CURRÍCULUM VÍTAE NORMALIZADO

# Luis Hernández Callejo

Generated from: Editor CVN de FECYT

Date of document: 28/01/2024

**v 1.4.3**

b3e9eca46f873695550fdd8c95ffe5bd

This electronic file (PDF) has embedded CVN technology (CVN-XML). The CVN technology of this file allows you to export and import curricular data from and to any compatible data base. List of adapted databases available at: http://cvn.fecyt.es/

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

FECYT INNOVACIÓN

## Summary of CV

This section describes briefly a summary of your career in science, academic and research; the main scientific and technological achievements and goals in your line of research in the medium -and long- term. It also includes other important aspects or peculiarities.

Dr. Luis Hernández Callejo has numerous publications in Q1, Q2, Q3 and Q4 magazines, in the first positions in their respective areas. His publications are cited an average of 23 times a year and he currently has an H index of 21. He has also participated in conferences and seminars. Reviewer in scientific journals: Applied Energy (Elsevier), Renewable Energy (Elsevier), Applied Sciences (MDPI), Energies (MDPI), Energy (Elsevier), Sensors (MDPI), Solar Energy (Elsevier). Dr. Luis Hernández Callejo has been and is a guest editor in numerous magazines (Q1 and Q2). He has directed and is directing numerous doctoral theses, national and international doctoral students.

Dr. Luis Hernández Callejo has been the coordinator of R&D projects at CIEMAT in the field of Smart Grid / Smart Metering / Distributed Generation / Microgrid. The projects focus on smart electrical metering, the integration of renewable generation sources in electrical grids and their control, as well as the communication protocols that the industry relies on at the moment. CIEMAT created the Virtual Energy Unit, of which Dr. Luis Hernández Callejo was coordinator, whose objective was to unite the efforts of different CIEMAT research groups, belonging to different research units (Energy, Technology, etc.) .

He was also a member of the FutuRed Government Group until September 1, 2015. Dr. Luis Hernández Callejo has participated in more than 10 national and international research projects, always on issues of renewable generation sources, microgrids and Smart Grids.

Currently, Dr. Luis Hernández Callejo coordinates a CYTED thematic network called CITIES, made up of more than 400 researchers, from 14 countries in Spain, Portugal and Latin America.
B.1. Breve descripción del Trabajo de Fin de Grado (TFG) y puntuación obtenida

B.2. Breve descripción del Trabajo de Fin de Máster (TFM) y puntuación obtenida

## General quality indicators of scientific research

This section describes briefly the main quality indicators of scientific production (periods of research activity, experience in supervising doctoral theses, total citations, articles in journals of the first quartile, H index...). It also includes other important aspects or peculiarities.

Dr. Luis Hernández has numerous publications in Q1, Q2, Q3 and Q4 journals, in the first positions in their respective areas. His publications are cited an average of 80 times a year, an average of 23 times per article, and he currently has an H-index of 18. He has also participated in conferences and seminars.

Some of the journals where I have published are: IEEE Communication Survey and Tutorials: Q1 (1/77) and impact factor 8.61; IEEE Communications Magazine: Q1 (3/77) and impact factor 3.79; Energy: Q1 (2/55) and impact factor 5.13; Computer Networks: Q1 (12/52) and impact factor 2.58; Renewable & Sustainable Energy Reviews: Q1 (1/33) and impact factor 10,093; IEEE Transactions on Industrial Informatics: Q1 (5/105) and impact factor 7.22; Neurocomputing: Q1 (27/132) and impact factor 3.126; Solar Energy: Q1 (24/103) and impact factor 4.80; Sensors: Q1 (8/57) and impact factor 2.39 .; Reviewer in scientific journals (Energies, Energy, Sensors, Solar Energy, Renewable & Sustainable Energy Reviews, etc.) with high impact factor. Dr. Luis Hernández has directed 4 doctoral theses (presented and defended), the last two in 2019. Currently, Dr. Luis Hernández directs 6 doctoral theses at the University of Valladolid, and one of them in joint supervision with INTEC (Dominican Republic ). Dr. Luis Hernández has 2 recognized research six-year periods (1 active) and 2 five-year teaching periods.

# Luis Hernández Callejo

Surname(s): **Hernández Callejo**
Name: **Luis**
ORCID: **0000-0002-8822-2948**
ScopusID: **57203112514**
ResearcherID: **U-6919-2019**
Contact aut. region/reg.: **Castile and León**

## Current professional situation

**Employing entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Department:** Ingeniería Agrícola y Forestal, EiFAB
**Professional category:** Profesor Titular de Universidad
**Start date:** 12/05/2020
**Type of contract:** Civil servant **Dedication regime:** Full time
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering; 332200 - Power technology

## Previous positions and activities

| | Employing entity | Professional category | Start date |
|---|---|---|---|
| 1 | Universidad de Valladolid | Profesor Ayudante Doctor | 01/09/2015 |
| 2 | Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas | Coordinador de proyectos de I+D en Smart Grids/Smart Metering/Distributed Generation/Microgrids | 01/01/2015 |
| 3 | Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas | Responsable de Informática y Comunicaciones | 01/10/2006 |
| 4 | Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas | Responsable de Plantas de Ensayo del Departamento de Energía Eólica | 01/12/2004 |
| 5 | Levi Strauss de España | Jefe del Departamento de Informática | 14/04/1998 |
| 6 | Iberdrola Ingeniería y Construcción | Asesor Energético | 30/10/1997 |

**1** **Employing entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Department:** Ingeniería Agrícola y Forestal, EiFAB
**City employing entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Professional category:** Profesor Ayudante Doctor **Educational Management (Yes/No):** Yes
**Start-End date:** 01/09/2015 - 11/05/2020
**Type of contract:** Temporary employment contract
**Field of management activity:** University

**2** **Employing entity:** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas **Type of entity:** Public Research Body
**Department:** Energía, Centro de Desarrollo de Energías Renovables

**City employing entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Professional category:** Coordinador de proyectos de I+D en Smart Grids/Smart Metering/Distributed Generation/Microgrids
**Educational Management (Yes/No):** No
**Start-End date:** 01/01/2015 - 31/08/2015
**Duration:** 8 months
**Type of contract:** Temporary
**Dedication regime:** Full time
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering
**Performed tasks:** Coordinador de la Unidad Virtual en Energía Inteligente de CIEMAT, donde participan diferentes grupos de investigación de CIEMAT pertenecientes a los Departamentos de Energía y el Departamento de Tecnología. Asimismo, miembro del Grupo Rector de FutuRed (Plataforma Española de Redes Eléctricas).
**Field of management activity:** Public Research Body

**3**
**Employing entity:** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
**Type of entity:** Public Research Body
**Department:** Energía, Centro de Desarrollo de Energías Renovables
**City employing entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Professional category:** Responsable de Informática y Comunicaciones
**Educational Management (Yes/No):** No
**Start-End date:** 01/10/2006 - 01/10/2014
**Duration:** 8 years
**Type of contract:** Temporary
**Dedication regime:** Full time
**Primary (UNESCO code):** 330400 - Computer technology; 332500 - Telecommunications technology
**Performed tasks:** Funciones realizadas en la actualidad: - Coordinación del personal técnico (2 Desarrolladores, 2 de Sistemas y 2 de Redes y comunicaciones). – Instalación y montaje de servidores DELL para la creación de AD (Directorio Activo) del Dominio de la empresa. – Descripción de política de Usuarios, grupos, OUs y GPOs del mismo. – Política de Backup de los servidores de datos y Plan de Contingencia de AD y DNS. – Diseño y Coordinación de obra para el montaje de la sala del CPD (Centro de Proceso de Datos) del centro. – Contacto con Proveedores de HW, SW y de Servicio de empresa (DELL, EMC, SATEC, Telefónica, etc.) para acordar ofertas y ajustar contratos de mantenimiento. – Gestión con empresas externas de formación de curso a hacer por parte del personal técnico. – Analista, como Ingeniero Residente por parte del Centro, de cara a empresa de Consultoría para el desarrollo de Aplicación Web para Gestión Integral del Centro (Módulos de Personal, Equipamientos, Vehículos, Almacenes, Planificación de Tareas, Biblioteca e Informática) y otras aplicaciones. – Coordinación de las labores de formación al personal del Centro sobre las nuevas aplicaciones desarrolladas. – Administración de un Cluster Microsoft. – Política de Backup a través de Symantec Backup de VERITAS. – Almacenamiento de datos a través de fibra en cabinas de EMC2. – Instalación, configuración y mantenimiento de herramientas de Software libre de monitorización de intrusiones, como Snort y Sguil. – Instalación, configuración y mantenimiento de servidores DHCP, WINS, DNS, IIS, SQL Server, etc. – Supervisión de redes de autómatas. – Instalación, configuración y mantenimiento de OpenLDAP, bind9, dhcp3-server, MySQL, PHPLDAPAdmin, SAMBA, Apache, Proftpd, etc. – Redacción de documentación técnica de configuración y mantenimiento de sistemas y comunicaciones varios.
**Field of management activity:** Public Research Body

**4**
**Employing entity:** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
**Type of entity:** Public Research Body
**Department:** Energía, Centro de Desarrollo de Energías Renovables
**City employing entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Professional category:** Responsable de Plantas de Ensayo del Departamento de Energía Eólica
**Educational Management (Yes/No):** Yes
**Start-End date:** 01/12/2004 - 30/09/2006
**Duration:** 1 year - 9 months - 30 days

**Type of contract:** Temporary
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering
**Performed tasks:** Funciones realizadas: - Coordinación de personal técnico multidisciplinar (3 técnicos de departamento). – Contacto con Clientes externos para planificación de Ensayos. – Control presupuestario de Departamento y Coordinación de pedidos para ensayos. – Coordinación de Contratas externas para el montaje de Sistemas auxiliares para la realización de ensayos (cimentaciones, carreteras, caminos, montaje de torres anemométricas,...., etc.). – Puesta en Servicio de los diferentes ensayos. – Monitorización de ensayos a través de diferentes herramientas Informáticas. – Configuración, montaje y calibración de equipos de medida (Dataloggers, Field Points de National Instruments, PRs Electronics, Convertidores de tensión, de corriente, de potencia, shunts,...,etc.). – Instalación y Configuración de canales y variables de Software de Alava Ingenieros, LookOut, para monitorización y registro de todas las medidas. – Elaboración de manuales de puesta en servicio y mantenimiento de equipos. – Participación en la interpretación de los datos finales de los ensayos y en la elaboración de informes técnicos presentados en congresos. – Dirección de prácticas de empresa de alumnos de Formación Profesional rama Informática. – Dirección de Proyecto Final de Carrera, como tutor de empresa, de alumno de Ingeniería T. Informática de proyecto “Desarrollo de una Aplicación Informática para Gestión del Sistema de Adquisición de Datos para Planta de Ensayos de Sistemas Aislados”.
**Field of management activity:** Public Research Body

**5** **Employing entity:** Levi Strauss de España **Type of entity:** Empresa Privada Textil
**City employing entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Professional category:** Jefe del Departamento de Informática **Educational Management (Yes/No):** No
**Start-End date:** 14/04/1998 - 12/11/2004 **Duration:** 6 years - 6 months - 28 days
**Type of contract:** Permanent employment contract
**Dedication regime:** Full time
**Primary (UNESCO code):** 332600 - Textile technology
**Performed tasks:** Funciones realizadas: - Administración de red Novell. – Migración de Novell a NT Server 4.0 y Administración de la misma. – Miembro de Y2K (año 2000) de la empresa y elaboración de planes de Contingencia. – Migración de NT Server a Windows 2000 Server y Administración del AD (Directorio Activo). – Testeo de Windows 2003 Server en laboratorio. – Diseño de políticas de Backup de la planta. – Contrato con Telefónica para ampliaciones de ancho de banda. – Elaboración y Control del presupuesto del Departamento de Informática. – Contacto con proveedores externos (COMPAQ, DELL, IBM, Autodesk entre otros). – Cierre de Contratos de Mantenimiento de Sistemas y Red en general. – Contacto con Headquater (Bruselas) para el control de equipos informáticas y licencias de la planta de Soria. – Analista por parte de mi Compañía para elaborar junto a una Consultoría una aplicación Informática de Gestión de Almacén y Sistema de Incentivos. – Análisis de las necesidades de la Planta y coordinación de 2 programadores para el desarrollo de Aplicación Web de Control de Producción y Planning. – Coordinación de 2 Técnicos a mi cargo. – Pequeñas tareas de mantenimiento de Oracle Server. – Administración de SQL Server y análisis de las diferentes Bases de Datos para el almacenamiento de la información requerida para nuestras aplicaciones. - Miembro de “Staff” de la Planta. – Colaboración con los distintos Departamentos (Producción, Calidad, Administración, Taller, Planning y RRHH) para el aporte de ideas para solventar problemas del día a día.
**Field of management activity:** Textil

**6** **Employing entity:** Iberdrola Ingeniería y Construcción **Type of entity:** Business
**City employing entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Professional category:** Asesor Energético **Educational Management (Yes/No):** No
**Start-End date:** 30/10/1997 - 31/12/1997 **Duration:** 2 months
**Type of contract:** Temporary employment contract

**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering; 332200 - Power technology

**Performed tasks:** Funciones realizadas: - Asesoramiento a Clientes de las campañas del MINER con las principales compañías eléctricas para el cambio a tarificación nocturna. – Estudio técnico a Clientes de gastos caloríficos de. – Actualización de la Base de Datos de Clientes interesados. – Coordinación con la central de la evolución de las campañas. – Asesoramiento a instaladores electricistas de la localidad de los planes y subvenciones.

**Field of management activity:** Energía

# Education

## University education

### 1st and 2nd cycle studies and pre-Bologna degrees

**1** **University degree:** Higher degree
**Name of qualification:** Máster Oficial (EEES) en Comunicación, Redes y Gestión de Contenidos
**Degree awarding entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Date of qualification:** 13/10/2010

**2** **University degree:** Higher degree
**Name of qualification:** Ingeniería Industrial
**Degree awarding entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Date of qualification:** 16/02/2009

**3** **University degree:** Middle degree
**Name of qualification:** Ingeniería Técnica en Informática de Gestión
**Degree awarding entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Date of qualification:** 30/06/2005

**4** **University degree:** Middle degree
**Name of qualification:** Ingeniería Técnica Industrial
**Degree awarding entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Date of qualification:** 01/09/1996

### Doctorates

**Doctorate programme:** Programa Oficial de Doctorado en Tecnología de la Información y las Telecomunicaciones
**Degree awarding entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Date of degree:** 30/01/2014

## Specialised, lifelong, technical, professional and refresher training (other than formal academic and healthcare studies)

**1** **Type of training:** Course
**Training title:** Diseño y Elaboración de Guías Docentes
**City awarding entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Awarding entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**End date:** 26/06/2017 **Duration in hours:** 20 hours

**2** **Type of training:** Course
**Training title:** Búsqueda de Información Científica en las Áreas de Ciencias e Ingenierías
**City awarding entity:** León, Castile and León, Spain
**Awarding entity:** Escuela de Formación Universidad de León **Type of entity:** University
**End date:** 2017 **Duration in hours:** 8 hours

**3** **Type of training:** Course
**Training title:** Curso de formación inicial de nuevos profesores-tutores de la UNED
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**End date:** 2016 **Duration in hours:** 100 hours

**4** **Type of training:** Course
**Training title:** Introducción al Análisis Estadístico con SPSS
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas **Type of entity:** Public Research Body
**End date:** 23/11/2012 **Duration in hours:** 15 hours

**5** **Type of training:** Jornada
**Training title:** Jornadas Internacionales de Equipos Eléctricos - Estrategias para un aprovechamiento global de la energía eléctrica
**City awarding entity:** Bilbao, Basque Country, Spain
**Awarding entity:** TECNALIA CORPORACION TECNOLOGICA A I E
**End date:** 27/10/2011 **Duration in hours:** 5 hours

**6** **Type of training:** Jornada
**Training title:** Los nuevos retos del Centro de Datos 3.0, UCS & Virtualización
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Global Knowledge
**End date:** 21/10/2010 **Duration in hours:** 5 hours

**7** **Type of training:** Course
**Training title:** Implementing Cisco IP Switched Networks
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Fast Lane **Type of entity:** Business
**End date:** 18/06/2010 **Duration in hours:** 35 hours

**8** **Type of training:** Course
**Training title:** Diploma de tutor EEES
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**End date:** 2010 **Duration in hours:** 25 hours

**9** **Type of training:** Course
**Training title:** Energía Solar Fotovoltaica
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Type of entity:** Public Research Body

**Awarding entity:** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
**End date:** 18/12/2009 **Duration in hours:** 105 hours

**10** **Type of training:** Course
**Training title:** Configuración y Administración práctica de equipos Wireless Cisco
**City awarding entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Awarding entity:** SATEC, S.A.
**End date:** 18/11/2009 **Duration in hours:** 10 hours

**11** **Type of training:** Course
**Training title:** Visual Basic .NET
**City awarding entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Awarding entity:** Servicio de Formación Interna del CIEMAT
**End date:** 05/06/2009 **Duration in hours:** 20 hours

**12** **Type of training:** Course
**Training title:** Implementing Cisco Quality of Service (QoS)
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Global Knowledge **Type of entity:** Business
**End date:** 18/04/2008 **Duration in hours:** 35 hours

**13** **Type of training:** Course
**Training title:** Habilidades Directivas
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas **Type of entity:** Public Research Body
**End date:** 11/12/2007 **Duration in hours:** 5 hours

**14** **Type of training:** Course
**Training title:** Habilidades Laborales
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas **Type of entity:** Public Research Body
**End date:** 11/12/2007 **Duration in hours:** 3 hours

**15** **Type of training:** Course
**Training title:** Energía Eólica: Fundamentos, Tecnología y Aplicaciones. Principios de Conversión de la Energía Eólica
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas **Type of entity:** Public Research Body
**End date:** 30/10/2007 **Duration in hours:** 50 hours

**16** **Type of training:** Jornada
**Training title:** I Ciclo de Conferencias sobre derecho Ambiental
**City awarding entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Awarding entity:** CIEDA **Type of entity:** R&D Centre
**End date:** 24/10/2007 **Duration in hours:** 5 hours

**17** **Type of training:** Course
**Training title:** Situación actual y futuro de la Biomasa como Recurso Energético
**City awarding entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Awarding entity:** Unidad de Formación en Energía y Medioambiente del CIEMAT
**Type of entity:** R&D Centre
**End date:** 28/09/2007
**Duration in hours:** 30 hours

**18** **Type of training:** Course
**Training title:** VHDL-Electrónica Básica y Digital
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia
**Type of entity:** University
**End date:** 07/2007
**Duration in hours:** 30 hours

**19** **Type of training:** Jornada
**Training title:** Jornada Técnica sobre Prevención de Riesgos Laborales
**City awarding entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Awarding entity:** PREVILABOR S.A.
**Type of entity:** Business
**End date:** 14/03/2007
**Duration in hours:** 4 hours

**20** **Type of training:** Course
**Training title:** Interconnecting CISCO Network Devices
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Global Knowledge
**Type of entity:** Business
**End date:** 15/12/2006
**Duration in hours:** 35 hours

**21** **Type of training:** Course
**Training title:** Introduction to CISCO Networking Technologies
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Global Knowledge
**Type of entity:** Business
**End date:** 23/11/2006
**Duration in hours:** 28 hours

**22** **Type of training:** Course
**Training title:** Operador Industrial de Calderas
**City awarding entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Awarding entity:** Instituto Tecnológico de Castilla y León
**Type of entity:** Technological Centre
**End date:** 10/10/2006
**Duration in hours:** 55 hours

**23** **Type of training:** Course
**Training title:** LabView 7 Express
**City awarding entity:** Soria, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Servicio de Formación Interna del CIEMAT
**End date:** 23/09/2005
**Duration in hours:** 35 hours

**24** **Type of training:** Course
**Training title:** Principios de Conservación de Energía Eólica
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Unidad de Formación en Energía y Medioambiente del CIEMAT
**Type of entity:** R&D Centre
**End date:** 08/04/2005
**Duration in hours:** 30 hours

**25** **Type of training:** Course
**Training title:** Técnicas de Negociación
**City awarding entity:** Olvega (Soria), Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Ramiro Canal y Asociados **Type of entity:** Business
**End date:** 09/06/2004 **Duration in hours:** 24 hours

**26** **Type of training:** Course
**Training title:** Visual Basic Avanzado
**City awarding entity:** Olvega (Soria), Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Rubén Herranz **Type of entity:** Business
**End date:** 04/03/2004 **Duration in hours:** 25 hours

**27** **Type of training:** Course
**Training title:** MCSA y MCSE a Windows 200
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** AulaMCT **Type of entity:** Business
**End date:** 26/09/2003 **Duration in hours:** 25 hours

**28** **Type of training:** Course
**Training title:** MCSA 2000 “Microsoft Certified Systems Administrador”
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** WinMat **Type of entity:** Business
**End date:** 01/08/2003 **Duration in hours:** 25 hours

**29** **Type of training:** Course
**Training title:** Master Ingeniero de Sistemas Certificado Microsoft-MCSE Windows 2000
**City awarding entity:** Valladolid, Castile and León, Spain
**Awarding entity:** Professional Training
**End date:** 03/06/2003 **Duration in hours:** 155 hours

**30** **Type of training:** Course
**Training title:** Visual Basic Avanzado
**City awarding entity:** Olvega (Soria), Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Rivecal
**End date:** 17/03/2003 **Duration in hours:** 40 hours

**31** **Type of training:** Course
**Training title:** Gestión Mandos Intermedios
**City awarding entity:** Olvega (Soria), Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Ramiro Canal y Asociados - Levi Strauss **Type of entity:** Business
**End date:** 05/04/2002 **Duration in hours:** 25 hours

**32** **Type of training:** Course
**Training title:** Informática de Gestión: SQL Server
**City awarding entity:** Olvega (Soria), Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Ramiro Canal y Asociados - Levi Strauss
**End date:** 09/03/2002 **Duration in hours:** 40 hours

**33** **Type of training:** Course
**Training title:** GRADUADO EN INFORMATICA APLICADA
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Instituto CIBERNOS **Type of entity:** Business
**End date:** 11/2001 **Duration in hours:** 750 hours

**34** **Type of training:** Course
**Training title:** Empowerment y Equipos Altamente Eficaces
**City awarding entity:** Olvega (Soria), Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Ramiro Canal y Asociados - Levi Strauss **Type of entity:** Business
**End date:** 20/10/2000 **Duration in hours:** 25 hours

**35** **Type of training:** Course
**Training title:** Técnicas de Liderazgo
**City awarding entity:** Olvega (Soria), Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Ramiro Canal y Asociados - Levi Strauss
**End date:** 29/10/1999 **Duration in hours:** 25 hours

**36** **Type of training:** Course
**Training title:** III Curso de Especialización Básica en Calidad Industrial
**City awarding entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Awarding entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**End date:** 30/06/1997 **Duration in hours:** 240 hours

**37** **Type of training:** Course
**Training title:** TÉCNICO EN MANTENIMIENTO DE AUTÓMATAS PROGRAMABLES
**City awarding entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Awarding entity:** UCTASO - INEM **Type of entity:** INEM
**End date:** 27/02/1997 **Duration in hours:** 600 hours

## Language skills

| Language | Listening skills | Reading skills | Spoken interaction | Speaking skills | Writing skills |
|---|---|---|---|---|---|
| French | B1 | B1 | B1 | B1 | B1 |
| English | B2 | B2 | B2 | B2 | B2 |
| Spanish | C2 | C2 | C2 | C2 | C2 |

# Teaching experience

## General teaching experience

**1** **Name of the course:** Redes Inteligentes
**University degree:** Master Universitario en Energías Renovables en Sistemas Eléctricos
**Start date:** 11/03/2011 **End date:** 11/03/2021
**Entity:** Universidad Carlos III de Madrid **Type of entity:** University

**2** **Name of the course:** Electrificación, Instalaciones y Cálculo de estructuras
**University degree:** Grado en Ingeniería Agraria y Energética
**Start date:** 09/2018 **End date:** 06/2019
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal, Agronómica y de la Bioenergía

**3** **Name of the course:** DISEÑO DE APLICACIONES ORIENTADAS A OBJETOS
**University degree:** Grado en Ingeniería en Tecnología de la Información
**Start date:** 09/2015 **End date:** 06/2019
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**4** **Name of the course:** GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS
**University degree:** Grado en Ingeniería en Informática
**Start date:** 09/2015 **End date:** 06/2019
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**5** **Name of the course:** TEORÍA DE CIRCUITOS y TEORÍA DE CIRCUITOS I
**University degree:** Grado de Ingeniería Industrial en Tecnología Industrial, Grado de Ingeniería en Electrónica y Automática y Grado de Ingeniería Eléctrica
**Start date:** 09/2014 **End date:** 06/2019
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingenieros Industriales

**6** **Name of the course:** FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
**University degree:** Grado en Ingeniería en Informática
**Start date:** 09/2013 **End date:** 06/2019
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**7** **Name of the course:** REDES DE COMPUTADORES
**University degree:** Grado en Ingeniería en Informática (teoría) y del Grado en Tecnologías de la Computación
**Start date:** 09/2013 **End date:** 06/2019
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**8** **Name of the course:** CAMPOS Y ONDAS
**University degree:** Grado en Ingeniería Eléctrica
**Start date:** 09/2012 **End date:** 06/2019
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingenieros Industriales

**9** **Name of the course:** PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURA DE DATOS AVANZADAS
**University degree:** Grado en Ingeniería en Informática
**Start date:** 09/2012 **End date:** 06/2019
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**10** **Name of the course:** TEORÍA DE CIRCUITOS
**University degree:** Grado de Ingeniería Industrial en Tecnología Industrial, Grado de Ingeniería en Electrónica y Automática y Grado de Ingeniería Eléctrica
**Start date:** 09/2011 **End date:** 06/2019
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingenieros Industriales

**11** **Name of the course:** ESTRATEGIAS DE PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURA DE DATOS
**University degree:** Grado en Ingeniería en Informática
**Start date:** 09/2010 **End date:** 06/2019
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**12** **Name of the course:** FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN
**University degree:** Grado en Ingeniería en Informática
**Start date:** 09/2012 **End date:** 06/2018
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**13** **Name of the course:** PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS
**University degree:** Grado en Ingeniería en Informática
**Start date:** 09/2012 **End date:** 06/2018
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**14** **Name of the course:** Energía Geotérmica, Hidroeléctrica y Marina Sostenibles: I+D+i
**University degree:** Máster en Ingeniería de la Bioenergía y Sostenibilidad Energética
**Start date:** 09/2016 **End date:** 06/2017
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal, Agronómica y de la Bioenergía

**15** **Name of the course:** Industria de la Madera
**University degree:** Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales
**Start date:** 06/2014 **End date:** 09/2016
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Escuela de la Ingeniería de la Industria Forestal, Agronómica y de la Bioenergía

**16** **Name of the course:** Transferencia Tecnológica: Nuevas Fuentes de Energía
**University degree:** Grado en Ingeniería Agraria y Energética
**Start date:** 09/2015 **End date:** 06/2016
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal, Agronómica y de la Bioenergía

**17** **Name of the course:** Gestión y Control de Calidad y Seguridad Alimentaria
**University degree:** Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales
**Start date:** 09/2014 **End date:** 06/2016
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Escuela de la Ingeniería de la Industria Forestal, Agronómica y de la Bioenergía

**18** **Name of the course:** Hidráulica y Energía
**University degree:** Grado en Ingeniería Agraria y Energética
**Start date:** 09/2014 **End date:** 06/2016
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Escuela de la Ingeniería de la Industria Forestal, Agronómica y de la Bioenergía

**19** **Name of the course:** Legislación y Política Energética y medioambiental
**University degree:** Grado en Ingeniería Agraria y Energética
**Start date:** 09/2014 **End date:** 06/2015
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal, Agronómica y de la Bioenergía

**20** **Name of the course:** INGENIERÍA DE COMPUTADORES III
**University degree:** Grado en Ingeniería en Informática
**Start date:** 09/2013 **End date:** 06/2014
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**21** **Name of the course:** PROGRAMACIÓN DECLARATIVA
**University degree:** Ingeniería Técnica Informática de Sistemas
**Start date:** 06/2011 **End date:** 09/2012
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**22** **Name of the course:** COMPILADORES
**University degree:** Ingeniería Técnica Informática de Sistemas
**Start date:** 09/2011 **End date:** 06/2012
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**23** **Name of the course:** PROGRAMACIÓN CONCURRENTE
**University degree:** Ingeniería Técnica Informática de Sistemas
**Start date:** 09/2011 **End date:** 06/2012
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**24** **Name of the course:** PROGRAMACIÓN II
**University degree:** Ingeniería Técnica Informática de Sistemas y Gestión
**Start date:** 09/2011 **End date:** 06/2012
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**25** **Name of the course:** LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN
**University degree:** Ingeniería Técnica Informática de Sistemas
**Start date:** 09/2010 **End date:** 06/2011

**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**26** **Name of the course:** ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS
**University degree:** Ingeniería Técnica Informática de Gestión e Ingeniería Técnica Informática de Sistemas
**Start date:** 09/2009 **End date:** 06/2010
**Entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ETS de Ingeniería Informática

**27** **Name of the course:** Introducción a Microrredes
**University degree:** Grado en Ingeniería Agraria y Energética
**Start date:** 06/2019
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Escuela de la Ingeniería de la Industria Forestal, Agronómica y de la Bioenergía

**28** **Name of the course:** ENERGÍA EÓLICA SOSTENIBLE: I+D+I
**University degree:** Máster en Ingeniería de la Bioenergía y Sostenibilidad Energética
**Start date:** 09/2016
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA INDUSTRIA FORESTAL, AGRONOMICA Y DE LA BIOENERGÍA DE SORIA

**29** **Name of the course:** ENERGÍA SOLAR SOSTENIBLE: I+D+I
**University degree:** Máster en Ingeniería de la Bioenergía y Sostenibilidad Energética
**Start date:** 09/2016
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal, Agronómica y de la Bioenergía

**30** **Name of the course:** Energía Solar
**University degree:** Grado en Ingeniería Agraria y Energética
**Start date:** 09/2016
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA INDUSTRIA FORESTAL, AGRONOMICA Y DE LA BIOENERGÍA DE SORIA

**31** **Name of the course:** MICRORREDES: UN NUEVO PARADIGMA EN EL SISTEMA ENERGÉTICO
**University degree:** Máster en Ingeniería de la Bioenergía y Sostenibilidad Energética
**Start date:** 09/2016
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal, Agronómica y de la Bioenergía

**32** **Name of the course:** Redes Eléctricas
**University degree:** Grado en Ingeniería Agraria y Energética
**Start date:** 09/2016
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA INDUSTRIA FORESTAL, AGRONOMICA Y DE LA BIOENERGÍA DE SORIA

**33** **Name of the course:** Energía Eólica
**University degree:** Grado en Ingeniería Agraria y Energética
**Start date:** 09/2015

**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA INDUSTRIA FORESTAL, AGRONOMICA Y DE LA BIOENERGÍA DE SORIA

## Experience supervising doctoral thesis and/or final year projects

1 **Project title:** Clasificador de Células Solares Fotovoltaicas a partir de Imágenes de Electroluminiscencia en Función de la Potencia Producida
**Type of project:** Trabajo Fin de Máster
**Co-director of thesis:** Luis Hernández Callejo
**Entity:** Universidad Politécnica de Madrid **Type of entity:** University
**City of entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Student:** Hector Felipe Mateo Romero
**Obtained qualification:** 9,5
**Identify key words:** Telecommunications; Photovoltaic generation
**Date of reading:** 12/07/2021

2 **Project title:** Diseño e implantación de una planta eólica offshore de 80 MW en el municipio de Cariño en la provincia de A Coruña
**Type of project:** End of course project
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Diego FERNÁNDEZ MARTÍNEZ
**Obtained qualification:** 9,5
**Identify key words:** Generation and storage of electrical energy
**Date of reading:** 07/2021

3 **Project title:** Diseño e implantación de una planta piloto solar fotovoltaica flotante de 2,1 MW en el embalse de la Cuerda del Pozo (Soria)
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Alberto Gregorio REDONDO PLAZA
**Obtained qualification:** 9
**Identify key words:** Electric engineering; Construction
**Date of reading:** 07/2021

4 **Project title:** EFICIÊNCIA ENERGÉTICA-ECOLÓGICA CONSIDERANDO EMISSÕES TANK-TO-WHEEL E WELL-TO-WHEEL DAS TECNOLOGIAS DE VEÍCULOS LEVES ALIMENTADOS COM BIOCOMBUSTÍVEIS
**Type of project:** Trabajo Fin de Máster
**Co-director of thesis:** Ronney Arismel Mancebo Boloy; Luis Hernández Callejo
**Entity:** CEFET-RJ **Type of entity:** University
**City of entity:** Rio Janeiro, Brazil
**Student:** Laene Oliveira Soares
**Obtained qualification:** Apto
**Date of reading:** 19/05/2021

5 **Project title:** Aplicaciones agrícolas de la inteligencia artificial mediante el uso de las redes neuronales artificiales en tres sistemas agroambientales: características nutricionales de suelos, producción de microalgas y manejo de variables meteorológicas
**Type of project:** Doctoral thesis
**Co-director of thesis:** Luis Manuel Navas Gracia; Luis Hernández Callejo

**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Valladolid, Castile and León, Spain
**Student:** Blas Manuel Franco Ortellado
**Obtained qualification:** SOBRESALIENTE CUM LAUDE
**Identify key words:** Cultivation of agricultural land; Computer applications; Data collection
**Date of reading:** 08/11/2019

**6** **Project title:** Sistema automatizado de iluminación, medición y control para el análisis de fallos y diagnóstico de células y paneles solares fotovoltaicos
**Type of project:** Trabajo Fin de Máster
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Bhishma HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
**Obtained qualification:** 9
**Identify key words:** Electronics and electrical engineering
**Date of reading:** 10/2019

**7** **Project title:** Diseño e instalación de una planta solar fotovoltaica de 3.98MW para la conexión a la red en Alconaba (Soria)
**Type of project:** End of course project
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Daniel Marín Ciriano
**Obtained qualification:** 8,5
**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**Date of reading:** 07/2019

**8** **Project title:** Diseño e instalación de una planta solar fotovoltaica de 5,5MW conectada a red eléctrica
**Type of project:** End of course project
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Javier Botija Ruíz
**Obtained qualification:** 8
**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**Date of reading:** 07/2019

**9** **Project title:** Caracterización de módulos fotovoltaicos mediante la técnica de electroluminiscencia
**Type of project:** Trabajo Fin de Máster
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Manuel Alejandro Mayorquín Díaz
**Obtained qualification:** 8
**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**Date of reading:** 07/2019

**10** **Project title:** Caracterización de módulos fotovoltaicos mediante sus curvas I-V
**Type of project:** Trabajo Fin de Máster
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Alejandro Onrubia Moñux
**Obtained qualification:** 8,5

**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**Date of reading:** 07/2019

**11** **Project title:** Diseño e instalación de una planta solar fotovoltaica de 5,5MW conectada a red eléctrica
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Javier BOTIJA RUIZ
**Obtained qualification:** 8
**Identify key words:** Generation and storage of electrical energy
**Date of reading:** 07/2019

**12** **Project title:** Optimización de la producción fotovoltaica utilizando turbina-generador como respaldo de energía
**Type of project:** Doctoral thesis
**Entity:** Universidad Veracruzana **Type of entity:** University
**City of entity:** Xalapa, Mexico
**Student:** Raúl Alberto López Meraz
**Obtained qualification:** Aprobado por Unanimidad
**Date of reading:** 01/07/2018

**13** **Project title:** Diseño e instalación de planta solar fotovoltaica para conexión a red
**Type of project:** End of course project
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Francisco Gonzalo Quesada
**Obtained qualification:** 8,5
**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil); Civil engineering and architecture
**Date of reading:** 07/2018

**14** **Project title:** Análisis estadístico de la relación de la vida útil de generadores con la fórmula de la disponibilidad de turbinas de gran potencia
**Type of project:** Trabajo Fin de Máster
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Alberto Ciriano Martínez
**Obtained qualification:** 9
**Date of reading:** 06/2018

**15** **Project title:** Análisis estadístico de la relación de la vida útil de multiplicadoras con la fórmula de la disponibilidad de turbinas de gran potencia
**Type of project:** Trabajo Fin de Máster
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Alejandro Botija Ruíz
**Obtained qualification:** 9
**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**Date of reading:** 06/2018

**16** **Project title:** Proyecto básico y de ejecución de una instalación solar fotovoltaica aislada para el suministro de energía eléctrica a una explotación agroalimentaria
**Type of project:** End of course project
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University

**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Alejandro Diez Cercadillo
**Obtained qualification:** 6,5
**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil); Civil engineering and architecture
**Date of reading:** 03/2018

**17** **Project title:** Proyecto de construcción de invernadero para producción de cultivos ecológicos con incorporación de energías renovables para autoabastecimiento energético
**Type of project:** End of course project
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Tatiana Antón Corredor
**Obtained qualification:** 9
**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil); Civil engineering and architecture
**Date of reading:** 11/2017

**18** **Project title:** Proyecto de ejecución de una planta de extracción y envasado de miel con instalación solar fotovoltaica aislada de la red en Osana (Soria)
**Type of project:** End of course project
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Student:** Betariz Bravo Hernández
**Obtained qualification:** 9
**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**Date of reading:** 07/2017

**19** **Project title:** Diseño e implementación de una aplicación informática para el control automático de un inversor conectado a una bancada de baterías
**Type of project:** End of course project
**Entity:** Universidad de La Rioja **Type of entity:** University
**City of entity:** Logroño, La Rioja, Spain
**Student:** Javier Hernández La Iglesia
**Date of reading:** 20/06/2013

**20** **Project title:** Desarrollo de una Aplicación Informática para Gestión del Sistema de Adquisición de Datos para Planta de Ensayos de Sistemas Aislados
**Type of project:** End of course project
**Entity:** ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA DE LA ALMUNIA
**City of entity:** La Almunia de Doña Godina, Aragon, Spain
**Student:** Mizar Chuliá Ortega
**Date of reading:** 10/09/2006

**21** **Project title:** Application of Advanced Machine Learning Techniques to Early Network Traffic Classification
**Type of project:** Doctoral thesis
**Co-director of thesis:** Belén Carro Martínez; Antonio Javier Sánchez Esguevillas; Luis Hernández Callejo
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Valladolid, Castile and León, Spain
**Student:** Santiago Egea Gómez
**Identify key words:** Telematics; Database; Data collection; Coding; Disclosure of information

**22** **Project title:** DESARROLLO DE SISTEMA PARA LA DESALACIÓN DE AGUA DE MAR Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE INTEGRACIÓN DE MED Y ORC
**Type of project:** Doctoral thesis
**Entity:** Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California (México)
**City of entity:** Mexicali, Mexico
**Student:** Jesús Armando Aguilar Jiménez

**23** **Project title:** DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS (BEMS) BASADO EN CONTROL PREDICTIVO EN LAS CONDICIONES DE REPÚBLICA DOMINICANA
**Type of project:** Doctoral thesis
**Entity:** Instituto Tecnológico de Santo Domingo (República Dominicana)
**City of entity:** Santo Domingo, Dominican Republic
**Student:** Deyslen Mariano Hernández

