



PUCP



Investigaciones PUCP, compartiendo el mismo fin.
Transformar el conocimiento y las ideas en INNOVACIÓN.



Investigaciones PUCP, compartiendo el mismo fin.
Transformar el conocimiento y las ideas en INNOVACIÓN.

Vicerrectorado de Investigación
Dirección de Gestión de la Investigación
Oficina de Innovación

INNOVACIONES

Pontificia Universidad Católica del Perú
Av. Universitaria 1801, San Miguel
Lima 32, Perú

T + (511) 626-2000 - Anexo: 2185
<http://www.pucp.edu.pe>
<http://vicerrectorado.pucp.edu.pe/investigacion/>
E-mail: idi@pucp.edu.pe

Publicación: Oficina de Innovación
Diseño: 86 interactive
Fotografía: Kike Oré Velarde
Redacción: Oficina de Innovación
Agradecimientos: Dirección de Comunicación Institucional

Derechos reservados 2015, prohibida la reproducción de este folleto por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso de sus titulares.

ÍNDICE



INTRODUCCIÓN

05

RUBROS

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

11



- ▶ Un sistema integral para la gestión de operaciones bursátiles 12
- ▶ IPlaysong – decide la música en tus lugares favoritos 14
- ▶ Empresario, un juego de mesa en el celular 16
- ▶ Asistente personal a un click de distancia 18
- ▶ Software para una eficiente selección de personal 20
- ▶ Sistema digital para el análisis de fertilidad masculina 22

METALMECÁNICA Y NUEVOS MATERIALES

25



- ▶ Dejando huella indeleble en el calzado 26
- ▶ Pintando las semillas del Perú 28
- ▶ Robot para la fabricación de hornos 30
- ▶ Construcciones climatizadas para zonas altoandinas o tropicales 32

AGROINDUSTRIA

35



- ▶ Selección y descascarado de sachu inchi 36
- ▶ Fortaleciendo la agricultura con un sembrado inteligente 38
- ▶ Optimización del proceso de tostado de cafés especiales apu y chasqui 40
- ▶ Ensaladas frescas en cualquier momento 42
- ▶ Sistema de cogeneración de energía para el procesamiento del té negro 44
- ▶ Procesamiento de los residuos de caña para fabricar briquetas combustibles y aditivos del cemento 46

TURISMO Y MEDIO AMBIENTE

49



- ▶ Un lodge ecológico en la selva peruana 50
- ▶ Ecoturismo interactivo y lúdico 52
- ▶ Micro red eléctrica autónoma para usos productivos en zonas rurales 54

TELECOMUNICACIONES

57



- ▶ Midiendo desde la superficie lo que sucede en el subsuelo 58
- ▶ Medición del consumo de agua desde un sólo lugar 60

GESTIÓN DE SERVICIOS

63



- ▶ Optimización de procesos en combis sangucheras 64

BIOINGENIERÍA

67



- ▶ Camas médicas inteligentes 68

AGRADECIMIENTOS

70

INNOVACIONES

La innovación acompaña al crecimiento y el desarrollo de los países, donde la pieza clave es el intercambio de conocimientos. En la historia del progreso tecnológico, las universidades, como fuentes de talento para la investigación, cumplen el rol de adoptar, adaptar, difundir y transferir los conocimientos en ciencia y en tecnología que originan la innovación en el sector productivo.



La Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) se inscribe en el mundo de las organizaciones que buscan desarrollar y dirigir las capacidades de generación de conocimientos cuyo fin es provocar la innovación. Desde sus inicios ha logrado absorber y acumular las capacidades para detectar, asimilar y explotar nuevos conocimientos, que incluyen todas las ramas del saber, es decir, ha elevado paulatinamente el potencial para la investigación tanto científica como social. La estrategia de la PUCP, en la actualidad incide en el desarrollo de tecnologías sostenibles, que impulsen la competitividad en el país, que actualmente requiere del desarrollo de tecnología especializada y adaptada a nuestra realidad que refuerce la cadena de producción, fortaleciendo la calidad de vida en el Perú.

I INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN LA PUCP



Premio Vinculación Universidad-Empresa en Ciencia y Tecnología para la Innovación 2014

En el Perú el esquema de la triple hélice (Estado, empresas y universidades) tiene cabida con la creación de fondos orientados hacia la innovación en ciencia y tecnología. El desafío implica acceder a los canales de financiación, a la protección de la propiedad intelectual y un rol activo del Estado en la promoción de entornos óptimos para la investigación, desarrollo e innovación. El sector productivo necesita de fondos externos que impulsen nuevos conocimientos que satisfagan una necesidad o una traba en la empresa, a través de la creación de nuevas tecnologías en aquellas áreas donde la producción nacional puede desarrollar ventajas competitivas.

En el año 2007, el Estado Peruano, apoyado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), lanzó la primera convocatoria del Fondo para la Investigación en Ciencia y Tecnología (FINCYT), conocida actualmente como Innóvate Perú. Desde entonces, se han desarrollado más de 7 esquemas de financiamiento público para impulsar la innovación, desde las empresas y las universidades. El Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT), es el brazo ejecutor del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), quien activamente promueve al igual que el FINCYT la investigación e innovación en ciencia y tecnología, principalmente en las universidades del Perú.

Estas iniciativas pueden provenir de las empresas, es decir, cuando no pueden desarrollar por sí mismos o sin investigaciones especializadas una solución que mejoraría su competitividad; o por otro lado, también provienen de la iniciativa de los investigadores cuando necesitan de una empresa que pueda llevar a la práctica (al mercado) sus conocimientos desarrollados a lo largo de su trabajo académico.

La Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) es un espacio idóneo para la investigación y desarrollo, por su característica interdisciplinaria que se interesa de sobremana por desarrollar investigaciones para un intercambio sostenido de conocimientos con el sector empresarial y por englobar, formativamente, las capacidades para responder al cambio tecnológico. Las innovaciones implican cambios sociales y en la PUCP existe una constante maduración institucional, que reconoce que los procesos educativos no culminan durante el estudio de una carrera universitaria, sino que de su aplicación se fomentan nuevos aprendizajes que son acumulados en el desarrollo de las profesiones y que son aplicados para promover e impulsar las capacidades de los sectores productivos nacionales, con el fin de promover la tecnología hecha por manos peruanas.

Finalmente, las empresas modernas deben fomentar la formación de una "cultura del saber" con la presencia de talentos profesionales con la capacidad de renovar con rapidez, de establecer relaciones con un entorno competitivo, de realizar alianzas y de mejorar la producción. La innovación se hace más estratégica y efectiva en la medida en que se asocia con el conocimiento que se afina y esparce desde las universidades.



Premiación a Empresas 2014



Premiación a Empresas 2015

OFICINA DE INNOVACIÓN: VINCULAMOS A LA PUCP CON EL SECTOR PRODUCTIVO DESDE HACE SEIS AÑOS

En la PUCP se reconoció tempranamente que la innovación requería de un tratamiento diferenciado y especializado que tuviera como función principal la intermediación entre empresarios e investigadores. Lo primero que había que distinguir para que haya una innovación, era que los proyectos de investigación deben enfocarse en el desarrollo de los conocimientos en ciencia y tecnología. Lo otro que debía distinguirse era que un proyecto de investigación tecnológica, al asociarse con una empresa, no tenía que desarrollar un rol de proveedor de servicios, como las consultorías, sino que debía dejar un espacio, a través de los derechos de protección intelectual, que le permitieran continuar investigando e innovando en aquellas áreas del conocimiento en las que la universidad tiene mayores potencialidades.

En el año 2011, se formalizó la Oficina de Innovación (OFIN) como la bisagra entre la investigación en la PUCP, los fondos públicos y el sector empresarial, en donde los empresarios y los investigadores pudieran actuar en calidad de socios y establecieran vínculos duraderos para la transferencia recíproca de conocimientos. La OFIN apoya a los investigadores a plantear sus trabajos en términos prácticos de oferta y de demanda, determinan la factibilidad de sus proyectos y demarcan las cualidades innovadoras de una investigación. Para ello se valen de procedimientos para la valoración de la tecnología, el impulso de los paquetes tecnológicos, la difusión de las actualizaciones de los proyectos y la gestión de los contactos con las empresas interesadas en los proyectos.

La OFIN negocia y acuerda con las partes los alcances y aportes al proyecto entre el inves-

tigador y la empresa de modo que se puedan reconocer y cuantificar las diferentes responsabilidades en el desarrollo de la innovación. De un lado la empresa debe reconocer el conocimiento previo o acumulado de los investigadores y de otro, ambas partes deben ser conscientes que hubo un conocimiento generado durante la realización del proyecto. La Oficina de Propiedad Intelectual formaliza en los contratos los roles cumplidos con definiciones legales que separan las responsabilidades institucionales tanto en el planteamiento y como en la ejecución de los proyectos, el registro de la propiedad intelectual y la programación de los procesos de transferencia tecnológica.

La transferencia de tecnología es la etapa final del trabajo de la Oficina de Innovación. Previamente la tecnología es valorada en términos de vigencia y de costos para su salida al mercado con probabilidades para la competencia. Durante el proceso de transferencia tecnológica los conocimientos desarrollados en el proyecto de innovación son transferidos a quienes requieren de la tecnología para su uso. No se trata únicamente de transferencia de equipos y máquinas, también se transfieren las experiencias y las técnicas para la productividad a través de capacitaciones o programas de asistencia que forjen las habilidades para la operatividad de la tecnología y para su mejoramiento en el tiempo. Transferir tecnología implica la transmisión del “saber como” que significa que haya una presencia de receptores con la capacidad de aprender y absorber la tecnología e incluye, la elaboración de un paquete tecnológico que contiene toda la información necesaria para que la empresa lleve a la práctica la innovación y desarrolle sus nuevos productos o servicios.

CONCURSOS DIRIGIDOS A EMPRESAS

▶▶ *Proyectos Menores de Innovación Productiva - PIMEN*

Busca contribuir al fortalecimiento de las capacidades de generación, transferencia y adaptación tecnológica para la innovación de productos, procesos y servicios con características que garanticen un ingreso exitoso al mercado y eleven el desempeño de las empresas.

▶▶ *Proyectos de Innovación de Empresas Individuales - PITEI*

Busca fortalecer la capacidad tecnológica para la innovación en el sector productivo, con la finalidad de desarrollar innovaciones con impactos a nivel de la empresa, en base a la adaptación, integración y validación de tecnologías y componentes existentes, y que estén dirigidos a su introducción exitosa en el mercado.

▶▶ *Proyectos Asociativos de Transferencia Tecnológica para Microempresas - PATTEM*

Busca mejorar la productividad y competitividad de la microempresas mediante la aplicación de conocimientos tecnológicos para solucionar problemas productivos o de gestión empresarial.

▶▶ *Proyectos de Validación y Empaquetamiento de Innovaciones*

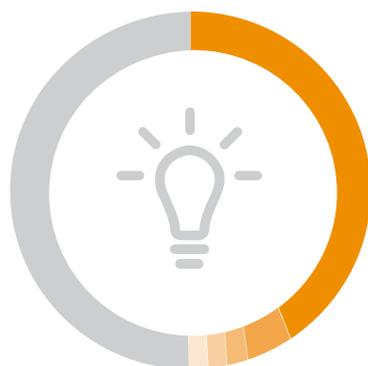
Busca fomentar la innovación en las empresas peruanas, a través del financiamiento de acciones destinadas a la validación y empaquetamiento de productos, servicios o procesos, nuevos o significativamente mejorados, obtenidos de proyectos de innovación.

▶▶ *Proyectos de Innovaciones Tecnológicas de Alto Impacto*

Apoyar proyectos orientados facilitar el desarrollo de soluciones tecnológicas en ámbitos en los cuales no existen o son estos sustancialmente mejores a soluciones disponibles, al menos en el mercado local, con alto potencial de mercado y que generen innovaciones de alto impacto.

FINANCIAMIENTO DE FONDOS PÚBLICO Y PRIVADO PARA LA INNOVACIÓN

PROYECTOS FINCYT 2007-2015



S/. 34'526,819.20

- **43** Investigación Básica y Aplicada
- **02** Repatriación de Investigadores
- **01** Fortalecimiento de Incubadora
- **01** Extensionismo Tecnológico
- **01** Curso de Formación

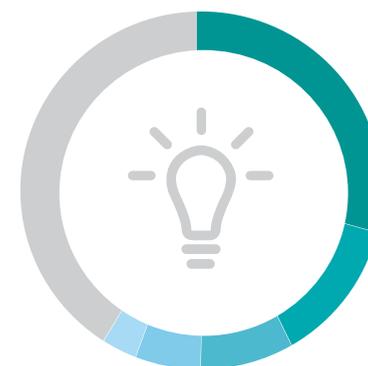
PROYECTOS CONCYTEC 2013-2015



S/. 14'968,529.88

- **07** Apoyo a programas de maestría
- **04** Investigaciones Post Doctoral
- **01** Investigación Aplicada
- **01** Investigación Perú – Alemania
- **01** Circulo de Investigación
- **01** Evento para la promoción de la Innovación

PROYECTOS FIDECOM 2010-2015



S/. 31'740,995.72

- **38** Proyectos PIPEI
- **23** Proyectos PIPEA
- **18** Proyectos PIMEN
- **06** Proyectos PITEI
- **02** Proyectos PATTEM



TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Es un concepto asociado al desarrollo de *tecnologías en informática*. Provee de recursos, procedimientos y técnicas para la gestión, almacenamiento y transmisión de información que se han desarrollado por medio de redes, terminales y servicios que abarcan una gran cantidad de actividades, sean comerciales o educativas. Para la PUCP es un área del conocimiento con una enorme potencialidad porque contiene los recursos para el desarrollo de tecnologías que manipulen la información con ordenadores, implementen programas informáticos y redes para la expansión del conocimiento.



TÍTULO DEL PROYECTO

Desarrollo de un sistema web de soporte a operaciones de sociedades agentes de bolsa en el mercado de valores peruano

NÚMERO DE REGISTRO

161-FINCYT-FIDECOM-PIPEI-2010

INVESTIGADORA PRINCIPAL PUCP

Econ. Veronica Montoya

COORDINADOR GENERAL

Antonio José Villar Gallesí

EMPRESA SOLICITANTE

Andes Consulting E.I.R.L.

