

CALIDAD DE LA ONDA DE TENSION. MEDIDA Y ANALISIS DE LAS PERTURBACIONES ELECTROMAGNETICAS. FILTROS Y OTRAS MEDIDAS CORRECTORAS

DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

Investigador Principal: Mario Mañana Canteli

Organismo: Universidad de Cantabria

**Centro: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y
de Telecomunicación**

Subvención concedida:

Personal: 31.000 €

Otros Costes: 76.690 €

Fecha Inicio: 1/10/2007 Fecha finalización (prevista): 3/9/2010



PARTICIPANTES

Entidades Públicas: Universidad de Cantabria

Entidades Privadas: --

Investigadores (por orden alfabético):

Cavia Soto, María de los Ángeles, TU

Delgado San Román, Fernando, PA

Ortiz Fernández, Alfredo, PCD

Mañana Canteli, Mario, TU

Pérez Remesal, Severiano Fidencio, PAD

Sánchez Barrios, Paulino, CEU

EPO

- Robert Bosch España, Fábrica de Treto, Cantabria
- Renault España, Fábrica de Valladolid
- Leche el Buen Pastor, Cantabria
- INELECMA
- E-on Distribución, Cantabria

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto analiza la problemática relacionada con la calidad de suministro eléctrico desde una perspectiva integral: medida, análisis y mitigación.

Se focaliza en la obtención de resultados basados en periodos de monitorización suficientemente amplios y en diferentes entornos industriales.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- a) Medida de calidad de onda.**
- b) Efectos de los armónicos y las fluctuaciones de tensión en receptores.**
- c) Propagación de las perturbaciones en las redes de distribución.**

DESARROLLO DEL PROYECTO

Tarea 0: Búsqueda, estructuración y difusión de la información.

Revisión del “estado del arte” en medida, análisis, propagación y efectos de las perturbaciones.

BBDD consultadas: WoK, IEEE Xplore, Scopus

Periodo de ejecución: mes 1 – mes 28

Resultados: Listado de publicaciones organizadas por temática. Contenido a texto completo disponible internamente. Bases de datos .bib y Refworks para uso con Latex y Word.

Dificultades: --

DESARROLLO DEL PROYECTO

Tarea 1: Medida de las perturbaciones a estudiar.

Planificación e instalación de los equipos de medida. Gestión y análisis de los registros. Definición de nuevas arquitecturas de medida.

Periodo de ejecución: mes 5 – mes 24

Resultados:

Edificio Servicios UC (Cantabria).- 400 V

Industria auxiliar fabricación automóvil (Cantabria).- 55 kV

Industria láctea (Cantabria).- 400 V

Parque eólico (Cantabria).- 55 kV / 20 kV / 690 V

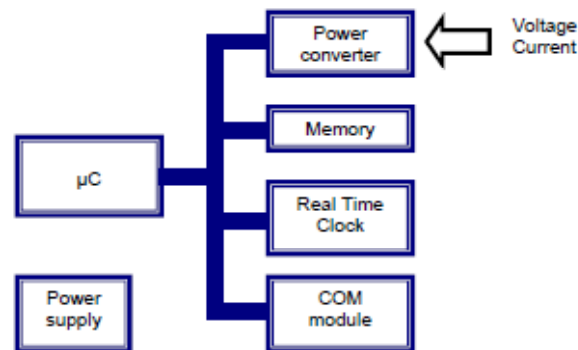
Industria fabricación automóvil (Valladolid, Palencia).- 44 kV

Dificultades: Acceso emplazamiento medida. Acceso información sobre incidencias (efectos, coste)

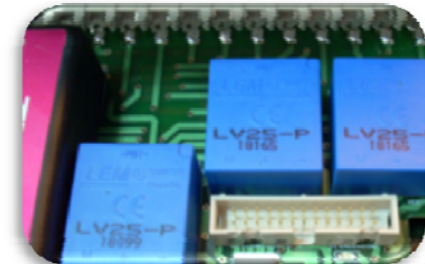
DESARROLLO DEL PROYECTO

Tarea 1: Medida de las perturbaciones a estudiar (cont.)

