3º Congreso de ENERGÍAS SUSTENTABLES en Bahía Blanca

17 al 19 de Octubre 2018

Resúmenes de Trabajos

Instituciones Organizadoras

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Bahía Blanca
Universidad Nacional del Sur
Universidad Nacional del Comahue
Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires. Distrito I

Comité Organizador

Dr. Ing. Electricista Horacio R. di Prátula Presidente – UTN
Ing. Electrónico Guillermo Kalocai - UNS
Ing. en Construcciones Rodolfo Juan Dillon Secretario - UTN
Mg. Ing. Electricista M. Mercedes Marinsalta - UTN
Mg. Ing. Electricista Eduardo Guillermo - UTN
Lic. Roberto Verna - UTN
Ing. Electricista Marcelo Ríos - OCEBA
Ing. Civil Carlos Ocaña - UNS - Centro de Ingenieros
Ing. Electricista Andrea Paula Rossi - UTN
Mg. Ing. en Construcciones Aloma Sartor – UTN
Ing. Sandra Pérez
Ing. Hugo Curzel UN Coma

Comité Evaluador

Dr. Diego Alonso UNS
Dr. Eduardo Bambill UTN
Ing. Patricia Benedetti UTN
Mg. Pablo Bertinat UTN
Ing. Luis Bouyssede UNS
Mg. Ruben Bufanio UTN
Ing. Jorge Caminos UTN
Dr. Horacio Campaña UTN
Dr. Adrián Canzian UTN
Dra. Ester Chamorro UTN
Mg. Olga Cifuentes UTN
Mg. Ricardo Coppo UTN
Ing. Hugo Curzel UNCO
Dra. Norma De Cristofaro UTN
Mg. Mariela Delauro UTN
Dr. Horacio Di Prátula UTN
Dr. Raúl Dichiara UNS-UTN
Dr. Julio Duran CNEA
Dr. Ricardo Faccio Universidad de la República - Uruguay
Dra. Susana Feldman UNR
Dra. Marisa Alejandra Frechero UNS
Ing. Marcelo Rafael Gil UTN
Mg. Pablo Guillermo Girón UTN
Mg. Adrián Gonnet UTN
Mg. Eduardo Guillermo UTN
Dr. Paolo Gyssels UNC
Mg. Alejandro Haim UTN
Esp. Luis Humberto Hernández UTN
Ing. Gabriel Julián UTN
Ing. Guillermo Kalocai UNS
Ing. Jose Maccarone UTN
Dr. Sebastian Machado UTN
Dr. Jorge Marchetti UNS
Mg. María Mercedes Marinsalta UTN
Mg. Silvina Medus UTN
Esp. Maria Cecilia Montero UTN
Dr. Hector Osvaldo Pascual UTN
Ing. Carlos Alberto Pistonesi UTN
Mg. Jorge Pozzo YPF
Dra. Marina Recalde UNS
Esp. Andrea Paula Rossi UTN
Mg.Aloma Sartor UTN
Dr. Raul Versaci CNEA
Dr. Elian Wolfram CITEDEF-CONICET

Colaboradores

Carolina Salazar - UTN
Federico Costabel - UTN
Sebastián Gañán - UTN
Guillermina Llancafil - UTN
Cynthia Talamonti - UTN
Natalín Castillo – UTN
Claudia Parrotta – UTN

Auspician

Resúmenes de los trabajos

Nº 1 - ESTUDIO DE CONTROL DE PASO DE PALA PARA GENERADOR EÓLICO DE BAJA POTENCIA, UTI4726TC 6

Nº 2 - EVOLUCIÓN DE LAS POLÍTICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, EN EL EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO DE USO RESIDENCIAL, EN LA REPÚBLICA ARGENTINA 6

Nº 3 - CONTROL DE ENERGÍA EÓLICA “WECS PMSG” ON-GRID DE BAJA POTENCIA, TUN4290 7

Nº 4 - ANÁLISIS DE INSERCIÓN DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA FOTOVOLTAICA EN UNA RED DE SUBTRANSMISIÓN CON TOPOLOGÍA RADIAL 7

Nº 5 - ENERGÍAS RENOVABLES Y SUS DESAFÍOS: INCERTIDUMBRE Y VARIABILIDAD DEL RECURSO EÓLICO Y SOLAR 8

Nº 6 - ENERGÍAS DEL MAR – CATÁLOGO GEMA 2018 9

Nº 7 - ANÁLISIS DE CONSUMO ENERGÉTICO Y EFICIENICIA ENERGETICA EN PLANTA TEXTIL 9

Nº 8 - EL PELLET DE MARLO COMO VECTOR ENERGETICO 10

Nº 9 - CONCURSO ELEGIR ENERGÍA: UNA HERRAMIENTA DENTRO DE LA ARTICULACIÓN UNIVERSIDAD- ESCUELA SECUNDARIA PARA REFLEXIONAR SOBRE EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA Y LAS ENERGÍAS SUSTENTABLES 11

Nº 10 - ANÁLISIS COMPARATIVO RESULTANTE DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA 11

Nº 12 - HUELLA DE CARBONO Y CAMBIO CLIMÁTICO. OPORTUNIDAD PARA CONS TRUIR UNA AGENDA CON PROBLEMAS PENDIENTES. ESTUDIO DE CASO: PARTIDO DE TORNQUIST, ARGENTINA. ... 12

Nº 13 - GENERADOR UNDIMOTRIZ UTN.BA – ANÁLISIS OSCILATORIO 12

Nº 14 - DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN GENERADOR EOLOELÉCTRICO DE BAJA POTENCIA ADAPTADO A CONDICIONES CLIMÁTICAS DE LA PATAGONIA AUSTRAL 13

Nº 15 - DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE UN TERMOTANQUE SOLAR ELABORADO CON ELEMENTOS RECICLADOS Y DE BAJO COSTO 13

Nº 16 - EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE CELDAS DE COMBUSTIBLE DE H2/O2 DE TECNOLOGIA PEM COMO SISTEMA ALTERNATIVO DE ENERGÍA 14

Nº 17 - CELDA DE COMBUSTIBLE DE METANOL DIRECTO COMO ALTERNATIVA ENERGÉTICA 14

Nº 19 - SISTEMA HIDROCINÉTICO: CRITERIOS DE DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE UN EQUIPO CON GENERADOR DE FLUJO TRANSVERSAL PARA DIFERENTES CONDICIONES DE APLICACIÓN EN RÍOS Y MARES DE LA ZONA. PARTE 1 15

Nº 20 - REVISIÓN DE OBJETIVOS Y RESTRICCIONES PARA EL ANALISIS DE LA OPTIMIZACIÓN DE EMPLAZAMIENTO Y TAMAÑO DE SISTEMAS DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA 15

Nº 21 - REVISIÓN DE MÉTODOS Y ALGORITMOS DE OPTIMIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DE SISTEMAS DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA 16

Nº 22 - ESTUDIO PRELIMINAR DEL APROVECHAMIENTO DEL CALOR EN MEZCLAS ASFALTICAS Y SU EFECTO EN EL MEDIO AMBIENTE 16

Nº 23 - MEDICIÓN DE LA POBREZA ENERGÉTICA EN ARGENTINA 17

Nº 24 - HERRAMIENTA WEB DE CONSULTA SOBRE ENERGÍA SOLAR Y DE BIOMASA PARA LA PROVINCIA DE MENDOZA 17

Nº 25 - ENERGIA MARÍTIMA POSIBILIDAD DE APLICACIÓN EN LA COSTA ARGENTINA.. 18

Nº 26 - SIMULACIÓN DE UNA TURBINA EÓLICA TIPO GIROMILL EN EL SOFTWARE QBLADE 19

Nº 27 - SIMULACIÓN ÓPTICA DE UN COLECTOR SOLAR CILINDRO PARABÓLICO INCLINADO EMPLAZADO EN EZEIZA 19

Nº 28 - ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE UN PEQUEÑO SISTEMA INTEGRADO DE ENERGIA BASADO EN HIDRÓGENO 20

Nº 29 - DESARROLLO DE UN LABORATORIO DE PRÁCTICAS Y EXPERIENCIAS PARA CAPACITACIÓN EN EFICIENCIA ENERGÉTICA 20

Nº 30 - EFICIENCIA ENERGÉTICA EN UTN- FACULTAD REGIONAL SAN NICOLAS 21

Nº 31 - ESTUDIO Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE ILUMINACIÓN NATURAL EN BASE A FIBRAS OPTICAS 22

Nº 32 - PAISAJE SONORO Y CONTAMINACIÓN ACÚSTICA 22

Nº 33 - PRODUCCIÓN DE BIOHIDROGENO A PARTIR DE RESIDUOS DE CEBOLLA Y ESTIÉRCOL VACUNO 23

Nº 34 - ESTUDIO DEL FENÓMENO TRANSITORIO ANTE HUECOS DE TENSIÓN DE UN GENERADOR EÓLICO CON CONVERSIÓN TOTAL FUNCIONANDO EN UNA RED DE BAJA POTENCIA DE CORTOCIRCUITO 23

Nº 36 - ANÁLISIS DE UN SISTEMA HIDROCINÉTICO DE EJE VERTICAL PARA DIFERENTES CONDICIONES DE APLICACIÓN EN RÍOS Y MARES DE LA ZONA. 24

Nº 38 - IMPLEMENTACIÓN DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO ENERGETICO COMO PUNTO DE PARTIDA PARA LA GESTIÓN ENERGÉTICA EN UNA INDUSTRIA FRIGORIFICA 24

Nº 39 - ANÁLISIS SOBRE LA UTILIZACIÓN DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA QUE INTEGRA ELECTRICIDAD Y CALOR PARA APLICACIÓN RESIDENCIAL EN LA ARGENTINA 25

Nº 40 - PRINCIPIOS PARA EL FUNCIONAMIENTO EFICIENTE DE UNA MICRO RED ELÉCTRICA EN LA INDUSTRIA 26

Nº 41 - APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE CODISEÑO HARDWARE SOFTWARE PARA LA ENSEÑANZA Y CAPACITACIÓN EN EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA 26

Nº 42 - EVALUACIÓN DE CELDAS DE COMBUSTIBLE MICROBIANA PARA LA LIBERACIÓN DE ENERGÍA 27

Nº 43 - ANÁLISIS DE PENETRACIÓN DE GENERACIÓN EÓLICA EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA 27

Nº 44 - GENERADOR MODULAR DE FLUJO TRANSVERSAL: TEST DE MATERIALES VÍTREOS, RESULTADOS Y ESTRUCTURA CONSTRUCTIVA 28

Nº 45 - EFICIENCIA EN EL USO DE AGUA PARA RIEGO Y POSIBILIDADES DE AHORRO ENERGÉTICO EN VIÑEDOS DE MAIPÚ Y LUJÁN DE CUYO (MENDOZA). 29

Nº 46 - ABASTECIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EÓLICA: PUERTO DE BAHÍA BLANCA 29

Nº 49 - CARACTERIZACIÓN ENERGÉTICA DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS Y POTENCIAL DE USO EN ENTORNOS RURALES 30

Nº 50 - SIMULACIÓN DE ESTELAS EN PARQUES EÓLICOS MEDIANTE MODELOS ANALÍTICOS 30

Nº 51 - EL EFECTO INDUSTRIALIZANTE DEL IMPULSO A LAS ENERGÍAS RENOVABLES: POTENCIALIDADES PARA LA FABRICACIÓN NACIONAL DE AEROGENERADORES..... 31

Nº 1 - ESTUDIO DE CONTROL DE PASO DE PALA PARA GENERADOR EÓLICO DE BAJA POTENCIA, UTI4726TC

Bracco, Ramiro Marcos*, De Villaflor Alejandro Blas*, Bufanio Ruben Domingo*, Rubido Javier, Stortoni Carlos

Facultad Regional Haedo, Universidad Tecnológica Nacional
ramiro.bracco@gmail.com, devillab@speedy.com.ar, ruben.bufanio@speedy.com.ar, javierrubido@yahoo.com.ar, damy16@hotmail.com

RESUMEN.
El presente trabajo forma parte del avance del proyecto PID UTI4726TC y tiene el propósito de incrementar capacidades en el área energética, en particular la eólica.
Se parte del diseño original del aerogenerador desarrollado por Hugo Piggott, el cual tiene amplia difusión a nivel mundial y es utilizado principalmente para generación de energía eléctrica en zonas aisladas.
Con el objetivo de incrementar la producción de energía a lo largo de la vida útil de la máquina se realizó el rediseño aerodinámico de las palas buscando maximizar la cantidad de energía generada, y se mejoró el sistema de control de paso de pala por acción de fuerza centrífuga desarrollado en el PID UTN1899, el cual tiene como objetivo realizar un control de potencia en la zona donde esta alcanza su valor máximo para minimizar el uso del sistema de control por furling. También se realizaron pruebas en banco y túnel de viento de los equipos desarrollados para poder analizar los resultados obtenidos.
Además, se incursionó en el método constructivo de impresión 3D, el cual permitió realizar una pala de gran complejidad de manera simple, repetitiva y a un bajo costo con vistas a que los desarrollos realizados puedan ser fácilmente replicables.