**24** **Project title:** Detección, clasificación y caracterización de defectos en módulos fotovoltaicos mediante la utilización de termografía, electroluminiscencia, curvas IV y análisis visuales
**Type of project:** Doctoral thesis
**Co-director of thesis:** Oscar Duque Pérez; Luis Hernández Callejo
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Castile and León, Spain
**Student:** Sara Gallardo Saavedra
**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil)

**25** **Project title:** Educar en el Ahorro Energético. Propuesta Didáctica en Educación Primaria
**Type of project:** Doctoral thesis
**Co-director of thesis:** Luis Hernández Callejo; Marcia Eugenio Gozalbo
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Castile and León, Spain
**Student:** Cristina Revuelto Calonge
**Identify key words:** Didactics of experimental sciences; Educational investigation

**26** **Project title:** PREDICCIÓN DE FALLOS EN EL GENERADOR DE INDUCCIÓN DE TURBINAS EÓLICAS MEDIANTE TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
**Type of project:** Doctoral thesis
**Co-director of thesis:** Luis Hernández Callejo
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Castile and León, Spain
**Student:** Yuri Humberto Merizalde Zamora
**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil)

**27** **Project title:** Sistema de Control para la Carga Inteligente de un Vehículo Eléctrico y Gestión Eficiente de las Fuentes Energéticas de una Microrred
**Co-director of thesis:** Ángel Zorita Lamadrid; Luis Hernández Callejo; Luis González Medina
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City of entity:** Valladolid, Castile and León, Spain
**Student:** JUAN SEBASTIAN GUAMAN HERRERA
**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil)

## Student tutorials

1 **Name of the programme:** Educational aid
**Entity:** Tutor de Beca de Colaboración de Departamento del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
**Frequency of the activity:** 4

2 **Name of the programme:** Educational aid
**Entity:** Tutor de Prácticas Universitarias de la Universidad de Alcalá de Henares (Madrid)

3 **Name of the programme:** Educational aid
**Entity:** Tutor del Programa Residencias Estivales organizado por el Parque Científico de la Universidad de Valladolid

4 **Name of the programme:** Educational aid
**Entity:** Tutor de Convocatoria de Ayuda a la Investigación de Cátedra Conocimiento e Innovación
**Type of entity:** University
**Frequency of the activity:** 3

5 **Name of the programme:** Educational aid
**Entity:** Tutor de Prácticas Universitarias de la Universidad Rey Juan Carlos de Móstoles (Madrid)
**Type of entity:** University

6 **Name of the programme:** Educational aid
**Entity:** Tutor de Prácticas Universitarias de la Universidad de Oviedo de Oviedo (Asturias)
**Type of entity:** University

7 **Name of the programme:** Educational aid
**Entity:** Tutor de Prácticas Universitarias de la Universidad de la Rioja de Logroño (La Rioja)
**Type of entity:** University

8 **Name of the programme:** Educational aid
**Entity:** Tutor de Prácticas Universitarias del Centro Politécnico Superior de Zaragoza, departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicacones y área Ingeniería Telemática
**Type of entity:** University

9 **Name of the programme:** Mobility programme
**Entity:** Tutor de Prácticas Universitarias Erasmus Programme 2012/2013. Alumno de 4º en Bachelor of Engineering (Germany)
**Type of entity:** University

10 **Name of the programme:** Mobility programme
**Entity:** Tutor de Prácticas Universitarias de la Universidad de Gazi (Turquía)
**Type of entity:** University

11 **Name of the programme:** Tutor de alumno en prácticas del Centro Integrado de F.P. Pico Frentes de Soria según el acuerdo de FORMACIÓN DE CENTROS DE TRABAJO
**Entity:** MANTENIMIENTO DE EQUIPO INDUSTRIAL
**Type of entity:** Centro de Formación Profesional

**12** **Name of the programme:** Tutor de alumno en prácticas del Centro Politécnico de Soria según el acuerdo de FORMACIÓN DE CENTROS DE TRABAJO
**Entity:** SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN E INFORMÁTICOS
**Type of entity:** Centro de Formación Profesional

**13** **Name of the programme:** Tutor de alumno en prácticas del Centro Virgen del Espino de Soria según el acuerdo de FORMACIÓN DE CENTROS DE TRABAJO
**Entity:** ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS
**Type of entity:** Centro de Formación Profesional

**14** **Name of the programme:** Tutor de alumnos en prácticas del Centro Integrado de F.P. Pico Frentes de Soria según el acuerdo de FORMACIÓN DE CENTROS DE TRABAJO
**Entity:** MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCIÓN
**Type of entity:** Centro de Formación Profesional

## Teaching experience in courses and seminars for university teacher training

**1** **Type of event:** Workshop
**Name of the event:** Curso Microrredes eléctricas y sus oportunidades
**City organizing entity:** La Antigua, Guatemala
**Organising entity:** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) de España y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)
**Hours of teaching:** 60
**Teaching date:** 08/11/2021

**2** **Type of event:** Curso
**Name of the event:** Curso Internacional Movilidad e Intener de las Cosas (IoT)
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Hours of teaching:** 60
**Teaching date:** 02/11/2020

**3** **Type of event:** Curso
**Name of the event:** Introducción a las Microrredes Inteligentes
**City organizing entity:** Buenos Aires, Argentina
**Organising entity:** MEIHAPER
**Type of entity:** Red Temática
**Aims of the course:** Conceptos sobre microrredes eléctricas, destinado a doctorandos y miembros de empresas
**Hours of teaching:** 3
**Teaching language:** Spanish
**Teaching date:** 16/09/2020

**4** **Type of event:** Curso
**Name of the event:** Curso Internacional Infraestructuras, Energía y Medio Ambiente
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Hours of teaching:** 60
**Teaching date:** 01/11/2019

**5** **Type of event:** Curso
**Name of the event:** CURSO INTERNACIONAL INTRODUCCIÓN A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD

**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Hours of teaching:** 60
**Teaching date:** 05/11/2018

6 **Type of event:** Curso
**Name of the event:** CURSO INTERNACIONAL INTRODUCCIÓN A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD. Profesor Temas: 1. Fuentes de energía y tecnologías aplicadas
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Hours of teaching:** 10
**Teaching date:** 05/11/2018

7 **Type of event:** Curso
**Name of the event:** Director y Ponente en el II curso ELECTRICIDAD APLICADA
**Organising entity:** Universidad de Valladolid
**Type of entity:** University
**Hours of teaching:** 40
**Teaching date:** 18/09/2017

8 **Type of event:** Curso
**Name of the event:** Director y Ponente en el curso ELECTRICIDAD APLICADA
**Organising entity:** Universidad de Valladolid
**Type of entity:** University
**Hours of teaching:** 40
**Teaching date:** 19/09/2016

## Participation in innovative teaching projects

1 **Project title:** Proyecto de Innovación Docente Creatividad y Números: Cómo Mejorar el Diseño y la Presentación de Gráficos y Figuras
**Type of participation:** Team member
**Time of working relationship:** For a limited time
**Funding entity:** Universidad de Valladolid
**Type of entity:** University
**Start-End date:** 01/01/2018 - 31/12/2019

2 **Project title:** Proyecto de Innovación Docente Handlab MOOC: el laboratorio en tu mano con ayuda de un smartphone
**Type of participation:** Team member
**Time of working relationship:** For a limited time
**Funding entity:** Universidad de Valladolid
**Type of entity:** University
**Start-End date:** 01/01/2018 - 31/12/2019

3 **Project title:** Bachillerato de Investigación/Excelencia de Ciencia y Tecnología de Soria
**Type of participation:** Team member
**Time of working relationship:** For a limited time
**Funding entity:** Universidad de Valladolid
**Type of entity:** University
**Start-End date:** 01/01/2015 - 31/12/2019

4 **Project title:** Proyecto de Innovación Docente Dar voz a los alumnos
**Type of participation:** Team member
**Time of working relationship:** For a limited time

**Funding entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Start-End date:** 01/01/2017 - 31/12/2018

5 **Project title:** Proyecto de Innovación Docente Mejora de las Capacidades de Comunicación Oral
**Type of participation:** Team member
**Time of working relationship:** For a limited time
**Funding entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Start-End date:** 01/01/2016 - 31/12/2017

6 **Project title:** Proyecto de Innovación Docente Comunidad de Aprendizaje Compartiendo Conocimiento y Experiencia en Ingeniería, Medio Ambiente y Energías Renovables
**Type of participation:** Team member
**Time of working relationship:** For a limited time
**Funding entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Start-End date:** 01/01/2015 - 31/12/2016

## Other activities/achievements not included above

1 **Description of the activity:** Colaborador del Tribunal en el proceso al acceso del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria para la JCyL
**Organising entity:** Junta de Castilla y León **Type of entity:** JCyL
**End date:** 16/06/2021

2 **Description of the activity:** Tribunal Mestrado em Engenharia Industrial 2019/2020
**City of activity:** Braganza, Portugal
**Organising entity:** Instituto Politécnico de Braganza **Type of entity:** University
**End date:** 22/12/2020

3 **Description of the activity:** Secretario en la defensa de la Tesis Doctoral “Análisis de la capacidad de PRIME para gestión de red en entornos con generación distribuida y sistemas de almacenamiento” en la Universidad del País Vasco
**Organising entity:** Universidad del País Vasco **Type of entity:** University
**End date:** 2017

4 **Description of the activity:** Presidente en la defensa de la Tesis Doctoral “Sostenibilidad Técnica Económica y ambiental de Flotas Comerciales de Vehículos Eléctricos” en la Universidad Politécnica de Cataluña
**Organising entity:** Universitat Politècnica de Catalunya **Type of entity:** University
**End date:** 2014

5 **Description of the activity:** Comité de Título de Grado: Cambios en el plan docente del Grado de Ingeniería Agraria y Energética. Aprobación de actas y admisión de alumnos. Reparto de TFM y cuestiones relacionadas con MH y Cum Laude.
**Organising entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University

6 **Description of the activity:** Comité de Título del Máster: Cambios en el plan docente del Máster. Aprobación de actas y admisión de alumnos. Reparto de TFM y cuestiones relacionadas con MH y Cum Laude.
**Organising entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University

7 **Description of the activity:** Comté de Economía del Departamento: Control presupuestario del departamento, así como reparto de partidas económicas dedicadas a la compra de inventariable y fungible.
**Organising entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University

8 **Description of the activity:** Miembro del Comité Académico de la carrera "Especialización en Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones"
**Identify key words:** Electronic technology and of the communications; Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**City of activity:** Misiones, Argentina
**Organising entity:** Universidad Gastón Dachary de Argentina

# Scientific and technological experience

## Research and development groups/teams

1 **Name of the group:** Instituto de Tecnologías Avanzadas de la Producción (ITAP)
**Aims of the group:** Desarrollo de proyectos de investigación, dirección de Tesis Doctorales y redacción de artículos científicos
**Type of collaboration:** Co-operative co-authorship with bodies from third nations
**Affiliation entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Start date:** 11/2018

2 **Name of the group:** Grupo de Investigación Reconocido (GIR) de la UVa Análisis y Diagnósticos de Instalaciones y Redes Eléctricas (ADIRE)
**Aims of the group:** Desarrollo de proyectos de investigación, dirección de Tesis Doctorales y redacción de artículos científicos
**Type of collaboration:** Co-operative co-authorship with bodies from third nations
**Affiliation entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Start date:** 01/01/2018

3 **Name of the group:** Grupo de Modelamiento Matemático y Simulación Numérica (GMMNS)
**Aims of the group:** Desarrollo de proyectos de investigación, dirección de Tesis Doctorales y redacción de artículos científicos
**Type of collaboration:** Co-authorship of international collaboration
**Affiliation entity:** Universidad Nacional de la Ingeniería en Lima (Perú) **Type of entity:** University
**Start date:** 01/04/2017

4 **Name of the group:** Servicios y Redes de Comunicación (SRC)
**Aims of the group:** Desarrollo de proyectos de investigación, dirección de Tesis Doctorales y redacción de artículos científicos
**Type of collaboration:** Co-authorship of international collaboration
**Affiliation entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Start date:** 06/04/2016 **Duration:** 1 year - 8 months

## Scientific or technological activities

### R&D projects funded through competitive calls of public or private entities

**1** **Name of the project:** Fostering the Urban food System Transformation through Innovative Living Labs Implementation (FUSILLI)
**Type of project:** Research and development, including transfer
**Geographical area:** European Union
**Entity where project took place:** Comisión Europea
**Type of entity:** Unión Europea
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Manuel Navas; Luis Hernández Callejo
**Start-End date:** 01/01/2021 - 31/12/2024
**Duration:** 4 years
**Total amount:** 163.485 €

**2** **Name of the project:** CARACTERIZACION AVANZADA DE CELULAS SOLARES Y MODULOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD Y BAJO IMPACTO AMBIENTAL HACIA UNA ENERGIA FOTOVOLTAICA VERDE, CIRCULAR Y SOSTENIBLE
**Type of project:** Basic research (including archaeological digs, etc)
**Geographical area:** National
**Degree of contribution:** Researcher
**Entity where project took place:** Ministerio de Ciencia e Innovación
**Type of entity:** Ministerio
**City of entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Oscar Martínez Sacristan; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Miguel Angel González Rebollo; ANGEL CARMELO PRIETO COLORADO
**Nº of researchers:** 4
**Type of participation:** Team member
**Name of the programme:** PROYECTOS DE I+D+i» - CONVOCATORIA 2020
**Start-End date:** 01/01/2021 - 01/01/2024
**Duration:** 3 years
**Sub-project amount:** 102.850 €
**Dedication regime:** Part time
**Applicant's contribution:** GREASE aims at enhancing the environmental benefits of PV generation, by addressing the key aspects that contribute to its ecological footprint all through the technology value chain, making PV an example of the circular economy

**3** **Name of the project:** LIFE SMART AGROMOBILITY. PROCESSING OF LIVESTOCK WASTE, FOR THE PRODUCTION OF BIOMETHANE FOR USE IN AGRICULTURAL VEHICLES AND BIOFERTILIZERS
**Type of project:** Demonstration, pilot projects, conceptual formulations and design of processes and services
**Geographical area:** European Union
**Entity where project took place:** Comisión Europea
**Type of entity:** Unión Europea
**City of entity:** Soria, Spain
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Ignacio de Godos; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; José Ángel Miguel
**Nº of researchers:** 4
**Start-End date:** 01/10/2020 - 30/09/2023
**Total amount:** 658.313 €

**4** **Name of the project:** INTEGRACIÓN DE PANELES SOLARES HÍBRIDOS Y PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL EDIFICIO DE I+D DEL CAMPUS DE SORIA
**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil)

**Type of project:** Research and development, including transfer
**Geographical area:** National
**Degree of contribution:** Researcher
**Entity where project took place:** Universidad de Valladolid
**Type of entity:** University
**City of entity:** Soria,
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernández Callejo; Ignacio de Godos
**Nº of researchers:** 2
**Type of participation:** Principal investigator
**Name of the programme:** U.T.E. DUQUES DE SORIA.- ARCOR, S.L.U. Y HERMANOS RUBIO GRUPO CONSTRUCTOR HERCE, S.L.U
**Code according to the funding entity:** INTEGRACIÓN DE PANELES SOLARES HÍBRIDOS Y PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN EL EDIFICIO DE I+D DEL CAMPUS DE S
**Start-End date:** 16/09/2022 - 15/09/2023
**Duration:** 1 year
**Total amount:** 45.000 €

**5** **Name of the project:** Asegurado el derecho a la Educación con disponibilidad, accesibilidad y adaptabilidad en el nivel básico de los niños y niñas en Mansalia y mejorada la calidad educativa del sector de Bigene, Guinea-Bisáu
**Identify key words:** Mechanical aeronautics and naval engineering; Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**Type of project:** Demonstration, pilot projects, conceptual formulations and design of processes and services
**Geographical area:** Non EU International
**Degree of contribution:** Researcher
**Entity where project took place:** Tierra sin Males
**Type of entity:** ONG
**City of entity:** Mansalia, Guinea-Bissau
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernández Callejo
**Nº of researchers:** 6
**Funding entity or bodies:**
Ayuntamiento de Soria
**Type of entity:** Ayuntamiento
**City funding entity:** Soria, Castile and León, Spain

**Type of participation:** Principal investigator
**Start-End date:** 15/02/2021 - 15/08/2023
**Duration:** 18 months
**Total amount:** 73.080,06 €
**Sub-project amount:** 44.727,6 €
**Applicant's contribution:** Con una duración de 18 meses, dándose inicio a este periodo el 15 de febrero de 2021, tiene un coste total de 73.080,06 €, de los cuales el Exmo. Ayuntamiento de Soria ha financiado 44.727,60 €, siendo el resto cubierto por la Tierras Sin Males, beneficiarios y administración pública local. Con él se pretende promover la defensa del derecho a la educación de los y las niñas de Mansalia y comunidades aledañas en el Sector de Bigene. Guinea Bisáu, dotando de infraestructura física y social necesaria, mejorando la accesibilidad, aceptabilidad y adecuación cultural, y la calidad tanto del contenido como de la metodología de la escuela primaria de Mansalia. Se construirá un pabellón con tres salas de aula y pozo de agua por extracción fotovoltaica para paliar los problemas generados por el COVID-19, que garanticen la escolarización de niños y niñas de esta y otras aldeas cercanas. Las salas serán dotadas de mobiliario básico digno. Además, se fortalecerá la Asociación de Padres de Alumnos/as de la localidad y las organizaciones locales, para la defensa del derecho a la educación, haciendo especial incidencia en las niñas, ya que sufren numerosas discriminaciones. Por otro lado, se pretende con este programa formar a 120 personas, que estén realizando labores docentes en la región de Bigene, dotándoles de los contenidos, herramientas, metodología y capacidades que den como resultado la mejora de la enseñanza básica por medio de la formación de formadores. Se busca además el arraigo a dicha zona, la dinamización económica de la misma y el reconocimiento oficial de las labores de enseñanza que estas personas realizan sin los conocimientos previos. Este proyecto está apoyado por el Campus Duques de Soria de la UVA en el apartado técnico de la instalación del pozo fotovoltaico y en la formación de formadores.

**6** **Name of the project:** Garantizando el acceso al agua potable por medio de tecnológicas fotovoltaicas con enfoque de cuenca en comunidades de Jutiapa, El Salvador

**Identify key words:** Electronic technology and of the communications; Electric engineers, electronic and automatic (eil); Civil engineering and architecture

**Type of project:** Demonstration, pilot projects, conceptual formulations and design of processes and services

**Geographical area:** Non EU International

**Degree of contribution:** Researcher

**Entity where project took place:** Tierra sin Males

**Type of entity:** ONG

**City of entity:** Jutiapa, El Salvador

**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernández Callejo

**Nº of researchers:** 10

**Funding entity or bodies:**

Agencia Española de Cooperación Internacional

**Type of entity:** Agencia

**Type of participation:** Principal investigator

**Start-End date:** 15/02/2021 - 15/08/2022

**Duration:** 18 months

**Participating entity/entities:** Tierra sin Males; Universidad de Valladolid

**Total amount:** 253.823 €

**Sub-project amount:** 150.250 €

**Applicant's contribution:** Con una duración de 18 meses, dándose inicio a este periodo el 15 de febrero de 2021, tiene un coste total de 253.823 €, de los cuales la AECID ha financiado 150.250 €, siendo el resto cubierto por la agrupación de Universidad de Valladolid, dDialoga y Tierras Sin Males; además del socio local CORDES, beneficiarios y administración pública local. Dicho proyecto trata de un proyecto replicado en el que se aporta otro nivel de innovación y cuenta con la implicación activa de la población de las comunidades Cucurucho, Limón, Guzmanes y Castaño. Municipio de Jutiapa, Dep. de Cabañas, El Salvador. Busca garantizar el acceso al agua potable por medio de tecnológicas innovadoras y sostenibles, generando una buena gestión del ciclo del agua en zonas rurales basándose en el uso de energía fotovoltaica. El acceso al agua potable es limitado, existe carencia en cantidad y calidad de agua para consumo y uso doméstico y acciones de prevención ante la covid-19. Se ha involucrado a diferentes organizaciones que en su conjunto se garantiza el logro del impacto esperado, siendo así que Tierra Sin Males responsable del grupo; la empresa dDialoGa, responsable de la gestión ambiental; Universidad de Valladolid, responsable de las tecnologías fotovoltaicas, CORDES, socio local y la Alcaldía de Jutiapa, como gobierno local, garantiza las políticas públicas. Este proyecto está apoyado por el Campus Duques de Soria de la UVA en el apoyo a la gestión y creación de programas formativas en enfoque transversal de género.

**7** **Name of the project:** Dotando de agua y potabilización en la tabanca de Bucaur para la prevención de la COVID-19 y enfermedades de transmisión hídrica. Guinea-Bisáu

**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil); Civil engineering and architecture

**Type of project:** Demonstration, pilot projects, conceptual formulations and design of processes and services

**Geographical area:** Non EU International

**Degree of contribution:** Researcher

**Entity where project took place:** Tierra sin Males

**Type of entity:** ONG

**City of entity:** Bucaur, Guinea-Bissau

**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernández Callejo

**Nº of researchers:** 7

**Funding entity or bodies:**

Fundación Pedro Navalpotro

**City funding entity:** Soria, Castile and León, Spain

**Type of participation:** Principal investigator

**Start-End date:** 15/02/2021 - 15/02/2022

**Duration:** 12 months

**Total amount:** 9.005 €

**Sub-project amount:** 9.005 €

**Applicant's contribution:** Con una duración de 12 meses, dándose inicio a este periodo el 15 de febrero de 2021, tiene un coste total de 9005 € y financiado por la Fundación Pedro Navalpotro con 5000 €, siendo el resto cubierto por Tierras Sin Males, beneficiarios y poder tribal local. Este proyecto pretende abastecer de agua potable a 704 personas (341 hombres y 363 mujeres) y paliar en la mayor medida posible las consecuencias que está generando la pandemia del COVID-19, además de prevenir enfermedades de transmisión hídrica. Esto se hará por medio de la construcción de un pozo de agua con cisterna y bomba fotovoltaica que permitirá a la población beneficiaria potabilizar el agua, tras la creación y capacitación del Comité de aguas y saneamiento. Desde hace algunos años, los habitantes de la tabanca se han visto afectados por la falta de agua de todo tipo, pues esta comunidad se encuentra en una zona elevada de la región y tras las lluvias los pozos tradicionales se secan. Con la presente propuesta se logrará el desarrollo de acciones encaminadas al fortalecimiento de capacidades en mujeres y hombres y la mejora de la calidad de vida de toda la comunidad, en especial menores de edad (titulares de derechos), representante de organización de mujeres y agentes de salud comunitaria (titulares de responsabilidades) y líder tribal de Bucaur (titulares de obligaciones). El pozo de agua con la cisterna abastecerá además de a la tabanca, a comunidades aledañas de Saiamcôtoto y Sano entre otras, que carecen de este derecho, lo que garantizará que un mínimo de 1.200 personas tenga agua potable a menos de 5 kilómetros de su morada. Este proyecto está apoyado por el Campus Duques de Soria de la UVA en el apoyo a la gestión y creación de programas formativas en enfoque transversal de género y de gestión económica.

**8** **Name of the project:** CIUDADES INTELIGENTES TOTALMENTE INTEGRALES, EFICIENTES Y SOSTENIBLES – CITIES

**Identify key words:** Electronic technology and of the communications; Chemistral tecnology; Mechanical aeronautics and naval engineering; Information technology and adata processing; Electric engineers, electronic and automatic (eil); Civil engineering and architecture

**Geographical area:** Non EU International

**Degree of contribution:** Coordinator of total project, network or consortium

**Entity where project took place:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo

**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo

**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain

**Nº of researchers:** 386

**Type of participation:** Co-ordinator

**Name of the programme:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo

**Code according to the funding entity:** 518RT0558

**Start-End date:** 01/01/2018 - 31/12/2021

**Total amount:** 115.000 €

**Applicant's contribution:** La acción presentada en “Ciudades Inteligentes Totalmente Integrales, Eficientes y Sostenibles (CITIES)” tiene por objetivo general la elaboración de una metodología de planificación estratégica que ayude a llevar las ciudades de la región hacia la sostenibilidad a través de la cooperación y transferencia de conocimiento entre los grupos de investigación participantes. Para la elaboración de dicha metodología se tendrá en cuenta las problemáticas propias de las ciudades de los países que forman parte de la propuesta. De esta manera, se sientan las bases para la creación de las Ciudades Inteligentes (CI), que además de pretender el aumento de la Eficiencia y la Sostenibilidad, necesariamente deberán ser eminentemente Integrales. El concepto de Integrabillidad es fundamental en las CI, ya que éstas se convierten en un escenario multidisciplinar y totalmente heterogéneo, tanto en cuanto a las áreas de interés como en los objetivos parciales o globales de dichas áreas. Por tanto, la Red Temática CITIES pretende que la Integrabilidad sea el elemento de cohesión de las distintas características fundamentales que deberán tener las CI del futuro. Estas características, pueden resumirse en 3 grandes grupos: - Cambio climático y medio ambiente: Energía (eficiencia energética y energías renovables); Vulnerabilidad ante desastres naturales, Agua, Gestión de residuos sólidos, etc. - Desarrollo Urbano Integral: Ordenamiento territorial, Movilidad. Seguridad, conectividad, etc. - Fiscalidad y gobernabilidad: Gobernanza, patrimonio cultural, etc. Objetivos específicos - Fortalecer la capacitación técnica y profesional de los centros de investigación y empresas participantes en las ciudades del futuro y, por tanto, la mejora de la calidad de vida y ambiental de los ciudadanos iberoamericanos. - Fomentar nuevas oportunidades de inversión en los sectores objeto de CITIES que lleve a la diversificación económica y apertura comercial de sus empresas a través de la identificación de barreras y ventajas competitivas. - Promover los beneficios

medioambientales y económicos producidos por la incorporación de CITIES entre miembros de la administración pública, grupo de arquitectos, constructoras, instituciones financiadoras, empresas, centros de investigación, la sociedad en general, etc., mediante la realización de actividades específicas dirigidas a estos grupos en una apuesta clara por el desarrollo sostenible de las ciudades. - Búsqueda de fortalezas y debilidades entre las entidades participantes para consolidar un intercambio continuo y activo de conocimiento científico que permita el desarrollo de un procedimiento de actuación en las ciudades de Iberoamerica, así como la formulación de futuros proyectos de I+D que lleve a consolidar una línea de trabajo futuro entorno a CITIES. - Propiciar el encuentro de los diferentes investigadores que conforman los grupos de investigación en los jornadas/congresos anuales, con la finalidad de identificar potenciales proyectos de ejecución en las siguientes temáticas: Infraestructura Inteligente (II), soluciones para el monitoreo y conservación del patrimonio cultural y ambiental, aplicaciones orientadas a la movilidad eficiente y sostenible, fomento de las fuentes de generación renovable y la eficiencia energética en las nuevas CI, desarrollo de soluciones para la gestión de la CI basadas en IoT. - Difundir los resultados adquiridos durante el proyecto en los marcos habituales (congresos, seminarios, jornadas, etc.). - Realización de cursos específicos de las diferentes áreas del proyecto: Cambio climático y medio ambiente, Desarrollo Urbano Integral, Fiscalidad y gobernabilidad - Fomentar el trabajo en red, para abordar problemáticas comunes a los países iberoamericanos en el ámbito del proyecto. De la misma forma, esta red servirá para identificar nuevos socios participantes en el sector de la I+D, comercial, productivo e institucional. Participarán usuarios finales (administraciones públicas y empresas).

**9** **Name of the project:** Desarrollo de Sistemas de Imagen por Electroluminiscencia para la Inspección y Mantenimiento de Plantas Solares

**Type of project:** Industrial research

**Geographical area:** Regional

**Entity where project took place:** Universidad de Valladolid

**Type of entity:** University

**City of entity:** Valladolid, Castile and León, Spain

**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Juan Jiménez López; Oscar Martínez Sacristán; Miguel González Rebollo; Carmelo Prieto Colorado; Jorge Souto Bartolomé; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez

**Nº of researchers:** 7

**Funding entity or bodies:**

Junta de Castilla y León

**Type of entity:** Comunidad Autónoma

**City funding entity:** Valladolid, Castile and León, Spain

**Start-End date:** 01/01/2018 - 31/12/2020

**Total amount:** 117.500 €

**Applicant's contribution:** Los objetivos generales del proyecto son: • Desarrollar un sistema de electroluminiscencia que permita la detección de módulos dañados en condiciones de luz diurna. • Desarrollar un sistema de electroluminiscencia sin contactos (contactless Elcsi) para el análisis de hileras de módulos sin interrumpir el funcionamiento de la planta. • Diseñar y construir estructuras móviles que permitan adquirir de manera automática las imágenes de electroluminiscencia, tanto diurna, como contactless. • Establecer una estrategia de colaboración entre la Universidad y la empresa Novadep para el desarrollo de las estructuras móviles para la captura de imágenes. • Desarrollar un sistema de detección de puntos calientes mediante imagen por termografía de infrarrojo. Correlacionar, estudios comparativos.

**10** **Name of the project:** Desarrollo de herramientas Optimizadas de operaCión y manTenimientO pRedictivo de Plantas fotovoltaicas – DOCTOR-PV

**Identify key words:** Electric engineers, electronic and automatic (eil)

**Geographical area:** National

**Entity where project took place:** Ministerio de Industria, Economía y Competitividad

**Type of entity:** Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad (Retos de Colaboración)

**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain

**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Fernando Tricas; Enrique Telmo; Víctor Alonso Gómez; Miguel Ángel Gonzalez Rebollo; Oscar Martínez Sacristan; Luis Hernández Callejo

**Nº of researchers:** 6

**Name of the programme:** Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad (Retos de Colaboración)
**Code according to the funding entity:** RTC-2017-6712-3
**Start-End date:** 01/11/2018 - 01/11/2020
**Total amount:** 1.105.634,95 €
**Applicant's contribution:** El proyecto DOCTOR-PV – "Desarrollo de Herramientas Optimizadas de operaCión y manTenimientO pRedictivo de Plantas FotoVoltaicas" surge como un reto para afrontar la necesidad latente de optimizar la operación y mantenimiento de las plantas de generación renovable mediante tecnología fotovoltaica, huérfanas de un desarrollo en este sentido provocado por la falta de homogeneidad en la tecnología existente años atrás y, principalmente, por el ritmo frenético de crecimiento que ha focalizado todos los esfuerzos en el desarrollo de nuevas instalaciones, pero no en la optimización de la operación y mantenimiento de las mismas. El proyecto DOCTOR-PV combina las dos técnicas más prometedoras relacionadas con el mantenimiento predictivo: mantenimiento basado en la condición de todos los elementos de la planta y mantenimiento basado en medidas de electroluminiscencia (EL) y termografía infrarroja (TIR) las cuales se pretenden implementar mediante vuelos con drones. Para realizar el mantenimiento predictivo basado en la condición se usarán métodos de aprendizaje automático que permitan detectar de manera anticipada los fallos en los principales componentes del sistema. Estos métodos comenzaron a utilizarse en 2006, y poco a poco se han ido introduciendo en todos los campos de la investigación cubriendo en el 2016 el 43.5% de las publicaciones científicas realizadas. Algunos métodos de aprendizaje automático además de detectar eventos estiman probabilidad de ocurrencia, como, por ejemplo, "RandomForest". Otros métodos de aprendizaje automático simplemente modelizan el comportamiento y se complementan con métodos de estimación de probabilidad como métodos de Montecarlo. Los métodos de aprendizaje necesitan tener en cuenta el estado de la planta a través de los parámetros de control (KPI's), será necesario por tanto, definir unos parámetros de control óptimos y ajustados a las técnicas de aprendizaje automático para obtener los resultados buscados. DOCTOR-PV propone el uso de un sistema dron con vuelo tipo avión (plane) que gestione la geolocalización y la orientación de las cámaras durante el vuelo para la adquisición de las imágenes necesarias para las técnicas TIR y EL. Este tipo de plataformas van a permitir operar en diferentes entornos (sin necesidad de pista de despegue/aterrizaje), aumentar el rango de operación y el tiempo de vuelo por encima de 1 hora pudiendo inspeccionar plantas completas.

**11** **Name of the project:** Definición de la línea base de sustentabilidad energética y cuantificación de ahorros energéticos, económicos y ambientales por la implantación de acciones de mejora en entidades del IPN e INBA a través de la plataforma tecnológica SEEDS
**Identify key words:** Electronic technology and of the communications; Information technology and adata processing; Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**Type of project:** Demonstration, pilot projects, conceptual formulations and design of processes and services
**Geographical area:** Non EU International
**Degree of contribution:** Researcher
**Entity where project took place:** Centro de Investigación en Computación, Instituto Politécnico Nacional
**City of entity:** Ciudad de México, Mexico
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Pnciano Jorge Escamilla Ambrosio; Lusi Hernández Callejo
**Nº of researchers:** 2
**Nª people/year:** 20
**Funding entity or bodies:**
CONACYT
**Type of entity:** State agency
**City funding entity:** Ciudad de México, Mexico

**Type of participation:** Investigador Internacional
**Name of the programme:** CONACYT-SENER-SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA-2014-01
**Code according to the funding entity:** 264087
**Start-End date:** 26/12/2016 - 17/04/2020
**Duration:** 3 years - 4 months
**Total amount:** 1.800.000 €
**Relevant results:** Desarrollo de una metodología replicable en instituciones públicas de México u otro país, para el despliegue de fuentes de generación renovable para el ahorro económico y ambiental

**Dedication regime:** Part time
**Applicant's contribution:** Experiencia en fuentes de generación renovable, expecialmente en sistemas fotovoltaicos, para el asesoramiento técnico y científico a lo largo de todo el proyecto.

**12** **Name of the project:** EVALUACIÓN DEL POTENCIAL EÓLICO PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA EN LA ISLA PUNÁ
**Identify key words:** Engineering
**Geographical area:** Non EU International
**Entity where project took place:** Fondo Competitivo de Investigación FCI-2018 de Ecuador **Type of entity:** University
**City of entity:** Guayaquil, Ecuador
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Yuri Humberto Merizalde; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez; Javier Gracia Bernal
**Nº of researchers:** 4
**Name of the programme:** Fondo Competitivo de Investigación FCI-2018 de Ecuador
**Start-End date:** 17/04/2018 - 17/04/2019
**Total amount:** 17.000 €
**Applicant's contribution:** Estudio completo del potencia eólico de la isla de Puná, para poder determinar el grado de autosuficiencia energético de los habitantes de la misma. Los resultados han sido publicados y están siendo valorados para una posible actuación.

**13** **Name of the project:** MICORREDES CON GENERACIÓN DISTRIBUIDA DE RENOVABLES – MIGEDIR
**Entity where project took place:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo **Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Miguel Latorre Zubiri; Luis Hernández Callejo
**Nº of researchers:** 240
**Start-End date:** 01/01/2013 - 31/12/2016
**Total amount:** 115.000 €

**14** **Name of the project:** MICROGENERACIÓN/MINIGENERACIÓN RENOVABLE DISTRIBUIDA Y SU CONTROL - MIREDCON
**Identify key words:** Electronic technology and of the communications; Mechanical aeronautics and naval engineering; Information technology and adata processing; Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**Geographical area:** National
**Entity where project took place:** Ministerio de Economía y Competitividad **Type of entity:** Ministerio
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Jose Miguel Arzuaga; Luis Hernández Callejo; Jorge Jesús Gómez; Aitor Arzuaga; Marcos Lafoz; Jose Sanz
**Nº of researchers:** 6
**Name of the programme:** Ministerio de Economía y Competitividad
**Code according to the funding entity:** IPT-2012-0611-120000
**Start-End date:** 01/12/2012 - 30/03/2015
**Total amount:** 2.677.611 €
**Applicant's contribution:** el proyecto MIRED-CON consistirá en la instalación de una infraestructura de medida y control avanzados sobre una red que pretende ser auto-gestionada energéticamente, convirtiendo a esta nueva red en una referencia de lo que pueden ser las redes de distribución del futuro. Esta red de generación distribuida contendrá (eólica, solar fotovoltaica, mini-hidráulica y cogeneración a partir de biomasa), almacenamiento (baterías como sistema de base, volante de inercia como sistema rápido) y cargas pasivas y activas

**15** **Name of the project:** OPERADOR VIRTUAL DE MICRORREDES CON ALMACENAMIENTO - OVIRED
**Identify key words:** Electronic technology and of the communications; Mechanical aeronautics and naval engineering; Information technology and adata processing; Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**Geographical area:** National
**Entity where project took place:** Ministerio de Economía y Competitividad **Type of entity:** Ministerio
**City of entity:** Soria, Vitoria, Valencia y Madrid, Castile and León, Spain
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Mariano Gaudó; Luis Hernández Callejo; Ignacio Delgado Espinós; Miguel Ángel Pérez
**Nº of researchers:** 4
**Name of the programme:** Ministerio de Economía y Competitividad
**Code according to the funding entity:** IPT-2012-0947-120000
**Start-End date:** 01/12/2012 - 30/03/2015
**Total amount:** 2.896.462 €
**Applicant's contribution:** el proyecto OVI-RED propone diseñar y desarrollar e implementar un sistema para la gestión de un conjunto de microrredes las cuales, a su vez, gestionan individualmente los recursos contenidos dentro de su microrred local con presencia de almacenamiento energético distribuido de variada tecnología, capacidad energética y gestionabilidad, utilizando como base principal el concepto de la VPP (Virtual Power Plant)

**16** **Name of the project:** DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SOFTWARE PARA LA ORGANIZACIÓN Y REGULACIÓN INTELIGENTE DE LA GESTIÓN ENERGÉTICA DE AYUNTAMIENTOS – S.O.R.I.A. +X
**Identify key words:** Electronic technology and of the communications; Mechanical aeronautics and naval engineering; Information technology and adata processing; Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**Geographical area:** National
**Entity where project took place:** Ministerio de Economía y Competitividad **Type of entity:** Ministerio
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Alfredo Gazo; Luis Hernández Callejo; Luis Javier Martínez Soria; Roberto Villafáfila Robles
**Nº of researchers:** 4
**Name of the programme:** Ministerio de Economía y Competitividad
**Code according to the funding entity:** IPT-2011-1892-920000
**Start-End date:** 14/10/2011 - 31/12/2014
**Total amount:** 1.142.660 €
**Applicant's contribution:** software basado en sistemas agentes para la gestión y monitorización de edificios públicos, y la propuesta de mejora de nuevas infraestructuras mediante elementos de emulación de sistemas renovables y vehículo eléctrico.