RUBRO COMERCIAL

Tecnologías de Información y Comunicación (TICS)

UN SISTEMA INTEGRAL PARA LA GESTIÓN DE OPERACIONES BURSÁTILES

Software para dar soporte a operaciones de agentes de intermediación en el mercado de valores

En la Bolsa de Valores de Lima (BVL) operan aproximadamente 23 sociedades agentes de bolsa (SAB), que negocian papeles de más de 280 emisores locales; es decir, de empresas que ofrecen sus acciones en el mercado bursátil. Todas las SAB's deben de contar con un software interno que les permita administrar y controlar las operaciones que realizan y que, además, les permita interactuar con otros organismos con los cuales están vinculados como la Bolsa de Valores de Lima (BVL), Caja de Valores y Liquidaciones (CAVALI) y la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV). Muchas de estas SAB's usan software que ha sido construido hace buen tiempo y no hace uso de la tecnología actual; lo cual representa un inconveniente para estas, puesto que no pueden sacar el máximo provecho de las posibilidades que ofrecen las tecnologías actuales. Con la finalidad de facilitar y mejorar el trabajo de las SAB's es que se decide desarrollar este proyecto para la construcción de un nuevo software haciendo uso de tecnología actual, con nuevas y mejores funcionalidades.



I DESCRIPCIÓN

Sistema informático formado por módulos totalmente integrados y que contempla toda la gestión de los procesos de una sociedad agente de bolsa; el cual es intuitivo, amigable en su uso y que garantiza que la información que en este se encuentre sea exacta.

El software está construido en forma paramétrica; lo que permite que los propios usuarios puedan hacer ajustes en el mismo a través de las opciones que provee y, de esa manera, puedan adaptarse a cambios que ocurran en las condiciones del mercado. Otra de sus características es que ha sido construido haciendo uso de tecnología web. El software ha sido construido para cubrir las necesidades de una SAB, pero, también, está preparado para ser utilizado por otro tipo de empresas como Sociedades Intermediarias de Valores y emisores de valores. Este nuevo software incluye nuevas funcionalidades que ayudan a mejorar la toma de decisiones.

I IMPACTO

El tipo de tecnología que se ha usado para la construcción de este nuevo sistema no es usada en sistemas similares destinados a este mercado. Como elemento innovador, en la construcción de este software se han incorporado nuevas funcionalidades que ayudan a simplificar el flujo operativo y también, a mejorar la explotación de la información.



I BENEFICIO

Contribuir al desarrollo del mercado de capitales y bursátil como alternativa de inversión a las tradicionales. Más de la mitad de las SAB's que operan en la actualidad en el mercado bursátil ya son clientes de la firma desarrolladora de la innovación; lo que aumenta las posibilidades de que sean.

Se sabe que la mayor parte de empresas del sector cuentan con un software antiguo que es difícil de mantener y adecuar a las exigencias actuales. La posibilidad de concretar ventas del innovador sistema aumenta por el conocimiento de más de 12 años que tienen los profesionales de la firma que ha desarrollado el software. La integración a otros sistemas y el crecimiento en el tiempo de este servicio apunta a perfilar el producto como la opción más atractiva del mercado.



TÍTULO DEL PROYECTO
Desarrollo de software Dj-Touch de
gestión de música administración
mediante dispositivos táctiles-móviles

NÚMERO DE REGISTRO
193-FINCYT-FIDECOM-PIMEN-2012

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP
Ing. Abraham Davila

COORDINADOR GENERAL
César Alberto Gálvez Medrano

EMPRESA SOLICITANTE
Touch Entertainment S.A.C.

RUBRO COMERCIAL
Tecnologías de Información y Comunicación
(TICS)

IPLAYSONG - DECIDE LA MÚSICA EN TUS LUGARES FAVORITOS

Software de gestión y pedido de música mediante dispositivos móviles



Imaginémonos que estamos en un karaoke. Se pide la lista de canciones que, por lo general, es un pesadísimo libro, poco práctico para manipularlo y compartirlo. Ya con la lista en mano, se escribe el código de la canción en un papel que luego se entrega a un trabajador del lugar. Este, luego, se lo da al controlador musical. El usuario tendrá que adivinar cuándo le toca su canción. Ahora imaginémonos en un karaoke en el que todo el proceso de pedir una canción consista solo en dar unos cuantos toques a nuestro smartphone o tablet. Ahorraríamos tiempo, evitaríamos el contacto con objetos manipulados por otras personas y sobre todo viviríamos una experiencia inolvidable. Eso, por el lado del usuario. Por el lado de la empresa, lo sencillo de su sistema de gestión de música y el contar con información enriquecida (perfil, preferencias, gustos musicales, etc.) de todos sus usuarios le permitirá ofrecer descuentos y ofertas personalizadas (inteligencia de negocios). Y esto es un factor diferencial con la competencia. Esta es la idea de iPlaySong, un programa que tiene como fin gestionar la música en los negocios. Su uso en un karaoke es solo uno de los tantos que puede tener. Podría ser también en un pub, un restaurante, una sala de espera, un bar, etc.

I DESCRIPCIÓN

El software desarrollado a partir de este proyecto de innovación puede ser empleado por tres tipos de agente desde sus respectivas necesidades y perspectivas. En este sentido, **mediante el uso de esta herramienta, los usuarios podrán realizar pedidos musicales desde su dispositivo móvil (smartphone o tablet)**. Asimismo, los representantes del establecimiento afiliado al servidor de la empresa administrarán sus videos musicales a través de una interfaz que identificará su establecimiento para los usuarios de dispositivos móviles. Finalmente, la empresa centralizadora será el usuario-administrador de establecimientos y dará servicio de actualización de los videos musicales.

I IMPACTO

iPlaySong sería el primer programa gestor de música y videos en el mercado peruano. Hasta ahora, programas similares solo permiten el manejo individual de música o videos, pero no grupal o compartido ni social. Asimismo, no hay un programa en el mercado que ofrezca que el usuario y la empresa logren los beneficios mencionados anteriormente. Debe tomarse en cuenta que la PUCP aportó en este proyecto el control de calidad del software, que como resultado el producto final.

I BENEFICIO

Touch Entertainment cuenta ya con experiencia en el desarrollo de software para dispositivos móviles para clientes peruanos y extranjeros. El desarrollo

de iPlaySong sería el primer proyecto relacionado al rubro de entretenimiento.

“

La idea de iPlaySong, un programa que tiene como fin gestionar la música en los negocios. Su uso en un karaoke es solo uno de los tantos que puede tener. Podría ser también en un pub, un restaurante, una sala de espera, un bar, etc.



TÍTULO DEL PROYECTO
Adaptación de simulador empresarial
para dispositivos móviles.

NÚMERO DE REGISTRO
094-FINCYT-FIDECOM-PIMEN-2013

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP
Ing. Johan Baldeón

COORDINADOR DEL PROYECTO
Javier Zapata Innocenzi

EMPRESA SOLICITANTE
Javier Ignacio Zapata Innocenzi E.I.R.L

RUBRO COMERCIAL
Tecnologías de Información y Comunicación
(TICS)



EMPRESARIO, UN JUEGO DE MESA EN EL CELULAR

Adaptación de simulador empresarial para dispositivos móviles



Los smartphones y tablets son cada vez más populares y se han convertido, incluso, en una necesidad para muchas personas. En el Perú, por ejemplo, el 11% de celulares son smartphone y en el 2011, había 754.945 smartphones en el Perú. Uno de los rubros que presta más atención a las oportunidades de negocio que dan estos dispositivos es el de desarrollo de videojuegos. Casos exitosos en el mundo existen: quién no ha escuchado hablar de Angry Birds o, en el ámbito latinoamericano, de Apalabrados. Es en esta realidad que surge la idea de llevar Empresario a los dispositivos móviles. *Empresario* es un juego de mesa que pone a sus participantes en el rol de un hombre de negocios que debe tomar decisiones propias de este rol; es decir, compra de insumos, búsqueda de materias primas, fabricación de productos y ventas.

DESCRIPCIÓN

La historia de este juego refleja la tendencia del mercado de entretenimiento, ya que surgió como un juego de mesa físico; luego, pasó a una versión de redes sociales y ahora llegará a los dispositivos móviles. Esta nueva versión está disponible en dos idiomas (inglés y español) y cuenta con cinco niveles de dificultad.

En cuanto a la disponibilidad, el juego está programado en X-Code con lo que se encuentra disponible para productos de Apple. Por eso, en el proyecto se realizó la elaboración de un software adecuado para el usuario haciendo atractivo el juego.

IMPACTO

Este simulador empresarial desarrolla la parte intuitiva para los negocios entre los usuarios de juegos para celulares y los ayuda a la hora de ver sus fortalezas y debilidades cuando inician un negocio o un emprendimiento. Asimismo, la



“

La historia de este juego refleja la tendencia del mercado: de juego de mesa físico a una versión de redes sociales y ahora a dispositivos móviles.

empresa sabe que este es un mercado que crece 35% anual en promedio y, en cuanto a la tecnología, ellos desarrollarán otros juegos dentro del mismo sector y se venderá publicidad dentro del juego y se incentivarán eventos externos.

BENEFICIO

Se espera que el primer año después de terminado el proyecto, se tengan ingresos, producto de las descargas de los juegos. A la vez, la estrategia empresarial buscará que la línea de juegos virtuales sea la que genere las utilidades de la empresa. La línea de juegos de mesa podrá mantenerse solamente por presencia de marca en estantes de librerías.

La oportunidad en el mundo de videojuegos para dispositivos móviles radica en que este aún no se encuentra saturado; es decir, aún hay interés por nuevas propuestas. Finalmente, su rentabilidad se puede conseguir, además, del cobro por descarga, en publicidad dentro del juego y en eventos externos.



TÍTULO DEL PROYECTO

Desarrollar un sistema experto para soporte técnico de mesa de servicios (servicedesk) con interfaz web, alineado a itil

NÚMERO DE REGISTRO

093-FINCYT-FIDECOM-PIPEI-2013

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP

Ing. Alejandro Bello

COORDINADOR GENERAL

Daniel Pizarro

EMPRESA SOLICITANTE

Infobox Latinoamérica S.A.C.

RUBRO COMERCIAL

Tecnologías de Información y Comunicación (TICS)

ASISTENTE PERSONAL A UN CLICK DE DISTANCIA

Sistema experto para soporte técnico de mesa de servicios

El uso de computadoras es indispensable para la mayoría de empresas hoy en día. Para resolver los problemas que su personal pueda hallar en el uso de estos equipos, las grandes empresas pueden disponer de mesas de ayuda, con asesores expertos y soporte técnico. Sin embargo, esto no sucede así con la mediana y pequeña empresa que busca ahorrar en sus costos, teniendo en cuenta que en el Perú las PYMES suman cerca de 8600. A estas, se suman las entidades del Estado como potenciales usuarias de mesas de servicio, orientadas tanto a sus empleados como a sus clientes externos. Así, este proyecto tiene por finalidad ahorrar a la pequeña y mediana empresa el tiempo de respuesta a las consultas realizadas por sus clientes y que su personal pueda dedicarse a otras labores, a través del sistema experto para el soporte técnico de mesas de servicios.



I DESCRIPCIÓN

El Sistema Experto para Soporte Técnico de Mesa de Servicios permite atender la consulta de un cliente en un promedio de tres minutos. En el caso de asistencia a problemas de un primer nivel de complejidad, resuelve la consulta mediante un software especialmente desarrollado para este fin con inteligencia artificial; el cual, con esta tecnología, le permite realizar una detección rápida de la causa del problema tal como obraría un experto humano, pero en menos tiempo. Asimismo, para consultas de complejidad superior estas son atendidas por personal técnico capacitado.

El software desarrollado sirve también como una herramienta de entrenamiento, ya que el diagnóstico que realiza —tras absolver una consulta— es explicado al agente, que aprenderá a ejecutar la solución; producto de esta interacción. También, el software al poseer inteligencia artificial puede ampliar su base de conocimientos si detecta nuevos patrones de problemas; lo cual impacta directamente en el aprendizaje del asesor que se mantiene en capacitación constante para ser más productivo.

I IMPACTO

Este proyecto ha generado un impacto tecnológico en la agilización y eficiencia de la asesoría recibida a través de mesas de ayuda a través del sistema experto que entrega las respuestas e interrogantes del público usuario en tiempo real. Asimismo, **este software contribuye a mejorar el nivel técnico del personal de mesa de servicios al poder resolver más atenciones y reducir su nivel de estrés en el trabajo**, brindando una mejor atención y logrando calidad de vida laboral.

“

Software con inteligencia artificial que permite una detección rápida del problema como un experto humano.

El proyecto logrará impactar al área de soporte técnico; la cual involucra al menos tres campos del saber cómo son: Gestión del Conocimiento, Gestión de la Infraestructura de Tecnología e Información y la Inteligencia Artificial.

I BENEFICIO

Este sistema permite un apoyo al asesor con el fin de aumentar su productividad resolviendo problemas que no podía solucionar y, también, permite que el cliente se sienta atendido en tiempo real por la empresa que le ha brindado el producto o servicio. Además, esta solución le permitirá a la empresa tener un back up de respuestas para que el software solucione el problema en menos tiempo una próxima vez.

Así, el apoyo al asesor de la mesa es primordial en el primer nivel para aumentar su productividad, resolviendo problemas que normalmente no podría solucionar. Aprender estas soluciones le permitirá resolver el mismo problema en menos tiempo en una situación similar. De tal forma, la mesa de ayuda ahorra en horas-hombre y mejora su rendimiento.



TÍTULO DEL PROYECTO
Automatización de las tareas intensivas de evaluación psicolaboral y conductual para el Servicio de Selección Masiva de Personal.

NÚMERO DE REGISTRO
020-FINCYT-FIDECOM-PIPEI-2014

INVESTIGADORA PRINCIPAL PUCP
Psic. María Raguz

COORDINADORA GENERAL
Gianina Cutolo García

EMPRESA SOLICITANTE
Eka Consultores S.A.C.