Nº 2 - EVOLUCIÓN DE LAS POLÍTICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, EN EL EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO DE USO RESIDENCIAL, EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

Acosta, Javier, Banegas, Juan Marcos, Cámara, Edgardo, Orué, Matías, Ghisolfi, Dino

Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional.
jaacosta@frsf.utn.edu.ar
jmbanegas@frsf.utn.edu.ar
ecamara1950@yahoo.com.ar
matiasorue@outlook.com.ar

RESUMEN.
Análisis de la metodología implementada para la mejora de la eficiencia en los productos eléctricos comercializados, su aplicación práctica y el eventual impacto en los consumos, en el marco de la crisis energética y la actualización de las tarifas que atraviesa la República Argentina.
Como conclusión se observa necesario delinear acciones claras, aunando medidas de los organismos encargados de emitir las regulaciones, evitando el solapamiento de esfuerzos. Además, implementar estudios preliminares para soslayar dilaciones excesivas que impactan negativamente en las medidas adoptadas y, complementariamente, optimizar el proceso de reconocimiento de las entidades participantes del proceso.

Nº 3 - CONTROL DE ENERGÍA EÓLICA "WECS PMSG" ON-GRID DE BAJA POTENCIA, TUN4290

Bufanio Ruben Domingo* (1), Marasco Damian, González Juan Manuel, De Villaflor Alejandro Blas (1), Monte Gustavo, Scarone Norberto, Ramiro Bracco(1)

Facultad Regional del Neuquén, Universidad Tecnológica Nacional
ruben.bufanio@speedy.com.ar, damian.n.marasco@gmail.com,
gonzalezjuanmanuelutn@gmail.com, gusmonte25@yahoo.com.ar,
scarone_norberto@hotmail.com,
(1), Facultad Regional Haedo, Universidad Tecnológica Nacional
devillab@speedy.com.ar, ramiro.bracco@gmail.com

RESUMEN
En la actualidaddado aspectos técnico-económicos y en fundamental medioambientales, cobra importancia suministrar energía eléctrica, en un entorno distribuido, a través de generación eólica donde el recurso lo permita.
Con el fin anterior en este trabajo se modela y simula, con Simulink® de Matlab®, un aerogenerador de baja potencia, en este caso de 50kW, con tecnología de conversión de la energía eólica (WECS) para generador sincrónico a imanes permanentes (PMSG) de polos no salientes, acoplamiento directo (Gear Less), de velocidad variable y paso de pala variable.
Utiliza un esquema de control para captura de máxima energía del viento (MPPT, en zona de carga parcial), que aplica al PMSG un seteo de la corriente directa estatórica a cero amperes (control ZDC).
Por otra parte, emplea una tecnología de conversión (back to back) en dos niveles, con modulación vectorial, y control de potencia activa y reactiva hacia la red utilizando un VOC (control orientado al voltaje) en lazo cerrado.
Se presentan algunas de las salidas principales de las simulaciones, para una determinada condición del recurso, cuyo análisis de desempeño justifica el desarrollo actual del prototipo experimental de conversión que las valide.

Nº 4 - ANÁLISIS DE INSERCIÓN DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA FOTOVOLTAICA EN UNA RED DE SUBTRANSMISIÓN CON TOPOLOGÍA RADIAL

Manassero, Ulises*; Regalini, Raúl; López, D.; Marelli, P.; Ghisolfi, Dino

Grupo de Investigación en Control y Seguridad Eléctrica (CySE), Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional.
umanassero@frsf.utn.edu.ar.

RESUMEN.
En la actualidad, las políticas energéticas aplicadas a nivel mundial están migrando paulatinamente hacia la utilización de generación distribuida renovable como fuentes primarias de energía. Entre estas fuentes, los parques fotovoltaicos se presentan como una de las alternativas más convenientes por su modularidad y bajos costos de operación y mantenimiento.
Este trabajo propone una metodología para determinar los módulos de potencia y la prioridad de ingreso de un conjunto de proyectos de parques fotovoltaicos a instalarse en redes de subtransmisión de 33 kV. Dentro de los criterios técnicos utilizados para evaluar la operación

estable de los parques, se calculan las variaciones rápidas de potencia generada como consecuencia de la intermitencia del recurso solar y se simulan luego las fluctuaciones de tensión ocasionadas por las mismas sobre los nodos de la red.
Los resultados obtenidos evidencian que en las redes de subtransmisión los niveles admitidos de penetración de generación distribuida de tipo no gestionable presenta restricciones de acuerdo al número de parques fotovoltaicos, su dispersión geográfica y la potencia de cortocircuito de los nodos donde se evalúa su instalación.
La limitación de potencia admisible tanto de los módulos individuales como grupales de los parques fotovoltaicos presentan como factor condicionante las fluctuaciones de tensión, para lo cual, se demuestra que con una ampliación moderada del margen de potencia reactiva de operación del parque, la potencia global admitida por el subsistema puede incrementarse significativamente.

Nº 5 - ENERGÍAS RENOVABLES Y SUS DESAFÍOS: INCERTIDUMBRE Y VARIABILIDAD DEL RECURSO EÓLICO Y SOLAR

Eliett Araujo, Rubén Alberto

Ruben.eliett@ypf.com / eliett1@gmail.com

RESUMEN.
La diversidad de la matriz energética mundial prácticamente permaneció invariable desde mediados del siglo XX, permitiendo que las centrales basadas en combustibles fósiles, nucleares e hidroeléctricas a gran escala se constituyeran como los principales cimientos de los sistemas de potencia. No obstante, desde mediados de la década de los 80 del siglo pasado, se inició un cambio gradual pero sostenido en la matriz energética, gracias a que las investigaciones y mejoras tecnológicas generales, permitieron incluir el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía de forma incipiente, pero a escala global. Este hito supone no solo una reducción significativa de la emisión de los gases de efecto invernadero y su ayuda al medioambiente, también se traduce en mejoras implícitas para la calidad de vida de la sociedad en general. La Argentina fue uno de los primeros países en la región en incluir estas tecnologías y luego de un periodo de relativo letargo, actualmente busca seguir posicionándose como referente regional y global. La explotación energética basada en fuentes renovables también incorpora en si misma desafíos intrínsecos que dependiendo de su impacto, pueden disminuir su factibilidad. La incertidumbre y la variabilidad son los dos factores principales, y para el caso de los parques solares y eólicos son determinantes durante todo su ciclo de vida. No obstante, los avances en las investigaciones han permitido aplicar nuevos usos a tecnologías existentes, así como la aparición de otras que están en pleno desarrollo, todo en aras de seguir incrementando el uso de energías renovables y hacer técnica y económicamente factible su implementación a gran escala.

Nº 6 - ENERGÍAS DEL MAR – CATÁLOGO GEMA 2018

Pelissero Mario*, Haim Alejandro*, Carranza Hugo(1), Bagnasco Sebastián*, Pozzo Jorge*

Proyecto Undimotriz, FRBA, Universidad Tecnológica Nacional.
undimotriz@gmail.com
jorge.pozzo@set.ypf.com
(1) GEMA, Academia del Mar y FRG Pacheco, UTN.
margema2014@gmail.com

RESUMEN.
En 2014 se funda el grupo GEMA, acrónimo de Grupo de interés en las Energías del Mar Argentino, estableciendo una red de contactos entre especialistas, instituciones y organizaciones vinculadas al tema. El objeto principal es hacer una publicación en donde se compendian las diferentes formas de generar energías a partir de mar. Esto significó el rastreo de todas las instalaciones, máquinas o dispositivos que existan o hayan existido en el mundo. De allí surgió la primera edición a la que denominamos Catálogo 2014.
Catalogar–del Diccionario RAE–tiene su raíz etimológica en el latín 'catalŏgus' que literalmente significa lista o registro, es decir, es una relación ordenada en la que se incluyen o describen de forma individual libros, documentos, personas, objetos, etc., que están relacionados entre sí. Para ello, hubo que fijar algunas pautas directrices a fin de que ese compendio tuviera un ordenamiento que le diera sentido. La primera de las pautas fue que solamente estarían catalogados aquellos mecanismos, instalaciones, etc. que estén o hayan sido efectivamente construidos, ya sea en escala de laboratorio, a escala de pruebas en aguas abiertas o como artefacto ya comercialmente utilizable. Para ello, se obtuvieron evidencias que el mismo existe o existió. Este criterio por un lado elimina los proyectos no concretados–por la causa que fuere–pero abre las puertas para difundir todas las iniciativas que han sido realmente probadas. Otros criterios complementarios terminaron de darle forma a este trabajo, tal como que es de libre acceso por la web y se considera de dominio público, pudiendo no sólo consultarse sino también extraer elementos que sean de utilidad, con el único requerimiento que se cite el catálogo como fuente de datos. En esta oportunidad se presenta una actualización, 'ENERGÍAS DEL MAR – Catálogo GEMA 2018', sobre las formas de producir energía.

Nº 7 - ANÁLISIS DE CONSUMO ENERGÉTICO Y EFICIENICIA ENERGETICA EN PLANTA TEXTIL

Herrero, Lucas; Riveyro, Matias

Universidad tecnológica Nacional – Facultad Regional Haedo
herrerolucas@hotmail.com

RESUMEN.
Continuando con el trabajo presentado en el año 2016 "sistema de gestion para la eficiencia energética" en este congreso se procederá a mostrar un caso de aplicación puntial, siguiendo la premisa del congreso de La eficiencia energética en las ciudades y en las actividades productivas como condición necesaria para la transformación de la matriz energética.
La empresa en cuestión es una textil que se dedica a la confección de tejidos de punto. Estos son estructuras elaborada a base de mallas; se forman rejillas entrelazando hilos mediante agujas automáticas en una serie de lazadas unidas entre sí. Estas estructuras pueden ser de un color único o varios colores formando rayas. Los productos más destacados en la comercialización son la frisa y el jersey.