**17** **Name of the project:** CICLOPS II: nuevo sistema híbrido Eolo-Fotovoltaico-Diésel de hasta 100 kW
**Identify key words:** Electronic technology and of the communications; Information technology and adata processing; Electric engineers, electronic and automatic (eil)
**Geographical area:** National
**Entity where project took place:** Ministerio de Ciencia y Tecnología **Type of entity:** Ministerio
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Ignacio Cruz Cruz; Luis María Arribas; Luis Cano Santabárbara; Luis Hernández Callejo
**Nº of researchers:** 5
**Name of the programme:** Ministerio de Ciencia y Tecnología
**Code according to the funding entity:** FIT-120400-2003-18
**Start-End date:** 01/01/2004 - 31/12/2007
**Total amount:** 823.929 €

**Applicant's contribution:** nuevo sistema híbrido Eolo-Fotovoltaico-Diésel de hasta 100 kW, basado en grupos electrónicos modulares con topologías resonantes

## R&D non-competitive contracts, agreements or projects with public or private entities

**1**
**Name of the project:** Floating PV Report
**Degree of contribution:** Researcher
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Ángel Luis Zorita Lamadrid; Sara Gallardo Saavedra; Hector Mateo Romero
**Nº of researchers:** 5
**Start date:** 14/11/2022 **Duration:** 1 month
**Total amount:** 7.200 €

**2**
**Name of the project:** CONVENIO ENTRE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID, ELIVERE INNOVACIÓN Y EL CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS, O.A., M.P. (CIEMAT)
**Degree of contribution:** Coordinator of total project, network or consortium
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Sara Gallardo Saavedra; José Ignacio Morales Aragonés
**Nº of researchers:** 4
**Participating entity/entities:** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas; ELIVERE INNOVACIÓN
**Start date:** 28/06/2021 **Duration:** 4 years
**Total amount:** 57.400,81 €

**3**
**Name of the project:** Diseño, validación e implementación de dos convertidores de potencia para almacenamiento y sistema fotovoltaico
**Degree of contribution:** Coordinator of total project, network or consortium
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Sara Gallardo Saavedra; José Ignacio Morales Aragonés
**Nº of researchers:** 4
**Funding entity or bodies:**
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas **Type of entity:** Public Research Body
**Start date:** 01/06/2021 **Duration:** 7 months

**4**
**Name of the project:** Estudio energético eléctrico del potencial renovable de la ciudad de Soria
**Degree of contribution:** Scientific coordinator
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernández Callejo
**Nº of researchers:** 4
**Funding entity or bodies:**
Ayuntamiento de Soria **Type of entity:** Ayuntamiento
**City funding entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Start date:** 01/09/2020 **Duration:** 9 months
**Total amount:** 5.000 €

**5**
**Name of the project:** Convenio Marco con la Universidad de Santiago de Cali (Colombia)
**Degree of contribution:** Scientific coordinator
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernández Callejo
**Participating entity/entities:** Universidad de Santiago de Cali (Colombia); Universidad de Valladolid

**Start date:** 01/09/2018 **Duration:** 5 years

**6** **Name of the project:** Convenio Marco y específico para Intercambio de Estudiantes en Materia de Investigación con la Universidad de Cuenca (Ecuador)
**Degree of contribution:** Scientific coordinator
**Participating entity/entities:** Universidad de Cuenca (Ecuador); Universidad de Valladolid
**Start date:** 01/09/2018 **Duration:** 5 years

**7** **Name of the project:** Invernaderos Fotovoltaicos_ES (Contratado por Onyx-Solar Energy S.L.)
**Type of project:** Demonstration, pilot projects, conceptual formulations and design of processes and services **Entity where project took place:** ADE
**Degree of contribution:** Researcher
**Entity where project took place:** ADE **Type of entity:** Administración
**City of entity:** Avila, Castile and León, Spain
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernández Callejo; Marcia Eugenio Gozalbo; Víctor Alonso Gómez
**Nº of researchers:** 4
**Start date:** 01/11/2017 **Duration:** 1 year
**Total amount:** 20.000 €
**Relevant results:** Definición e Instalación de Sensórica Ambiental y Control de la Microrred. Monitorización y Optimización de la Microrred. Cultivo de Producción Sostenible y Buenas Prácticas de Producción y Recolección

**8** **Name of the project:** Convenio Marco con la Universidad del Valle (Colombia)
**Degree of contribution:** Managing coordinator
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernández Callejo
**Participating entity/entities:** Universidad de Valladolid; Universidad del Valle (Colombia)
**Start date:** 01/09/2017 **Duration:** 5 years

**9** **Name of the project:** Convenio Específico para Intercambio de Estudiantes en Materia de Investigación con la Universidad de Concepción (Chile)
**Degree of contribution:** Scientific coordinator
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernández Callejo
**Participating entity/entities:** Universidad de Concepción (Chile); Universidad de Valladolid
**Start date:** 01/09/2016 **Duration:** 5 years

**10** **Name of the project:** Convenio Específico para intercambio de Estudiantes, Profesores y Colaboración en Materia de Investigación con la Pontificia Universidad Javeriana de Cali (Colombia)
**Degree of contribution:** Scientific coordinator
**Name principal investigator (PI, Co-PI....):** Luis Hernçandez Callejo
**Participating entity/entities:** Pontificia Universidad Javeriana de Cali (Colombia); Universidad de Valladolid
**Start date:** 01/09/2016 **Duration:** 5 years

## Results

### Industrial and intellectual property

1 **Title registered industrial property:** SISTEMA DE COMUNICACIONES SOBRE EL CABLEADO DE CORRIENTE CONTINUA EN INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS
**Type of industrial property:** Patent of invention
**Inventors/authors/obtainers:** Jose Ignacio Morales Aragones; Sara Gallardo Saavedra; Ángel Moretón Fernández; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Miguel Ángel González Rebollo; Juan Jiménez López
**Entity holder of rights:** Universidad de Valladolid
**Nº of application:** P202030280
**Country of inscription:** Spain, Community of Madrid
**Date of register:** 06/04/2020

2 **Title registered industrial property:** SISTEMA Y PROCEDIMIENTO DE MEDICION DE TENSION Y CORRIENTE DE MODULOS SOLARES FOTOVOLTAICOS
**Type of industrial property:** Patent of invention
**Inventors/authors/obtainers:** Ignacio Morales Aragonés; Sara Gallardo Saavedra; Angel Moretón Fernández; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Miguel Angel González Rebollo; Oscar Martínez Sacristan; Juan Jiménez López
**Entity holder of rights:** Universidad de Valladolid
**Nº of application:** P202030094
**Country of inscription:** Spain, Community of Madrid
**Date of register:** 06/02/2020

3 **Title registered industrial property:** SISTEMA Y PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN DE TENSIÓN Y CORRIENTE DE MÓDULOS SOLARES QUE FORMAN UNA ASOCIACIÓN EN SERIE
**Type of industrial property:** Patent of invention
**Inventors/authors/obtainers:** Ignacio Morales Aragonés; Sara Gallardo Saavedra; Angel Moretón Fernández; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Miguel Angel González Rebollo; Oscar Martínez Sacristan; Juan Jiménez López
**Entity holder of rights:** Universidad de Valladolid
**Nº of application:** P202030095
**Country of inscription:** Spain, Community of Madrid
**Date of register:** 06/02/2020

# Scientific and technological activities

## Scientific production

### Publications, scientific and technical documents

**1** Adalberto Ospino Castro; Carlos Robles Algarín; Luis Hernández Callejo; Yecid Muñoz Maldonado; Amanda Mangones Cordero. Feasibility Analysis of Offshore Wind Power Projects in the Caribbean Region of Colombia: A Case Study Using FAHP–GIS. Sustainability. 15 - 24, pp. 16620. MDPI, 06/12/2023. ISSN 20711050

**DOI:** 10.3390/su152416620

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Social Sciences Edition - ENVIRONMENTAL STUDIES
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.664 SJR)
**Position of publication:** 191
**No. of journals in the cat.:** 785
**Impact source:** ISI
**Category:** Social Sciences Edition - ENVIRONMENTAL STUDIES
**Impact index in year of publication:** Q2 (3.889 JCR)
**Position of publication:** 57
**No. of journals in the cat.:** 127

**Relevant results:** Planning for offshore wind energy projects is intricate due to the consideration of multiple variables in identifying optimal project areas. The primary challenge lies in locating suitable sites, a process that often necessitates extensive feasibility studies spanning several years. The primary goal of this study is to apply the Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) to prioritize criteria and sub-criteria, facilitating decision-making in choosing appropriate locations for offshore wind projects in the Colombian Caribbean Sea. The weights derived from FAHP were utilized in a Geographic Information System (GIS) to analyze the physical characteristics of the Caribbean Sea's surface. This tool plays a critical role in evaluating and selecting sites that fulfill established criteria, providing a database of indicators and map visualizations. Four criteria were defined: technical, environmental, social, and economic, along with fourteen sub-criteria, which were prioritized through FAHP based on expert judgment. The results revealed that the most relevant sub-criteria were protected areas and wind speed. Utilizing the ArcGIS Pro software, five zones meeting the predetermined criteria were identified, defining the most feasible areas for offshore wind farm installation, located in the departments of Guajira, Magdalena, Atlántico and Bolívar. The GIS–FAHP methods proved to be useful for feasibility analysis.

**2** Miguel Dávila Sacoto; Marco A. Toledo; Luis Hernández Callejo; Luis Gerardo González; Carlos Álvarez Bel; Ángel Zorita Lamadrid. Location of Electric Vehicle Charging Stations in Inter-Andean Corridors Considering Road Altitude and Nearby Infrastructure. Sustainability. 15 - 24, pp. 16582. MDPI, 06/12/2023. ISSN 20711050

**DOI:** 10.3390/su152416582

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Social Sciences Edition - ENVIRONMENTAL STUDIES
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.664 SJR)
**Position of publication:** 191
**No. of journals in the cat.:** 785

**Impact source:** ISI
**Category:** Social Sciences Edition - ENVIRONMENTAL STUDIES
**Impact index in year of publication:** Q2 (3.889 JCR)
**Position of publication:** 57
**No. of journals in the cat.:** 127

**Relevant results:** The placement of electric vehicle charging stations is typically accomplished using mathematical optimization methods or by calculating average distances. However, this design approach is not suitable for mountainous roads in the Andes Mountain range, given that steep gradients pose both advantages and disadvantages for electric vehicles. This study examines the placement of charging stations along five Andean corridors connecting the cities of La Troncal, Macas, Santa Isabel, Loja, and Cañar to the city of Cuenca. This document presents a novel methodology that can be used to design charging corridors by considering parameters such as state of charge (SOC) per second and SOC per road altitude, among others. By applying this methodology, our study successfully selects appropriate charging station locations to serve both outbound and return journeys on roads with significant gradients. The current study represents an initial approach to analyzing the autonomy of electric vehicles on high-altitude roads, specifically considering the contribution of regenerative braking, for the placement of charging stations.

**3** Samuel Borroy Vicente; Daniel Marquina Cordero; Andres Llombart Estopiñán; Ángel Zorita Lamadrid; Luis Hernández Callejo. Technical evaluation of European and North American sustainable benchmark scenarios based on renewable Local energy Communities penetration. Sustainable Energy Technologies and Assessments. 60 - December (2023), pp. 103556. Elsevier, 23/11/2023. ISSN 22131388

**DOI:** 10.1016/j.seta.2023.103556
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 5
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Energy Engineering and Power Technology
**Impact index in year of publication:** Q1 (1.375 SJR)
**Position of publication:** 44
**No. of journals in the cat.:** 249

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENERGY & FUELS
**Impact index in year of publication:** Q1 (8.0 JCR)
**Position of publication:** 28
**No. of journals in the cat.:** 119

**Relevant results:** The growing electrification and renewable energies integration, driven by global sustainability and efficiency objectives, foster future scenarios providing actors such as distributed energy resources, storage, and active consumers with a crucial role in the energy transition. The aim of this work is to assess the impact on distribution networks of the emergence and proliferation of sustainable Local Energy Communities. The methodology employed in this study uses quasi-dynamic simulations based on scenarios involving varying levels of electric demand and low voltage networks under both business-as-usual and Local Energy Communities-based conditions. This approach enables quantification of key indicators and provides insight into the technical impact of Local Energy Communities integration in distribution networks considering European and North American benchmark cases as reference systems. The results obtained allow concluding that reference systems with meshed topologies can withstand electric demand growth with less severe impacts compared to radial systems. Furthermore, the integration of sustainable Local Energy Communities provides improvements, of different level for each scenario, in voltage profiles (kept within operation limits), overloads (up to 50% reduction) and technical losses (up to 37% reduction).

**4** Hector Felipe Mateo Romero; Luis Hernández Callejo; Miguel Ángel González Rebollo; Valentín Cardeñoso Payo; Víctor Alonso Gómez; Jose Ignacio Morales Aragonés; Ranganai Tawanda Moyo. Optimized estimator of the output power of PV cells using EL images and I–V curves. Solar Energy. 265 - 15 November, pp. 112089. Elsevier, 18/10/2023. ISSN 0038092X

**DOI:** 10.1016/j.solener.2023.112089
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee

**Total no. authors:** 7
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Renewable Energy, Sustainability and the Environment
**Impact index in year of publication:** Q1 (1.373 SJR)
**Position of publication:** 47
**No. of journals in the cat.:** 224

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENERGY & FUELS
**Impact index in year of publication:** Q2 (6.7 JCR)
**Position of publication:** 37
**No. of journals in the cat.:** 119

**Relevant results:** In this work, a method to predict the output power of Photovoltaic (PV) cells using their Electroluminescence (EL) images is presented. The data used includes Electroluminescence Images and the value of the Max Power Point computed from the Current–Voltage Curve of the cells. The method is used as follows: Firstly, the images are preprocessed to improve their quality. After that, a comparison between different Machine Learning methods from Traditional ones, such as Random Forest or Gradient Boosting, to Deep Learning methods, such as Recurrent Neural Networks or Convolutional Neural Networks is performed. Another significant contribution of this paper is that it analyzes the problem of unbalanced data, trying to solve it using Synthetic Images created by a Generative Adversarial Network. Our results show that the best model is the Gradient-Boosting based method using a pre-trained Resnet50 as a feature extraction method with a Mean Absolute Error (MAE) of 0.0341 and a Mean Squared Error (MSE) of 0.00211. The results also shows how the models trained with the unbalanced dataset are capable of obtaining results similar to the models trained with the balanced dataset.

**5** Aguilar Jiménez; Hernández Callejo; Suástegui Macías; Alonso Gómez; García Alvaro; Maján Navalón; Obregón. Energy and Economic Analysis of Renewable Energy-Based Isolated Microgrids with AGM and Lithium Battery Energy Storage: Case Study Bigene, Guinea-Bissau. Urban Science. 7 - 2, pp. 66. MDPI, 14/06/2023. ISSN 2413-8851
**DOI:** 10.3390/urbansci7020066
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 7
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** ISI
**Impact index in year of publication:** 2.0 JCR

**Relevant results:** By the year 2020, 90% of the population with access to electricity worldwide was surpassed. However, the reality is very different for many countries, especially for those on the African continent that had more than 572 million people without electricity service at the end of 2019. This work studies the implementation of an isolated microgrid activated with photovoltaic energy and energy storage in batteries under the case study of the community of Bigene, located in the African country of Guinea-Bissau. This type of project is a potential solution to the problem of access to energy, but as the cost of the energy storage system is typically very high, this work technically and economically addresses the effect of using absorbed glass material (AGM) and lithium batteries. A simulator was developed using TRNSYS software to analyze the operation of the microgrid under a defined annual demand profile for different types of users, and economic analysis was conducted considering a project lifetime of 25 years. The results showed no significant differences in the solar fraction of both types of batteries when the photovoltaic power was less than 600 kW, regardless of the capacity of the storage bank. The analysis of auxiliary power requirements showed that lithium technology leads to a lower consumption from 800 kW of PV capacity, and utilizing less than this capacity did not have a significant difference with AGM batteries. In this microgrid with a photovoltaic capacity of less than 700 kW and an energy storage of less than 2580 kWh, the type of storage technology, AGM or lithium, did not represent a considerable difference in the levelized cost of energy, indicating that AGM technology could be selected considering its low initial investment cost compared to lithium batteries.

**6** Alberto Redondo Plaza; Victor Ndeti Ngungu; Sara Gallardo Saavedra; José Ignacio Morales Aragonés; Víctor Alonso Gómez; Lilian Johanna Obregón; Luis Hernández Callejo. Partial Photoluminescence Imaging for Inspection of Photovoltaic Cells: Artificial LED Excitation and Sunlight Excitation. Energies. 16 - 11, pp. 4531. MDPI, 05/06/2023. ISSN 19961073

**DOI:** 10.3390/en16114531
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 7
**Total no. authors:** 7
**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.632 SJR)
**Position of publication:** 101
**No. of journals in the cat.:** 426

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENERGY & FUELS
**Impact index in year of publication:** Q3 (3.2 JCR)
**Position of publication:** 78
**No. of journals in the cat.:** 115

**Relevant results:** Photovoltaic power is a crucial renewable energy source that has the potential to enhance a city's sustainability. However, in order to identify the various issues that may occur during the lifespan of a photovoltaic module, solar module inspection techniques are crucial. One valuable technique that is commonly used is luminescence, which captures silicon emissions. This article focuses on a specific luminescence technique called partial photoluminescence. This technique involves illuminating a specific portion of the solar cell surface and recording the luminescence emission generated in the remaining area. This method has been trialed in a laboratory environment, utilizing infrared LEDs as the excitation source. An analysis of the main parameters that affect the technique is provided, where pictures have been taken under varying exposure times ranging from 50 ms to 400 ms, irradiance levels ranging from 200 W/m2 to 1000 W/m2, and a percentage of illuminated cells ranging from 10% to 40%. Furthermore, the experimental device has been modified to generate images utilizing sunlight as the excitation source. Several pictures of damaged cells were taken under an irradiance range of 340 W/m2 to 470 W/m2. The quality of the partial photoluminescence images is comparable to conventional electroluminescence images, but longer exposure times are required.

**7** Oscar Izquierdo Monge; Alberto Redondo Plaza; Paula Peña Carro; Ángel Zorita Lamadrid; Víctor Alonso Gómez; Luis Hernández Callejo. Open Source Monitoring and Alarm System for Smart Microgrids Operation and Maintenance Management. Electronics. 12 - 11, pp. 2471. MDPI, 30/05/2023. ISSN 20799292
**DOI:** 10.3390/electronics12112471
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 6
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Electrical and Electronic Engineering
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.628 SJR)
**Position of publication:** 233
**No. of journals in the cat.:** 750

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.9 JCR)
**Position of publication:** 131
**No. of journals in the cat.:** 275

**Relevant results:** Microgrids are becoming increasingly important for improving the dependability, stability, and quality of the electrical system, as well as for integrating renewable technologies. This paper describes a novel monitoring and alarm system that has been developed to optimize the operation and maintenance of microgrids. The system is unique in that it has been developed using open source software, including Node-RED, Home Assistant, Maria DB, and Telegram, and it allows for easy programming of alarms or warnings. Testing of the system has taken place within the CEDER microgrid and is capable of detecting faults in various components of the microgrid, such as generation units, storage systems, and loads. Upon detecting a fault, the system immediately sends a text message to the mobile phones of the microgrid operator or maintenance crew, enabling them to promptly address the problem. The software can also manage preventive maintenance of the microgrid by sending periodic reminders to the maintenance crew regarding necessary tasks.

**8** Miguel Dávila Sacoto; Luis Gerardo González; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez; Ángel L. Zorita Lamadrid; Víctor Alonso Gómez; Juan Leonardo Espinoza. Harmonic Distortion and Hosting Capacity in Electrical Distribution Systems with High Photovoltaic Penetration: The Impact of Electric Vehicles. Electronics. 12 - 11, pp. 2415. MDPI, 26/05/2023. ISSN 20799292

**DOI:** 10.3390/electronics12112415

**Type of production:** Scientific paper

**Position of signature:** 3

**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee

**Total no. authors:** 7

**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS

**Category:** Electrical and Electronic Engineering

**Impact index in year of publication:** Q2 (0.628 SJR)

**Position of publication:** 233

**No. of journals in the cat.:** 750

**Impact source:** ISI

**Category:** Science Edition - ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC

**Impact index in year of publication:** Q2 (2.9 JCR)

**Position of publication:** 131

**No. of journals in the cat.:** 275

**Relevant results:** Electric vehicles and the charging stations and their operation require a thorough examination to evaluate the effects on the electrical network. This becomes particularly challenging in the case of high photovoltaic penetration, due to the variability of the solar resource and vehicle connection patterns, which cater to individual user preferences. The current study investigates the impact of harmonics generated by charging stations and electric vehicles on different photovoltaic penetration scenarios within an electrical distribution system. DC and AC charging stations are analyzed. The findings reveal a third harmonic magnitude increase exceeding 300% compared to other cases. Furthermore, this study demonstrates the effects of current and voltage variations on end-users and substation transformers. The impact of harmonics on the hosting capacity of the network is also analyzed, resulting in a 37.5% reduction in the number of vehicles.

**9** Héctor Felipe Mateo Romero; Luis Hernández Callejo; Miguel Ángel González Rebollo; Valentín Cardeñoso Payo; Victor Alonso Gómez; Hugo Jose Bello; Ranganai Tawanda Moyo; Jose Ignacio Morales Aragonés. Synthetic Dataset of Electroluminescence Images of Photovoltaic Cells by Deep Convolutional Generative Adversarial Networks. Sustainability. 15 - 9, pp. 7175 - 7195. MDPI, 25/04/2023. ISSN 20711050

**DOI:** 10.3390/su15097175

**Type of production:** Scientific paper

**Format:** Journal

**Position of signature:** 2

**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee

**Total no. authors:** 8

**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS

**Category:** Geography, Planning and Development

**Impact index in year of publication:** Q1 (0.664 SJR)

**Position of publication:** 166

**No. of journals in the cat.:** 756

**Impact source:** SCOPUS

**Category:** Geography, Planning and Development

**Impact index in year of publication:** Q1 (0.664 SJR)

**Position of publication:** 191

**No. of journals in the cat.:** 785

**Impact source:** ISI

**Category:** Social Sciences Edition - ENVIRONMENTAL STUDIES

**Impact index in year of publication:** Q2 (3.889 JCR)

**Position of publication:** 57

**No. of journals in the cat.:** 127

**Impact source:** ISI

**Category:** Social Sciences Edition - ENVIRONMENTAL STUDIES

**Impact index in year of publication:** Q2 (3.9 JCR)

**Position of publication:** 48

**No. of journals in the cat.:** 127

**Relevant results:** Affordable and clean energy is one of the Sustainable Development Goals (SDG). SDG compliance and economic crises have boosted investment in solar energy as an important source of renewable generation. Nevertheless, the complex maintenance of solar plants is behind the increasing trend to use advanced artificial intelligence techniques, which critically depend on big amounts of data. In this work, a model based on Deep Convolutional Generative Adversarial Neural Networks (DCGANs) was trained in order to generate a synthetic dataset made of 10,000 electroluminescence images of photovoltaic cells, which extends a smaller dataset of experimentally acquired images. The energy output of the virtual cells associated with the synthetic dataset is predicted using a Random Forest regression model trained from real IV curves measured on real cells during the image acquisition process. The assessment of the resulting synthetic dataset gives an Inception Score of 2.3 and a Fréchet Inception Distance of 15.8 to the real original images, which ensures the excellent quality of the generated images. The final dataset can thus be later used to improve machine learning algorithms or to analyze patterns of solar cell defects.

**10** Armando J. Taveras Cruz; Miguel Aybar Mejía; Yobany Díaz Roque; Karla Coste Ramírez; José Gabriel Durán; Dinelson Rosario Weeks; Deyslen Mariano Hernández; Luis Hernández Callejo. Implications of 5G Technology in the Management of Power Microgrids: A Review of the Literature. Energies. 16, pp. 1 - 18. MDPI, 17/02/2023. ISSN 19961073

**DOI:** 10.3390/en16042020

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 8
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 8
**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.632 SJR)
**Position of publication:** 101
**No. of journals in the cat.:** 426

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENERGY & FUELS
**Impact index in year of publication:** Q3 (3.2 JCR)
**Position of publication:** 78
**No. of journals in the cat.:** 115

**Relevant results:** Microgrids have a lot to offer, including helping smart grids operate on distribution grids or bringing electricity to some cities. The management system receives and transmits different states. This is because the elements adapt to the conditions of the network in the shortest possible time. The 5G communication technology has high transmission speed, owing to which it can improve equipment connectivity and reduce latency, allowing the real-time analysis and monitoring of electrical microgrids considerably better than earlier generations. In addition, it is estimated that, in the near future, many cities will be connected using communication systems that allow the interconnection of different systems safeguarding the connectivity, speed, and response time of these elements in an electrical system, smart grid, or microgrids with the growing development of the Internet of Things. For this reason, it is essential to analyze the integration of 5G technology to improve the management of microgrids. This literature review analyzes and presents the advantages of using 5G technologies in reducing communication latency and improving connectivity to enhance microgrids' control and management. The active implementation of 5G in the management and control of microgrids increases the transmission and reception of data and states, reduces latency, and allows for a greater density of information, collaborating positively with resilience to the various changes that microgrids can suffer in continuous working conditions. The implementation of 5G allows electrical microgrids to be more resilient in their management and control, directly and indirectly impacting the sustainable development goals.

**11** Laene Oliveira Soares; Augusto da Cunha Reis; Pedro Senna Vieira; Luis Hernández Callejo; Ronney Arismel Mancebo Boloy. Electric Vehicle Supply Chain Management: A Bibliometric and Systematic Review. Energies. 16 - 4, pp. 1 - 28. MDPI, 04/02/2023. ISSN 19961073

**DOI:** 10.3390/en16041563

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 4
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.632 SJR)
**Position of publication:** 101
**No. of journals in the cat.:** 426

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENERGY & FUELS
**Impact index in year of publication:** Q3 (3.2 JCR)
**Position of publication:** 78
**No. of journals in the cat.:** 115

**Relevant results:** With the advancement of electric mobility, critical materials that are used in the batteries and electronic equipment of electric vehicles tend to become scarce. This work aims to analyse the state-of-art of the electric vehicle supply chain through bibliometric and systematic reviews, using quantitative and qualitative indicators, to find critical points that represent risks to the supply chain and that should be focused on and to identify trends for further studies. The bibliometric review was carried out with the support of the Bibliometrix software. The systematic review was performed using the PRISMA method. The bibliometric analysis showed the importance of the costs associated with electric vehicles, as well as trends in studies related to sustainability and transparency in the supply chain. Although risk management in the supply chain appears to be relatively little studied when considering the authors' keyword analysis, the systematic review showed that this process was the most studied topic. Even so, raw materials supply appeared as the topic most focused on, followed by an environmental impact assessment and cost analysis. There were also studies aiming to achieve competitiveness and analyse ecologically correct practices. The battery was the most studied component, but other components must be analysed in search of greater competitiveness in relation to conventional vehicles.

**12** José Ignacio Morales Aragones; Matthew St. Michael Williams; Halleluyah Kupolati; Víctor Alonso Gómez; Sara Gallardo Saavedra; Alberto Redondo Plaza; Miguel Ángel Muñoz García; Francisco José Sánchez Pacheco; Luis Hernández Callejo. A Power-Line Communication System Governed by Loop Resonance for Photovoltaic Plant Monitoring. Sensors. 22 - 23, pp. 9207 - 9219. MDPI, 26/11/2022. ISSN 1424-8220
**DOI:** 10.3390/s22239207
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 9
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 9
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Instrumentation
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.764 SJR)
**Position of publication:** 29
**No. of journals in the cat.:** 141

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION
**Impact index in year of publication:** Q2 (3.9 JCR)
**Position of publication:** 19
**No. of journals in the cat.:** 63

**Relevant results:** Within this paper, a PLC system that takes advantage of the loop resonance of an entire DC-PV string configured as a circular signal path is developed and implemented. Low cost and extremely simple transceivers intended to be installed within each PV module of a string have been designed and successfully tested. In addition, an anti-saturation coil has been conceived to avoid saturation of the core when the entire DC current of the string flows through it. Bi-directional half-duplex communication was successfully executed with up to a 1 MHz carrier frequency (150 kbps bitrate), using a simple ASK modulation scheme. The transmission and reception performance are presented, along with the overall system cost in comparison to the previous literature.

**13** Héctor Felipe Mateo Romero; Miguel Ángel González Rebollo; Valentín Cardeñoso Payo; Victor Alonso Gómez; Alberto Redondo Plaza; Ranganai Tawanda Moyo; Luis Hernández Callejo. Applications of Artificial Intelligence to Photovoltaic Systems: A Review. Applied Sciences. 12 - 19, pp. 10056 - 10088. MDPI, 06/10/2022. ISSN 20763417
**DOI:** 10.3390/app121910056
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 7
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee

**Total no. authors:** 7
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.492 SJR)
**Position of publication:** 140
**No. of journals in the cat.:** 426

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.7 JCR)
**Position of publication:** 77
**No. of journals in the cat.:** 159

**Relevant results:** This article analyzes the relationship between artificial intelligence (AI) and photovoltaic (PV) systems. Solar energy is one of the most important renewable energies, and the investment of businesses and governments is increasing every year. AI is used to solve the most important problems found in PV systems, such as the tracking of the Max Power Point of the PV modules, the forecasting of the energy produced by the PV system, the estimation of the parameters of the equivalent model of PV modules or the detection of faults found in PV modules or cells. AI techniques perform better than classical approaches, even though they have some limitations such as the amount of data and the high computation times needed for performing the training . Research is still being conducted in order to solve these problems and find techniques with better performance. This article analyzes the most relevant scientific works that use artificial intelligence to deal with the key PV problems by searching terms related with artificial intelligence and photovoltaic systems in the most important academic research databases. The number of publications shows that this field is of great interest to researchers. The findings also show that these kinds of algorithms really have helped to solve these issues or to improve the previous solutions in terms of efficiency or accuracy.

**14** Deyslen Mariano Hernández; Luis Hernández Callejo; Martín Solís; Ángel Zorita Lamadrid; Oscar Duque Pérez; Luis González; Víctor Alonso Gómez; Álvaro Jaramillo Duque; Félix Santos García. Comparative study of continuous hourly energy consumption forecasting strategies with small data sets to support demand management decisions in buildings. Energy Science & Engineering. 2022, pp. 1 - 14. John Wiley and Sons Ltd, 02/09/2022. ISSN 20500505
**DOI:** 10.1002/ese3.1298
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 9
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Energy (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.705 SJR)
**Position of publication:** 38
**No. of journals in the cat.:** 122

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENERGY & FUELS
**Impact index in year of publication:** Q3 (3.8 JCR)
**Position of publication:** 72
**No. of journals in the cat.:** 115

**Relevant results:** Buildings are one of the largest consumers of electrical energy, making it important to develop different strategies to help to reduce electricity consumption. Building energy consumption forecasting strategies are widely used to support demand management decisions, but these strategies require large data sets to achieve an accurate electric consumption forecast, so they are not commonly used for buildings with a short history of record keeping. Based on this, the objective of this study is to determine, through continuous hourly electricity consumption forecasting strategies, the amount of data needed to achieve an accurate forecast. The proposed forecasting strategies were evaluated with Random Forest, eXtreme Gradient Boost, Convolutional Neural Network, and Temporal Convolutional Network algorithms using 4 years of electricity consumption data from two buildings located on the campus of the University of Valladolid. For performance evaluation, two scenarios were proposed for each of the proposed forecasting strategies. The results showed that for forecasting horizons of 1 week, it was possible to obtain a mean absolute percentage error (MAPE) below 7% for Building 1 and a MAPE below 10% for Building 2 with 6 months of data, while for a forecast horizon of 1 month, it was possible to obtain a MAPE below 10% for Building 1 and below 11% for Building 2 with 10 months of data. However, if the distribution of the data captured in the buildings does not undergo sudden changes, the decision tree algorithms obtain better results. However, if there are sudden changes, deep learning algorithms are a better choice.

**15** José Ignacio Morales Aragonés; Matthew St. Michael Williams; Víctor Alonso Gómez; Sara Gallardo Saavedra; Alberto Redondo Plaza; Diego Fernández Martínez; Francisco José Sánchez Pacheco; Juan Gabriel Fajardo Cuadro; Luis Hernández Callejo. A Resonant Ring Topology Approach to Power Line Communication Systems within Photovoltaic Plants. Applied Sciences. 12 - 16, pp. 7973 - 7986. MDPI, 09/08/2022. ISSN 20763417

**DOI:** 10.3390/app12167973

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 9
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 9
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.492 SJR)
**Position of publication:** 140
**No. of journals in the cat.:** 426

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.7 JCR)
**Position of publication:** 77
**No. of journals in the cat.:** 159

**Relevant results:** Within this study, single-cable propagation facilitated by PV strings' wiring characteristics is considered for an adapted design of PLC electronics. We propose to close the communications signal path, resulting in a ring topology where a resonance condition could be implemented. A PLC topology using the resulting circular closed-loop path of a PV series string as its physical communication support is designed and leveraged for practical use. When the path length or the number of transceivers is changed, the resonance properties that come with the circular path as the physical support are affected but are shown to be preserved with the application of automatic adjustable tuning. This automatic tuning guarantees that the resonance improves propagation parameters and reverts the system to its optimal values at the chosen carrier frequency.

**16** Danielle Rodrigues de Moraes; Vanessa de Almeida Guimarães; Luis Hernández Callejo; Bárbara de Noronha Gonçalves; Ronney Arismel Mancebo Boloy. SOFCEV: Conventional LCC reduction and NPV based on savings in fixed carbon by sugarcane. Revista Facultad de Ingeniería. 105 - 2022, pp. 47 - 59. Medellín(Colombia): Universidad de Antioquia, 12/07/2022. ISSN 01206230

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** No
**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY
**Impact index in year of publication:** 1.0 JCR

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.24 SJR)
**Position of publication:** 259
**No. of journals in the cat.:** 426

**Relevant results:** Carbon pricing is a cost-effective method for mitigating climate impacts. This article examines the conventional life cycle cost (LCC), net present value (NPV), and carbon dioxide (CO2) emissions of the Solid Oxide Fuel Cell Electric Vehicle (SOFCEV) powered by Brazilian fuels. The cost reduction potential of the SOFCEV was evaluated, considering the Brazilian productivity of sugarcane and the carbon fixed by these plantations, through the mechanism of carbon credits sale. Sugarcane ethanol and gasoline C (73% gasoline A and 27% anhydrous ethanol) were considered. Three scenarios were outlined: a) Cost of investment, fuel production, and vehicle maintenance and operation in USD/km, over a 10-year amortization period; b) SOFCEV emission cost from well-to-wheel added to cost (a); c) Cost of carbon fixed by hectares of sugarcane in Brazil necessary to supply the fuel demand of the SOFCEV subtracted from (b). Results showed that the ethanol-fuelled SOFCEV attends the carbon-neutral cycle, since the carbon credit sale resulted in an avoided cost 1.1 times higher than the emissions cost. Gasoline C showed similar results for the three scenarios, with an emission cost 2.5 times higher than the avoided cost. Carbon pricing was not sufficient to make the technology more viable for

consumer, with an expected NPV of -USD 8006.38 after the amortization period. Thus, it is expected to obtain economic indicators to encourage the use of biofuels in electric fleets.

**17** José Ignacio Morales Aragonés; Víctor Alonso Gómez; Sara Gallardo Saavedra; Alberto Redondo Plaza; Diego Fernández Martínez; Luis Hernández Callejo. Low-Cost Three-Quadrant Single Solar Cell I-V Tracer. Applied Sciences. 12 - 13, pp. 6623 - 6644. MDPI, 30/06/2022. ISSN 20763417

**DOI:** 10.3390/app12136623

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 6
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.492 SJR)
**Position of publication:** 140
**No. of journals in the cat.:** 426

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.7 JCR)
**Position of publication:** 77
**No. of journals in the cat.:** 159

**Relevant results:** An I-V curve measurement technique is one of the most important techniques available for characterising photovoltaic cells. Measuring an accurate I-V curve at the single-cell level is a challenging task because of the low voltages and high currents implied, requiring the management of very low impedances. In this paper, the authors propose a low-cost device for I-V curve measurements of single (or small amounts) of cells in a series based on the charge transfer between two capacitors of equal capacitance. Our measurement strategy allows us to trace the usual first quadrant curve (the normal working region of solar cells) as well as the second and fourth quadrants of the I-V curve, which are quite important for research purposes. A prototype was built to demonstrate the feasibility and successful measurements of the three-quadrant I-V curve, obtained for more than 20 different cells. To use the device in a laboratory, without depending on the solar irradiation, a modular platform was 3D-printed, integrating a board with infrared LEDs as irradiating devices, and housing (to place the solar cell under test). The result is a useful low-cost setup for three-quadrant I-V curve tracing that works as expected.

**18** Ivania Aguirre; Miguel Dávila Sacoto; Luis Gerardo González; Luis Hernández Callejo; Óscar Duque Pérez; Ángel Luis Zorita Lamadrid; Juan Leonardo Espinoza. Charge Management of Electric Vehicles from Undesired Dynamics in Solar Photovoltaic Generation. Applied Sciences. 12 - 12, pp. 6246 - 6258. MDPI, 20/06/2022. ISSN 20763417

**DOI:** 10.3390/app12126246

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 4
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 7
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.492 SJR)
**Position of publication:** 140
**No. of journals in the cat.:** 426

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.7 JCR)
**Position of publication:** 77
**No. of journals in the cat.:** 159

**Relevant results:** Power generation from photovoltaic solar systems contributes to mitigate the problem of climate change. However, the intermittency of solar radiation affects power quality and causes instability in power grids connected to these systems. This paper evaluates the dynamic behavior of solar radiation in an Andean city, which presents rapid power variations that can reach an average of 7.20 kW/min and a variability coefficient of 32.09%. The study applies the ramp-rate control technique to reduce power fluctuations at the point of common coupling (PCC), with the incorporation of an energy storage system. Electric vehicle batteries were used as the storage system due to their high storage capacity and contribution to power system flexibility. The application of the control

strategy shows that, with a minimum of five electric vehicle charging stations at the PCC, the rate of change of the photovoltaic can be reduced by 14%.

**19** Laene Oliveira Soares; Danielle Rodrigues de Moraes; Luis Hernández Callejo; Ronney Arismel Mancebo Boloy. Energy-ecological efficiency of dual-fuel series plug-in hybrid electric vehicle considering WTW emissions. Environmental Science and Pollution Research. 2022, pp. 1 - 19. Springer, 30/05/2022. ISSN 09441344

**DOI:** 10.1007/s11356-022-20864-0

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Health, Toxicology and Mutagenesis
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.944 SJR)
**Position of publication:** 29
**No. of journals in the cat.:** 141

**Impact source:** ISI
**Category:** Environmental Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q1 (5.8 JCR)
**Position of publication:** 67
**No. of journals in the cat.:** 274

**Relevant results:** This paper discussed the possibility of replacing the internal combustion engine of the series plug-in hybrid electric vehicle (PHEV) powered by gasoline A and Brazilian gasoline in single-fuel mode by one fuelled with 50% bioethanol and 50% biogas in dual-fuel mode. The simulation of the combustion of the fuels selected, such as bioethanol, biogas and gasoline A, was carried out through GASEQ software to calculate the energy-ecological efficiency of the single-fuel and dual-fuel modes. The well-to-pump (WTP) emissions of the bioethanol and biogas production from sugarcane were evaluated through GREET software. The tank-to-wheel (TTW) emissions were determined to each series PHEV operating modes. Thus, the well-to-wheel (WTW) emissions were calculated through the sum of the WTP, TTW and electricity mix emissions. According to the results, the energy-ecological efficiency for the dual-fuel mode was 10.7% and 24.1% higher than that found for the single-fuel mode powered by gasoline and Brazilian gasoline, respectively. The analysis showed that the losses during the biogas production aggravate linearly the WTP emissions, and consequently, the WTW emissions of the series PHEV. Besides that, the dual-fuel mode presented 15.5% and 12.8 less TTW emissions than the single-fuel mode powered by gasoline A and Brazilian gasoline, respectively. Compared to the emission standards, the dual-fuel mode presented TTW emissions 30.5% higher than the European Union emission standard by 2021. Although the dual-fuel mode does not meet any of the emission standards, this engine mode can be an alternative to at least reduce the tailpipe emissions.