RUBRO COMERCIAL
Tecnologías de Información y Comunicación (TICS)

SOFTWARE PARA UNA EFICIENTE SELECCIÓN DE PERSONAL

Automatización de las tareas intensivas de evaluación psicolaboral y conductual para el servicio de selección masiva de personal

La falta de automatización, el empleo de criterios no adecuados al mercado peruano, la dependencia de material físico y el uso de software no especializados (el empleo de hojas de cálculo, por ejemplo) pueden generar deficiencias al momento de escoger a las personas más idóneas para los puestos que se necesitan cubrir. Asimismo, los problemas ya señalados reducen la eficiencia, tanto de la empresa de selección de personal como la que contrata sus servicios.

DESCRIPCIÓN

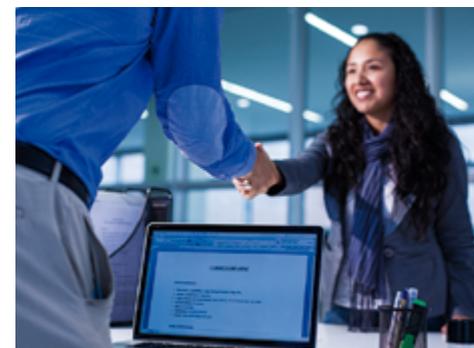
El software hace que los procesos de selección de personal que actualmente se realizan de forma manual o con simples hojas de cálculo se efectúen con una plataforma que genera reportes de manera automatizada basada en herramientas de evaluación psico-laboral y conductual.

Por eso, se desarrolló un algoritmo que permite que el software contenga un módulo que realice las pruebas de evaluación del nivel de comprensión de lectura y manejo de lenguaje escrito de cada uno de los candidatos de manera automática. Toda la información recolectada se almacena en una base de datos que permite generar estadísticas y seguimiento a los postulantes.

“

Permitirá una reducción del tiempo adicional del 30%; con lo cual los resultados emitidos a los clientes podrán ser entregados rápidamente.

De igual manera, el software contiene un módulo que permite medir las competencias laborales de un candidato de una manera segmentada de acuerdo a los requisitos del puesto al que postulan y un módulo para medir la aptitud para efectuar operaciones numéricas y manejar cifras; así como para evaluar el razonamiento lógico-abstracto de cada postulante. Por tanto, la innovación se ve reflejada en los algoritmos particulares desarrollados para el mercado peruano.



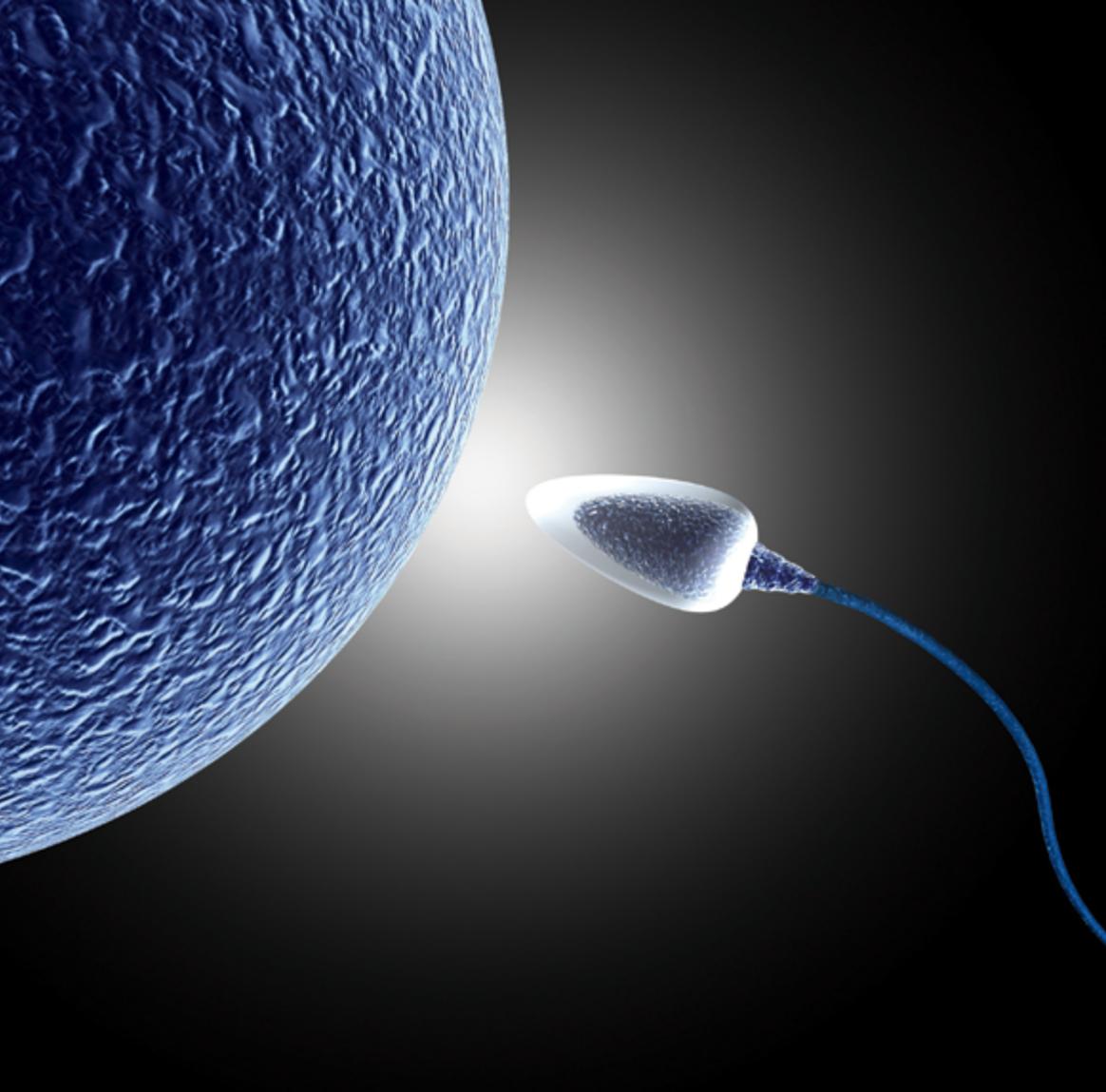
IMPACTO

Para las organizaciones que solicitan y contratan personal el impacto será la automatización de las evaluaciones y el proceso mejorado que **permitirá una reducción del tiempo adicional del 30%; con lo cual los resultados emitidos a los clientes podrán ser entregados rápidamente**, mejorando la imagen de la empresa por su efectividad en la evaluación de los candidatos.

BENEFICIO

El estándar actual genera que por cada 5 candidatos evaluados se consigue un puesto laboral contratado. Por 5 mil evaluaciones al mes (que representa el mercado objetivo del primer año de EKA), se podrán conseguir 1,000 puestos laborales; lo que generaría un mayor ingreso bruto para la empresa.

Asimismo, Eka Consultores podrá ver crecer su cartera de clientes (en 40%, de acuerdo a sus proyecciones) al poder contar con mayor tiempo para realizar más pruebas. Y el uso de este software permite a Eka reducir sus costos mensuales, porque agilizaría sus procesos.



TÍTULO DEL PROYECTO
Plataforma computacional de análisis automático de imágenes micrográficas para la evaluación de la fertilidad masculina.

NÚMERO DE REGISTRO
208-FINCYT-IA-2013

INVESTIGADOR PRINCIPAL
Ing. César Beltrán

CO-INVESTIGADORES PUCP
Biol. Luis Guzmán Ing -
Ing. Rosario Medina -

ENTIDAD SOLICITANTE
PUCP

EMPRESA ASOCIADA
Pranor S.R.L.

RUBRO COMERCIAL
Tecnologías de Información y Comunicación
(TICS)

SISTEMA DIGITAL PARA EL ANÁLISIS DE FERTILIDAD MASCULINA

Rápido diagnóstico mediante análisis morfológico de las células espermáticas y de motilidad sobre la capacidad fértil del varón.

De acuerdo con cifras del Ministerio de Salud, en el Perú, una de cada cinco parejas no puede concebir. De este total, en el 40% de los casos, el hombre es infértil; en otro 40%, se trata de la mujer; y en un 20% de parejas, son sus dos integrantes los que tienen problemas de fertilidad. Así, un importante sector de familias que planifica su paternidad requiere de precisos métodos para descartar la infertilidad en hombres.



I DESCRIPCIÓN

Plataforma computacional para el procesamiento automático de micrografías (fotografías tomadas por un microscopio) digitales de muestras vivas de semen con el fin de determinar la capacidad de fertilidad masculina. Esto último, a través de algoritmos computacionales que permitan la detección de las células espermáticas —diferenciándolas de otros cuerpos en el fluido— y la determinación de sus características morfológicas y de motilidad, para diagnosticar la capacidad de fertilización.

“

Se contará con un método desarrollado con tecnología nacional que permita generar los espermogramas de forma automática, según las normas de la OMS.

Actualmente, el método más común para evaluar los parámetros de las células espermáticas es el análisis visual de especialistas en laboratorios, con resultados altamente variables. El desarrollo de técnicas computacionales permite que se implementen sistemas automáticos que determinen valores exactos de los coeficientes del fluido. En los 80's fueron creados los sistemas CASA (Computer Assisted Semen Analysis) que son de tipo: semiautomáticos, caros e inexactos, a diferencia de la tecnología aquí presentada.

I IMPACTO

La innovación de este proyecto es apoyar el rápido diagnóstico mediante análisis morfológico de las células espermáticas y de motilidad sobre la capacidad fértil del varón. Al extenderse el proyecto a apoyar en la producción y mejoramiento genético de animales, este apoya a que los criadores de ganado incrementen sus ingresos al poseer mejor calidad de ganado.

Este proyecto altamente innovador, con un método desarrollado con tecnología nacional que permita generar los espermogramas de forma automática, según las normas de la OMS. Además, se desarrollarán técnicas computacionales de visión computacional orientadas a la caracterización automática de las células espermáticas dentro de las micrografías digitales de uno de los mayores retos la detección automática de las células y el cálculo automático de la motilidad de las mismas.

I BENEFICIO

La innovación será aplicada al análisis de otros tipos de semen, proveniente de animales, aportando con esto a su conservación y mejoramiento genético; sobre todo, en casos de especies de producción como vacunos y camélidos. Además, se forma personal especializado en la aplicación de algoritmos de visión computacional enfocado en la resolución de diferentes problemas de salud en el país.



METALMECÁNICA Y NUEVOS MATERIALES

El sector *metalmecánico* está emergiendo velozmente en el Perú. La necesidad imperiosa de abandonar el modelo de una economía primario exportadora ha dado impulso, con el crecimiento económico, al desarrollo de tecnologías que mejoran la calidad en la producción de bienes de capital para la minería y otras actividades que demandan de procesos, máquinas, equipos y herramientas industriales. La producción de *nuevos materiales* se inserta en la misma área de conocimiento para la adopción de tecnologías que hagan uso de los recursos locales para el desarrollo de una industria con insumos eficientes y con acceso en el mercado nacional. En la PUCP se ha desarrollado el capital humano para estas especialidades con programas de maestrías y asociaciones estratégicas con los sectores industriales que dependen de la investigación para innovar su producción.





TÍTULO DEL PROYECTO

Mejora del proceso de producción de corte, aparado y montaje mediante la automatización de la máquina selladora, modificación por abastecimiento por cono de la aparadora y la creación de un horno de reactivado UV para el sector calzado en la ciudad de Lima

NÚMERO DE REGISTRO

099-FINCYT-FIDECOM-PIPEI-2011

INVESTIGADOR PRINCIPALE PUCP

Ing. Víctor Girón

COORDINADOR GENERAL

Merle Rengifo Angulo

EMPRESA SOLICITANTE

Juan Leng Delgado S.A.C.

ENTIDADES ASOCIADAS

Universidad Nacional de Ingeniería -
PUCP -

RUBRO COMERCIAL

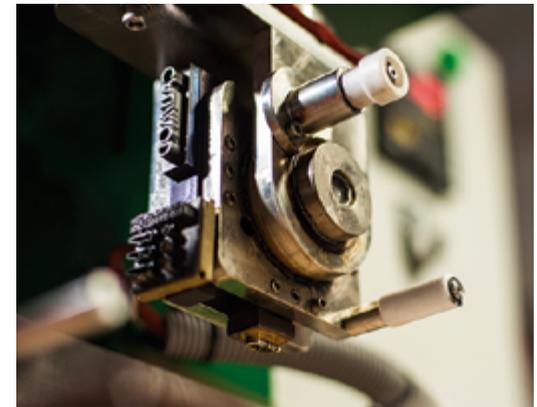
Sector Calzado

DE JANDO HUELLA INDELEBLE EN EL CALZADO

Máquina selladora de plantillas y horno para montar suelas

El mercado de calzado en el Perú representó ventas por US\$193.6 millones. Cerca del 10% del mercado es impulsado por la industria nacional. Anualmente, el precio del calzado nacional aumenta en solo un 2.9% y estas proyecciones mejoran ante la mayor oferta de materia prima —cuero— por el incremento en el consumo de carne vacuna en el Perú. Asimismo, el incremento del número de tiendas por departamento es una oportunidad para seguir fortaleciendo esta industria. La empresa detectó algunos problemas en dos de sus procesos como son: corte/timbrado o sellado donde el calibrado de posición del sellado depende del expertise del operario tiempo.

Asimismo, la línea de preparación de plantas previo al montaje generaba procesos adicionales para conseguir el pegado recomendado para las plantas basadas en EVA. De ahí, que una empresa local como Calimod haya identificado la necesidad de una mejora tecnológica para garantizar que estos procesos generen una mayor productividad.



I DESCRIPCIÓN

A partir de la detección de los puntos críticos en los procesos de sellado, se desarrolló un prototipo con el que se dió un salto tecnológico y, a su vez, productivo y comercial en la mejora de los procesos de producción de calzado.

Esta máquina que se obtuvo como fruto de las investigaciones de los ingenieros de la PUCP logró optimizar, principalmente, el posicionamiento de las piezas de cuero a sellar y, de este modo, obtener una plantilla marcada con un error mínimo de ubicación. Asimismo, se logra un recambio y calentamiento eficiente de los sellos, con lo que se ahorra tiempo



y energía y, a la vez, se incrementa la productividad. Y, en general, se consiguió fluidez en la ejecución de los pasos necesarios para el sellado; lo que le permite al operario trabajar por ciclos.

