	INSTITUTO PROFESIONAL DE COMERCIO, COMERCIALIZACIÓN Y SERVICIO "WELLEN"	1	29	30	0	0	0	0	0	0	1	29	30	30
11	INSTITUTO PROFESIONAL DE COMPUTACIÓN "FACAS"	21	79	104	0	4	94	4	0	10	11	26	46	104
12	INSTITUTO TECNOLÓGICO PROFESIONAL GENERAL "SERPICO SUIP"	21	39	40	0	0	14	0	0	0	12	10	22	40
13	INSTITUTO TECNOLÓGICO "CARLOS BURBIDE TARIJA"	394	325	329	41	54	10	12	14	25	142	257	309	319
14	INTERNACIONAL COMPUTACION SYSTEM	40	81	111	13	27	40	0	12	15	23	43	66	111
15	INSTITUTO DE BELLEZA PROFESIONAL "ELVA"	0	18	18	0	2	0	0	0	0	14	16	18	
16	INSTITUTO COMERCIAL TARIJA	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
17	INSTITUTO DE FORMACIÓN TÉCNICA "ULALISA"	0	18	28	0	3	0	0	0	0	0	18	28	
18	ESCUELA SIMON BOLIVAR	500	4	309	228	0	258	13	0	13	330	4	321	504
19	CENTRO DE CAPACITACIÓN INTEGRAL DEL SUR "CIS DEL SUR"	32	37	70	0	3	0	0	0	0	10	54	64	70
20	TECNOLOGÍA EDUCACIONAL "ANDRÉS BELLEZ"	37	57	43	4	38	22	1	0	3	15	23	43	
21	INSTITUTO DOMINICO SAVIO	393	445	1458	30	25	101	209	362	148	271	479	1026	
22	INSTITUTO MATEMÁTICO COMPUTACIONAL "IBU DASA"	3	7	30	0	0	0	0	0	0	7	10	30	
23	INSTITUTO EDUCACIONAL FRANCISCO DE PAZ "E.F.P."	80	89	102	14	34	18	0	0	0	19	75	104	
24	INSTITUTO DE CIENCIAS E INGENIERÍA "MARTÍN GARCÍA ALFARO"	41	84	108	0	16	11	0	0	0	31	69	101	
25	INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO "EJ. DE ABRA"	3	10	27	0	0	10	0	0	0	0	11	27	
26	INSTITUTO DE INGENIERÍA Y COMERCIO	36	40	82	11	39	50	0	0	0	19	27	52	80
27	INSTITUTO DE COMPUTACIÓN Y SERVICIOS	7	21	32	2	20	12	2	0	0	5	8	12	32
28	INSTITUTO DE FORMACIÓN PROFESIONAL LA VICTORIA	21	31	42	0	6	12	0	0	0	4	14	24	42
29	INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR "BENIGNO SUAREZ"	27	211	136	4	40	44	0	0	0	19	71	94	
30	INSTITUTO DE INFORMACIÓN Y SERVICIOS EDUCACIONALES "CIBASE"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	INSTITUTO "UNDA ANANÍ"	300	303	258	23	21	31	0	0	0	46	121	217	
32	INSTITUTO BOLIYANA AMERICANO "BMA"	97	305	200	20	26	40	0	0	0	19	79	137	
33	INSTITUTO DE COMERCIO, COMERCIALIZACIÓN Y BELLEZA PROFESIONAL "COSMÉTICA WYLLI"	0	14	14	0	0	0	0	0	0	0	12	14	
34	INSTITUTO TÉCNICO "WOLFGANG"	28	36	40	0	1	2	0	0	0	17	30	40	
35	INSTITUTO DE COMPUTACIÓN Y TÉCNICAS SECRETARIALES "ORIBAS DÍAZ"	66	206	273	0	0	13	0	0	0	59	130	273	
36	PROFESIONAL "SAN MARTÍN DE PORRES" (INDICAF - IMP)	311	0	321	0	0	0	0	0	0	120	0	321	
TOTAL		6746	8698	12436	883	783	1475	646	734	1442	3483	3218	5219	12436

### CRECIMIENTO DE LA POBLACION ESTUDIANTIL EN RAMAS TECNICAS



■ estudiantes 2012 ■ estudiantes 2013 ■ crecimiento



En el departamento de Tarija existen 36 institutos técnicos. En el año 2012/13750 est. Al 2013/15436 est. Hay un crecimiento del 1686 est. Que equivale al 6% anual.



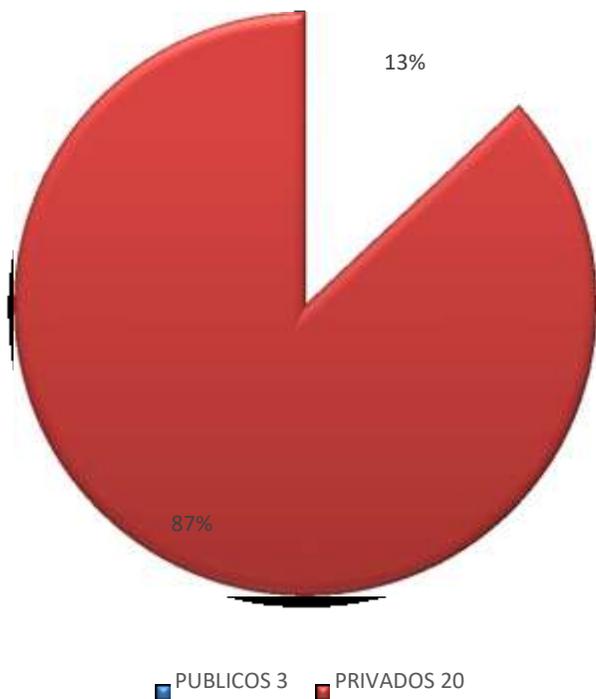
### 3.7.3. Análisis del tema a nivel local

La educación técnica se dispone en cuatro provincias:

- CERCADO: 23 institutos de los cuales **20 son privados** y **3 públicos**.
- PADCAYA: 1 instituto.
- ARCE: 4 institutos.
- GRAN CHACO: 8 institutos.



## INSTITUTOS TECNICOS CERCADO-TARIJA



## BACHILLERES EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA EN 2010-2013





---

Se puede notar el crecimiento de estos últimos años en cuanto a estudiantes bachilleres los cuales a partir de su graduación ellos tomaran una decisión para su formación profesional.

Del total de estos estudiantes un estudiaría en el instituto gastronómico de Tarija que serían de 140 est. De los 350.

Y de los estudiantes bachilleres de 1190 que se promocionan de cada 100 estudiantes 4 desean estudiar gastronomía que serían 60 estudiantes.

**Entonces se puede decir que el instituto de Energías Renovables de Tarija se iniciara con 300 estudiantes.**



**UNIDAD 4:**  
**INTRODUCCION AL**  
**PROCESO DE DISEÑO**



## UNIDAD 4: INTRODUCCION AL PROCESO DE DISEÑO

### 4.1 Evaluación y elección del terreno:

Alternativa n° 1



Alternativa n° 2



PARAMETROS DE EV.	MAX	EV.
<b>ASPESTO FISICO ESPACIAL</b>		
accesibilidad	9	8
Articulación con el sistema urbano	8	7
transporte	9	7
Relación de equipamientos compatibles	8	6
<b>PAISAJE</b>		
Impactos visuales	8	7
Escenario paisajista cultural de impacto	8	6
vegetación	9	4
<b>FISICO</b>		
Área disponible	9	7
Buena orientación	8	6
pendientes	8	3
Micro clima	8	4
	100	65

Realizamos la evaluación de cada terreno

PARAMETROS DE EV.	MAX	EV.
<b>ASPESTO FISICO ESPACIAL</b>		
accesibilidad	9	8
Articulación con el sistema urbano	8	7
transporte	9	8
Relación de equipamientos compatibles	8	6
<b>PAISAJE</b>		
Impactos visuales	8	7
Escenario paisajista cultural de impacto	8	8
vegetación	9	8
<b>FISICO</b>		
Área disponible	9	8
Buena orientación	8	7
pendientes	8	6
Micro clima	8	6
	100	<b>79</b>

tomando en cuenta tres aspectos

fundamentales: aspecto físico espacial, físico natural y el paisaje asignándole una ponderación en cada aspecto y comparando cada terreno.



De acuerdo a la evaluación efectuada en cada alternativa se determina que la opción N° 1 zona de "Aranjuez" es la más adecuada para la elaboración del proyecto arquitectónico.

#### **4.2. ANÁLISIS DE LAS ENERGÍAS DEL LUGAR**

Cualquier análisis arquitectónico exige considerar que los distintos factores son las *Energías*, como los edificios se apoyan en el terreno, proceder a examinar la topografía del mismo aquí las *Energías* son palpables, el río, la quebrada tiene sus propias *Energías*, la carretera Tiene *Energía*, el montículos es una fuerza, el arboleado es *Energía* - y tienen múltiples intensidades (*Baker,1991:XVIII*).

El entorno en el que vivimos está ahí, todos los días y permanentemente está en constante transformación.

El hombre modela el paisaje de modo racional o reflexivo actuando sobre un marco natural con la inclusión de un sin número de elementos artificiales

El entorno y el paisaje están constituidos por un conjunto de:

- Elementos naturales
- Elementos artificiales



Que tomados en un sentido amplio es el resultado de la actividad de las sociedades el espacio y se hace un trate de un paisaje predominante natural o de uno en que las construcciones han tomado por completo posición del paisaje (paisaje urbano)

*Imagen General del Entorno Inmediato*

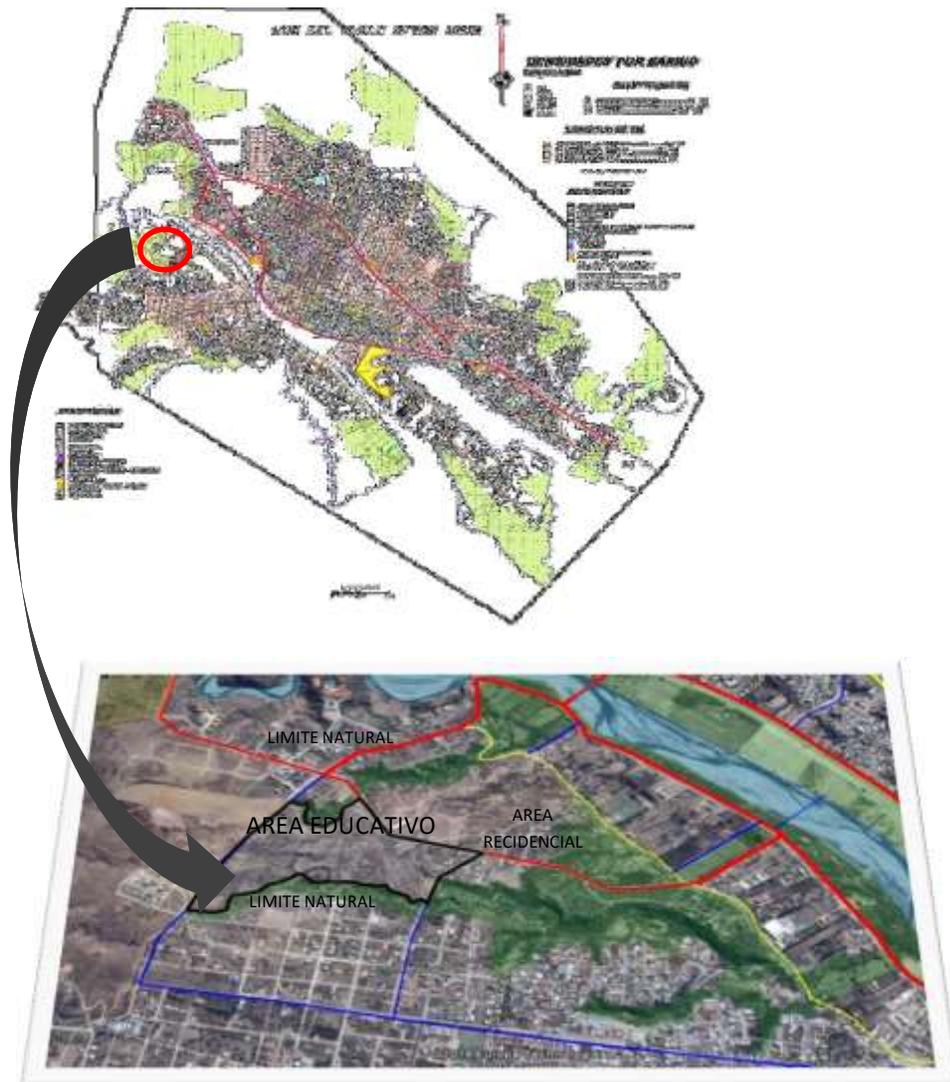




### 4.3. UBICACIÓN

El proyecto se localiza en el área urbana de la ciudad de Tarija, provincia cercado, distrito 12, barrio Aranjuez.

Dentro de la configuración planteada para la intervención de un equipamiento educativo se observa una clara división por zonas o sectores que conforman:





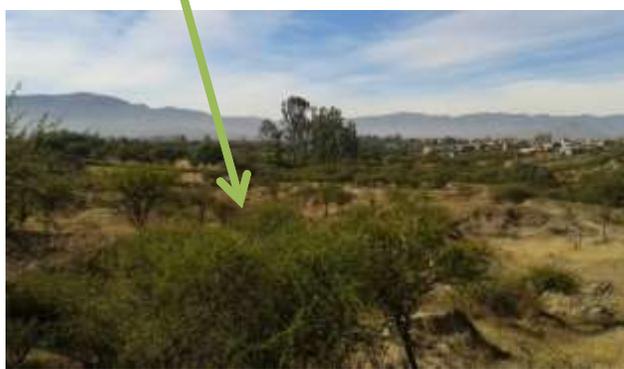
#### 4.4. EMPLAZAMIENTO

Sacar el máximo provecho a las características naturales del entorno.

Los edificios se implantan de manera que se acomoda suavemente al sitio.

El emplazamiento de los edificios no perjudica a la cobertura vegetal.

*Vía Principal de llegada al Sitio*



*Límite Natural Quebrada Verdum*

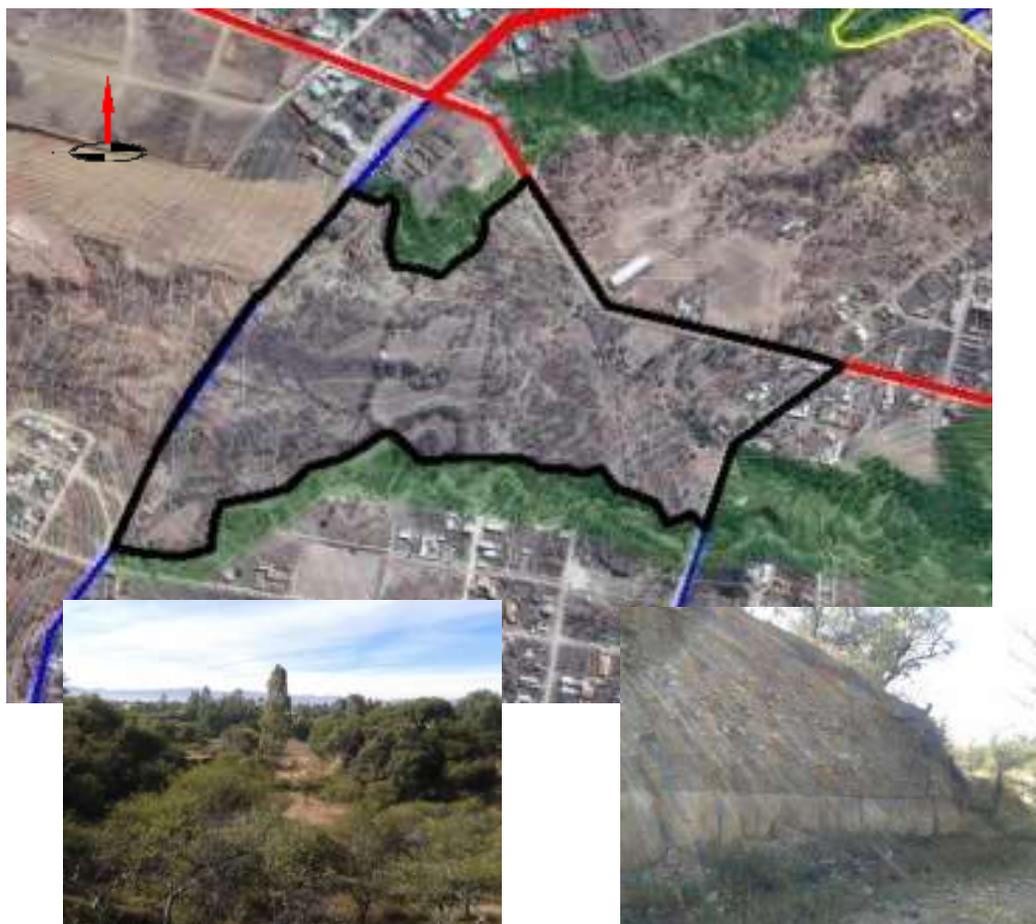


## 4.5. LÍMITES DE COLINDANCIAS

Quebrada S/N

Vía Principal Intercomunal

Av. Oscar Alfaro



Quebrada Verdum Paisaje Natural



La zona educativa limita al norte con una quebrada, al este con la avenida Oscar Alfaro, al sudeste con la calle la caña, al sur con la quebrada verdum y al oeste con la calle la victoria

#### 4.6. ACCESIBILIDAD

- 1.- Vía Principal de llegada doble vía con jardinera central.  
Denominada vía Intercomunal  
Av. Osar Alfaro

El área educativa

Presenta tres accesos



2.- Vía circundante sencilla  
Denominada como vía de servicio



3.- Vía inter barrial  
Denominada vía de conexión



El primero que se determina el principal que se encuentra sobre la avenida Oscar Alfaro donde será el ingreso al equipamiento educativo.

El segundo que es la calle la caña que nos da un ingreso secundario.

Y el tercer que es un ingreso más de servicio para el equipamiento que se encuentra sobre la calle la victoria.

#### **4.7. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO**

El terreno es irregular presenta una topografía semiplano.



#### 4.8. LOS ELEMENTOS ARTIFICIALES Y NATURALES



El área contempla y determina como el instituto tecnológico superior presenta áreas libres de proporciones considerables.

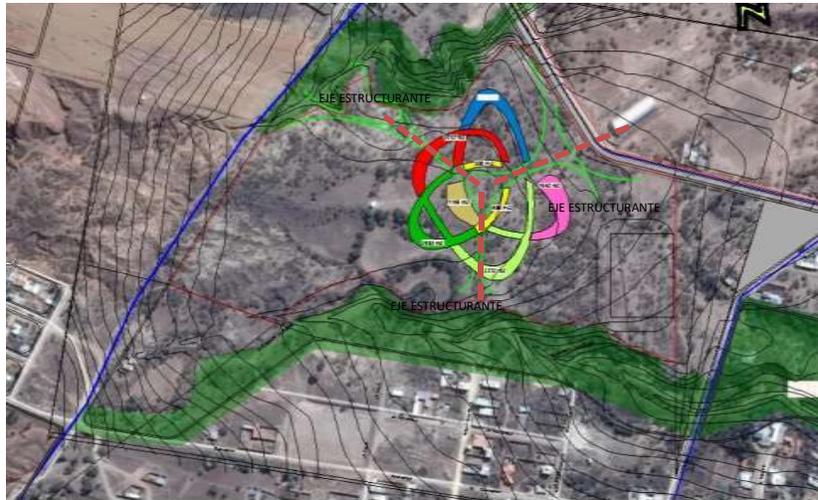
Estos espacios libres son aptos para intervenir por lo que se vio de forma positiva incorporar el la propuesta paisajística.

La quebrada genera un límite natural y se considera como una de las fuerzas más grandes para el emplazamiento por su importancia.