**20** Raúl Alberto López Meraz; Luis Hernández Callejo; Luis Omar Jamed Boza; orge Arturo Del Ángel Ramos; Juan José Marín Hernández; Victor Alonso Gómez. Electric power management in a microgrid analyzing photovoltaic arrays and a turbine-generator system. Revista Facultad de Ingeniería. 104, pp. 129 - 139. Medellín(Colombia): Universidad de Antioquia, 18/05/2022. ISSN 01206230

**DOI:** 10.17533/udea.redin.20210951

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY
**Impact index in year of publication:** 1.0 JCR

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.24 SJR)
**Position of publication:** 259
**No. of journals in the cat.:** 426

**Relevant results:** One of the priority objectives of microgrids is to achieve energy self-sufficiency, generally resorting to distributed generation sources and backup systems; however, they are usually connected to

conventional electrical networks that ensure supply to the loads. Addressing this problem, this work presents a proposal (managing elements) to minimize the dependence of power from the external electrical system in the months of greatest demand and thus guarantee the supply of the other months. The proposed methodology compares two statistical techniques: central composition design with 20 simulated experimental replicas and regression with 28. In both cases, the monthly average purchased power is analyzed as a primary response and its standard deviation as a secondary. The study variables are seven photovoltaic arrays and the feed characteristics of the turbine-generator storage of the microgrid of the Center for Development of Renewable Energies (CEDER), belonging to the Center for Energy Research, Environmental and Technological (CIEMAT). The results, with high predictive quality supported by indexes of approach to the real values of solar radiation and the operation of the turbine-generator binomial, provide regions where CEDER has the possibility of increasing the capacities of solar systems and/or modifying the geometry of the mini-hydraulics supply according to your specific conditions.

**21** Paula Peña Carro; Oscar Izquierdo Monge; Luis Hernández Callejo; Gonzalo Martín Jiménez. Small wind turbines study and integration in a peri-urban microgrid. Revista Facultad de Ingeniería. 104, pp. 108 - 117. Medellín(Colombia): Universidad de Antioquia, 18/05/2022. ISSN 01206230

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY
**Impact index in year of publication:** 1.0 JCR

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.24 SJR)
**Position of publication:** 259
**No. of journals in the cat.:** 426

**Relevant results:** The use of wind resources has always gone hand in hand with high wind speeds in open fields. This paper develops the decisions to be taken for the selection, installation, and connection of small wind turbines in peri-urban environments, where wind speeds are medium or low. The guidelines are detailed throughout the document, starting with the study of the wind resource, the selection of the turbine, installation, and real-time monitoring of production for integration into a micro power grid. The installation of small wind systems in places as close as possible to the point of demand makes it possible to achieve a reduction in the cost of the electricity bill. This is thanks to the instantaneous control of generation and demand at a particular level through the installation of software, in this case, Home Assistant. The novelty of this paper is the use of this software Home Assistant to integrate of a small wind turbine in a microgrid and its control system.

**22** Deyslen Mariano Hernández; Luis Hernández Callejo; Martín Solís; Angel Zorita Lamadrid; Oscar Duque Pérez; Luis Gonzalez Morales; Felix Santos García; Alvaro Jaramillo Duque; Adalberto Ospino Castro; Victor Alonso Gómez; Hugo J. Bello. Analysis of the Integration of Drift Detection Methods in Learning Algorithms for Electrical Consumption Forecasting in Smart Buildings. Sustainability. 14 - 10, pp. 5857 - 5871. MDPI, 12/05/2022. ISSN 20711050

**DOI:** 10.3390/su14105857

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 10
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Geography, Planning and Development
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.664 SJR)
**Position of publication:** 191
**No. of journals in the cat.:** 785

**Impact source:** ISI
**Category:** Social Sciences Edition - ENVIRONMENTAL STUDIES
**Impact index in year of publication:** Q2 (3.9 JCR)
**Position of publication:** 48
**No. of journals in the cat.:** 127

**Relevant results:** Buildings are currently among the largest consumers of electrical energy with considerable increases in CO2 emissions in recent years. Although there have been notable advances in energy efficiency, buildings still have great untapped savings potential. Within demand-side management, some tools have helped improve electricity consumption, such as energy forecast models. However, because most forecasting models are not focused on updating based on the changing nature of buildings, they do not help exploit the savings potential of buildings. Considering the aforementioned, the objective of this article is to analyze the integration of methods that can help forecasting models to better adapt to the changes that occur in the behavior of buildings, ensuring that these can be used as tools to enhance savings in buildings. For this study, active and passive change detection methods were considered to be integrators in the decision tree and deep learning models. The results show that constant retraining for the decision tree models, integrating change detection methods, helped them to better adapt to changes in the whole building's electrical consumption. However, for deep learning models, this was not the case, as constant retraining with small volumes of data only worsened their performance. These results may lead to the option of using tree decision models in buildings where electricity consumption is constantly changing.

**23** Danielle Rodrigues de Moraes; Laene Oliveira Soares; Luis Hernández Callejo; Ronney Arismel Mancebo Boloy. DIR-FCEV powered by different fuels e Part I: Well- to-wheel analysis for the Brazilian and Spanish contexts. International Journal of Hydrogen Energy. Elsevier, 09/04/2022. ISSN 03603199

**DOI:** 10.1016/j.ijhydene.2022.03.175

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** No

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Energy Engineering and Power Technology
**Impact index in year of publication:** Q1 (1.318 SJR)
**Position of publication:** 46
**No. of journals in the cat.:** 249

**Impact source:** ISI
**Category:** Electrochemistry
**Impact index in year of publication:** Q1 (7.2 JCR)
**Position of publication:** 7
**No. of journals in the cat.:** 30

**Relevant results:** This article describes the life cycle assessment of the Direct Internal Reforming Fuel Cell Electric Vehicle (DIR-FCEV) for the Brazilian and Spanish contexts. This recently proposed vehicle technology produces hydrogen onboard via heat recovery, while the Solid Oxide Fuel Cell (SOFC) and the gas turbine provide electricity to the electric motor with high overall efficiency. The exhaust gas emission was obtained via GASEQ software and the well-to-tank data were collected through literature search. These values were entered in the GREET Model software version v1.3.0.13656 to assess the negative environmental impacts of the DIR-FCEV in terms of global warming potential (GWP) and human toxicity potential (HTP). Using 1 km distance driven by a light-duty vehicle as the functional unit, the tank-to-wheel results indicate that regardless of the fuel, the DIR-FCEV achieved better than the internal combustion engine vehicle fuelled with gasoline A in both categories. Also, the DIR-FCEV powered by biomethane, gasoline A, gasoline C (73% gasoline A and 27% ethanol, in volume basis), glycerine, and ethanol attended all future tailpipe emissions standards stipulated by United States and European Union. Biomethane and gasoline-fuelled DIR-FCEV had more commendatory environmental performance in both countries. Thus, it is expected to obtain environmental indicators to stimulate the use of biofuels synergistically with the advancement of electromobility in Brazil and Spain.

**24** Danielle Rodrigues de Moraes; Laene Oliveira Soares; Vanessa de Almeida Guimarães; Katia Ferreira de Oliveira; Luis Hernández Callejo; Gisele Maria Ribeiro Vieira; Ronney Arismel Mancebo Boloy. Energy-ecological efficiency of the fuel cell electric vehicle powered by different biofuels. Clean Technologies and Environmental Policy. New York(United States of America): Springer, 10/01/2022. ISSN 1618954X

**DOI:** 10.1007/s10098-021-02250-5

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 5
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 7
**Corresponding author:** No

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Environmental Engineering

**Impact index in year of publication:** Q1 (0.862 SJR)
**Position of publication:** 39 **No. of journals in the cat.:** 175

**Impact source:** ISI **Category:** Environmental Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (4.30 JCR)
**Position of publication:** 100 **No. of journals in the cat.:** 274

**Relevant results:** This paper examines the net environmental impact for the Fuel Cell Electric Vehicle, in special the Solid Oxide Fuel Cell Electric Vehicle (SOFCEV), by exploring how different fuels operate alongside the cell, through the analysis of its equivalent carbon dioxide emissions and energy-ecological efficiency. Thermodynamic analysis showed high theoretical efficiency for the SOFCEV with internal steam-reforming, mainly in the ideal temperature range indicated for equipment longevity. Ethanol and biomethane had minor environmental impact when compared to gasoline and glycerine. Biofuel-fuelled SOFCEV showed a thermodynamic performance like the obtained for gasoline. Also, biofuel-fuelled SOFCEV presented CO2e exhaust emissions capable to attend all future tailpipe emissions standards from the European Union and the United States. Glycerine had the lowest energy-ecological efficiency, while biomethane-fuelled SOFCEV has demonstrated to be the best energy and environmental scenario compared to the other analysed fuels. This paper might contribute to the reduction of climatic impacts related to the transport sector by showing that the SOFCEV achieve high energy-ecological efficiency when fuelled with biofuels. The use of biofuel-fuelled SOFCEV is considered a viable option that might enable decision making to favour the electromobility development.

**25** Deyslen Mariano Hernández; Luis Hernández Callejo; Martín Solís; Angel Zorita Lamadrid; Oscar Duque Perez; Luis Gonzalez Morales. A Data-Driven Forecasting Strategy to Predict Continuous Hourly Energy Demand in Smart Buildings. Applied Sciences. 11 - 17, pp. 7886 - 7902. Basel(Switzerland): MDPI, 26/08/2021. ISSN 20763417
**DOI:** 10.3390/app11177886
**Type of production:** Scientific paper **Format:** Journal
**Position of signature:** 2 **Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 7 **Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS **Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.507 SJR)
**Position of publication:** 124 **No. of journals in the cat.:** 414

**Impact source:** ISI **Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.838 JCR)
**Position of publication:** 75 **No. of journals in the cat.:** 178

**Relevant results:** Smart buildings seek to have a balance between energy consumption and occupant comfort. To make this possible, smart buildings need to be able to foresee sudden changes in the building's energy consumption. With the help of forecasting models, building energy management systems, which are a fundamental part of smart buildings, know when sudden changes in the energy consumption pattern could occur. Currently, different forecasting methods use models that allow building energy management systems to forecast energy consumption. Due to this, it is increasingly necessary to have appropriate forecasting models to be able to maintain a balance between energy consumption and occupant comfort. The objective of this paper is to present an energy consumption forecasting strategy that allows hourly day-ahead predictions. The presented forecasting strategy is tested using real data from two buildings located in Valladolid, Spain. Different machine learning and deep learning models were used to analyze which could perform better with the proposed strategy. After establishing the performance of the models, a model was assembled using the mean of the prediction values of the top five models to obtain a model with better performance.

**26** Yuri Merizalde Zamora; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez; Víctor Alonso Gómez. Diagnosis of Broken Bars in Wind Turbine Squirrel Cage Induction Generator: Approach Based on Current Signal and Generative Adversarial Networks. Applied Sciences. 11 - 15, pp. 6942 - 6960. Basel(Switzerland): MDPI, 28/07/2021. ISSN 20763417
**DOI:** 10.3390/app11156942

**Type of production:** Scientific paper
**Position of signature:** 2
**Format:** Journal
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee

**Total no. authors:** 4

**Impact source:** SCOPUS
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.507 SJR)
**Position of publication:** 124
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**No. of journals in the cat.:** 414

**Impact source:** ISI
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.838 JCR)
**Position of publication:** 75
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**No. of journals in the cat.:** 178

**Relevant results:** To ensure the profitability of the wind industry, one of the most important objectives is to minimize maintenance costs. For this reason, the components of wind turbines are continuously monitored to detect any type of failure by analyzing the signals measured by the sensors included in the condition monitoring system. Most of the proposals for the detection and diagnosis of faults based on signal processing and artificial intelligence models use a fault-free signal and a signal acquired on a system in which a fault has been provoked; however, when the failures are incipient, the frequency components associated with the failures are very close to the fundamental component and there are incomplete data, the detection and diagnosis of failures is difficult. Therefore, the purpose of this research is to detect and diagnose failures of the electric generator of wind turbines in operation, using the current signal and applying generative adversarial networks to obtain synthetic data that allow for counteracting the problem of an unbalanced dataset. The proposal is useful for the detection of broken bars in squirrel cage induction generators, which, according to the control system, were in a healthy state.

**27** Manuel López Martín; Antonio Sanchez Esguevillas; Luis Hernandez Callejo; Juan Ignacio Arribas; Belen Carro. Novel Data-Driven Models Applied to Short-Term Electric Load Forecasting. Applied Sciences. 11 - 12, pp. 5708 - 5740. Basel(Switzerland): MDPI, 20/06/2021. ISSN 20763417
**DOI:** 10.3390/app11125708

**Type of production:** Scientific paper
**Position of signature:** 3
**Format:** Journal
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee

**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.507 SJR)
**Position of publication:** 124
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**No. of journals in the cat.:** 414

**Impact source:** ISI
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.838 JCR)
**Position of publication:** 75
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**No. of journals in the cat.:** 178

**Relevant results:** This work brings together and applies a large representation of the most novel forecasting techniques, with origins and applications in other fields, to the short-term electric load forecasting problem. We present a comparison study between different classic machine learning and deep learning techniques and recent methods for data-driven analysis of dynamical models (dynamic mode decomposition) and deep learning ensemble models applied to short-term load forecasting. This work explores the influence of critical parameters when performing time-series forecasting, such as rolling window length, k-step ahead forecast length, and number/nature of features used to characterize the information used as predictors. The deep learning architectures considered include 1D/2D convolutional and recurrent neural networks and their combination, Seq2seq with and without attention mechanisms, and recent ensemble models based on gradient boosting principles. Three groups of models stand out from the rest according to the forecast scenario: (a) deep learning ensemble models for average results, (b) simple linear regression and Seq2seq models for very short-term forecasts, and (c) combinations of convolutional/recurrent models and deep learning ensemble models for longer-term forecasts.

**28** Lester Marrero; Luis García Santander; Luis Hernández Callejo; Pedro Bañuelos Sánchez; Víctor Jara González. Harmonic Distortion Characterization in Groups of Distribution Networks Applying the IEEE Standard 519-2014. IEEE Latin America Transactions. 19 - 4, pp. 526 - 533. IEEE Computer Society, 07/06/2021. ISSN 15480992

**DOI:** 10.1109/TLA.2021.9448534
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Science Edition - ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.33 SJR)
**Position of publication:** 407
**No. of journals in the cat.:** 730
**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.967 JCR)
**Position of publication:** 245
**No. of journals in the cat.:** 276

**Relevant results:** Recently, it has been produced an accelerated presence of non-linear elements in the residential, commercial and industrial sectors, which has affected the voltage waveform, altering its amplitude and frequency. These sectors obtain the electric energy from distribution networks, so it is essential to check them systematically in order to ensure the power quality according to operational guidelines and national standards. Power quality involves a wide variety of electromagnetic phenomena on the power system, highlighting the harmonics. This paper presents an application based on the k-means clustering to identify similarities in the behavior of the harmonic distortion of voltage and current in distribution networks and its validation and refinement using the rough sets theory. The main result lies in the characterization of those groups of distribution networks by means of their centroids and according to the IEEE Standard 519-2014. To verify the methodology, field measurements of a group of distribution networks in Cuba are analyzed

**29** José Ramón Aira; Sara Gallardo Saavedra; Marcia Eugenio Gozalbo; Víctor Alonso Gómez; Miguel Ángel Muñoz García; Luis Hernández Callejo. Analysis of the Viability of a Photovoltaic Greenhouse with Semi-Transparent Amorphous Silicon (a-Si) Glass. Agronomy. 11 - 6, pp. 1097 - 1116. MDPI, 28/05/2021. ISSN 20734395
**DOI:** 10.3390/agronomy11061097
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 6
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Agronomy and Crop Science
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.654 SJR)
**Position of publication:** 79
**No. of journals in the cat.:** 371
**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - AGRONOMY
**Impact index in year of publication:** Q1 (3.949 JCR)
**Position of publication:** 18
**No. of journals in the cat.:** 90

**Relevant results:** For decades, society has been changing towards an energy mix that enhances the use of renewable sources and a more distributed generation of energy. The agricultural sector is included in this trend, which is why several studies are currently being carried out focused on the use of solar energy in greenhouses. This article aims to demonstrate the viability of a greenhouse that integrates, as a novelty, semi-transparent amorphous silicon photovoltaic (PV) glass (a-Si), covering the entire roof surface and the main sides of the greenhouse. The designed prototype is formed by a simple rectangular structure 12 m long and 2.5 m wide, with a monopitch roof, oriented to the southwest, and with a 35° inclination. The greenhouse is divided into two contiguous equal sections, each with an area of 15 m2, and physically separated by an interior partition transparent wall. The surface enclosure of one of the sections is made of conventional glass, and the one of the other, of PV glass. How the presence of semitransparent PV glass influences the growth of horticultural crops has been studied, finding that it slightly reduces the production of vegetal mass and accelerates the apical growth mechanism of heliophilic plants. However, from a statistical point of view, this influence is negligible, so it is concluded that the studied technology is viable for horticultural production. The energy balance carried out

indicates that the energy produced by the PV system is greater than the energy consumed by the greenhouse, which shows that the greenhouse is completely viable and self-sufficient for sites with the adequate solar resource.

**30** Oscar Izquierdo Monge; Paula Peña Carro; Roberto Villafáfila Robles; Oscar Duque Pérez; Angel Zorita Lamadrid; Luis Hernández Callejo. Conversion of a Network Section with Loads, Storage Systems and Renewable Generation Sources into a Smart Microgrid. Applied Sciences. 11 - 11, pp. 5012 - 5030. MDPI, 28/05/2021. ISSN 20763417

**DOI:** 10.3390/app11115012

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 6
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.507 SJR)
**Position of publication:** 124
**No. of journals in the cat.:** 414

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.838 JCR)
**Position of publication:** 75
**No. of journals in the cat.:** 178

**Relevant results:** This paper shows an experimental application case to convert a part of the grid formed by renewable generation sources, storage systems, and loads into a smart microgrid. This transformation will achieve greater efficiency and autonomy in its management. If we add to this the analysis of all the data that has been recorded and the correct management of the energy produced and stored, we can achieve a reduction in the electricity consumption of the distribution grid and, with this, a reduction in the associated bill. To achieve this transformation in the grid, we must provide it with intelligence. To achieve this, a four steps procedure are proposed: identification and description of the elements, integration of the elements in the same data network, establishing communication between the elements and the control system, creating an interface that allows control of the entire network. The microgrid of CEDER-CIEMAT (Renewable Energy Centre in Soria, Spain) is presented as a real case study. This centre is made up of various sources of generation, storage, and consumption. All the elements that make up the microgrid are incorporated into free software, Home Assistant, allowing real-time control and monitoring of all of them thanks to the intelligence that has been provided to the grid. The novelty of this paper is that it describes a procedure that is not reported in the current literature and that, being developed with Home Assistant, is free and allows the control and management of a microgrid from any device (mobile, PC) and from any place, even though not on the same data network as the microgrid.

**31** José Ignacio Morales Aragonés; Miguel Dávila Sacoto; Luis Gerardo González; Víctor Alonso Gómez; Sara Gallardo Saavedra; Luis Hernández Callejo. A Review of I–V Tracers for Photovoltaic Modules: Topologies and Challenges. Electronics. 10 - 11, pp. 1283 - 1304. MDPI, 27/05/2021. ISSN 20799292

**DOI:** 10.3390/electronics10111283

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 6
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Electrical and Electronic Engineering
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.59 SJR)
**Position of publication:** 245
**No. of journals in the cat.:** 730

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
**Impact index in year of publication:** Q3 (2.690 JCR)
**Position of publication:** 139
**No. of journals in the cat.:** 276

**Relevant results:** Current–voltage (I–V) curve tracers are used for measuring voltage and current in photovoltaic (PV) modules. I–V curves allow identifying certain faults in the photovoltaic module, as well as quantifying the

power performance of the device. I–V curve tracers are present in different topologies and configurations, by means of rheostats, capacitive loads, electronic loads, transistors, or by means of DC–DC converters. This article focuses on presenting all these configurations. The paper shows the electrical parameters to which the electronic elements of the equipment are exposed using LTSpice, facilitating the appropriate topology selection. Additionally, a comparison has been included between the different I–V tracers' topologies, analyzing their advantages and disadvantages, considering different factors such as their flexibility, modularity, cost, precision, speed or rating, as well as the characteristics of the different DC–DC converters.

**32** Álvaro Pérez Romero; Hector Felipe Mateo Romero; Sara Gallardo Saavedra; Víctor Alonso Gómez; María del Carmen Alonso García; Luis Hernández Callejo. Evaluation of Artificial Intelligence-BasedModels for Classifying Defective Photovoltaic Cells. Applied Sciences. 11 - 9, pp. 4226 - 4241. Basel(Switzerland): MDPI, 06/05/2021. ISSN 20763417

**DOI:** 10.3390/app11094226

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 6
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.507 SJR)
**Position of publication:** 124
**No. of journals in the cat.:** 414

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.838 JCR)
**Position of publication:** 75
**No. of journals in the cat.:** 178

**Relevant results:** Solar Photovoltaic (PV) energy has experienced an important growth and prospect during the last decade due to the constant development of the technology and its high reliability, together with a drastic reduction in costs. This fact has favored both its large-scale implementation and small-scale Distributed Generation (DG). PV systems integrated into local distribution systems are considered to be one of the keys to a sustainable future built environment in Smart Cities (SC). Advanced Operation and Maintenance (O&M) of solar PV plants is necessary. Powerful and accurate data are usually obtained on-site by means of current-voltage (I-V) curves or electroluminescence (EL) images, with new equipment and methodologies recently proposed. In this work, authors present a comparison between five AI-based models to classify PV solar cells according to their state, using EL images at the PV solar cell level, while the cell I-V curves are used in the training phase to be able to classify the cells based on its production efficiency. This automatic classification of defective cells enormously facilitates the identification of defects for PV plant operators, decreasing the human labor and optimizing the defect location. In addition, this work presents a methodology for the selection of important variables for the training of a defective cell classifier.

**33** Manuel López Martín; Antonio Sánchez Esguevillas; Luis Hernández Callejo; Juan Ignacio Arribas; Belén Carro. Additive Ensemble Neural Network with Constrained Weighted Quantile Loss for Probabilistic Electric-Load Forecasting. Sensors. 21 - 9, pp. 2979 - 3016. Bassel(Switzerland): MDPI, 23/04/2021. ISSN 14248220

**DOI:** 10.3390/s21092979

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** No

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Instrumentation
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.803 SJR)
**Position of publication:** 25
**No. of journals in the cat.:** 139

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION
**Impact index in year of publication:** Q1 (3.847 JCR)
**Position of publication:** 19
**No. of journals in the cat.:** 64

**Relevant results:** This work proposes a quantile regression neural network based on a novel constrained weighted quantile loss (CWQLoss) and its application to probabilistic short and medium-term electric-load forecasting of special interest for smart grids operations. The method allows any point forecast neural network based on a multivariate multi-output regression model to be expanded to become a quantile regression model. CWQLoss extends the pinball loss to more than one quantile by creating a weighted average for all predictions in the forecast window and across all quantiles. The pinball loss for each quantile is evaluated separately. The proposed method imposes additional constraints on the quantile values and their associated weights. It is shown that these restrictions are important to have a stable and efficient model. Quantile weights are learned end-to-end by gradient descent along with the network weights. The proposed model achieves two objectives: (a) produce probabilistic (quantile and interval) forecasts with an associated probability for the predicted target values. (b) generate point forecasts by adopting the forecast for the median (0.5 quantiles). We provide specific metrics for point and probabilistic forecasts to evaluate the results considering both objectives. A comprehensive comparison is performed between a selection of classic and advanced forecasting models with the proposed quantile forecasting model. We consider different scenarios for the duration of the forecast window (1 h, 1-day, 1-week, and 1-month), with the proposed model achieving the best results in almost all scenarios. Additionally, we show that the proposed method obtains the best results when an additive ensemble neural network is used as the base model. The experimental results are drawn from real loads of a medium-sized city in Spain

**34** Guillermo Moreda; Miguel Ángel Muñoz García; María del carmen Alonso García; Luis Hernández Callejo. Techno-Economic Viability of Agro-Photovoltaic Irrigated Arable Lands in the EU-Med Region: A Case-Study in Southwestern Spain. Agronomy. 11 - 3, pp. 593 - 617. MDPI, 17/03/2021. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/2073-4395/11/3/593/htm>. ISSN 20734395

**DOI:** 10.3390/agronomy11030593

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 4
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Agronomy and Crop Science
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.654 SJR)
**Position of publication:** 79
**No. of journals in the cat.:** 371

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - AGRONOMY
**Impact index in year of publication:** Q1 (3.949 JCR)
**Position of publication:** 18
**No. of journals in the cat.:** 90

**Relevant results:** Solar photovoltaic (PV) energy is positioned to play a major role in the electricity generation mix of Mediterranean countries. Nonetheless, substantial increase in ground-mounted PV installed capacity could lead to competition with the agricultural use of land. A way to avert the peril is the electricity-food dual use of land or agro-photovoltaics (APV). Here, the profitability of a hypothetical APV system deployed on irrigated arable lands of southwestern Spain is analyzed. The basic generator design, comprised of fixed-tilt opaque monofacial PV modules on a 5 m groundclearance substructure, featured 555.5 kWp/ha. Two APV shed orientations, due south and due southwest, were compared. Two 4-year annual-crop rotations, cultivated beneath the heightened PV modules and with each rotation spanning 24 ha, were studied. One crop rotation was headed by early potato, while the other was headed by processing tomato. All 9 crops involved fulfilled the two-fold condition of being usually cultivated in the area and compatible with APV shed intermitent shading. Crop revenues under the partial shading of PV modules were derived from official average yields in the area, through the use of two alternative sets of coefficients generated for low and high crop-yield shade-induced penalty. Likewise, two irrigation water sources, surface and underground, were compared. Crop total production costs, PV system investment and operating costs and revenues from the sale of electricity, were calculated. The internal rates of return (IRRs) obtained ranged from a minimum of 3.8% for the combination of southwest orientation, early-potato rotation, groundwater and high shade-induced crop-yield penalty, to a maximum of 5.6% for the combination of south orientation, processing-tomato rotation, surface water and low shade-induced crop-yield penalty

**35** José Ignacio Morales Aragonés; Sara Gallardo Saavedra; Víctor Alonso Gómez; Francisco José Sánchez Pacheco; Miguel Ángel González Rebollo; Oscar Martínez Sacristán; Miguel Ángel Muñoz García; María del Carmen Alonso García; Luis Hernández Callejo. Low-Cost Electronics for Online I-V Tracing at Photovoltaic

Module Level: Development of Two Strategies and Comparison between Them. Electronics. 10 - 6, pp. 671 - 693. MDPI, 12/03/2021. ISSN 20799292

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 9
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 9
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Electrical and Electronic Engineering
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.59 SJR)
**Position of publication:** 245
**No. of journals in the cat.:** 730
**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
**Impact index in year of publication:** Q3 (2.690 JCR)
**Position of publication:** 139
**No. of journals in the cat.:** 276

**Relevant results:** The measurement of current–voltage (I-V) curves of single photovoltaic (PV) modules is at this moment the most powerful technique regarding the monitoring and diagnostics of PV plants, providing accurate information about the possible failures or degradation at the module level. Automating these measurements and allowing them to be made online is strongly desirable in order to conceive a systematic tracking of plant health. Currently, I-V tracers present some drawbacks, such as being only for the string level, working offline, or being expensive. Facing this situation, the authors have developed two different low-cost online I-V tracers at the individual module level, which could allow for a cost-affordable future development of a fully automated environment for the tracking of the plant status. The first system proposed implements a completely distributed strategy, since all the electronics required for the I-V measurement are located within each of the modules and can be executed without a power line interruption. The second one uses a mixed strategy, where some common electronics are moved from PV modules to the inverter or combiner box and need an automated very short disconnection of the modules string under measurement. Experiments show that both strategies allow the tracing of individual panel I-V curves and sending of the data afterwards in numerical form to a central host with a minimum influence on the power production and with a low-cost design due to the simplicity of the electronics. A comparison between both strategies is exposed, and their costs are compared with the previous systems proposed in the literature, obtaining cost reductions of over 80–90% compared with actual commercial traces.

**36** José Ignacio Morales Aragonés; María del Carmen Alonso García; Sara Gallardo Saavedra; Víctor Alonso Gómez; José Lorenzo Balenzategui; Alberto Redondo Plaza; Luis Hernández Callejo. Online Distributed Measurement of Dark I–V Curves in Photovoltaic Plants. Applied Sciences. 11 - 4, pp. 1924 - 1939. MDPI, 22/02/2021. ISSN 20763417

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 7
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 7
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.507 SJR)
**Position of publication:** 124
**No. of journals in the cat.:** 414
**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.838 JCR)
**Position of publication:** 75
**No. of journals in the cat.:** 178

**Relevant results:** The inspection techniques for defects in photovoltaic modules are diverse. Among them, the inspection with measurements using current–voltage (I-V) curves is one of the most outstanding. I-V curves, which can be carried under illumination or in dark conditions, are widely used to detect certain defects in photovoltaic modules. In a traditional way, these measurements are carried out by disconnecting the photovoltaic module from the string inside the photovoltaic plant. In this work, the researchers propose a methodology to perform online dark I-V curves of modules in photovoltaic plants without the need of disconnecting them from the string. For this, a combination of electronic boards in the photovoltaic modules and a bidirectional inverter are employed. The results are highly promising, and this methodology could be widely used in upcoming photovoltaic plants

**37** Deyslen Mariano Hernández; Luis Hernández Callejo; Ángel Zorita Lamadrid; Oscar Duque Pérez; Félix Santos García. A review of strategies for building energy management system: Model predictive control, demand side management, optimization, and fault detect & diagnosis. Journal of Building Engineering. 22 - 2021, pp. 101692 - 101704. AMSTERDAM(Holland): Elsevier, 01/01/2021. ISSN 23527102

**DOI:** 10.1016/j.jobe.2020.101692

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Architecture
**Impact index in year of publication:** Q1 (1.164 SJR)
**Position of publication:** 3
**No. of journals in the cat.:** 148

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENGINEERING, CIVIL
**Impact index in year of publication:** Q1 (7.144 JCR)
**Position of publication:** 9
**No. of journals in the cat.:** 138

**Relevant results:** Building energy use is expected to grow by more than 40% in the next 20 years. Electricity remains the largest energy source consumed by buildings, and that demand is growing. To mitigate the impact of the growing demand, strategies are needed to improve buildings' energy efficiency. In residential buildings home appliances, water, and space heating are answerable for the increase of energy use, while space heating and other miscellaneous equipment are behind the increase of energy utilization in non-residential buildings. Building energy management systems support building managers and proprietors to increase energy efficiency in modern and existing buildings, non-residential and residential buildings can benefit from building energy management system to decrease energy use. Base on the type of building, different management strategies can be used to achieve energy savings. This paper presents a review of management strategies for building energy management systems for improving energy efficiency. Different management strategies are investigated in non-residential and residential buildings. Following this, the reviewed researches are discussed in terms of the type of buildings, building systems, and management strategies. Lastly, the paper discusses future challenges for the increase of energy efficiency in building energy management system.

**38** Deyslen Mariano Hernández; Luis Hernández Callejo; Félix Santos García; Oscar Duque Pérez; Angel Zorita Lamadrid. A Review of Energy Consumption Forecasting in Smart Buildings: Methods, Input Variables, Forecasting Horizon and Metrics. Applied Sciences. 10 - 23, pp. 8323 - 8350. Basel(Switzerland): MDPI, 24/11/2020. ISSN 20763417

**DOI:** https://doi.org/10.3390/app10238323

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.435 SJR)
**Position of publication:** 197
**No. of journals in the cat.:** 588

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.679 JCR)
**Position of publication:** 73
**No. of journals in the cat.:** 160

**Relevant results:** Los edificios se encuentran entre los mayores consumidores de energía del mundo. A medida que se han desarrollado nuevas tecnologías, se han realizado grandes avances en los edificios, convirtiendo los edificios convencionales en edificios inteligentes. Estos edificios inteligentes han permitido una mayor supervisión y control de los recursos energéticos dentro de los edificios, dando pasos a las estrategias de gestión energética para lograr importantes ahorros energéticos. La previsión del consumo energético en los edificios ha sido un elemento muy importante en estas estrategias energéticas ya que permite ajustar el funcionamiento de los

edificios para que la energía se pueda utilizar de forma más eficiente. Este artículo presenta una revisión de la previsión del consumo de energía en edificios inteligentes para mejorar la eficiencia energética. Se estudian diferentes métodos de pronóstico en edificios residenciales y no residenciales. A continuación, se analiza la literatura en términos de objetivos de pronóstico, variables de entrada, métodos de pronóstico y horizonte de predicción. En conclusión, el documento examina los desafíos futuros para la previsión del consumo de energía de los edificios.

**39** Armando Aguilar Jiménez; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Nicolás Velázquez Limón; Raúl López Zavala; A. Acuña; Deyslen Mariano Hernández. Techno-economic analysis of hybrid PV/T systems under different climate scenarios and energy tariffs. Solar Energy. 212 - 2020, pp. 191 - 202. Oxford(United Kingdom): Elsevier, 21/11/2020. ISSN 0038092X

**DOI:** https://doi.org/10.1016/j.solener.2020.10.079

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 7
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Renewable Energy, Sustainability and the Environment
**Impact index in year of publication:** Q1 (1.337 SJR)
**Position of publication:** 36
**No. of journals in the cat.:** 486

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENERGY & FUELS
**Impact index in year of publication:** Q2 (5.742 JCR)
**Position of publication:** 38
**No. of journals in the cat.:** 114

**Relevant results:** En este artículo se presenta el estudio tecnoeconómico de un sistema híbrido FV/T para la producción simultánea de energía eléctrica y térmica bajo diferentes escenarios climáticos y tarifas energéticas. Se desarrolló y validó un simulador utilizando el software TRNSYS para realizar un estudio energético comparativo de cinco ciudades con diferentes condiciones climáticas y precios de la energía: Mexicali, Soria, Bigene, Fresno y Madison. Nuestro trabajo propone un análisis extendido con sitios que no han sido estudiados antes, y complementa el alcance del trabajo anterior. Bajo los mismos requerimientos de energía térmica para la demanda de ACS, se analizó la producción de energía durante todo un año de operación, utilizando diferentes números de módulos FV/T. Los resultados muestran que la ciudad de Mexicali es el lugar donde se produce la mayor cantidad de energía, tanto térmica como eléctrica. En esta misma localidad se puede alcanzar una fracción solar térmica del 80% con solo tres módulos instalados. La factibilidad energética contrasta drásticamente con el beneficio económico, donde Soria presenta los retornos de inversión y ahorros monetarios más atractivos de los escenarios analizados. Además, se presenta una comparación de retornos de inversión, considerando subsidios en la inversión inicial, donde se obtienen retornos de hasta 1.8 años con un 75% de subsidio. Además, se presenta una relación de las condiciones climáticas de las ciudades estudiadas, como la radiación solar y la temperatura ambiente, en el desempeño de las tecnologías FV/T. Las conclusiones del estudio ayudan a la toma de decisiones y planificación de programas de apoyo financiero, ya que se consideró climas extremos y representativo de la mayoría de los sitios donde se instalarían sistemas FV/T.

**40** Yuri Merizalde; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez; Raúl Alberto López Meraz. Fault Detection of Wind Turbine Induction Generators through Current Signals and Various Signal Processing Techniques. Applied Sciences. 10 - 21, pp. 7389 - 7417. Basel(Switzerland): MDPI, 22/10/2020. ISSN 20763417

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.435 SJR)
**Position of publication:** 197
**No. of journals in the cat.:** 588

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED

**Impact index in year of publication:** Q2 (2.679 JCR)
**Position of publication:** 73 **No. of journals in the cat.:** 160

**Relevant results:** En la industria eólica, un sistema de mantenimiento robusto y eficaz es esencial. Para minimizar el costo de mantenimiento, se han desarrollado una gran cantidad de metodologías y modelos matemáticos para el mantenimiento predictivo. La detección y el diagnóstico de averías se llevan a cabo procesando y analizando diversos tipos de señales, predominando la señal de vibración. Además, la mayoría de las propuestas publicadas para la detección y el diagnóstico de fallas de aerogeneradores han utilizado simulaciones y bancos de pruebas. Basado en trabajos anteriores, este informe de investigación se centra en el diagnóstico de fallas, en este caso utilizando la señal eléctrica de un generador eléctrico WT en funcionamiento y aplicando diversas técnicas de análisis y procesamiento de señales para comparar la efectividad de cada una. El aerogenerador eólico utilizado para esta investigación tiene 20 años y funciona con un generador de inducción de jaula de ardilla que, según los sistemas de control del parque eólico, estaba libre de fallas. Como resultado, ha sido posible verificar la viabilidad de usar la señal de corriente para detectar y diagnosticar fallas a través del análisis espectral (SA) usando una transformada rápida de Fourier (FFT), periodograma, espectrograma y escalograma.

**41** Abdelkarim Bouras; Slimane Bouras; Chems Eddine Rouabhia; Luis Hernández Callejo; Nassim Eddine Haouem. Experimental investigation of an alternative wind energy generator, particularly designed. Revista Facultad de Ingeniería. 101 - Oc-Dec 2021, pp. 100 - 107. Medellín(Colombia): Universidad de Antioquia, 06/08/2020. ISSN 01206230
**DOI:** https://www.doi.org/ 10.17533/udea.redin. 20200802
**Type of production:** Scientific paper **Format:** Journal
**Position of signature:** 4 **Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5 **Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS **Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 336 **No. of journals in the cat.:** 588

**Impact source:** ISI **Category:** Science Edition - ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.17 JCR)
**Position of publication:** 129 **No. of journals in the cat.:** 169

**Relevant results:** The growing interest in wind energy is proven by the increasing cumulative capacity of wind turbines installed around the world. This article presents the experimental study of a wind energy conversion system using a very specific alternative current generator that differs from the doubly fed induction generator (DFIG), or the permanent magnet synchronous generator (PMSG). The generator that we recommend is similar to an Electrically Excited Synchronous Generator (EESG) mounted upside-down. It is equipped with a multipolar inductor stator supplied with direct current and a ring rotor by which it distributes the alternative electrical energy produced to the utility grid. The selectivity of a relatively low direct current injected into the multipolar stator can produce the voltage desired by the user at the terminals of the generator. This wound rotor alternative generator (WRAG) operates in synchronous mode. In addition, combined with power electronic interface (PEI) converters on the rotor side, WRAG can adapt the voltage produced to the frequency of the utility grid for a range of low wind speeds, without a gearbox. An experimental validation was performed on a 3 kVA machine, it is possible claim to be an intermediate solution to the PMSG and the DFIG with greater reliability in isolated sites and agricultural farms.