Otro de los logros conseguidos al desarrollar esta máquina es la **reducción de las quemaduras de los operarios en un 50 % mediante el registro y visibilización digital de datos como la presión y la temperatura**. De este modo, se aseguró el importante requerimiento de protección a la integridad del operario.

I IMPACTO

Con este proyecto se espera mitigar los riesgos de accidentes en el ambiente laboral, a través del cambio de un proceso manual por uno automatizado. De esta manera, se ha logrado que los trabajadores no tengan un contacto directo mediante el proceso de sellado del calzado. Asimismo, la empresa ha visto una mejora en la seguridad laboral de sus trabajadores y esto ha logrado su identificación y compromiso con la empresa.

I BENEFICIO

La tecnología ha productividad de las máquinas usadas para los referidos procesos y el diseño de una selladora semi-automatizada permitirá aumentar de 48 a 72 pares de zapatos la producción por hora.

Asimismo, el diseño de un horno de reactivado por UV permitirá a la empresa no solo mejorar el montaje de las plantillas del calzado, sino, además, entrar a un nuevo mercado: el de la fabricación de zapatillas tracking.

“

El diseño de un horno de reactivado por UV permitirá a la empresa no solo mejorar el montaje de las plantillas del calzado.



TÍTULO DEL PROYECTO

Desarrollo de un prototipo para el diseño de semillas naturales utilizados en la fabricación de joyería artesanal

NÚMERO DE REGISTRO

096-FINCYT-FIDECOM-PIMEN-2012

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP

Ing. Víctor Girón

COORDINADOR GENERAL

Javier F. Santayana Gutiérrez

EMPRESA SOLICITANTE

Tania Adelina Chocce Romani E.I.R.L.

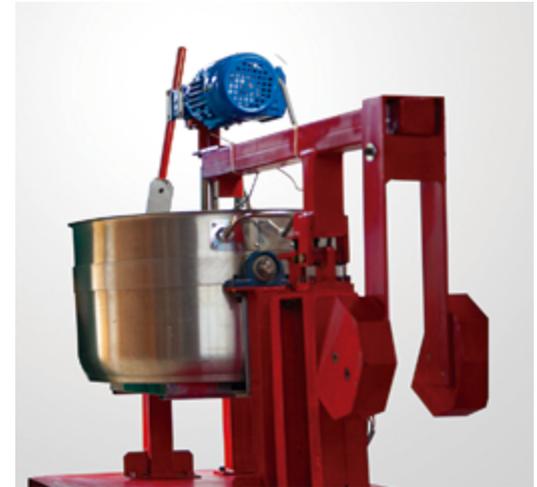
RUBRO COMERCIAL

Joyería Artesanal

PINTANDO LAS SEMILLAS DEL PERÚ

Equipo para el teñido de semillas naturales usadas en joyería

La biodiversidad del Perú en flora y fauna es quizás uno de los activos más importantes para imprimir un sello único a las industrias nacionales. Incluso, en las dedicadas a la producción de artesanía y joyas. El diseño y producción de joyería que une los metales preciosos con elementos vegetales como semillas y maderas es parte de la originalidad que el país tiene para mostrar al mundo. En el Perú, no hay una tecnología adecuada para el correcto y eficiente teñido de las semillas. Esto, obliga al uso de métodos tradicionales, en cocinas domésticas; lo que complica procesar grandes cantidades de materia y, con ello, afecta la competitividad de la empresa por la limitada producción alcanzable. Además, durante el proceso, la semilla es frecuentemente dañada o pintada irregularmente, arrojando, así, un producto final defectuoso. De este modo, es crucial para esta actividad económica optimizar el proceso de tratamiento y teñido de las semillas; las cuales se trabajarán junto con metales preciosos, también, elaborados por la empresa que constituirán los productos finales. Finalmente, habría que indicar que el proyecto consta de una máquina diseñada exclusivamente para esta labor.



DESCRIPCIÓN

La innovación desarrollada consiste en un prototipo electromecánico automatizado, integrado principalmente por un sistema de mezclado por un movimiento constante y regulable para remover las semillas y, así, evitar la precipitación de los químicos y el daño de las semillas. Asimismo, consta de un sistema de calentamiento y mantenimiento de la temperatura del agua y las soluciones para agilizar tanto los procesos de teñido como los previos y posteriores. Y, finalmente, se incluye un sistema de inserción y drenaje de las mismas.

Esta solución tecnológica con todos sus sistemas mencionados permiten un correcto teñido de las semillas sin generar pérdidas ni maltratos de materiales ni productos finales; es decir, le permite un pintado uniforme y eficiente, sin alterar la estructura de las semillas y reduciendo el porcentaje de merma de la materia prima.

IMPACTO

La tecnología permitirá emplear la mano de obra antes dedicada al teñido tradicional a otras labores que aumenten la capacidad de producción de la empresa, creando nuevos puestos de trabajo y mejorando las condiciones laborales de las personas que se encargan de esta actividad. Asimismo, se espera que con este prototipo el mercado de joyería artesanal pueda incrementar su producción e ingresar en el mercado internacional cumpliendo con los estándares y calidad que se exigen.

BENEFICIO

Este proyecto, tiene un beneficio económico que mejora la competitividad y reduce los costos de producción de la empresa para que pueda atender una mayor demanda con un producto estandarizado y que cumpla con los estándares de calidad del mercado local e internacional.

A nivel financiero, el proyecto mejora la competitividad de la microempresa, reduce los costos de producción en aproximadamente 40%. Asimismo, habrá un aumento de la capacidad de producción de la firma a un 200%. Luego las ventas iniciales han aumentado en un 25% y cuenta con un potencial de incremento en los próximos años.

“

La tecnología permitirá emplear la mano de obra antes dedicada al teñido tradicional a otras labores que aumenten la capacidad de producción de la empresa, creando nuevos puestos de trabajo.



TÍTULO DEL PROYECTO

Sistema Mecatrónico para Soldadura y Control de Calidad Automatizado de Piezas en Acero Inoxidable y Fierro Negro para Maquinaria de Industria Alimentaria y Afines

NÚMERO DE REGISTRO

254-FINCYT-FIDECOM-PIPEA-2014

INVESTIGADOR PRINCIPALES PUCP

Ing. Francisco Cuellar

CO-INVESTIGADORES PUCP

Ing. Michel Sigüenza -
Ing. Orson Lazo -

COORDINADOR GENERAL

Max San Roman Guerra

EMPRESA SOLICITANTE

Nova Industrial Tools S.A.C.

RUBRO COMERCIAL

Metalmecánica



ROBOT PARA LA FABRICACIÓN DE HORNO

Tecnologías integradas para una soldadura de precisión e inspección no invasiva



Los procesos de manufactura en la industria peruana se llevan a cabo de forma manual y rudimentaria en más del 80% de las empresas. Esto limita una mayor participación en el mercado internacional. Por eso, las industrias están invirtiendo en tecnologías avanzadas de manufactura para lograr procesos eficientes y alcanzar mercados más competitivos a nivel global. Este proyecto consiste en el diseño e implementación de sistema mecatrónico de soldadura automatiza con control de calidad de soldadura por visión laser. La innovación consiste en la fabricación de una mesa giratoria para la fabricación de un intercambiador de calor, donde su proceso de fabricación considera 10 etapas, cuyos grados de libertad le otorgue a la torcha de soldadura del robot industrial una mayor flexibilidad y alcance para las piezas a soldar con el utillaje de sujeción respectivo.

I DESCRIPCIÓN

El proyecto consiste en la implementación de una celda para soldadura que cuenta con una mesa giratoria con 2 estaciones de trabajo, un robot industrial integrado con un sistema de soldadura y un sistema de seguridad a través de sensores de presencia para la detección de personas en lugares de riesgo moderado y alto. Cada estación de trabajo permite al operario fijar las piezas a soldar por medio del uso de abrazaderas manuales.

El robot industrial está integrado a los grados de libertad de la mesa giratoria y, también, con el sistema automatizado de soldadura tipo MIG/MAG, cuyo control permite la unión de piezas a través de cordones continuos con una calidad superior a procesos manuales. Además de impactar en la minimización de tiempos de producción por la versatilidad del equipo de soldadura para trabajar con diversos materiales de aporte y orientaciones, tienen un impacto en la calidad del producto a fabricar por el sistema

de monitoreo conjunto que permite controlar el proceso de soldadura como, así también, detectar agujeros o cordones defectuosos producto de una mala preparación de las piezas a unir.

I IMPACTO

Esta innovación marca un precedente en cuanto a la soldadura automatizada a nivel nacional, involucrando la participación del estado, la universidad y el sector privado, se puede dar lugar a licenciamientos o transferencia tecnológica al sector metal-mecánico para mejora de sus procesos productivos. La producción se incrementa con un sistema de monitoreo por visión láser para la detección de defectos. En el impacto social del operario por la disminución considerable de la exposición de humos y contaminantes nocivos y, también, de luces ultravioletas dañinos para la visión humana.

I BENEFICIO

Con la implementación de esta celda automatizada se logra reducir el tiempo empleado para el proceso de soldadura y se garantiza la calidad de los productos, incrementando el rendimiento, disminuyendo las mermas y el margen de error en las uniones soldadas, que NOVA aumente su productividad y competitividad, y cumpla con la demanda de sus productos a nivel nacional e internacional en un volumen mayor a través de la innovación.





TÍTULO DEL PROYECTO

Climatización y otros beneficios de confort de habitabilidad de construcciones geodésicas, especialmente domos, mediante materiales de cambio de fase que almacenan calor y frío.

NÚMERO DE REGISTRO

248-FINCYT-FIDECOM-PIPEI-2014

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP

Ing. Enrique Barrantes

CO-INVESTIGADOR PUCP

Ing. Ronald Mas

COORDINADOR GENERAL

Pablo Correa Lablée

EMPRESA SOLICITANTE

Domos Perú S.A.C.

RUBRO COMERCIAL

Nuevos Materiales

CONSTRUCCIONES CLIMATIZADAS PARA ZONAS ALTOANDINAS O TROPICALES

Climatización de estructuras geodésicas especialmente domos utilizando innovadores materiales que almacenan energía térmica y permiten una solución autosustentable energéticamente y ambientalmente limpia.



La oferta en el mercado de estructuras geodésicas y de espacios climatizados es escasa y carece de una opción amigable con el medioambiente. Si bien hay empresas en el extranjero que brindan la construcción y alquiler de estas estructuras, la mayoría se centra en la realización de eventos y turismo. En nuestro país, Domos Perú S.A.C. introdujo el concepto de estructuras geodésicas y es, actualmente, la empresa líder en la fabricación e instalación de este tipo de estructuras. Esto, sumado a las crecientes necesidades de soluciones de climatización efectivas que aíslen el frío o el calor para las comunidades alto andinas y tropicales, hace que surja la necesidad de realizar la fabricación de domos en aluminio, de alta resistencia, de diversos tamaños y dotados de un sistema de climatización y autosustentación energética ambientalmente limpia.

I DESCRIPCIÓN

El producto desarrollado cuenta con un sistema de climatización PCM (Phase Change Materials); es decir, con materiales de cambio de fase, que almacenan calor mediante la radiación solar y frío del ambiente. Por tanto, la innovación consiste en construir una estructura de fácil transporte que permita regular el clima en su interior.

“

En el mercado peruano no existe un producto como Domos que de solución de albergue temporal o permanente que cuente con un sistema de climatización amigable con el ambiente.

Para eso, se realizó un estudio inicial sobre el comportamiento térmico en el interior del domo para determinar las condiciones ambientales internas y externas que influirían al diseño y distribución de los PCM en la estructura del domo. Luego, se pasó a diseñar y construir la estructura más adecuada para zonas de climas extremos. Y se realizaron análisis de carga y simulaciones de flujo térmico con distintas combinaciones de PCM. Una vez implementado todo, se pasó a realizar pruebas de los domos modificados en 3 climas distintos (Ica, Cuzco y Puno) con lo que se validó los diseños iniciales.

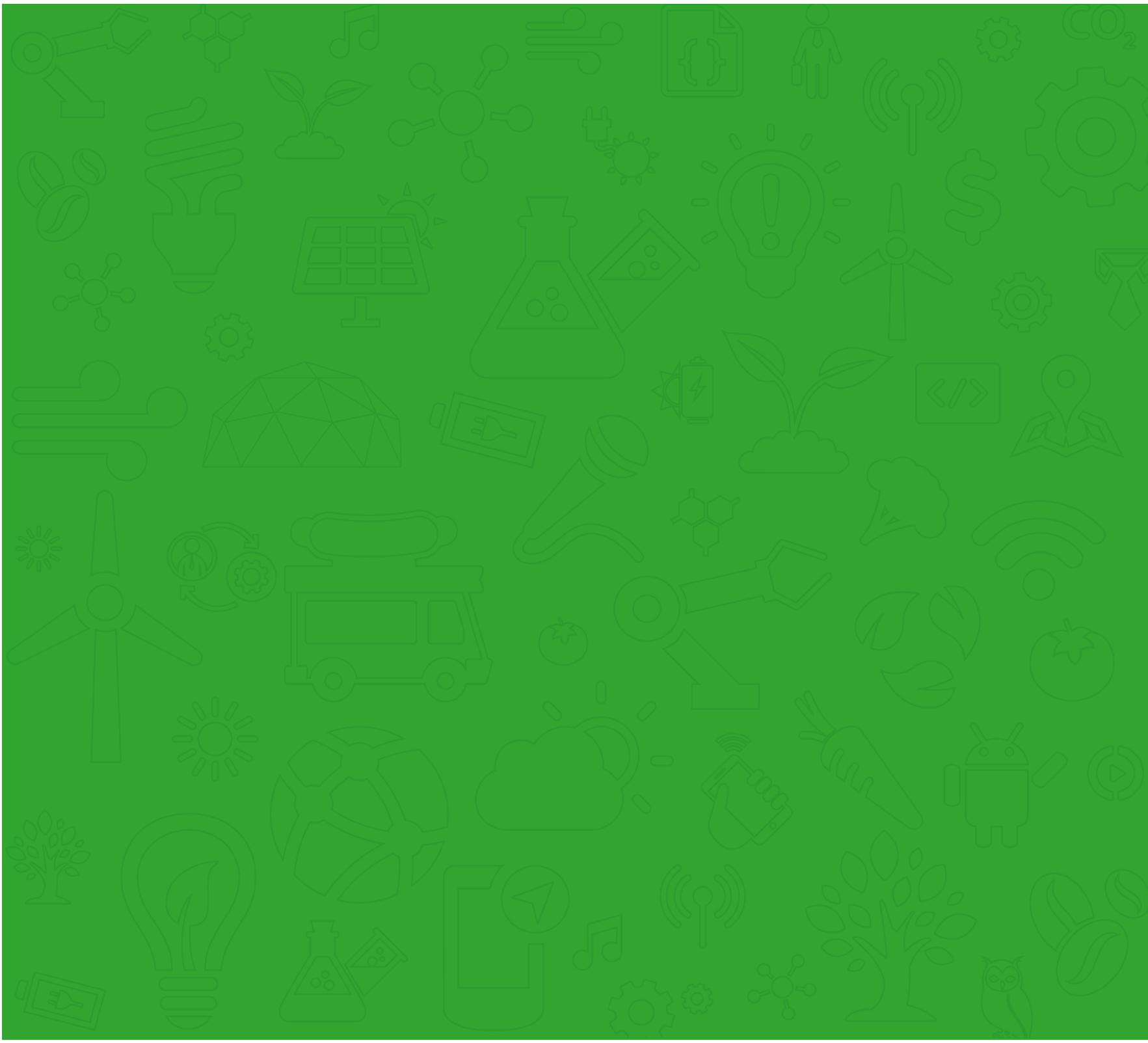
I IMPACTO

Al término del proyecto se espera lograr que los materiales de cambio de fase – PCM, que son los principales sistemas de almacenamiento, puedan generar conocimiento práctico en el país respecto al uso y aplicación de estos novedosos materiales, que tienen muchas aplicaciones y pueden ser utilizados en diferentes situaciones; tales como el friaje, turismo de aventura, campamentos mineros y, estructuralmente, en caso de sismos pueden servir como viviendas alternativas e impactar positivamente como una solución segura.