La empresa cuenta con los siguientes sistemas de suministro de energía:

Suministros de Energía Eléctrica
La empresa cuenta con dos suministros eléctricos en la planta.

- Transformador 1: 1.000 KVA – 13.2 KV. Demanda GUME,
- Central transformadora 2: 1.000 KVA – 13.2KV. Demanda GUDI, Tipo de contratación fuera del MEM energía y distribución en Edenor.

Suministros de Gas:

- Demanda tipo GRAN USUARIO FD / ID, Distribuidor Gas Natural Fenosa, debe comprar la molécula (Gas Físico) a un producto o comercializador. Presión de entrada en PRG Máxima 25 Kg/cm2 Mínima 15 Kg/cm2, Presión de regulación 6 Kg/cm2. Capacidad de Transporte Firme 14.000 m3/día, la empresa posee una cesión de transporte adicional (CRC) por 5.000 m3/día.

El trabajo consistirá en todo el proyecto de análisis energético, tanto desde el punto de vista del análisis tarifario, hasta el cálculo del periodo de pago del proyecto en base al ahorro energético.
Sin bien las tarifas son del año 2017, se usa este trabajo porque se puede ver todo el ciclo del proyecto de ahorro.

Nº 8 - EL PELLET DE MARLO COMO VECTOR ENERGETICO

Diab, Jacinto, Amigo;Jorge, Pellegrini,Alejandro; Guerini,Gustavo

Facultad Regional Venado Tuerto, Universidad Tecnológica Nacional
info@frvt.utn.edu.ar

RESUMEN.
El presente trabajo detalla la utilización del pellet de marlo como vector energético. Se sabe que el marlo es un buen combustible pero su bajo peso específico hace que su traslado sea poco rentable, por lo que para solucionar esto, se ha ideado un sistema que lo convierte en pellet, aumentando hasta siete veces su peso específico y siendo muy fácil su utilización en estufas modernas y quemadores diseñados a tal fin.
Esta biomasa, que actualmente queda abandonada en el campo puede proveer una cantidad de energía similar a la represa de Salto Grande e igualar a la cantidad de energía aportada por el gasoil que se importó en 2016 en el país. Además, al aprovecharse el marlo aumenta hasta un 30% la rentabilidad del cultivo de maíz.
El equipo de trabajo de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Venado Tuerto (FRVT), con el apoyo del Gobierno de la Provincia de Santa Fe, desarrolló en una planta piloto ubicada en el Parque Industrial La Victoria, un combustible en forma de pellet a partir del marlo de maíz que puede aportar una energía renovable importante y construyó un quemador para su correcta combustión en calderas. Además, los autores están desarrollando a partir de un subsidio otorgado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, programa COFECYT, una planta piloto móvil que pueda trasladarse directamente al campo, para que cada productor pueda producir allí mismo su propio pellet.

Nº 9 - CONCURSO ELEGIR ENERGÍA: UNA HERRAMIENTA DENTRO DE LA ARTICULACIÓN UNIVERSIDAD- ESCUELA SECUNDARIA PARA REFLEXIONAR SOBRE EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA Y LAS ENERGÍAS SUSTENTABLES

Moro, Lucrecia, Buffa, Fabián, Massa, Paola
Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata. lemoro@mdp.edu.ar, fbuffa@fi.mdp.edu.ar, pamassa@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN.
Como actividad de cierre del proyecto "Proarticulación Ciencia y Tecnología: Competencias y Vocaciones. UNMdP y Escuelas Secundarias", subproyecto "Elegir Energía" se diseñó y llevó adelante un concurso con eje en el uso racional de la energía y las energías sostenibles. Los objetivos principales de esta actividad fueron propiciar el uso adecuado de la metodología científica para buscar respuestas y soluciones a los problemas vinculados con la utilización de la energía, y valorar el aporte desde la Ciencia y la Tecnología, con sus ventajas y sus limitaciones, sobre la base del contexto cultural, social y económico en el que se desarrollan. La convocatoria tuvo buen grado de participación: se presentaron un total de 13 proyectos, en los que participaron 81 estudiantes, 16 docentes y 10 escuelas de gestión estatal de la ciudad de Mar del Plata y localidades próximas (Balcarce, Lobería, Batán, Los Pinos y Las Armas). Los proyectos fueron variados, y en general, de alto nivel. El presente trabajo relata las experiencias recogidas, a través de las que se pudo reforzar la idea de que los distintos aspectos asociados a los problemas ambientales del entorno escolar resultan un excelente disparador y motivador como recurso didáctico. Además, generan conciencia y promueven actitudes y comportamientos más responsables y comprometidos de parte de los estudiantes en pos de la preservación y la sustentabilidad de su propio hábitat y calidad de vida.

Nº 10 - ANÁLISIS COMPARATIVO RESULTANTE DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA

Trucco, Guido Alejandro*, Cedrón, Nicolás, Rolón, Hugo, Pavlicevic, Juan

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Lomas de Zamora.
Camino de Cintura y Juan XXIII (1832) Lomas de Zamora, Argentina
guidotrucco@hotmail.com, cedronnico@gmail.com, horolon@gmail.com, jpavlicevic@gmail.com

RESUMEN.
Resulta evidente que el contexto energético argentino, la población y el medio ambiente en general requieren un fuerte involucramiento de todas las partes interesadas en pos de reducir el consumo de energía y migrar paulatinamente a una matriz de generación con una componente renovable más fuerte.
Es por esto que la Universidad Nacional de Lomas de Zamora realizó el análisis comparativo entre situación actual y resultante de realizar un recambio lumínico en todo el complejo y comenzar a abastecer parte de sus consumos en forma sustentable con el objetivo de lograr una reducción franca de una de las fuentes de uso más importantes del Campus y proveer a la Institución de una fuente renovable de generación que permita no solo la producción de energía eléctrica "per se" sino también la concientización en el uso de este tipo de tecnologías, la importancia de la eficiencia energética y la capacitación en la operación y mantenimiento de estos equipamientos.

Nº 12 - HUELLA DE CARBONO Y CAMBIO CLIMÁTICO. OPORTUNIDAD PARA CONS TRUIR UNA AGENDA CON PROBLEMAS PENDIENTES. ESTUDIO DE CASO: PARTIDO DE TORNQUIST, ARGENTINA.

Mariana González[1], Aloma Sartor[2], Lucía Castro[3], Rocío Fernández[4], Ignacio Marcaccio[5]

Grupo de Estudio de Ingeniería Ambiental, UTN-FRBB

mgonzal@frbb.utn.edu.ar

RESUMEN.
Las implicaciones del cambio climático y su relación con las actividades antrópicas generan un marco de oportunidad para revisar los problemas ambientales relacionados con el desarrollo de las urbanizaciones. En este trabajo, la huella de carbono se estima en tres pequeñas localidades de Argentina que permiten comparar su condición con otras similares y con grandes urbanizaciones. Este instrumento facilita la agenda política y social en las ciudades emergentes, no sólo las contribuciones a las emisiones de GEI, sino también el desajuste ambiental y la demora en las soluciones ambientales en las urbanizaciones, como la gestión de residuos y el uso eficiente del agua y la energía.

Nº 13 - GENERADOR UNDIMOTRIZ UTN.BA – ANÁLISIS OSCILATORIO

Pelissero Mario, Haim Alejandro, Gallo Federico, Muiño Federico, Pozzo Jorge

Grupo Undimotriz-UTN.BA, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional
jorge.pozzo@set.ypf.com (individual)
undimotriz@gmail.com (institucional)

RESUMEN
El Grupo Undimotriz ha construido una máquina a escala 1:10 accionada por las olas y que mueve a un generador eléctrico. Este mecanismo UNDI-UTN.BA fue probado en el 2017 en la pileta generadora de olas del Instituto Nacional del Agua (INA).
El presente trabajo es un ejercicio conceptual que permite analizar su comportamiento. Se hace uso de ecuaciones diferenciales de segundo orden, lineales, ordinarias y a coeficientes constantes (EDO). Los coeficientes propios de esta ecuación son la masa puesta en juego, que para nuestro caso es el peso del brazo oscilante más el de la boya, el coeficiente de amortiguamiento (fuerza contra electromotriz y otros) y finalmente el factor elástico, aquél que en una condición ideal y sin rozamientos sostiene el movimiento oscilatorio. Así presentado el problema, quedaría con el segundo término igual a cero. Pero para este caso, ese segundo término es la motorización producida por el oleaje. En consecuencia, nuestra EDO es con una oscilación forzada que contendrá una expresión oscilante cosenoidal y cuyo argumento tendrá la frecuencia propia del oleaje. Esa expresión estará afectada por un coeficiente que deberá ser capaz de igualar a la fuerza contra electromotriz del generador, más un porcentual que incluya las pérdidas (la ineficiencia de la máquina eléctrica, las pérdidas disipativas propias del dispositivo mecánico, las pérdidas por amortiguamiento y tensión superficial del agua, la disminución de rendimiento por la imposibilidad de estar siempre enfrentando al oleaje en la posición óptima). Fijados todos parámetros, se analizarán dos casos: en marcha normal cargándola súbitamente a potencia nominal y luego una igualmente súbita pérdida total de carga eléctrica.

Demostraremos que en el primer caso la máquina rápidamente entrará en una fase estable y en la segunda situación, demostraremos que la máquina tendrá un breve lapso de inestabilidad que será luego sucedido por una estabilización.

Nº 14 – DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN GENERADOR EOLOELÉCTRICO DE BAJA POTENCIA ADAPTADO A CONDICIONES CLIMÁTICAS DE LA PATAGONIA AUSTRAL

Samela, Adolfo M. *(1)*, Ibarreta Fañanas, Adriana L. *(1)(2)*, Tommasi, Carlos N. *(1)* Bahamonde, Pablo J. *(1)*

(1) Facultad Regional Santa Cruz, Universidad Tecnológica Nacional.

gatiir.utn.frsc@gmail.com
(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

RESUMEN.
Se describe el proceso de diseño y construcción de un aerogenerador de eje vertical de baja potencia (1KW), concebido para operar bajo condiciones climáticas severas con temperaturas por debajo del punto de congelación y vientos rafagosos con arrastre de partículas, coincidentes con las imperantes en la región de la Patagonia Austral. Se presentan resultados del proceso de selección de los perfiles de palas mediante ensayo comparativo de perfiles aerodinámicos en túnel de viento, así como los criterios evaluados para elegir la configuración del generador, optándose por el tipo de flujo axial con imanes permanentes. Se describe también parte del proceso constructivo y del montaje del dispositivo en emplazamiento transitorio.
Dicho prototipo se encuentra actualmente en funcionamiento y en proceso de recopilación de datos en su emplazamiento final.

Nº 15 - DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE UN TERMOTANQUE SOLAR ELABORADO CON ELEMENTOS RECICLADOS Y DE BAJO COSTO

Tourret María Eloísa, Mejías Jorge Daniel*, Castañon Facundo, Madariaga Ariel Darío, Paglierani Marcelo Ignacio, Poletti Augusto, Benedetti Patricia María, Ruffo Osvaldo

Grupo de Trabajo de Responsabilidad Social Universitaria
Secretaría de Extensión Universitaria
Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Bahía Blanca
e-mail: jorge.daniel.mejias@gmail.com

RESUMEN
Por su libre disponibilidad, el aprovechamiento de las energías renovables se considera un excelente vehículo para mejorar las condiciones de vida de sectores sociales vulnerables. Con este criterio, en el presente trabajo se expone el diseño y método constructivo de un termotanque solar que puede ser fácilmente replicado, a bajo costo y utilizando materiales reciclados y accesibles, facilitando a sus usuarios disponer de agua caliente allí donde no la hay. Mediante un sistema de sensado de temperaturas desarrollado

Nº 16 - EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE CELDAS DE COMBUSTIBLE DE H2/O2 DE TECNOLOGIA PEM COMO SISTEMA ALTERNATIVO DE ENERGÍA

Cespedes, German; Asteazaran, Mariano; Castro Luna, Ana M.