**42** Sara Gallardo Saavedra; Luis Hernández Callejo; María del Carmen Alonso García; Jesús Muñoz Cruzado; Javier Ballestín Fuertes. Infrared Thermography for the Detection and Characterization of Photovoltaic Defects: Comparison between Illumination and Dark Conditions. Sensors. 20 - 16, pp. 4395 - 4411. Basel(Switzerland): MDPI, 06/08/2020. ISSN 14248220
**DOI:** https://doi.org/10.3390/s20164395
**Type of production:** Scientific paper **Format:** Journal
**Position of signature:** 2

**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Instrumentation
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.636 SJR)
**Position of publication:** 40
**No. of journals in the cat.:** 922

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION
**Impact index in year of publication:** Q1 (3.576 JCR)
**Position of publication:** 14
**No. of journals in the cat.:** 64

**Relevant results:** Newly installed renewable power capacity has been increasing incredibly in recent years. For example, in 2018, 181 GW were installed worldwide. In this scenario, in which photovoltaic (PV) energy plays a leading role, it is essential for main players involved in PV plants to be able to identify the failure modes in PV modules in order to reduce investment risk, to focus their maintenance efforts on preventing those failures and to improve longevity and performance of PV plants. Among the different systems for defects detection, conventional infrared thermography (IRT) is the fastest and least expensive technique. It can be applied in illumination and in dark conditions, both indoor and outdoor. These two methods can provide complementary results for the same kind of defects, which is analyzed and characterized in this research. Novel investigation in PV systems propose the use of a power inverter with bidirectional power flow capability for PV plants maintenance, which extremely facilitates the electroluminescence (EL) inspections, as well as the outdoor IRT in the fourth quadrant

**43** Darío Javier Benavides; Páúl Arévalo Cordero; Luis G. Gonzalez; Luis Hernández Callejo; Francisco Jurado; José A.. Method of monitoring and detection of failures in PV system based on machine learning techniques. Revista Facultad de Ingeniería. Jan-Mar - 102, pp. 1 - 18. Medellín(Colombia): Universidad de Antioquia, 01/07/2020. ISSN 01206230
**DOI:** www.doi.org/10.17533/ udea.redin.20200694
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 4
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 336
**No. of journals in the cat.:** 588

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.17 JCR)
**Position of publication:** 129
**No. of journals in the cat.:** 169

**Relevant results:** Machine learning methods have been used to solve complicated practical problems in different areas and are becoming increasingly popular today. The purpose of this article is to evaluate the prediction of the energy production of three different photovoltaic systems and the supervision of measurement sensors, through Machine learning and data mining in response to the behavior of the climatic variables of the place under study. On the other hand, it also includes the implementation of the resulting models in the SCADA system through indicators, which will allow the operator to actively manage the electricity grid. It also offers a strategy in simulation and prediction in real-time of photovoltaic systems and measurement sensors in the concept of smart grids.

**44** Miguel Dávila Sacoto; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Sara Gallardo Saavedra; Luis Gerardo González Morales. Low-cost infrared thermography in aid of photovoltaic panels degradation research. Revista Facultad de Ingeniería. Oc-Dec 2021 - 101, pp. 20 - 30. Medellín(Colombia): Universidad de Antioquia, 09/06/2020. ISSN 01206230
**DOI:** www.doi.org/10.17533/ udea.redin.20200689
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal

**Position of signature:** 2

**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee

**Total no. authors:** 5

**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS

**Category:** Engineering (miscellaneous)

**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)

**Position of publication:** 336

**No. of journals in the cat.:** 588

**Impact source:** ISI

**Category:** Science Edition - ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY

**Impact index in year of publication:** Q4 (0.17 JCR)

**Position of publication:** 129

**No. of journals in the cat.:** 169

**Relevant results:** The analysis of PV solar panels deterioration allows researchers to know the health status of a panel in order to determine the overall functioning of a PV solar farm. A part of this analysis is performed by thermography, generally using professional and expensive equipment. This article presents a validation for the use of low-cost thermal imaging cameras, reviewing the relative error that can be obtained through scattering, contour analysis and three-dimensional meshes. The procedure is validated by analysis of I-V/P-V curves and a temperature sensor matrix, reaching errors less than 10% with cameras with less than 500USD.

**45** Sara Gallardo Saavedra; Luis Hernández Callejo; María del Carmen Alonso Garcia; José Domingo Santos; Víctor Alonso Gómez; Angel Moretón Fernández; Miguel Ángel González Rebollo; Oscar Martínez Sacristán. Nondestructive characterization of solar PV cells defects by means of electroluminescence, infrared thermography, I–V curves and visual tests: Experimental study and comparison. Energy. 205 - 2020, pp. 117930 - 117942. Londres(United Kingdom): Elsevier, 28/05/2020. ISSN 03605442

**DOI:** 10.1016/j.energy.2020.117930

**Type of production:** Scientific paper

**Format:** Journal

**Position of signature:** 2

**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee

**Total no. authors:** 9

**Corresponding author:** No

**Impact source:** SCOPUS

**Category:** Energy (miscellaneous)

**Impact index in year of publication:** Q1 (2.048 SJR)

**Position of publication:** 8

**No. of journals in the cat.:** 119

**Impact source:** ISI

**Category:** Science Edition - ENERGY & FUELS

**Impact index in year of publication:** Q1 (7.147 JCR)

**Position of publication:** 22

**No. of journals in the cat.:** 114

**Relevant results:** Los módulos fotovoltaicos (PV) son el núcleo de cada sistema fotovoltaico, representan la generación de energía y su funcionamiento afectará el rendimiento general de la planta. El módulo es uno de los elementos dentro de una planta fotovoltaica con mayores fallos, siendo esencial su correcto funcionamiento para producir energía confiable, eficiente y segura. El análisis cuantitativo y la caracterización de los defectos de fabricación, soldadura y rotura de módulos se realizan mediante una combinación de electroluminiscencia (EL), termografía infrarroja (IRT), curvas de voltaje de corriente eléctrica (I–V) e inspección visual. La caracterización del modelo de circuito equivalente y la inspección por microscopio también se realizan como técnicas adicionales cuando contribuyen a la caracterización de los defectos. Un módulo policristalino de 60 células ha sido fabricado ad hoc para esta investigación, con diferentes células defectuosas y no defectuosas. Se puede acceder a todas las celdas desde la parte posterior del módulo y el módulo incluye tipos similares de defectos en la misma cadena de derivación. Este documento caracteriza diferentes defectos de los módulos fotovoltaicos para controlar, mitigar o eliminar su influencia y poder hacer una evaluación de calidad de un módulo fotovoltaico completo, relacionando el rendimiento de las celdas individuales con la combinación de celdas defectuosas y no defectuosas dentro de las cadenas de módulos, con el objetivo de determinar sus efectos de interacción y desajuste, además de su desempeño discreto

**46** Raúl Alberto López Meraz; Luis Hernández Callejo; Luis Omar Jamed Boza; Víctor Alonso Gómez. Determination of photovoltaic power by modeling solar radiation with Gamma distribution in the CEDER microgrid. Revista Facultad de Ingenieria. Future Issue - Future Volume, Medellín(Colombia): Universidad de Antioquia, 19/05/2020. ISSN 01206230

**DOI:** 10.17533/udea.redin.20200579

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 366
**No. of journals in the cat.:** 588

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.17 JCR)
**Position of publication:** 129
**No. of journals in the cat.:** 169

**Relevant results:** El artículo propone una metodología aplicable a cualquier planta fotovoltaica (PV) para obtener una aproximación de la producción mensual de energía solar. El análisis se realizó en siete sistemas, de diferentes tecnologías y capacidades, conectados a la microrred del Centro para el Desarrollo de Energías Renovables (CEDER) perteneciente al Centro de Investigación Energética, Ambiental y Tecnológica (CIEMAT) en Soria, España. La propuesta simula la radiación combinando y cruzando dos distribuciones de probabilidad Gamma, que representan los días con los mejores y peores recursos solares, respectivamente. Como resultado, se creó una matriz con 12 variables que definen el comportamiento mensual de la radiación. Por otro lado, la granularidad de la generación PV se homogeneizó para conocerla en cualquier momento a través de funciones polinómicas. Una vez que se conocieron ambas caracterizaciones, fue posible predecir la potencia mensual de cada matriz FV. La metodología ha sido validada con el índice de aproximación de medición, desarrollado en el texto, y con software especializado. Los resultados presentados ayudarán a dimensionar un modelo de respaldo y colaborarán en la gestión adecuada de la energía.

**47** Javier Ballestín Fuertes; Jesús Muñoz Cuadrado; José Francisco Sanz Osorio; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; José Ignacio Morales Aragonés; Sara Gallardo Saavedra; Oscar Martínez Sacristán; Angel Moretón Fernández. Novel Utility-Scale Photovoltaic Plant Electroluminescence Maintenance Technique by Means of Bidirectional Power Inverter Controller. Applied Sciences. 10 - 9, pp. 3084 - 3105. (Switzerland): MDPI, 28/04/2020. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/9/3084>. ISSN 20763417

**DOI:** 10.3390/app10093084

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 4
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 9
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.435 SJR)
**Position of publication:** 197
**No. of journals in the cat.:** 588

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.679 JCR)
**Position of publication:** 73
**No. of journals in the cat.:** 160

**Relevant results:** Hoy en día, las plantas de silicio fotovoltaico (PV) dominan el crecimiento en la generación de energías renovables. Las plantas fotovoltaicas a escala de servicios públicos (USPVP) han aumentado exponencialmente en tamaño y potencia en la última década y, por lo tanto, es crucial desarrollar técnicas de mantenimiento óptimas. Una de las técnicas de mantenimiento más prometedoras es el estudio de imágenes de electroluminiscencia (EL) como complemento del análisis de termografía infrarroja (IRT). Sin embargo, su alto costo ha impedido su uso regularmente actualizado. Este documento propone una metodología de mantenimiento para realizar inspecciones EL en el sitio de la manera más eficiente posible. Primero, se estudian

las características actuales de USPVP y los requisitos para aplicar EL en ellas. A continuación, se estudia un aumento sobre el nivel de automatización mediante la adición de elementos automáticos en el diseño actual de la planta fotovoltaica. Se explican los nuevos elementos y su configuración, y se desarrolla una estrategia de control para aplicar esta técnica en grandes plantas fotovoltaicas. Con el objetivo de obtener imágenes EL in situ en una planta real, se ha desarrollado un inversor fotovoltaico para validar la metodología propuesta en una planta solar a pequeña escala. Se analizaron tanto los parámetros eléctricos medidos durante las pruebas como las imágenes tomadas. Finalmente, el costo de implementación de la solución ha sido calculado y optimizado. Los resultados concluyen la viabilidad técnica de realizar inspecciones EL in situ en plantas fotovoltaicas sin la necesidad de medir y analizar los defectos del panel fuera de la instalación fotovoltaica.

**48** Willian Paul Arevalo; Dario Javier Benavides; Juan Leonardo Espinoza; Luis Hernández Callejo; Francisco Jurado. Optimal energy management strategies to reduce diesel consumption for a hybrid off-grid system. Revista Facultad de Ingenieria. Future Issue - Future Issue, Medellín(Colombia): Universidad de Antioquia, 15/04/2020. ISSN 01206230

**DOI:** 10.17533/udea.redin.20200471

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 4
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 366
**No. of journals in the cat.:** 588

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.17 JCR)
**Position of publication:** 129
**No. of journals in the cat.:** 169

**Relevant results:** Aunque el cambio climático es una realidad, muchas comunidades fuera de la red continúan utilizando generadores diesel para el suministro de electricidad. Este documento presenta una estrategia para reducir el consumo de diesel en un sistema fuera de la red formado por fuentes renovables (PV-HKT-WT-DG). Se han propuesto tres estrategias de despacho de energía para verificar el impacto en el consumo de diesel y las horas de operación del generador. Además, se han considerado diferentes tecnologías de almacenamiento de energía (plomo ácido, iones de litio, flujo redox de vanadio, almacenamiento de bombas y supercondensador). El software HOMER se ha utilizado para calcular el tamaño óptimo de los sistemas a través de indicadores técnico-económicos. Los resultados muestran que es posible reducir el consumo de diesel progresivamente; sin embargo, el costo de la energía aumenta. Por otro lado, cuando se usan baterías de iones de litio bajo el control del ciclo de carga, la penetración del generador diesel se ha reducido enormemente sin afectar el costo del sistema. Finalmente, los análisis de sensibilidad han demostrado que cuando la demanda aumenta, el consumo de diesel no aumenta significativamente al usar baterías de flujo de vanadio redox, mientras que las horas de operación del generador diesel disminuyen significativamente en todos los sistemas.

**49** B.M. Franco; Luis Hernández Callejo; Luis Manuel Navas Gracia. Virtual weather stations for meteorological data estimations. Neural Computing and Applications. Springer, 2020. ISSN 0941-0643

**DOI:** https://10.1007/s00521-020-04727-8

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Science Edition - COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE ENGINEERING
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.713 SJR)
**Position of publication:** 114
**No. of journals in the cat.:** 1.465

**Impact source:** ISI

**Category:** Science Edition - COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**Impact index in year of publication:** Q1 (5.506 JCR)
**Position of publication:** 34 **No. of journals in the cat.:** 174

**Relevant results:** En este documento, se presenta el concepto de estaciones meteorológicas virtuales (VWS). Un VWS es una integración de algoritmos para descargar datos meteorológicos, procesarlos y usarlos con el objetivo principal de estimar datos en ubicaciones cercanas sin estaciones meteorológicas. Para desarrollar el VWS, se evaluaron los rendimientos de diferentes métodos de interpolación para probar la precisión. Los datos diarios de una red automática de estaciones meteorológicas, como la precipitación (Precip), la temperatura del aire (Temp), la humedad relativa del aire, la velocidad media del viento, la irradiación solar total y la evapotranspiración de referencia se interpolaron utilizando redes neuronales artificiales (ANN) con el hardlim. Se emplearon funciones de activación sigmoidea, tangente hiperbólica (tanh), signo suave y unidad lineal rectificada (relu). Para contrastar las interpolaciones de ANN, se utilizaron métodos alternativos como la ponderación de distancia inversa, la ponderación de distancia al cuadrado inverso, la regresión multilineal y la regresión aleatoria del bosque. Para validar los modelos, se eliminó una estación meteorológica seleccionada al azar de los conjuntos de datos diarios, y los valores interpolados se compararon con los registros reales de la estación. Además, se realizaron interpolaciones en los meses de verano e invierno para verificar la capacidad de los modelos durante períodos con fenómenos más extremos. Los resultados mostraron que los métodos de interpolación tienen un R2 de hasta 0,98 para variables como las temperaturas para el período de 1 año. Mientras tanto, durante el verano y el invierno, los modelos presentaron menor precisión. Desde una perspectiva práctica, los métodos aquí descritos podrían ser útiles para producir datos meteorológicos con el VWS para registrar temperaturas y dosificar el riego en los cultivos.

**50** J.A. Aguilar Jiménez; Nicolás Velázquez; R. López Zavala; R. Beltrán; Luis Hernández Callejo; L.A. González Uribe; V. Alonso Gómez. Low-temperature multiple-effect desalination/organic Rankine cycle system with a novel integration for fresh water and electrical energy production. Desalination. 477 - March, pp. 114269 - 114278. Amsterdam(Holland): Elsevier, 13/12/2019. ISSN 00119164

**DOI:** https://doi.org/10.1016/j.desal.2019.114269

**Type of production:** Scientific paper **Format:** Journal
**Position of signature:** 5 **Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 7 **Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS **Category:** Mechanical Engineering
**Impact index in year of publication:** Q1 (1.817 SJR)
**Position of publication:** 27 **No. of journals in the cat.:** 797

**Impact source:** ISI **Category:** Science Edition - ENGINEERING, CHEMICAL
**Impact index in year of publication:** Q1 (6.057 JCR)
**Position of publication:** 11 **No. of journals in the cat.:** 143

**Relevant results:** Este artículo presenta una novedosa integración energética de un Sistema de desalinización térmica de efecto múltiple (MED) y un Ciclo orgánico de Rankine (ORC) para la producción simultánea de agua potable y energía eléctrica, utilizando fuentes energéticas de baja temperatura. La energía térmica requerida para la operación del sistema es suministrada por el evaporador MED, mientras que el ORC se activa utilizando una fracción del calor de condensación latente del vapor de agua producido en el primer efecto del MED. Al hacer esto, la producción de agua en la primera etapa del sistema de desalinización aumenta y, por lo tanto, también aumenta la producción final de destilado. Se realizó una simulación y validación de la propuesta. El sistema MED / ORC tiene un aumento del 3.95% en la relación de rendimiento promedio cuando la producción de energía eléctrica aumenta en 10 kW, presentando solo un aumento del 1.57% en la transferencia de calor total. El sistema MED / ORC con una producción de energía eléctrica de 50 kW es un 22% más eficiente en desalinización de agua que un sistema MED sin integración, mientras que requiere solo un 6.9% más de área de transferencia de calor. Los resultados muestran que la integración energética de MED / ORC estudiada beneficia tanto la producción final de agua desalinizada como la eficiencia del MED sin aumentar considerablemente el área de transferencia de calor requerida.

**51** Yuri Humberto Merizalde; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez; Víctor Alonso Gómez. Diagnosis of wind turbine faults using generator current signature analysis: a review. Journal of Quality in Maintenance Engineering. 26 - 3, pp. 431 - 458. Londres(United Kingdom): Emerald Publishing Limited, 22/10/2019. ISSN 13552511

**DOI:** https://doi.org/10.1108/JQME-02-2019-0020

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Industrial and Manufacturing Engineering
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.417 SJR)
**Position of publication:** 135
**No. of journals in the cat.:** 484

**Relevant results:** A pesar de la amplia difusión y aplicación del análisis de firma actual (CSA) en general industria, CSA no se usa comúnmente en la industria eólica, donde predomina el uso de señales de vibración. Por lo tanto, el propósito de este documento es revisar el uso del generador CSA (GCSA) en la detección de fallas en línea y diagnóstico de aerogeneradores (WT)

**52** Jesús Armando Aguilar Jiménez; Nicolás Velázquez; Ricardo López Zavala; Luis A. González Uribe; Ricardo Beltrán; Luis Hernández Callejo. Simulation of a Solar-Assisted Air-Conditioning System Applied to a Remote School. Applied Sciences. 9 - 16, pp. 3398 - 3411. MDPI, 18/08/2019. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/2076-3417/9/16/3398>. ISSN 20763417

**DOI:** https://doi.org/10.3390/app9163398

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 6
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.418 SJR)
**Position of publication:** 130
**No. of journals in the cat.:** 676

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.474 JCR)
**Position of publication:** 62
**No. of journals in the cat.:** 154

**Relevant results:** En este trabajo, presentamos un sistema de enfriamiento por absorción con capacidad de 35 kW impulsado por energía solar térmica, instalado en la escuela de Puertecitos, México, una comunidad fuera de la red con un alto nivel de marginación social. El sistema de enfriamiento brinda comodidad térmica a las aulas de la escuela a través de cuatro bobinas de enfriamiento de 8.75 kW, mientras que un campo de 110 m2 de colectores solares de tubos evacuados entrega la energía térmica necesaria para activar la máquina de enfriamiento. Las características de los equipos instalados en la escuela se utilizaron para la simulación y el análisis operativo del sistema bajo la influencia de factores típicos de una comunidad costera aislada, como la influencia del clima, la carga térmica y el consumo de agua en la torre de enfriamiento, entre otros. otros. El objetivo de este estudio de simulación fue determinar las mejores condiciones de operación antes del inicio del sistema, establecer los requisitos para los servicios externos de calefacción y refrigeración, y cuantificar los requisitos de agua dulce para el correcto funcionamiento del sistema. Los resultados muestran que, con las estrategias simuladas implementadas, con una operación de carga máxima, el sistema puede mantener el confort térmico en las aulas durante cinco días de clases. Esto es factible siempre que los fines de semana se dediquen a elevar la temperatura del agua en el tanque de almacenamiento térmico. Como la capacidad total del sistema se distribuye en las cuatro bobinas de enfriamiento, es posible controlar la demanda de enfriamiento para extender los períodos de operación. Utilizando el 75% o menos de la capacidad de enfriamiento, el sistema puede funcionar continuamente, aprovechando la energía almacenada. La torre de enfriamiento requiere alrededor de 750 kg de agua por día, lo que se vuelve crítico dada la escasez de este recurso en la comunidad.

**53** Yuri Merizalde; Luis Hernández Callejo; Javier Gracia Bernal; Enrique Telmo Martínez; Oscar Duque Pérez; Francisco Sánchez; Andrés Llombart. Wind Resource Assessment on Puná Island. Applied Sciences. 9 - 14, pp. 2923 - 2943. MDPI, 22/07/2019. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/2076-3417/9/14/2923>. ISSN 20763417

**DOI:** https://doi.org/10.3390/app9142923

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 7
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.418 SJR)
**Position of publication:** 130
**No. of journals in the cat.:** 676

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.474 JCR)
**Position of publication:** 62
**No. of journals in the cat.:** 154

**Relevant results:** La isla de Puná, ubicada en el océano Pacífico frente a la costa sur de Ecuador, tiene una población de aproximadamente 3344 habitantes. Sin embargo, no todos los habitantes tienen acceso a la electricidad, que es suministrada en gran parte por generadores diesel. Por lo tanto, para identificar una alternativa renovable, sostenible, respetuosa con el medio ambiente y de bajo costo, se instaló una torre anemométrica de 40 m de altura para la evaluación del recurso eólico y para determinar la posibilidad de generar electricidad a partir de energía eólica. Basándose en modelos matemáticos para la generación de electricidad a partir de energía eólica, los datos se analizaron utilizando el software Windographer y WAsP, para determinar una velocidad del viento a largo plazo de 4,8 m /s y una densidad de energía eólica media de 272 W/m2. Al simular el uso de un aerogenerador de 3,3 MW, demostramos que se podrían generar hasta 800 kWh durante las horas en que el viento alcanza su velocidad máxima. Además de demostrar la viabilidad técnica de satisfacer las demandas de electricidad de la isla Puná a través de la energía eólica, este estudio ejemplifica un método que se puede utilizar para la evaluación del recurso eólico en cualquier ubicación.

**54** Sara Gallardo Saavedra; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez. Quantitative failure rates and modes analysis in photovoltaic plants. Energy. 183 - September, pp. 825 - 836. Elsevier, 01/07/2019. Available on-line at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544219313234>. ISSN 03605442

**DOI:** https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.06.185

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Energy (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q1 (2.166 SJR)
**Position of publication:** 8
**No. of journals in the cat.:** 125

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENERGY & FUELS
**Impact index in year of publication:** Q1 (6.082 JCR)
**Position of publication:** 20
**No. of journals in the cat.:** 112

**Relevant results:** El mayor desafío que los investigadores abordan e indican mientras investigan los fallos del sistema fotovoltaico (FV) durante su Operación y Mantenimiento (O&M) es la falta de datos cuantitativos reales y fiables. Por este motivo, varias publicaciones se han centrado en este problema a través de un enfoque cualitativo. Sin embargo, este hecho es uno de los puntos fuertes de este trabajo, en el que la información cuantitativa de los datos históricos de sesenta y tres plantas fotovoltaicas en Italia y España ha sido presentada. Los resultados obtenidos de la investigación proporcionan información esencial para que los principales actores involucrados en las plantas fotovoltaicas identifiquen los modos y las tasas de fallo, a fin de reducir el riesgo de inversión y centrar sus esfuerzos de mantenimiento en la prevención de esas fallas, mejorando la longevidad y el rendimiento de las plantas fotovoltaicas. El trabajo presenta las tasas de fallo por planta fotovoltaico y por kW, considerando toda la cartera y dividiéndola con respecto a cinco grupos de plantas fotovoltaicas por

tamaño, distribución de fallos por elemento, tiempo medio entre fallas (MTBF), tiempos de reparación por elemento afectado y los modos de fallos principales examinando cada una de las casi 100.000 alarmas completas registradas durante los cinco años analizados.

**55** Luis Hernández Callejo; Sara Gallardo Saavedra; Víctor Alonso Gómez. A review of photovoltaic systems: Design, operation and maintenance. Solar Energy. 188 - August, pp. 426 - 440. Elsevier, 15/06/2019. Available on-line at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X19305912>. ISSN 0038092X

**DOI:** https://doi.org/10.1016/j.solener.2019.06.017

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Renewable Energy, Sustainability and the Environment
**Impact index in year of publication:** Q1 (1.537 SJR)
**Position of publication:** 32
**No. of journals in the cat.:** 297

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENERGY & FUELS
**Impact index in year of publication:** Q2 (4.608 JCR)
**Position of publication:** 35
**No. of journals in the cat.:** 112

**Relevant results:** Hoy en día las energías renovables son cada vez más importantes en la generación de electricidad. Los recursos fósiles no presentan una opción sostenible para el futuro, ya que son fuentes de energía no renovables que contribuyen a la contaminación ambiental. Dentro de las fuentes de generación renovable, la energía fotovoltaica es la más utilizada, y esto se debe a la gran cantidad de recursos solares existentes en todo el planeta. En la actualidad, los mayores avances en sistemas fotovoltaicos (independientemente de la eficiencia de las diferentes tecnologías) se centran en los diseños mejorados de sistemas fotovoltaicos, así como en la operación y el mantenimiento óptimos. Este trabajo pretende hacer una revisión de los sistemas fotovoltaicos, donde el diseño, la operación y el mantenimiento son los puntos clave de estos sistemas. Dentro del diseño, se revisan los componentes críticos del sistema y su propio diseño. Con respecto a la operación, se revisa la operación general y la operación de los sistemas híbridos, así como la calidad de la energía. Finalmente, en relación con el mantenimiento de los sistemas fotovoltaicos, se ha estudiado su rendimiento, termografía y electroluminiscencia, suciedad, riesgos y modos de fallo.

**56** Raúl López Meraz; Luis Hernández Callejo; Luis Omar Jamed Boza; Víctor Alonso Gómez. Spline adjustment for modelling solar intermittences. Revista Facultad de Ingenieria. 94 - Jan-Mar, pp. 77 - 86. Medellín (Antioquia)(Colombia): Universidad de Antioquia, 04/06/2019. ISSN 01206230

**DOI:** https://www.doi.org/10.17533/udea.redin.20190524

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.142 SJR)
**Position of publication:** 379
**No. of journals in the cat.:** 676

**Relevant results:** Una de las razones por la cual la tecnología fotovoltaica no se instala de forma masiva es su variación en la producción. Esta variación es debida a las intermitencias en el recurso solar. A partir de datos realesde la microred del Centro de Desarrollo de Energía Renovable (CEDER) y un segundo escenario en Xalapa (México), el estudio determina las intermitencias solares producidas y agrupadas mensualmente.. El periodo de adquisición de datos, en el primer estudio, fue del 30 de mayo de 2012 al 3 de marzo de 2015 con la ayuda de un equipo Baseline Surface Radiation Network (BSNR); en el segundo se obtuvieron mediciones del año 2014 provenientes de una estación meteorológica certificada por el Sistema Meteorológico Nacional (SMN). El análisis se fundamenta en determinar marcos de referencia mensuales de la radiación mediante ajustes spline de tercer grado con suavización, utilizando el software de aplicación estadística JUMP (JMP©2009, Instituto SAS, versión

8.0.2). Los resultados de los análisis proporcionan información importante para comprender el aspecto inestable de la radiación solar y, a su vez, serán la base de un sistema de control para optimizar la producción fotovoltaica.

**57** Luis Hernández Callejo; Sara Gallardo Saavedra; Alejandro Díez Cercadillo; Víctor Alonso Gómez. Analysis of the influence of DC optimizers on photovoltaic production. Revista Facultad de Ingenieria. 94 - Jan-Mar, pp. 43 - 55. Medellín (Antioquia)(Colombia): Universidad de Antioquia, 27/05/2019. ISSN 01206230

**DOI:** https://www.doi.org/10.17533/udea.redin.20190521

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.142 SJR)
**Position of publication:** 379
**No. of journals in the cat.:** 672

**Relevant results:** La eficiencia energética es clave en las Ciudades Inteligentes, Smart Cities (SC) por sus siglas en inglés, en las que la integración de fuentes renovables es una realidad. La integración a pequeña escala suele llevarse a cabo con energía fotovoltaica (FV) y solar térmica. Las sombras en los módulos fotovoltaicos son una realidad inevitable, ya que se originarán por los edificios y obstáculos existentes en las ciudades. Estas sombras provocan la disminución de la eficiencia fotovoltaica. Por lo tanto, el aumento de la eficiencia fotovoltaica es esencial. Este aumento de la eficiencia se puede lograr asociando los convertidores DC-DC (optimizadores DC-DC) con módulos fotovoltaicos. Este trabajo presenta y compara simulaciones y resultados reales de la influencia de los optimizadores DC-DC en la eficiencia de los módulos fotovoltaicos. Además, el trabajo incluye un estudio económico de la instalación de optimizadores considerando tres escenarios diferentes de precios de la electricidad.

**58** Rodrigo Porteiro; Luis Hernández Callejo; Sergio Nesmachnow. Electricity demand forecasting in industrial and residential facilities using ensemble machine learning. Revista Facultad de Ingenieria. Jan-Mar - 102, pp. 7 - 23. Medellín(Colombia): Universidad de Antioquia, 21/05/2019. ISSN 01206230

**DOI:** https://www.doi. org/10.17533/udea. redin.20200584

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.142 SJR)
**Position of publication:** 379
**No. of journals in the cat.:** 676

**Relevant results:** This article presents electricity demand forecasting models for industrial and residential facilities, developed using ensemble machine learning strategies. Short term electricity demand forecasting is beneficial for both consumers and suppliers, as it allows improving energy efficiency policies and the rational use of resources. Computational intelligence models are developed for day-ahead electricity demand forecasting. An ensemble strategy is applied to build the day-ahead forecasting model based on several one-hour models. Three steps of data preprocessing are carried out, including treating missing values, removing outliers, and standardization. Feature extraction is performed to reduce overfitting, reducing the training time and improving the accuracy. The best model is optimized using grid search strategies on hyperparameter space. Then, an ensemble of 24 instances is generated to build the complete day-ahead forecasting model. Considering the computational complexity of the applied techniques, they are developed and evaluated on the National Supercomputing Center (Cluster-UY), Uruguay. Three different real data sets are used for evaluation: an industrial park in Burgos (Spain), the total electricity demand for Uruguay, and demand from a distribution substation in Montevideo (Uruguay). Standard performance metrics are applied to evaluate the proposed models. The main results indicate that the best day ahead model based on ExtraTreesRegressor has a mean absolute percentage error of 2.55% on industrial data, 5.17% on total consumption data and 9.09% on substation data.

**59** Luis Hernández Callejo; Amaia Arrinda; David de la Vega; Igor Fernández; Itziar Angulo. A comprehensive review of the impact of transmission technologies of the electrical grid. Revista Facultad de Ingenieria. 93 - Oct-Dec, pp. 9 - 18. Medellín (Antioquia)(Colombia): Universidad de Antioquia, 05/2019. ISSN 01206230

**DOI:** https://www.doi.org/10.17533/udea.redin.20190515

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.142 SJR)
**Position of publication:** 379
**No. of journals in the cat.:** 672

**Relevant results:** La infraestructura eléctrica necesita la integración de tecnologías de comunicación, y en las últimas décadas el progreso ha sido significativo. Por lo tanto, este trabajo presenta los últimos avances en este tema, así como las nuevas funcionalidades. El trabajo reúne los avances en automatización, desde las primeras etapas hasta la actualidad. En este momento, Smart Grid necesita utilizar tecnologías de comunicación para permitir una respuesta a la demanda, lo que permitirá una relación diferente entre el cliente y la empresa. El trabajo presenta las arquitecturas de red existentes y los protocolos de comunicación utilizados en la red inteligente. El documento presenta los desafíos de la infraestructura eléctrica y muestra los beneficios e inconvenientes de las diferentes tecnologías de comunicación. En resumen, el documento muestra la evolución paralela de las tecnologías de comunicación y la red eléctrica, como un aspecto básico para el desarrollo de nuevas funcionalidades y servicios para todos los agentes involucrados en el sistema de generación-transmisión-distribución de energía.

**60** Sara Gallardo Saavedra; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez. Analysis and characterization of PV module defects by thermographic inspection. Revista Facultad de Ingenieria. 93 - Oct-Dec, pp. 92 - 104. Medellín (Antioquia)(Colombia): Universidad de Antioquia, 05/2019. ISSN 01206230

**DOI:** https://www.doi.org/10.17533/udea.redin.20190517

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.142 SJR)
**Position of publication:** 379
**No. of journals in the cat.:** 672

**Relevant results:** Ser capaz de detectar, identificar y cuantificar la gravedad de los defectos que aparecen en los módulos fotovoltaicos es esencial para constituir un sistema fiable, eficiente y seguro, evitando pérdidas de energía, desajustes y problemas de seguridad. El objetivo principal de esta investigación es realizar un estudio de 17.142 módulos monocristalinos para detectar cada defecto existente, clasificándolos en diferentes grupos, estudiando la varianza del mismo tipo de defecto en diferentes módulos y los patrones de cada grupo de defectos térmicos. Los resultados obtenidos pueden ser útiles en el desarrollo posterior de un software de detección automática de anomalías en módulos y su clasificación. Atendiendo a los resultados obtenidos, los defectos detectados se han clasificado en cinco modos de fallo termográficos: sobrecalentamiento en celdas, en circuito bypass, en la caja de conexiones, en la conexión entre la barra colectora (busbar) y la caja de conexiones y en el módulo completo. Se incluye un análisis de patrones de los diferentes defectos, estudiando su ubicación dentro del módulo, tamaño y resultados estadísticos de temperatura, como temperatura promedio, desviación estándar, temperatura máxima, mediana y primer y tercer cuartil.

**61** Luis Hernández Callejo. A Comprehensive Review of Operation and Control, Maintenance and Lifespan Management, Grid Planning and Design, and Metering in Smart Grids. Energies. 12 - 9, pp. 1630 - 1680. MDPI, 29/04/2019. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/1996-1073/12/9/1630>. ISSN 19961073

**DOI:** https://doi.org/10.3390/en12091630

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 1

**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 1
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Electrical and Electronic Engineering
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.635 SJR)
**Position of publication:** 211
**No. of journals in the cat.:** 1.409

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENERGY & FUELS
**Impact index in year of publication:** Q3 (2.822 JCR)
**Position of publication:** 63
**No. of journals in the cat.:** 112

**Relevant results:** Los nuevos avances tecnológicos basados ??en software, hardware y nuevos materiales deben implementarse en las redes inteligentes. Además, estas redes eléctricas avanzadas deben incorporar elementos de inteligencia artificial. Los avances en el desarrollo de software deben complementarse con el desarrollo de nuevo hardware (electrónica de potencia y distribución activa entre otros). Lo anterior debe basarse en el desarrollo de nuevos materiales y sensores, que deben integrarse en la red inteligente. Por lo tanto, las cuatro áreas de investigación basadas en las tecnologías son: Operación y control, Mantenimiento y Gestión de la vida útil, Planificación y diseño de la red, y Medición. La revisión presenta los algoritmos, materiales, dispositivos y otros paradigmas aplicados a las redes inteligentes, clasificando los trabajos según las cuatro áreas de investigación. Esta revisión se ha centrado en los cuatro pilares fundamentales de las redes inteligentes, por un lado, la necesidad de una operación y control más eficientes, seguido de una gestión avanzada del mantenimiento, para seguir planificando y diseñando las nuevas redes, y concluir con la medición avanzada. Como verá en el artículo, los nuevos dispositivos, las nuevas técnicas y los escenarios futuros harán posible la transición de la red actual a la red inteligente futura.

**62** Santiago Egea; Luis Hernández Callejo; Belén Carro; Antonio Sánchez Esguevillas. Exploratory study on Class Imbalance and solutions for Network Traffic Classification. Neurocomputing. 343 - May, pp. 100 - 119. Elsevier, 04/02/2019. Available on-line at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092523121930164X>. ISSN 09252312
**DOI:** https://doi.org/10.1016/j.neucom.2018.07.091
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science Applications
**Impact index in year of publication:** Q1 (1.178 SJR)
**Position of publication:** 106
**No. of journals in the cat.:** 1.377

**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE
**Impact index in year of publication:** Q1 (4.438 JCR)
**Position of publication:** 28
**No. of journals in the cat.:** 136

**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 1

**Relevant results:** La Clasificación del tráfico de red es una componente fundamental en la administración de la red, y los avances acelerados en el Aprendizaje Automático han motivado la aplicación de técnicas de aprendizaje para identificar el tráfico de la red. Las características intrínsecas de las redes de Internet conducen a distribuciones de clase desequilibradas cuando los conjuntos de datos se conforman, los fenómenos se denominan Desequilibrio de Clase y están atrayendo una atención creciente en muchos campos de investigación. A pesar de las pérdidas de rendimiento debidas al desequilibrio de clase, este problema no se ha estudiado a fondo en la Clasificación de tráfico de red y algunos trabajos anteriores se limitan a pocas soluciones y/o supuestos enfoques metodológicos engañosos. En este artículo, nos ocupamos del Desequilibrio de clase en la Clasificación del tráfico de red, estudiamos la presencia de este fenómeno y analizamos una gran cantidad de soluciones en dos entornos de Internet diferentes: una red de laboratorio y una red troncal de alta velocidad. Es decir, experimentamos con 21 algoritmos de nivel de datos, seis métodos conjuntos y un enfoque de nivel de

costo. A lo largo de los experimentos realizados, hemos aplicado los aspectos metodológicos más recientes para problemas desequilibrados, como: el enfoque de validación DOB-SCV o las métricas de rendimiento asumidas. Y por último, pero no menos importante, las estrategias para ajustar los parámetros y nuestras implementaciones de algoritmos para adaptar los métodos binarios a problemas de múltiples clases se presentan y comparten con la comunidad de investigación, incluidas dos técnicas de conjunto utilizadas por primera vez en Aprendizaje Automático, según nuestro conocimiento. Nuestros resultados experimentales revelan que algunas técnicas mitigaron el desequilibrio de clase con un beneficio interesante para los modelos de clasificación de tráfico.

**63** Yuri Humberto Merizalde; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez; Víctor Alonso Gómez. Maintenance Models Applied to Wind Turbines. A Comprehensive Overview. Energies. 12 - 2, pp. 225 - 266. MDPI, 11/01/2019. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/1996-1073/12/2/225>. ISSN 19961073

**DOI:** https://doi.org/10.3390/en12020225

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Electrical and Electronic Engineering
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.635 SJR)
**Position of publication:** 211
**No. of journals in the cat.:** 1.409
**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - ENERGY & FUELS
**Impact index in year of publication:** Q3 (2.822 JCR)
**Position of publication:** 63
**No. of journals in the cat.:** 112
**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 1

**Relevant results:** La generación de energía eólica ha sido la alternativa energética de más rápido crecimiento en los últimos años, sin embargo, todavía tiene que competir con fuentes de energía fósil más baratas. Esta es una de las motivaciones para mejorar constantemente la eficiencia de los aerogeneradores y desarrollar nuevas metodologías de Operación y Mantenimiento (O&M). Las decisiones sobre O&M se basan en diferentes tipos de modelos, que cubren una amplia gama de escenarios y variables y comparten el mismo objetivo, que es minimizar el Costo de Energía (COE) y maximizar la rentabilidad de un parque eólico. En este contexto, esta revisión apunta a identificar y clasificar, desde una perspectiva integral, los diferentes tipos de modelos utilizados en los niveles de decisión estratégica, táctica y operativa del mantenimiento de las turbinas eólicas, haciendo hincapié en los modelos matemáticos. La investigación permite concluir que aunque la evolución de los modelos y metodologías es continua, la toma de decisiones en todas las áreas de la industria eólica se basa actualmente en la inteligencia artificial y los modelos de aprendizaje automático.

