

PROYECTO FINAL

ETAPA 1

ESPECIALIDAD: ING. MECÁNICA


PROFESOR: MAIDANA, FERNANDO

AYUDANTE: BASUALDO, JULIO

ALUMNOS: FRACCAROLLI, VICTOR

PEREYRA, FACUNDO


QUISPE, RODRIGO

Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL DELTA
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	

CONTENIDO

Contenido

1. INTEGRANTES.....	3
1.1 SITUACIÓN ACADÉMICA.....	3
2. TEMA A DESARROLLAR.....	3
3. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	4
3.1 PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	4
3.2 RECURSOS DISPONIBLES	4
3.3 UTILIZACIÓN	6
3.4 ENERGÍAS RENOVABLES	6
4. INFORMACIÓN	6
4.1 RELEVAMIENTO EN CAMPO	7
5. PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO	8
5.1 TIEMPO DE PROYECTO	8
6. CONCLUSION.....	9
7. MATRIZ DE DECISION	9
7. ANEXOS	10

Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL DELTA
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	

1. INTEGRANTES

En el presente documento y en la participación de las actividades correspondientes a la materia proyecto final estarán representando al grupo de trabajo los siguientes alumnos del 5to. Año de la carrera de ingeniería mecánica de la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Delta.


- Fraccarolli, Victor Ignacio
- Pereyra, Facundo
- Quispe, Rodrigo

1.1 SITUACIÓN ACADÉMICA

Alumnos	Materias en curso	Finales adeudados
Fraccarolli, Victor Ignacio	0	1
Pereyra, Facundo	0	1
Quispe, Rodrigo	0	1

2. TEMA A DESARROLLAR

El tema que ha sido seleccionado para el estudio, diseño, verificación y cálculos de una microturbina para ríos, la cual mediante el aprovechamiento de un recurso renovable como el agua de río sea capaz de generar corriente eléctrica para abastecer regiones donde no se tiene acceso a la energía eléctrica de red.

Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL DELTA
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	

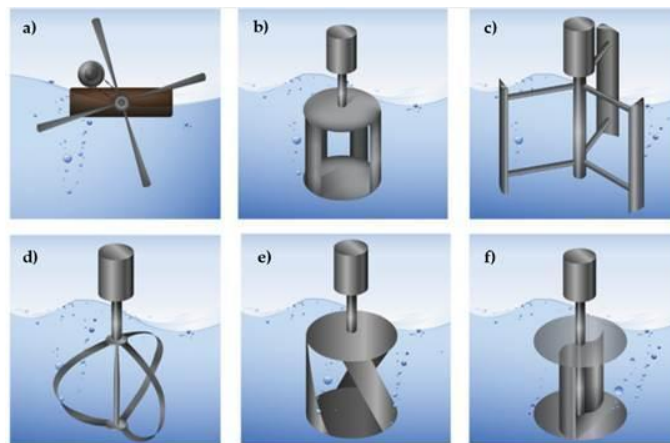


Figura 1 Ejemplos de turbinas para ríos.

3. CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.1 PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

Una propuesta por parte de la facultad generó que los integrantes del grupo estén interesados en el proyecto que además de ser atractivo por su aspecto técnico se proponía un trabajo en conjunto con el departamento de ingeniería eléctrica lo cual lo hacía más interesante, que sea integrador de varias disciplinas.

3.2 RECURSOS DISPONIBLES


El proyecto integra diversas áreas dentro de la facultad y resulta llamativo tener disponible varias fuentes de consulta para llevar a cabo el desarrollo de la microturbina.

Por parte del departamento de ingeniería mecánica, estuvieron disponibles respondiendo consultas sobre el tema:

- Ing. Ovejero Federico
- Ing. Jorda Norberto
- Ing. Gallo Ernesto

El grupo de investigación del departamento de ingeniería eléctrica compuesto por:


- Director: Ing. Raúl Retrive

Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL DELTA
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	

- Co Director: Ing. Gianfranco Lippi
- Co Director: Ing. Ariel Chesini
- Co autor: Ing. Ricardo Crivicich
- Ing. de Apoyo Miguel Pujol
- Ing. de Apoyo Mauro Scavuzzo

Grupo de eficiencia energética y energías renovables

- Ing. Norberto Santiago Odobez

Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	

3.3 UTILIZACIÓN

El sistema estará destinado para usuarios que requieran un consumo eléctrico esencial ubicado en las costas del Río Paraná, aislados del Sistema Eléctrico Nacional. Principalmente para usuarios que no disponen del servicio eléctrico convencional o en su defecto, la extensión de redes supera los costos de inversión.