Energías Alternativas, Tecnología y Desarrollo Sustentable, Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Materiales, Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional (EnAlTecS – CITEMA- FRLP – UTN)
germancespedes@gmail.com

RESUMEN.
Las celdas de combustible permiten la conversión de la energía química contenida en ciertos compuestos tales como hidrógeno o alcoholes sencillos (ej. metanol, etanol) en electricidad. Las celdas de combustibles de hidrógeno, debido a su alta eficiencia tienen un gran potencial para ser usados para alimentar vehículos eléctricos, hogares o dispositivos portátiles.
Sin embargo, la eficiencia de las celdas de combustible de hidrógeno depende (además de la cinética de la electroreducción de oxígeno), en gran medida de las condiciones de operación, como ser la temperatura de trabajo, presión y humidificación de los gases reactivos, así como de la constitución de los ensambles (catalizador y membrana). En este trabajo se presenta el desarrollo de ensambles electrodo-membrana-electordo (MEA) para una celda de combustible de H_2/O_2. Las MEAs desarrolladas en el laboratorio serán evaluadas electroquímicamente con dos fines específicos: i) evaluar la capacidad de los ensambles para generar potencia útil. ii) determinar los parámetros de operación más apropiados para aumentar la eficiencia de una celda de combustible.

Nº 17 - CELDA DE COMBUSTIBLE DE METANOL DIRECTO COMO ALTERNATIVA ENERGÉTICA

Asteazaran, Mariano*; Cespedes, German; Castro Luna, Ana M.

Energías Alternativas, Tecnología y Desarrollo Sustentable, Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Materiales, Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional (EnAlTecS – CITEMA- FRLP – UTN).
marianoaste@gmail.com

RESUMEN.
La demanda energética mundial continúa en constante expansión y la producción global de energía aún hoy sigue siendo en un 80 % provista por la quema de combustibles fósiles. Se plantea un escenario donde se deberá resolver la demanda de energía futura con tecnologías más eficientes y amigables con el medio ambiente, teniendo en consideración las emisiones nocivas para el medioambiente y la accesibilidad de la energía eléctrica en regiones geográficas donde aún hoy no se encuentra disponible. Las celdas de combustible son dispositivos que permiten la conversión directa de la energía química, contenida en ciertos compuestos como el hidrógeno, metanol, etanol, amoníaco, etc., en energía eléctrica. Las celdas de combustible tipo PEM (membrana intercambiadora de protones) son las celdas de tecnología más avanzadas que utilizan como electrolito una membrana polimérica intercambiadora de protones. Las celdas de combustible de metanol directo (DMFC) son una alternativa muy atractiva para suministrar energía sobre todo a dispositivos portátiles, debido a que el combustible que emplea es metanol, un líquido, fácil de almacenar, manipular y transportar. Las DMFC presentan aún ciertos inconvenientes que deben ser resueltos para que su comercialización masiva sea una realidad. Los principales inconvenientes son las lentas cinéticas de las reacciones electródicas (tanto anódica como catódica), el alto costo de los

catalizadores, la permeación del combustible del ánodo al cátodo (crossover), entre otros. En este trabajo se aborda la problemática asociada a la cinética lenta de la reacción de oxidación de metanol (MOR), para ello se han sintetizados nuevos electrocatalizadores nanoestructurados que presentan mejor desempeño que los catalizadores comerciales.

Nº 19 - SISTEMA HIDROCINÉTICO: CRITERIOS DE DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE UN EQUIPO CON GENERADOR DE FLUJO TRANSVERSAL PARA DIFERENTES CONDICIONES DE APLICACIÓN EN RÍOS Y MARES DE LA ZONA. PARTE 1

di Prátula, Horacio, Pistonesi, Carlos, Cristofaro Norma de, Lifschitz Ana Julia, Carlos Mainetti, Andrea Rossi, Valeria Retana, J. Alvarez.

FRBB (GESE) – FRCH - UTN
hrdiprat@frbb.utn.edu.ar, capistonesi@bvconline.com.ar, normadecristofaro@yahoo.it

RESUMEN.
El trabajo enfoca criterios de diseño basados en condiciones de eficiencia para diferentes escenarios (ríos y mar). No analiza los aspectos relacionados al material constitutivo del dispositivo pero sí las condiciones que reunirá el generador de flujo transversal para optimizar la conversión mecánico-eléctrica.
Por ende, la conversión mecánica-eléctrica se aborda a través de un conversor de diseño propio con imanes permanentes y flujo transversal.
Se realiza un análisis sobre diseño de palas, buscando iniciar un proceso de optimización del sistema de captación del fluido y se analiza el sistema de transporte de energía eléctrica así como la comunicación para acopiar datos tanto de las variables eléctricas como relacionadas al medio ambiente y datos relacionados con las variables fluidodinámicas.
Se incluye en el análisis el impacto ambiental del sistema sobre el medio marítimo incluyendo el efecto sonoro en la fauna marina.
Como objetivo posterior se analizará su inclusión en sistemas híbridos aplicados a zona rural para la provisión de energía en isla.

Nº 20 - REVISIÓN DE OBJETIVOS Y RESTRICCIONES PARA EL ANALISIS DE LA OPTIMIZACIÓN DE EMPLAZAMIENTO Y TAMAÑO DE SISTEMAS DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA

Pistonesi, Carlos A., Rossi, Andrea P.,
Guillermo, Eduardo D., di Prátula, Horacio R., Stricci Lezana, Valentina

Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional
capistonesi@frbb.utn.edu.ar, aprossi@frbb.utn.edu.ar,
eguiller@frbb.utn.edu.ar, hrdiprat@frbb.utn.edu.ar, vstricci@gmail.com

RESUMEN.
El presente trabajo resume el estudio sobre el estado del arte de la optimización de los Sistemas de Generación Distribuida, que consiste en la selección óptima de su lugar de emplazamiento y tamaño, para lo que se tienen en cuenta objetivos técnicos y financieros con las restricciones al modelo.

Presenta y describe los objetivos técnicos y financieros que, según la bibliografía, son considerados en estos estudios.
Posteriormente, objetivos técnicos y financieros se combinan en funciones multiobjetivo. Se mencionan los diferentes índices que las conforman de acuerdo a la bibliografía, y se explican los métodos particulares de optimización que se aplican a los mismos.
En un último apartado se presentan las restricciones más utilizadas con su denominación específica según bibliografía especializada, y se da una breve descripción de las mismas, con el objeto de acercar esta información de manera ordenada y resumida.

Nº 21 - REVISIÓN DE MÉTODOS Y ALGORITMOS DE OPTIMIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DE SISTEMAS DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA

Pistonesi, Carlos A., Rossi, Andrea P.,
Guillermo, Eduardo D., di Prátula, Horacio R., Stricci Lezana, Valentina

Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional
capistonesi@frbb.utn.edu.ar, aprossi@frbb.utn.edu.ar,
eguiller@frbb.utn.edu.ar, hrdiprat@frbb.utn.edu.ar, vstricci@gmail.com

RESUMEN.
El presente trabajo es el resultado de un estudio del estado del arte sobre la optimización en la elección del tamaño y lugar de emplazamiento de los sistemas de Generación Distribuida (GD), mediante la utilización de métodos y algoritmos de optimización de *funciones objetivo* (FO) y *multiobjetivo* (FMO). Se presentan y describen prácticas y técnicas que, según la bibliografía consultada, son los utilizados hasta el momento para estos estudios. Se mencionan índices considerados y sus formas de aplicación. Se concluye con una comparación de ventajas y desventajas generales del método de optimización a utilizar.

Nº 22 - ESTUDIO PRELIMINAR DEL APROVECHAMIENTO DEL CALOR EN MEZCLAS ASFALTICAS Y SU EFECTO EN EL MEDIO AMBIENTE

Borges Virginia (2), Verdu Constanza (1), Queizan Angel (3), Botasso Gerardo (1), Castro Luna Ana (2),

1-Lemac, 2- EnAlTecS Citema 3-GIH, Universidad Tecnologica Naciona,l Facultad Regional La Plata,.
castrolu@gmail.com.

RESUMEN.
Como consecuencia del aumento demográfico, en los centros urbanos se observa un incremento en la superficie pavimentada, ya que se utilizan mezclas asfálticas en las calles, en estacionamientos vecinos a los edificios y otros lugares de tránsito frecuente. Consecuentemente, con el avance de la urbanización, en las ciudades se registran temperaturas más elevadas que en las áreas rurales aledañas. Este efecto, atribuido mayormente a la gran superficie pavimentada se denomina *Isla de Calor Urbano*, ICU, el que entre otras consecuencias, provoca un aumento en el uso de acondicionadores y ventiladores, esto es mayor demanda de electricidad. Además, el exceso de calor contenido en las áreas pavimentadas provoca su deformación y la generación de surcos permanentes, que eliminan su propiedad de superficie plana y lisa deteriorando prematuramente el pavimento.

Un modo de reducir el ICU y el daño al pavimento se conseguiría disminuyendo la temperatura del mismo, extrayendo el calor que acumuló, por la circulación de un fluido de capacidad calorífica adecuada ubicado bajo el pavimento. La radiación solar que incide en el pavimento causa un gradiente de temperatura hacia el interior de la capa asfáltica y si es posible intercambiar el calor entre el material asfáltico y el fluido receptor existirá una caída de la temperatura superficial del pavimento y un aumento de temperatura en el fluido circulante. El calor que adquiera el fluído podrá almacenarse y utilizarse en diferentes aplicaciones como calefacción de ambientes, provisión de agua caliente sanitaria, generación de energía, etc.

Nº 23 - MEDICIÓN DE LA POBREZA ENERGÉTICA EN ARGENTINA

Barisone, Manuela*; Burguillo Cuesta, Mercedes (1)

**Grupo de Investigación en Energía, Materiales y Sustentabilidad de la Facultad Regional Chubut, Universidad Tecnológica Nacional.*
manuela.barisone@gmail.com
(1) Facultad de Económicas, Universidad Alcalá de Henares.

RESUMEN.
El presente trabajo tiene como objetivo principal cuantificar la pobreza energética en los hogares de Argentina. Para cuantificarla se ha calculado un índice basado en la metodología de gastos e ingresos, tanto a nivel país como a nivel de provincias. Esta metodología ha permitido aplicar dos definiciones y cuatro mediciones. La primera definición establece que un hogar se encuentra en pobreza de combustible si gasta más del 10% de sus ingresos para tener una calefacción adecuada. La segunda definición establece que un hogar se encuentra en pobreza energética si el gasto necesario en energía domestica para mantener un nivel de confort adecuado, está por encima de la mediana del gasto de todos los hogares y, si al descontar ese gasto de sus ingresos, el resultante es una cantidad que está por debajo de la línea de pobreza monetaria. Cada definición se calcula teniendo en cuenta el ingreso neto de los hogares y, luego, el ingreso neto del gasto básico en alimentos de los hogares. El índice se ha elegido en base a la literatura existente. La base de datos utilizada es la última Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2012/2013, proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. Los resultados muestran un índice de pobreza energética de alrededor del 11% de los hogares a nivel nacional, pero si se tiene en cuenta el gasto básico en alimentos el índice es mayor. Una de las principales conclusiones de este estudio es que no es suficiente contar solo con indicadores relacionados al acceso a la infraestructura –Argentina tiene un 100% de acceso a las redes de electricidad-, sino que también es necesario contar con indicadores relacionados al acceso monetario. Por último, se comparan los resultados con otros indicadores y con los resultados de la literatura analizada.