A su alrededor del sitio a intervenir existen edificaciones construidas.



#### 4.9. LOS ESPACIOS DEL SITIO

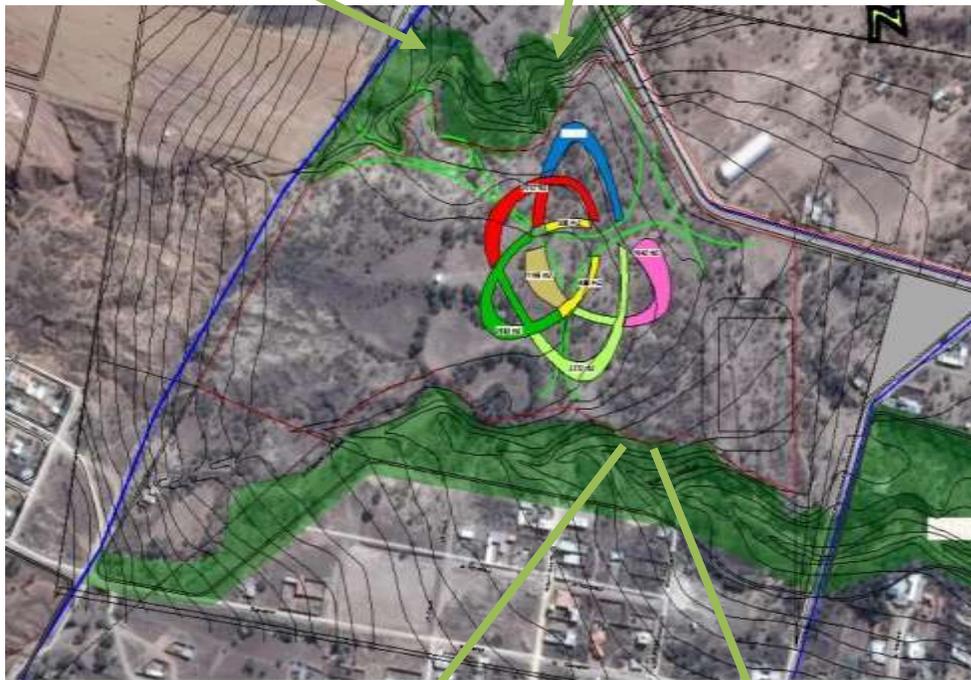


El sitio posee una estructura espacial concentrada organizada por la forma misma del terreno, como elementos estructurarte tenemos tres ejes que se articulan directa e indirectamente los demás componentes y espacios, los límites entre ellos físicos y virtuales, como la vegetación alta, media y además las quebradas.





#### 4.10. LAS VISUALES





**UNIDAD 5 :**  
**PREMISAS DE DISEÑO**  
**Y PARTIDO**  
**ARQUITECTÓNICO**



---

## **UNIDAD 5: PREMISAS DE DISEÑO Y PARTIDO ARQUITECTÓNICO**

### **PREMISAS CONCEPTUALES DE DISEÑO.**

#### **5.1. ASPECTOS ESPACIALES**

Consolidar el sector en un polo productivo con valor ecológico, representativo por medio de una propuesta de aporte, creando un circuito ecológico que refuercen a las propuestas dentro de la visión de ciudad que se plantea.

Proporcionar espacios libres y de relajación previa o posterior a la visita del equipamiento, para así junto con la naturaleza escapar de la vida cotidiana para encontrarse con un espacio armónico.

Maximizar los espacios de circulación. Por medio de los recorridos a través de los escenarios, generando una apropiación más directa de los mismos, ya que la circulación es un medio eficaz para percibir todo el espacio como una unidad.

La disposición que se asumirá para el proyecto de educación será una organización concentrada y compacta, debido a la particularidad de cada edificio predominante sobre el conjunto de interrelación.

Es importante también la creación de espacios abiertos y semi abiertos para lograr dinanismos de espacios y diferentes percepciones del mismo.

#### ***Apropiación Del Espacio***

El espacio requerido para la creación de este espacio educativo, el cual incluirá y se destacará, requerirá la intervención en un área considerable y su expropiación de terrenos particulares para el desarrollo de este proyecto.



---

### ***Jerarquía Espacial***

Dentro de éste espacio de formación se distinguirá elementos importantes que jerarquicen y se diferencien entre sí.

El Instituto de Energías Renovables de Tarija resaltara por la actividad educativa, de investigación y prácticas que se ejecute y deberá contar con una propuesta clara referida al tema haciendo en lo posible de este un edificio de consumo y emisiones cero.

### ***El Articulador***

Este instituto será el articulador entre la circulación peatonal y la actividad esparcimiento a realizarse en el entorno.

Proporcionará espacios libres y de transición para la circulación pública de manera fluida.

Permitirá al visitante alternar su recorrido diario proporcionándole la información necesaria con respecto a las actividades que se efectúen.

### ***Interior Y Exterior***

La calidad espacial será generada por la fluidez espacial, donde las condiciones estructurales y sus cualidades proporcionen a los visitantes recorridos cambiantes y dinámicos.

Los espacios interiores serán flexibles con atmósferas sugerentes con gran estímulo visual a la naturaleza desde y hacia el entorno.



### ***La Fluides Del Espacio***

La fluidez espacial, la escenografía, las condiciones lumínicas y estructurales propiciarán a los visitantes recorridos activos, dinámicos, siempre cambiantes, y sugestivos

Debido a la política de mantener espacios al aire libre se tomará en cuenta el desenvolvimiento de actividades en los diferentes niveles, dotando necesariamente de su respectiva iluminación y ventilación adecuada.

## **5.2. ASPECTOS FUNCIONALES**

Conformar la estructura funcional mediante el flujo de actividades y acontecimientos interactivos y artísticos con una infraestructura singular que permita enriquecer y maximizar la difusión de los acontecimientos culturales, haciendo de la circulación un espacio abierto, activo que capturarán permanentemente la atención del público.

El Instituto de Energías Renovables contará con ambientes que serán destinados para el uso tanto público como privado, que requieran la realización de diversos eventos.

La circulación dada entre las áreas que la componen deberá ser fluida, dinámica y clara.

Los ambientes en cada planta serán organizados de acuerdo a la homogeneidad, complementariedad y la cantidad de afluencia de personas. Todas las salas podrán contar con sus respectivas áreas de servicios de acuerdo a las características que posean cada uno de ellas.

Se creará espacios de encuentro al aire libre con recorridos que conectarán con las edificaciones del entorno.



---

### **5.3. ASPECTOS MORFOLÓGICOS**

El aspecto morfológico del proyecto será elaborado tomando en cuenta el entorno inmediato; la fluidez será el elemento que refleje lenguaje arquitectónico que identifique al edificio.

El Instituto técnico alude al efecto visual, la solución formal deberá ser propia, equilibrando entre las formas creativas, novedosas, artísticas y conservadoras a escala del equipamiento urbano, para ser un punto focal claramente perceptible, mediante un manejo de conceptos de movilidad, voluptuosidad, filosofía e identidad, para que generen sentimientos y reacciones hacia este tema.

El significado de la forma arquitectónica deberá sugerir claramente el contenido del tema, la naturaleza y las energías del lugar.

### **5.4. ASPECTOS URBANOS**

#### **La vía Peatonal como lugar de Convivencia**

Ir a pie no solo supone salvar una distancia, también es una experiencia física y también la única forma de circulación con posibilidades de comunicación.

Se pretende que el recorrido peatonal además de ser un espacio de circulación, sea un espacio donde la gente pueda apropiarse del espacio exterior, por medio de la convivencia, la actividad, el intercambio y las manifestaciones al aire libre.

### **5.5. ASPECTOS TECNOLÓGICOS**

Las soluciones estructurales que sostienen al edificio serán exhibidas, para que contribuyan a la calidad de los espacios y reflejen el avance tecnológico de los materiales y sistemas estructurales.



Se empleará tecnología y materiales, planteando nuevas soluciones constructivas y tecnológicas.

Para poder alcanzar estos aspectos se debe elaborar una selección de diferentes alternativas constructivas.

La adecuada selección tecnológica debe tomar en cuenta y seguir los patrones de un óptimo funcionamiento estructurado, armonización con el resto del conjunto y posibilitar el requerimiento físico ambientales, iluminación, ventilación y temperatura.

## **5.6. ESTRUCTURAL**

La vitalidad y el dinamismo son características del avance científico de este siglo, que expresa una manifestación externa de la estructura del edificio, significa un contagio mutuo entre forma y tecnología, mostrando los elementos estructurales desnudos, para que los mismos puedan ser elocuentes medios de expresión arquitectónica, consolidando y señalando el espacio donde se genera las apropiaciones espaciales con un contenido simbólico del desafío a lo convencional, desafío a las leyes en síntesis un desafío a la naturaleza.

Al mismo tiempo debe ser tecnología tradicional, también estará compuesta por sistemas estructurales nuevos y nuevas soluciones a proponer.

El aspecto estructural deberá tomar en cuenta el estudio de suelos, sus características y su capacidad de resistencia.



---

## 5.7. INSTALACIONES

### **Las cualidades lumínicas – Armonía con la Arquitectura.-**

La integración de luz y arquitectura, crea espacios positivos para las personas buscando sobre todo la humanización flexible de los espacios. Con estas condiciones se crea eventos para que los visitantes se sienten más participes y sean más propensos a sensibilizarse y retener informaciones en su memoria.

### **Escaleras.-**

Cuando existan escaleras que nos conecten a un nivel superior deberá existir una rampa o un elevador como alternativa para aquellas personas discapacitadas puedan también interactuar en el espacio.

Dichas escaleras deben de estar dotadas con una doble barandilla a una altura de 95 cm. y 70 cm. respectivamente situada longitudinalmente al menos en uno de sus laterales.

El número de escaleras entre cada dos pisos será de una por cada quinientos (500) Metros cuadrados

### **Ascensores.-**

Deben de situarse siempre en los accesos principales a los edificios públicos donde se perciba la existencia de escalones, de tal forma que sea posible su utilización por personas con silla de ruedas. Las dimensiones mínimas no deben ser inferiores a 120 cm. de fondo y 100 cm. de ancho, debiendo de contar con una barandilla o pasamanos al menos en el lateral de la botonera a una altura de 95 cm. y preferentemente en todo el perímetro.

No debe de existir una diferencia de altura entre el suelo del ascensor y el pavimento del lugar de parada superior a 2 cm. Las puertas de acceso no deben de ser inferiores a 80 cm. de ancho. Es muy conveniente que los ascensores cuenten siempre con puertas



---

de apertura automática así como la instalación de un pulsador alarma de emergencia situado a altura 90 cm. y 30 cm. respectivamente.

A scenic landscape photograph of a beach at sunset, framed by a green, wavy graphic element. The image shows a large, gnarled tree in the foreground, a sandy beach, and waves crashing against rocks in the distance under a golden sky.

**UNIDAD 6:**  
**PROYECTO**  
**ARQUITECTÓNICO**



---

## **UNIDAD 6: PROYECTO ARQUITECTONICO**

### **6.1. PROGRAMACION**

#### **Definición de Áreas.-**

**1.- Área administrativa.-** se necesita un espacio exclusivamente para la administración que sea de fácil acceso y reconocimiento del área.

Este espacio contara con los siguientes ambientes:

- Recepción.
- Espera.
- Secretaria.
- Of. Director.
- Sala de reuniones.
- Of común coordinadores.
- Sala de trabajo.
- Deposito general.
- Sanitarios.

**2.- Área de Investigación y Servicios externos.-** en este sector se realizara actividades de I + D + I, también estará dirigido a la población en general, instituciones, industrias, etc. Para la prestación de servicios referidos con el tema.

- Laboratorio de Investigación de Energías Renovables.
- Laboratorios de Pruebas y Ensayos.
- Sanitarios.

**3.- Área Educativa Teórica.-** este espacio contara con los ambientes necesarios para la enseñanza, algunos de los ambientes estarán dispuestos para la realización de seminarios y conferencias que pudiera organizar el Instituto y contara con los siguientes ambientes.



- Aula Magna.
- Aulas Demostrativas.
- Aulas Teóricas.
- Sanitarios.
- Espacio para los estudiantes .
- Espacio de espera.

**4.-Área Educativa Práctica.-** en este sector se contara con los distintos laboratorios que serán de carácter exclusivo para alumnos y docentes.

- Laboratorio de Energías Renovables “Introducción”.
- Laboratorio de Energías Renovables “Entrenamiento”.
- Laboratorio de Energías Renovables .
- Laboratorio de Electrónica.
- Laboratorio de Eficiencia Energética.
- Laboratorio de prácticas al Aire Libre.
- Casilleros .
- Depósito de Maquinas.
- Deposito en General.
- Sanitarios .

**5.- Área Docentes.-** Este sector será para todo el plantel docente, como un espacio de descanso privado y otro de atención al alumno, también se utilizara como sala de reuniones y deliberaciones solo para los docentes y q contara con los siguientes ambientes.

- Sala de docentes “atención al alumno”.
- Sala de docentes “privado”.
- Espera .
- Sanitarios.
- Deposito .



---

**6.- Área de Servicios.-** Este sector está destinado a la atención en general, donde se contara con espacios de esparcimiento interior como exterior.

Este sector cuenta con los siguientes ambientes:

- Biblioteca.
- Sala de lectura.
- Sala biblioteca virtual.
- Copiado e Impresiones.
- Librería.
- Cafetería.
- Terraza Semi-cubierto.
- Terraza descubierto.
- Jardín interior.
- Jardín exterior.

**7.- Área de Servicios Complementarios.-**

- Sanitarios.
- Estacionamiento.
- Escaleras.
- Rampas.
- Patio central.



## 6.2. PROGRAMA CUANTITATIVO

PROGRAMA						
<b>AREA ACADEMICA TEORICA</b>						
REQUERIMIENTO	N°	N° DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Aula Tipo 1	4	32	8	8	64	256
Aula Tipo 2	2	32	8	6	48	96
Aula Audiovisul	1	60	8	12	96	96
Aula Magna	1	180	8	15	120	120
Sala Multiusos	1	40	8	8	64	64
						<b>632</b>
<b>AREA ACADEMICA LABORATORIOS ENERGIA SOLAR</b>						
REQUERIMIENTO	N°	N° DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Aula Taller de Intoduccion	2	30	6	10	60	120
Laboratorio de entrenamiento SF	1	30	6	10	60	60
Laboratirio de Ejecucion Practica SF	1	30	6	10	60	60
Laboratorio de Ejecucion y Practicas SC	1	30	6	10	60	60
Laboratorio de entrenamiento ST	1	30	6	10	60	60
Laboratirio de Ejecucion Practica ST	1	30	6	10	60	60
						<b>420</b>
<b>AREA ACADEMICA LABORATORIOS ENERGIA EOLICA</b>						
REQUERIMIENTO	N°	N° DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Aula Taller de Intoduccion	1	30	6	8	48	48
Laboratorio de Aerogeneradores	1	30	6	10	60	60
Laboratorio de entrenamiento	1	30	6	10	60	60
Laboratirio de Ejecucion Practica	1	30	6	10	60	60
						<b>228</b>
<b>AREA ACADEMICA LABORATORIOS EFICIENCIA ENERGETICA</b>						
REQUERIMIENTO	N°	N° DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Aula Taller de Intoduccion	1	30	6	8	48	48
Laboratorio de TECNOLOGIA LED	1	30	6	10	60	60
Laboratorio de Electronica I - II	2	30	6	8	48	96
Laboratorio de Comerbcion de E y Materiales	1	30	6	8	48	48
Laboratorio de Fotometria	1	30	6	10	60	60
Laboratorio de Fluidos - Hidraulica	1	30	6	10	60	60
Laboratorio Virtual CAD;CAE;CAM	3	30	6	10	60	180
						<b>552</b>



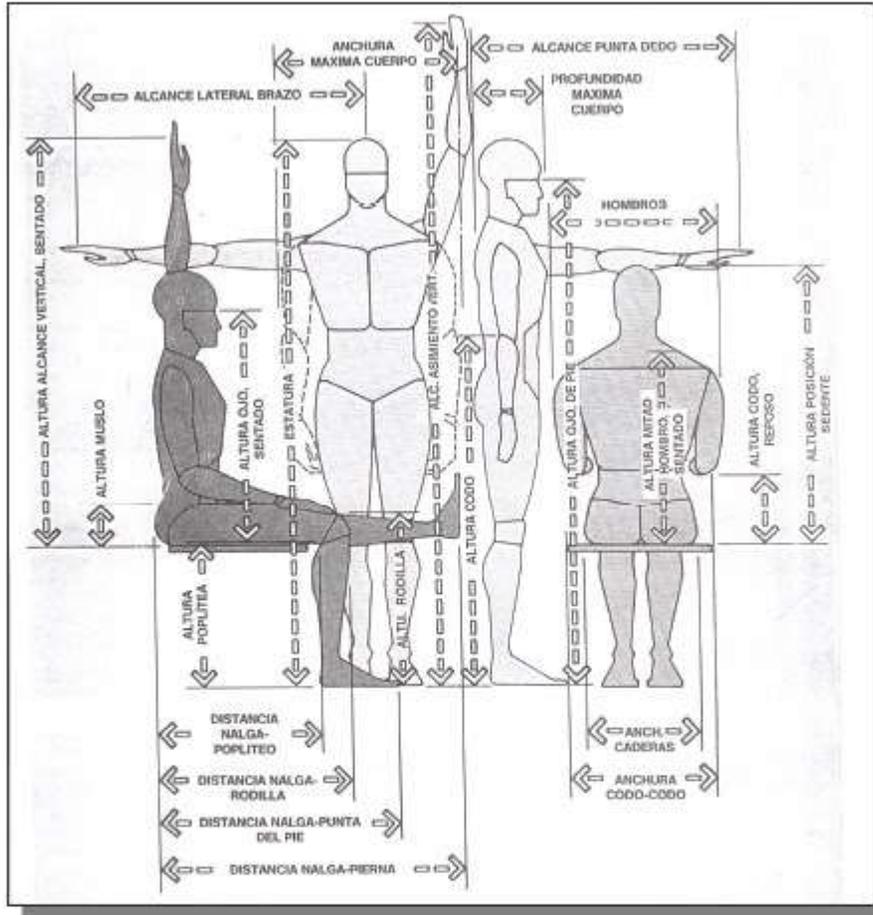
AREA PARA LOS ESTUDIANTES						
REQUERIMIENTO	Nº	Nº DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Puntos de Encuentro	*	*	*	*	*	*
Espacios Para Trabajos en Grupo	*	*	*	*	*	*
Espacio Para Tabajos Fuera de Aulas balcones	*	*	*	*	*	*
Galerías	*	*	*	*	*	*
Rampas	*	*	*	*	*	*
Puntos de descanso	*	*	*	*	*	*
Puntos de Lectura	*	*	*	*	*	*
Bateria de Baños	*	*	*	*	*	*
						0
AREA ADMINISTRATIVA Y DOCENTE						
REQUERIMIENTO	Nº	Nº DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Hall Estar	*	*	*	*	*	*
Secretaria General	1	1	4	4	16	16
Resp. Coordinador EERR y EFEN	1	1	3	4	12	12
Resp. Coordinador Proyectos	1	1	3	4	12	12
Resp. Coordinador investigacion y PS	1	1	3	4	12	12
Resp. Coordinador Difusion Educativa	1	1	3	4	12	12
Salon de Trabajo	1	15	6	8	48	48
Deposito	1	1	3	4	12	12
Copiado	1	1	3	3	9	9
Biblioteca	1	20	20	7	140	140
Sala de Docentes	1	30	10	6	60	60
Bateria de Baños	2	30	5	4	20	40
						373
AREA SERVICIOS Y COMPLEMENTARIOS						
REQUERIMIENTO	Nº	Nº DE USUARIOS	ANCHO	LARGO	SUP. PARCIAL M2	SUP. TOTAL M2
Hall de Llegada	*	*	*	*	*	*
Infomacion	*	*	*	*	*	*
Expocisiones	*	*	*	*	*	*
Difusion y Propaganda	*	*	*	*	*	*
Deposito General	2	1	4	3	12	24
Deposito y Cuarto de Limpieza	1	1	4	3	12	12
Bateria de Baños	3	400	4	8	32	96
Seguridad de Area EE RR Y EF EN	1	1	3	3	9	9
						141