El desarrollo de este proyecto permitirá fomentar el desarrollo sustentable de proyectos con impacto social en zonas remotas en proyectos como el: Turismo Rural Comunitario o el desarrollo de infraestructura (colegios, postas, casas, alberges comunitarios, etc.) y esto generará una sinergia positiva en el desarrollo de la comunidad, puesto que estas actividades como turismo trae consigo múltiples negocios y/u oportunidades de comercio, servicios complementarios para los visitantes.

I BENEFICIOS

El producto que la empresa obtendrá les permitirá atender nuevos mercados con una ventaja competitiva importante respecto a las estructuras que se ofrecen hoy en el mercado nacional e internacional. Con el nuevo producto de domos climatizados, podrán acceder a nuevos mercados como el de turismo, el de campamentos remotos (para el mercado minero, petrolero o de empresas que desarrollan obras de infraestructura en zonas remotas), albergues para zonas de emergencia (como, por ejemplo, para atender necesidades como las del friaje en el Sur del Perú), etc.





AGROINDUSTRIA

La agroindustria es la actividad económica en el Perú que tiene mayores antecedentes en su desarrollo tecnológico. La intensificación de la producción agrícola se impuso en la costa desde el siglo XIX. Actualmente incluye, además de la producción agropecuaria, la tecnificación para el desarrollo forestal y biológico. Requiere de métodos y herramientas para la selección y clasificación en la calidad de los productos, y de nuevos modos de almacenamiento, embalaje o empaque que les permitan acceder a los mercados internacionales cada vez más exigentes. Desde los inicios de la PUCP ha habido un desarrollo creciente en la adopción de tecnologías para el sector que ha integrado inter y multidisciplinariamente a especialistas en Química, Física, Ingeniería, Diseño Industrial y Ciencias Sociales.





TÍTULO DEL PROYECTO
Desarrollo y construcción de máquinas regulables para el descapsulado, selección y descascarado de sachá inchi.

.....

NÚMERO DE REGISTRO
110-FINCYT-FIDECOM-PIPEI-2014

.....

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP
Ing. Jorge Alencastre

.....

COORDINADOR GENERAL
Carlos Armas Mori

.....

EMPRESA SOLICITANTE
Agroindustrias & Exportaciones
Armori S.A.C.

.....

RUBRO COMERCIAL
Agroindustria

SELECCIÓN Y DESCASCARADO DE SACHA INCHI

Máquinas regulables para el descapsulado, selección y descascarado del sachá inchi

La semilla de sacha inchi, oriunda de nuestra selva, alcanza hasta un 44% de concentración de valioso omega 3. Este ácido graso es vital para la pronta regeneración celular, la estimulación del sistema inmunológico, por sus altas propiedades antioxidantes. Más de 100 empresas en el Perú se dedican a manufacturar diversos productos derivados del sacha inchi como el aceite extra virgen, la harina proteica, snacks al natural y con cobertura de chocolate. El 90% de estos productos son exportados. A raíz del incremento en los costos de producción y de la materia prima, la demanda de productos de sacha inchi se ha estancado desde el 2013. En el proceso de descascaramiento, la maquinaria empleada actualmente por la mayoría de empresas — adaptaciones de tecnología para el tratamiento de otras semillas— genera mermas de hasta el 30% por material chancado, pulverizado, no pelado. Sin embargo, el procesamiento de estos granos a fin de obtener el preciado óleo es complejo y requiere maquinaria adecuada para reducir las pérdidas de materia prima que genera el proceso actualmente usado en la industria peruana. Con este fin se ha desarrollado una máquina para la mejor selección y el descascaramiento del sacha inchi.

I DESCRIPCIÓN

La tecnología desarrollada consta del diseño y fabricación de tres máquinas: la primera, selecciona y trilla el material de acuerdo a su volumen, la segunda descascara los frutos de sacha inchi con una efectividad del 90%, y la tercera, una maquinaria especial centrada en el pelado. El sacha inchi es un fruto que está protegido al interior de una corteza leñosa y presenta una cáscara dura y gruesa pegada a su pulpa. Asimismo, el tamaño de las semillas es bastante variable, por lo que esta máquina realiza la selección del fruto, de acuerdo a su tamaño, con condiciones programables que realiza el pelado del fruto separándola de la cáscara, produciendo así de alta productividad y limpieza.

I IMPACTO

Esta innovación favorecerá a los pequeños, medianos y grandes productores, asociaciones, cooperativas y empresas dedicadas al sacha inchi, generando mayores puestos de trabajo en los sectores de bajos recursos, por la facilidad para trabajar con el sacha inchi que permite la aparición de nuevos agricultores y empresas generando beneficios en toda la cadena. Además de un incremento en los salarios de los operarios así como su tecnificación, debido al aumento de la producción.



A los dos años, se espera que esta nueva tecnología beneficie a toda la cadena productiva, puesto que podrá ser utilizada por los agricultores individuales, asociaciones y empresas, al presentar planos de fabricación; con los cuales podrán hacer adaptaciones.

I BENEFICIO

Las mermas son reductibles al 5% con los diseños de los tres prototipos de este proyecto, para procesar los granos de sacha inchi y desechar la corteza y la cáscara que los protegen, sin dañar la semilla.

Asimismo, la seleccionadora de granos desarrollada permitirá separar las semillas por tamaño, de acuerdo a si servirán (para extraer aceite o para preparar snacks). Con esta tecnología, se reducirán los costos de mano de obra en un 50% y, con esto, se abaratarán los costos del producto final.

“

Esta innovación favorecerá a los pequeños, medianos y grandes productores, asociaciones, cooperativas y empresas dedicadas al sector.



TÍTULO DEL PROYECTO

Desarrollo de un sistema de sembrado de semilla de zanahoria con dosificación neumática validado en la zona de Chupaca, Huancayo

NÚMERO DE REGISTRO

211-FINCYT-FIDECOM-PIMEN-2012

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP

Ing. Rosendo Franco

CO-INVESTIGADOR PUCP

Ing. Herbert Yépez

COORDINADOR GENERAL

Luis Antezano Vilchez

EMPRESA SOLICITANTE

El Automático E.I.R.L.

RUBRO COMERCIAL

Agroindustria



FORTALECIENDO LA AGRICULTURA CON UN SEMBRADO INTELIGENTE

Máquina de dosificación neumática para el sembrado de semillas de zanahoria

La producción nacional anual de zanahoria alcanzó las 160,000 toneladas entre el 2002 y el 2008. Tradicionalmente, en el Perú, el principal destino de esta hortaliza es su consumo humano directo. La zanahoria en la mesa tiene más probabilidades de provenir de Lima (24% de las hectáreas cultivadas para este vegetal en el país) o Junín (30%), principal productor. Las técnicas tradicionales de sembrado de semillas de zanahoria generan pérdidas en el grano y horas-hombre. Varios problemas en el sembrado tradicional son identificables. Entre estos, como suele suceder con los métodos agrícolas no tecnificados, se encuentran: alta tasa de pérdida de semillas y el consecuente encarecimiento del proceso y el producto final. La implementación de una tecnología que distribuya adecuada y eficientemente los granos en la tierra de cultivo, es una urgencia de este mercado. El sembrado actual de la semilla de zanahoria en la sierra se realiza por voleo, lanzándola manualmente en surcos de 80 a 90 cm de ancho. En la costa, se mezcla la semilla con arena, a fin de que este compuesto sea depositado en la tierra mediante un embudo adherido a un carrito transportador. Este proyecto ha buscado la automatización de este proceso mediante maquinaria, específicamente, diseñada para esta labor: sembrado de semillas de zanahoria, basado principalmente en la succión e inyección de las semillas.

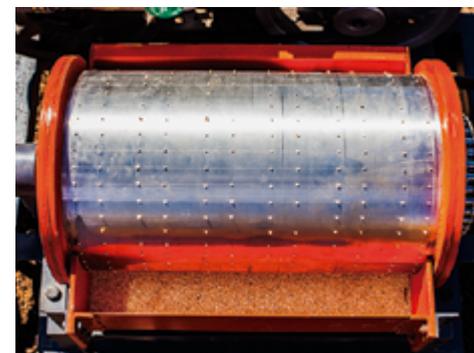
I DESCRIPCIÓN

La tecnología neumática, basada en la succión e inyección de las semillas, es la salida planteada por esta innovación. Esta consiste en una máquina sembradora, similar a un carrito, validada en 3 tipos de tierra (arcillosa, limosa y pedregal) con 48 sembradores de semillas, para que estas sean distribuidas con distanciamientos fijos de 5 a 8 cm. El curso del carrito en la superficie a ser cultivada es estable y permite la adecuada distribución de las semillas, a la distancia y profundidad recomendadas para maximizar el uso eficiente del agua sobre el terreno. Asimismo, esta máquina permite cubrir las semillas para que los agricultores no deban contratar a personal externo para hacer esta labor. La máquina puede ser jalada por un pequeño tractor y esto facilitaría el sembrado de diferentes terrenos parcelas.



“

Sistema mecanizado y automatizado se superará la limitante humana proporcionando mayor velocidad y eficiencia.



I IMPACTO

Con esta innovación se contribuirá a incorporar en el sembrado, hasta ahora manual, la mecanización de las labores agrícolas para mejorar la productividad de los pequeños productores agrícolas. Asimismo, con este sistema mecanizado y automatizado se superará la limitante humana proporcionando mayor velocidad y eficiencia en estas labores. Además, de contribuir a elevar la calidad de vida de 350 agricultores que toman el servicio, logrando incrementar sus utilidades y disminuyendo el tiempo dedicado al sembrío.

I BENEFICIO

El método automatizado de esta innovación reduce la pérdida de semilla a 5 %, con una distribución homogénea de los granos, en la mitad del tiempo que el sembrado tradicional. La colocación eficiente de las semillas abarataría los costos del riego.

Esta mejora en la siembra aumenta en 10% la productividad en la cosecha de la zanahoria por hectárea. La disminución de la pérdida de semillas puede tener un ahorro significativo para el agricultor.



TÍTULO DEL PROYECTO

Optimización del proceso de tostado de cafés especiales APU y CHASQUI mediante la cuantificación de los compuestos químicos asociados a la calidad en taza

NÚMERO DE REGISTRO

080-FINCYT-FIDECOM-PIPEI-2012

INVESTIGADORA PRINCIPAL PUCP

Quím. Helena Maruenda

EMPRESA SOLICITANTE

Cooperativa De Servicios Múltiples
Cenfrocafe - Perú

RUBRO COMERCIAL

Agroindustria

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE TOSTADO DE CAFÉS ESPECIALES APU Y CHASQUI

Una mejora del proceso de tostado de café mediante la cuantificación de los componentes químicos asociados a la calidad en taza



Los cafés especiales Apu y Chasqui son cafés de altísima calidad (puntaje en tasa mayor a 80 pts.) y de origen único. Los granos de café empleados para su elaboración han sido cultivados y labrados bajo los principios de la caficultura orgánica, garantizando simultáneamente una producción libre del uso de sustancias químicas convencionales que pueden resultar nocivas para la salud y, a su vez, una producción que sea adecuada para la conservación de los suelos y ecosistemas.

Respecto del proceso de transformación de café verde a café tostado, éste fue monitoreado empleando equipos de última generación como el de resonancia magnética nuclear y espectrometría de masas. Se implementó un protocolo cuantitativo basado en cromatografía líquida acoplada a detección ultravioleta visible para cuantificar los marcadores asociados con el sabor y aroma del café en taza. La optimización del proceso de tostado ha elevado la competitividad de la Cooperativa CENFROCAFE en el mercado nacional permitiéndole ingresar al mercado de Lima.

DESCRIPCIÓN

Este proyecto de innovación permitió a los investigadores de la PUCP realizar estudios con café verde de distintas calidades y café de diferente grado de tostado, mediante técnicas analíticas diversas, con la finalidad de evaluar las ventajas de una sobre la otra. Este análisis permitió implementar un protocolo cuantitativo mediante el cual se midió la variación de la composición química del grano durante este proceso de tostado. Asimismo condujo a la implementación de diversos protocolos, entre ellos el de análisis físico y sensorial de café en taza, y el de un proceso de tostado estandarizado para los cafés especiales APU y CHASQUI que permite obtener puntajes reproducibles superiores a los 85 puntos en catación sensorial.