Nº 24 - HERRAMIENTA WEB DE CONSULTA SOBRE ENERGÍA SOLAR Y DE BIOMASA PARA LA PROVINCIA DE MENDOZA

Piastrellini, Roxana*, Rodríguez, Paula Daniela *(1)*, Arena, Alejandro Pablo *(1)*, Allende, David *(2)*

Grupo CLIOPE, Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza.
roxana.ppp@gmail.com.
(1) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET
(2) Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional de Córdoba

RESUMEN.
El potencial de aprovechamiento de la energía solar y de biomasa en la Provincia de Mendoza es significativamente mayor a su actual uso, y para su desarrollo futuro es menester realizar una importante tarea de difusión de las posibilidades existentes. El objetivo de este trabajo es generar una herramienta que posibilite identificar y valorar con un alto nivel de precisión las potencialidades (o limitaciones) de cada región y departamento de la Provincia de Mendoza para el aprovechamiento de la energía solar y de biomasa. Para ello se desarrolló un Atlas web, de acceso libre y gratuito, que permite al usuario visualizar de manera interactiva información geográfica sobre irradiancia solar en superficie, disponibilidad de biomasa de distinto origen y potencial bioenergético, y combinarla con información sobre aspectos político-administrativos, físico-naturales, infraestructura y servicios. El Atlas cuenta con un total de 106 mapas: 36 sobre energía solar, 56 sobre energía de biomasa y 14 sobre información de base. Para su confección se desarrolló un modelo de irradiancia solar que permite una notable mejora en la resolución espacial, alcanzando los 4 kilómetros frente a las resoluciones de decenas de kilómetros de los modelos preexistentes. Además, se consideró un amplio espectro de fuentes de biomasa las cuales, a diferencia de las plataformas web disponibles para Mendoza, se muestran de manera desagregada. Con esto, el Atlas de Energía Solar y de Biomasa permite al usuario contar con información de gran precisión, reduciendo la incertidumbre al momento de definir sitios óptimos para el desarrollo de proyectos energéticos.

Nº 25 - ENERGIA MARÍTIMA POSIBILIDAD DE APLICACIÓN EN LA COSTA ARGENTINA

Langhoff Arroyat, Ornella*; Escudero, Daniela; Medus, Silvina; Cifuentes, Olga

Grupo de Estudios de Ingeniería Ambiental, Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional.
langhoffornella@gmail.com

RESUMEN.
La crisis energética mundial y las consecuencias del cambio climático requieren que el sector energético implemente nuevos procesos de producción tendientes a complementar y/o reemplazar las fuentes tradicionales que dependen de combustibles fósiles. Si se considera el crecimiento de la población, el aumento del consumo de electricidad y la necesidad de incorporar al servicio básico de energía a quienes hoy no lo disponen, la demanda actual tiende a incrementarse. En ese contexto, Argentina a partir del 2016, se ha alineado a los principales países del mundo, comprometiéndose a reducir las emisiones de gases efecto invernadero e impulsar el estudio y desarrollo de fuentes renovables. De ellas, la energía marítima, que produce electricidad a partir de recursos que aporta el mar, se presume con potencial por el extenso litoral marino del país. Por ello, a partir de información bibliográfica, el trabajo tiene como objetivo describir las cinco categorías de energía marítima (mareomotriz, undimotriz, oceánica, maremotérmica y de gradiente salino), identificar sus principales aspectos de aplicación y potenciales impactos ambientales. Asimismo, se pretende indagar sobre la posibilidad que ofrece la costa argentina para explotar este recurso, en particular para las zonas turísticas del sudoeste bonaerense, donde el turismo de sol y playa compromete el servicio energético durante la temporada estival. De la investigación se desprende que, en Argentina el recurso marítimo no es aprovechado, siendo el principal inconveniente para su desarrollo, la falta de relevamientos detallados de parámetros oceanográficos. Sin embargo, de los registros de olas y mareas que pueden obtenerse a través del Servicio de Hidrografía Naval, surge que es posible pensar en un aprovechamiento de la energía undimotriz a lo largo de toda la costa, mientras que la mareomotriz quedaría circunscripta a los Puertos de San Antonio, San Julián, Santa Cruz y Río Gallegos.

Nº 26 - SIMULACIÓN DE UNA TURBINA EÓLICA TIPO GIROMILL EN EL SOFTWARE QBLADE

Agotegaray, Juan Carlos, Pinzón, Andrea, Prado, Susana

Instituto de Industria, Universidad Nacional de General Sarmiento.
jagotega@ungs.edu.ar, apinzon@ungs.edu.ar, miratchet@ungs.edu.ar

RESUMEN.
En Argentina, la generación eléctrica distribuida está tomando cada vez mayor presencia gracias a la aprobación de la ley nacional que incentiva el desarrollo de proyectos de generación, a partir de energías renovables con inyección a la red de baja tensión. Para uso urbano, los sistemas con tecnología fotovoltaica tienen un grado de desarrollo y aplicación mayor frente a los aerogeneradores.
En el país existen pocos fabricantes que ofrezcan un producto para aplicaciones de baja potencia, y particularmente en el caso de los aerogeneradores de eje vertical, la mayoría de los que se encuentran en funcionamiento son desarrollos de centros de investigación, como son el Ventus de CITEDEF1 y GEOV del INTI2.
En la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS) se construyó un aerogenerador de eje vertical tipo Giromill para estudiar e investigar su funcionamiento y determinar su aplicabilidad en entornos urbanos.
Como parte del estudio se realizó la simulación del prototipo en QBlade, el cual es un software libre que permite simular el comportamiento de turbinas eólicas, a partir de la definición del diseño y las condiciones de funcionamiento de las mismas, y obtener como resultado las curvas características de potencia y velocidad teóricas.
En este trabajo se analizó la turbina tipo Giromill con tres palas de un metro de altura y con perfil NACA 0018. El estudio se hizo considerando un rango de -20° a 20° de ángulo de ataque y de velocidad del viento de 3 a 20 m/s, para determinar cómo afectan estos parámetros en el rendimiento de la turbina. Se obtuvieron curvas características como: CP (coeficiente de potencia) vs TSR (Tip Speed Ratio), Potencia útil vs TSR y Potencia útil vs Velocidad del viento.

Nº 27 - SIMULACIÓN ÓPTICA DE UN COLECTOR SOLAR CILINDRO PARABÓLICO INCLINADO EMPLAZADO EN EZEIZA

Panaroni, Dario*, Mujica, Mayra, Martorelli (1), Luis, Castro Luna, Ana María (2)

Comisión de Investigaciones Científicas de La Provincia de Buenos Aires
dario.panaroni@gmail.com
(1) Laboratorio de Óptica, Calibración y Ensayo LOCE- Universidad Nacional de La Plata Argentina
(2) Energías Alternativas Tecnología y Desarrollo Sustentable EnAlTecS, CITEMA Facultad
Regional La Plata Universidad Tecnológica Nacional La Plata Argentina.

RESUMEN.
Se presenta el estudio óptico de un sistema de concentración solar a ser aplicado en generación directa de vapor para la producción de energía eléctrica con una turbina de baja potencia. El mismo consiste en un colector cilindro parabólico inclinado (CCPI) acorde con la latitud de emplazamiento (configuración polar), con seguimiento en un eje y un receptor por el

cual circula agua como fluido de trabajo. El sistema es investigado utilizando herramientas computacionales basadas en el método Monte Carlo. El análisis computacional permitió diferenciar el CCPI del colector cilindro parabólico (CCP) convencional. Existe una mejora significativa del rendimiento a lo largo de todo el año debido a la reducción del efecto coseno para el CCPI, sobretodo en la estación invernal.
El CCPI es prometedor para los sistemas de energía solar concentrada en latitudes subtropicales y permite un mejor uso del recurso solar, especialmente en aplicaciones de mediana y baja escala, para procesos involucrados en obtener calor o generar electricidad.

Nº 28 - ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE UN PEQUEÑO SISTEMA INTEGRADO DE ENERGIA BASADO EN HIDRÓGENO

Lavorante, María José*, Schiavo, Daniel, Fasoli, Héctor[(1)], Aiello, Ricardo

Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF)
mlavorante@citedef.gob.ar
[(1)]Universidad de la Defensa Nacional, Facultad de Ingeniería del Ejercito, Escuela Superior Técnica

RESUMEN.
Los sistemas integrados de energías renovables van cobrando paulatinamente mayor importancia con el paso de los años ya que tienen por objetivo hacer un uso sustentable de los recursos renovables disponibles como puede ser la energía proveniente del sol y del viento. En ese sentido estos sistemas podrían almacenar el exceso de energía renovable para aquellos momentos en donde no se cuente con el recurso renovable o no sea suficiente. En este trabajo se presenta alguno de los resultados obtenidos con respecto a pequeños sistemas integrados de energía, un trabajo que se viene realizando desde hace varios años con personal del Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa y la Universidad de la Defensa Nacional, Facultad de Ingeniería del Ejército, Escuela Superior Técnica. El sistema propuesto está constituido por un electrolizador monopolar alcalino, frascos lavadores y una pila a combustible de electrolito polimérico. El primer paso fue hacer el análisis del funcionamiento de cada uno de estos componentes y luego conectarlos para comprobar su funcionamiento en conjunto, así como la problemática que por ello podría presentarse. El estudio de la variación del pH permitió establecer las horas que puede estar trabajando un equipo con estas características sin que se dañen alguno de sus componentes (la pila a combustible) o las acciones correctivas a presentar para que esto no ocurra. Se muestra además como se evalúan el desempeño de los equipos una vez construidos.

Nº 29 - DESARROLLO DE UN LABORATORIO DE PRÁCTICAS Y EXPERIENCIAS PARA CAPACITACIÓN EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

Maccarone, José Luis, Pascual, Osvaldo, Gil Marcelo

Grupos GyTE (Gestión y Tecnología Energética) – Grupo TSSE (Tratamiento de Señales Sistemas Eléctricos) – Centro CODAPLI (Codiseño Aplicado en tiempo real)
Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional
josmacca@gmail.com

RESUMEN.

Dentro de las Políticas de Estado de la Argentina impulsadas por dos Ministerios[1], se encuentra en desarrollo un plan para incorporar en las carreras de arquitectura e ingeniería la temática de Eficiencia Energética[2].
El resultado esperado es convertir a la gestión de los energéticos en un pilar de las fuentes de energía, de tal manera que se convierta por sí sola en una fuente más, es decir el kWh que deja de consumir un usuario queda libre para que lo pueda aprovechar otro usuario, sin necesidad de invertir en nueva generación.
Las adecuaciones de las tarifas energéticas, ha impulsado acciones por parte del sector privado, instituciones y sector académico, relacionadas a la capacitación sobre la temática y existe una creciente oferta de la misma. Pero el problema es que la mayoría de la capacitación que se ofrece si bien cuentan con ejercicios y ejemplos, pero carecen de prácticas reales. Y en particular en la UTN de la Región de La Plata no existe específicamente un laboratorio dedicado a las prácticas de Gestión y de Eficiencia Energética aplicada a las organizaciones.
Para dar solución a la falta de este tipo de laboratorios, el proyecto tiene como **objetivo** desarrollar e implementar un laboratorio para que las carreras de Ingeniería de la Facultad, puedan contar con un espacio acorde para realizar prácticas, experiencias y capacitación.
En cuanto a la **metodología** para desarrollar las prácticas, se basa en las experiencias del grupo GyTE en trabajos desarrollados en empresas PyME y parados en la necesidad de las Organizaciones intervenidas, se emularán las experiencias como prácticas en el laboratorio.
Uno de los **primeros resultados**, se han desarrollado las primeras prácticas, una relacionadas al uso de los motores eléctricos y otra a los procesos de pérdida de calor en circuitos eléctricos.