AREA ACADEMICA TEORICA	632
AREA ACADEMICA LABORATORIOS ENERGIA SOLAR	420
AREA ACADEMICA LABORATORIOS ENERGIA EOLICA	228
AREA ACADEMICA LABORATORIOS EFICIENCIA ENERGETICA	552
AREA PARA LOS ESTUDIANTES	0
AREA ADMINISTRATIVA Y DOCENTE	373
AREA SERVICIOS Y COMPLEMENTARIOS	141
	2346
35 % MUROS Y CIRCULACION	821,1
	3167,1



### 6.3. ANTROPOMETRIA

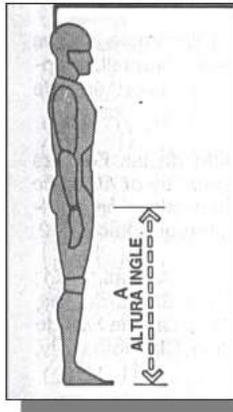
*Dimensiones humanas de mayor uso*



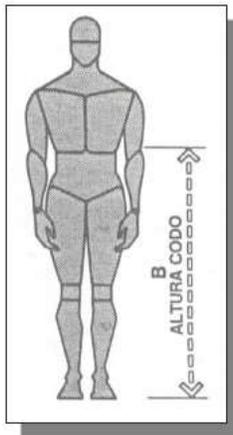
		PESO
		Kg.
95	HOMBRES	97,7
	MUJERES	74,9
5	HOMBRES	62,5
	MUJERES	47,4



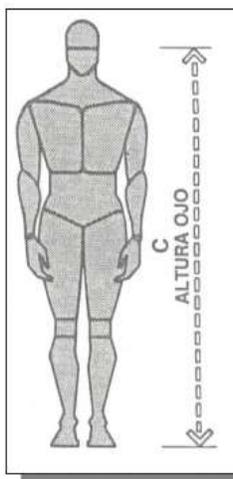
Dimensiones estructurales combinadas del cuerpo



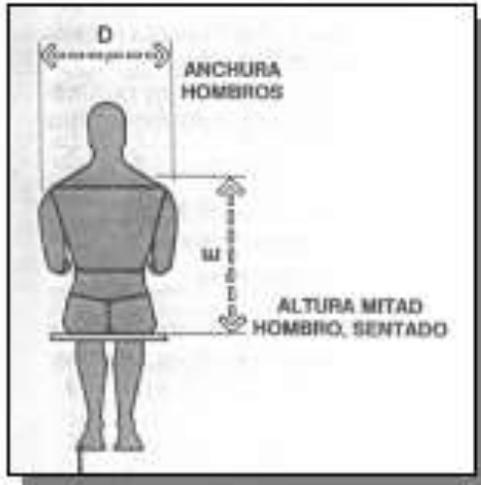
		A
		CM.
95	HOMBRES	91,9
	MUJERES	81,3
5	HOMBRES	78,2
	MUJERES	68,2



		B
		CM.
95	HOMBRES	120,1
	MUJERES	110,7
5	HOMBRES	104,9
	MUJERES	98



		C
		CM.
95	HOMBRES	174,2
	MUJERES	162,8
5	HOMBRES	154,4
	MUJERES	143

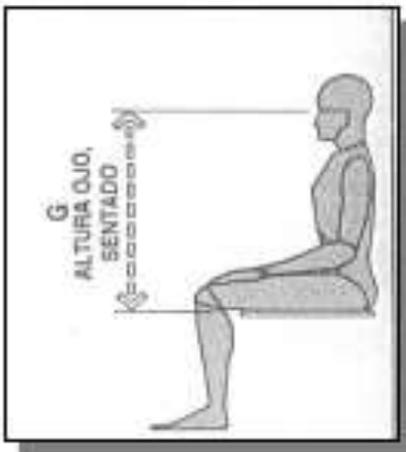


		D
		CM.
95	HOMBRES	52,6
	MUJERES	43,2
5	HOMBRES	44,2
	MUJERES	37,8



		E
		CM.
95	HOMBRES	69,3
	MUJERES	62,5
5	HOMBRES	60,2
	MUJERES	53,8

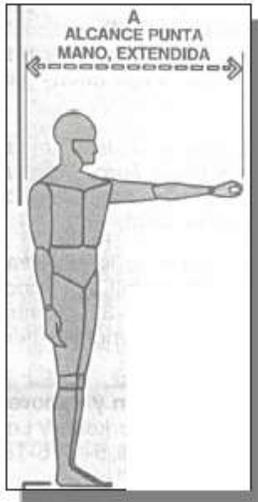
		F
		CM.
95	HOMBRES	94
	MUJERES	94
5	HOMBRES	81,3
	MUJERES	68,6



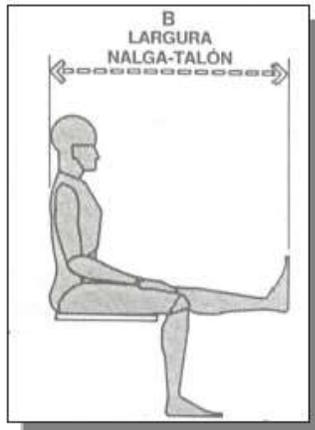
		G
		CM.
95	HOMBRES	86,1
	MUJERES	80,5
5	HOMBRES	76,2
	MUJERES	71,4



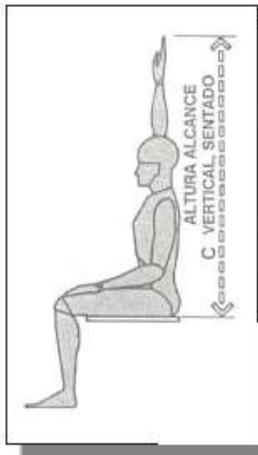
*Dimensiones funcionales del cuerpo*



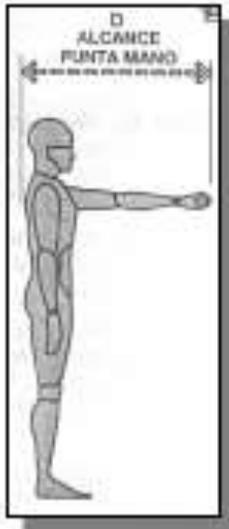
		A
		CM.
95	HOMBRES	97,3
	MUJERES	92,2
5	HOMBRES	82,3
	MUJERES	75,9



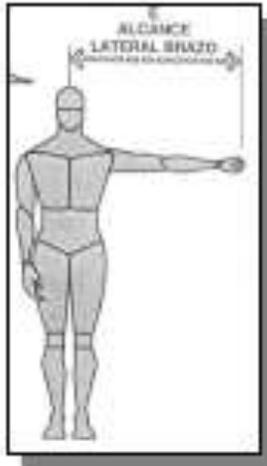
		B
		CM.
95	HOMBRES	117,1
	MUJERES	124,5
5	HOMBRES	100,1
	MUJERES	86,4



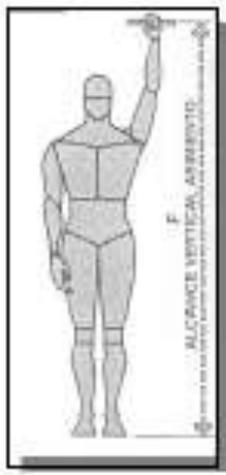
		C
		CM.
95	HOMBRES	131,1
	MUJERES	124,7
5	HOMBRES	149,9
	MUJERES	140,2



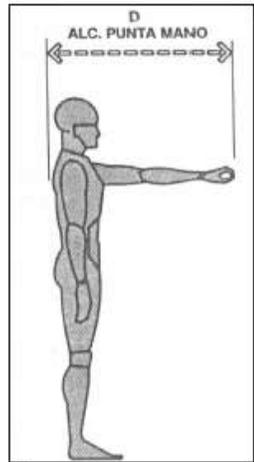
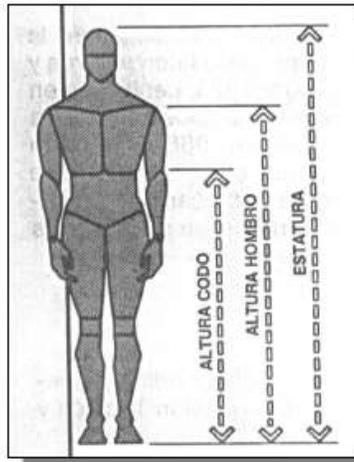
		D
		CM.
95	HOMBRES	88,9
	MUJERES	80,5
5	HOMBRES	75,4
	MUJERES	67,6



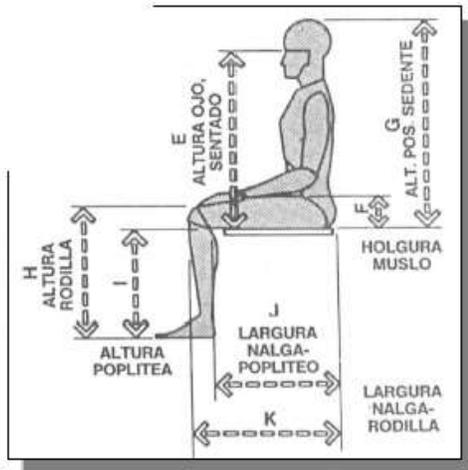
		E
		CM.
95	HOMBRES	86,4
	MUJERES	96,5
5	HOMBRES	73,7
	MUJERES	68,6



		F
		CM.
95	HOMBRES	224,8
	MUJERES	213,4
5	HOMBRES	195,1
	MUJERES	185,2



		D
		CM.
95	HOMBRES	87,4
	MUJERES	80,6
5	HOMBRES	74,3
	MUJERES	67,7



		E
		CM.
95	HOMBRES	86,5
	MUJERES	79,6
5	HOMBRES	76,4
	MUJERES	69,5

		G
		CM.
95	HOMBRES	99
	MUJERES	91,5
5	HOMBRES	88,5
	MUJERES	81,2

		I
		CM.
95	HOMBRES	47,8
	MUJERES	44,2
5	HOMBRES	40,4
	MUJERES	37,8

		K
		CM.
95	HOMBRES	65,4
	MUJERES	62
5	HOMBRES	56,4
	MUJERES	53,3

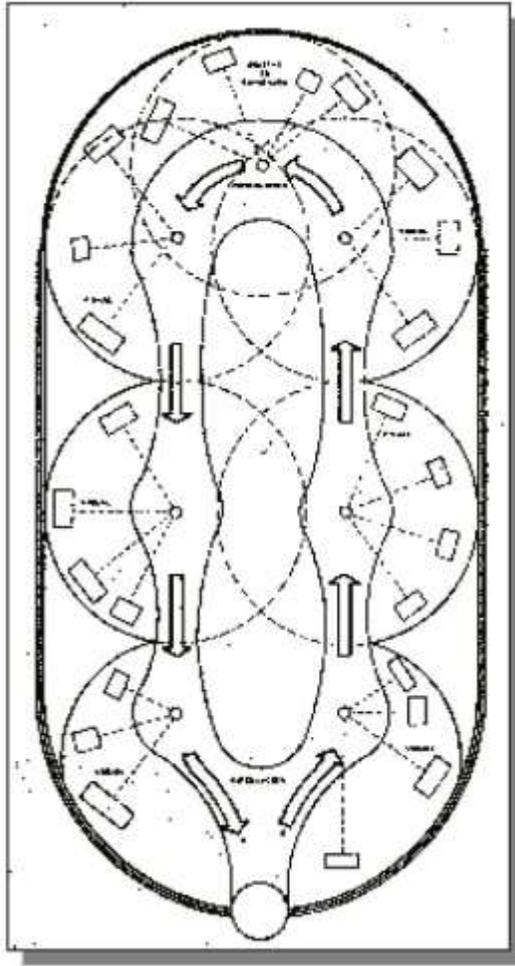
		F
		CM.
95	HOMBRES	19,1
	MUJERES	14,9
5	HOMBRES	14,5
	MUJERES	10,4

		J
		CM.
95	HOMBRES	55,1
	MUJERES	52,7
5	HOMBRES	46,4
	MUJERES	43,7

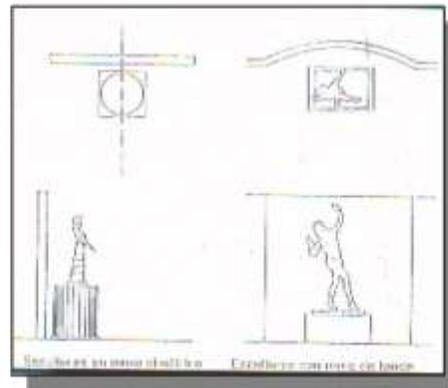
		H
		CM.
95	HOMBRES	60,3
	MUJERES	54,3
5	HOMBRES	52,1
	MUJERES	46,7



## 6.4. ERGONOMIA

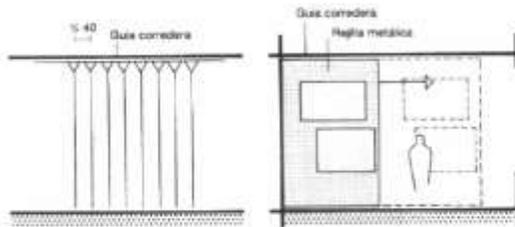


*Montaje de Objetos Voluminosos*



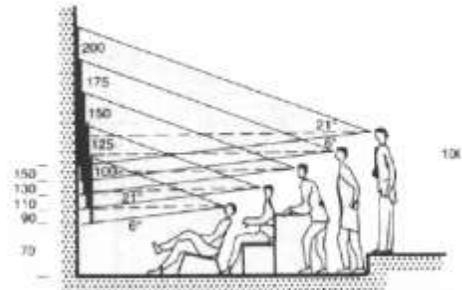


## ALMACENES

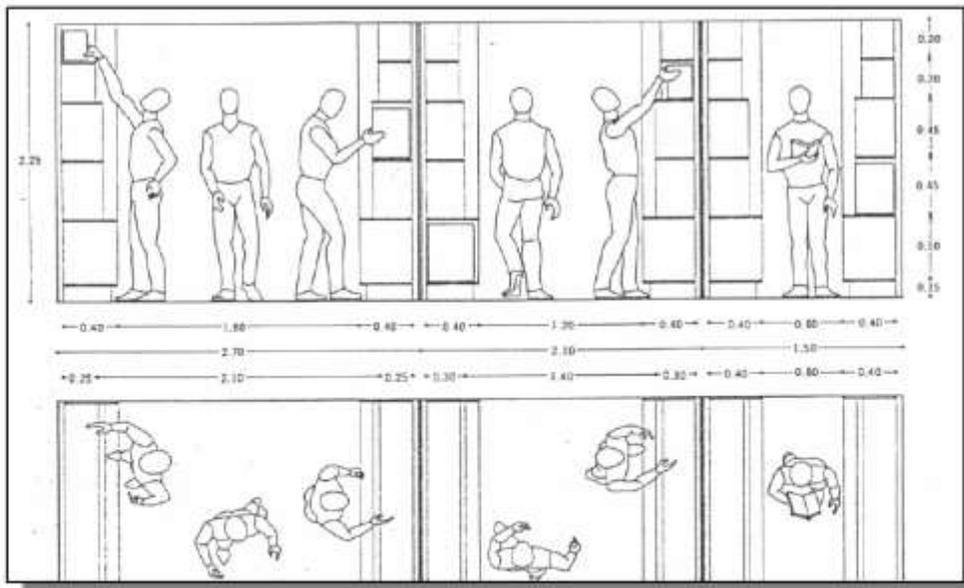
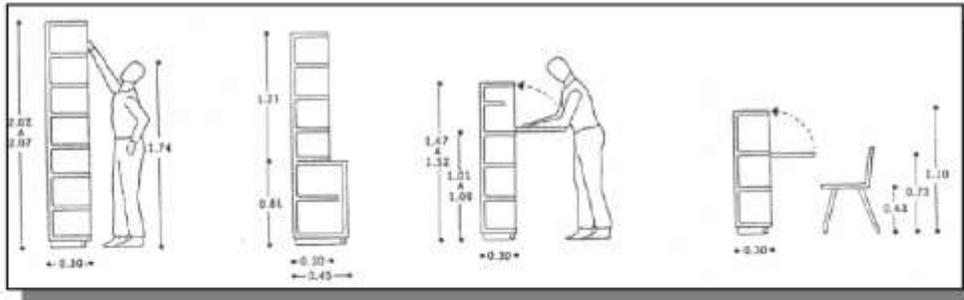


7 Almacenamiento de cuadros con bastidores móviles de rejilla metálica, en la que se pueden fijar libremente los cuadros y extraílos de forma fácil

## PERCEPCION VISUAL

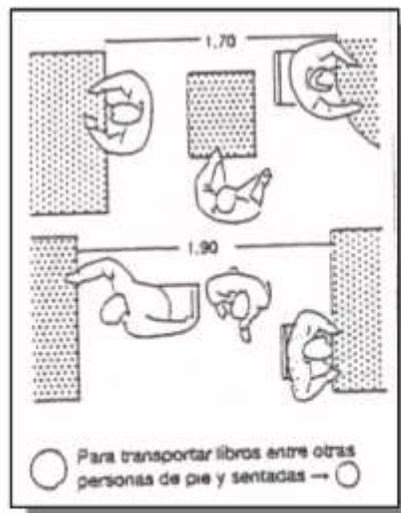
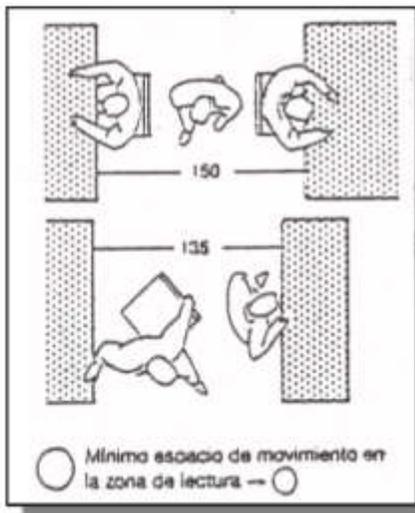
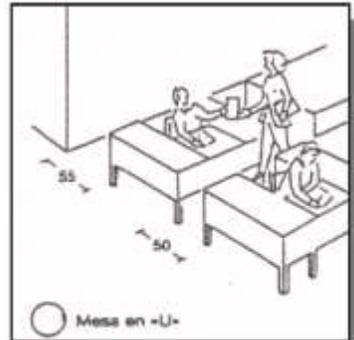
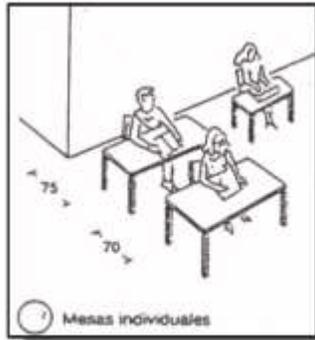
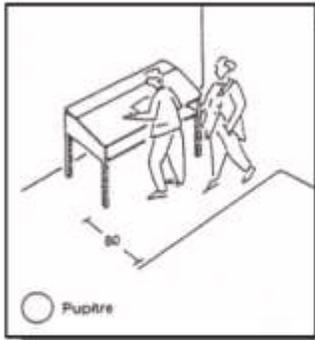