IMPACTO

Esta innovación ha generado un impacto social gracias a una mayor rentabilidad del producto

“

Con la mejora del proceso de tostado, en un periodo de dos años, la Cooperativa ha logrado reducir su nivel de pérdidas como consecuencia de fallas en el proceso de tostado de 30% a 23% y elevar su competitividad en el mercado nacional.

marcas APU y CHASQUI, en todas las familias vinculadas con el cultivo de estos cafés especiales. El impacto científico se ve plasmado en la publicación realizada por el equipo PUCP en el artículo Method for Simultaneous Evaluation of Six Quality Markers in Coffee (Método de Evaluación Simultanea de seis marcas calificadas en Café), publicado en el año 2015.

BENEFICIO

En términos científicos el beneficio se aprecia en la calidad de la materia prima con la que actualmente cuenta PUCP para realizar una evaluación exhaustiva de las fortalezas y debilidades de las distintas espectroscopias disponibles en nuestros laboratorios para el análisis cuantitativo de los biomarcadores de sabor y aroma del café.

En términos de la competitividad empresarial tiene un impacto positivo en la eficiencia, la estructura de costos y la estrategia de comercialización. Con la mejora del proceso de tostado, en un periodo de dos años, la Cooperativa ha logrado reducir su nivel de pérdidas como consecuencia de fallas en el proceso de tostado de 30% a 23% y elevar su competitividad en el mercado nacional. La reducción en los tiempos de los procesos ha sido de un 5% y el incremento en las ventas, con respecto al periodo enero a junio en los años 2014 y 2015 ha sido de un 13%.



TÍTULO DEL PROYECTO

Desarrollo de un proceso de envasado de verduras frescas y cocidas mediante aplicación de atmósfera modificada (ATM) para incrementar la vida útil de ensaladas en condiciones de inocuidad

.....

NÚMERO DE REGISTRO

202-FINCYT-FIDECOM-PIMEN-2012

.....

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP

Biol. Eric Cosio

.....

CO-INVESTIGADOR PUCP

Quim. Fabián Limonchi

.....

COORDINADORA GENERAL

Patricia Gutiérrez Fernández

.....

EMPRESA SOLICITANTE

4SG Agroindustrias y
Alimentos del Perú S.A.C

.....

RUBRO COMERCIAL

Agroindustria

ENSALADAS FRESCAS EN CUALQUIER MOMENTO

Procesamiento de ensaladas con vegetales frescos envasados en atmósfera modificada

El creciente mercado de productos y servicios que mejoren la salud y el físico tiene en la demanda de alimentos sanos su rubro más importante. Naturales y bajos en calorías, de fácil digestión, prácticos en su traslado y almacenamiento, listos para ser consumidos cuando se desee y con larga vida útil: así es como quieren sus alimentos quienes buscan no solo saciar su hambre, sino, también, ingerir salud durante su activa jornada diaria, llena de actividades y ejercicio. Las ensaladas de vegetales o frutas son las primeras opciones cuando se prefiere alimentarse sanamente. Conseguir estos productos frescos, almacenarlos y poder disponer de estos a voluntad es parte de la oportunidad de mercado. Con este fin, se ha desarrollado esta investigación que utiliza conocimientos químicos para lograr un balance de los gases a utilizar en el interior del empaque de alimentos.



DESCRIPCIÓN

La modificación de los gases al interior de los empaques de alimentos es una práctica para alargar la vida útil de estos productos, ya que la reducción del contenido de oxígeno en el empaque reduce el crecimiento de microorganismos en los alimentos. En el caso de vegetales frescos, inhibe la producción de etileno, gas producido en el proceso de maduración, que acelera el deterioro de estos alimentos.

Estas técnicas, empleadas en esta innovación, implican el uso de vacío o el reemplazo del aire por nitrógeno o dióxido de carbono. Ambos gases inhiben los procesos de respiración en los tejidos empacados y, con esto, su proceso de descomposición. Otra forma es el empacado de los productos con membranas semipermeables, que permiten la salida del oxígeno, pero retienen el dióxido de carbono producido por la respiración del producto fresco: un empaque que autogenera su atmósfera modificada.

El producto se ofrece en envases rígidos PET, cubiertos por un “film barrera” que selle el alimento para su protección. Dentro del envase se extrae la mayor parte del oxígeno, sustituyéndolo por gases inertes que ayuden a retardar el proceso de senescencia natural de los vegetales y frutas, manteniendo sus características organolépticas y sobre todo garantizando la inocuidad y salubridad del producto.

“

Conseguir estos productos frescos, almacenarlos y poder disponer de estos a voluntad es parte de la oportunidad de mercado.

IMPACTO

Se logra, así, un producto alimenticio de alta calidad y listo para ser consumido de manera rápida en el lugar que se prefiera, sin tener que usar preservantes en el producto. Su vida útil alargada hasta por 15 días, en los que se conserva la frescura de la fruta y vegetales, permite a los clientes almacenar el producto para su posterior consumo.

BENEFICIO

Este producto logra desarrollar un nuevo nicho de mercado, porque en el país no se cuenta con una empresa que pueda mantener y garantizar la inocuidad de sus alimentos mediante la combinación de gases, alargando la vida útil del producto durante 15 días como máximo. La empresa ha extendido esta innovación en otro producto, como es la ensalada de frutas. La mayoría de ensaladas no se pueden adquirir para ser consumidas en donde se plazca, sus presentaciones complican su traslado y no garantizan la inocuidad de los alimentos, al no estar adecuadamente selladas y en condiciones que prolonguen su período de vigencia.



TÍTULO DEL PROYECTO

Inserción de la Energía termosolar como sistema de cogeneración para incrementar la eficiencia económica en la producción de Té negro en la planta AGROINKA SAC

NÚMERO DE REGISTRO

210-FINCYT-FIDECOM-PIPEI-2012

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP

Ing. Miguel Hadzich

CO-INVESTIGADORA PUCP

Ing. Sandra Vergara

COORDINADOR GENERAL

Américo Cuba Canal

EMPRESA SOLICITANTE

Agroinka S.A.C.

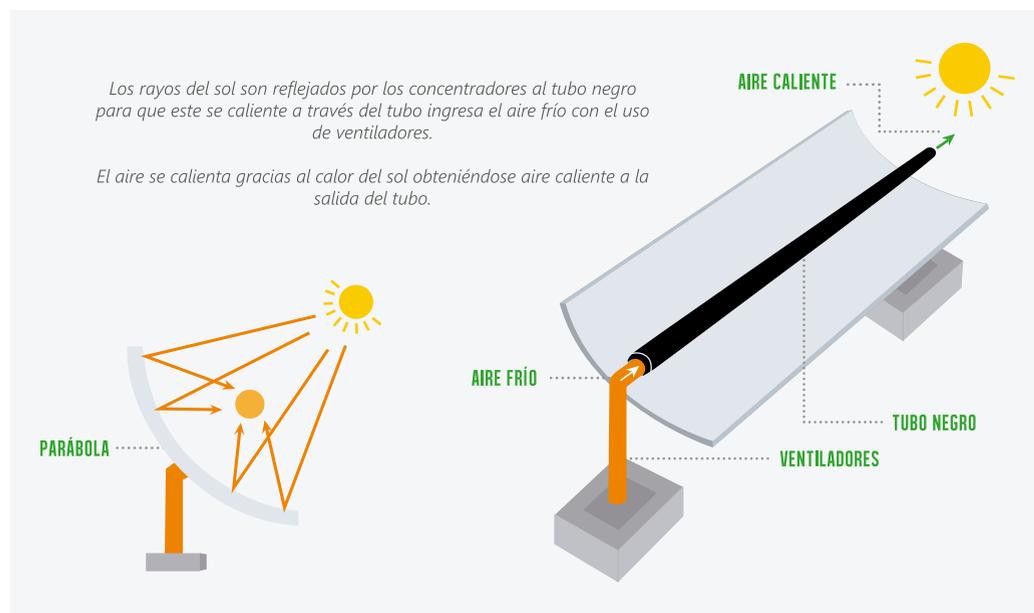
RUBRO COMERCIAL

Agroindustria

SISTEMA DE COGENERACION DE ENERGÍA PARA EL PROCESAMIENTO DEL TÉ NEGRO

Uso de la energía solar en sistemas agroalimentarios

En la última conferencia sobre el Cambio Climático ofrecida por la ONU (Durbán, Sudáfrica 2011), se mencionó que si se quiere alimentar a la creciente población del planeta se debe disminuir la dependencia de los combustibles fósiles en el sistema alimentario mundial. Por eso, la energía termosolar viene siendo investigada desde hace varios años en el extranjero y su mayor aplicación es en parques solares para la generación eléctrica. El Grupo de Apoyo al Sector Rural de la PUCP y la Empresa Agroinka asumieron este proyecto para desarrollar un sistema que permita la disminución de la utilización del uso de la leña y el ahorro en energía.



I DESCRIPCIÓN

La innovación desarrollada en el proyecto consiste en emplear un sistema de cogeneración de energía constituido principalmente por concentradores solares que permiten satisfacer la demanda energética calorífica en las etapas del procesamiento del té negro (marchitado, fermentado y secado), en complementariedad con el horno a leña.

El sistema complementario para la cogeneración consiste en unos ductos que transportan aire; el cual es calentado por los concentradores solares al dirigir los haces solares sobre la superficie de los ductos. Mediante un conjunto de elementos mecánicos y sensores, los concentradores solares tienen la capacidad de mantener su eficiencia de reflexión de los rayos solares durante el día.

I IMPACTO

La innovación logra reducir el costo de la fuente de energía al incorporar un sistema de cogeneración de concentradores solares que permitan satisfacer la demanda energética calorífica en las etapas del procesamiento, en complementariedad con el horno a leña; por lo que el uso de este sistema contribuye a transformar los sistemas agroalimentarios a un modelo "inteligente" y de nivel energético, con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La adopción de las energías renovables por las empresas es una oportunidad para impulsar la competitividad y fortalecer áreas socio-productivas como la agroindustria, industria y el ambiente.

I BENEFICIO

A través de la inserción de la energía termosolar como fuente de calor en cogeneración para abastecer en los procesos de secado, marchitado y/o fermentado, se disminuiría el consumo de leña en un 20% y a largo plazo se podría buscar un cambio total a esta tecnología solar térmica por concentración en la planta de procesamiento de té.

“

El uso de este sistema contribuye a transformar los sistemas agroalimentarios a un modelo "inteligente" y de nivel energético, con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.



TÍTULO DEL PROYECTO
Producción de energía y de material
puzolánico en un proceso integrado a
partir de las hojas de caña de azúcar
(HCA) densificadas

NÚMERO DE REGISTRO
156-FINCYT-IA-2013

INVESTIGADORA PRINCIPAL PUCP
Ing. Estela Asureira

CO-INVESTIGADORES PUCP
Ing. Marco Assureira -
Ing. Laura Navarro -

ENTIDAD SOLICITANTE
PUCP

RUBRO COMERCIAL
Agroindustria



PROCESAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CAÑA PARA FABRICAR BRIQUETAS COMBUSTIBLES Y ADITIVOS DEL CEMENTO

Aprovechamiento de la producción de energía a partir de las hojas de caña de azúcar

La industria azucarera y de producción de etanol genera en el Perú dos millones de toneladas métricas de HCA (Hojas de Caña de Azúcar) anualmente. Solo el 24% del peso de materia seca de la caña tiene valor comercial, ya que el resto lo constituyen residuos. Desecharlos genera costos financieros a las empresas agrícolas, puesto que a menudo, los residuos son incinerados; lo que, también, afecta al medio ambiente, impactando en la calidad de aire con las emisiones. Sin embargo, es posible industrializar estos residuos para confeccionar briquetas combustibles. El residuo de las mismas, a su vez, es material comercializable, como aditivo del cemento.



I DESCRIPCIÓN

La innovación consiste en un proceso sistematizado de aprovechamiento de la producción de energía a partir de las hojas de caña de azúcar (HCA) unido a la obtención de una puzolana artificial (material de adición al cemento) a través de las cenizas del material tras ser incinerado.

Los residuos de las HCA, al ser procesados son convertidos en briquetas, que tendrán una fácil

combustión, a fin de aprovechar su potencial energético, en cualquier actividad que requiera del calor en su proceso. Las briquetas, así procesadas, generarán más eficientemente la ceniza. Estas son vendidas para ser usadas como aditivos del cemento; lo cual permite mejorar las características del material y reducir el uso de combustibles fósiles en su fabricación.

I BENEFICIO

Solo una parte de los residuos de la HCA son dejados en los terrenos de cultivo. El resto debe ser desechado; lo que significa lidiar con volúmenes que ocupan grandes espacios por su baja densidad (25 a 40 kg / m³). Las mismas son mínimamente empleadas para producir compost o como combustible, por los problemas que presenta para esta función. Sin embargo, densificadas adecuadamente, las HCA pueden producir energía, mediante procesos termoquímicos. Asimismo, la utilización de los residuos de la caña de azúcar permitirá darle una finalidad al material que anteriormente representaba más bien un problema fitosanitario derivado de la industrialización de la planta.

I IMPACTO

Esta innovación, además de suponer la creación de una fuente energética de bajo impacto ambiental y la mejora en la producción del cemento, abre el camino para la industrialización sostenible de otros residuos agrícolas. Asimismo, se convierte el problema del manejo de este material de desecho en una oportunidad de negocio ecoamigable, al ahorrar costos y permitir el comercio de un bien secundario. Esto, conllevará a la generación de puestos de trabajo en toda la cadena productiva, ahora aumentada, alrededor de la caña de azúcar y sus residuos.







TURISMO Y MEDIO AMBIENTE

El Turismo es la actividad económica más importante luego de la minería. Sin embargo, su desarrollo es aún incipiente en términos comparativos, teniendo en cuenta las potencialidades y el alcance de su demanda. Para un crecimiento de la actividad se contempla la incorporación de las nuevas fórmulas del turismo en el mundo, que tienen en cuenta una revaloración de las características genuinas de la cultura y de los ecosistemas peruanos. De la mano con un turismo convencional se ha abierto un espacio para un turismo más alternativo que aprecia *el medio ambiente*, las actividades de sostenibilidad como las técnicas de reciclaje y el desarrollo de energías renovables. Características que también se resaltan en el desarrollo de muchas de las industrias emergentes.