**64** Sara Gallardo Saavedra; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez. Technological review of the instrumentation used in aerial thermographic inspection of photovoltaic plants. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 93 - October, pp. 566 - 579. Elsevier, 10/2018. Available on-line at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032118303708>. ISSN 13640321

**DOI:** https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.05.027

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** No
**Impact source:** ISI
**Category:** Renewable Energy, Sustainability and the Environment
**Impact index in year of publication:** Q1 (11.23 JCR)
**Position of publication:** 1
**No. of journals in the cat.:** 35
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Renewable Energy, Sustainability and the Environment
**Impact index in year of publication:** Q1 (3.22 SJR)

**Position of publication:** 7 **No. of journals in the cat.:** 153

**Relevant results:** Los estudios fotogramétricos realizados con vehículos aéreos no tripulados (UAV, por sus siglas en inglés) se han vuelto más populares ya que presentan una interesante alternativa de bajo costo. Una aplicación novedosa de termografía con UAV se ha validado en los últimos años: la termografía aérea para la inspección de plantas fotovoltaicas como una técnica de diagnóstico útil para evaluar el rendimiento de los módulos fotovoltaicos, sustituyendo los métodos manuales tradicionales que consumen mucho tiempo. Este documento describe el estado actual de las cámaras termográficas y la tecnología UAV, con el objetivo de examinar los principios generales de la medición termográfica aérea y la instrumentación requerida, detallando los aspectos más importantes del sistema, discutiendo los nuevos desarrollos y las tendencias futuras en sensores e instrumentación de termografía aérea, y evaluándolos para la aplicación específica de inspección termográfica aérea de plantas fotovoltaicas.

**65** Yuri Humberto Merizalde; Luis Hernández Callejo; Javier Gracia Bernal; Oscar Duque Pérez; Luis Miguel Bonilla; Angel Luis Zorita; Daniel Morinigo Sotelo. COMPARATIVE ANALYSIS OF FAULTS FROM STALL CONTROLLED WIND TURBINES WITH ASYNCHRONOUS GENERATORS AND PITCH CONTROLLED WIND TURBINES WITH SYNCHRONOUS GENERATORS. Dyna. 93 - September, pp. 541 - 548. Federacion de Asociaciones de Ingenieros Industriales de España, 09/2018. Available on-line at: <https://www.revistadyna.com/Articulos/Ficha.aspx?idMenu=33094c58-1bb5-4163-8382-a0d0942862d2&Cod=8741&codigoacceso=0814ce94-2f11-4b15-aa3d-6ca0ea6b5f87>. ISSN 00127361

**DOI:** http://dx.doi.org/10.6036/8741

**Type of production:** Scientific paper **Format:** Journal

**Position of signature:** 2 **Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public

**Total no. authors:** 7 **Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS **Category:** Engineering (miscellaneous)

**Impact index in year of publication:** Q3 (0.13 SJR)

**Position of publication:** 233 **No. of journals in the cat.:** 275

**Impact source:** ISI **Category:** Engineering (miscellaneous)

**Impact index in year of publication:** Q4 (0.38 JCR)

**Position of publication:** 82 **No. of journals in the cat.:** 88

**Relevant results:** Un gran número de aerogeneradores de diferentes fabricantes se han instalado en todo el mundo. Tienen diferentes principios operativos y están diseñados de acuerdo con las condiciones climáticas del lugar de instalación. El objetivo de este trabajo es realizar un análisis comparativo del comportamiento de los diferentes tipos de fallos internos y externos, su frecuencia y su duración para diferentes tipos de aerogeneradores. Para lograr esto, los datos recopilados directamente del sistema de Control de Supervisión y Adquisición de Datos (SCADA en su versión en inglés) se utilizan para monitorear dos parques eólicos instalados en Soria (España). El estudio revela los fallos típicos de cada tipo de aerogenerador. Los aerogeneradores sincrónicos y los aerogeneradores con palas de paso variable experimentan más tipos de fallos; sin embargo, la frecuencia y la duración de las fallas son mayores en aerogeneradores con palas de paso fijo y generadores asíncronos.

**66** Sara Gallardo Saavedra; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez. Image Resolution Influence in Aerial Thermographic Inspection of Photovoltaic Plants. IEEE Transactions on Industrial Informatics. 14 - 12, pp. 5678 - 5686. Institute of Electrical and Electronics Engineers, 14/08/2018. Available on-line at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8435954>. ISSN 15513203

**DOI:** 10.1109/TII.2018.2865403

**Type of production:** Scientific paper **Format:** Journal

**Position of signature:** 2 **Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public

**Total no. authors:** 3 **Corresponding author:** No

**Impact source:** SCOPUS **Category:** Electrical and Electronic Engineering

**Impact index in year of publication:** Q1 (1.67 SJR)

**Position of publication:** 16 **No. of journals in the cat.:** 661

**Impact source:** ISI **Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q1 (8.42 JCR)
**Position of publication:** 4 **No. of journals in the cat.:** 106

**Source of citations:** WOS **Citations:** 1

**Source of citations:** SCOPUS **Citations:** 3

**67** Luis Hernández Callejo; Yuri Humberto Merizalde; Oscar Duque Pérez; Luis Miguel Bonilla. WIND TURBINE MAINTENANCE. A REVIEW. Dyna. 93 - July, pp. 435 - 441. Federacion de Asociaciones de Ingenieros Industriales de España, 07/2018. Available on-line at: <https://www.revistadyna.com/Articulos/Ficha.aspx?idMenu=33094c58-1bb5-4163-8382-a0d0942862d2&Cod=8622&codigoacceso=68bb019a-b8dd-4c2d-beb0-0b916341cd4f>. ISSN 00127361
**DOI:** http://dx.doi.org/10.6036/8622
**Type of production:** Scientific paper **Format:** Journal
**Position of signature:** 1 **Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public

**Total no. authors:** 4 **Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS **Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.13 SJR)
**Position of publication:** 233 **No. of journals in the cat.:** 275

**Impact source:** ISI **Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.38 JCR)
**Position of publication:** 82 **No. of journals in the cat.:** 88

**Source of citations:** WOS **Citations:** 1

**68** Luis Hernández Callejo; Jorge Mírez; M. Horn; Luis Miguel Bonilla. SIMULATION OF DIRECT CURRENT MICROGRID AND STUDY OF POWER AND BATTERY CHARGE/DISCHARGE MANAGEMENT. Dyna. 92 - 6, pp. 673 - 679. Federacion de Asociaciones de Ingenieros Industriales de España, 10/2017. Available on-line at: <https://www.revistadyna.com/search/simulation-of-direct-current-microgrid-and-study-of-power-and-battery-chargedischarge-management>. ISSN 00127361
**DOI:** http://dx.doi.org/10.6036/8475
**Type of production:** Scientific paper **Format:** Journal
**Position of signature:** 2 **Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public

**Total no. authors:** 4 **Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS **Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.15 SJR)
**Position of publication:** 235 **No. of journals in the cat.:** 270

**Impact source:** ISI **Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.29 JCR)
**Position of publication:** 76 **No. of journals in the cat.:** 86

**Source of citations:** WOS **Citations:** 6

**Source of citations:** SCOPUS **Citations:** 7

**Relevant results:** Este trabajo presenta un modelo matemático de una microrred de CC alimentada con generación de energía eólica y fotovoltaica, almacenamiento (banco de baterías) y una red eléctrica de distribución convencional. La microrred tiene cargas eléctricas domésticas y perfiles comerciales. Este modelo se utiliza para proponer, implementar y analizar una nueva gestión de voltaje en esta microrred teórica; para esto, se

simula la microred y algunos de sus elementos no tienen límites en algunas variables de trabajo, que se utilizan para determinar los valores máximos durante las simulaciones; por lo tanto, sirve para evaluar el comportamiento de los parámetros del sistema: voltaje, corriente, potencia y energía de acuerdo con los valores de temperatura, radiación solar, velocidad del viento, altitud e información sobre el comportamiento de las cargas eléctricas en el lugar donde se encuentra la microred de corriente continua. será instalado. Tres escenarios que representan la realidad de esta microrred en funcionamiento normal se presentan con todas las condiciones de operación posibles se han simulado y discutido con el propósito de definir subvoltajes de trabajo en voltaje nominal de microrred de CC. La importancia de la presente investigación es la posibilidad de evaluar la implementación de las microrredes utilizando el comportamiento de las variables ambientales, a fin de determinar el tamaño del equipo necesario y determinar la administración de la potencia y el voltaje de la microrred propuesta.

**69** Santiago Egea; Belén Carro; Antonio J. Sánchez Esguevillas; Luis Hernández Callejo. Ensemble network traffic classification: Algorithm comparison and novel ensemble scheme proposal. Computer Networks. 127 - November, Elsevier, 09/08/2017. Available on-line at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1389128617303079>. ISSN 13891286

**DOI:** https://doi.org/10.1016/j.comnet.2017.07.018

**Type of production:** Scientific paper

**Position of signature:** 4

**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public

**Total no. authors:** 4

**Corresponding author:** No

**Impact source:** ISI

**Category:** Computer Science (miscellaneous)

**Impact index in year of publication:** Q1 (2.58 JCR)

**Position of publication:** 12

**No. of journals in the cat.:** 52

**Impact source:** SCOPUS

**Category:** Computer Networks and Communications

**Impact index in year of publication:** Q2 (0.5 SJR)

**Position of publication:** 43

**No. of journals in the cat.:** 259

**Source of citations:** WOS

**Citations:** 6

**Source of citations:** SCOPUS

**Citations:** 10

**Relevant results:** La clasificación de tráfico de red es una pieza clave para el monitoreo de la red, la gestión de la calidad de servicio y la seguridad de la red. Los algoritmos de aprendizaje automático han llamado la atención de muchos investigadores durante los últimos años como una solución prometedora para la clasificación del tráfico de red. En Aprendizaje Automático, los algoritmos de conjunto son clasificadores formados por un conjunto de estimadores básicos que cooperan para construir modelos más complejos de acuerdo con las estrategias de entrenamiento y clasificación dadas. Los modelos resultantes normalmente exhiben mejoras significativas de precisión en comparación con estimadores individuales, pero también un costo de tiempo adicional, lo que puede obstaculizar la aplicación de estos métodos a NTC en línea. Este documento estudia y compara el rendimiento de siete algoritmos de conjunto populares basados ??en árboles de decisión, centrándose en la precisión del modelo, la precisión de byte y la latencia para determinar si el aprendizaje conjunto se puede aplicar correctamente a esta tarea de modelado. Además, introducimos un clasificador de conjunto novedoso que explota las poblaciones desequilibradas presentadas en los conjuntos de datos de redes de tráfico para lograr clasificaciones más rápidas. Los resultados experimentales muestran que nuestro esquema conserva las mejoras de precisión de los métodos de conjunto, pero con un castigo de baja latencia, lo que mejora la posibilidad de que los métodos de conjunto de clasificación de tráfico de red en línea.

**70** Yuri Humberto Merizalde; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez. State of the Art and Trends in the Monitoring, Detection and Diagnosis of Failures in Electric Induction Motors. Energies. 10 - 7, pp. 1056 - 1090. MDPI, 21/07/2017. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/1996-1073/10/7/1056>. ISSN 19961073

**DOI:** https://doi.org/10.3390/en10071056

**Type of production:** Scientific paper

**Format:** Journal

**Position of signature:** 2

**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public

**Total no. authors:** 3

**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.67 SJR)
**Position of publication:** 103
**Category:** Electrical and Electronic Engineering
**No. of journals in the cat.:** 644

**Impact source:** ISI
**Impact index in year of publication:** Q2 (3.04 JCR)
**Position of publication:** 48
**Category:** Energy (miscellaneous)
**No. of journals in the cat.:** 97

**Source of citations:** WOS
**Citations:** 17

**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 20

**Relevant results:** A pesar de los complejos modelos matemáticos y los fenómenos físicos en los que se basa, la simplicidad de su construcción, su asequibilidad, la versatilidad de sus aplicaciones y la relativa facilidad de su control han hecho del motor de inducción eléctrica un elemento esencial en una cantidad considerable de procesos. a nivel industrial y doméstico, en el que convierte la energía eléctrica en energía mecánica. La importancia de este tipo de máquina para la continuidad de la operación, principalmente en la industria, es tal que, además de ser una parte importante de los programas de estudio de carreras relacionadas con esta rama de la ingeniería eléctrica, un gran número de investigaciones en monitoreo, detectando y diagnosticando rápidamente sus incipientes fallos debido a una variedad de factores que se han llevado a cabo. El objetivo de esta investigación bibliográfica es analizar los aspectos conceptuales de los primeros descubrimientos que sirvieron de base para la invención del motor de inducción, que van desde el desarrollo de la serie de Fourier, la fórmula matemática de la transformada de Fourier en sus diferentes formas y la medición, tratamiento y análisis de señales a técnicas basadas en inteligencia artificial y soft computing. Esta investigación también incluye temas de interés, como los tipos de fallos y su clasificación según el motor, las partes de software y hardware utilizadas y los enfoques modernos o las estrategias de mantenimiento.

**71** Noelia Uribe Pérez; Itziar Angulo; Luis Hernández Callejo; Txetxu Arzuaga; David de la Vega; Amaia Arrinda. Study of Unwanted Emissions in the CENELEC-A Band Generated by Distributed Energy Resources and Their Influence over Narrow Band Power Line Communications. Energies. 9 - 12, pp. 1007 - 1031. MDPI, 30/10/2016. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/1996-1073/9/12/1007>. ISSN 19961073
**DOI:** https://doi.org/10.3390/en9121007
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** No

**Impact source:** SCOPUS
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.67 SJR)
**Position of publication:** 28
**Category:** Energy (miscellaneous)
**No. of journals in the cat.:** 191

**Impact source:** ISI
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.70 JCR)
**Position of publication:** 45
**Category:** Energy (miscellaneous)
**No. of journals in the cat.:** 92

**Source of citations:** WOS
**Citations:** 9

**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 12

**Relevant results:** Los recursos energéticos distribuidos pueden tener una gran influencia en las comunicaciones a través de línea eléctrica, ya que pueden generar señales de interferencia y emisiones de alta frecuencia o supraharmónicos que pueden causar la pérdida de datos de medición y control. En este trabajo, se describe y analiza la influencia de varios recursos de energía en las comunicaciones de línea de potencia de banda estrecha a través de varias mediciones de prueba realizadas en una microrred real. El documento describe los efectos en las comunicaciones de medición inteligente a través del análisis de capa de Control de acceso al medio (MAC). Los resultados muestran que la frecuencia de conmutación de los inversores y la presencia de cargadores de baterías son fuentes notables de perturbaciones en las redes de distribución de bajo voltaje. En este sentido, los resultados presentados pueden contribuir a los esfuerzos hacia la estandarización y normativa de emisiones a frecuencias más altas, como CENELEC EN 50160 e IEC / TS 62749.

**72** Noelia Uribe Pérez; Luis Hernández Callejo; David de la Vega; Itziar Angulo. State of the Art and Trends Review of Smart Metering in Electricity Grids. Applied Sciences. 6 - 3, pp. 68 - 92. MDPI, 29/02/2016. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/2076-3417/6/3/68>. ISSN 20763417

**DOI:** https://doi.org/10.3390/app6030068

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** No

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.35 SJR)
**Position of publication:** 46
**No. of journals in the cat.:** 270

**Impact source:** ISI
**Category:** Materials Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (1.91 JCR)
**Position of publication:** 75
**No. of journals in the cat.:** 148

**Source of citations:** WOS
**Citations:** 23

**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 35

**Relevant results:** El cambio climático, la conciencia de la eficiencia energética, las nuevas tendencias en los mercados de electricidad, la obsolescencia del modelo de electricidad actual y la conversión gradual de los consumidores a perfiles de prosumidores son los principales agentes del cambio progresivo en los sistemas de electricidad hacia el paradigma de la red inteligente. La introducción de múltiples recursos distribuidos de generación y almacenamiento, con una fuerte participación de energías renovables, expone la necesidad de sistemas avanzados de medición o medición inteligente, capaces de administrar y controlar los recursos distribuidos. Debido a la heterogeneidad de los sistemas de medición inteligente y las características específicas de cada cuadrícula, es fácil encontrar en la literatura relacionada una amplia gama de soluciones con diferentes características. Este trabajo describe los elementos clave en un sistema de medición inteligente y recopila las tecnologías y estándares más empleados, así como sus características principales. Dado que los sistemas de medición inteligente pueden funcionar conjuntamente con otras actividades, estas iniciativas crecientes también se abordan. Finalmente, se incluye una revisión de las principales tendencias en los usos y despliegues de la medición inteligente en todo el mundo.

**73** Raúl Alberto Meraz; Luis Hernández Callejo; Jorge Arturo del Angel Ramos; Quetzalcolat Hernández. Relationship between environmental variables and the performance of solar radiation using the spline fit. Dyna Energía y Sostenibilidad. 5 - 1, pp. 1 - 13. 2016. Available on-line at: <https://www.dyna-energia.com/Articulos/Ficha.aspx?idMenu=26380db2-c59a-429e-914b-265578b8533c&Cod=8138&codigoacceso=70bb0e90-9041-48b4-bc73-aa7b83c688f8>. ISSN 2254-2833

**DOI:** http://dx.doi.org/10.6036/ES8138

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** Yes

**74** Luis Hernández Callejo; Carlos Baladrón; J.M. Aguiar; Belén Carro; Antonio Sánchez Esguevillas; Jaime Lloret. Artificial neural networks for short-term load forecasting in microgrids environment. Energy. 75 - October, pp. 252 - 264. Elsevier Ltd, 21/08/2014. Available on-line at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544214008871>. ISSN 03605442

**DOI:** https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.07.065

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS
**Impact index in year of publication:** Q1 (2.04 SJR)
**Position of publication:** 4
**Category:** Energy (miscellaneous)
**No. of journals in the cat.:** 100

**Impact source:** ISI
**Impact index in year of publication:** Q1 (5.15 JCR)
**Position of publication:** 12
**Category:** Energy (miscellaneous)
**No. of journals in the cat.:** 89

**Source of citations:** WOS
**Citations:** 63

**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 72

**Relevant results:** La adaptación de la producción de energía a la demanda ha sido tradicionalmente muy importante para las empresas de servicios públicos, para así optimizar el consumo de recursos. Esto es especialmente cierto también en las microrredes donde muchos elementos inteligentes tienen que adaptar su comportamiento en función de la generación futura y las condiciones de consumo. Este trabajo tiene como objetivo presentar una solución para el pronóstico de carga a corto plazo (STLF en su versión en inglés) en microrredes, basada en una arquitectura de tres etapas que comienza con el reconocimiento de patrones mediante un mapa autoorganizado (SOM en su versión en inglés), un agrupamiento de la partición anterior a través del algoritmo k-means, y finalmente exige pronósticos para cada grupo con un perceptrón multicapa. La validación del modelo se realizó con datos de un entorno de microgrid proporcionado por la empresa española Iberdrola.

**75** J.J. Gómez Sanz; Sandra García Rodríguez; Nuria Cuartero Solaer; Luis Hernández Callejo. Reviewing Microgrids from a Multi-Agent Systems Perspective. Energies. 7 - 5, pp. 3355 - 3382. MDPI, 22/05/2014. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/1996-1073/7/5/3355>. ISSN 19961073
**DOI:** https://doi.org/10.3390/en7053355
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 4
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** No

**Impact source:** SCOPUS
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.84 SJR)
**Position of publication:** 17
**Category:** Energy (miscellaneous)
**No. of journals in the cat.:** 196

**Impact source:** ISI
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.43 JCR)
**Position of publication:** 43
**Category:** Energy (miscellaneous)
**No. of journals in the cat.:** 89

**Source of citations:** WOS
**Citations:** 33

**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 35

**Relevant results:** La construcción de Smart Grids lleva a la pregunta principal sobre qué tipo de inteligencia requieren dichas redes y cómo construirlas. Algunos autores eligen una solución basada en agentes para realizar esta inteligencia. Sin embargo, puede haber algunos malentendidos en la forma en que se aplica esta tecnología. Este artículo expone algunas consideraciones sobre este tema, se centra en el nivel de Microgrid y muestra un ejemplo práctico a través de la metodología INGENIAS, que es una metodología para el desarrollo de sistemas orientados a agentes que aplica técnicas de desarrollo impulsado por modelos para producir sistemas multiagentes completamente funcionales.

**76** Luis Hernández Callejo; Carlos Baladrón; J.M. Aguiar; Belén Carro; Antonio Sánchez Esguevillas; Jaime Lloret; J. Massana. A Survey on Electric Power Demand Forecasting: Future Trends in Smart Grids, Microgrids and Smart Buildings. IEEE Communications Surveys & Tutorials. 16 - 3, pp. 1460 - 1495. IEEE Communications Society, 21/04/2014. Available on-line at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6803101>. ISSN 1553877X
**DOI:** 10.1109/SURV.2014.032014.00094
**Type of production:** Scientific paper

**Position of signature:** 1

**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public

**Total no. authors:** 7

**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS

**Category:** Electrical and Electronic Engineering

**Impact index in year of publication:** Q1 (3.40 SJR)

**Position of publication:** 2

**No. of journals in the cat.:** 618

**Impact source:** ISI

**Category:** Science Edition - COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS

**Impact index in year of publication:** Q1 (8.61 JCR)

**Position of publication:** 1

**No. of journals in the cat.:** 139

**Source of citations:** WOS

**Citations:** 105

**Source of citations:** SCOPUS

**Citations:** 126

**Relevant results:** Recientemente ha habido una proliferación significativa en el uso de técnicas de pronóstico, principalmente debido a la mayor disponibilidad y potencia de los sistemas de computación y, en particular, al uso de computadoras personales. Esto también es válido para los sistemas de redes eléctricas, donde la previsión de la demanda de energía ha sido un campo importante para permitir la planificación y adaptación de la generación. Además de la progresión cuantitativa, también ha habido un cambio en el tipo de modelos propuestos y utilizados. En los años 70, el uso de técnicas no lineales generalmente no era popular entre los científicos e ingenieros. Sin embargo, en las últimas dos décadas se han convertido en técnicas muy importantes para resolver problemas complejos que de otra manera serían muy difíciles de abordar. Con la reciente aparición de redes inteligentes, han aparecido nuevos entornos capaces de integrar la demanda, la generación y el almacenamiento. Estos emplean elementos inteligentes y adaptativos que requieren técnicas más avanzadas para una previsión precisa y precisa de la demanda y la generación con el fin de trabajar de manera óptima. Esta revisión analiza los estudios más relevantes sobre la predicción de la demanda eléctrica en los últimos 40 años y presenta los diferentes modelos utilizados, así como las tendencias futuras. Además, analiza los últimos estudios sobre previsión de demanda en los entornos futuros que surgen del uso de redes inteligentes.

**77** Luis Hernández Callejo; Carlos Baladrón; J.M. Aguiar; Lorena Calavia; Belén Carro; Antonio Sánchez Esguevillas; Francisco Pérez; Ángel Fernández; Jaime Lloret. Artificial Neural Network for Short-Term Load Forecasting in Distribution Systems. Energies. 7 - 3, pp. 1576 - 1598. MDPI, 17/03/2014. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/1996-1073/7/3/1576>. ISSN 19961073

**DOI:** https://doi.org/10.3390/en7031576

**Type of production:** Scientific paper

**Format:** Journal

**Position of signature:** 1

**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public

**Total no. authors:** 9

**Corresponding author:** Yes

**Impact source:** SCOPUS

**Category:** Electrical and Electronic Engineering

**Impact index in year of publication:** Q1 (0.84 SJR)

**Position of publication:** 17

**No. of journals in the cat.:** 196

**Impact source:** ISI

**Category:** Energy (miscellaneous)

**Impact index in year of publication:** Q2 (2.43 JCR)

**Position of publication:** 43

**No. of journals in the cat.:** 89

**Source of citations:** WOS

**Citations:** 17

**Source of citations:** SCOPUS

**Citations:** 26

**Relevant results:** Los nuevos paradigmas y los últimos desarrollos en la red eléctrica se basan en la introducción de inteligencia distribuida en varias etapas de su capa física, dando origen a conceptos tales como Smart Grids, centrales eléctricas virtuales, microrredes, edificios inteligentes y entornos inteligentes. La generación distribuida (DG, por sus siglas en inglés) es una filosofía en la que la energía ya no se produce exclusivamente en grandes plantas centralizadas, sino también en locales más pequeños que aprovechan las condiciones locales

para minimizar las pérdidas de transmisión y optimizar la producción y el consumo. Los elementos dinámicos conducirán a un cambio sustancial en las curvas de energía demandada. El objetivo de este documento es aplicar el pronóstico de carga a corto plazo (STLF, por sus siglas en inglés) en entornos de microred con curvas y comportamientos similares, utilizando dos conjuntos de datos diferentes: el primero, con información de consumo de electricidad durante cuatro años y seis meses en una microred, junto con el calendario. datos, mientras que el segundo será solo cuatro meses de los parámetros anteriores junto con la radiación solar del sitio. Para el primer conjunto de datos se discutirán diferentes modelos de STLF, estudiando el efecto de cada variable, para identificar el mejor. Ese modelo se empleará con el segundo conjunto de datos, a fin de hacer una comparación con un nuevo modelo que tenga en cuenta la radiación solar, ya que las instalaciones fotovoltaicas de la microrred provocarán que la demanda de energía fluctúe según la radiación solar.

**78** Luis Hernández Callejo; Carlos Baladrón; J.M. Aguiar; Lorena Calavia; Belén Carro; Antonio Sánchez Esguevillas; Javier Sanjuán; A. González; Jaime Lloret. Improved Short-Term Load Forecasting Based on Two-Stage Predictions with Artificial Neural Networks in a Microgrid Environment. Energies. 6 - 9, pp. 4489 - 4507. MDPI, 29/08/2013. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/1996-1073/6/9/4489>. ISSN 19961073

**DOI:** https://doi.org/10.3390/en6094489

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 9
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Energy (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.61 SJR)
**Position of publication:** 26
**No. of journals in the cat.:** 188

**Impact source:** ISI
**Category:** Energy (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (2.02 JCR)
**Position of publication:** 43
**No. of journals in the cat.:** 83

**Source of citations:** WOS
**Citations:** 16

**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 23

**Relevant results:** El pronóstico de carga a corto plazo desempeña un papel importante en la planificación de la generación de energía, y está adquiriendo un impulso especial en el entorno emergente de redes inteligentes, que por lo general presenta escenarios altamente desagregados en los que se puede obtener información detallada en tiempo real gracias a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Por ejemplo en el caso de las microrredes. Este documento presenta un modelo de predicción de dos etapas basado en una red neuronal artificial para permitir el pronóstico a corto plazo de la carga del día siguiente en un entorno de microred, que primero estima los valores pico y valle de la curva de demanda del día que se va a pronosticar. Esas, junto con otras variables, harán que la segunda etapa, el pronóstico de toda la curva de demanda, sea más preciso que un pronóstico directo en una sola etapa. Se presentará la arquitectura completa del modelo y se compararán los resultados con el trabajo reciente en el mismo conjunto de datos y en la misma ubicación, obteniendo un error de porcentaje medio absoluto de 1,62% contra el 2,47% original del modelo de etapa única.

**79** Luis Hernández Callejo; Carlos Baladrón; J.M. Aguiar; Lorena Calavia; Belén Carro; Antonio Sánchez Esguevillas; Pablo García; Jaime Lloret. Experimental Analysis of the Input Variables' Relevance to Forecast Next Day's Aggregated Electric Demand Using Neural Networks. Energies. 6 - 6, pp. 2927 - 2948. MDPI, 17/06/2013. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/1996-1073/6/6/2927>. ISSN 19961073

**DOI:** https://doi.org/10.3390/en6062927

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 8
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Energy (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.61 SJR)
**Position of publication:** 26
**No. of journals in the cat.:** 188

**Impact source:** ISI
**Category:** Energy (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (2.02 JCR)
**Position of publication:** 43
**No. of journals in the cat.:** 83

**Source of citations:** WOS
**Citations:** 13

**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 15

**Relevant results:** Gracias a la inteligencia incorporada (despliegue de nuevos dispositivos y sensores inteligentes en lugares donde históricamente no estaban presentes), los paradigmas Smart Grid y Microgrid pueden aprovechar la previsión de carga agregada, que abre la puerta a la implementación de nuevos algoritmos Para aprovechar esta información para optimización y planificación avanzada. Por lo tanto, la precisión en los pronósticos de carga posiblemente tendrá un gran impacto en los factores de operación clave para la futura red de energía basada en Smart Grid/Microgrid, como la satisfacción del usuario y el ahorro de recursos, y nuevos métodos para lograr una predicción eficiente en futuros escenarios energéticos. Este documento propone diferentes modelos mejorados para pronosticar la carga agregada del día siguiente utilizando redes neuronales artificiales, teniendo en cuenta las variables que son más relevantes para el agregado. En particular, se propondrán siete modelos basados ??en el perceptrón multicapa, que agregarán progresivamente variables de entrada después de analizar la influencia de los factores climáticos en la carga agregada. La sección de resultados presenta el pronóstico de los modelos propuestos, obtenidos a partir de datos reales.

**80** Luis Hernández Callejo; Carlos Baladrón; J.M. Aguiar; Belén Carro; Antonio Sánchez Esguevillas; Jaime Lloret. Short-Term Load Forecasting for Microgrids Based on Artificial Neural Networks. Energies. 6 - 3, pp. 1385 - 1408. MDPI, 05/03/2013. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/1996-1073/6/3/1385>. ISSN 19961073
**DOI:** https://doi.org/10.3390/en6031385
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** No

**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Energy (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.61 SJR)
**Position of publication:** 26
**No. of journals in the cat.:** 188

**Impact source:** ISI
**Category:** Energy (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (2.02 JCR)
**Position of publication:** 43
**No. of journals in the cat.:** 83

**Source of citations:** WOS
**Citations:** 48

**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 55

**Relevant results:** La electricidad es indispensable y de importancia estratégica para las economías nacionales. En consecuencia, las empresas eléctricas hacen un esfuerzo para equilibrar la generación de energía y la demanda con el fin de ofrecer un buen servicio a un precio competitivo. Para este propósito, estas empresas de servicios públicos necesitan que los pronósticos de carga eléctrica sean lo más precisos posible. Sin embargo, la carga eléctrica depende de muchos factores (día de la semana, mes del año, etc.), lo que hace que la previsión de carga sea un proceso bastante complejo que requiere algo más que métodos estadísticos. Este estudio presenta un modelo arquitectónico de pronóstico de carga eléctrica basado en una red neuronal artificial que realiza el pronóstico de carga a corto plazo. En este estudio, presentamos los excelentes resultados obtenidos y resaltamos la simplicidad del modelo propuesto. La previsión de carga se realizó en una ubicación geográfica del tamaño de una posible microrred, ya que las microrredes parecen ser el futuro del suministro de energía eléctrica.

**81** Luis Hernández Callejo; Carlos Baladrón; J.M. Aguiar; Belén Carro; Antonio Javier Sánchez Esguevillas; Jaime Lloret; D. Chinarro; J.J. Gómez Sanz; D.J. Cook. A multi-agent system architecture for smart grid management and forecasting of energy demand in virtual power plants. IEEE Communications Magazine. 51 - 1, pp. 106 - 113. IEEE Communications Society, 04/01/2013. Available on-line at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6400446>. ISSN 01636804

**DOI:** https://doi.org/10.1109/MCOM.2013.6400446
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 9
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Electrical and Electronic Engineering
**Impact index in year of publication:** Q1 (2.18 SJR)
**Position of publication:** 15
**No. of journals in the cat.:** 602
**Impact source:** ISI
**Category:** Electrical and Electronic Engineering
**Impact index in year of publication:** Q1 (4.75 JCR)
**Position of publication:** 10
**No. of journals in the cat.:** 248
**Source of citations:** WOS
**Citations:** 82
**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 107

**Relevant results:** Los recientes avances tecnológicos en las áreas de generación de energía y tecnologías de la información están ayudando a cambiar el moderno sistema de suministro de electricidad para cumplir con los estándares más altos de eficiencia energética y sostenibilidad. Las redes inteligentes son una tendencia emergente que introduce la inteligencia en la red eléctrica para optimizar el uso de recursos. Para que esta inteligencia sea efectiva, es necesario recuperar suficiente información sobre la operación de la red junto con otros datos de contexto, como las variables ambientales, y modificar de manera inteligente el comportamiento de los elementos de la red en consecuencia. Este artículo presenta un modelo de sistema multiagente para centrales eléctricas virtuales, un nuevo concepto de central eléctrica en el que la generación ya no se produce en grandes instalaciones, sino que es el resultado de la cooperación de elementos más pequeños e inteligentes. El modelo propuesto no solo se enfoca en la gestión de los diferentes elementos, sino que incluye un conjunto de agentes integrados con redes neuronales artificiales para el pronóstico colaborativo de la demanda de energía desagregada de los usuarios finales nacionales, cuyos resultados también se muestran en este artículo.

**82** Luis Hernández Callejo; Carlos Baladrón; J.M. Aguiar; Lorena Calavia; Belén Carro; Antonio Javier Sánchez Esguevillas. Classification and Clustering of Electricity Demand Patterns in Industrial Parks. Energies. 5 - 12, pp. 5215 - 5228. MDPI, 12/12/2012. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/1996-1073/5/12/5215>. ISSN 19961073

**DOI:** https://doi.org/10.3390/en5125215
**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Energy (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.85 SJR)
**Position of publication:** 20
**No. of journals in the cat.:** 166
**Impact source:** ISI
**Category:** Energy (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (1.844 JCR)
**Position of publication:** 38
**No. of journals in the cat.:** 81
**Source of citations:** WOS
**Citations:** 38
**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 48

**Relevant results:** La comprensión de los patrones de consumo de energía es extremadamente importante para la optimización de los recursos y la aplicación de tendencias verdes. Tradicionalmente, los análisis se realizaban para entornos grandes como regiones y naciones. Sin embargo, con la llegada de Smart Grids, el estudio del comportamiento de entornos más pequeños se ha convertido en una necesidad para permitir un microgestión más profunda de la red de energía. Este documento presenta un sistema de procesamiento de datos para analizar los patrones de consumo de energía en polígonos industriales, basado en la aplicación en cascada de un Mapa de

autoorganización (SOM, por su versión en ignlés) y el algoritmo de agrupación k-means. El sistema está validado con datos de carga real de un polígono industrial en España. Los resultados de la validación muestran que el sistema encuentra adecuadamente diferentes patrones de comportamiento que son significativos, y es capaz de hacerlo sin supervisión y sin ningún conocimiento previo sobre los datos.

**83** Luis Hernández Callejo; Carlos Baladrón; Javier M. Aguiar; Lorena Calavia; Belén Carro; Antonio Sánchez Esguevillas; Diane J. Cook; David Chinarro; Jorge Gómez Sanz. A Study of the Relationship between Weather Variables and Electric Power Demand inside a Smart Grid/Smart World Framework. Sensors. 12 - 9, pp. 11571 - 11591. MDPI, 27/08/2012. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/1424-8220/12/9/11571>. ISSN 14243210

**DOI:** https://doi.org/10.3390/s120911571

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 9
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Electrical and Electronic Engineering
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.67 SJR)
**Position of publication:** 86
**No. of journals in the cat.:** 582
**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION
**Impact index in year of publication:** Q1 (2.39 JCR)
**Position of publication:** 8
**No. of journals in the cat.:** 57
**Source of citations:** WOS
**Citations:** 43
**Source of citations:** SCOPUS
**Citations:** 47

**Relevant results:** Uno de los principales desafíos de la sociedad actual es la necesidad de cumplir al mismo tiempo los dos lados de la dicotomía entre la creciente demanda de energía y la necesidad de cuidar el medio ambiente. Las redes inteligentes son una de las respuestas: las redes energéticas inteligentes que recuperan datos sobre el medio ambiente a través de amplias redes de sensores y reaccionan en consecuencia para optimizar el consumo de recursos. Para hacer esto, las redes inteligentes deben comprender la relación existente entre la demanda de energía y un conjunto de variables climáticas relevantes. Todos los "sistemas" inteligentes (edificios, ciudades, hogares, consumidores, etc.) tienen el potencial de emplear su inteligencia para la autoadaptación a las condiciones climáticas. Después de presentar Smart World, un marco global para la colaboración de estos sistemas inteligentes, este documento presenta la relación encontrada a nivel experimental entre una gama de variables climáticas relevantes y patrones de demanda de energía eléctrica, presentando un estudio de caso utilizando un sistema basado en agentes. y enfatizando la necesidad de considerar esta relación en ciertas aplicaciones de Smart World (y específicamente de Smart Grid y microrred).

**84** Carlos Baladrón; Javier M. Aguiar; Lorena Calavia; Belén Carro; Antonio Sánchez Esguevillas; Luis Hernández Callejo. Performance Study of the Application of Artificial Neural Networks to the Completion and Prediction of Data Retrieved by Underwater Sensors. Sensors. 12 - 2, pp. 1468 - 1481. MDPI, 02/02/2012. Available on-line at: <https://www.mdpi.com/1424-8220/12/2/1468>. ISSN 14243210

**DOI:** https://doi.org/10.3390/s120201468

**Type of production:** Scientific paper
**Format:** Journal
**Position of signature:** 6
**Degree of contribution:** Author or co-author of scientific or technical document for the general public
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Electrical and Electronic Engineering
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.67 SJR)
**Position of publication:** 86
**No. of journals in the cat.:** 582
**Impact source:** ISI
**Category:** Science Edition - INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION
**Impact index in year of publication:** Q1 (2.39 JCR)

**Position of publication:** 8 **No. of journals in the cat.:** 57

**Source of citations:** WOS **Citations:** 13

**Source of citations:** SCOPUS **Citations:** 12

**Relevant results:** Este artículo presenta una propuesta para una arquitectura basada en la Red Neural Artificial (ANN, por su versión en inglés) para completar y predecir los datos recuperados por sensores subacuáticos. Debido a las condiciones específicas bajo las cuales operan estos sensores, no es raro que fallen, y las operaciones de mantenimiento son difíciles y costosas. Por lo tanto, la finalización y la predicción de los datos faltantes pueden mejorar en gran medida la calidad de los conjuntos de datos submarinos. Se presenta un estudio de rendimiento con datos reales para validar el enfoque, concluyendo que la arquitectura propuesta es capaz de proporcionar errores muy bajos. Los números muestran también que la solución es especialmente adecuada para casos donde faltan grandes porciones de datos, mientras que en situaciones donde los valores faltantes están aislados, la mejora sobre otros métodos de interpolación simples es limitada.