3.4 ENERGÍAS RENOVABLES

Una de las principales atracciones de este desarrollo es la utilización de energías renovables. Argentina es un país con importantes recursos naturales, en nuestro caso la ubicación nos favorece para poder aprovechar la fuente de energía que puede proveer el Río Paraná.


4. INFORMACIÓN

Durante los primeros meses, el equipo de trabajo se centró en reunir la mayor cantidad de información posible acerca de datos correspondientes al entorno donde estará ubicado el dispositivo, reuniones con especialistas y profesionales que nos han brindado documentos de investigaciones de otras universidades, recursos, contactos y demás.

Una reunión con el Centro de Investigación de Energía y Ambiente de la Facultad Regional Delta, más precisamente con su director el Ing. Santiago Odobez nos brindó información acerca de trabajos que se han realizado en distintos países de América.

Luego se concretaron reuniones con integrantes del departamento de eléctrica por consultas acerca de temas propios del generador y reuniones con el titular de la cátedra de Mecánica de los Fluidos.

También estuvo presente en la base de información el Instituto Nacional del Agua (INA) con un estudio hidrodinámico de la zona DELTA del Río Paraná.


Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL DELTA
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	

4.1 RELEVAMIENTO EN CAMPO

La Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Delta, a través del grupo de investigación denominado Micro Redes de Energías Renovables (MiREnRe), articularon en conjunto con el Instituto Nacional del Agua INA y la Escuela de Educación Secundaria ESS N°5 la Isla Botija de la zona insular correspondiente al partido de Zárate, procedieron al relevamiento hídrico y aéreo de la zona, especialmente, el cauce del río Paraná Guazú.



Figura 2. Personal del INA realizando estudios del Río Paraná.

Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	

5. PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto se ha comenzado en el mes de Marzo del ciclo lectivo 2022, a continuación se desarrollará la planificación de actividades prevista.