TÍTULO DEL PROYECTO

Desarrollar un producto ecoturístico aprovechando los recursos naturales y el potencial ecológico que brinda la concesión para ecoturismo sonidos de la Amazonía y el Lago Huitoto en la Región de Madre de Dios.

NÚMERO DE REGISTRO

188-FINCYT-FIDECOM-PIMEN-2012

INVESTIGADORA PRINCIPAL PUCP

Ing. Urphi Vasquez.

COORDINADORA GENERAL

Laura Samaniego Mapelli

EMPRESA SOLICITANTE

Sonidos de la Amazonía S.R.L.

RUBRO COMERCIAL

Turismo Responsable

UN LODGE ECOLÓGICO EN LA SELVA PERUANA

Con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

A nivel internacional la selva ha sido un sitio pionero en la educación, investigación, conservación y ecoturismo. Países como Costa Rica vienen trabajando actividades recreativas en áreas protegidas nacionales y privadas. Asimismo, existen centros de investigación que además de brindar oportunidades a los científicos de descubrir nuevas especies, o de estudiar su comportamiento, ofrecen actividades recreativas mediante el ecoturismo. *Es en esta línea que Sonidos de la Amazonía se convierte en una propuesta ecoturística responsable con el medio ambiente y un espacio ideal para la investigación científica.* Sonidos de la Amazonía se ubica a orillas del Lago Huitoto, en la región Madre de Dios. Cuenta con 972 hectáreas concedidas en 2008 para el ecoturismo. Hasta este proyecto no existía un uso eficiente de los recursos para su funcionamiento, ya que, por ejemplo, se empleaba combustible diésel para abastecer de energía a los bungalós. Más allá de los gastos que esto genera, se busca que con el uso de energías renovables y sistemas ecoeficientes la presencia del ecoturismo afecte el lugar lo menos posible.

I DESCRIPCIÓN

Como parte de los cambios, el proyecto habilitó un bungaló piloto que es abastecido de energía mediante un sistema fotovoltaico (paneles solares). Asimismo, se emplea un sistema de bombeo de agua que utiliza energía hidráulica. Ambos prototipos son implementados con la finalidad de brindar confort al visitante en el albergue, minimizar los costos y proteger el medio ambiente aplicando buenas prácticas dentro de la concesión. Todo este uso y adaptación de energías renovables fue desarrollado por un equipo de la PUCP.

Asimismo, se buscó hacer estudios para conocer mejor la flora y fauna del lugar de interés turístico. Estos estudios son herramientas de gestión y se realizan para incrementar el conocimiento sobre la diversidad biológica y los patrones de

distribución de las especies, con el fin de apoyar los procesos de planificación y toma de decisiones en el uso del territorio. De modo que se logre un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la ocupación ordenada de los espacios y la conservación de la diversidad biológica.

“

Esta innovación impactará positivamente a la conservación de hábitats mediante el aprovechamiento turístico sostenible.



I IMPACTO

Esta innovación permitirá mejorar la oferta turística de la zona y brindará oportunidades de desarrollo profesional en la actividad mediante capacitaciones y asistencias por el uso de esta tecnología amigable con el medio ambiente. Asimismo, el beneficio indirecto será la generación de empleos a por lo menos tres operadores de turismo que repliquen el modelo.

Esta innovación impactará positivamente a la conservación de hábitats mediante el aprovechamiento turístico sostenible, enriqueciendo la experiencia y obteniendo conocimientos sobre el comportamiento de las diferentes especies de fauna. De esta manera, se evitará incrementar el grado de extinción y perturbación.

I BENEFICIO

Este proyecto consiguió, con buenas prácticas medioambientales, incrementar la afluencia de visitantes. Actualmente la venta anual se incrementó considerablemente con un promedio de 18 turistas mensuales.



TÍTULO DEL PROYECTO

Desarrollo de un nuevo producto ecoturístico interactivo enfocado a turismo naturaleza y científico que permita el aprovechamiento de los recursos naturales del área de influencia del hotel fundo San Jose Eco Logde en la provincia de Chanchamayo.

NÚMERO DE REGISTRO

194-FINCYT-FIDECOM-PIPEA-2012

INVESTIGADORA PRINCIPAL PUCP

Arq. Pilar Kukurelo

CO-INVESTIGADORA PUCP

Arq. Edith Meneses

COORDINADORA GENERAL

Carmen Brocq Tremolada

EMPRESA SOLICITANTE

Garibaldi S.A.C.

RUBRO COMERCIAL

Turismo Responsable



ECOTURISMO INTERACTIVO Y LÚDICO

Una oferta turística innovadora y responsable

El proyecto incorpora el uso de TIC's en la generación del producto turístico del Fundo San José (FSJ), como innovación tecnológica incremental. Asimismo, tiene una propuesta creativa al respecto, puesto que incorpora elementos que los turistas valoran (mariposario, aviario, insectario, criadero de sajinos, orquidario), aún cuando éstos son de uso difundido. Incorporar las TIC's en este ambiente y hacer que los turistas, experimenten virtualmente estos servicios, es el elemento que modifica sustancialmente la capacidad competitiva de la empresa y lo posiciona en el mercado turístico a mediano y largo plazo.

I DESCRIPCIÓN

El proyecto busca diversificar los servicios del FSJ a través de la sostenibilidad en la optimización del uso de sus recursos naturales y la innovación en su oferta turística, utilizando componentes lúdico-educativos y de TIC; así como de conservación del medio ambiente. Esto a partir de la investigación y desarrollo de un Centro de Interpretación así el acondicionamiento de senderos interpretativos dentro del fundo.

Este paquete de innovaciones permitirá que el FSJ esté en una mejor posición competitiva para poder aprovechar el número creciente de "turistas verdes", interesados en un alojamiento que minimice los impactos ambientales negativos.



“
Una oferta turística
innovadora, planteando cuatro
condiciones: uso eficiente de sus
recursos naturales, conservación
del medio ambiente.

Además, de educar a sus visitantes y promover entre sus vecinos la protección y conservación de especies de la zona, flora y fauna; dando valor agregado a su oferta eco-turística.

El del proyecto es diversificar los servicios del FSJ con una oferta turística innovadora, planteando cuatro condiciones: uso eficiente de sus recursos naturales, conservación del medio ambiente, sostenibilidad de los recursos de la empresa y uso de TIC's en diseño de nuevos servicios turísticos. Las dos primeras condiciones son una necesidad reconocida por la mayoría de empresas de la zona, pero ninguna propone estrategias para superarla. La tercera condición es un elemento que determina hasta cuándo está operativo el FSJ. La última



condición, a través del Centro de Interpretación, es la de promover la difusión de la educación virtual en las comunidades aledañas, incorporando nuevas experiencias para los huéspedes que disfrutan la naturaleza.

I IMPACTO

Esta innovación tendrá un impacto directo en el desarrollo de sinergias con los trabajadores del hotel, la población aledaña al fundo y el gobierno local de La Merced, implica una serie de actividades que busca la participación de todos los actores mencionados. En el FSJ, se implementa un centro de interpretación con el objetivo de que las personas conozcan y valoren su historia.

I BENEFICIO

Este proyecto genera buenas prácticas ambientales en el sector turismo, además promueve el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de la población aledaña a través de talleres, charlas, pasantías y prácticas con la metodología aprender-haciendo en el marco del Centro de Interpretación; adquiriendo conocimientos y habilidades.



TÍTULO DEL PROYECTO

Desarrollo de un sistema autónomo de energía eólica y solar de 20 kW, con almacenamiento de energía potencial en reservorios de agua, para proveer energía eléctrica sostenible a precios competitivos para fines productivos en zonas alejadas de la red

NÚMERO DE REGISTRO

217-FINCYT-FIDECOM-PIPEA-2014

INVESTIGADORES PRINCIPALES PUCP

Ing. Rosendo Franco -

Ing. Oscar Melgarejo -

CO-INVESTIGADORES PUCP

Ing. Herbert Yépez -

Ing. Quino Valverde -

COORDINADOR GENERAL

Franco Canziani

EMPRESA SOLICITANTE

Waira Energía S.A.C

RUBRO COMERCIAL

Energías Responsables

MICRO RED ELÉCTRICA AUTÓNOMA PARA USOS PRODUCTIVOS EN ZONAS RURALES

Desarrollo de un sistema autónomo de energía eólica y solar de 20 kW

El principal desafío del sector energía es el limitado acceso a las zonas rurales y el bajo aprovechamiento del potencial sin explotar de las energías renovables. Las fuentes eólicas y solares permiten ofrecer soluciones con menores costos de capital y operación a mediano plazo, en comparación con el suministro de energía por grupos electrógenos o extensiones de redes eléctricas.

En este sentido, el sistema desarrollado provee energía eléctrica sostenible de origen eólico y solar a las zonas rurales aisladas en cantidad suficiente para realizar actividades productivas. La necesidad de almacenar la energía se resuelve mediante un novedoso sistema de bombeo y turbinado de agua con un reservorio elevado.

I DESCRIPCIÓN

La solución que propuso este proyecto fue la creación de una micro red eléctrica que consiste en una innovadora turbina eólica de 12 m de diámetro y 25 kW de potencia fabricada localmente, un arreglo solar fotovoltaico de 10 kW, 3 bombas de agua de 11 kW c/u, una turbina hidráulica de 15 kW, reservorios y un sistema de control y monitoreo. Este sistema consiste en combinar las fuentes de energía eólica, a través de la turbina, sumada a la energía absorbida por los paneles solares, que juntos alimentan eléctricamente a una bomba de agua que la traslada de un reservorio de nivel inferior hacia uno ubicado a 300 metros de altura aproximadamente. El agua bombeada funciona como energía potencial almacenada, que puede ser usada cuando los niveles de energía solar y eólica, no son suficientes.

I IMPACTO

La tecnología desarrollada en este proyecto está dirigida a generar una solución económicamente competitiva y sostenible para poder llegar a las zonas no atendidas por las grandes empresas

proveedoras de energía. Se generarán ahorros de hasta el 50% en los nuevos usuarios, comparando con la solución tradicional como son los grupos diesel. A 5 años de culminado el proyecto, se prevé que en 15 zonas alejadas a la red se cuente con el sistema desarrollado potenciando sus actividades productivas.

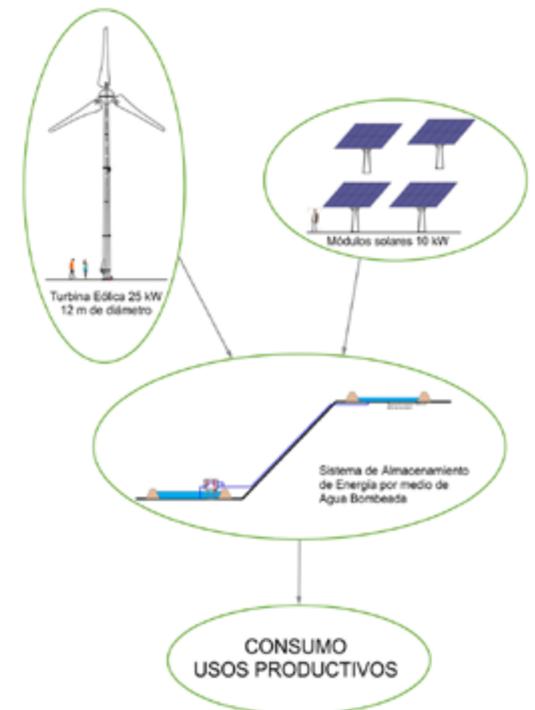
“ Su operación y mantenimiento tiene un costo menor al de otros equipos generadores de energía, como aquellos que se valen de combustibles fósiles. ”

La micro red utiliza recursos renovables como el sol y el viento para generar energía eléctrica de manera sostenible tanto económica como ambientalmente, evitando con ello la operación de grupos electrógenos que contaminan con sus emisiones de gases, ruido y emisiones por acarreo de combustible.

I BENEFICIO

Este sistema permitirá suministrar energía eléctrica de forma autónoma y amigable con el medio ambiente, con un impacto mínimo al entorno debido a la ausencia de baterías que requieren ser cambiadas gracias al sistema de bombeo que evita este costoso y contaminante componente.

De esta forma, el sistema implementado requiere un menor costo de operación comparado con otros equipos generadores de energía, como aquellos que se valen de combustibles fósiles. Es así que, el periodo de vida del equipo llega a los 20 años, mientras que los que utilizan baterías tienen que reemplazarlas entre cada 3 a 5 años.



Esquema de la Micro-red Eléctrica de 35 kW con almacenamiento de energía por medio del bombeo de agua



TELECOMUNICACIONES

El sector de **telecomunicaciones** es uno de los más importantes a nivel mundial. En nuestro país, debido al aislamiento geográfico y la ausencia de comunicaciones efectivas, la llegada de los servicios del Estado a poblaciones alejadas es mínima y dificulta el desarrollo de negocios con información comercial vigente. Es por ello que este sector busca desarrollar soluciones de conexión para contribuir al desarrollo económico, social y mejorar la calidad de vida de la población, modernizando tecnologías que se realizaban de forma rudimentaria.





TÍTULO DEL PROYECTO
Sistema de telemetría inalámbrica para
monitoreo y control de equipos utilizados
en minería subterránea

NÚMERO DE REGISTRO
070-FINCYT-FIDECOM-PIPEI-2013

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP
Ing. Franco Hidalgo

COORDINADOR GENERAL
Renzo Martínez Meneses

EMPRESA SOLICITANTE
Datavoice S.A.C

RUBRO COMERCIAL
Minería

MIDIENDO DESDE LA SUPERFICIE LO QUE SUCEDE EN EL SUBSUELO

Sistema de monitoreo y control de equipos en socavones de minas.

La riqueza mineral del subsuelo peruano y los precios internacionales de los metales desde inicios del nuevo siglo han hecho de la minería una de las industrias más importantes para el crecimiento económico del país. En el Perú, a comienzos del 2011, según el Ministerio de Energía y Minas, 398 mineras operaban en etapa de producción. De este total, 145 firmas operaban bajo tierra. Todas estas requieren sistemas inalámbricos de medición, monitoreo y control de equipos al interior de la mina. En este proyecto, se ha buscado el desarrollo de un sistema inalámbrico que permita monitorear y controlar desde la superficie los equipos y las condiciones que se tienen en el interior de la mina.



