



TAMA INGENIEROS S.A.C.

Transformación del Acero para la Minería y Agroindustria

PROYECTOS I&D: GENERACIÓN DE
ENERGÍA ELÉCTRICA POR
BICICLETAS

DICIEMBRE 2009

INTRODUCCIÓN

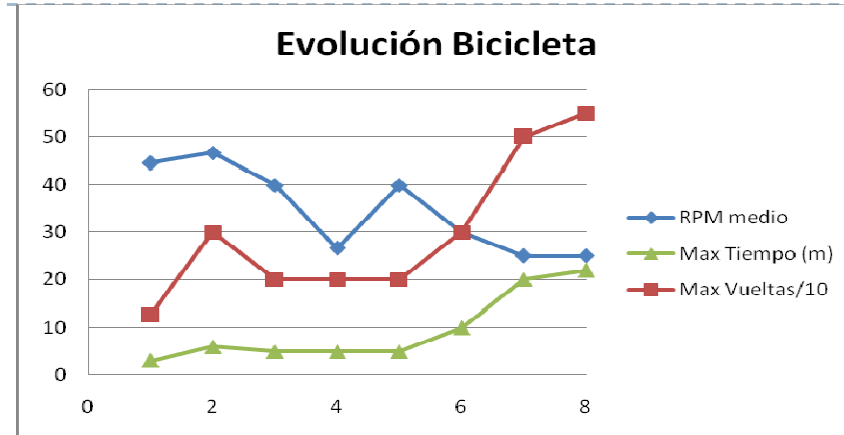
La motivación de este proyecto esta basado en :

- ▶ Nuestra misión y visión: **DESARROLLO DE TECNOLOGÍA PARA UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA**
- ▶ El concepto de generar energía eléctrica mediante bicicletas es bastante conocido, el valor distintivo de este proyecto es buscar una aplicación que solucione problemas reales de nuestra sociedad.
- ▶ Para ello, hemos comprobado experimentalmente el aporte de energía mediante bicicletas, se ha diseñado el sistema y seleccionado el equipamiento. Económicamente no es un proyecto factible, pero su aplicación puede contribuir sustancialmente en la mejora de la calidad de vida de un sector de la población.

DESARROLLO DEL PROYECTO



$$P = T \times W \quad P = V \times I$$



En esta gráfica se muestra que estamos logrando un mayor tiempo de pedaleo, mientras bajamos la cantidad de RPM.

Iniciamos prendiendo un foco de 100 W con una persona, y al ver que no era posible mantener la potencia por tiempos largos, cambiamos a un foco de 50 W, medimos el tiempo que podemos mantenerlo, cambiamos a un foco de 25 W y al final usamos un foco fluorescente de 20 W del cual se puede mantener por períodos largos.

Hemos podido entregar 20 W por períodos largos de 50 a 60 minutos.

[Video 1](#)