9 Campo visual - altura, tamaño y separación



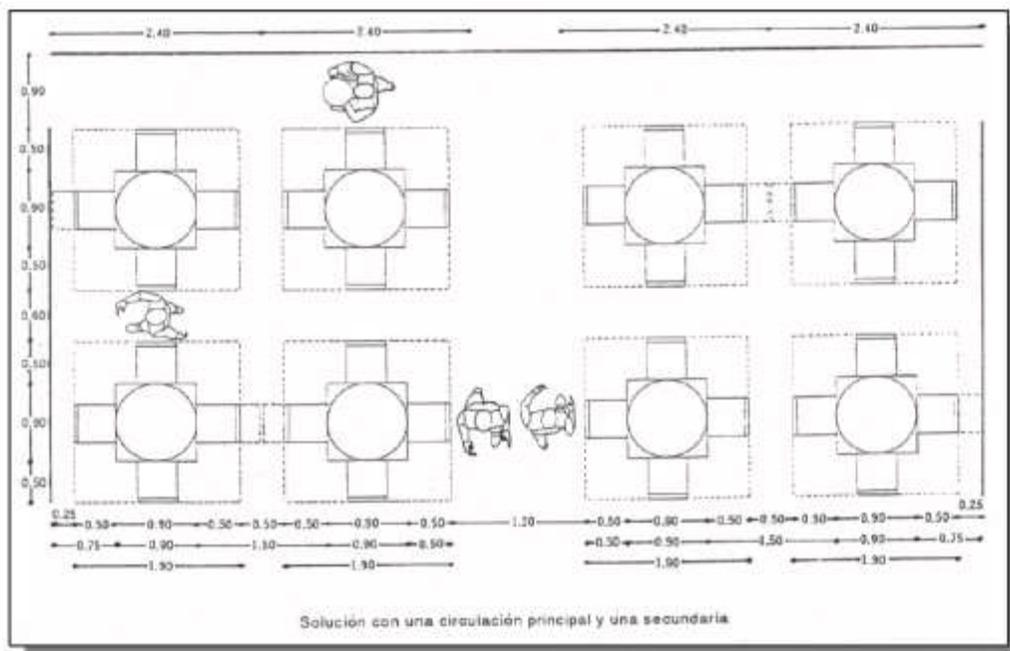
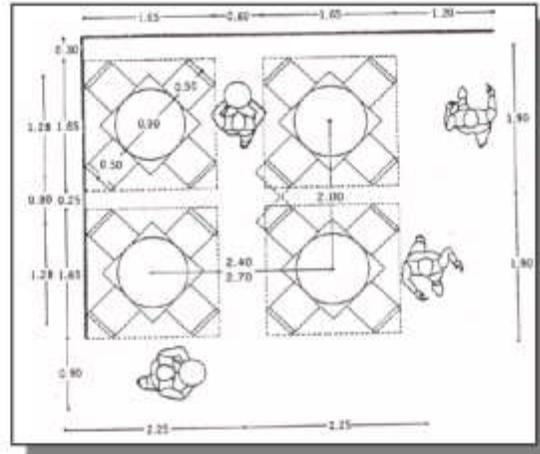
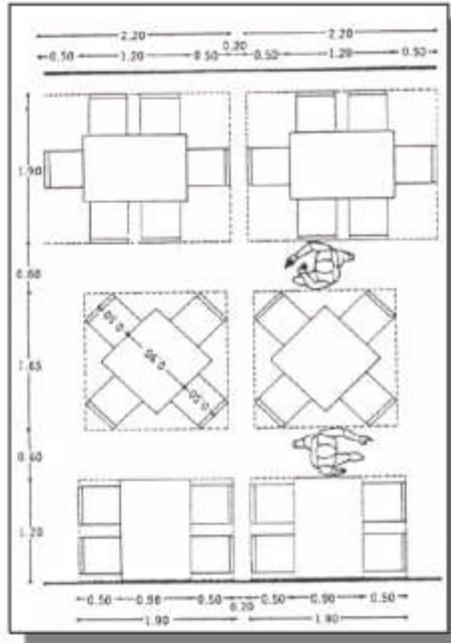






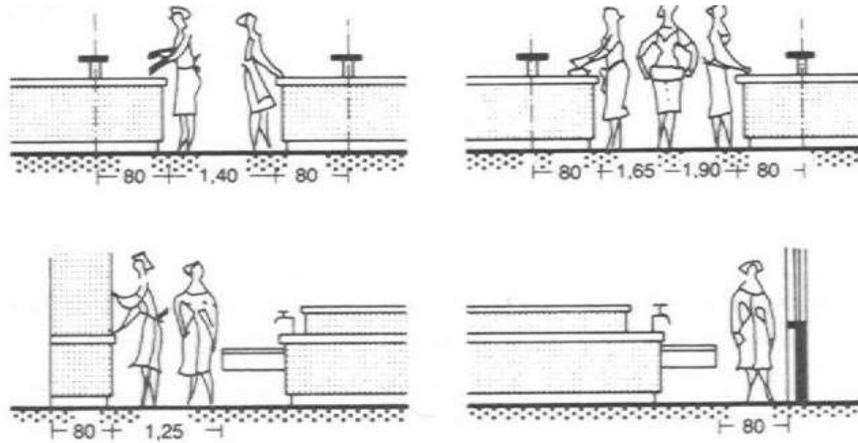


## CAFETERIA

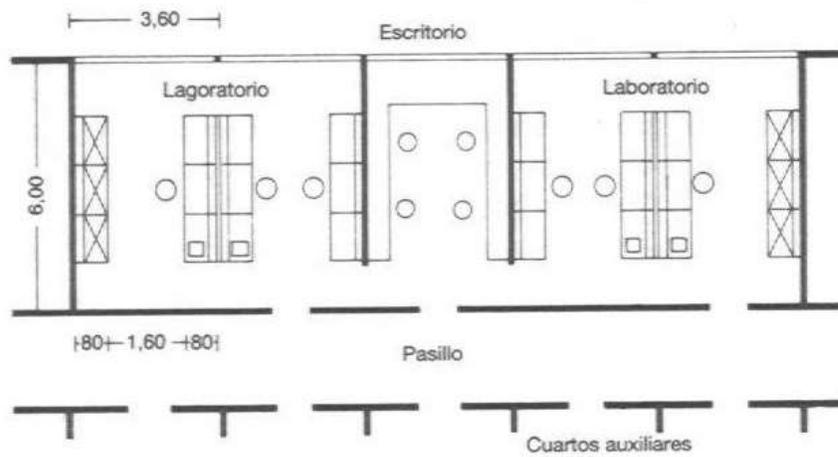




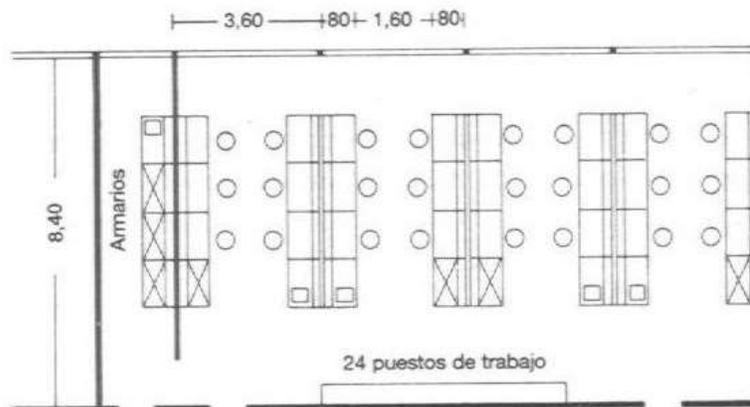
## Los Laboratorios



① Anchura mínima de paso libre



② Laboratorio de investigación





## **6.5. ESTRATEGIA URBANA**

Si bien el lugar de emplazamiento se dirige a la complementación del Instituto de Energías Renovables, este se une a la red de infraestructura educativa de Tarija y además consigue crear un foco urbano un gran punto de interés que de alguna manera enriquece el paisaje urbano. Es un lugar donde se formaran, capacitaran y especializaran.

## **6.6. ESTRATEGIA DE ENTORNO**

Integrar el futuro edificio educativo a su entorno para que así contribuya a mejorar el paisaje urbano y al desenvolvimiento funcional del sector, ofreciendo a los usuarios y visitantes espacios y recorridos agradables que eleven la calidad ambiental de la zona.

## **6.7. ESTRATEGIA DE EMPLAZAMIENTO**

Implantar los volúmenes de forma suave encajándose en el terreno conservando el conjunto vegetal, por sus atributos de límite virtual y como elemento que estructura y organiza los espacios exteriores para incorporarlos junto a la vegetación propuesta en la composición y configuración del conjunto como de la propuesta volumétrica y espacial.

## **6.8. FLUCTUACIÓN DEL ACCESO**

El acceso principal debe ser el principio de la prolongación visual del terreno y del recorrido peatonal dentro de la educación para crear una estructura organizada y que articule los diferentes espacios del sector, consiguiendo que estos sean agradables y que creen perspectivas armoniosas del equipamiento planteado.

## **6.9. FUERZAS DEL TERRENO**

Está claro que el eje dominante para la elaboración de este proyecto está dado por las fuerzas mismas del lugar donde se emplazara, así mismo el proyecto del Instituto de



Energías Renovables se encuentra encajado entre muchos límites físicos y virtuales condicionando de gran manera a la directriz misma del edificio.

La exiación de las barreras virtuales y físicas se ven plasmadas en el esquema donde se puede observar que

- Las vividas
- El límite natural
- La quebrada

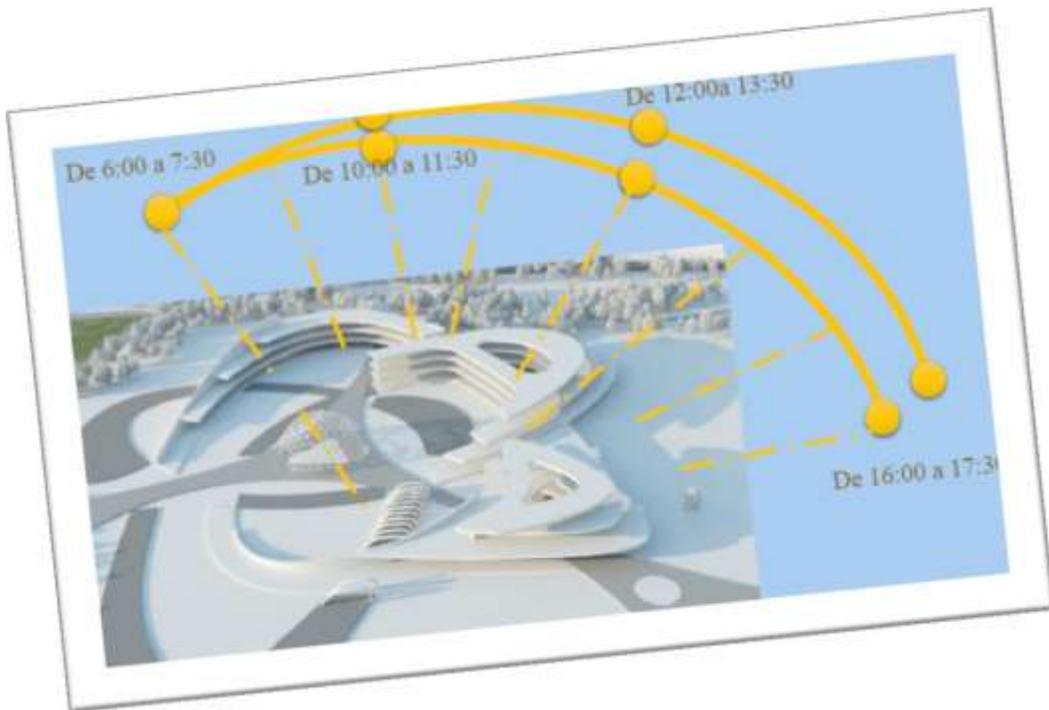
Hacen posible que la idea de emplazamiento sea clara





## 6.10. ASOLEAMIENTO Y VIENTOS.

El aprovechamiento de la luz natural en la mayor parte del día sobre la infraestructura, de acuerdo a la orientación del este buscando captar en su mayoría la luz solar, que nos permite una mayor iluminación a través de los paneles de acristalados, y disminuyendo los ingresos directos de los rayos solares exponentes del oeste para una mejor climatización de los ambientes dándole efectos invernaderos en época donde las temperaturas bajan. Y una frescura en épocas donde el sol irradia con mayor intensidad.





## VIENTOS

El flujo de los vientos actúa de manera más fluida sobre la proyección del diseño, con la ayuda de las losas flotantes. Lo que permite que los ambientes se encuentren más ventilados y se genere los efectos chimenea y al ventilación cruzada.

### 6.11. ESTRATEGIA FORMAL

La solución formal deberá ser propia y que permita su identificación claramente, su estructuración lineal curvada, los volúmenes dinámicos que presenten movimiento, un significado basándose en la idea fuerza, volúmenes envolventes base y elementos formales que le den identidad propia y que le conviertan en símbolo que pueda reconocerse a simple vista, debe llamar la atención y debe expresar significado.



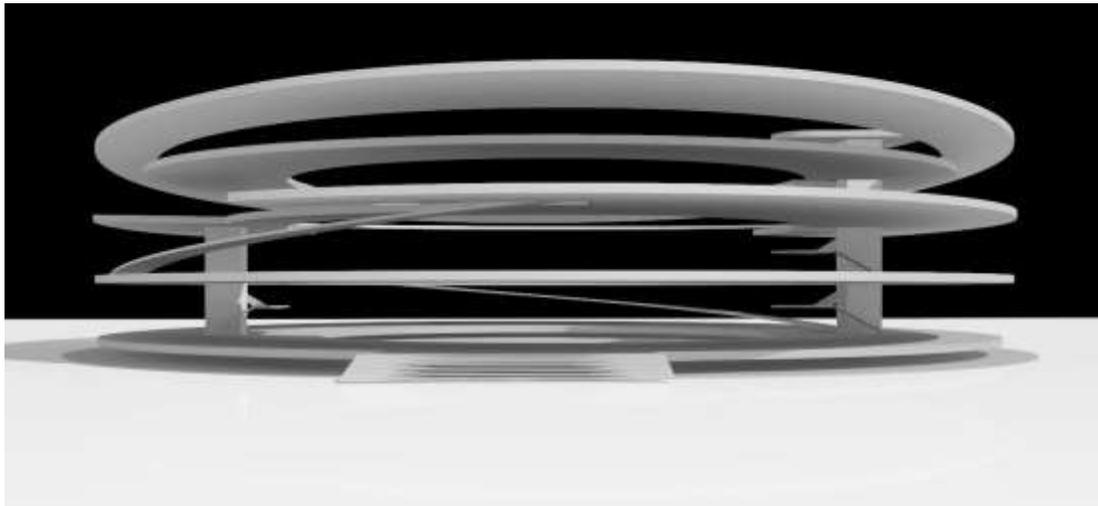
### El Embrión – La Idea Fuerza



**El viento y sus cualidades como idea base**

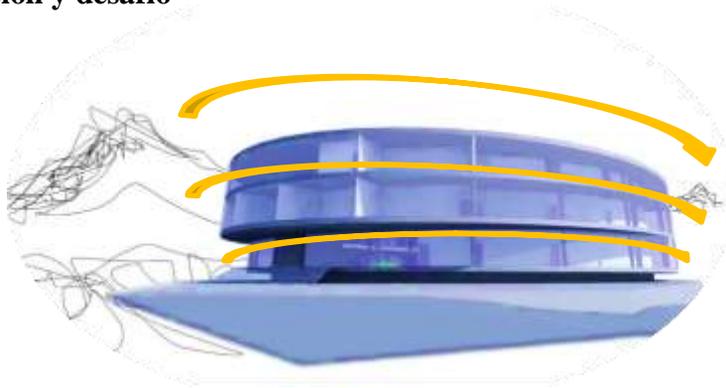


**La flotabilidad, la levedad y el desafío a las leyes de la gravedad.**

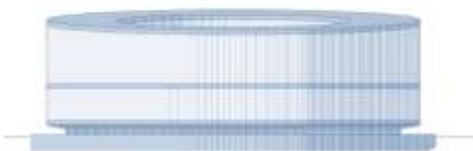


**Estructura del Viento**

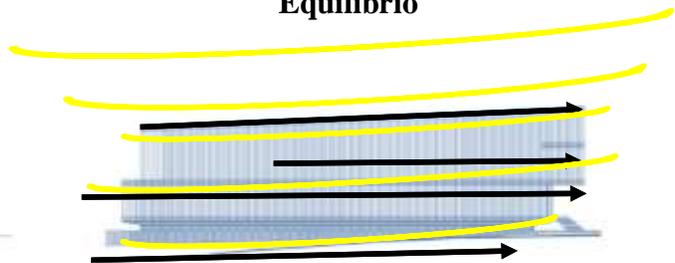
**Rotacion y desafio**



**Flotabilidad**



**Equilibrio**

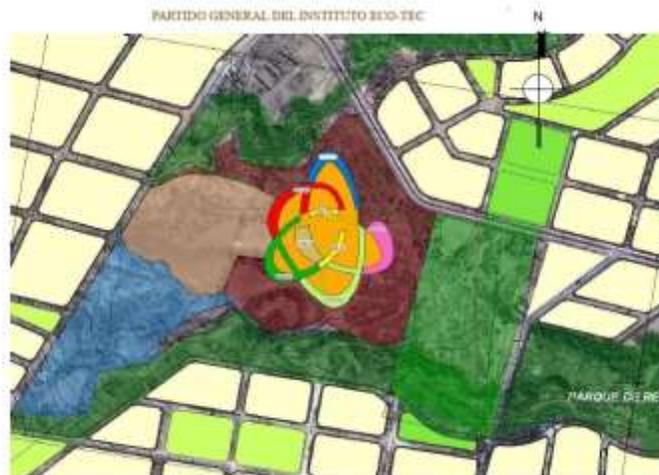




## 6.12. ESTRATEGIA ESPACIAL

Todo gira alrededor de un espacio escenográfico.

Fluidez espacial interior y exterior que permiten una conexión con el entorno, la iluminación natural genera calidad y fluidez espacial.



## 6.13. ESTRATEGIA FUNCIONAL

Las funciones deberán ser claramente diferenciadas, un espacio central que nos conecta entre sí a todos los edificios.

La circulación es la que actúa como un medio para percibir todo el espacio como una unidad.

A scenic landscape photograph of a beach at sunset. The sun is low on the horizon, casting a warm, golden glow over the scene. The sky is a mix of orange and yellow. In the foreground, there are large, dark rocks on the left and a few trees with gnarled trunks. The beach is visible in the middle ground, with waves breaking on the shore. The entire image is framed by a green, wavy graphic element that curves around the top and bottom edges.

**UNIDAD 7:**  
**DESCRIPCION**  
**DEL PROYECTO**



## **UNIDAD 7: DESCRIPCION DEL PROYECTO.**

### **7.1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **TEMA: “INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA”**

##### **1.- ANTECEDENTES:**

El haber realizado un análisis a nivel urbano y posteriormente a nivel de sitio, permite tener una idea clara de que tipo de equipamiento hace falta implementar o mejorar en la ciudad de Tarija, para que con este no solo se solucione las necesidades sino también se fortalezca el mismo.

##### **2.- DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE ANÁLISIS:**

###### **A) LOCALIZACIÓN.-**

El proyecto se encuentra localizado **DEPARTAMENTO: TARIJA PROVINCIA:**  
**CERCADO CIUDAD: TARIJA**

**ZONA: DISTRITO 12**

**CALLES:** Se encuentra ubicado en el barrio Aranjuez Alto sobre la Av. Oscar Alfaro en la naciente de la quebrada Verdum.





## B) SUPERFICIE DEL TERRENO.-

El terreno tiene una superficie de 24665.4m<sup>2</sup> de los cuales 7218.49 m<sup>2</sup> es construido.