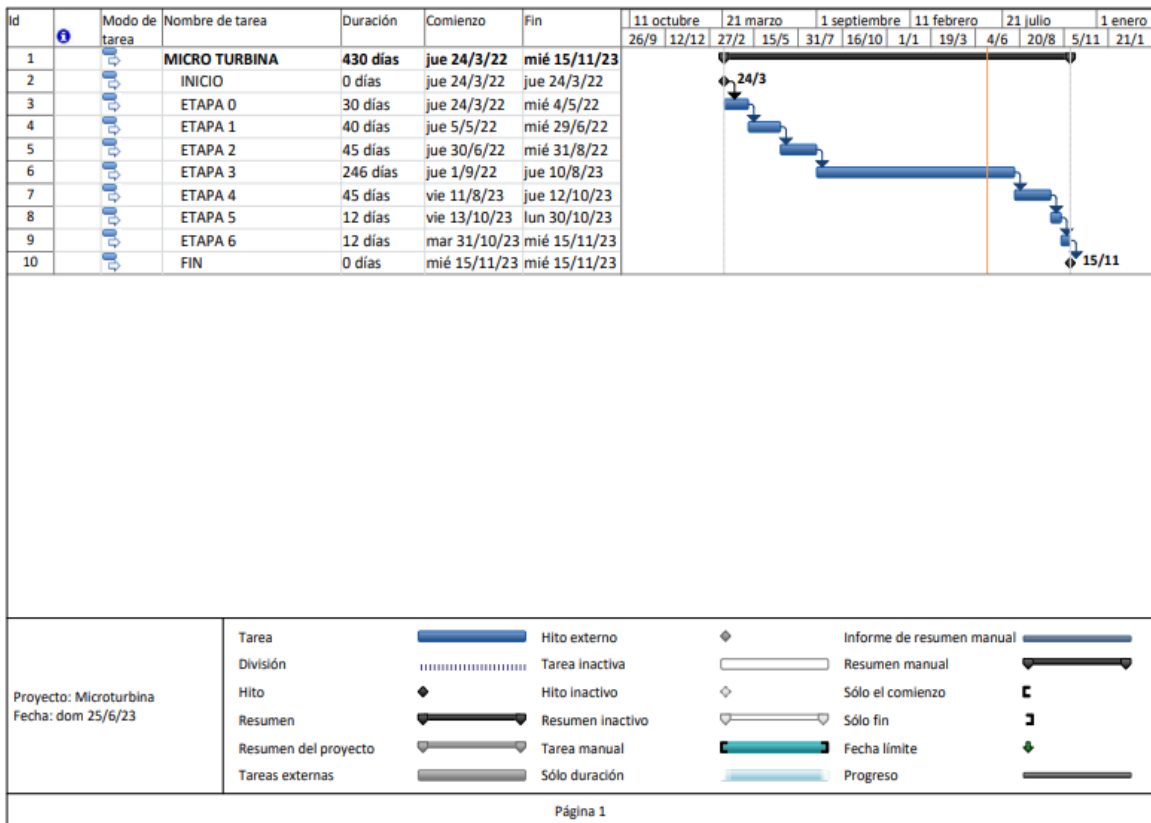



Figura 3. Planificación de etapas.

5.1 TIEMPO DE PROYECTO

Fecha de inicio: Inicio del ciclo lectivo 2022

Fecha de finalización estimada: Febrero 2023

Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	







6. CONCLUSION


En las secciones previas se hizo mención en aquellos aspectos que resultaban de interés para la aplicación de una solución a la problemática que tenían las poblaciones aisladas del sistema de red eléctrica convencional.

Este grupo de proyecto final, se enfocará en encarar la problemática proponiendo un sistema de generación eléctrica compuesto por una micro turbina de rio, la cual se ubicará en el Rio Paraná y funcionara como un sistema hibrido en conjunto con un sistema de paneles solares que ya se encuentran instalados pero que son deficientes para el abastecimiento de la totalidad de potencia eléctrica para el consumo. Es por eso que en las siguientes etapas continuaremos estudiando la factibilidad, aplicación y construcción del equipo de micro turbina con las condiciones del entorno actuales.

7. MATRIZ DE DECISION

Un estudio primario, mediante una matriz de decisión evalua de la posibilidad de instalar una máquina que cumpla la función de complemento de paneles solares ya instalados.

	Paneles solares			Micro turbina
Inversion inicial	Bajo-medio			Elevado
Medioambiente	Dependencia del clima (DIA/NOCHE, cond. Climaticas)			Indiferente
Potencia generada	Limitada (un panel estándar solo genera 250 W.)			Constante (Funcionamiento 24 Hs.)
Dimensiones	Mediano-Grande			Pequeño-mediano
Mantenibilidad	Frecuente			No requiere intervenciones frecuentes
Operabilidad	Facil			Facil
Almacenamiento energetico	Se requiere un sistema de baterias			Conexión directa
Vida util	Bajo-intermedio			Medio-Alto
Seguridad	Intermedio			Alto

Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	

7. ANEXOS

6.1 BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE CONSULTA



Figura 4. Ecuador Smart Hydro-Power. Archivo CEIA.



Primera Jornada Virtual de
Sostenibilidad Energética




Red Iberoamericana de Hidroenergía en Pequeña Escala
(REDHIDRO)
716RT0516



Sergio Armando Trelles Jasso
atrelles@tlaloc.imta.mx, atrelles10@gmail.com
Cuernavaca, Morelos, México, 27 de mayo de 2021

Figura 5. Congreso de Hidroenergía. Archivo CEIA.

Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL DELTA
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	

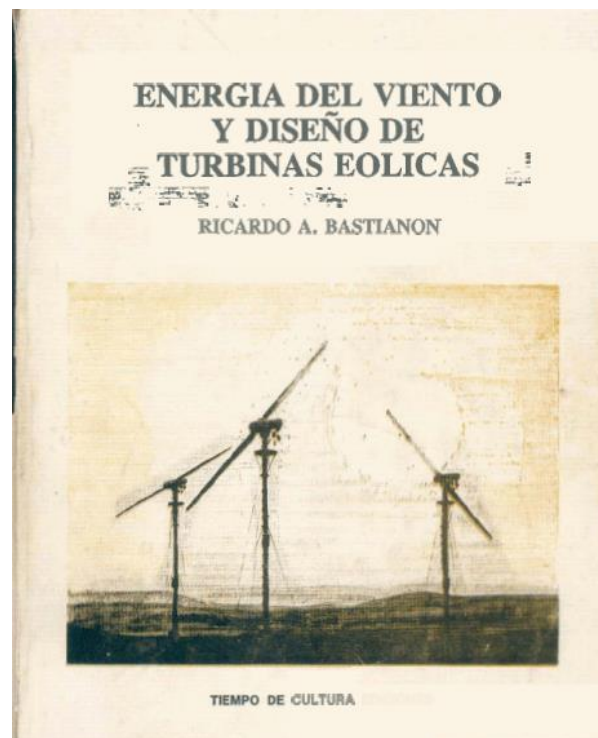



Figura 6. Portada del libro *Energía del viento y diseño de turbinas eólicas*.

Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL DELTA
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	



Campañas de aforos líquidos Delta del río Paraná 2016-2017


DELTA PARANA: Estudio hidrodinámico integrador
del Delta del río Paraná con fines múltiples



Proyecto INA 373
Informe LHA 03-373-18
Ezeiza, marzo de 2018

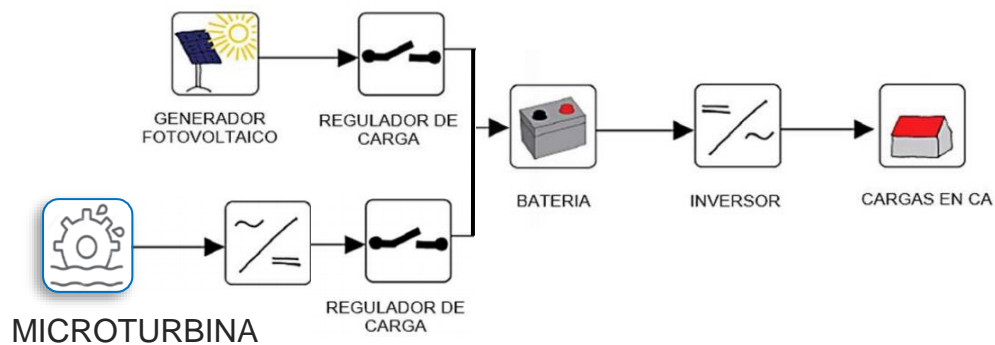


Figura 7. Estudio Hidrodinámico del INA.

Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	

CONDICIONES DE OPERACIÓN


En principio el sistema de generación será un sistema híbrido, el cual contara con un panel fotovoltaico que en conjunto con la turbina generaran la potencia disponible para el consumo.



Analizando el público objetivo al cual estará destinado el proyecto se puede decir que el uso de la energía no estará destinado al suministro de grandes maquinarias, sino que será un uso más bien doméstico. Contemplando los electrodomésticos de un hogar tipo y su consumo podemos estimar cuánta energía necesitará al cabo de un día y posteriormente la energía mensual demandada.

Cantidad de unidades	Electrodomésticos
1	Horno eléctrico de 25 a 30 litros c/termostato
1	Lavarropa automático 5kg
2	Ventilador de techo
2	Televisor LED 32' a 50'
10	Lampara LED 9 W
1	Heladera con freezer

Figura 17

Fecha: 07/01/2023	ETAPA 1	
REV: 1	MICROTURBINA PARA RÍOS	

Como la demanda de energía no es la misma en el transcurso del día desarrollamos un gráfico aproximado del consumo diario:



La energía a cubrir por la microturbina marcaría su presencia en las horas del día donde los paneles no pueden absorber la luz solar y nos garantiza una generación constante gracias al caudal del río.

Energía Diaria	7,2 KWh
Energía Mensual	216 KWh

Figura 19

Energía diaria demandada	7,2 KWh
Energía Fotovoltaica (Paneles)	4,8 KWh
Energía a cubrir por la microturbina	2,4 KWh

Figura 20