Nº 30 - EFICIENCIA ENERGÉTICA EN UTN- FACULTAD REGIONAL SAN NICOLAS

Moreno, Natanael*; Hetze, Vanesa; Rullo, Pablo (1); Tielli, Matias

UTN- FR San Nicolás
nlmoreno@hotmail.com.ar
(1) UTN- FR San Nicolás;
CONICET; Universidad Nacional de Rosario
rullo@cifasis-conicet.gov.ar.Filiación

RESUMEN.
Un plan de eficiencia energética resulta especialmente relevante en un ámbito educativo, junto con los beneficios económicos inherentes a la correcta ejecución de este tipo de medidas, existen además otro tipo de logros, asociados a la generación de conciencia acerca del consumo de energía, en alumnos y profesores. El Grupo de Investigación de Energías Renovables GIDER de la UTN Facultad Regional San Nicolás ha diseñado un plan en el que trabaja actualmente.
En este plan de mejora en la gestión energética del establecimiento, se parte del conocimiento previo de la situación de la organización. Se planifican cuatro etapas de acuerdo al círculo PDCA (Plan, Do, Check, Act), en las que se incluyen relevamiento de equipamiento eléctrico y registros de corrientes, potencia y coseno fi. Además, se evalúan los hábitos de consumo del recurso humano dentro del edificio. Para el seguimiento del proyecto se elabora un calendario de ejecución y se determinan indicadores a monitorear. Se presenta en este trabajo los avances de la prueba piloto, los trabajos realizados y los resultados obtenidos hasta el momento.
A partir de la medición de potencias y corrientes en el sector seleccionado para la prueba piloto, se comenzó a establecer la línea de base para monitorear el consumo. Se pretende completar las mediciones en las diferentes estaciones del año. Tras el estudio de hábitos de consumo, se realiza una campaña de concientización acerca de la eficiencia energética en la FRSN. El inventariado de equipos permite conocer los datos técnicos más relevantes, y de acuerdo al análisis de los registros medidos, tomar la decisión del recambio de luminarias por tecnología LED. De esta manera nos alinearemos con la mejora continua de nuestra gestión en eficiencia energética.

Nº 31 - ESTUDIO Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE ILUMINACIÓN NATURAL EN BASE A FIBRAS OPTICAS

Estigarribia Peña, Olga Stela, Figueroa de la Cruz, Mario M., Beltrán, Néstor René, Gómez, Daniel Hernán, Brito, Guillermo René, Solórzano, Claudia.

Facultad Regional Tucumán, Universidad Tecnológica Nacional
Rivadavia 1050, San Miguel de Tucumán, Argentina
nestorrenebel@gmail.com
olgastela@gmail.com
mfiguero@gmail.com

RESUMEN.
En el presente trabajo se estudia el problema de aprovechar la luz solar para iluminar espacios interiores, que no tienen acceso a la misma.
Para cumplir con el objetivo planteado se propone un sistema básico, justificando cada parte del mismo con el análisis de los conceptos teóricos involucrados y con los resultados experimentales. Se analizan las características de cada parte del sistema y se exponen las distintas dificultades encontradas.
Este trabajo forma parte del avance de nuestro proyecto de investigación homologado UTI - 3666 - TC.

Nº 32 - PAISAJE SONORO Y CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Retana, M. Valeria$_1$, Lifschitz, Ana Julia$_1$, Álvarez, Jorge$_1$, Ceraulo, Maria$_2$, Buscaino, Giuseppa$_2$, Mazzola Salvatore, De Cristofaro, Norma$_1$

$_1$*Facultad Regional Chubut, Universidad. Tecnológica Nacional – Grupo Energía,Materiales y Sustentabilidad, Av. delTrabajo1536-9120-Puerto Madryn, Chubut*
normadecristofaro@yahoo.it
$_2$ *National Research Council – Institute for Coastal Marine Environment – Bioacousticslab Capo GranitolaVia del Mare 6 – 91021 Torretta Granitola, Campobello di Mazara (TP), Italy.*

RESUMEN
En los últimos años, el aumento de la actividad humana a lo largo de la costa, ha incrementado el interés por el impacto de los sonidos antropogénicos sobre el ambiente marino. Los sonidos producidos por actividades como tráfico naval, explotación sísmica, energías marinas, sonar, entre otras, afectan la navegación, la comunicación y el comportamiento de las especies marinas. Una manera de detectar esta contaminación acústica se refiere a discernir las contribuciones de fuentes sonoras biológicas (fauna marina) y no biológicas (ambientales y antropogénicas) conformando el paisaje sonoro de un área determinada. En nuestro país, la falta de información acústica es uno de los mayores retos en la determinación del impacto del ruido antropogénico sobre la biodiversidad y hábitats marinos. Es así que proponemos establecer líneas de base tecnológicas para promover el desarrollo de sistemas basados en el análisis de ruidos subacuáticos, y generar una base de datos de sonidos submarinos del Golfo Nuevo para la gestión pública y privada de los espacios marinos. Para esto se cuenta con datos de preliminares de campañas previas, donde se ha adquirido experiencia en el uso de hidrófonos y análisis acústicos. Se realizarán campañas estacionales en distintos sectores, antropizados y naturales, del Golfo Nuevo. La obtención de sonidos se realizará desde plataformas estacionarias, muelles y pontones de buceo, y desde plataformas móviles, como embarcaciones. En ambos casos, se descenderá el hidrófono a una profundidad determinada. Paralelamente, se tomará información ambiental, meteorológica y biológica a fin de validar los datos acústicos obtenidos. Se realizará un análisis sonoro y visual de las señales acústicas a distintas frecuencias mediante programas específicos a fin de discriminar las señales

provenientes de fuentes biológicas, ambientales o antropogénicas. Finalmente, se incorporarán los espectrogramas en una librería de sonidos de libre acceso, y así proporcionar una línea de base para la futura caracterización espacio-temporal del golfo.

Nº 33 - PRODUCCIÓN DE BIOHIDROGENO A PARTIR DE RESIDUOS DE CEBOLLA Y ESTIÉRCOL VACUNO

Benedetti, Patricia*, Airasca, Ariel, Monserrat, Victoria, Uribe Echevarría, Milena, Campaña, Horacio.

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca
hcampana@frbb.utn.edu.ar, pbenedet@frbb.utn.edu.ar

RESUMEN.
Actualmente, los residuos agroindustriales, están siendo estudiados debido a que en su mayoría los componentes de los mismos se pueden utilizar como materia prima para la producción de biogás, de composición mayoritaria hidrógeno, metano y dióxido de carbono.
La producción de hidrógeno a partir de biomasa es de interés por ser un combustible limpio y renovable, que posee un alto rendimiento energético, 122 kJ/g, 2.75 veces más alto que los combustibles de origen fósil, siendo el agua el único producto resultante [1], [2].
Existen diferentes mecanismos para la producción de hidrógeno, la fermentación oscura es uno de los más interesantes debido a que los residuos orgánicos se aprovechan como materia prima, estos residuos son compuestos ricos en carbohidratos que son degradados en ausencia de luz por la acción combinada de un grupo de bacterias facultativas y anaeróbicas.
En este trabajo se presenta la primer etapa de la producción de biogás, (producción de H_2 propiamente dicha) a partir de residuos de cebolla y estiércol vacuno, aprovechando la complementariedad de la composición de los residuos. El estiércol vacuno posee baja concentración de materia orgánica, pero elevada concentración de nutrientes y microorganismos, necesarios para el desarrollo del proceso microbiológico, tiene también capacidad tampón que es fundamental para evitar procesos de acidificación que inhiben el desarrollo microbiológico anaeróbico. La composición de la mezcla de estos residuos tiene una relación C/N de 28 que se adecúa al rango ideal para estos tratamientos, que varía de 25 a 30.
Se hicieron tres ensayos por duplicado, uno de ellos con pretratamiento del sustrato, siendo éste en el que se obtuvo mayor producción de hidrógeno, 30 mL de H_2/g SV. En los reactores sin pretratamiento se obtuvo en cambio 14 y 15 mL de H_2/g SV.
Los trabajos de investigación, a realizar en el futuro van a incluir la fase metanogénica para completar de este modo los efectos del pretratamiento en el proceso anaeróbico completo.

Nº 34 - ESTUDIO DEL FENÓMENO TRANSITORIO ANTE HUECOS DE TENSIÓN DE UN GENERADOR EÓLICO CON CONVERSIÓN TOTAL FUNCIONANDO EN UNA RED DE BAJA POTENCIA DE CORTOCIRCUITO

Zottico, Andrés, Torres, José Luis, Gaspoz, Pablo, Orué Matías, Regalini, Raúl, Furlani, Rodrigo, Ghisolfi, Dino

Grupo CySE, Departamento Eléctrica, FR Santa Fe, UTN
andres_pgz@hotmail.com.

RESUMEN

En el presente trabajo, se evalúa la performance de comportamiento en “Low Voltage Ride-Through” (LVRT) de un aerogenerador con tecnología “Full Converter” en una red de baja potencia de cortocircuito, según diferentes eventos transitorios de falla.
La metodología utilizada contempla el modelado del conjunto turbina-generador con sus respectivos sistemas de control de excitación y gobernador de velocidad. Luego, se define y modela la inserción del aerogenerador en una red típica de media tensión, caracterizada por bajas potencias de cortocircuito. Se simulan diferentes tipos de fallas, conexiones de grandes cargas en la red y se evalúa la respuesta del aerogenerador para los diversos escenarios. Por último se trazan las curvas de low voltaje ride through y se comparan con las exigidas en el código de red de CAMMESA.

Nº 36 - ANÁLISIS DE UN SISTEMA HIDROCINÉTICO DE EJE VERTICAL PARA DIFERENTES CONDICIONES DE APLICACIÓN EN RÍOS Y MARES DE LA ZONA.

