



IBERDROLA DISTRIBUCIÓN

XII Congreso de Confiabilidad

PROYECTO VULCANO: METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA CONVIVENCIA DEL ENTORNO AMBIENTAL CON LÍNEAS ELÉCTRICAS

SOSTENIBILIDAD, PROCESOS Y
TECNOLOGÍA; BIODIVERSIDAD

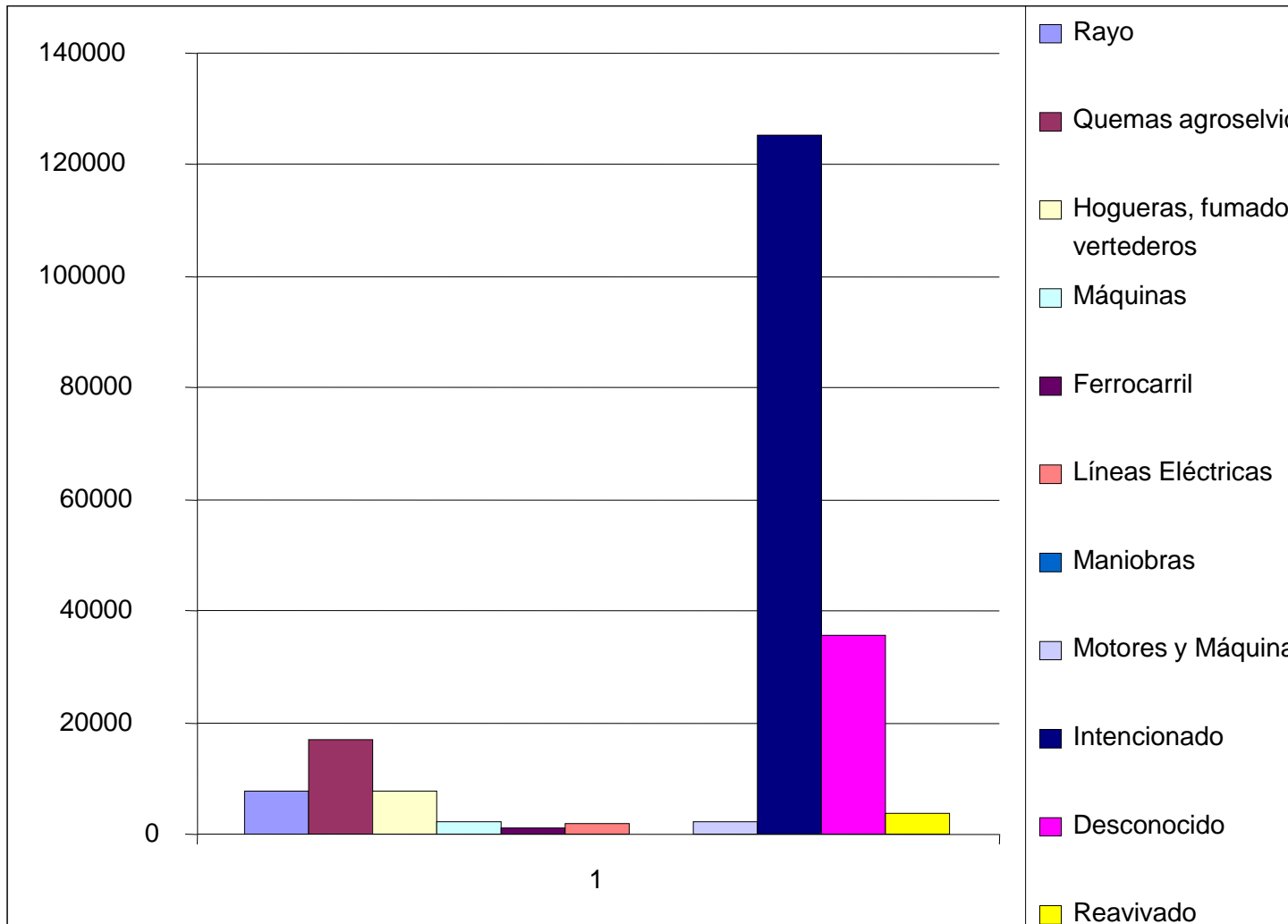
25 NOVIEMBRE 2010

Palacio de Congresos y
Exposiciones de Cádiz Cádiz



IBERDROLA

PROYECTO VULCANO



En un registro de de diez años, de la Dirección General de Biodiversidad, se documentaron en España más de 200.000 fuegos. De ellos, 1.680 fueron asignados a las líneas eléctricas.... apenas un 0,8%.