Planificación e instalación de los equipos de medida. Gestión y análisis de los registros. Definición de nuevas arquitecturas de medida.



- Linealidad : $\pm 0.1\%$
- Calidad de suministro
- Wi-Fi



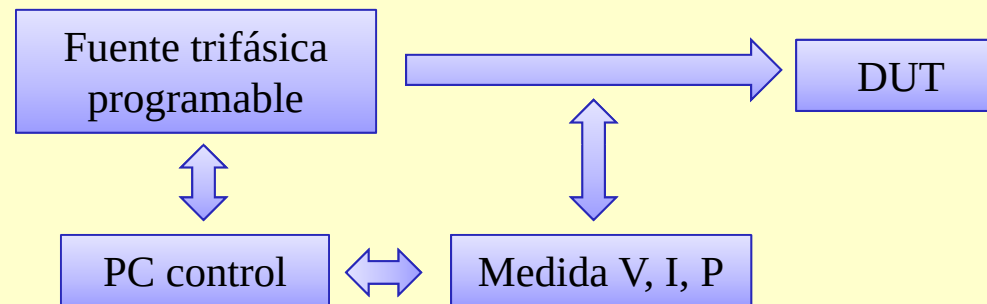
DESARROLLO DEL PROYECTO

Tarea 2: Relación causa-efecto

Análisis de la relación entre causas y efectos de las perturbaciones a partir de las medidas e información obtenida de los responsables de las instalaciones.

Periodo de ejecución: mes 25 – mes 26

Resultados: Definición de una “planta piloto” y la metodología para el estudio experimental de dichos efectos sobre ciertos equipos susceptibles de baja potencia: Tarjetería de supervisión y control y variadores de baja frecuencia.

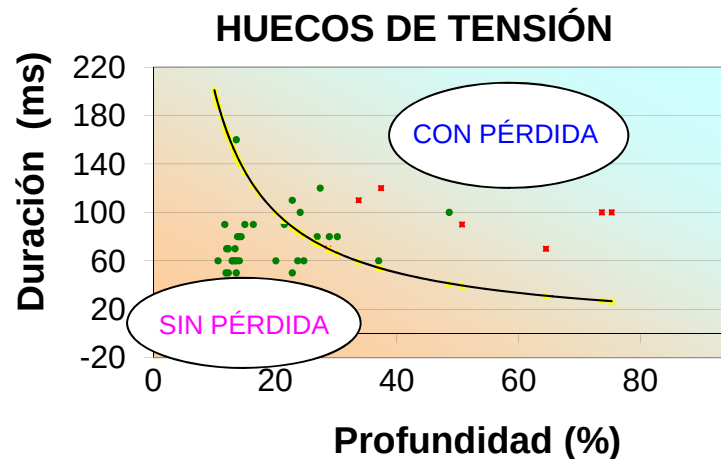


Dificultades: Acceso a la información sobre los efectos dentro de las instalaciones. Difícil generalización.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Tarea 3: Efectos de las perturbaciones

Establecimiento de una metodología para el registro y documentación de los efectos de las perturbaciones en las instalaciones.



Ejemplo: Factoría de Palencia
Pérdidas de 139.270 € durante los años
2007 y 2008.

Periodo de ejecución: mes 8 – mes 27

Resultados: Caracterización y documentación de los efectos técnico-económicos de las perturbaciones.

Dificultades: Acceso limitado a la documentación interna de las empresas sobre los efectos derivados de las perturbaciones.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Tarea 4: Transmisión de perturbaciones

Análisis de los mecanismos relacionados con la transmisión de perturbaciones, especialmente en las redes de distribución.