Este tiene 4 niveles más una planta baja y las superficies en cada una son:

PLANTA BAJA	-----	3564,88 m <sup>2</sup>
PLANTA PRIMERA	-----	4319,85 m <sup>2</sup>
PLANTA SEGUNDA	-----	2115.23 m <sup>2</sup>
SUB – SUELO	-----	5253,65m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>-----</b>	<b>8259,59</b>

## 3.- ACCESOS.-

**Principal.-** Tiene la particularidad de distinguirse mediante una clara jerarquización, además de ser significativo en su representación, pues se muestra desafiante las leyes de la gravedad, dando al observador el efecto de flotabilidad, levedad y a la filosofía manejada “Desafío a la Naturaleza”

**Secundario.-**El segundo acceso denominado acceso peatonal conecta toda la zona de paisaje natural que tiene la quebrada y es por la parte posterior donde se crea un recorrido peatonal en el cual se atraviesa el edificio mediante un recorrido el cual le permite apreciar y disfrutar desde afuera el paisaje natural, invitándolo a pasar y recorrer el parque Mini eólico del complejo.

**Acceso vehicular.-**El acceso vehicular se encuentra sobre una que la denominamos de servicio y otra propuesta para reducir el choque de flujos se propone un paso a nivel en la avenida principal aprovechando la topografía que así lo permite, y acceder



fácilmente a los edificios del conjunto. Llegando a una playa de estacionamientos para 120 autos y otra propuesta en sub suelo de 178 parcelas y un patio de carga y descarga común, con el fin de poder ser flexible y ser ampliada en lo posterior mediante niveles en un edificio de estacionamientos. Además de esto se cuenta con parqueos eventuales sobre todo el conjunto para una mejor accesibilidad hacia los edificios.

#### **4.- ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO.-**

##### **Actividad principal del Equipamiento:**

El equipamiento tiene como función principal acoger por medio de su espacio para el desarrollo de actividades de congregación de diferente índole.

Se divide por áreas de función

- Área Educativa
  - Teórico
  - Practico
- Área Administrativa
- Área de Investigación
- Área de servicios



## 5.- SOLUCIÓN TECNOLÓGICA - CONSTRUCTIVA.-

El material empleado para el proyecto responde a la función que éste cumplirá utilizándose materiales en lo posible de procedencia ecológica y certificada.

*Fundaciones:* Serán de HºAº Tecnología Pre-nova, contando con las fundaciones de tipo losa. *Cimientos:* Estos serán de una dimensión de 0.6 x 0.8 reforzando losa de fundación y evitando el desplazamiento de las columnas.

*Cerramiento:* Para este se utilizará verjas con ladrillo cerámico de 6h. de primera.

*Vanos:* los vanos serán cerrados con vidrio de 6mm. Con fijaciones de aluminio.

*Carpintería:* Se empleará carpintería de aluminio con aglomerado de madera.

*Vigas y columnas:* Estas serán de HºAº con secciones definidas de acuerdo a las cargas.

*Estructura de la Cubierta:* Para esto se utilizará estereo estructura para cubrir las luces que lo requiere el auditorio.

*Cubierta:* Cuenta con dos tipos de cubierta, una de losa alivianada y otra de placas de calamina.

*Revestimiento:* Estos varían de acuerdo a los ambientes en los exteriores se manejará la piedra laja manteniendo un lenguaje como son los pisos actuales exteriores en el centro, en los espacios interiores como vestíbulos pasillos salas granito esmaltado, baños y vestuarios cerámica.

*Losa ajardinada:* Las losas ajardinadas están orientadas de manera que aporten a los principios de sostenibilidad del edificio.



## 6.- SOLUCIÓN MORFOLÓGICA.-

La solución morfológica responde a un dinamismo formal, resultado de los flujos y la estructura abstracta del viento.

### Estructura del Viento

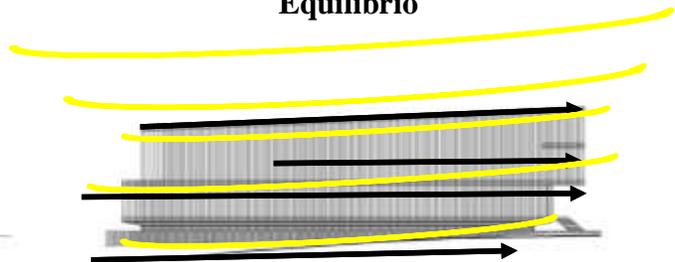
#### Rotacion y desafio



#### Flotabilidad



#### Equilibrio



Se concibe la forma de acuerdo a la dirección dominante del viento. “El recorrido que realiza el usuario refleja el movimiento y la fluidez”.

La forma principal fue inspirada en las propiedades del viento que representaría la actividad fundamental que se efectúa dentro del Instituto que es el generar oportunidades, y un mejor lugar para todos ahora y para siempre.



**UNIDAD 8 :**

**ANEXOS**

**PLANOS ARQUITECTONICOS**

**FICHAS DE VEGETACION**

**COMPUTOS METRICOS**



PLANO DE EMPLAZAMIENTO

**PROYECTO DE GRADO**  
**6-1**

TEMA : INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA

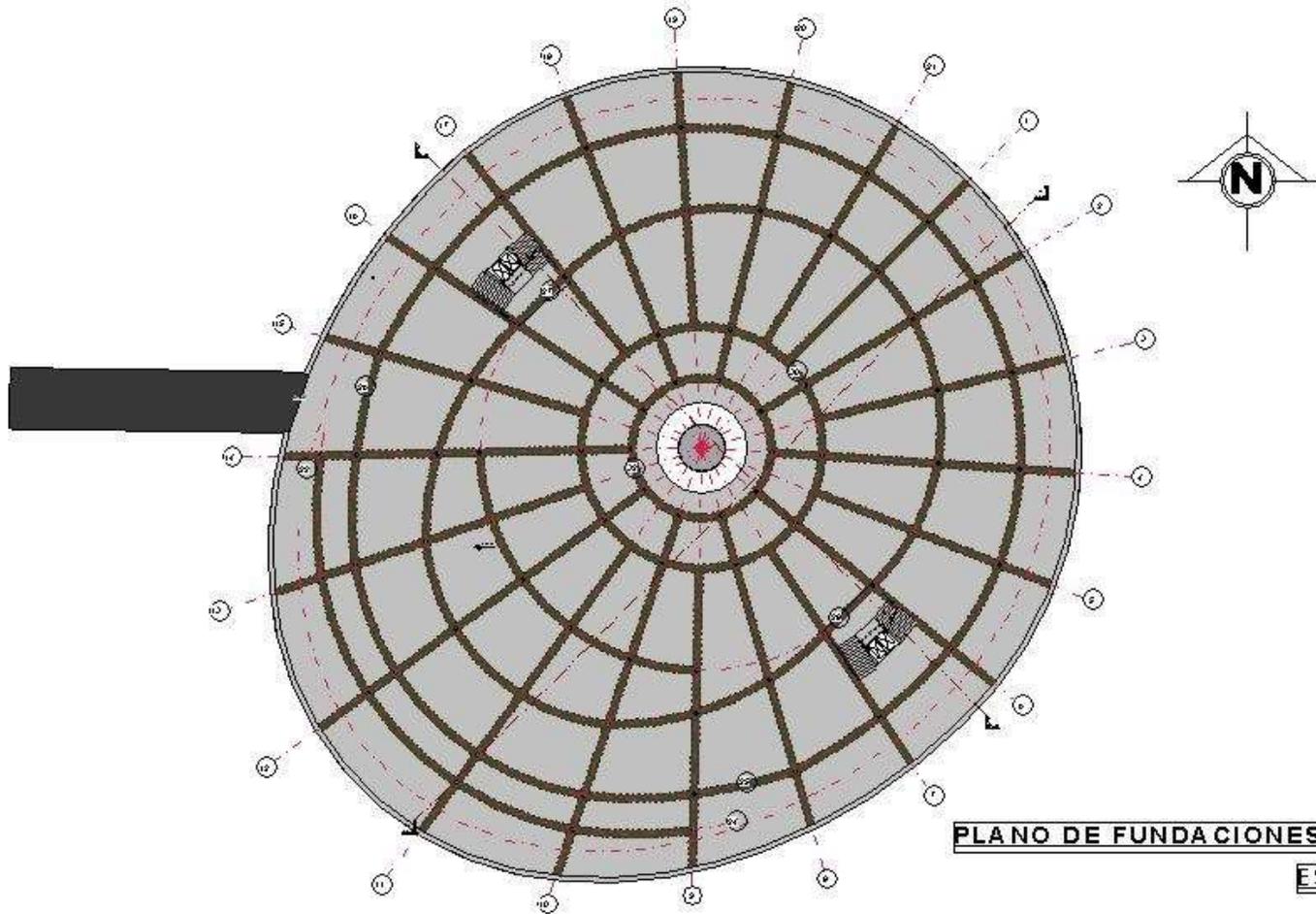
UNIV. : RAUL AIBERTO TORREJON Y.

DOCENTE : PATRICIO SAAJINES U.



LAMINA N°

1



**PROYECTO DE GRADO**  
**G-1**

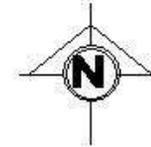
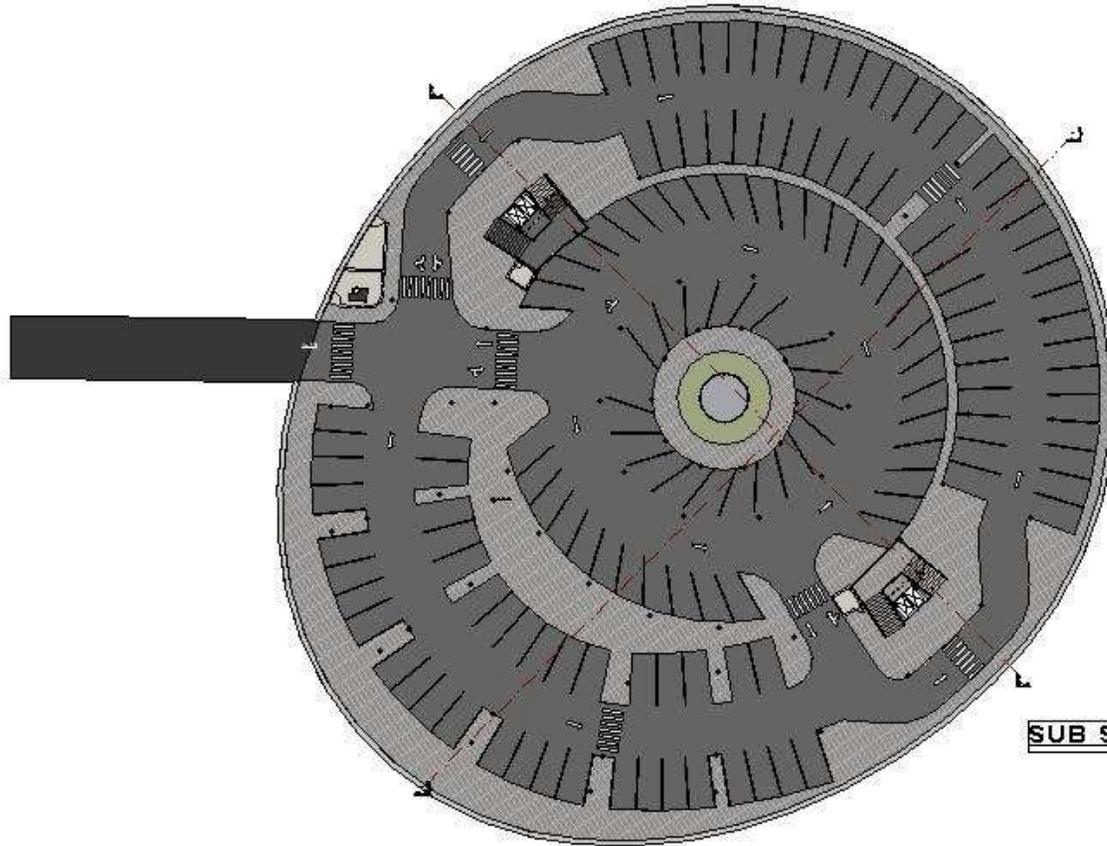
TEMA : INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA

VAIY.: RAUL RIBERTO TORREJON Y.

DOCENTE : PATRICIO SAINES V.

LAMINA N°

1



**SUB SUELO**

**ESC.1:150**

**PROYECTO DE GRADO**  
**G-1**

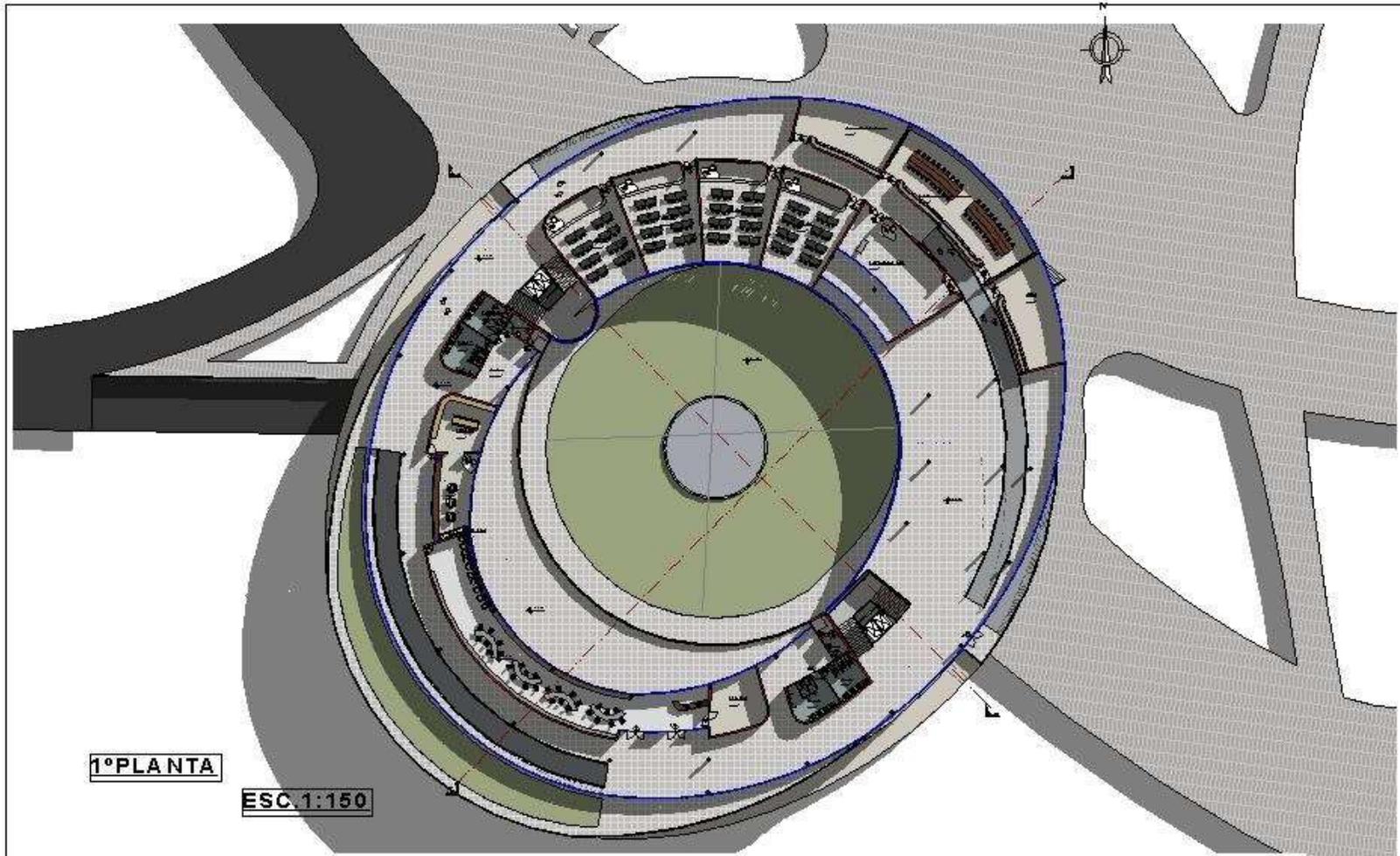
TEMA : INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA

VAIV.: RAUL RIBERTO TORREJON Y.

DOCENTE : PATRICIO SAINES V.

LAMINA N°

1



1° PLANTA

ESC. 1:150

**PROYECTO DE GRADO**  
**G-1**

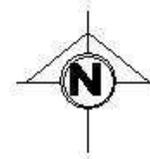
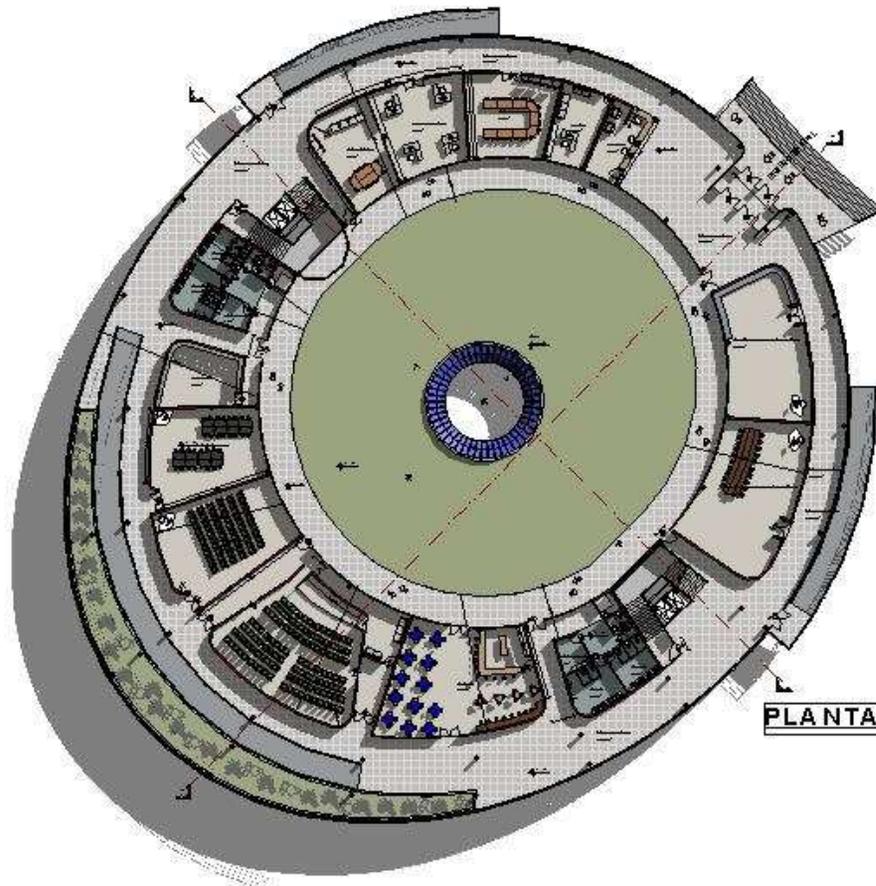
TEMA : INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA

UNIV. : RAUL RIBERTO TORREJON Y.

DOCENTE : PATRICIO SAINES U.