PROYECTO VULCANO

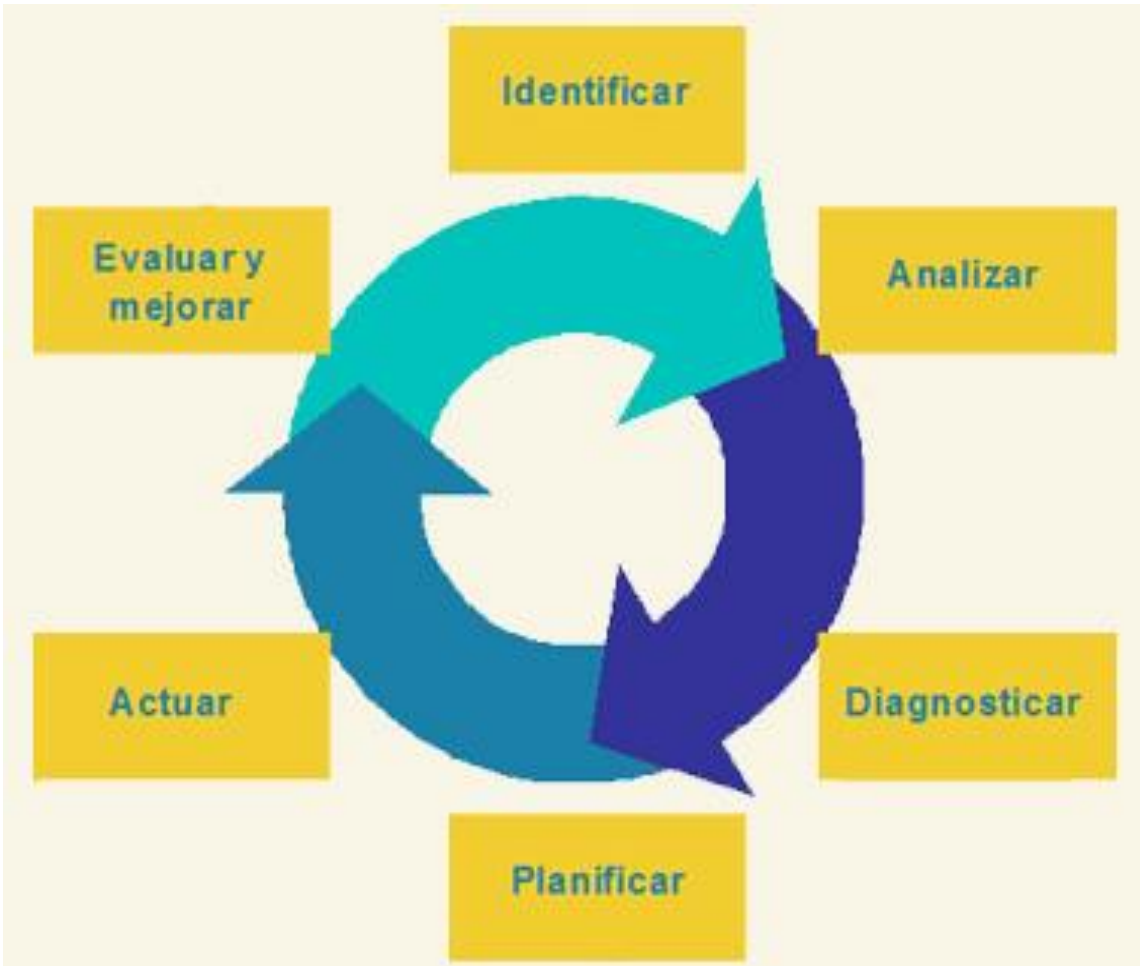


CAUSA	Núm. Siniestros	Vegetación Leñosa		Vegetación Herbácea	Total Forestal
		Arbolada	No Arbolada		
RAYO	11	0,01	0,94	0,02	0,97
Quema agrícola	68	4,86	30,11	38,94	73,91
Quema para reg. Pastos	13	0,39	6,14	47,46	53,99
Trabajos forestales	11	0,02	4,15	1,22	5,39
Hogueras	17	23,17	2,67	8,91	34,75
Fumadores	35	1,13	2,79	8,20	12,12
Quema de basuras	13	0,50	0,88	2,50	3,88
Escape de vertedero	2	0,00	0,04	0,01	0,05
Quema de matorral	12	4,00	15,22	4,30	23,52
Ferrocarril	3	0,00	3,21	0,00	3,21
Líneas eléctricas	15	7,20	7,49	3,07	17,76
Motores y máquinas	22	330,19	77,67	3,60	411,46
Maniobras militares	4	0,00	1,96	0,01	1,97
Otras	30	2,89	7,24	6,87	17,00
NEGLIG. Y CAUSAS ACCIDENTALES	245	374,35	159,57	125,09	659,01
INTENCIONADO	235	109,31	218,96	289,22	617,49
DESCONOCIDA	70	19,62	22,30	18,23	60,15
REPRODUCCIÓN	7	10,63	1,55	0,20	12,38
TOTALES	568	513,92	403,32	432,76	1.350,00

Las superficies están expresadas en hectáreas

Datos de 2008 (MIMARM)

PROYECTO VULCANO



PROYECTO VULCANO,
expte. : 026/RN08/04.2.

OBJETIVO:

Desarrollo de una **metodología de evaluación y gestión de riesgos de incendios y conflictos de convivencia entre líneas eléctricas y su entorno**, con el fin de minimizar la interacción de las mismas con dicho entorno, mediante la evaluación permanente de las redes eléctricas y ferroviarias en las distintas fases de vida, desde su diseño hasta su desguace y desmantelamiento y en diversas condiciones de trabajo.



→ FASE I: ESTUDIO DE INSTALACIONES Y SU ENTORNO:

- Análisis previo de acciones parecidas.
- Caracterización del entorno: físico, ambiental y socio-económico.
- Datos históricos, recogida y análisis de los inventarios disponibles: Sucesos, cronologías, causas y daños.
- Desarrollo de la metodología de evaluación de riesgos.



→ FASE II: DEFINICIÓN DE ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN:

- Definición de actuaciones preventivas sobre el medio natural.
- Definición de actuaciones preventivas en las Instalaciones y equipos.

→ FASE III: SISTEMA DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS:

- Desarrollo de algoritmos de priorización de actuaciones.