**85** Luis Hernández Callejo. La Generación Distribuida y las industrias del medio rural. Energías Renovables. 146 - Noviembre, pp. 32 - 35. Energías Renovables, 01/11/2015.
**Type of production:** Popular science article **Format:** Journal
**Corresponding author:** Yes

**86** Luis Hernández Callejo. Futuro Irrefutable. Energías Renovables. 143 - Julio-Agosto, pp. 50 - 53. Energías Renovables, 01/07/2015.
**Type of production:** Popular science article **Format:** Journal
**Corresponding author:** Yes

**87** Luis Hernández Callejo. El control y la eficiencia en las Smart Grids. IndustriAmbiente. 8 - 3, pp. 22 - 31. IndustriAmbiente, 01/01/2015.
**Type of production:** Popular science article **Format:** Journal
**Corresponding author:** Yes

**88** Luis Hernández Callejo. Smart Grid: evolución del sistema eléctrico. Energética XXI. 144 - Octubre, pp. 62 - 63. Energética XXI, 01/10/2014.
**Type of production:** Popular science article **Format:** Journal
**Corresponding author:** Yes

**89** Smart Grid: una evolución del sistema eléctrico. Energías Renovables. 130 - Abril, pp. 1 - 4. Energías Renovables, 01/04/2014.
**Type of production:** Popular science article **Format:** Journal
**Corresponding author:** Yes

**90** Luis Hernández Callejo; Sara Gallardo Saavedra; José Ignacio Morales Aragonés; Víctor Alonso Gómez; Alberto Redondo Plaza; Diego Fernández Martínez. Methodology for Inspection of Defects in Photovoltaic Plants by Drone and Electroluminescence. Smart Cities. 4th Ibero-American Congress, ICSC-Cities 2021. pp. 3 - 14. Springer, 03/03/2022. ISBN 978-3-030-69135-6
**Type of production:** Book chapter **Format:** Book
**Position of signature:** 1 **Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6 **Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS **Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 288 **No. of journals in the cat.:** 445

**91** Héctor Felipe Mateo Romero; Álvaro Pérez Romero; Luis Hernández Callejo; Sara Gallardo Saavedra; Víctor Alonso Gómez; José Ignacio Morales Aragonés; Alberto Redondo Plaza; Diego Fernández Martínez. Photovoltaic Cells Defects Classification by Means of Artificial Intelligence and Electroluminescence Images. Smart Cities. 4th Ibero-American Congress, ICSC-Cities 2021. pp. 31 - 41. Springer, 03/03/2022. ISBN 978-3-030-69135-6

**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 7
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 288
**No. of journals in the cat.:** 445

**92** Rodrigo Porteiro; Juan Chavat; Sergio Nesmachnow; Luis Hernández Callejo. Demand Response Control in Electric Water Heaters: Evaluation of Impact on Thermal Comfort. Smart Cities. Third Ibero-American Congress, ICSC-Cities 2020. pp. 74 - 89. Springer, 02/03/2021. ISBN 978-3-030-69135-6

**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-69136-3_6

**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 4
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 288
**No. of journals in the cat.:** 445

**93** Oscar Izquierdo Monge; Paula Peña Carro; Mariano Martín Martínez; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez; Ángel Luis Zorita Lamadrid. Low-Cost and Real-Time Measurement System for Electrical Energy Measuring of a Smart Microgrid. Smart Cities. Third Ibero-American Congress, ICSC-Cities 2020. pp. 3 - 16. Springer, 02/03/2021. ISBN 978-3-030-69135-6

**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-69136-3_1

**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 4
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 288
**No. of journals in the cat.:** 445

**94** Oscar Izquierdo Monge; Paula Peña Carro; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez; Ángel Luis Zorita Lamadrid; Roberto Villafáfila Robles. A Methodology for the Conversion of a Network Section with Generation Sources, Storage and Loads into an Electrical Microgrid Based on Raspberry Pi and Home Assistant. Smart Cities. Third Ibero-American Congress, ICSC-Cities 2020. pp. 246 - 258. Springer, 01/03/2021. ISBN 978-3-030-69135-6

**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-69136-3_17

**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 288
**No. of journals in the cat.:** 445

**95** Miguel Dávila; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Sara Gallardo Saavedra; Luis González. Detecting Hot Spots in Photovoltaic Panels Using Low-Cost. Smart Cities. Second Ibero-American Congress, ICSC-CITIES 2019. pp. 38 - 53. Springer, 2020. ISSN 1865-0929, ISBN 978-3-030-38888-1

**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-38889-8_4

**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 288
**No. of journals in the cat.:** 445

**96** Bhishma Hernández; Sara Gallardo Saavedra; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; José Ignacio Morales Aragones. General Purpose I-V Tester Developed to Measure a Wide Range of Photovoltaic Systems. Smart Cities. Second Ibero-American Congress, ICSC-CITIES 2019. pp. 135 - 145. Springer, 2020. ISSN 1865-0929, ISBN 978-3-030-38888-1

**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-38889-8_11

**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 288
**No. of journals in the cat.:** 445

**97** P.J. Escamilla Ambrosio; M.A. Ramírez Salinas; O. Espinosa Sosa; G. Gallegos García; M. Morales Olea; Luis Hernández Callejo. IPN Sustainability Program: Solar Photovoltaics Electricity Generation and Consumption Reduction. Smart Cities. Second Ibero-American Congress, ICSC-CITIES 2019. pp. 109 - 120. Springer, 2020. ISSN 1865-0929, ISBN 978-3-030-38888-1

**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-38889-8_9

**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 6
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 6
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 288
**No. of journals in the cat.:** 445

**98** Estefanía Alfaro Mejía; Humberto Loaiza; Edinson Franco; Luis Hernández Callejo. Segmentation of Thermography Image of Solar Cells and Panels. Smart Cities. Second Ibero-American Congress, ICSC-CITIES 2019. pp. 1 - 8. Springer, 2020. ISSN 1865-0929, ISBN 978-3-030-38888-1

**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-38889-8_1

**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 4
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 288
**No. of journals in the cat.:** 445

**99** Sergio Nesmachnow; Rodrigo Porteiro; Luis Hernández Callejo. Short Term Loas Forecasting of Industrial Electricity Using Machine Learning. Smart Cities. Second Ibero-American Congress, ICSC-CITIES 2019. pp. 146 - 161. Springer, 2020. ISSN 1865-0929, ISBN 978-3-030-38888-1

**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-38889-8_12

**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 3
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 288
**No. of journals in the cat.:** 445

**100** Luis Hernández Callejo; Ángel García Pedrero; Víctor Alonso Gómez. A New Model for Short-Term Load Forecasting in an Industrial Park. Smart Cities. First Ibero-American Congress, ICSC-CITIES 2018. 978, pp. 29 - 37. 2019. ISSN 1865-0929, ISBN 978-3-030-12803-6

**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-12804-3_3

**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.188SJR)
**Position of publication:** 223
**No. of journals in the cat.:** 393

**101** Sara Gallardo Saavedra; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez. Analysis and Characterization of Thermographic Defects at the PV Module Level. Smart Cities. First Ibero-American Congress, ICSC-CITIES 2018. 978, pp. 80 - 93. 2019. ISSN 1865-0929, ISBN 978-3-030-12803-6

**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-12804-3_7

**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.188SJR)
**Position of publication:** 223
**No. of journals in the cat.:** 393

**102** Luis Hernández Callejo; Sara Gallardo Saavedra; Alejandro Diez Cercadillo; Víctor Alonso Gómez. Study of the influence of DC-DC Optimizers on PV-Energy Generation. Smart Cities. First Ibero-American Congress, ICSC-CITIES 2018. 978, pp. 1 - 17. Springer, 2019. ISSN 1865-0929, ISBN 978-3-030-12803-6

**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-12804-3_1

**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 4
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.188 SJR)
**Position of publication:** 223
**No. of journals in the cat.:** 393

**103** Luis Hernández Callejo; Amaia Arrinda; David de la Vega; Igor Fernández; Itziar Angulo. The Impact of Transmission Technologies on the Evolution of the Electrical Grid. Smart Cities. First Ibero-American Congress, ICSC-CITIES 2018. 978, pp. 94 - 101. 2019. ISSN 1865-0929, ISBN 978-3-030-12803-6
**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-12804-3_8
**Type of production:** Book chapter
**Format:** Book
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 5
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.188SJR)
**Position of publication:** 223
**No. of journals in the cat.:** 393

**104** Redes eléctricas, Smart Grids y generación distribuida. Tecnología, Economía y Regulación en el Sector Energético. 1 - 2, Academia Europea de Ciencias y Arte, 2014. ISBN 978-84-697-0783-8
**Type of production:** Book chapter
**Corresponding author:** No

**105** Luis Hernández Callejo; Carlos Meza Benavides; Jesús Armando Aguilar. Advances in Renewable Energy and Energy Storage. Topic: Solar, Energies, Batteries, Electronics, Sustainability and Applied Sciences. MSPI, 22/11/2023. ISBN 978-3-0365-9553-5
**Type of production:** Scientific book or monograph
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** Yes

**106** Luis Hernández Callejo; Sergio Nesmachnow; Sara Gallardo Saavedra. Artificial Intelligence and Sustainable Energy Systems (Volume I). Topic: Applied Sciences, Entropy, Sustainability, Electronics and Energies. 1, MDPI, 2023. ISBN 978-3-0365-7645-9
**Type of production:** Scientific book or monograph
**Format:** Book
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** Yes

**107** Luis Hernández Callejo; Sergio Nesmachnow; Sara Gallardo Saavedra. Artificial Intelligence and Sustainable Energy Systems (Volume II). Topic: Applied Sciences, Entropy, Sustainability, Electronics and Energies. II, MDPI, 2023. ISBN 978-3-0365-7647-3
**Type of production:** Scientific book or monograph
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** Yes

**108** Luis Hernández Callejo; Sergio Nesmachnow; Sara Gallardo Saavedra. Artificial Intelligence and Sustainable Energy Systems (Volume III). Topic: Applied Sciences, Entropy, Sustainability, Electronics and Energies. III, MDPI, 2023. ISBN 978-3-0365-7649-7
**Type of production:** Scientific book or monograph
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 3
**Corresponding author:** Yes

**109** Luis Hernández Callejo; María del Carmen Alonso García; Sara Gallardo Saavedra. Advanced Operation and Maintenance in Solar Plants, Wind Farms and Microgrids. Applied Sciences. 01/04/2022. ISBN 978-3-0365-4062-7
**DOI:** 10.3390/books978-3-0365-4061-0
**Type of production:** Scientific book or monograph
**Format:** Book
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Engineering (miscellaneous)

**Impact index in year of publication:** Q2 (0.507 SJR)
**Position of publication:** 124 **No. of journals in the cat.:** 414

**Impact source:** ISI **Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.838 JCR)
**Position of publication:** 75 **No. of journals in the cat.:** 178

**110** Sergio Nesmachnow; Luis Hernández Callejo. 4th Ibero-American Congress, ICSC-Cities 2021 Cancún, Mexico, November 29 – December 1, 2021 Revised Selected Papers. Serie de Springer "Communications in Computer and Information Science. 1555". Springer, 03/03/2022. ISSN 18650929
**DOI:** 10.1007/978-3-030-96753-6
**Type of production:** Scientific book or monograph **Format:** Book
**Position of signature:** 2 **Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 2
**Impact source:** SCOPUS **Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.209 SJR)
**Position of publication:** 238 **No. of journals in the cat.:** 310

**111** Miguel Ángel Muñoz García; Luis Hernández Callejo. Photovoltaics and Electrification in Agriculture. Agronomy. MDPI, 01/02/2022. ISBN 978-3-0365-3290-5
**DOI:** 10.3390/books978-3-0365-3289-9
**Type of production:** Scientific book or monograph **Format:** Book
**Position of signature:** 2 **Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 1 **Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS **Category:** Agronomy and Crop Science
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.707 SJR)
**Position of publication:** 79 **No. of journals in the cat.:** 371

**Impact source:** ISI **Category:** Science Edition - AGRONOMY
**Impact index in year of publication:** Q1 (3.949 JCR)
**Position of publication:** 18 **No. of journals in the cat.:** 90

**112** Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Sergio Nesmachnow; Americo Vicente Leite; Javier Prieto; Angela Ferreira. CITIES: Energetic Efficiency, Sustainability; Infrastructures, Energy and the Environment; Mobility and IoT; Governance and Citizenship. Applied Sciences. MDPI, 31/12/2021. ISBN 978-3-0365-2745-1
**DOI:** 10.3390/books978-3-0365-2744-4
**Type of production:** Scientific book or monograph **Format:** Book
**Position of signature:** 1 **Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 6 **Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS **Category:** Engineering (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q2 (0.507 SJR)
**Position of publication:** 124 **No. of journals in the cat.:** 414

**Impact source:** ISI **Category:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED
**Impact index in year of publication:** Q2 (2.838 JCR)
**Position of publication:** 75 **No. of journals in the cat.:** 178

**113** Sergio Nesmachnow; Luis Hernández Callejo. Smart Cities. Third Ibero-American Congress, ICSC-Cities 2020. Serie de Springer "Communications in Computer and Information Science. 1359". Springer, 02/03/2021. ISSN 1865-0929, ISBN 978-3-030-69135-6

**DOI:** https://doi.org/10.1007/978-3-030-69136-3
**Type of production:** Scientific book or monograph
**Format:** Book
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 1
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 288
**No. of journals in the cat.:** 445

**114** Carlos Meza; Luis Hernández Callejo; Sergio Nesmahcnow; Angela Ferreira; Vicente Leite. 2020: Proceedings of the III Ibero-American Conference on Smart Cities. 2020: Proceedings of the III Ibero-American Conference on Smart Cities. Instituto Tecnológico de Costa Rica, 12/02/2021. ISBN 978-9930-541-79-1
**DOI:** https://doi.org/10.18845/mct.v21i1.2020
**Type of production:** Scientific book or monograph
**Format:** Book
**Corresponding author:** Yes

**115** Hernández Callejo Lui; Sergio Nesmachnow; Vicente Leite; Javier Prieto; Claudia Zuñiga; Angela Ferreira; Fabián Castillo. Ciudades Inteligentes Totalmente Integrales, Eficientes y Sostenibles. II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019). pp. 1 - 889. Universidad Santiago de Cali, 2020. ISBN 978-958-5583-78-8
**Type of production:** Scientific book or monograph
**Format:** Book
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 7
**Corresponding author:** Yes

**116** Luis Hernández Callejo; Sergio Nesmachnow. Mobility and IoT for the Smart Cities. Mobility and IoT for the Smart Cities: Printed Edition of the Special Issue Published in Smart Cities. MDPI, 2020. ISSN 2624-6511, ISBN 978-3-03943-051-2
**Type of production:** Scientific book or monograph
**Format:** Book
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 2
**Corresponding author:** Yes

**117** Sergio Nesmachnow; Luis Hernández Callejo. Smart Cities. Second Ibero-American Congress, ICSC-CITIES 2019. Serie de Springer “Communications in Computer and Information Science. 1152”. Springer, 2020. ISSN 1865-0929, ISBN 978-3-030-38888-1
**Type of production:** Scientific book or monograph
**Format:** Book
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 1
**Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS
**Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q4 (0.16 SJR)
**Position of publication:** 288
**No. of journals in the cat.:** 445

**118** Luis Hernández Callejo. Solar Energy Applications in Houses, Smart Cities and Microgrids. Solar Energy Applications in Houses, Smart Cities and Microgrids: Printed Edition of the Special Issue Published in Applied Sciences. Basel(Switzerland): MDPI, 2020. ISBN 978-3-03928-068-1
**Type of production:** Scientific book or monograph
**Format:** Book
**Position of signature:** 1
**Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 1
**Corresponding author:** Yes

**119** Sergio Nesmachnow; Luis Hernández Callejo. Smart Cities. First Ibero-American Congress, ICSC-CITIES 2018. Serie de Springer “Communications in Computer and Information Science. 978”. 978, Springer, 2019. ISSN 1865-0929, ISBN 978-3-030-12803-6
**Type of production:** Scientific book or monograph
**Format:** Book
**Position of signature:** 2
**Degree of contribution:** Editor or co-editor

**Total no. authors:** 2 **Corresponding author:** Yes
**Impact source:** SCOPUS **Category:** Computer Science (miscellaneous)
**Impact index in year of publication:** Q3 (0.188 SJR)
**Position of publication:** 223 **No. of journals in the cat.:** 393

**120** Luis Hernández Callejo; Claudia Zuñiga; Sergio Nesmachnow; Vicente Leite; Ângela Ferreira; Javier Prieto. Ciudades inteligentes totalmente integrales, eficientes y sostenibles. Ciudades inteligentes totalmente integrales, eficientes y sostenibles. 1, pp. 1 - 941. Cali(Colombia): Universidad Santiago de Cali, 2018. ISBN 978-958-5522-51-0
**Type of production:** Scientific book or monograph **Format:** Book
**Position of signature:** 1 **Degree of contribution:** Editor or co-editor
**Total no. authors:** 6 **Corresponding author:** Yes

**121** Luis Hernández Callejo. Microrredes eléctricas. Integración de generación renovable distribuida, almacenamiento distribuido e inteligencia. Microrredes eléctricas. Integración de generación renovable distribuida, almacenamiento distribuido e inteligencia. pp. 1 - 558. Garceta Grupo Editorial, 23/04/2019. ISBN 978-84-1622-872-0
**Type of production:** Popular science book **Format:** Book
**Position of signature:** 1 **Degree of contribution:** Author or co-author of entire book
**Total no. authors:** 1 **Corresponding author:** Yes
**Relevant results:** Las microrredes eléctricas (ME) son elementos clave para conseguir satisfacer las demandas sociales de energía con la incorporación de soluciones tecnológicas innovadoras que mejoren la arquitectura de la red y pese a su dificultad de coordinación e integración, se convierten en nuevas infraestructuras a implementar. El concepto de microrred eléctrica está estrechamente ligado al del uso racional de los recursos energéticos con el empleo de recursos locales, de forma que la microrred eléctrica se diseña en el lugar en que será emplazada. De esta forma, tanto si el recurso es renovable como si no, se puede generar la energía necesaria para abastecer la demanda energética mediante recursos energéticos locales. Además, si los recursos locales son renovables, la microrred eléctrica será no agresiva energéticamente con el medio ambiente. El objetivo principal del presente libro es presentar y destacar las enormes ventajas que tiene el diseño, desarrollo y despliegue de las microrredes eléctricas. Es un hecho probado que en la actualidad, y por supuesto, en un futuro, las microrredes eléctricas se presentan como escenarios de generación y consumo local, gestionados de forma eficiente y cuya tendencia es su incorporación al actual sistema de energía.

**122** Miguel Ángel Muñoz García; Luis Hernández Callejo. Photovoltaics and Electrification in Agriculture. Agronomy. 12 - 1, pp. 44 - 49. MDPI, 26/12/2021. ISSN 20734395
**DOI:** 10.3390/agronomy12010044
**Type of production:** Scientific edition **Format:** Journal
**Position of signature:** 2 **Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee
**Total no. authors:** 2 **Corresponding author:** No
**Impact source:** SCOPUS **Category:** Agronomy and Crop Science
**Impact index in year of publication:** Q1 (0.707 SJR)
**Position of publication:** 79 **No. of journals in the cat.:** 371

**Impact source:** ISI **Category:** Science Edition - AGRONOMY
**Impact index in year of publication:** Q1 (3.949 JCR)
**Position of publication:** 18 **No. of journals in the cat.:** 90

**Relevant results:** The editorial introduces a Special Issue entitled “Photovoltaics and Electrification in Agriculture”. Agriculture requires not only tillage and fertilization but also water supply and, in some cases, heating and cooling. These needs go hand in hand with the use of energy, which, increasingly, is electrical energy. An option that has dropped a lot in price in recent years is photovoltaic energy. This type of energy has experienced an explosion in terms of its expansion worldwide and has been revealed as a viable solution to rapidly increase the electrical power of non-fossil origin. However, the use of panels must compete with the use of the soil for cultivation, and in

many cases, it could displace the use of the soil for cultivation, something that would not be desirable either from a production point of view or from an ecological point of view. For this, a new concept of soil sharing for crops and energy production is being developed in what is called “agrovoltaics”. This shared production model is analyzed in this document. In addition, the electrification of agriculture allows the introduction of elements, such as sensors, the IoT, and intelligent control. The internet connection opens the doors to technologies such as those based on data, digital control, and what is called precision agriculture, both for cultivation in greenhouses and for regular cultivation. This would not be possible without an electrical energy source that allows powering the inter-connected elements, photovoltaics being the best candidate again. However, above all, we must not forget the issue of CO2 emissions due to the use of energy in agriculture. In this sense, photovoltaic energy can reduce the carbon footprint and provide one of the cheapest energy sources available. All these topics are analyzed in this Special Issue, focusing on photovoltaics and its uses and impact on agriculture.

**123** Sergio Nesmachnow; Luis Hernández Callejo. CITIES: Ibero-American Research Network for Sustainable, Efficient, and Integrated Smart Cities. Smart Cities. 3 - 3, pp. 758 - 766. MDPI, 31/07/2020. ISSN 2624-6511

**DOI:** https://doi.org/10.3390/smartcities3030038

**Type of production:** Review

**Format:** Journal

**Position of signature:** 2

**Degree of contribution:** Author or co-author of article in journal with external admissions assessment committee

**Total no. authors:** 1

**Corresponding author:** Yes

**Relevant results:** This article describes CITIES, the Ibero-American research network for integrated, sustainable, and efficient smart cities. General/specific goals of the network are commented, and participant members are introduced. The main activities developed within the network are described, including research, education, outreach, and dissemination. Finally, some key aspects of the current and future work are presented.

## Works submitted to national or international conferences

**1** **Title of the work:** Theoretical Energy-Ecological Efficiency of The Solid Oxide Fuel Cell Electric Vehicle Powered by Different Fuels

**Name of the conference:** VI Congresso Ibero-americano de Empreendedorismo, Energia, Meio Ambiente e Tecnologia (VI CIEEMAT 2020)

**Type of event:** Conference

**Corresponding author:** No

**City of event:** Rio de Janeiro, Brazil

**Date of event:** 25/11/2020

**End date:** 27/11/2020

**Organising entity:** CIEEMAT

**Type of entity:** University Research Institute

**City organizing entity:** Rio de Janeiro, Brazil

**Type of contribution:** Scientific paper

Ronney Arismel Mancebo Boloy; Danielle Rodrigues de Moraes; Vanessa de Almeida Guimarães; Katia Ferreira de Oliveira; Luis Hernández Callejo; Gisele Maria Ribeiro Vieira.

**2** **Title of the work:** A methodology for the conversion of a network section with generation sources, storage and loads into an electrical microgrid based on Raspberry Pi and Home Assistant

**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)

**Corresponding author:** No

**City of event:** San José, Costa Rica

**Date of event:** 09/11/2020

**End date:** 11/11/2020

**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo

**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo

**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain

Oscar Izquierdo Monge; Paula Peña Carro; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Perez; Angel Zorita Lamadrid. "A methodology for the conversion of a network section with generation sources, storage and loads into an electrical microgrid based on Raspberry Pi and Home Assistant".

**3** **Title of the work:** Benefits of the integration of photovoltaic solar energy and electric mobility
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** No
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 11/11/2020
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Miguel Dávila Sacoto; Luis Gerardo González; Juan Leonardo Espinoza; Luis Hernández Callejo. "Benefits of the integration of photovoltaic solar energy and electric mobility".

**4** **Title of the work:** Demand response control in electric water heaters: evaluation of impact on thermal comfort
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** No
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 11/11/2020
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Spain
Rodrigo Porteiro; Juan Chavat; Sergio Nesmachnow. "Demand response control in electric water heaters: evaluation of impact on thermal comfort".

**5** **Title of the work:** Detection of Wind Generator Systems Faults Using Current Signature Analysis
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** No
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 11/11/2020
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Slimane Bouras; Abdelkarim Bouras; Luis Hernández Callejo. "Detection of Wind Generator Systems Faults Using Current Signature Analysis".

**6** **Title of the work:** I-V tracers for PV panels, topologies and challenges: A Review
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 2011
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
José Ignacio Morales Aragonés; Luis Hernández Callejo; Miguel Dávila Sacoto; Luis Gerardo González; Víctor Alonso Gómez. "I-V tracers for PV panels, topologies and challenges: A Review".

**7** **Title of the work:** INBAL Solar Photovoltaic Electricity Generation and Consumption Reduction Programme
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** No
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 11/11/2020
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Ponciano Escamilla Ambrosio; M. Morales Olea; O. Espinosa Sosa; M.A. Ramírez Salinas; A. Rodríguez Mota; Luis Hernández Callejo. "INBAL Solar Photovoltaic Electricity Generation and Consumption Reduction Programme".

**8** **Title of the work:** Integration of small wind turbines in a Microgrid in a peri-urban environment
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** No
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 11/11/2020
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Oscar Izquierdo Monge; Paula Peña Carro; Carlos Barrera del Amo; Siro Soria Franco; Gonzalo Martín Jiménez; Luis Hernández Callejo. "Integration of small wind turbines in a Microgrid in a peri-urban environment".

**9** **Title of the work:** Low-cost and real-time measurement system for electrical energy measuring of a smart microgrid
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** No
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 11/11/2020
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Oscar Izquierdo Monge; Paula Peña Carro; Mariano Martín Martínez; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Perez; Angel L. Zorita Lamadrid. "Low-cost and real-time measurement system for electrical energy measuring of a smart microgrid".

**10** **Title of the work:** Mapping the environmental criteria for facility location problems
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** No
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 11/11/2020
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Glaydston Mattos Ribeiro; Vanessa de Almeida Guimarães; Pedro Henrique González Silva; Luis Hernández Callejo. "Mapping the environmental criteria for facility location problems".

**11** **Title of the work:** Optimization of the capacity of photovoltaic arrays and modification of the geometry of a turbine-generator system to minimize dependence on the electricity grid
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** No
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 11/11/2020
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Raúl Alberto López Meraz; Luis Hernández Callejo; L.O. Jamed Boza; J.A. Del Ángel Ramos; J.J. Marín Hernández; Víctor Alonso Gómez. "Optimization of the capacity of photovoltaic arrays and modification of the geometry of a turbine-generator system to minimize dependence on the electricity grid".

**12** **Title of the work:** Photovoltaic cell defect classifier: a model comparison
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 11/11/2020
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Álvaro Pérez Romero; Luis Hernández Callejo; Sara Gallardo Saavedra; Víctor Alonso Gómez; María del Carmen Alonso García; Héctor Felipe Mateo Romero. "Photovoltaic cell defect classifier: a model comparison".

**13** **Title of the work:** Solid Oxide Fuel Cell Electric Vehicle: Cost Reduction Based on Savings in Fixed Carbon by Sugarcane
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** No
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 11/11/2020
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Danielle Rodrigues de Moraes; Vanessa de Almeida Guimarães; Luis Hernández Callejo; Bárbara de Noronha Gonçalves; Ronney Arismel Mancebo Boloy. "Solid Oxide Fuel Cell Electric Vehicle: Cost Reduction Based on Savings in Fixed Carbon by Sugarcane".

**14** **Title of the work:** Study and improvement of the efficiency of a hydraulic pumping system associated with a Pelton hydraulic turbine in a smart microgrid
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** No
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 11/11/2020
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain

Oscar Izquierdo Monge; Paula Peña Carro; Carlos Barrera del Amo; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Perez; Angel L. Zorita Lamadrid. "Study and improvement of the efficiency of a hydraulic pumping system associated with a Pelton hydraulic turbine in a smart microgrid".

**15** **Title of the work:** The Profile of Studies on Renewable Energy in Sustainable Supply Chain
**Name of the conference:** III Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2020)
**Corresponding author:** No
**City of event:** San José, Costa Rica
**Date of event:** 09/11/2020
**End date:** 11/11/2020
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Vanessa de Almeida Guimarães; Eduardo do Carmo Marques; Maxwel de Azevedo Ferreira; Luis Hernández Callejo; Ronney Mancebo Boloy. "The Profile of Studies on Renewable Energy in Sustainable Supply Chain".

**16** **Title of the work:** Degradation analysis of 5-year field exposed photovoltaic modules using low-cost thermography, electroluminescence and I-V curve tests in Ecuador
**Name of the conference:** 2020 International Conference on Smart Energy Systems and Technologies (SEST)
**Type of event:** Conference
**Geographical area:** Non EU International
**Type of participation:** Participatory - oral communication
**Reasons for participation:** Open access
**Corresponding author:** No
**City of event:** Istanbul, Turkey
**Date of event:** 07/09/2020
**End date:** 09/09/2020
**Organising entity:** IEEE
**Type of entity:** Editorial
**City organizing entity:** New Jersey, United States of America
**With external admission assessment committee:** Yes
**Type of contribution:** Scientific paper
Miguel Davila Sacoto; Luis González; Juan Leonardo Espinoza; Luis Hernández Callejo. En: 2020 International Conference on Smart Energy Systems and Technologies (SEST). IEEE, 22/09/2020. Available on-line at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9203333>.
**DOI:** 10.1109/SEST48500.2020.9203333

**17** **Title of the work:** Microrredes Eléctricas
**Name of the conference:** Ciudad y Cambio Climático
**Type of event:** Workshop
**Geographical area:** National
**Type of participation:** Participatory - oral communication
**Reasons for participation:** Upon invitation
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 28/11/2019
**End date:** 28/11/2019
**Organising entity:** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
**Type of entity:** Public Research Body
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**With external admission assessment committee:** No
**Type of contribution:** Popular science article
Luis Hernández Callejo. "Microrredes Eléctricas". En: Ciudad y Cambio Climático. 28/11/2019.

**18** **Title of the work:** Análisis de un microsistema de generación solar fotovoltaico bajo el esquema de balance neto de electricidad (Net Metering): Caso Ecuador
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Janeth Fernanda Romero Crespo; Jonnathan Ismael Flores Peralta; Luis Hernández Callejo; Juan Leonardo Espinoza Abad; Luis Gerardo González Morales.

**19** **Title of the work:** Detecting hot spots in photovoltaic panels using low-cost thermal cameras
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Miguel Dávila; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Sara Gallardo Saavedra; Luis González.

**20** **Title of the work:** Electric Microgrid in Smart Cities: CEDER-CIEMAT a case study
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Luis Hernández Callejo; Oscar Izquierdo; Lilian J. Obregón.

**21** **Title of the work:** General purpose I-V tester developed to measure a wide range of photovoltaic systems
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** No
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Bhishma Hernández Martínez; Sara Gallardo Saavedra; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; José Ignacio Morales Aragonés.

**22** **Title of the work:** IPN Sustainability Program: Solar Photovoltaic Electricity Generation and Consumption Reduction
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** Yes

**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Ponciano Jorge Escamilla Ambrosio; Marco Antonio Ramírez Salinas; Osvaldo Espinosa Sosa; Gina Gallegos García; Martín Morales Olea.

**23** **Title of the work:** Impact on a microgrid using different storage systems under three energy dispatch control
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Paul Arévalo; D.J. Benavides; Juan Leonardo Espinoza; Luis Hernández Callejo; Francisco Jurado.

**24** **Title of the work:** Invernadero Fotovoltaico-es
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez; Marcia Eugenio Gozalbo; Elena Rico Rodríguez; Irene Huerta Illera; Teodosio del Caño González.

**25** **Title of the work:** Low-cost illumination system for photovoltaic devices validation at the control and constant irradiance
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Bhishma Hernández Martínez; Luis Hernández Callejo; Sara Gallardo Saavedra; Víctor Alonso Gómez; José Ignacio Morales Aragonés.

**26** **Title of the work:** Machine learning data applied to monitoring PV systems: A case study
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019

**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
D.J. Benavides; Paul Arevalo Cordero; L.G. González; Luis Hernández Callejo; Francisco Jurado.

**27** **Title of the work:** Merged images for fault detection in photovoltaic panels
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Sara Gallardo Saavedra; Luis Hernández Callejo; Ponciano Jorge Escamilla Ambrosio; Víctor Alonso Gómez.

**28** **Title of the work:** Modelo de administración sustentable para microrredes aisladas: caso de estudio Puertecitos, México
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** No
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Nicolás Velázquez; Jesús Armando Aguilar; Jesús Rivas; Rodrigo Cota; Edgar González; Ricardo López Zavala; Luis Hernández Callejo.

**29** **Title of the work:** Monthly characterization of the generation of photovoltaic arrays. Microgrid case CEDER, Soria, Spain
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Raúl López Meraz; Luis Hernández Callejo; L.O. Jamed Boza; Víctor Alonso Gómez.

**30** **Title of the work:** Potential for thermal water desalination using microgrid and solar thermal field energy surpluses in an isolated community
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo

**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Jesús Armando Aguilar Jiménez; Nicolás Velázquez; Ricardo Beltrán; Luis Hernández Callejo; Ricardo López Zavala; Edgar González San Pedro.

**31** **Title of the work:** Segmentation of thermographic images of solar cells and panels
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
estefanía Alfaro Mejía; Humberto Loaiza Correa; Edinson Franco Mejía; Luis Hernández Callejo.

**32** **Title of the work:** Short term load forecasting of industrial electricity load using machine learning
**Name of the conference:** II Ibero-American Congress of Smart Cities (ICSC-CITIES 2019)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 07/10/2019
**End date:** 09/10/2019
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Rodrigo Porteiro; Sergio Nesmachnow; Luis Hernández Callejo.

**33** **Title of the work:** Seminario sobre "Microrredes Eléctricas"
**Name of the conference:** Seminarios Organizados por la Facultad de Ingeniería de la USC (Cali, Colombia)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Cali, Colombia
**Date of event:** 26/07/2019
**End date:** 04/08/2019
**Organising entity:** USC - Cali (Colombia)
**City organizing entity:** Cali, Colombia
Luis Hernández Callejo. "Microrredes Eléctricas".

**34** **Title of the work:** Seminario sobre "Sistemas Fotovoltaicos y su Degradación"
**Name of the conference:** Seminarios Organizados por la Facultad de Ingeniería de la USC (Cali, Colombia)
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Cali, Colombia
**Date of event:** 26/07/2019
**End date:** 04/08/2019
**Organising entity:** USC - Cali (Colombia)
**Type of entity:** University
**City organizing entity:** Cali, Colombia
Luis Hernández Callejo. "Sistemas Fotovoltaicos y su Degradación".

**35** **Title of the work:** Introducción a los sistemas fotovoltaicos
**Name of the conference:** Seminarios dentro del proyecto ”Definición de la línea base de sustentabilidad energética y cuantificación de ahorros energéticos, económicos y ambientales por la implementación de acciones de mejora en entidades del IPN e INBA a través de la plataforma tecnológica SEEDS”

**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Ciudad de México, Mexico
**Date of event:** 28/06/2019
**End date:** 04/07/2019
**Organising entity:** IPN e INBA **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Ciudad de México, Mexico
Luis Hernández Callejo.

**36** **Title of the work:** Mantenimiento de sistemas fotovoltaicos
**Name of the conference:** Seminarios dentro del proyecto ”Definición de la línea base de sustentabilidad energética y cuantificación de ahorros energéticos, económicos y ambientales por la implementación de acciones de mejora en entidades del IPN e INBA a través de la plataforma tecnológica SEEDS”
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Ciudad de México, Mexico
**Date of event:** 28/06/2019
**End date:** 04/07/2019
**Organising entity:** IPN e INBA **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Ciudad de México, Mexico
Luis Hernández Callejo.

**37** **Title of the work:** A Feature Selection Framework and a Predictors Study for Internet Traffic Classification
**Name of the conference:** 1st International Conference on Advances in Signal Processing and Artificial Intelligence (ASPAI' 2019)
**Corresponding author:** No
**City of event:** Barcelona, Catalonia, Spain
**Date of event:** 20/03/2019
**End date:** 22/03/2019
**Organising entity:** IFSA **Type of entity:** Associations and Groups
**City organizing entity:** Freiburg, Germany
Santiago Gómez Egea; Belén Carro Martínez; Luis Hernández Callejo; Antonio Sánchez Esguevillas. "A Feature Selection Framework and a Predictors Study for Internet Traffic Classification".

**38** **Title of the work:** Microrredes Eléctricas
**Name of the conference:** 2ª Edición del Workshop Internacional: Planificación de Transporte y Ciudades Inteligtentes
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Montenideo, Uruguay
**Date of event:** 15/02/2019
**End date:** 15/02/2019
**Organising entity:** Universidad de la República **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Montevideo, Uruguay
Luis Hernández Callejo.

**39** **Title of the work:** Seminario Microrredes Eléctricas
**Name of the conference:** Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones - DEET
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Cuenca, Ecuador
**Date of event:** 30/11/2018
**End date:** 05/12/2018
**Organising entity:** Universidad de Cuenca **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Cuenca, Ecuador

Luis Hernández Callejo. "Seminario Microrredes Eléctricas".

**40** **Title of the work:** Seminario Sistemas Fotovoltaicos
**Name of the conference:** Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones - DEET
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Cuenca, Ecuador
**Date of event:** 30/11/2018
**End date:** 05/12/2018
**Organising entity:** Universidad de Cuenca **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Cuenca, Ecuador
Luis Hernández Callejo. "Seminario Sistemas Fotovoltaicos".

**41** **Title of the work:** Tecnologías Clave y Emergentes, del Módulo I: Ciudad y Tecnología
**Name of the conference:** Curso Ciudad, Ciudadanía y Tecnologías, dentro de la UNIVERSIDAD SOCIAL DE VALLECAS, celebrada en la E.T.S. de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Date of event:** 22/10/2018
**End date:** 22/10/2018
**Organising entity:** Escuela Politécnica Superior y Arquitectura **Type of entity:** University Centres and Structures and Associated Bodies
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Luis Hernández Callejo.

**42** **Title of the work:** A New Model for Short-Term Load Forecasting in an Industrial Park
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 26/09/2018
**End date:** 27/09/2018
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo **Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Ángel García Pedrero; Luis Hernández Callejo; Víctor Alonso Gómez.

**43** **Title of the work:** Analysis and characterization of thermographic defects at the PV module level
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Corresponding author:** No
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 26/09/2018
**End date:** 27/09/2018
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo **Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Sara Gallardo Saavedra; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez.

**44** **Title of the work:** Electric Microgrid in Smart Cities: CEDER-CIEMAT a case study
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain

**Date of event:** 26/09/2018
**End date:** 27/09/2018
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Luis Hernández Callejo; Miguel Latorre; Lilian Johanna Obregón.

**45** **Title of the work:** Impacto de la recarga de vehículos eléctricos en la contaminación armónica en las redes eléctricas
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Corresponding author:** No
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 26/09/2018
**End date:** 27/09/2018
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Oscar Duque Pérez; Angel Luis Zorita; Daniel Morinigo Sotelo; Ángel Arranz; Luis Hernández Callejo; Rene De Jesús Romero; David Alejandro Elvira.

**46** **Title of the work:** Proposals to the Operation, Tertiary Control and Optimization of DC Microgrids
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 26/09/2018
**End date:** 27/09/2018
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Jorge Mírez; Luis Hernández Callejo; Manfred Horn; Gabriela Mendoza; Lilian Johanna Obregón.

**47** **Title of the work:** Solar intermittency with Spline fit modeling. Microgrid case CEDER, Soria, Spain
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 26/09/2018
**End date:** 27/09/2018
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Rául Lopez Meraz; Luis Hernández Callejo; L.O. Jamed; Víctor Alonso Gómez.

**48** **Title of the work:** Study of the Influence of DC-DC Optimizers on PV-Energy Generation
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 26/09/2018
**End date:** 27/09/2018
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Víctor Alonso Gómez; Luis Hernández Callejo; Sara Gallardo Saavedra; Alejandro Diez Cercadillo.

**49** **Title of the work:** The impact of transmission technologies on the evolution of the electrical grid
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 26/09/2018
**End date:** 27/09/2018
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo **Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Luis Hernández Callejo; Amaia Arrinda; David de la Vega; Igor Fernández; Itziar Angulo.