LAMINA N°

1



**PLANTA BAJA**

**ESC.1:150**

**PROYECTO DE GRADO**  
**G-1**

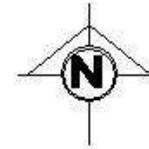
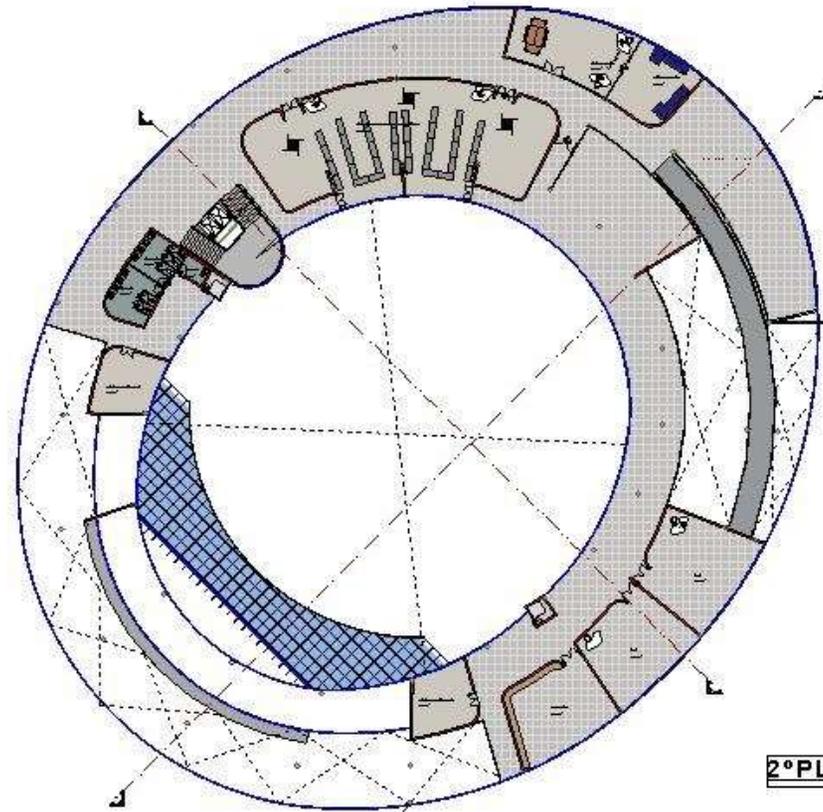
TEMA : INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA

UNIV.: RAUL RIBERTO TORREJON Y.

DOCENTE : PATRICIO SAINES V.

LAMINA N°

1



2° PLANTA

ESC. 1:150

**PROYECTO DE GRADO**  
G-1

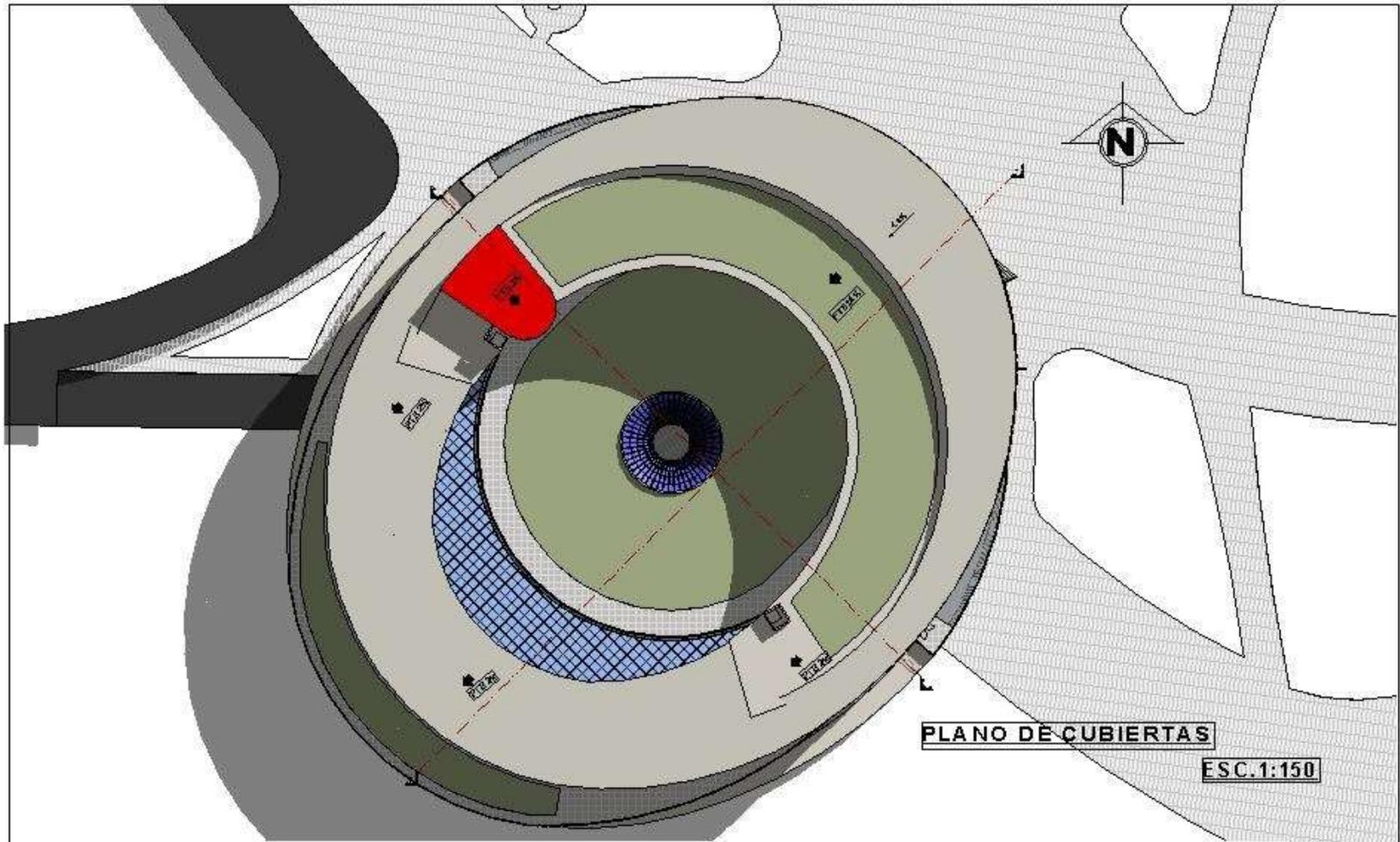
TEMA : INSTITUTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DE TARIJA

UNIV. : RAUL LIBERTO TORREJON Y.

DOCENTE : PATRICIO SAINES V.

LAMINA N°

1



**PLANO DE CUBIERTAS**

**ESC. 1:150**

**PROYECTO DE GRADO**

**G-1**

TEMA : INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA

VAIY.: RAUL RIBERTO TORREJON Y.

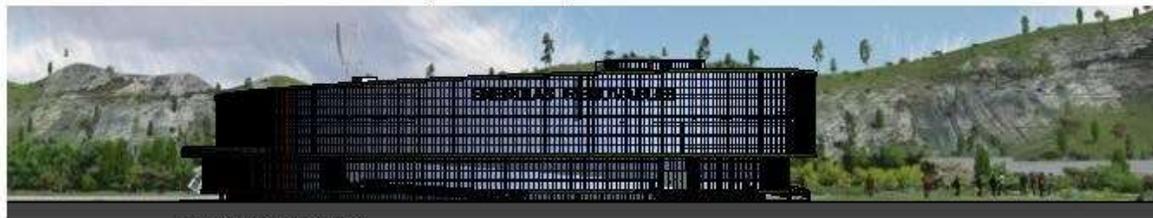
DOCENTE : PATRICIO SAINES V.

LAMINA N°

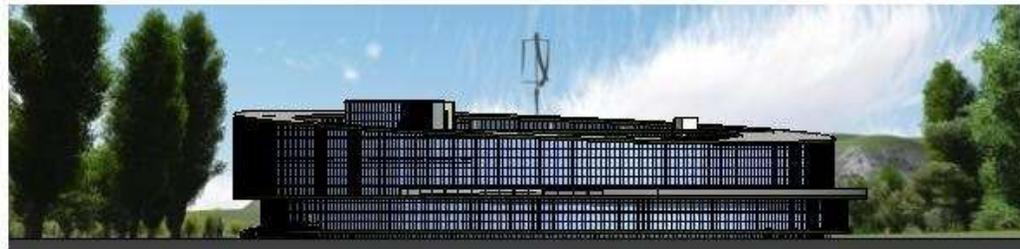
1



**ELEVACION NORTE**  
ESCALA 1:200



**ELEVACION ESTE**  
ESCALA 1:200



**ELEVACION OESTE**  
ESCALA 1:200

**PROYECTO DE GRADO**  
**G-1**

TEMA : INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA

UNIV.: RAUL LIBERTO TORREJON Y.

DOCENTE : PATRICIO SAAVEDRA U.

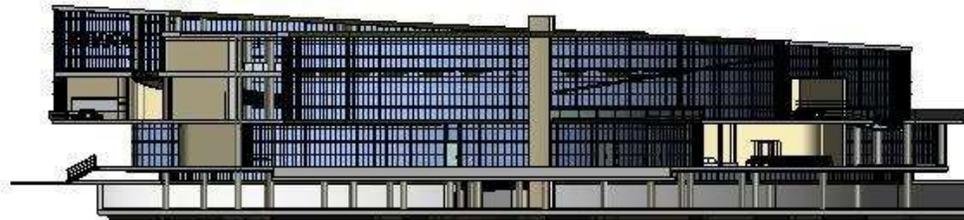


LAMINA N°

1



CORTE 1-1  
ESCALA 1:50



CORTE A-A  
ESCALA 1:50

**PROYECTO DE GRADO**  
**G-1**

TEMA : INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA

UNIV. : RAUL LIBERTO TORREJON Y.

DOCENTE : PATRICIO SAINES U.



LAMINA N°

1

## ARQUITECTURA Y URBANISMO



CONSTRUCCION NUEVA

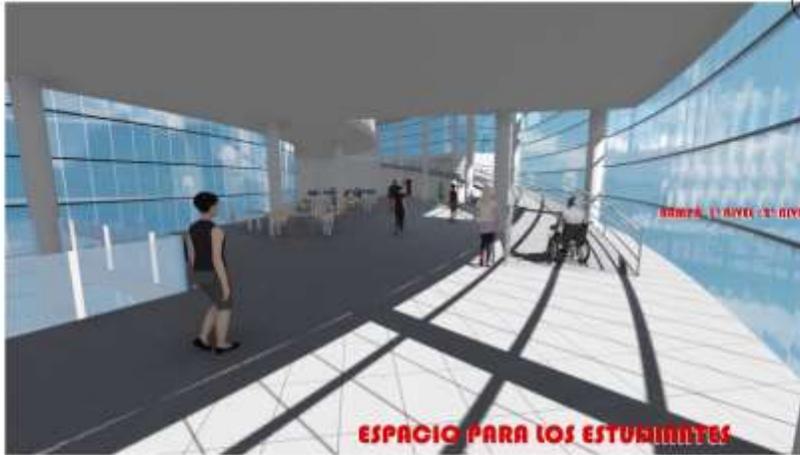
**PROYECTO DE GRADO**  
**G - 4**

TEMA : INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA  
**PERSPECTIVAS INTERIORES**

UNIV.: RAUL ALBERTO TORREJON Y.  
DOCENTE : PATRICIO SAINES U.



ARQUITECTURA Y URBANISMO



PROYECTO DE GRADO  
6 - 4

TEMA : INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARUA  
PERSPECTIVAS INTERIORES EXTERIORES

UNI. : RAUL ALBERTO TORREJON Y.  
DOCENTE : PATRICIO SANJINES U.



## ARQUITECTURA Y URBANISMO



PERSPECTIVA AEREA



PLAZA DE INGRESO

CONSTRUCCION NUEVA

PROYECTO DE GRADO  
G - 1

TEMA : INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA  
PERSPECTIVA EXTERIOR

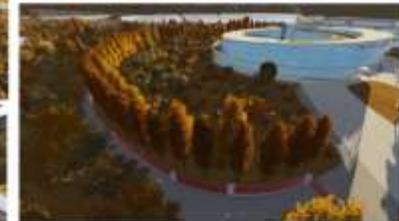
UNIV.: RAUL ALBERTO TORREJON Y.  
DOCENTE : PATRICIO JAVIERE U.



# ARQUITECTURA Y URBANISMO



PERSPECTIVA PARQUE EOLICO - BLOQUE EERR



# FICHAS DE VEGETACION



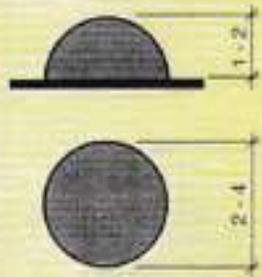




MIMOSACEAE

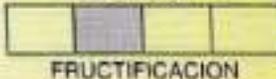
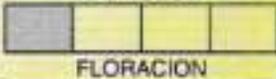
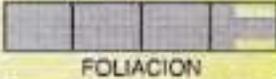
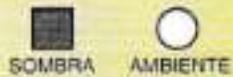
ACACIA MACRANTHA H.B.

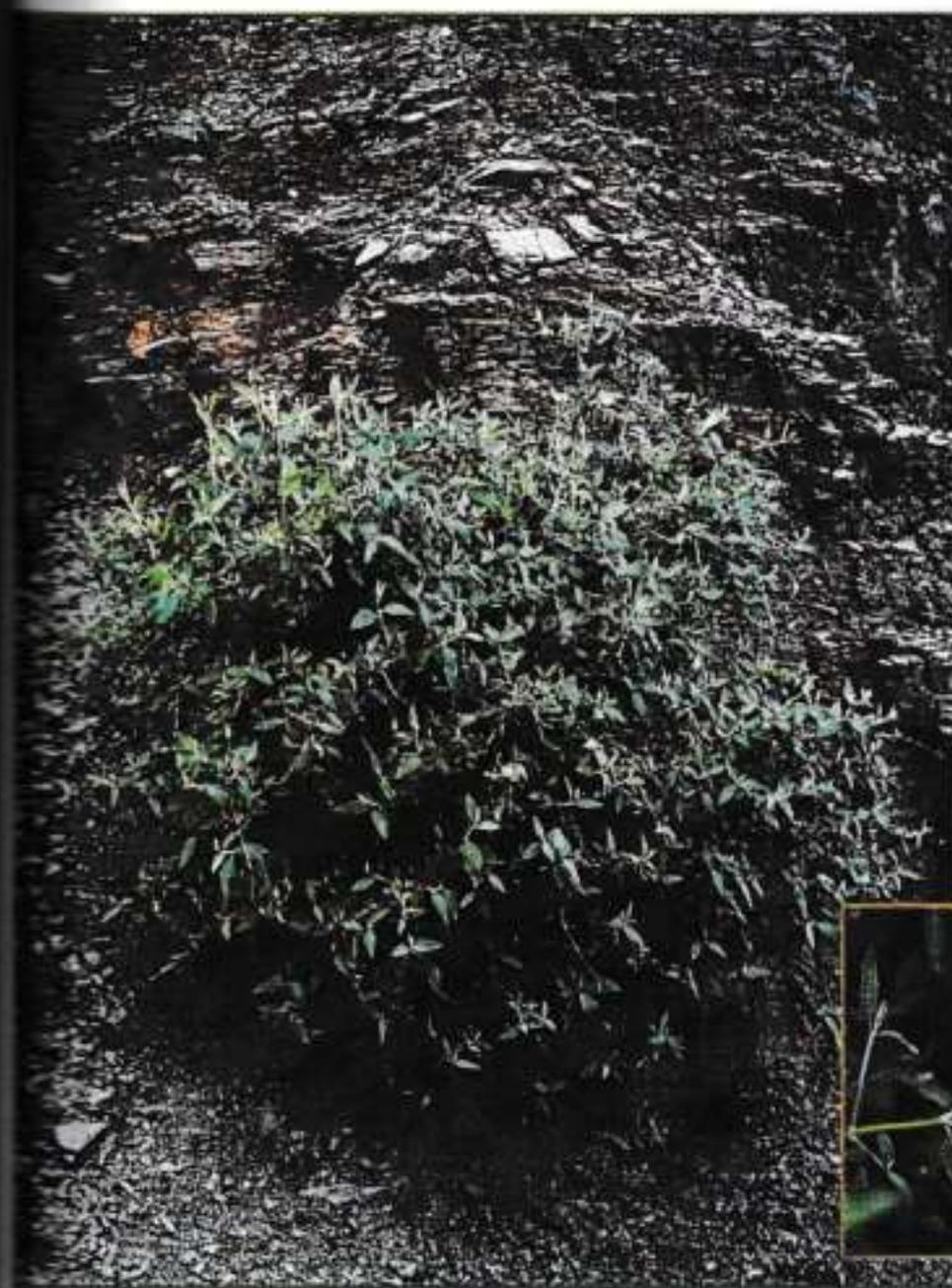
KINI, KINITACKO,  
CUPECHICO



IDENTIFICACION  
LUGARES

Faldas de los cerros que rodean el Valle Central y alto de Cochabamba, distribuido desde Centro hasta Sud América.  
 Muy rústico, de zonas secas y cálidas, sistema radical superficial, larga vida.  
 Relativamente rápido.  
 Pese a su aspecto agresivo, puede ser usado aislado o en grupos.  
 Ramificado desde la base, ramas tortuosas con espinas pareadas, planas.  
 Semi persistente, verde oscuro.  
 Compuestas, bipinnadas, numerosos folíolos pequeños, elíptico oblongos.  
 Cabezuela esférica amarillo intenso. De aproximadamente 1 cm. de diámetro.  
 Legumbres, vaina lineal incurva, comprimida cilíndrica indetescente.  
 Por semillas.  
 Cotina de San Sebastián.