- Diseño y desarrollo de un sistema de información con soporte SIG.
- Evaluación y validación del sistema en un entorno real.
- Diseño y desarrollo de un sistema de información a terceros (Web).



- DESARROLLO DEL TRABAJO
- A: Bases de Datos “OCURRENCIA / NO OCURRENCIA”
- B: Bases de datos “CIRCUNSTANCIALES”

Información de la ocurrencia:

Fecha inicio

Hora

Superficie

Coordenadas de inicio: X, Y

Causa

Información de la no ocurrencia

Coordenadas de inicio: X, Y

Información explicativa:

Combustibles

Fisiografía

Proximidad a carreteras-caminos-red

Índices meteorológicos de peligro (percentiles de riesgo)

Datos de la red o del servicio

PROYECTO VULCANO



Modelo para la evaluación del riesgo:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Gravedad}$$

- **Probabilidad Ocurrencia:** dónde y cuándo puede iniciarse y propagarse un fuego
- **Vulnerabilidad-Gravedad:** dónde hará más daño.

Componentes del modelo de riesgo: probabilidad de ocurrencia.

Ignición: Ocurrencia-no ocurrencia:

Pretende determinar qué variables están significativamente asociadas al inicio de un fuego cerca de LL.EE. Variables meteorológicas y técnicas.

Propagación: Área quemada:

Pretende determinar qué variables explican que ese incendio se haga más grande. Variables climatológicas y de uso de suelo, que determinan los combustibles; fisiografía y accesibilidad...



Componentes de Ignición: Variables Explicativas Ambientales.

Cobertura del suelo (Corine 2000)

Combustibles (DGB).

Altitudes – pendientes (MDT25).

Climas (AGE)

Distancias a carreteras y caminos de red eléctrica y ferrocarriles.

Índices meteorológicos de peligro, sistema canadiense (percentiles de riesgo):

Códigos de humedad: FFMC, DMC, DC

Valores integrados: BUI, ISI, FWI.

PROYECTO VULCANO

Componente de ignición Variables explicativas técnicas (para líneas):

Modelo de apoyo

Altura

Función

Amarre

Acceso

Tensión

Tipo de cable

Aéreo o no.

Circuito (ó policircuito)



PROYECTO VULCANO



Componentes del Modelo de Riesgo, Vulnerabilidad:

Socio-económico: vidas humanas, propiedades, elementos recreativos, servicios ambientales.
Ecológico: erosión suelo, áreas protegidas, resiliencia-resistencia de la vegetación.