**50** **Title of the work:** Fundamentos de Sistemas Fotovoltaicos
**Name of the conference:** Conferencias en la Universidad Santiago de Cali (USC - Colombia) en la Facultad de Ingeniería
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Cali, Colombia
**Date of event:** 13/08/2018
**End date:** 14/08/2018
**Organising entity:** USC - Cali (Colombia)
**City organizing entity:** Cali, Colombia
"Fundamentos de Sistemas Fotovoltaicos".

**51** **Title of the work:** Hablemos de Smart Cities
**Name of the conference:** Conferencias en la Universidad Santiago de Cali (USC - Colombia) en la Facultad de Ingeniería
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Cali, Colombia
**Date of event:** 13/08/2018
**End date:** 14/08/2018
**Organising entity:** USC - Cali (Colombia)
**City organizing entity:** Cali, Colombia
Luis Hernández Callejo. "Hablemos de Smart Cities".

**52** **Title of the work:** Seminario Internacional Sobre Mantenimiento de Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica
**Name of the conference:** Seminario Internacional Sobre Mantenimiento de Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Cali, Colombia
**Date of event:** 02/08/2018
**End date:** 03/08/2018
**Organising entity:** Pontificia Universidad Javeriana **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Cali, Colombia
Luis Hernández Callejo. "Seminario Internacional Sobre Mantenimiento de Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica".

**53** **Title of the work:** Ciudades Inteligentes Totalmente Integrales, Eficientes y Sostenibles - CITIES
**Name of the conference:** Jornada “Pacto de Alcaldes para la Energía y el Clima”
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain

**Date of event:** 19/06/2018
**End date:** 19/06/2018
**Organising entity:** EREN **Type of entity:** State agency
**City organizing entity:** León, Castile and León, Spain
Luis Hernández Callejo.

**54** **Title of the work:** Aerial thermographic inspection of photovoltaic plants: analysis and selection of the equipment
**Name of the conference:** ISES Solar World Congress 2017
**Corresponding author:** No
**City of event:** Abu Dhabi, United Arab Emirates
**Date of event:** 29/10/2017
**End date:** 02/11/2017
**Organising entity:** International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry **Type of entity:** Business
**City organizing entity:** Abu Dhabi, United Arab Emirates
Sara Gallardo Saavedra; Estefanía Alfaro Mejía; Luis Hernández Callejo; Oscar Duque Pérez; Humberto Loaiza Correa; Edinson Franco Mejía.

**55** **Title of the work:** Ciudades y Territorios Inteligentes y Sostenibles
**Name of the conference:** Evento de la Red Académica Avanzada del Valle de Cauca (RUAV): Tecnología para la vida
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Cali, Colombia
**Date of event:** 18/10/2017
**End date:** 20/10/2017
**Organising entity:** RUAV **Type of entity:** Associations and Groups
**City organizing entity:** Cali, Colombia
Luis Hernández Callejo.

**56** **Title of the work:** Espacios de uso de energías renovables. Una mirada de futuro, sistemas térmicos y fotovoltaicos, de uso a escala pequeña o mediana para autoconsumo
**Name of the conference:** Simposio Internacional sobre Agua y Energías Renovables
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Santa Clara, Costa Rica
**Date of event:** 29/09/2017
**End date:** 30/09/2017
**Organising entity:** Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (DOCINADE), la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, así como el Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible del Trópico Seco (CEMEDE) de la Uni **Type of entity:** University
**City organizing entity:** San Carlos, Costa Rica
Luis Hernández Callejo.

**57** **Title of the work:** Generación distribuida para autoconsumo de sistemas fotovoltaicos, una mirada a la ley actual
**Name of the conference:** Simposio Internacional sobre Agua y Energías Renovables
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Santa Clara, Costa Rica
**Date of event:** 29/09/2017
**End date:** 30/09/2017

**Organising entity:** Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (DOCINADE), la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, así como el Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible del Trópico Seco (CEMEDE) de la Uni **Type of entity:** University
**City organizing entity:** San Carlos, Costa Rica
Luis Hernández Callejo.

**58** **Title of the work:** Análisis de las emisiones indeseadas en las bandas CENELEC A y FCC y su influencia sobre las comunicaciones PRIME
**Name of the conference:** III Congreso SMART GRIDS
**Corresponding author:** No
**City of event:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Date of event:** 18/10/2016
**End date:** 19/10/2016
**Organising entity:** Grupo Tecma Red **Type of entity:** Business
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Igor Fernández; Itziar Angulo; Amaia Arrinda; David de la Vega; Noelia Uribe Pérez; Luis Hernández Callejo.

**59** **Title of the work:** Gestión Óptima de la Generación Distribuida en Smart Grids
**Name of the conference:** III Congreso SMART GRIDS
**Corresponding author:** No
**City of event:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Date of event:** 18/10/2016
**End date:** 19/10/2016
**Organising entity:** Grupo Tecma Red **Type of entity:** Business
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Luis Hernández Callejo; Mónica Alonso; Hortensia Amaris; Brenda Rojas.

**60** **Title of the work:** A review on measurement techniques for non-intentional emissions above 2 kHz
**Name of the conference:** IEEE International Energy Conference ENERGYCON 2016
**Corresponding author:** No
**City of event:** Leuven, Belgium
**Date of event:** 04/04/2016
**End date:** 08/04/2016
**Organising entity:** IEEE PES **Type of entity:** Business
**City organizing entity:** New York, United States of America
Itziar Angulo; Amaia Arrinda; I. Fernández; Noelia Uribe Pérez; Ibón Arrechalde; Luis Hernández Callejo.

**61** **Title of the work:** Gestión de una microrred mediante tecnología PLC-PRIME. El rol de las comunicaciones
**Name of the conference:** III Congreso Iberoamericano de Microrredes con Generación Distribuida de Renovables
**Corresponding author:** No
**City of event:** Liberia, Costa Rica
**Date of event:** 01/12/2015
**End date:** 02/12/2015
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo **Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Noelia Uribe Pérez; Luis Hernández Callejo; David de la Vega; Itziar Angulo; Amaia Arrinda.

**62** **Title of the work:** Modelado y Simulación de la Microrred Eléctrica de CEDER-CIEMAT
**Name of the conference:** III Congreso Iberoamericano de Microrredes con Generación Distribuida de Renovables
**Corresponding author:** No
**City of event:** Liberia, Costa Rica
**Date of event:** 01/12/2015
**End date:** 02/12/2015
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Jorhe Mírez; Luis Hernández Callejo.

**63** **Title of the work:** Smart Management of a Distributed Generation Microgrid through PLC PRIME Technology
**Name of the conference:** Congreso Internacional sobre Sistemas y Tecnologías de Distribución Eléctrica Inteligente (EDST 2015)
**Corresponding author:** No
**City of event:** Viena, Austria
**Date of event:** 08/09/2015
**End date:** 11/09/2015
**Organising entity:** AIT Austrian Institute of Technology GmbH
**Type of entity:** R&D Centre
**City organizing entity:** Viena, Austria
Noelia Uribe Pérez; Luis Hernández Callejo; Raúl Gómez; Siro Soria Franco; David de la Vega; Itziar Angulo; Txetxu Arzuaga; Loreto Gutierrez.

**64** **Title of the work:** Generación de Energía Eléctrica Distribuida
**Name of the conference:** Sesiones académicas de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL) en la Facultad de Minas de su sede de Medellín
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Medellín, Colombia
**Date of event:** 10/08/2015
**End date:** 21/08/2015
**Organising entity:** UNAL
**Type of entity:** University
**City organizing entity:** Medellín, Colombia
Luis Hernández Callejo.

**65** **Title of the work:** Redes Neuronales Artificiales
**Name of the conference:** Sesiones académicas de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL) en la Facultad de Minas de su sede de Medellín
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Medellín, Colombia
**Date of event:** 10/08/2015
**End date:** 21/08/2015
**Organising entity:** UNAL
**Type of entity:** University
**City organizing entity:** Medellín, Colombia
Luis Hernández Callejo.

**66** **Title of the work:** Smart Grids
**Name of the conference:** Sesiones académicas de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL) en la Facultad de Minas de su sede de Medellín
**Corresponding author:** Yes

**City of event:** Medellín, Colombia
**Date of event:** 10/08/2015
**End date:** 21/08/2015
**Organising entity:** UNAL **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Medellín, Colombia
Luis Hernández Callejo.

**67** **Title of the work:** Smart Metering
**Name of the conference:** Sesiones académicas de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL) en la Facultad de Minas de su sede de Medellín
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Medellín, Colombia
**Date of event:** 10/08/2015
**End date:** 21/08/2015
**Organising entity:** UNAL **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Medellín, Colombia
Luis Hernández Callejo.

**68** **Title of the work:** Tecnologías Renovables y su papel fundamental con la Generación Distribuida
**Name of the conference:** Sesiones académicas de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL) en la Facultad de Minas de su sede de Medellín
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Medellín, Colombia
**Date of event:** 10/08/2015
**End date:** 21/08/2015
**Organising entity:** UNAL **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Medellín, Colombia
Luis Hernández Callejo.

**69** **Title of the work:** Micro redes y Generación Distribuida
**Name of the conference:** Conferencia en la asignatura “Redes Inteligentes” del Máster Universitario en Energías Renovables en Sistemas Eléctricos de la Universidad Carlos III de Madrid
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Date of event:** 05/02/2015
**End date:** 05/02/2015
**Organising entity:** Universidad Carlos III de Madrid **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Luis Hernández Callejo.

**70** **Title of the work:** Microgeneración/Minigeneración Renovable Distribuida y su Control
**Name of the conference:** II Congreso Iberoamericano de Microrredes con Generación Distribuida de Renovables
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 06/10/2014
**End date:** 08/10/2014
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo **Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain

Luis Hernández Callejo; Noelia Uribe Pérez; Raúl Gómez; Siro Soria Franco; Marcos Lafoz; Luis Cano; Txetxu Arzuaga; Miguel Latorre; Aitor Arzuaga; Loreto Gutierrez; Sandra García; Nuria Cuartero; J.J. Gómez Sanz.

**71** **Title of the work:** Nuevo modelo de distribución de corriente continua en baja tensión en Smart Buildings
**Name of the conference:** II Congreso Iberoamericano de Microrredes con Generación Distribuida de Renovables
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 06/10/2014
**End date:** 08/10/2014
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Luis Hernández Callejo; Yolanda Estepa; Guillermo Martínez.

**72** **Title of the work:** Predicción de la demanda eléctrica: antecedentes, actualidad y tendencias de futuro
**Name of the conference:** II Congreso Iberoamericano de Microrredes con Generación Distribuida de Renovables
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 06/10/2014
**End date:** 08/10/2014
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Alejandro Quintana; Luis Hernández Callejo; Cándido Quintana.

**73** **Title of the work:** Smart Grids/Smart Metering
**Name of the conference:** Conferencia en la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Date of event:** 16/06/2014
**End date:** 16/06/2014
**Organising entity:** Universidad Complutense de Madrid
**Type of entity:** University
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Luis Hernández Callejo.

**74** **Title of the work:** La Generación Distribuida: una oportunidad para las Fuentes de Generación Renovable
**Name of the conference:** Jornada en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) de República Dominicana
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Santo Domingo, Dominican Republic
**Date of event:** 29/05/2014
**End date:** 31/05/2014
**Organising entity:** INTEC
**Type of entity:** University
**City organizing entity:** Santo Domingo, Dominican Republic
Luis Hernández Callejo.

**75** **Title of the work:** Modelos de Predicción de la demanda eléctrica: técnicas lineales versus técnicas no lineales
**Name of the conference:** Jornada en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) de República Dominicana
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Santo Domingo, Dominican Republic
**Date of event:** 29/05/2014
**End date:** 31/05/2014
**Organising entity:** INTEC **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Santo Domingo, Dominican Republic
Luis Hernández Callejo.

**76** **Title of the work:** Smart Grids/Smart Metering
**Name of the conference:** Jornada en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) de República Dominicana
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Santo Domingo, Dominican Republic
**Date of event:** 29/05/2014
**End date:** 31/05/2014
**Organising entity:** INTEC **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Santo Domingo, Dominican Republic
Luis Hernández Callejo.

**77** **Title of the work:** Smart Grids: Generación Distribuida y oportunidad para las renovables y Perspectiva Española
**Name of the conference:** Conferencia en la Universitat de Girona
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Girona, Catalonia, Spain
**Date of event:** 08/05/2014
**End date:** 08/05/2014
**Organising entity:** Universitat de Girona **Type of entity:** University
**City organizing entity:** Girona, Catalonia, Spain
Luis Hernández Callejo.

**78** **Title of the work:** Diseño y Desarrollo de un Software para la organización y regulación inteligente de la gestión energética de ayuntamientos: S.O.R.I.A.(+x-)
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Microrredes con Generación Distribuida de Renovables
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 23/09/2013
**End date:** 24/09/2013
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo **Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Luis Hernández Callejo; Alfredo Gazo; L.J. Martínez; Roberto Villafáfila Robles.

**79** **Title of the work:** Emisión de gases de efecto invernadero debido a las energías renovables – state of the art
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Microrredes con Generación Distribuida de Renovables
**Corresponding author:** Yes

**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 23/09/2013
**End date:** 24/09/2013
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Ángel Fernández; Luis Hernández Callejo; Miguel Latorre; Claudia Aceña.

**80** **Title of the work:** MIRED-CON: evolución de la red eléctrica a una Smart grid
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Microrredes con Generación Distribuida de Renovables
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 23/09/2013
**End date:** 24/09/2013
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Castile and León, Spain
Txetxu Arzuaga; Aitor Arzuaga; Loreto Gutierrez; Luis Hernández Callejo; Luis Cano; Marcos Lafoz; Miguel Latorre; L.M. Arribas.

**81** **Title of the work:** Proyecto OVI-RED: Operador Virtual de Microrredes
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Microrredes con Generación Distribuida de Renovables
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 23/09/2013
**End date:** 24/09/2013
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
J.G. Germain; F. Martín; Ignacio Delgado; Luis Hernández Callejo; Raquel Ferret.

**82** **Title of the work:** Un sistema para la monitorización de la microgeneración energética basado en despliegues inteligentes de sensores
**Name of the conference:** I Congreso Iberoamericano de Microrredes con Generación Distribuida de Renovables
**Corresponding author:** No
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 23/09/2013
**End date:** 24/09/2013
**Organising entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Francisco Prieto; M. Rubio; J. Dominguez; Luis Hernández Calljo.

**83** **Title of the work:** Microgeneración/Minigeneración Renovable Distribuida y su Control
**Name of the conference:** I Congreso Smart Grids
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Date of event:** 22/10/2012
**End date:** 23/10/2012

**Organising entity:** Grupo Tecma Red
**City organizing entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
Txetxu Arzuaga; Aitor Arzuaga; Luis Hernández Callejo; Luis Cano; Marcos Lafoz; Miguel Latorre; Luis M. Arribas.

**84** **Title of the work:** Microgrids for the Optimal Use of Renewable Energy in Mediterranean Countries
**Name of the conference:** IGC Cologne 2012 Down to Earth
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Colonia, Germany
**Date of event:** 26/08/2012
**End date:** 30/08/2012
**Organising entity:** International Geographical Union (IGU)
**City organizing entity:** Amberes, Belgium
Luis Hernández Callejo; David Chinarro.

**85** **Title of the work:** La Generación Distribuida en Redes Eléctricas Inteligentes: una oportunidad para las renovables y las ciudades
**Name of the conference:** I Jornadas sobre Territorios CO2Cero
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 24/05/2012
**End date:** 25/05/2012
**Organising entity:** Ayuntamiento de Soria, en el marco del proyecto LIFE+ “Soria Corredor Ambiental CO2Cero”
**City organizing entity:** Soria, Castile and León, Spain
Luis Hernández Callejo.

**86** **Title of the work:** Introducción a las Microrredes
**Name of the conference:** Jornadas SORIAGRID-2011
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 15/09/2011
**End date:** 16/09/2011
**Organising entity:** SUDOE **Type of entity:** Unión Europea
**City organizing entity:** Bruselas, Belgium
Luis Hernández Callejo.

**87** **Title of the work:** Redes Neuronales Artificiales para la Predicción de la Demanda Eléctrica
**Name of the conference:** Jornadas SORIAGRID-2011
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain
**Date of event:** 15/09/2011
**End date:** 16/09/2011
**Organising entity:** SUDOE **Type of entity:** Unión Europea
**City organizing entity:** Bruselas, Belgium
Luis Hernández Callejo.

**88** **Title of the work:** Virtual Power Plants (VPP)
**Name of the conference:** Jornadas SORIAGRID-2011
**Corresponding author:** Yes
**City of event:** Soria, Castile and León, Spain

**Date of event:** 15/09/2011
**End date:** 16/09/2011
**Organising entity:** SUDOE **Type of entity:** Unión Europea
**City organizing entity:** Bruselas, Belgium
"Virtual Power Plants (VPP)".

**89** **Title of the work:** Hybrid System Performance: A Case Study
**Name of the conference:** EWEC (European Wind Energy Conference)
**Corresponding author:** No
**City of event:** Milán, Italy
**Date of event:** 07/05/2007
**End date:** 10/05/2007
**Organising entity:** EWEC (European Wind Energy Conference) **Type of entity:** Associations and Groups
**City organizing entity:** Milán, Italy
Luis Arribas; Luis Cano; Luis Hernández Callejo; Ignacio Cruz; E. Llobet; M. Barenys; M. Mata. "Hybrid System Performance: A Case Study".

**90** **Title of the work:** A detailed data-based analysis of the behaviour of a 10+5+20 kW Wind-PV-Diesel hybrid system
**Name of the conference:** 3rd European Conference on PV-HYBRID and MINI-GRIDS
**Corresponding author:** No
**City of event:** Aix-en-Provence, France
**Date of event:** 11/05/2006
**End date:** 12/05/2006
**Organising entity:** 3rd European Conference on PV-HYBRID and MINI-GRIDS **Type of entity:** Associations and Groups
**City organizing entity:** Aix-en-Provence, France
Luis Arribas; Luis Cano; Luis Hernández Callejo; Enrique Soria; Félix Avia; Ignacio Cruz; E. Llobet; J. Roca; M. Mata. "A detailed data-based analysis of the behaviour of a 10+5+20 kW Wind-PV-Diesel hybrid system".

**91** **Title of the work:** Analysis and Testing of the Connection of Small Wind Turbines to Weak and Automous Grids
**Name of the conference:** EWEC (European Wind Energy Conference)
**Corresponding author:** No
**City of event:** Atenas, Greece
**Date of event:** 27/02/2006
**End date:** 02/03/2006
**Organising entity:** EWEC **Type of entity:** Associations and Groups
Luis Arribas; Luis Cano; Luis Hernández Callejo; Ignacio Cruz. "Analysis and Testing of the Connection of Small Wind Turbines to Weak and Automous Grids".

## R&D management and participation in scientific committees

### Scientific, technical and/or assessment committees

1 **Committee title:** Topic Editor of Topic "Smart Cities: Infrastructure, Innovation, Technology, Governance and Citizenship"
**Primary (UNESCO code):** 330000 - Technological Science.
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start-End date:** 20/01/2023 - 30/08/2024

2 **Committee title:** Editor Invitado en Applied Sciences, Special Issue: Very Short/Short/Medium/Long Term Load Forecasting and Renewables Forecasting
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering; 330700 - Electronic technology; 330800 - Environmental technology and Engineering; 332200 - Power technology; 332500 - Telecommunications technology
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start-End date:** 26/02/2021 - 30/06/2023

3 **Committee title:** Topic Editor-in-Chief of Topic "Advances in Renewable Energy and Energy Storage"
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start-End date:** 07/05/2022 - 20/06/2023

4 **Committee title:** Editor Invitado en Sensors, Special Issue: Smart Cities: Sensors and IoT
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start-End date:** 07/05/2022 - 02/06/2023

5 **Committee title:** Topic Editor-in-Chief of Topic "Artificial Intelligence and Sustainable Energy Systems"
**Primary (UNESCO code):** 330000 - Technological Science.
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start-End date:** 20/08/2021 - 31/01/2023

6 **Committee title:** Editor Invitado en Applied Sciences, Special Issue: CITIES II: Energetic Efficiency, Sustainability; Infrastructures, Energy and the Environment; Mobility and IoT; Governance and Citizenship
**Primary (UNESCO code):** 330000 - Technological Science.
**Affiliation entity:** MDPI **Type of entity:** Business
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start-End date:** 05/08/2021 - 31/12/2022

**7** **Committee title:** Editor Invitado en Revista Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, Special Issue: II Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering; 331700 - Motor vehicle technology; 332200 - Power technology; 332500 - Telecommunications technology; 332900 - Urban Planning
**Affiliation entity:** Revista Facultad de Ingeniería
**City affiliation entity:** Medellín, Colombia
**Start-End date:** 01/12/2020 - 31/12/2021

**8** **Committee title:** Editor Invitado en Applied Sciences, Special Issue: CITIES: Energetic Efficiency, Sustainability; Infrastructures, Energy and the Environment; Mobility and IoT; Governance and Citizenship
**Primary (UNESCO code):** 330400 - Computer technology; 330600 - Electrical technology and engineering; 330700 - Electronic technology; 331100 - Instrumentation technology; 332200 - Power technology; 332500 - Telecommunications technology; 332900 - Urban Planning
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start-End date:** 07/02/2020 - 30/06/2021

**9** **Committee title:** Editor Invitado en Agronomy, Special Issue: Photovoltaics and Electrification in Agriculture
**Primary (UNESCO code):** 310300 - Agronomy; 330600 - Electrical technology and engineering; 330800 - Environmental technology and Engineering
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start-End date:** 12/06/2020 - 31/05/2021

**10** **Committee title:** Editor Invitado en Revista Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, Special Issue: II Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Primary (UNESCO code):** 330400 - Computer technology; 330600 - Electrical technology and engineering; 330700 - Electronic technology; 331100 - Instrumentation technology; 332500 - Telecommunications technology; 332900 - Urban Planning; 339900 - Other Technological specialities
**Affiliation entity:** Revista Facultad de Ingeniería **Type of entity:** University
**City affiliation entity:** Medellín, Colombia
**Start-End date:** 02/11/2019 - 31/12/2020

**11** **Committee title:** VII Congreso SMART GRIDS
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering
**Affiliation entity:** Grupo Tecma Red **Type of entity:** Business
**City affiliation entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Start-End date:** 16/12/2019 - 16/12/2020

**12** **Committee title:** Editor Invitado en Revista Smart Cities, Special Issue: Mobility and IoT for the Smart Cities
**Primary (UNESCO code):** 332500 - Telecommunications technology
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start-End date:** 08/2019 - 03/2020

**13** **Committee title:** Editor Invitado en Revista Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, Special Issue: I Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Primary (UNESCO code):** 330500 - Construction technology; 330600 - Electrical technology and engineering; 330800 - Environmental technology and Engineering; 331100 - Instrumentation technology; 332100 - Petroleum and coal technology; 332200 - Power technology; 332500 - Telecommunications technology; 332800 - Unit operations technology

**Affiliation entity:** Revista Facultad de Ingeniería **Type of entity:** University
**City affiliation entity:** Medellín, Colombia
**Start-End date:** 02/11/2018 - 31/12/2019

**14** **Committee title:** VI Congreso SMART GRIDS
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering
**Affiliation entity:** Grupo Tecma Red **Type of entity:** Business
**City affiliation entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Start-End date:** 12/12/2018 - 12/12/2019

**15** **Committee title:** IV Congreso Ibero-Americano de Empreendedorismo, Energia, Ambiente e Tecnologia
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering; 330800 - Environmental technology and Engineering; 332200 - Power technology
**Affiliation entity:** Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET/RJ) **Type of entity:** University
**City affiliation entity:** Angra Dos reis, Brazil
**Start-End date:** 27/11/2018 - 29/11/2019

**16** **Committee title:** Editor Invitado en Applied Sciences, Special Issue: Solar Energy Application in Houses, Smart Cities and Microgrids
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering; 330800 - Environmental technology and Engineering; 332200 - Power technology
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start-End date:** 01/11/2018 - 30/06/2019

**17** **Committee title:** V Congreso SMART GRIDS
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering
**Affiliation entity:** Grupo Tecma Red **Type of entity:** Business
**City affiliation entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Start-End date:** 13/12/2018 - 13/12/2018

**18** **Committee title:** IV Congreso Smart Grids
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering
**Affiliation entity:** Grupo Tecma Red **Type of entity:** Business
**City affiliation entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Start-End date:** 23/11/2017 - 23/11/2017

**19** **Committee title:** III Congresso Ibero-Americano de Empreendedorismo, Energia, Ambiente e Tecnologia
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering; 330800 - Environmental technology and Engineering; 332200 - Power technology
**Affiliation entity:** Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET/RJ)
**City affiliation entity:** Instituto Politécnico de Braganza, Portugal
**Start-End date:** 12/07/2017 - 14/07/2017

**20** **Committee title:** III Congreso SMART GRIDS
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering
**Affiliation entity:** Grupo Tecma Red **Type of entity:** Business
**City affiliation entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Start-End date:** 18/10/2016 - 19/10/2016

**21** **Committee title:** 1st International Conference on Bioenergy & Climate Change
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering; 330801 - Air pollution control; 330804 - Pollution engineering
**Affiliation entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City affiliation entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Start-End date:** 06/06/2016 - 07/06/2016

**22** **Committee title:** II Congreso SMART GRIDS
**Primary (UNESCO code):** 330602 - Electricity applications; 330609 - Transmission and distribution
**Affiliation entity:** Grupo Tecma Red **Type of entity:** Empresa
**City affiliation entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Start-End date:** 27/10/2014 - 28/10/2014

**23** **Committee title:** I Congreso SMART GRIDS
**Primary (UNESCO code):** 330602 - Electricity applications; 330609 - Transmission and distribution
**Affiliation entity:** Grupo Tecma Red **Type of entity:** Empresa
**City affiliation entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Start-End date:** 22/10/2012 - 23/10/2012

**24** **Committee title:** Miembro del equipo Editorial de Sensors (MDPI)
**Primary (UNESCO code):** 330000 - Technological Science.
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 29/09/2022

**25** **Committee title:** Editor Invitado en Urban Science, Special Issue: Urban Agenda
**Primary (UNESCO code):** 330000 - Technological Science.; 529900 - Other demographic specialities; 540000 - Geography
**Affiliation entity:** MDPI **Type of entity:** Publisher
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 25/08/2022

**26** **Committee title:** Editor en Jefe de Urban Science
**Primary (UNESCO code):** 330000 - Technological Science.; 540000 - Geography
**Affiliation entity:** MDPI **Type of entity:** Publisher
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 17/08/2022

**27** **Committee title:** Editor Invitado en Applied Sciences, Special Issue: CITIES III: Energetic Efficiency, Sustainability; Infrastructures, Energy and the Environment; Mobility and IoT; Governance and Citizenship
**Primary (UNESCO code):** 330000 - Technological Science.
**Affiliation entity:** MDPI **Type of entity:** Publisher
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 05/08/2022

**28** **Committee title:** Editor Invitado en Applied Sciences, Special Issue: CITIES II: Energetic Efficiency, Sustainability; Infrastructures, Energy and the Environment; Mobility and IoT; Governance and Citizenship
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering; 331100 - Instrumentation technology
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland

**Start date:** 12/08/2021

**29** **Committee title:** Miembro del equipo Editorial de Agronomy (MDPI)
**Primary (UNESCO code):** 330600 - Electrical technology and engineering; 330800 - Environmental technology and Engineering; 330900 - Food technology; 331100 - Instrumentation technology
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 03/2021

**30** **Committee title:** Miembro del equipo Editorial de Applied Sciences (MDPI)
**Primary (UNESCO code):** 330400 - Computer technology; 330600 - Electrical technology and engineering; 330700 - Electronic technology; 330800 - Environmental technology and Engineering; 331100 - Instrumentation technology; 331300 - Mechanical Engineering and technology; 332200 - Power technology; 332500 - Telecommunications technology
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 02/2021

**31** **Committee title:** Miembro del equipo Editorial de Energies (MDPI)
**Primary (UNESCO code):** 330400 - Computer technology; 330600 - Electrical technology and engineering; 330700 - Electronic technology; 330800 - Environmental technology and Engineering; 331100 - Instrumentation technology; 331700 - Motor vehicle technology; 332200 - Power technology; 332500 - Telecommunications technology
**Affiliation entity:** MDPI
**City affiliation entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 02/2021

## Organization of R&D activities

**1** **Title of the activity:** III Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Type of activity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Geographical area:** Non EU International
**Convening entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City convening entity:** San José, Costa Rica
**Start-End date:** 09/11/2020 - 11/11/2020

**2** **Title of the activity:** II Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Type of activity:** Congreso
**Geographical area:** Non EU International
**Convening entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City convening entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Start-End date:** 07/10/2019 - 09/10/2019
**Duration:** 3 days

**3** **Title of the activity:** I Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes
**Type of activity:** Congreso
**Geographical area:** Non EU International
**Convening entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**Type of entity:** Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
**City convening entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Start-End date:** 26/09/2018 - 27/09/2018
**Duration:** 2 days

## R&D management

**1** **Name of the activity:** Cátedra Agenda Urbana 2030 para el Desarrollo Local
**Type of management:** Subdirección Cátedra de Investigación
**Performed tasks:** Subdirector de la Cátedra Agenda Urbana 2030 para el Desarrollo Local de la Universidad de Valladolid
**City of entity:** Soria, Castile and León, Spain
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Start date:** 12/05/2021
**Access system:** Designated by the corresponding party without competition
**Geographical area:** Non EU International

**2** **Name of the activity:** Miembro del Tribunal Unico que ha de juzgar la prueba de Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad
**Type of management:** Vigilante EBAU
**Performed tasks:** Vigilante EBAU
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Start date:** 09/06/2020 **Duration:** 2 years

**3** **Name of the activity:** Miembro de Futured por parte de la Universidad de Valladolid
**Type of management:** Management of R&D&I actions and projects
**Performed tasks:** Contacto con empresas del sector eléctrico para temas de I+D+i. Colaborar con instituciones y agentes del sector en temas de I+D+i.
**Entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Start date:** 01/01/2016

**4** **Name of the activity:** Miembro del Grupo Rector de Futured
**Type of management:** Management of R&D&I actions and projects
**Performed tasks:** Contacto con empresas del sector eléctrico para temas de I+D+i. Colaborar con instituciones y agentes del sector en temas de I+D+i.
**Entity:** Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas **Type of entity:** Public Research Body
**Start date:** 20/01/2014 **Duration:** 1 year - 6 months

## Evaluation and revision of R&D projects and articles

**1** **Name of the activity:** Evaluador de la Dirección de Evaluación y Acreditación de la Agencia Andaluza del Conocimiento (DEVA-AAC)
**Performed tasks:** Evaluador de Proyectos
**Entity where activity was carried out:** Junta de Andalucía **Type of entity:** Agencia
**City of entity:** Córdoba, Andalusia, Spain
**Start-End date:** 08/04/2022 - 08/04/2025

**2** **Name of the activity:** Evaluación programa Erasmus+ KA107
**Performed tasks:** Evaluación de solicitudes para la primera convocatoria del curso 2021-22 del programa Erasmus+ KA107
**Entity where activity was carried out:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University

**City of entity:** Valladolid, Castile and León, Spain
**Start-End date:** 01/01/2021 - 03/05/2021

**3** **Name of the activity:** Evaluación en la "Convocatoria de proyectos de I+D+i para el fortalecimiento del planteamiento minero-energético"
**Performed tasks:** Evaluador Proyectos de I+D+i
**Entity where activity was carried out:** COLCIENCIAS
**Type of entity:** State agency
**City of entity:** Bogotá, Colombia
**Type of activity:** Evaluador internacional
**Access system:** By public merit
**Geographical area:** Non EU International
**Start-End date:** 2019 - 2019

**4** **Name of the activity:** Revisor Solar Energy
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Solar Energy
**Entity where activity was carried out:** Solar Energy (Elsevier)
**Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Londres, United Kingdom
**Start date:** 2019

**5** **Name of the activity:** Applied Energy (Elsevier)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Applied Energy
**Entity where activity was carried out:** Applied Energy (Elsevier)
**Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Londres, United Kingdom
**Start date:** 01/01/2018

**6** **Name of the activity:** Computers in Industry (Elsevier)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Computers in Industry
**Entity where activity was carried out:** Computers in Industry (Elsevier)
**Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Londres, United Kingdom
**Start date:** 01/01/2018

**7** **Name of the activity:** Journal of Electrical Power and Energy Systems (Elsevier)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Journal of Electrical Power and Energy Systems
**Entity where activity was carried out:** International Journal of Electrical Power and Energy Systems (Elsevier)
**Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Amsterdam, Holland
**Start date:** 01/01/2018

**8** **Name of the activity:** Measurement: journal of the international measurement confederation (Elsevier)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Measurement: journal of the international measurement confederation
**Entity where activity was carried out:** Measurement: journal of the international measurement confederation (Elsevier)
**Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Amstaerdam, Holland
**Start date:** 01/01/2018

**9** **Name of the activity:** Renewable Energy (Elsevier)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Renewable Energy
**Entity where activity was carried out:** Renewable Energy (Elsevier) **Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Londres, United Kingdom
**Start date:** 01/01/2018

**10** **Name of the activity:** Energy (Elsevier)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Energy
**Entity where activity was carried out:** Energy (Elsevier) **Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Londres, United Kingdom
**Start date:** 01/01/2017

**11** **Name of the activity:** Sustainable Cities and Society (Elsevier)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Sustainable Cities and Society
**Entity where activity was carried out:** Sustainable Cities and Society (Elsevier) **Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Amsterdam, Holland
**Start date:** 01/01/2017

**12** **Name of the activity:** Evaluador para el Ministerio, subdivisión de coordinación y evaluación
**Performed tasks:** Evaluador de proyectos de I+D+i Nacionales, así como de grupos de investigación de Universidades
**Entity where activity was carried out:** Ministerio de Ciencia e Innovación. Universidades **Type of entity:** ministerio
**City of entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Start date:** 2016

**13** **Name of the activity:** Applied Sciences (MDPI)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Applied Sciences
**Entity where activity was carried out:** Applied Sciences (MDPI) **Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 01/01/2012

**14** **Name of the activity:** Designs (MDPI)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Designs
**Entity where activity was carried out:** Designs (MDPI) **Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 01/01/2012

**15** **Name of the activity:** Electronics (MDPI)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Electronics
**Entity where activity was carried out:** Electronics (MDPI) **Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 01/01/2012

**16** **Name of the activity:** Energies (MDPI)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Energies
**Entity where activity was carried out:** Energies (MDPI) **Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 01/01/2012

**17** **Name of the activity:** Information (MDPI)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Information
**Entity where activity was carried out:** Information (MDPI) **Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 01/01/2012

**18** **Name of the activity:** Processes (MDPI)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Processes
**Entity where activity was carried out:** Processes (MDPI) **Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 01/01/2012

**19** **Name of the activity:** Sensors (MDPI)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Sensors
**Entity where activity was carried out:** Sensors (MDPI) **Type of entity:** Revista Científica
**City of entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 01/01/2012

**20** **Name of the activity:** Sustainability (MDPI)
**Performed tasks:** Revisor de publicaciones científicas en Sustainability
**Entity where activity was carried out:** Sustainability (MDPI)
**City of entity:** Berna, Switzerland
**Start date:** 01/01/2012

## Other achievements

### Stays in public or private R&D centres

**1** **Entity:** Universidad del Valle **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Ingeniería Eléctrica
**City of entity:** Cali, Colombia
**Start-End date:** 17/07/2019 - 19/08/2019 **Duration:** 1 month - 4 days
**Goals of the stay:** Post-doctoral
**Provable tasks:** Conferencias a alumnos de Maestria y reuniones con grupos de investigación para formular proyectos de investigación comunes a ambas instituciones.

**2** **Entity:** Universidad Nacional de Colombia **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Facultad de Minas
**City of entity:** Medellín, Colombia

**Start-End date:** 01/08/2015 - 31/08/2015 **Duration:** 1 month
**Goals of the stay:** Guest
**Provable tasks:** Conferencias a alumnos de Maestria y reuniones con grupos de investigación para formular proyectos de investigación comunes a ambas instituciones.

3 **Entity:** Instituto Tecnológico de Santo Domingo **Type of entity:** University
**Faculty, institute or centre:** Área de Ciencias Básicas
**City of entity:** Santo Domingo, Dominican Republic
**Start-End date:** 01/08/2014 - 31/08/2014 **Duration:** 1 month
**Goals of the stay:** Guest
**Provable tasks:** Conferencias a alumnos de Maestria y reuniones con grupos de investigación para formular proyectos de investigación comunes a ambas instituciones.

## Obtained grants and scholarships

1 **Name of the grant:** Contrato Predoctoral de la Universidad de Valladolid. Alumna Tesis Doctoral Sara Gallardo Saavedra
**Aims:** Pre-doctoral
**Awarding entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Conferral date:** 2018
**End date:** 2023
**Entity where activity was carried out:** Universidad de Valladolid

2 **Name of the grant:** ICon grant
**Aims:** Post-doctoral
**Awarding entity:** SGroup European Universities' Network
**Conferral date:** 26/07/2019
**End date:** 04/08/2019
**Entity where activity was carried out:** Universidad Santiago de Cali (Colombia)

3 **Name of the grant:** PLAN DE MOVILIDAD DEL PERSONAL INVESTIGADOR, COFINANCIDAS POR EL BANCO DE SANTANDER. Convocatoria 2018
**Aims:** Post-doctoral
**Awarding entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**Conferral date:** 17/07/2018
**End date:** 19/08/2018
**Entity where activity was carried out:** Universidad del Valle sede Cali (Colombia)

4 **Name of the grant:** Beca de la AUIP
**Aims:** Post-doctoral
**Awarding entity:** asociacion universitaria iberoamericana de posgrado (AUIP) **Type of entity:** Associations and Groups
**Conferral date:** 27/01/2017
**End date:** 05/02/2017
**Entity where activity was carried out:** Pontificia Universidad Javeriana de Cali

## Periods of research activity

**Nº of recognized periods:** 2
**Certifying entity:** Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación **Type of entity:** Pública
**City certifying entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Date of recognition:** 31/05/2021

## Obtained accreditations/recognitions

**1** **Description:** Reconocimiento Quinquenios Docentes
**Accrediting entity:** Universidad de Valladolid **Type of entity:** University
**City accrediting entity:** Valladolid, Castile and León, Spain
**Nº of recognized periods:** 1
**Date of recognition:** 15/07/2021

**2** **Description:** Profesor Titular de Universidad
**Accrediting entity:** Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación **Type of entity:** Agencia Acreditadora
**City accrediting entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Date of recognition:** 22/05/2018

**3** **Description:** Venia Docendi: Teoría de Circuitos I
**Accrediting entity:** Universidad Nacional de Educación a Distancia **Type of entity:** University
**City accrediting entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Date of recognition:** 09/06/2016

**4** **Description:** Profesor Contratado Doctor
**Accrediting entity:** Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación **Type of entity:** Agencia Acreditadora
**City accrediting entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Date of recognition:** 03/02/2015

**5** **Description:** Profesor Ayudante Doctor
**Accrediting entity:** Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación **Type of entity:** Agencia Acreditadora
**City accrediting entity:** Madrid, Community of Madrid, Spain
**Date of recognition:** 23/09/2014