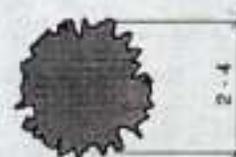
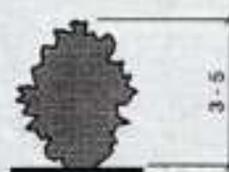




LOGANIACEAE

BUDLEIA  
LONGIFOLIA

KISHUARA DE VALLE



ORIGEN	Valle y cabeceras de valle en las faldas de los cerros.
BIENGENCIA	Crece entre los 2500 - 3800 m.s.n.m., requiere sol, suelos bien drenados, de textura media, resistente a la sequía.
CRECIMIENTO	Rápido. (más que B. Coriacea)
ASC	En grupos contrastando con follajes oscuros.
TALLO	Ramificado desde la base, pardo oscuro; pubescente y blanquecino en tallos jóvenes
FOLIAJE	Verde blanquecino semi laxo de gran belleza.
HOJAS	Simples, opuestas, de bordes dentados, verde claro, el haz y con envés blanco pubescente, lanceoladas
FLORES	Amarillo anaranjadas, hermafroditas, pequeñas en cabezuelas semi globosas
REPRODUCCION	Preferentemente vegetativa porque la floración se da en época de heladas.
EMPLARES	Cercanías de Liruni

■ SOMBRA    ○ AMBIENTE

P V O I

FOLIACION

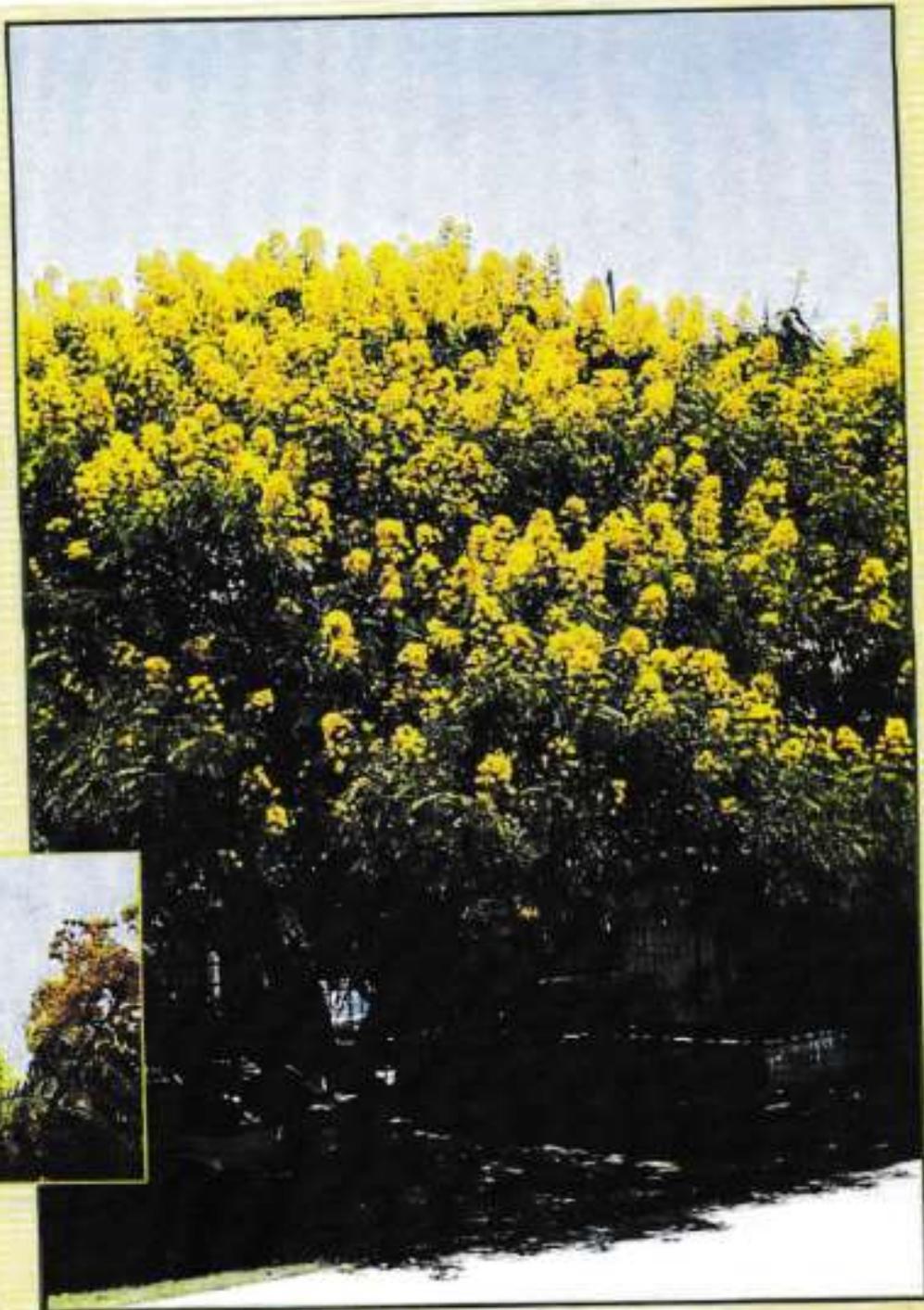
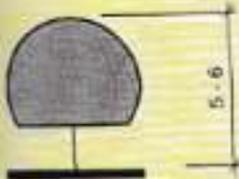
FLORACION

FRUCTIFICACION

CAESAL PINACEAE

CASSIA CARNAVAL  
SPEG.

CARNAVALITO



■ SOMBRA ○ AMBIENTE

P V O I

■ ■ ■ ■

FOLIACION

■ ■ ■ ■

FLORACION

■ ■ ■ ■

FRUCTIFICACION

ORIGEN

EXIGENCIAS

CRECIMIENTO

USO

TALLO

FOLLAJE

HOJAS

FLORES

FRUTO

REPRODUCCION

EJEMPLARES

Terza y Norte Argentino, selva lucumano-boliviana.

Rústico, no es exigente en suelos.

Relativamente lento.

Aislado o en grupos (primeros planos)

Ramificado desde la base

Copa baja y extendida de color verde grisáceo, elegante.

Compuestas, grandes, folíolos oblongo lanceolados

Viscosas de color amarillo, agrupadas en grandes inflorescencias.

Legumbre linear

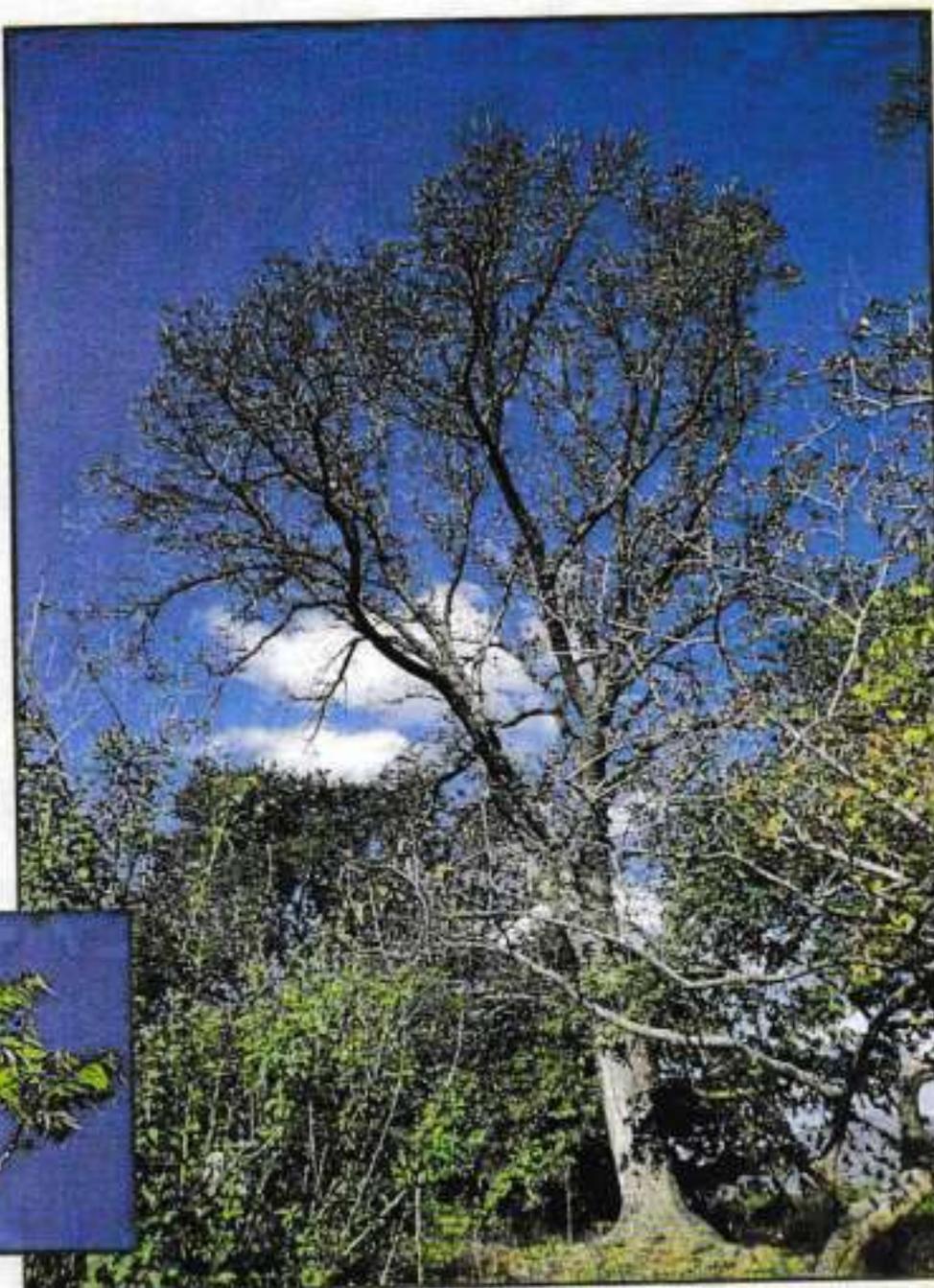
Por semillas.

Puente Cobija, Av. Ejército, Jardín Botánico.

MELIACEAE

CEIRELLA ODORATA  
LINN  
SYN: C. MEXICANA  
ROEM

CEIRO



■ SOMBRA ○ AMBIENTE

P V O I

TALLO

FOLIAJE

HOJAS

FLORES

FRUTOS

REPRODUCCION

EJEMPLARES

ORIGEN

EXIGENCIA

CRECIMIENTO

USO

TALLO

FOLIAJE

HOJAS

FLORES

FRUTOS

REPRODUCCION

EJEMPLARES

Ceja de monte y valles mesotérmicos de Bolivia. Toda América Tropical.

Tierra húmeda (generalmente junto a los lechos de los ríos).

Mediano, árbol de larga vida. (ejemplo centenario en la Recoleta-Chuquisaca)

Por su gran porte en grupos como segundo plano o estructurante, también aislado.

De fuste corte con textura lisa, limpio y recto.

Persistente, verde oscuro, globoso, ramaje de mucha fronda.

Lustrosas en el haz y pálidas en el envés compuestas, oposito imparipinnadas, folíolos oblongos, acuminados.

Inflorescencia terminal en panícula, de color blanco amarillento, sin interés.

Cápsula lefosa, cae con los vientos de julio y agosto.

Por semillas.

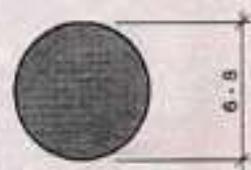
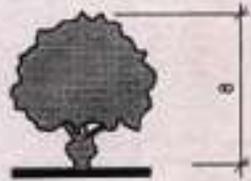
Calle Pasteur, Av. Oquendo



BOMBACACEAE

CHORISIA INSIGNIS H.B.K.  
CHORISIA SPECIOSA  
ST. HIL.

TOBOROCHI,  
PALO BORRACHO  
(FLOR BLANCA CREMOSA)  
(FLOR ROSADA)



**ORIGEN** Sud-Este boliviano y norte argentino (formación chaqueña)

**EXIGENCIA** Sensible al frío, vegeta bien al abrigo de otras especies, suelos húmedos y ricos.

**CRECIMIENTO** Lento en clima templado, rápido en el trópico.

**USO** Aislado por su hermoso porte y floración, también en avenidas amplias.

**TALLO** Tronco muy abultado (más la *Chorisia insignis*, que la especie de flor rosada) corteza verde grisácea a erizada, de aguijones. (más abundantes también en la *Chorisia insignis*).

**FOLLAJE** Irregular, caduco, color verde claro.

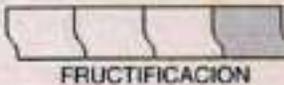
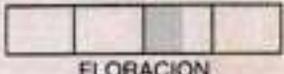
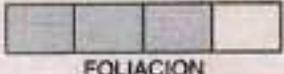
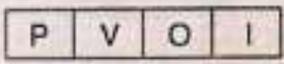
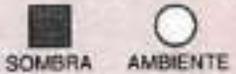
**HOJAS** Compuestas, digitadas, con 4 a 7 folíolos oblongos acuminados en la base y ápice aserrado.

**FLORES** Grandes, solitarias, cáliz soldado y 5 pétalos libres, blanco amarillentos o rosado-lila.

**FRUTOS** Cápsulas ovoidales grandes que al abrirse dejan escapar las semillas envueltas en una fibra sedosa muy abundante.

**REPRODUCCION** Por semilla.

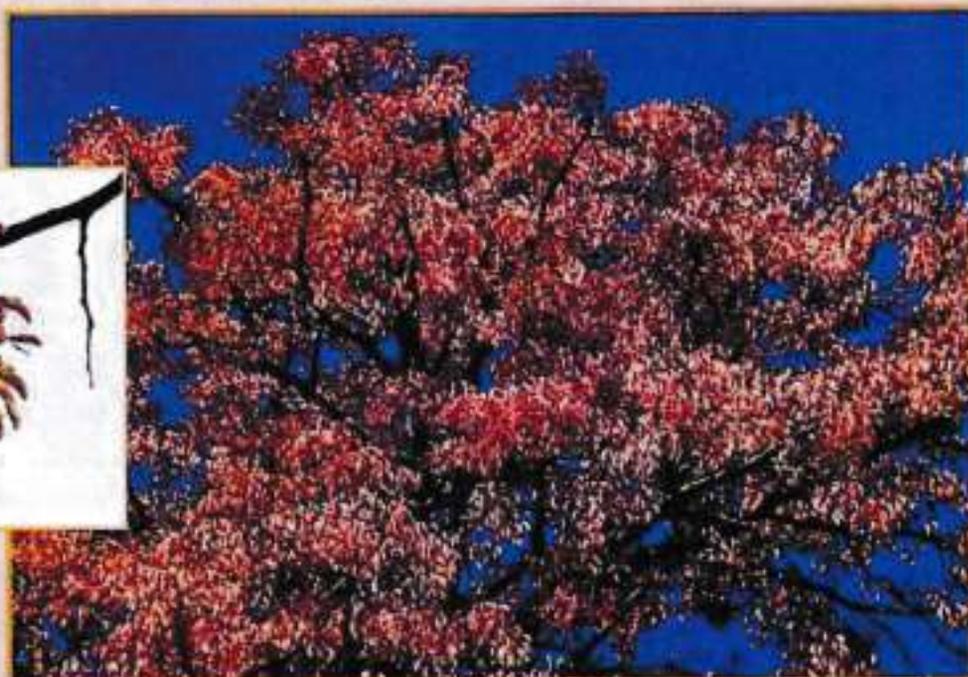
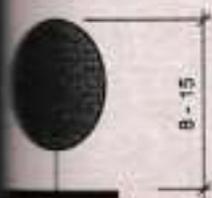
**EJEMPLARES** Ex-estación Railway, Plaza 14 de Septiembre, Jardín Botánico.



FABACEAE

ERYTHRINA  
DOMINGUEZZII

SEIBO  
COSORIO



■ SOMBRA

○ AMBIENTE

V O I

FOLIACION

FLORACION

FRUCTIFICACION

ORIGEN

EXIGENCIA

CRECIMIENTO

USO

TALLO

FOLLAJE

HOJAS

FLORES

FRUTOS

REPRODUCCION

América tropical.

Prefiere suelos húmedos, delicado a las heladas.

Rápido.

Aislado, en grupos o alineaciones.

Corteza gris oscura rugosa, inerte.

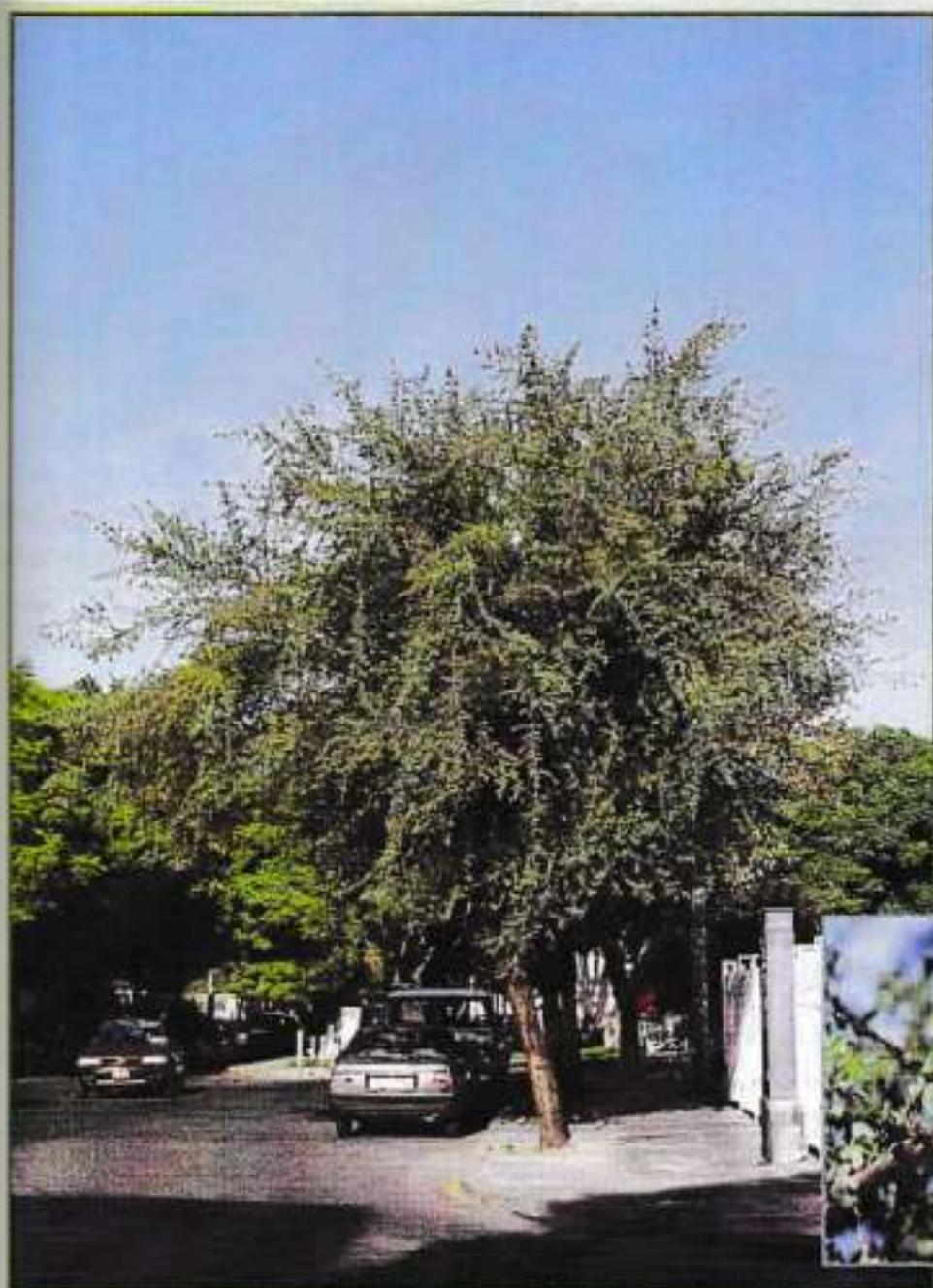
Caduco, color verde claro.

Compuestas de 3 folíolos, alternas, semipersistentes. (más grandes que E. falcata).

En grupos, color rosado pastel a anaranjado, muy abundantes y decorativas.

Vainas dehiscentes, comprimidas, angostas, sin interés ornamental.

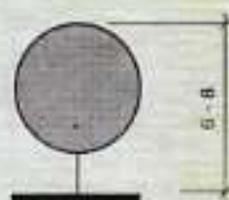
Por semillas.



LEG.: PAPILIONOIDEAE

GOURLEIA DECORTICANS  
GILL. EX. Hb. A.  
SIN. GEOFFROEA  
DECORTICANS  
GILL. EX. Hb. A.

CHAÑAR  
CHURQUI



ORIGEN	Formación chaqueña, norte y centro argentinos, Uruguay, norte chileno y sud peruano.
EXIGENCIA	Rústico, verofilo, crece en los bosques del Chaco que están a la orilla de los ríos.
CRECIMIENTO	Lento.
TALLO	Ramificado casi desde la base, tortuoso, cubierto de una corteza parda que se desprende en tiras dejando ver la corteza nueva verde.
FOLLAJE	Caedizo, de color verde glauco con pocas espinas duras de 2 cm. de largo.
HOJAS	Compuestas, imparipinadas, alternas, 7 a 11 folíolos por hoja opuestos o subopuestos.
FLORES	Hermatroditas, reunidas en racimos corimbosos de 2 - 5 cm. de largo. Corola amariposada de color amarillo-anaranjada, con estrías rojas que conforman un manto amarillo dorado en primavera.
FRUTOS	Drupas globosas u ovoides de 2 - 3 cm. de largo, dulces y comestibles.
REPRODUCCION	Por semillas.
EJEMPLARES	Calle Oquendo esq. José Armando Méndez.