<http://www.youtube.com/watch?v=4HimiSudVII>

RESULTADOS EXPERIMENTALES

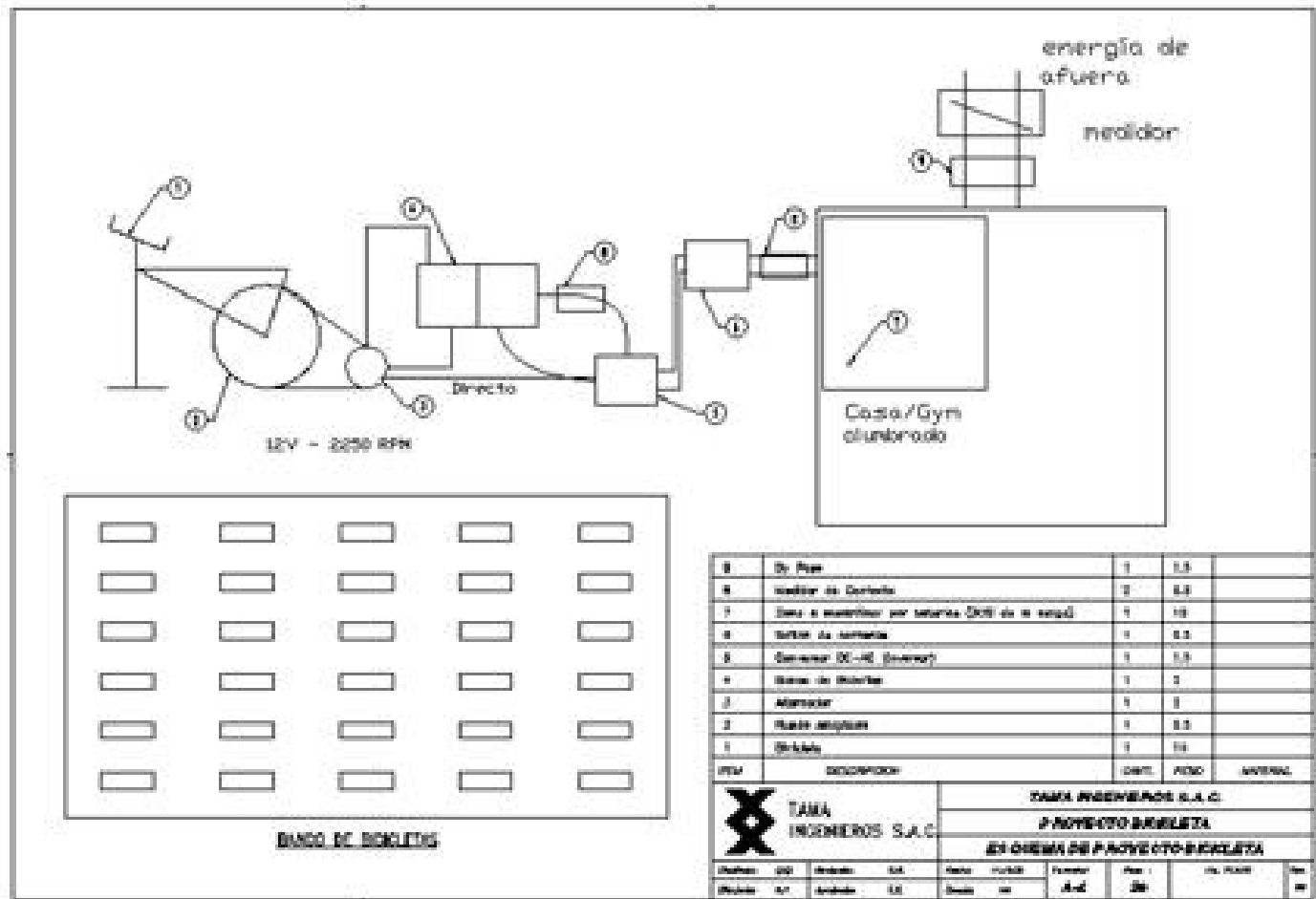
- ▶ Hacer prender un foco de 100W es factible, pero demanda un esfuerzo muy grande en un corto periodo de tiempo, por tanto no es sostenible para una persona con este sistema.
- ▶ Por cada 4 horas pedaleadas, puedo usar 1 hora de 80W.
- ▶ Es posible y actualmente se cuenta con la tecnología para generar energía eléctrica con un sistema mecánico y almacenar la energía en baterías.

INVERSION REQUERIDA PARA UN BANCO DE 30 BICICLETAS

Para un banco de 30 bicicletas se requiere un área de 80 m², el monto a invertir asciende:

Descripción	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Sistema mecánico (Incluye bicicleta)	140	4200
Alternador 2500RPM (DENSO)	200	6000
Baterías 12V – 130AH (SONNESCHEIN)	476x6	2856
*PLC de 8 I/O (SIEMENS)	1500	1500
*By Pass con inversor de 1.3 kW (COMPACT C1600 STECA)	1000+2400x3	8200
*Tarjeta Electrónica	200	6000
*Medidores de corriente	50x2	3000
Total implementos		31756
Costos indirectos		4000
Total proyecto		35756

* Precios estimados (la selección de las baterías incluye un 70% en factor de seguridad)



Se va utilizar un By pass como elemento que cambia la alimentación de las baterías por la energía externa.

INVERSIÓN A LA FECHA

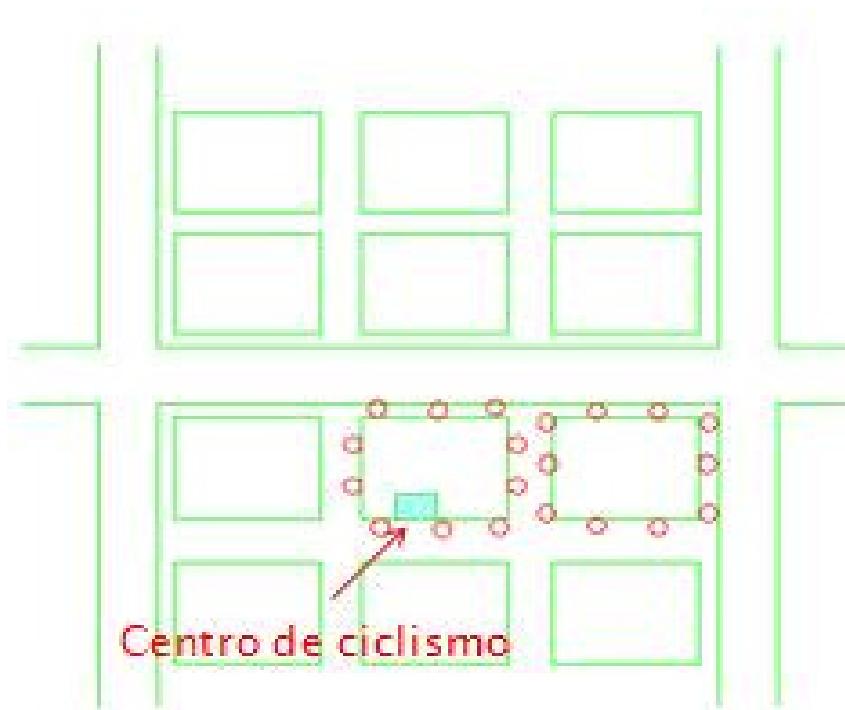
CONCEPTO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL (S/)
BICICLETA			600	21	56	84			761
ELEMENTOS ELÉCTRICOS (*)				480		20	14		514
CASETA y LOCAL			500	10	10	10	10	10	550
CONSTRUCCIÓN				105					105
LOGÍSTICA			55	26	3	6	1		91
ENTRENAMIENTO OPERARIO				23	139	277	92	139	670
SUPERVISIÓN				15	67	124	32	48	285
INGENIERÍA	72		48		168	500		96	884
CONSULTORÍA					130	260	130	120	640
MANTENIMIENTO							88	88	176
COMERCIAL Y FINANZAS						48		620	668
GERENCIA	88				88			132	308
									5652