Table II. – Origin of Three-Phase Unbalanced Sags

<i>Fault Type</i>	<i>Star load</i>	<i>Delta load</i>
Three-phase	A	A
Two-phase-to-ground	E	F
Phase-to -phase	C	D
Single-phase	B	C

Table III. – Transformation of Sag Type to Lower Voltage Level

<i>Connection</i>	<i>Sag on Primary Side</i>						
	<i>TypeA</i>	<i>TypeB</i>	<i>TypeC</i>	<i>TypeD</i>	<i>TypeE</i>	<i>TypeF</i>	<i>TypeG</i>
YNyn	A	B	C	D	E	F	G
Yy, Dd, Dz	A	D	C	D	G	F	G
Yd, Dy, Yz	A	C	D	C	F	G	F

Fuente: Ortiz, A.; Mañana, M.; otros. Propagation of voltage sags in industrial power networks. ICREPQ'10. Granada.

Periodo de ejecución: mes 1 – mes 28

Resultados: Se han obtenido modelos teóricos y estadísticos aplicables a redes de distribución radiales.

Dificultades: --

DESARROLLO DEL PROYECTO

Tarea 6: Integración de la información

Establecer mecanismos para el acceso compartido a la información.

Periodo de ejecución: mes 16 - mes 30

Resultados: Definición de un espacio de trabajo en grupo basado en Sharepoint.

Dificultades: Normalizar resultados proporcionados por los equipos de medida.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Tarea 8: Conclusiones e informe final

Elaboración del informe final del proyecto con las conclusiones más importantes.

Periodo de ejecución: mes 32 – mes 35

Resultados: No comenzado. Se dispone de resultados parciales.

Dificultades: --

DESARROLLO DEL PROYECTO

Tarea 9: Difusión de los resultados del proyecto

Presentación, discusión y publicación de resultados en cursos, congresos, foros, revistas y libros.

Periodo de ejecución: mes 18 - mes 36

Resultados:

Libros: Capítulo sobre medida de PQ en redes con integración de EERR.
Handbook on Renewable Energy Technologies. (Publicación julio 2010)

Participación en congresos: ICREPQ, HL

Otros: Curso de verano sobre calidad de suministro. Julio 2009. Gijón

Dificultades: --

DESARROLLO DEL PROYECTO

Resumen económico:

	2007	2008	2009	2010
Personal (31.000)	0,00	15.804,93	15.194,99	0,00
- Complementos (8.000)		0,00	8.000,00	
- Contratación (23.000)		15.804,93	7.194,99	
Ejecución (58.000+3.240)	0,00	30.299,26	30.940,11	0,00
Indirectos (18.690)	0,00	9.681,88	9.688,37	
TOTAL (107.690+3.240)	0,00	55.786,07	55.823,47	-

Técnico de apoyo. Realización campañas de medida. Diseño y montaje hardware.

Equipamiento. 3 x UNE 61000-4-30 clase A, vatímetro multicanal.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

	Nacionales	Internacionales
Artículos científicos en revistas		2 (en revisión)
Libros, capítulos de libros y Monografías		1
Conferencias en congresos		5
Patentes	1	

Tesis Doctorales

Título	Fecha Inicio	Fecha Lectura
Aportaciones a la mejora de la inmunidad CEM del equipamiento industrial	Junio 2008	
Aportaciones a la modelización del comportamiento del transformador en AF	Enero 2008	
Revisión crítica de la normativa asociada al flicker en tecnologías electrónicas de iluminación	Junio 2007	

Planteamiento Futuro

Pasado:

Generación de perturbaciones producida por grandes cargas no lineales.

Generación clásica “limpia”. Focalización hacia las cargas.
Instrumentación de medida especializada y cara.

Futuro:

Generación de perturbaciones producida por cargas y por la generación distribuida basada en recursos renovables no constantes. Nuevos problemas.

Integración de la medida y control dentro de los contadores de energía.