Juan José Oga[1], Horacio di Prátula[2], Carlos Pistonesi[2], Rodolfo Bocero[2], Andrea Rossi[2], Horacio DelBianco[2]

UNS Dpto Ing. Máquinas Primarias[1],UTN FRBB (GESE) [2]
hrdiprat@frbb.utn.edu.ar, juanjoseoga@gmail.com

RESUMEN.
El objetivo del presente trabajo es difundir el análisis sobre aspectos fundamentales para la elección de los álabes de un generador hidrocinético vertical, su estructura geométrica y al mismo tiempo parámetros esenciales para que el dispositivo sea óptimo en el aprovechamiento tanto del agua dulce (rio) como salada (mar). El proyecto de investigación iniciado en forma conjunta entre el grupo GESE FRBB UTN y el grupo de investigación de FRCH UTN a desarrollado aspectos constructivos de un prototipo de generador hidrocinético faltando decidir el sistema impulsor. Deseamos transmitir aspectos que requieren análisis al momento de elegir el perfil alar para el equipo prototipo que cuenta ya con el sistema de generación, comunicación y estructura modelada. El trabajo anterior mencionado en referencia y publicado en este mismo Congreso realiza similar tarea de difusión sobre turbinas horizontales, esta publicación desarrolla fundamentalmente los perfiles alares de turbinas de eje vertical. Creemos así completada la información sobre dos tipos de turbinas que pueden aplicarse para la generación hidrocinética. Mencionaremos turbinas cuyos nombre son conocidos, como Savonius, Darrieus, Giromil (DarrieusSavonius) o Gorlov en la búsqueda de mejorar el coeficiente de potencia (Cp.) al igual que el coeficiente de torque (Cm) para los diferentes modelos de hidroalas (hydrofoils).
Palabras Claves: turbina vertical, turbina hidrocinética, Savonius, Darrieus, Gorlov, Hydrofoils

---

Nº 38 - IMPLEMENTACIÓN DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO ENERGETICO COMO PUNTO DE PARTIDA PARA LA GESTIÓN ENERGÉTICA EN UNA INDUSTRIA FRIGORIFICA

Caminos Jorge, D´Andrea Adrián, Pacheco Carlos, Rusillo Sebastián, Montagna Laura

Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional
Grupo de Estudios Sobre Energia
gese@frsf.utn.edu.ar

RESUMEN.

En los últimos años y debido a los aumentos que sufren las tarifas energéticas en la Argentina se está comenzando a darle cada vez más importancia a las acciones de eficiencia energética y la reducción de pérdidas, donde se evidencia un especial énfasis hacia las etapas de uso final.
El presente trabajo trata de reflejar las posibles acciones de eficiencia energética que se pueden llevar adelante en una industria frigorífica en donde durante mucho tiempo no se le ha dado importancia al uso de la energía, ni al mantenimiento y ahora están comenzando con implementar acciones de gestión energética.
Como posibilidad de lograr acciones de eficiencia energética es importante la realización de diagnósticos energéticos, estos son estudios que permiten determinar cuánto, dónde y cómo se utiliza la energía en una instalación, así como la forma para establecer el grado de eficiencia en su utilización y emitir recomendaciones.
Esta empresa ha solicitado la realización de un diagnósticos energéticos en el año 2013 y otro en el año 2017, en las mismas se hizo una revisión energética en donde se analizó el uso y consumo de energía, esto nos permitió identificar las áreas de uso significativo de la energía y sus consumos, esto nos permitió definir que se iba a trabajar en los distintos servicios, instalación de frio, instalación de vapor, el sistema eléctrico – iluminación, en el reemplazo de motores y en la instalación de aire comprimido. Definido estas áreas de trabajo se identificaron las oportunidades de mejoras del desempeño energéticos de la empresa.
Estos dos diagnósticos nos permitieron analizar cómo la empresa respondió a las distintas recomendaciones realizadas, una de las conclusiones más importante que se obtuvieron y tal como dice la IRAM – ISO 50001 es el compromiso de la gestión y esto recién se pudo apreciar después del cambio de responsable de planta y hoy la eficiencia energética ha empezado a ser una prioridad.
Por otro lado nos ha permitido generar Indicadores de desempeño energético (EnPI) estos indicadores son valores cuantitativos o medidas del desempeño energético, tal como los defina la organización y sirven para cuantificar la relación entre el consumo de energía y la producción, los servicios y otros fines de las empresas que pretendan mejorar su eficiencia energética.

Nº 39 - ANÁLISIS SOBRE LA UTILIZACIÓN DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA QUE INTEGRA ELECTRICIDAD Y CALOR PARA APLICACIÓN RESIDENCIAL EN LA ARGENTINA

Gonnet, Adrián; Mainetti, Carlos; Guillermo, Eduardo

Facultad Regional Bahía Blanca. Universidad Tecnológica Nacional
gonnet@frbb.utn.edu.ar

RESUMEN.
Los sistemas que integran electricidad y calor para ser utilizados en una vivienda constituyen en la actualidad un ejemplo de sistema de energía distribuida y cuando se los compara con la utilización convencional de la red eléctrica y la red de gas natural por separado, se comprueba que logran una mayor eficiencia energética y menores niveles de emisión de CO_2 al medio ambiente. Si bien existen muchos desarrollos para estos sistemas, una tecnología emergente que utiliza celda de combustible se empezó a implementar en varios países. Con la utilización de una celda de combustible se obtiene una eficiencia mayor que la alcanzada con cualquier otro tipo de generación, además las emisiones de CO_2 son aún menores. Para obtener estos importantes beneficios, resulta fundamental establecer un diseño adecuado del sistema, que permita utilizar eficientemente en una vivienda el calor producido por cogeneración. En este trabajo se presenta un diseño típico de sistema que integra electricidad y calor basado en una celda de combustible para ser utilizado en una vivienda y además se describe una forma de conexión a las redes de electricidad y de gas, que podría implementarse en nuestro país. El análisis refleja que el sistema presenta varias posibilidades para el aprovechamiento del calor producido por cogeneración y establece que el sistema de medición y la mano de obra

necesarios para su conexión en una vivienda no resultan cuestiones complejas que signifiquen un impedimento a la hora de analizar la factibilidad de su instalación.

Nº 40 - PRINCIPIOS PARA EL FUNCIONAMIENTO EFICIENTE DE UNA MICRO RED ELÉCTRICA EN LA INDUSTRIA

Bordón, Francisco; Berterame, Franco; Schenberger, Leonardo Ariel; Chezzi, Carlos María

Facultad Regional Concordia, Universidad Tecnológica Nacional.
Salta 277. E3200EKE. Concordia, Entre Ríos
fran-bordon@hotmail.com
franco_berte@hotmail.com
schenbergerleonardo@gmail.com
carlos_chezzi@frcon.utn.edu.ar

RESUMEN.
En la actualidad es indispensable aprovechar los recursos naturales renovables disponibles, con el fin de disminuir la cantidad de gases de efecto invernadero emanados a la atmosfera y así mitigar las consecuencias en el cambio climático. La implementación de micro redes eléctricas inteligentes y el desarrollo de estrategias para la gestión en tiempo real de la generación energética y los consumos, los costos y los aspectos ambientales, posibilita la asignación óptima de energía eléctrica por lo cual se procura una eficiencia energética y una disminución del consumo de combustibles fósiles. Para ello, es necesario identificar recursos tecnológicos en relación con el diseño de redes inteligentes y elaborar estrategias para la gestión de datos y toma decisiones. El objetivo de este trabajo es desarrollar las bases para el funcionamiento eficiente de una micro red, mediante la propuesta de reglas que determinan las políticas para la gestión distribuida de energía eléctrica con fuentes renovables. El desarrollo del trabajo se inicia con el conocimiento del marco legal que regula la generación de energía eléctrica con fuentes renovables y su distribución, luego se precisa el estudio con la conceptualización de la micro red inteligente, se abstraen las variables a considerar como la entrada de los datos y la salida de la decisiones a seguir, se plantea un modelo tipo de micro red eléctrica y se proponen las reglas de asignación distribuida. Se aborda un caso de estudio para una industria local y como resultados se muestra un análisis de factibilidad para la evaluación económica y cálculo de reducción de emisiones de CO2 a la atmosfera.

Nº 41 - APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE CODISEÑO HARDWARE SOFTWARE PARA LA ENSEÑANZA Y CAPACITACIÓN EN EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA

Mazzeo, Hugo; Rapallini, José A.; Rodríguez, Omar E.; Zabaljauregui, Marcelo

hhmgvm@yahoo.com, josrap@gmail.com.ar

RESUMEN
El objetivo de este artículo es presentar una metodología de trabajo utilizada en la catedra Aplicaciones de Tiempo Real con alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información para despertar la conciencia en el uso racional de la energía. Para ello se exponen, en forma introductoria, las características y temática de la materia para luego mostrar algunos de los resultados que esta propuesta ha obtenido. El desarrollo de pequeños proyectos

ha logrado incorporar la discusión de gasto energético y maximizar su aprovechamiento en el centro de cada clase, analizando soluciones y la manera de resolverlas prácticamente con las herramientas que los alumnos han aprendido a utilizar.
Además, hemos observado que el interés de los alumnos se mantiene luego de cursada la materia, lo que ha generado un incremento en la realización de prácticas supervisadas y proyectos de graduación en la temática. Esto nos alienta a avanzar y profundizar los temas dictados, acercando especialistas de otros departamentos y grupos de investigación de la Facultad a nuestros estudiantes.
Estos proyectos se enmarcan en un método didáctico unificado para modelar, generar código e implementar sistemas de tiempo real utilizando técnicas de codiseño hardware/software. Se pretende mostrar un método de trabajo orientado fundamentalmente a quienes poseen conocimientos importantes de programación, pero escasos o nulos de electrónica, por ser esta una carrera del área de la Informática. La existencia en el mercado de placas microcontroladas accesibles permite desarrollar sistemas embebidos sin necesidad de diseñar hardware costoso y complejo, generando soluciones simples y económicas para el ahorro de energía en distintos ámbitos.

Nº 42 - EVALUACIÓN DE CELDAS DE COMBUSTIBLE MICROBIANA PARA LA LIBERACIÓN DE ENERGÍA

Gatti, Marcela N.*, Quiñones, Facundo, Milocco, Rubén H.

Grupo de Control Automático y Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue. Buenos 1400. Neuquén.
Marcela.gatti@fain.uncoma.edu.ar.

RESUMEN.
La celda de combustible microbiana (CCM) es un dispositivo que permite generar energía eléctrica a partir de la oxidación biológica de residuos orgánicos. En este trabajo se estudian dos tipos de CCM ampliamente utilizadas en la bibliografía, la celda de dos cámaras y la de una cámara. La primera presenta amplias utilidades para estudios en laboratorio con el objetivo de evaluar diferentes sustratos, mientras que la segunda presenta ventajas para ser utilizada a escala industrial por su facilidad de implementación. En este trabajo se comparó el funcionamiento de las dos celdas utilizando los mismos materiales, el mismo volumen de cámara anódica y catódica y la misma área de los electrodos. Se obtuvieron diferentes densidades de potencia máxima en ambas celdas, 236 y 466 mW/m2 en la de una y de dos cámaras, respectivamente, para la misma resistencia externa.
El ensuciamiento paulatino del cátodo en la celda de una cámara, lo cual no se observó en el cátodo de la celda de dos cámaras, fue el principal motivo de la disminución de la potencia máxima. A partir de los resultados obtenidos se aprecia una limitación en la utilidad de la celda de una cámara, siendo más eficiente la celda de dos cámaras.

Nº 43 - ANÁLISIS DE PENETRACIÓN DE GENERACIÓN EÓLICA EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA

Cea, Marcos; Monti, Juan; Ulises, Mannasero; Banegas, Juan; Marelli, Pablo; Nicolau, Mariano; Ghisolfi, Dino

Grupo de Investigación en Control y Seguridad Eléctrica (CySE), Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional.
marcos.cea@live.com.ar, juanmontif@gmail.com, umanassero@frsf.utn.edu.ar.

RESUMEN.

