

Cultura de seguridad y apagones de energía por seguridad pública

19 de agosto de 2025



Agenda

Visión general del área de servicio de PacifiCorp

Gobernanza de seguridad

Conciencia situacional

Adaptación al cambio climático

Mitigación de riesgos operativos

Refuerzo del sistema

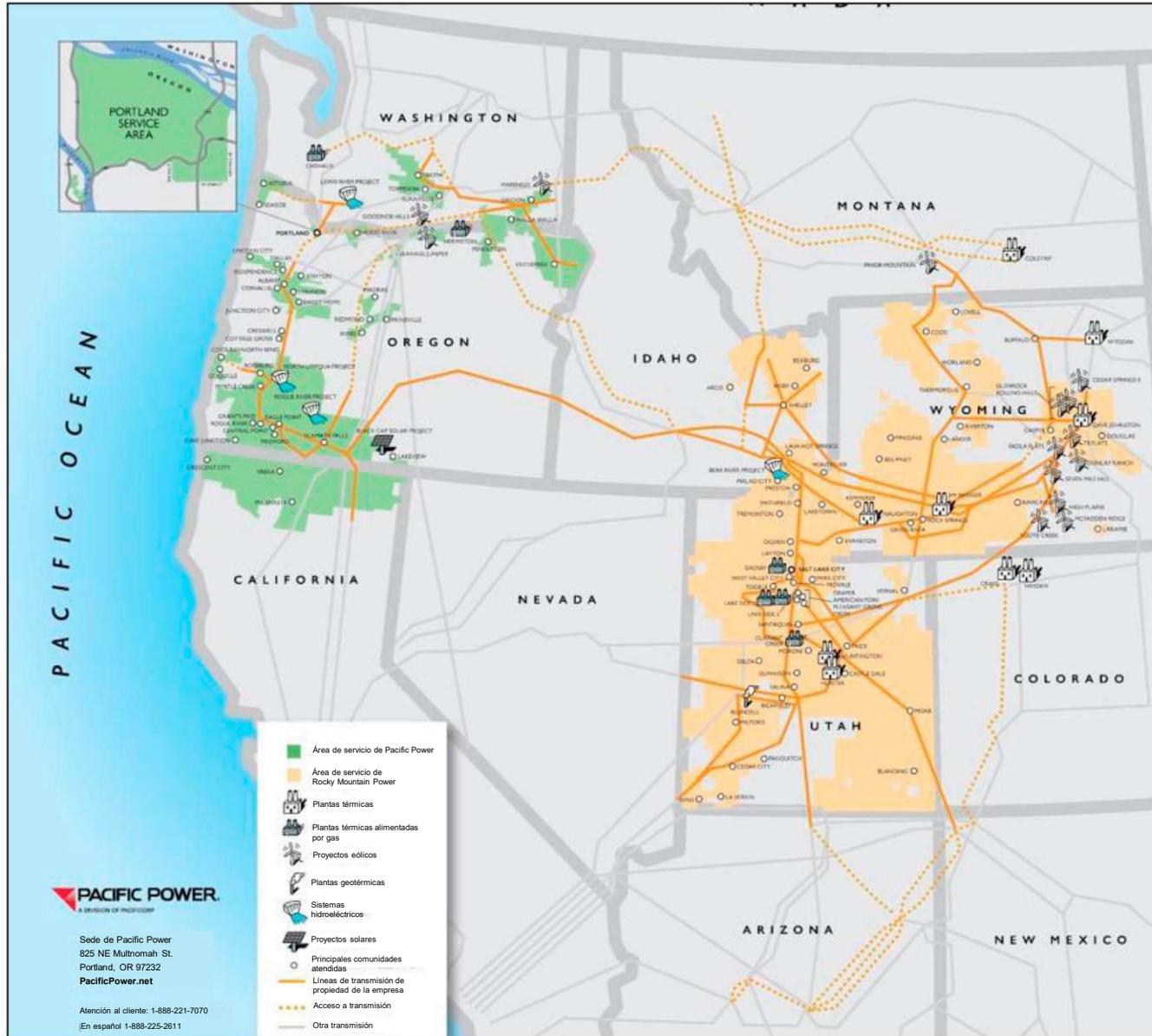
Toma de decisiones informadas por riesgos

Apagón por seguridad pública (PSPS) y ajustes de configuración de equipos y dispositivos protectores (PEDS)