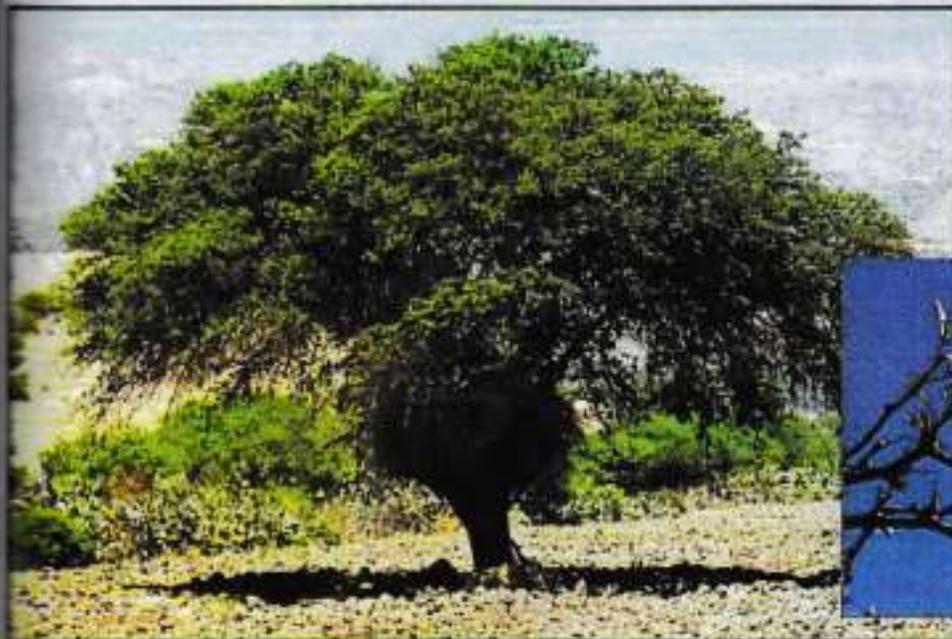
■ SOMBRA    ○ AMBIENTE

P V O I

FOLIACION

FLORACION

FRUCTIFICACION



MIMOSACEAE

PROSOPIS JULIFLORA  
(SW-) D.C.

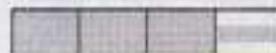
YAWARLLOQUE, TACKO,  
ALGARROBO, CUPESI



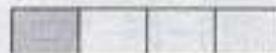
ORIGEN	Se encuentra en todas las zonas secas de Sud América (Argentina a Venezuela).
EXIGENCIA	Rústico y de larga vida suelos limo arcillosos, resistente a la sequia.
CRECIMIENTO	Lento.
USO	Aislado por su hermoso porte, en cortinas por su resistencia al viento, También en pequeños grupos. Y en reforestación de terrenos pobres.
TALLO	Tronco pardo corteza hendida presenta ramaje menor laxo abundante y tortuoso.
FOLLAJE	Verde amarillento en primavera, verde pálido el resto del año, follaje semipersistente.
HOJAS	Compuestas bipinnadas abundantes folíolos opuestos, estrechos, espinas cónicas pareadas leñosas y punzantes.
FLORES	Pequeñas agrupadas en espigas color blanco amarillento axilares.
FRUTOS	Vaina indehisciente lineal comprimida, comestible, coriácea.
REPRODUCCION	Por semilla.
OBSERVACIONES	Sistema radical profundo.
EJEMPLARES	Valle alto, (existían tupidos bosques de algarrobos y jarcas en lo que hoy es la ciudad.)

■ SOMBRA    ○ AMBIENTE

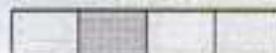
P V O I



FOLIACION



FLORACION



FRUCTIFICACION

BIGNONIACEAE

PYROSTEGIA INGNEA  
PRESL.

TROMPETA DE ORO,  
TANGO

ENRREDADERA

ENRREDADERA



SOMBRA  AMBIENTE

P	V	O	I
FOLIACION			
FLORACION			
FRUCTIFICACION			

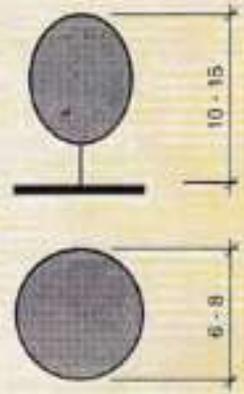
ORIGEN	Brasil y Bolivia en las faldas de la serranía de Divisadero (Roboré).
EXIGENCIAS	No es exigente en cuanto a tipo de suelo, prefiere los de buen drenaje.
CRECIMIENTO	Rápido y vigoroso (no pasa de 5 m. de altura).
USO	En pérgolas o muros.
FOLLAJE	Ralo, perenne, verde medio.
HOJAS	Compuestas, con 2 a 3 foliolos, zarcillos filiformes y tripartitos.
FLORES	En forma tubular de color naranja rojizo, agrupadas en panículas colgantes.
FRUTOS	Silicuas.
REPRODUCCION	Por estacas, más efectiva por acodo.
EJEMPLARES	Frecuentemente en jardines particulares.



SALICACEAE

SALIX HUMBOLDTIANA  
WILLD SIN. S. CHILENSIS  
MOL.

SAUCE CRIOLLO,  
SAUCE REAL



**ORIGEN** Se extiende desde México hasta la Argentina

**ERGENCIA** Por lo general frecuente en los bordes de los cursos de agua.

**CRECIMIENTO** Rápido.

**USO** En alineaciones.

**TALLO** Tronco erecto, corteza gruesa, surcada, pardusco grisácea, ramas abiertas y flexas.

**FOLLAJE** Verde medio.

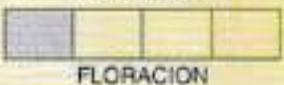
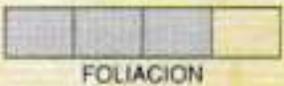
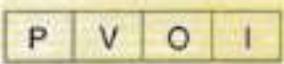
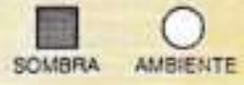
**HOJAS** Alternas, caedizas, simples, sortamento pecioladas, lineal-lanceoladas, de 4 - 6 mm. de largo.

**FLORES** Florece en primavera, unisexuales, pequeñas y verdosas agrupadas en amentos péndulos sin interés ornamental.

**FRUTOS** Cápsulas ovoides a oval elípticas de 4 a 5 mm. de largo, subleñosos de color castaño oscuro.

**REPRODUCCIÓN** Por estacas, normalmente por semillas dispersas por el viento.

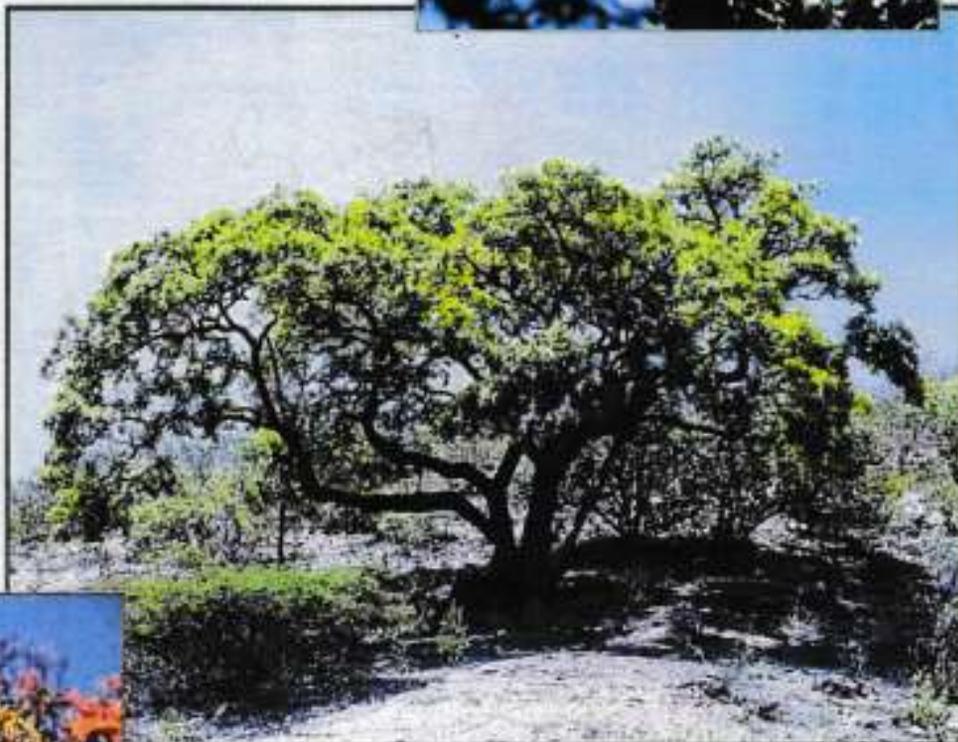
**EJEMPLARES** Parque Rossevelt.



ANACARDIACEAE

SCHINOPSIS MARGINATA  
SCHINOPSIS HAENKEANA  
ENGL.

SOTO



SOMBRA



AMBIENTE

P V O I



FOLIACION



FLORACION



FRUCTIFICACION

ORIGEN

EXIGENCIA

CRECIMIENTO

USO

TALLO

FOLLAJE

HOJAS

FLORES

FRUTOS

REPRODUCCION

EJEMPLARES

Bolivia hasta la Argentina.

Vegeta en la región mesotérmica de los valles centrales de Bolivia, muy rústico, progresa en suelos secos y pobres.

Lento.

Preferentemente aislado.

Fusto corto, corteza pardo negruzca de textura rugosa, ramazón ascendente y arqueada.

Regular de color verde claro.

Caduca, brillante en primavera, compuesta monopinnada y opuesta imparipinnada, folíolos de 3 cm. de largo por 1/2 cm. de ancho, más oscuros en la cara ventral.

De color amarillo blanquecino, de relativo interés ornamental.

Samaras de 2 cm. de largo, semileñosos y de color rojizo en la maduración que le otorga un alto valor ornamental.

Por semillas.

Capivota, Km.10 camino a Santa Cruz (Uspa Uspa).



ANACARDIACEAE

SCHINUS MOLLE L.

MOLLE



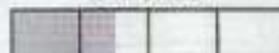
ORIGEN	De México a la Argentina, el árbol nativo más frecuente en los valles cochabambinos.
EXIGENCIA	Resistente a bajas temperaturas y sequía, muy rústico, los brotes tiernos pueden helarse.
CRECIMIENTO	Rápido.
USO	Aislado, para sombrear lugares de reposo, recomendable a orillas de terrenos anegados, también para grupos o alineaciones.
TALLO	Tronco derecho hasta tortuoso, corteza marrón hendida.
FOLLAJE	Tenue y ligero forma una copa muy atractiva con ramas semi péndulas, persistente, color verde amarillento.
HOJAS	Compuestas, alternas folíolos lanceolados y acuminados, resinosa.
FLORES	Pequeñas dispuestas en racimos cortos, verde cremosas, sin interés ornamental.
FRUTOS	Drupas esféricas, picantes, pasan del verde al rojo intenso permanecen todo el invierno.
REPRODUCCION	Por semillas.
EMPLARES	Final Av. Villazón, Jardín Botánico, Parques y todo el Valle Central.

■ SOMBRA    ○ AMBIENTE

P V O I



FOLIACION



FLORACION



FRUCTIFICACION

TYPHACEAE

TYPHA DOMINGUEZ II  
PERS.

TOTORA



■ SOMBRA ○ AMBIENTE

P V O I

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

FOLIACION

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

FLORACION

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

FRUCTIFICACION

ORIGEN

Bordes de lagunas en América templada.

EXIGENCIA

Ocupa ciénegas y zonas palustres.

CRECIMIENTO

Relativamente rápido.

USO

En espejos de agua.

TALLO

Rizomatoso acutíco o palustre; tallo floral erguido herbáceo cilíndrico.

FOLLAJE

Perenne más o menos denso, verde claro.

HOJAS

Lineares enteras coriáceas.

FLORES

Dispuestas en espigas compactas cilíndricas.

FRUTOS

Subdrupáceo, plumoso, pequeño.

REPRODUCCION

Matas, rizomas y semillas.

OBSERVACIONES

Puede tornarse invasora si no se la cuida.

EJEMPLARES

Jardín Botánico, Ríos Rocha y Tamborada, Tiquipaya.

# CÓMPUTOS MÉTRICOS

---





## Desglose de insumos general: MATERIAL

Proyecto: INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA

Lugar: ARANJUEZ - TARIJA - BOLIVIA

Fecha: 13/jun/2015

Cliente: UNIV. RAUL ALBERTO TORREJON V

Tipo de cambio: 6,96

Nº	Descripción insumos	Und.	Cant.	Unit.	Parcial (Bs)
1	AGUARRAZ	l	37,38	5,880	219,79
2	ALAMBRE DE AMARRE	kg	16.249,73	13,330	216.608,90
3	ARENA	m³	7.094,42	82,000	581.742,44
4	ASCENSOR PANORAMICO 10 PERSONAS	pza	4,097	710,400	1.190.841,60
5	CABLE AISLADO MONOPOLAR # 12	m	5.102,00	2,700	13.775,40
6	CABLE AISLADO MONOPOLAR # 14	m	1.418,68	2,000	2.837,36
7	CABLE PARA TELEFONO 2 X 22	m	336,00	2,000	672,00
8	CAJA PARA TERMICO	pza	18,00	10,000	180,00
9	CAJA PLASTICA	pza	578,24	2,000	1.156,48
10	CAL	kg	255.128,00	0,720	183.692,16
11	CALAMINA PLANA N 26	m²	88,85	67,500	5.997,38
12	CALAMINA TRAPEZOIDAL	m²	1.962,32	43,000	84.379,76
13	CAMARA SIFONADA PVC 6X 6**	pza	23,00	84,338	1.939,77
14	CAÑERIA GALVANIZADA DE 1/2"	m	6,00	32,400	194,40
15	CEMENTO BLANCO	kg	2.463,59	5,000	12.317,95
16	CEMENTO PORTLAND	kg	3.306.369,66	1,020	3.372.497,05
17	CHAPA INTERIOR(DE EMBUTIR-TIPO PAPAIZ)	pza	107,00	153,238	16.396,25
18	CHICOTILLO DE 40CM METALICO	pza	4,00	35,000	140,00
19	CHICOTILLO PLASTICO ?=1/2" L=40CM.	pza	30,00	11,807	354,21
20	CINTA AISLANTE	rollo	205,22	9,000	1.846,98
21	CLAVOS	kg	16.062,84	9,230	148.260,01
22	CODO GALVANIZADO 1/2"	pza	36,00	4,500	162,00
23	COMPLEMENTO PRENOVA	pza	282.080,61	2,800	789.825,71
24	DUCHA ELECTRICA LORENZETTY	pza	12,00	75,000	900,00
25	ELECTRODOS	kg	186,89	18,000	3.364,02
26	ESTACAS	pza	1.000,52	1,000	1.000,52
27	ESTUCO	kg	475.007,48	0,650	308.754,85
28	FIERRO CORRUGADO	kg	518.236,07	6,990	3.622.470,13
29	FIERRO LISO	kg	1.196,08	8,300	9.927,46
30	GANCHOS J P/ SUJETACION	pza	5.606,64	1,500	8.409,96
31	GRAVA	m³	7.527,36	66,230	498.537,05
32	GRIFO D=1/2"	pza	68,00	40,093	2.726,32
33	INODORO BLANCO TANQUE BAJO DISCAP. C/ACC.	pza	4,00	1.200,000	4.800,00
34	INODORO TANQUE ALTO	pza	30,00	542,617	16.278,51
35	INTERRUPTOR DOBLE	pza	88,00	25,680	2.259,84
36	LADRILLO 6 HUECOS (24*15*12)	pza	26.145,00	1,300	33.988,50
37	LADRILLO CERAMICO 6H 11.5X18X25 CM.	pza	108.720,00	1,300	141.336,00
38	LAVAPLATOS ACERO INOXIDABLE 2 POZAS	pza	8,00	1.061,619	8.492,95
39	LAVAPLATOS ACERO INOX.(1POZA-1M)	pza	4,00	674,703	2.698,81
40	LIJA	hoja	280,33	0,820	229,87
41	LIJA DE PARED	m	10.611,78	3,000	31.835,34
42	LUMINARIA FLUORESCENTE 2X40 W	pza	93,62	100,000	9.362,00
43	MADERA DE ENCOFRADO	pie²	639.632,20	10,000	6.396.322,00
44	MADERA ENCOFRADO	pie²	11.953,64	4,000	47.814,58



## Desglose de insumos general: MATERIAL

Proyecto: INSTITUTO DE ENERGIAS RENOVABLES DE TARIJA

Lugar: ARANJUEZ - TARIJA - BOLIVIA

Fecha: 13/jun/2015

Cliente: UNIV. RAUL ALBERTO TORREJON V

Tipo de cambio: 6,96

#	Descripción insumos	Und.	Cant.	Unit.	Parcial (Bs)
45	MADERA SEMIDURA	pie <sup>2</sup>	28.263,20	22,447	634.424,05
46	MALLA DE ALAMBRE (GALLINERO)	m <sup>2</sup>	1.962,32	3,750	7.358,70
47	MATERIAL SELECCIONADO (TIERRA-RELLENO)	m <sup>3</sup>	5.402,83	53,457	288.819,08
48	NIPLE HEXAGONAL GALVANIZADO DE 1/2"	pza	24,00	3,600	86,40
49	OVALINA(LAVAMANOS)	pza	40,00	672,367	26.894,68
50	PAJA	carga	373,78	10,000	3.737,80
51	PEGAMENTO P/ PISO	kg	31.897,40	25,000	797.435,00
52	PERFIL EN U DE 100X50X3MM	m	7.288,63	50,800	370.262,40
53	PERNOS DE ACERO 10' X 1/2 "	pza	37,38	12,000	448,56
54	PINTURA AL ACEITE (MATE)	galón	11,74	195,535	2.295,58
55	PINTURA ANTICORROSIVA	l	373,78	32,840	12.274,94
56	PINTURA LATEX	l	29.394,07	25,000	734.851,75
57	PLACA TELEFONO	pza	24,00	7,000	168,00
58	PORCELANATO DE (30X60)	m <sup>2</sup>	8.213,58	160,000	1.314.172,80
59	PUERTA DE MADERA TIPO TABLERO	m <sup>2</sup>	290,94	650,000	189.111,00
60	REFLECTOR DE 250 W NA SCHREDER	pza	6,00	965,000	5.790,00
61	SOLDADURA	kg	124,39	18,000	2.239,02
62	TEE GALVANIZADA 1/2"	pza	24,00	6,000	144,00
63	TERMICO UNIPOLAR DE 30 AMP	pza	6,00	30,000	180,00
64	TERMOMAGNETICOS	pza	12,00	35,600	427,20
65	TOMA CORRIENTE DOBLE	pza	361,00	20,000	7.220,00
66	TORNILLOS DE 2"	pza	16,00	0,320	5,12
67	TUBERIA F.G. D= 1/2	m	498,30	18,944	9.439,80
68	TUBERIA F.G. D= 2	m	436,72	73,589	32.129,05
69	TUBERIA F.G. D= 4"	m	154,50	209,157	32.314,78
70	TUBO BERGMAN	m	48,00	4,800	230,40
71	TUBO CONDUIT P/ELEC 5/8"	m	3.182,34	2,000	6.364,68
72	TUBO CONDUIT PVC 5/8	m	168,00	2,000	336,00
73	TUBO CUADRADO DE 70 X70 X 2 MM	m	9.512,60	45,000	428.067,00
74	TUBULAR 25X25	m	7.475,52	7,600	56.813,95
75	URINARIO COMPLETO(ARTEFACTO)	pza	15,00	586,213	8.793,20
76	VENTANA DE ALUMINIO	m <sup>2</sup>	786,24	320,000	251.596,80
77	VIDRIO CRISTAL DE 6 MM	m <sup>2</sup>	786,24	180,000	141.523,20
78	ZOCALO CERAMICO	m	2.489,27	15,000	37.339,05
<b>Total:</b>					<b>23.180.840,26</b>

Sum: Veintitres Milon(es) Ciento Ochenta Mil Ochocientos Cuarenta con 26/100 Bolivianos