La Republica Argentina es reconocida mundialmente por su potencial de inserción de generación eólica. Provincias como La Pampa, el sur de Buenos Aires, Neuquén, Santa Cruz, Río Negro, etc. se destacan por las características de sus vientos. Gracias a la reducción en los costos de los parques eólicos a lo largos de los años, dado el avance tecnológico de los aerogeneradores y su construcción, esta se ha vuelto hoy en día la más competitiva de las energías renovables frente a tecnologías convencionales. Esto convierte a la generación eólica en una alternativa totalmente viable desde un punto de vista técnico, económico y ecológico.
Por lo antes dicho a lo largo de este trabajo se intentó responder cuál es la capacidad de potencia posible de instalar que admiten las redes de 132 kV existentes en la provincia de la Pampa. Las restricciones que se imponen están dadas por CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A, también se tuvieron en cuenta los tiempos de restablecimiento y las máximas corrientes frente a contingencias en barras aledañas al generador.
Para poder responder dicha consigna, se acudió al software de simulación de sistemas eléctricos de potencia PSS-E en su versión 34. Las simulaciones están comprendidas por dos grandes grupos: Estáticas y dinámicas. Las simulaciones estáticas se dividen en el análisis de tensiones para escenarios de valle y pico, y sobrecargas en líneas y transformadores y por otro lado de fluctuaciones de tensión por variaciones máximas frecuentes de viento. Las simulaciones dinámicas se plantearon para contingencias monofásicas y trifásicas en barras aledañas al generador simulando estos últimos como generadores síncronos de imán permanente (PMSG) vinculado a la red mediante tecnología full converter.
Finalmente se determinó el orden de prioridad de ingreso de los parques eólicos según potencia por nodo atendiendo a las distintas restricciones ya nombradas. Se obtuvo también como conclusión general que las restricciones que más limitan la posibilidad de inserción de generación son las restricciones dinámicas que se detallan a lo largo del trabajo.

Nº 44 - GENERADOR MODULAR DE FLUJO TRANSVERSAL: TEST DE MATERIALES VÍTREOS, RESULTADOS Y ESTRUCTURA CONSTRUCTIVA

di Prátula Horacio$_1$, Pablo E. di Prátula$_2$, Pistonesi Carlos$_1$, Marisa Frechero$_2$, Marcelo Antón$_1$, Eduardo Guillermo$_1$

FRBB (GESE)1- UNS (INQUISUR)2
hrdiprat@frbb.utn.edu.ar, capistonesi@bvconline.com.ar

RESUMEN.
Se muestran los resultados de los test realizados sobre el material vítreo y equipos usados en los ensayos, presentando aspectos constructivos y de la estructura vítrea del Generador modular [1]
Este generador se ha diseñado para aplicar a pequeños aerogeneradores y equipos hidrocinéticos fundamentalmente verticales por su geometría adaptable a éstas turbinas.
Su fortaleza reside en generar a bajas revoluciones una tensión elevada. Además la fuerza opuesta durante el arranque (torque necesario de despegue) está relacionada con la fuerza entre imanes y no con la masa inercial del rotor. Este tema se aborda en este trabajo.
Se considera una debilidad la dificultad en la colocación en el rotor de los imanes debido a la posición angulada de los mismos.

Nº 45 - EFICIENCIA EN EL USO DE AGUA PARA RIEGO Y POSIBILIDADES DE AHORRO ENERGÉTICO EN VIÑEDOS DE MAIPÚ Y LUJÁN DE CUYO (MENDOZA).

Lucia R. Palazzo$_1$; Gabriela L. Acosta$_2$; Natacha P. Pizzolon$_3$

(1) Maestría en Energía, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo.
(2) Estación Experimental Agropecuaria INTA Mendoza.
(3) Corporación Vitivinícola Argentina (COVIAR).

RESUMEN.
El agua, esencial y limitante recurso para la agricultura bajo riego requiere de grandes cantidades de energía para su obtención y distribución cuando el origen es subterráneo, o bien para mejorar la eficiencia de riego cuando es de origen superficial. En efecto, la necesidad de incrementar la eficiencia en la relación agua-energía, es esencial para el desarrollo económico, social y ambiental de cualquier cadena productiva.
En los departamentos de Maipú y Luján de Cuyo (Mendoza), donde se encuentra un porcentaje importante del total de explotaciones vitícolas con perforaciones de la provincia, la actualización y tendencia al alza en las tarifas de energía plantea el desafío de mejorar la eficiencia energética, y por ende la eficiencia en el uso del agua para reducir la dependencia energética de la actividad.
Este trabajo analiza, a partir de una base de datos existente resultado del relevamiento efectuado por INTA-COVIAR, variables seleccionadas que inciden en la eficiencia energética del riego agrícola que permitan generar información de base para la implementación de mejoras en búsqueda de ahorros energéticos. E indaga, mediante el estudio de casos, los costos energéticos por hectárea y variables que repercuten sobre la eficiencia energética de las perforaciones de viñedos seleccionados inscriptos en las Operatorias del Plan de adecuación del parque varietal vitícola y de Tractores.

Nº 46 - ABASTECIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EÓLICA: PUERTO DE BAHÍA BLANCA

Viceconte, María Angélica (1,2), Linares, Juan Francisco (2),
Lirio, Marcelo Daniel (2), Carnevali, Alberto (2)

(1)Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur.
(2)Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional.
angelica@uns.edu.ar, jlinares@puertobahiablanca.com
dlirio19@hotmail.com, acarnevali@puertobahiablanca.com

RESUMEN.
A principios del corriente año se inauguró el parque eólico de Corti en cercanías de Bahía Blanca.
La relevancia de este hito se confirma con la presencia de la máxima autoridad a nivel nacional.
Este parque corresponde al primer parque eólico terminado y adjudicado por el “Plan Renovar”. Requirió una inversión de 140 millones de dólares y cuenta con 20 molinos instalados en un predio de 20 hectáreas sobre la ruta provincial 51 y posee una capacidad de producción de 100 Megavatios (MW), con lo cual podrá generar una energía equivalente a la de todo el consumo domiciliario de la ciudad de Bahía Blanca y su Polo Petroquímico. La construcción de este parque representó un desafío desde el punto de vista logístico y en particular de la logística de abastecimiento para el proceso de ensamble final de cada una de las partes que componen cada uno de los aerogeneradores que constituyen el parque. El objetivo de este trabajo es la

descripción del proceso de abastecimiento de cada una de las partes componentes de los equipos, destacando los desafíos y las posibilidades de mejora hacia la optimización de cada etapa del proceso. Inicialmente se presenta la descripción del proceso de ensamble del equipo final, junto con las características de cada parte componente. Luego se describe el proceso de abastecimiento en el cual tiene una participación fundamental la operación y el almacenamiento en puerto.

Nº 49 - CARACTERIZACIÓN ENERGÉTICA DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS Y POTENCIAL DE USO EN ENTORNOS RURALES

Ludueña, Myriam Ethel*[1], Figueroa María Eugenia[2], Moglia Juana Graciela[2], Cardozo Ramón[1], Carranza María Elena[1]

[1]*Lab. de Energía de Biomasa, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*
mel@unse.edu.ar
(1) Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero

RESUMEN.
El uso de la biomasa como energía posee amplios beneficios sociales, económicos y ambientales. El objetivo de este trabajo es determinar las características energéticas de diferentes fuentes de recursos sólidos de origen vegetal y evaluar su potencial de uso en entornos rurales. Los parámetros empleados en la caracterización fueron: poder calorífico superior PCS (kcal/kg), humedad % H; volátiles % V, cenizas % C, % carbono fijo % CF. Las muestras empleadas en los análisis de laboratorio provinieron de distintas localidades de la provincia de Santiago del Estero y de un campo agrícola de Neuquén. Las fuentes de combustibles vegetales sólidos analizadas se clasificaron según su origen en residuos vegetales de actividades agrícolas y residuos leñosos. El combustible con mayor poder calorífico fue el eucaliptus seguido por el marlo. Ambos materiales presentaron el menor contenido de humedad. El marlo se ubicó entre los materiales con mayor contenido de cenizas, siendo además el material de menor densidad de todos los analizados. La briqueta de orujo presentó el porcentaje de cenizas más bajo luego del eucalipto y el mayor porcentaje de volátiles. En este trabajo se concluye que ambas fuentes de combustibles vegetales sólidos poseen una elevada cantidad de energía que puede ser extraída mediante la combustión, y que pueden ser producidos y empleados de manera combinada en fincas de pequeños productores.

Nº 50 - SIMULACIÓN DE ESTELAS EN PARQUES EÓLICOS MEDIANTE MODELOS ANALÍTICOS

Lazzari, Florencia * y Otero, Alejandro (1)

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
flor.lazzari@hotmail.com
(1) Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires.
(1) Centro de Simulación Computacional, CONICET
alejandro.otero@csc.conicet.gov.ar

RESUMEN.
La generación de energía eólica no tiene control sobre la inyección de energía hacia la red, ya que depende de las condiciones meteorológicas instantáneas. Sin embargo, con ayuda de pronósticos de producción de energía se pueden prever posibles variaciones en la generación, posibilitando una mejor gestión de la red. A medida que el aire fluye a través de una turbina eólica y se extrae energía de ella, el aire se desacelera y la intensidad de la turbulencia aumenta (región de estela).
En parques eólicos, las turbinas se perturban a través de sus estelas. La reducción de la velocidad del viento afecta el rendimiento de las turbinas aguas abajo haciendo que las estelas sean responsables de pérdidas en la producción de energía. Por lo tanto, una parte importante de los pronósticos de potencia eólica es poder evaluar los efectos de estela. Existen distintos métodos para simular el efecto de estela, los modelos analíticos representan la aerodinámica en el entorno de las turbinas eólicas basándose en principios de conservación y son los más utilizados en pronósticos operativos de potencia por ser la opción más económica en cuanto a recursos computacionales. El objetivo de este trabajo fue implementar distintos modelos analíticos de estela y métodos de interacción de estelas y comparar los resultados con mediciones del parque operativo Rawson y de túnel de viento. Se encontró que el déficit de velocidad en la estela predicha por el modelo analítico gaussiano más novedoso replica mejor al fenómeno medido que los modelos de escalón. Además, el método de superposición de estela dominante aproxima muy bien a las mediciones. Y, cuando se trata de estimar la potencia eléctrica, los modelos analíticos reproducen correctamente el efecto de estela observado en mediciones de campo.

Nº 51 - EL EFECTO INDUSTRIALIZANTE DEL IMPULSO A LAS ENERGÍAS RENOVABLES: POTENCIALIDADES PARA LA FABRICACIÓN NACIONAL DE AEROGENERADORES.

Caresani, Darío

Instituto de Ingeniería y Agronomía, Universidad Nacional Arturo Jauretche.
dariocaresani@gmail.com

RESUMEN.
El artículo analiza el nivel de desarrollo tecnológico que tienen los distintos sectores industriales argentinos en referencia a la construcción de aerogeneradores y realiza un muestreo del potencial desarrollo del mismo de cara al nuevo escenario nacional, en el cual se le está dando especial importancia a este recurso energético. Asimismo, la producción nacional de aerogeneradores para la instalación de parques eólicos, en línea con el cumplimiento de las metas de consumo de energía eléctrica de fuentes renovables, implicará, además, múltiples efectos positivos vinculados con la generación de empleo y, asimismo, con las mayores inversiones en investigación y desarrollo. El objetivo del trabajo es, en primer lugar, relevar las empresas con capacidades de fabricación de aerogeneradores y sus partes y piezas y, en segundo lugar, identificar cuáles son las que actualmente pueden producirse localmente y cuáles son las que deben importarse. Y, en tercer lugar, estimar los efectos del desarrollo de la energía eólica sobre la disminución de la demanda de divisas, por la menor necesidad de importaciones de combustibles para la generación de energía eléctrica, como por la menor demanda de divisas para la importación de aerogeneradores si éstos se fabrican localmente. También se introducen algunos datos sobre el efecto del desarrollo del sector de fabricación de aerogeneradores sobre la creación de empleo.