Resumen: variables técnicas

MAYOR RIESGO.

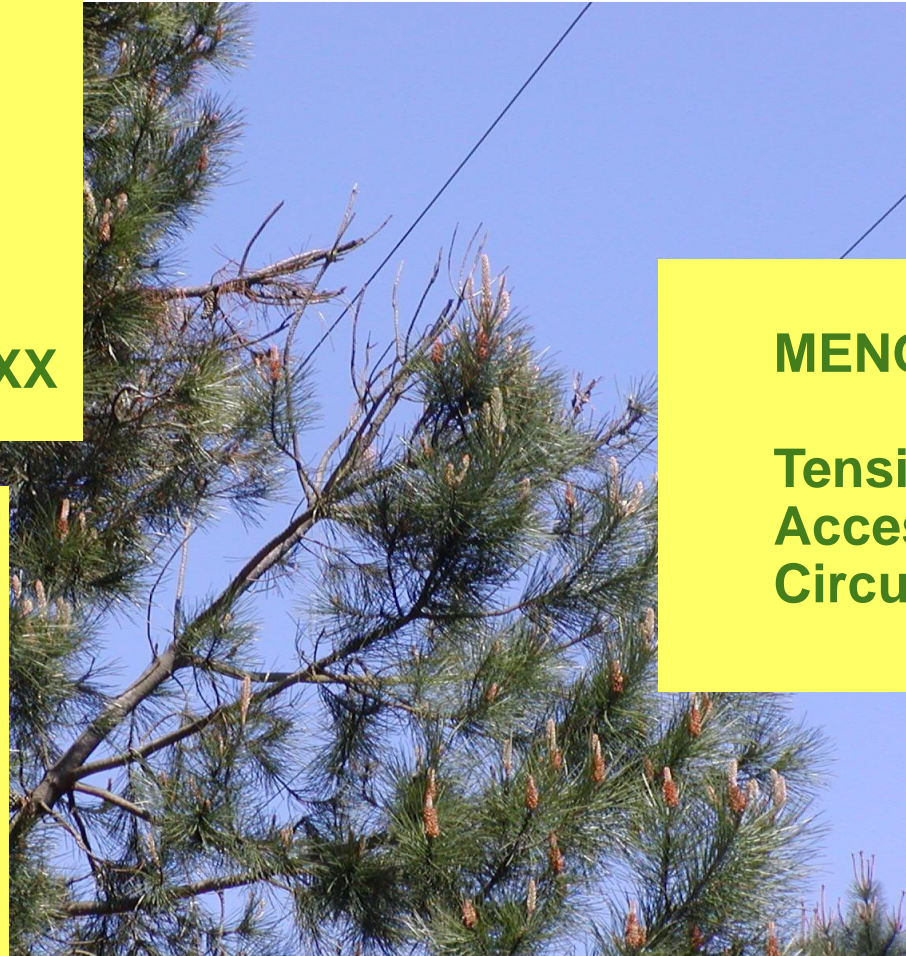
Muy alta tensión
Acceso fácil
Circuito DC y XX
Función eléctrica XX

INDIFERENTE

Apoyo
Función de apoyo.
Tipo de cable.
Aéreo o no.

MENOR RIESGO

Tensión baja < 30kV
Acceso difícil
Circuito SC



PROYECTO VULCANO

MAYOR PROBABILIDAD:
Mayor valor de los índices meteorológicos
Mayor distancia de autopistas y carreteras.
Poca relación con modelos combustibles
Climas Mediterráneo continental y de montaña



MENOR PROBABILIDAD:

Bajos valores de los índices (FWI).
Climas Oceánico y litoral

PROYECTO VULCANO



→ CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO

- Cálculo de los índices de riesgo parciales [IRn] de acuerdo con la tipología de impacto esperable: Económico, Medioambiental, Social, Infraestructuras y Servicios...
- Normalización de los IRn (Conversión a €)
- Cálculo del Índice de Riesgo Total IRT (€) = Σ IRn (€)

→ PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

- Presentación GIS: IRn (Capas), e IRT (semáforo 3 ó 5 colores).
- Parametrización de los índices de riesgo (IRn e IRT):
 - ✓ Por ejemplo: Bajo, Tolerable, Medio, Alto, Muy Alto
 - ✓ Utilización de estadísticos + juicio de expertos.