* Incluye batería, alternador e inversor.

CAMPOS DE APLICACIÓN

- ▶ Está dirigido a lugares de alta concentración de jóvenes y adultos, sin actividades definidas o estables (trabajo o estudios). Es decir aplica en los pueblos jóvenes y barrios populares.
- ▶ En las cárceles y centros de rehabilitación.

COMO APLICAR



Instalar un centro de ciclismo, en un barrio popular.

Con la energía producida (4800 Whxdía), se puede alimentar a 20 postes con tecnología LED por un tiempo de 11 hr.

Se empadrona a los participantes

Se genera cuentas tipo tarjetas BONUS, donde varios miembros de una familia sumen sus aportes de energía a una cuenta, para cobrar quincenalmente

La cuenta familiar (que va a contabilizar la cantidad de energía en WATTS entregada en un período de 15 días), esta interconectada con su cuenta de ahorros del Banco de la Nación, para el pago respectivo según producción.

COMO APLICAR/BENEFICIOS

- ▶ El pago de la generación de energía debe ser subvencionada.
- ▶ La idea es brindar oportunidad a las personas sin actividades definidas o estables (trabajo o estudios), de ganarse el dinero de una manera digna, proporcional a su esfuerzo (meritocracia) y no acostumbrarlos a que esperen recibir “ayuda” pero sin brindar nada a cambio.
- ▶ Al tener mayores ingresos, se puede aumentar los costos de los menús (en los programas de vasos de leche y comedores populares), con mejor alimentación, mejor salud, hay más oportunidades para estudios y/o otros trabajos.

POSIBLES BENEFICIOS

- ▶ Los reclusos puedan ofrecer a sus familias un pequeño apoyo económico.
- ▶ Esta subvención puede tener como fuente la reducción de policías motorizadas, asaltos, drogadicción, recursos para serenazgo. Por otra parte se cuenta con más tranquilidad para vivir y progresar.
- ▶ Desarrollo del sentido de propiedad y pertenencia, pues con tu esfuerzo estas alumbrando las calles de tu barrio.
- ▶ Mejora de programas sociales gubernamentales, entrampados en círculos viciosos, por ejemplo vaso de leche ó comedores populares (los cuales tienen bajo ingresos por venta de menús, o presupuesto, no pueden aumentar el precio por el bajo poder adquisitivo de usuarios y por tanto entregan una baja calidad de alimentos).

POSIBLES ACTORES

APORTES	Municipalidades	Ministerio de trabajo	Policía serenazgo	IPD	ONG	Empresa eléctrica	Industria
Terreno y locales	X						
Inversión en infraestructura	X				X	X	
Empadronamiento, pagos quincenales		X			X		
Aplicación de energía almacenada al alumbrado público						X	
Supervisión, promoción, búsqueda de talentos				X			
Seguridad			X				
Equipos							X
BENEFICIOS							
Apoyo social pero en base a meritocracia (gana más el que más produce)	X	X					
Mejora de cultura, rescatar a jóvenes y adultos de la delincuencia.	X		X		X		
Mejora imagen como empresa						X	X
Desarrollo de nuevos productos							X
Descubrir posibles talentos y tener en 10 años al próximo campeón mundial de ciclismo.				X			

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ▶ Este proyecto puede aplicarse con fines sociales como en la mejora de calidad de vida de zonas marginales, apoyo en la reducción de delincuencia, apoyo a personas reclusas.
- ▶ Apoyo al desarrollo de industrias nacionales de bicicletas, baterías, inversores.
- ▶ Contribución al medio ambiente.
- ▶ Pueda haber, a través de la iglesia, IPD, Municipalidades, integración de personas de mal vivir a la sociedad productiva.