I DESCRIPCIÓN

La innovación consiste en controlar y monitorear procesos de calidad de aire y nivel de tanques de agua en socavón a través de 3 estaciones remotas. Estas permiten conocer las condiciones ambientales existentes en cualquier punto de la red subterránea; monitorear y controlar las condiciones de funcionamiento de ventiladores y/o estaciones de bombeo; almacenar históricos (datalogger) y encender alarmas sonoras y luces de emergencia.

Cada estación remota está comandada por un controlador lógico programable (PLC) con un módulo de comunicación inalámbrico VHF para comunicarse con la estación central. Estas envían la información de los sensores, actuadores, alarmas y estado del proceso de control. La estación central recibe la información y la muestra de forma gráfica e interactiva en una PC o dispositivo móvil desde donde también se pueden enviar instrucciones a las estaciones remotas.

I IMPACTO

La oferta de comunicaciones en las minas proviene de tres segmentos. El primero, compuesto por empresas de telecomunicaciones que brindan servicios de telefonía. El segundo, conformado por empresas que ofertan sistemas radiales de comunicaciones, de transmisión de datos, de telemetría o de telefonía. Y el tercero, integrado por firmas que ofrecen a sus clientes la integración de varias tecnologías y soluciones a problemas específicos, a través de instrumental adaptado a la realidad nacional y a las necesidades del cliente. Este es el caso de la innovación presentada.

Sistemas similares solo son ofertados en el Perú para soluciones muy puntuales y ninguno ofrece un paquete integral y modular que explote todo el potencial de las tecnologías inalámbricas juntas.

“

La estación central recibe la información y la muestra de forma gráfica e interactiva en una PC o dispositivo móvil desde donde también se pueden enviar instrucciones a las estaciones remotas.

I BENEFICIO

El aprovechamiento tecnologías existentes reducirá el costo final del producto y creará un entorno más amigable para el usuario. La versatilidad del sistema lo hace escalable, a fin de ser fácilmente replicable a la medida de las necesidades de grandes, medianas y pequeñas mineras.



TÍTULO DEL PROYECTO
Desarrollo de un prototipo de un sistema de telemetría para medición de fluidos para su posterior explotación comercial.

NÚMERO DE REGISTRO
059-FINCYT-FIDECOM-PIPEI-2014

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP
Ing. Carlos Silva

INVESTIGADOR PRINCIPAL TIPS
Mauricio Valdez Benavides

CO-INVESTIGADOR PUCP
Ing. Manuel Yarlequé

COORDINADOR GENERAL
Jorge Sosa Aicardi

EMPRESA SOLICITANTE
Tecnología e Investigaciones Peruanas SAC

RUBRO COMERCIAL
Agua Potable y Saneamiento

MEDICIÓN DEL CONSUMO DE AGUA DESDE UN SOLO LUGAR

Sistema para medir consumo de agua a distancia

Tan sólo en Lima, la capital del país y ciudad con mayor acceso a servicios básicos, 800 mil habitantes no tienen acceso a agua potable y desagüe; con lo cual, las futuras instalaciones de estos servicios constituyen un amplio mercado para sistemas de medición del consumo de agua, que resulten eficientes y entreguen lecturas en tiempo real, de manera confiable y económica. La industria, en general, actualmente satisface su necesidad de servicios adecuados de medición del consumo de agua a través de firmas extranjeras. Estas ofrecen medidores convencionales, para los que la presencia de un operario que lea el registro de lo consumido es siempre necesaria. Bajo esta necesidad surge como objetivo principal desarrollar un sistema de telemetría para la medición de agua, para su posterior uso y eficiencia.



I DESCRIPCIÓN

El equipo desarrollado en el proyecto es el primero diseñado e implementado a nivel nacional que realiza la medición del consumo de agua a distancia a través de un sistema de telemetría. Para eso, utiliza la transmisión de datos por paquetes vía GSM/GPRS y cuenta con tecnología adecuada que le permite garantizar la duración de su fuente de energía asegurando su sostenibilidad en el tiempo.

El monitoreo a distancia de los equipos se realiza por medio de un software creado exclusivamente para el proyecto; el cual permite al usuario realizar análisis, almacenamiento y reporte de las lecturas obtenidas. Logrando, así, que una persona desde su escritorio pueda acceder a todos los datos de medición del equipo, programar alertas, generar reportes estadísticos, hacer informes históricos y generar una facturación en periodos de tiempos determinados a elección.

Con este proyecto la empresa obtiene un producto de altas prestaciones y bajo costo, competitivo a nivel mundial.

I IMPACTO

Esta tecnología permite incrementar el número de puestos de trabajo de la empresa por la implementación de la tecnología que permita un ahorro y un mayor control sobre el nivel de agua; lo que lleva a obtener un mayor ingreso para la empresa proveedora del agua. Con este control se logra, también, que este recurso vital pueda brindarse a la población menos beneficiada y que carece en la actualidad de un servicio directo de agua potable.

“

El sistema permite detectar intentos de vandalismo contra el medidor en tiempo real, a fin de frustrar cualquier intento de adulterar las lecturas o dañar el equipo.

Asimismo, con la información diaria y frecuente sobre el consumo, el software del servicio generará un correcto perfil de consumo del usuario final y del dimensionamiento de la red, a fin de mantener un flujo adecuado y constante. Y el sistema permite detectar intentos de vandalismo contra el medidor en tiempo real, a fin de frustrar cualquier intento de adulterar las lecturas o dañar el equipo. Así, la tecnología desarrollada en este proyecto es única a nivel nacional.

I BENEFICIO

A partir del desarrollado del proyecto la empresa presenta un incremento en su facturación y sus utilidades. De igual manera, las empresas proveedoras del servicio de agua y desagüe, los inmuebles de viviendas multifamiliares, los centros comerciales, los mercados y otras instituciones que requieran desglosar el consumo total de agua de sus usuarios son público potencial para esta tecnología.



GESTIÓN DE SERVICIOS

En la actualidad la **Gestión de Servicios** se ha convertido en una disciplina de gran importancia para nuestra sociedad; su objetivo se centra en lograr un alto rendimiento en los procesos productivos, optimizando las cadenas de suministros centradas en el servicio al cliente que brindan las empresas, y aún en aquellas que están centradas en los productos. Esto con el fin de lograr un alto rendimiento en la optimización de las cadenas de suministros que requieren unos inventarios mayores y desarrollando metodologías y procesos que garanticen y tiendan a generar servicios de calidad medibles y ciclos de mejora continua.



TÍTULO DEL PROYECTO
Estandarización de los procesos de
producción y atención al cliente de
comida rápida en combis sangucheras
de Lima Metropolitana

NÚMERO DE REGISTRO
093-FINCYT-FIDECOM-PIMEN-2012

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP
Ing. José Rau

COORDINADOR GENERAL
Humberto Roque Huacasi

EMPRESA SOLICITANTE
Burger Guilligan S.A.C.

RUBRO COMERCIAL
Productividad, Operaciones y Logística



OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS EN COMBIS SANGUCHERAS

Alternativas de mejora en la disposición de los espacios de trabajo dentro y fuera de la combi



Burger Guilligan, microempresa que cuenta con 10 combis sangucheras que atienden en distintos sectores de Lima Metropolitana, es la pionera en el Perú en este negocio. Las combis sangucheras presentaron un pronto crecimiento, no planificado ni controlado, lo que significó para la empresa un crecimiento limitado para el futuro. Es así que este proyecto busca la estandarización de los procesos de las combis sangucheras, significando una apertura de oportunidades de mejora para la empresa.

I DESCRIPCIÓN

Ante el problema de la empresa de no tener sus procesos de producción controlados y siendo este factor la limitación principal para el crecimiento del negocio, la innovación en este proyecto consistió en la optimización y estandarización de procesos detectados como críticos; por ejemplo, el abastecimiento de la combi sanguchera en el almacén de la empresa, toma de pedidos y despacho a los clientes desde la combi, entre otros.

Para esto se realizaron estudios de la serie de procesos empleando métodos como las cadenas de valor para identificar las etapas críticas de las actividades de producción y atención al cliente. Con la información adquirida por los estudios, se implementaron, por ejemplo, alternativas de mejora en la disposición de los espacios de trabajo dentro y fuera de la combi, siguiendo criterios de ergonomía y reducción de tiempos y actividades.

Además, se sumaron estratégicamente dispositivos y accesorios de trabajo para la preparación de los productos. Finalmente, la búsqueda de la estandarización se concretó en un protocolo; el cual sirve de referencia para todas las actividades de producción y comerciales en la atención de todas las unidades distribuidas en Lima.

“

Este proyecto ha conseguido desarrollar un protocolo estandarizado dentro de la combi sanguchera teniendo resultados e impactos positivos en su productividad, calidad y mecanización de algunos procesos manuales.

I IMPACTO

Este proyecto ha conseguido desarrollar un protocolo estandarizado dentro de la combi sanguchera teniendo resultados e impactos positivos en su productividad, calidad y mecanización de algunos procesos manuales dentro de la empresa generando posibilidades para hacerlo en otros procesos productivos y que esto redunde en el crecimiento y ambiente laboral de la empresa.





BIOINGENIERÍA

Es un área del conocimiento que integra las *Ciencias de la Ingeniería, las Ciencias Biomédicas y la práctica clínica*. Se busca la creación de mejores condiciones en los recursos tecnológicos que deriven en una mejor calidad para la prestación de los servicios de salud, tanto pública como privada. Desarrolla nuevos sistemas, dispositivos, procesos y algoritmos que tienen una aplicación sustantiva e innovadora en el tratamiento clínico. Desde 1998, en la PUCP se ofrece la Maestría en Ingeniería Biomédica que por medio del conocimiento de los principios fisiológicos ha desarrollado una variedad de herramientas con características informáticas que han logrado enfrentar los problemas de cobertura que existe en el sector salud.



TÍTULO DEL PROYECTO

Camas médicas inteligentes para el cuidado de pacientes hospitalizados con discapacidad motriz (Jhs smartbed).

NÚMERO DE REGISTRO

144-FINCYT-FIDECOM-PIPEI-2014

INVESTIGADOR PRINCIPAL PUCP

Ing. Francisco Cuellar

CO-INVESTIGADORES PUCP

Ing. Michel Sigüenza Astoquillca -

Ing. César Rubén Lingán -

Ing. Christian Peñaloza -

COORDINADORA GENERAL

Johanna Hernández Oblitas

EMPRESA SOLICITANTE

Comercializadora JHS E.I.R.L.

RUBRO COMERCIAL

Tecnología Apropiaada

CAMAS MÉDICAS INTELIGENTES

Desarrollo de una cama hospitalaria robusta y programable, de fácil manutención.



La gran mayoría de camas médicas utilizadas actualmente en el país son de acción mecánica o cuentan con actuadores eléctricos de acción manual. Por lo tanto, es necesario que una persona especializada esté al pendiente del paciente para realizar los cambios de postura requeridos; además, de presentar riesgos para la salud del empleado por realizar esfuerzos físicos repetitivos. Así, la empresa Comercializadora JHS E.I.R.L., junto con la PUCP, trabajó en el desarrollo de una cama hospitalaria robusta y programable, de fácil mantenimiento, que es controlada por medio de una interfaz gráfica, para reducir las heridas en la piel producidas por estar en una sola posición por un tiempo prolongado. Asimismo, es capaz de obtener datos biométricos de manera automática y no invasiva; con lo cual sincroniza estos datos en la nube para disminuir el riesgo de asfixia durante el sueño y que los familiares del paciente puedan monitorearlo en cualquier momento.

I DESCRIPCIÓN

Esta cama médica utiliza un diseño especial que utiliza seis motores lineales para realizar movimientos complejos, junto con la electrónica y programación. Las posiciones que logra realizar esta cama son: fowler (respaldar), gatch (piernas), autocontorno (respaldar y piernas), trendelenburg (inclinación transversal) y lateralidad (inclinación lateral), junto con la combinación de estas.

De este modo, el equipo médico será capaz de monitorear y actualizar los datos biométricos del paciente a un servidor web; al cual se puede tener acceso por cualquier plataforma con Internet. Además, se reemplazan los controles clásicos de botones por un dispositivo portátil (tableta móvil, entre otros) conectada de forma inalámbrica que presentan al paciente y al médico una interfaz intuitiva y amigable. Por medio de este dispositivo, es posible pre-programar movimientos para que se realicen de forma automática según los requerimientos del cuidador.

“

El sistema mejora la calidad de vida y el estado de ánimo de los pacientes y sus familiares al tener un mayor control sobre su entorno.

I IMPACTO

Se espera que este tipo de camas inteligentes sean utilizadas por hospitales y centros de salud nacionales e internacionales y que el monitoreo en tiempo real de los pacientes se convierta en una práctica común. Asimismo, la capacidad de predecir ciertas complicaciones y realizar las acciones pertinentes de forma autónoma, disminuye considerablemente el riesgo en la salud de las personas hospitalizadas. El control intuitivo del equipo médico mejora la calidad de vida y el estado de ánimo de los pacientes y sus familiares al tener un mayor control sobre su entorno.

Además, al automatizar funciones repetitivas, como los cambios de posición durante la noche, permite que los enfermeros dediquen su tiempo de forma más óptima para atender a más pacientes y que su estrés laboral disminuya; mejorando la atención brindada por el personal de salud. El desarrollo de esta tecnología optimizará y complementará el servicio médico ofrecido a los ciudadanos.

I BENEFICIOS

El sistema que la cama médica presenta tiene como beneficio la reducción de escaras en el paciente gracias a los movimientos predefinidos. Así también reduce el riesgo de asfixia por apnea, ello debido al monitoreo de los signos vitales. Finalmente la reducción de estrés laboral y daños por sobre-esfuerzo en los cuidadores y aumento de la tranquilidad familiar por el monitoreo sincronizado.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro especial agradecimiento a las empresas que apuestan por nuestra universidad para convertir sus ideas en proyectos. De igual manera, a nuestros investigadores que con su trabajo hacen posible el impulso de la innovación en nuestro país.

Finalmente agradecemos a todas las personas que hacen posible el trabajo de la Oficina de Innovación, cuyo objetivo es apoyar en la gestión de fortalecer los lazos universidad-empresa.



Comunícate con la Innovación:

Teléfono: 626200 Anexo: 2122 / 2185 / 2190 / 2191 / 2192



PUCP