Pronóstico de PSPS y comunicaciones pretemporada

Lecciones aprendidas y gestión interjurisdiccional

Área de servicio de PacifiCorp

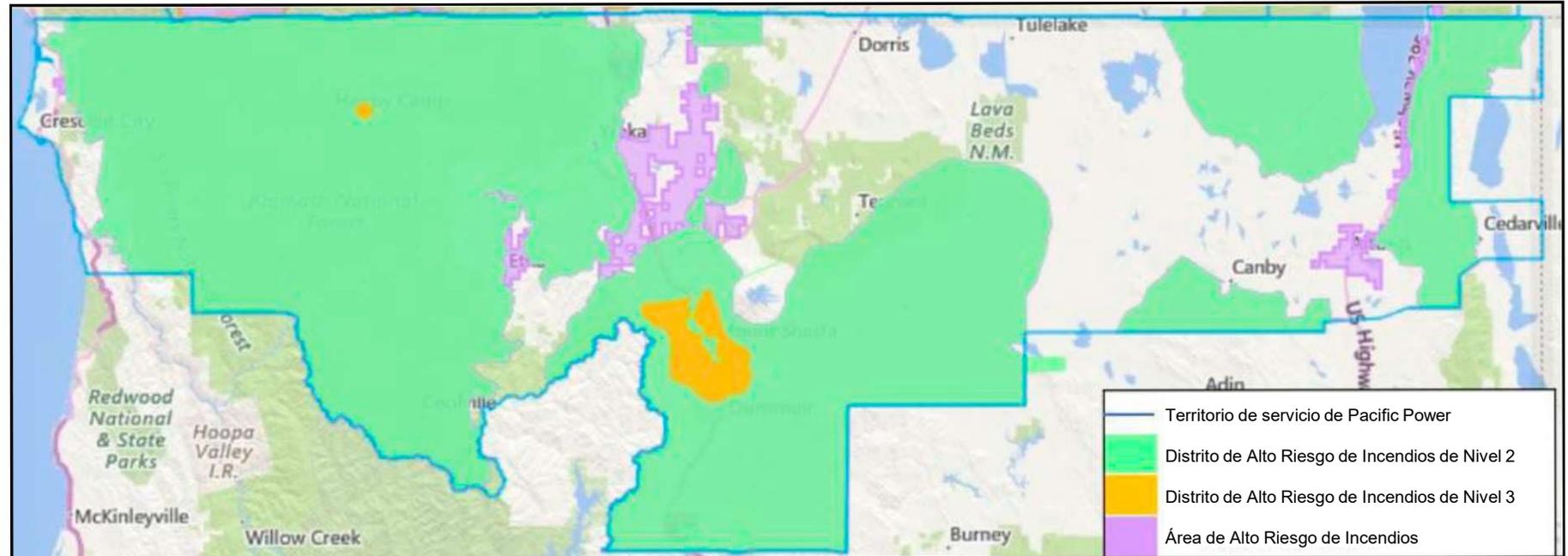


- Dos divisiones: Rocky Mountain Power y Pacific Power
- Aproximadamente 5,200 empleados
- 2.1 millones de clientes de electricidad
- 141,500 millas cuadradas de territorio de servicio en seis estados
- 17,500 millas de transmisión

Territorio de servicio de PacifiCorp en California

Estadísticas generales

PacifiCorp proporciona electricidad a aproximadamente **45,000 clientes de California** mediante **62 subestaciones**, **2,500 millas** de líneas de distribución y alrededor de **720 millas** de líneas de transmisión en aproximadamente **11,250 millas cuadradas**.



Estadísticas del Distrito de Alto Riesgo de Incendios (HFTD)

Más del **60%** del territorio de servicio (millas cuadradas) se encuentra dentro del HFTD.

Más del **40%** de nuestros clientes se encuentran en el HFTD.

~**40%** de todas las **líneas aéreas** se encuentran dentro del HFTD.

Gobernanza de Seguridad e Integración

La gobernanza de seguridad e integración de los principios de seguridad en nuestro negocio en PacifiCorp está guiada por nuestros principios fundamentales.

- ✓ Comités de seguridad comprometidos y activos en los niveles operativos y de gestión
- ✓ Participación del liderazgo sobre casi incidentes (near misses), sugerencias y otras lecciones de seguridad
- ✓ Asociación entre la gestión y los trabajadores sobre normas, herramientas y otros elementos clave de seguridad
- ✓ Cumplimiento en la gestión de las acciones correctivas sugeridas para generar confianza

Principios Fundamentales



Atención al Cliente



Integridad Regulatoria



Compromiso con empleados



Excelencia Operacional



Respeto Ambiental



Fortaleza Financiera



Gobernanza de Seguridad e Integración

Métricas reportables de la Comisión de Servicios Públicos de California

Métrica	HASTA LA FECHA ED 2025	2024	2023	Tendencia
Tasa de Lesiones Serias y Muertes (SIF) de empleados	0	0	0	Cumpliendo con el objetivo de cero lesiones graves o fatales
Lesiones DART (Días fuera, restringidos o transferencia) de Empleados	0	0	2	Cumpliendo con el objetivo de cero para 2024 y hasta la fecha
Tasa de SIF de contratistas	0	0	0	Continuamos con las revisiones de seguridad para contratistas y el seguimiento de eventos significativos
Lesiones DART de contratistas	0	3	0	Continuamos con las revisiones de seguridad para contratistas y el seguimiento de eventos significativos
SIF público	0	0	0	Seguimos promoviendo la educación pública sobre seguridad
Igniciones reportables – HFTD	1	0	2	Tendencia alineada con los años anteriores. Las tendencias fuera de la zona HFTD también son consistentes con años recientes
Reemplazo de Circuitos de Línea (millas)	21.5	72	101	En camino de cumplir con el objetivo de 120 millas en 2025
Despeje de Vegetación y Poste (número de postes T&D combinados)	2,143	2,630	2,449	En camino de cumplir con los objetivos de 2025
Encuesta de Cultura de Seguridad	Primer trimestre de 2026	78	40	Participación aumentada en un 95% respecto al año anterior
Encuesta de Compromiso de Empleados	Encuesta Interna de Seguridad a Todos los Empleados en 2024			Repetición prevista para 2027
Capacitación de Participación de Empleados	3	6	6	Capacitaciones anuales sobre incendios forestales, tecnología y participación de empleados
Revisión Semanal de Métricas de Seguridad del CEO/Presidente	31	52	52	Indicador líder y las tendencias impulsan entrenamientos y participación

Historia y hoja de ruta de la meteorología de PacifiCorp

Los meteorólogos brindan soporte 24/7/365

- ✓ Emisión diaria de pronósticos del clima y riesgo de incendio a través de correo electrónico (de lunes a viernes)

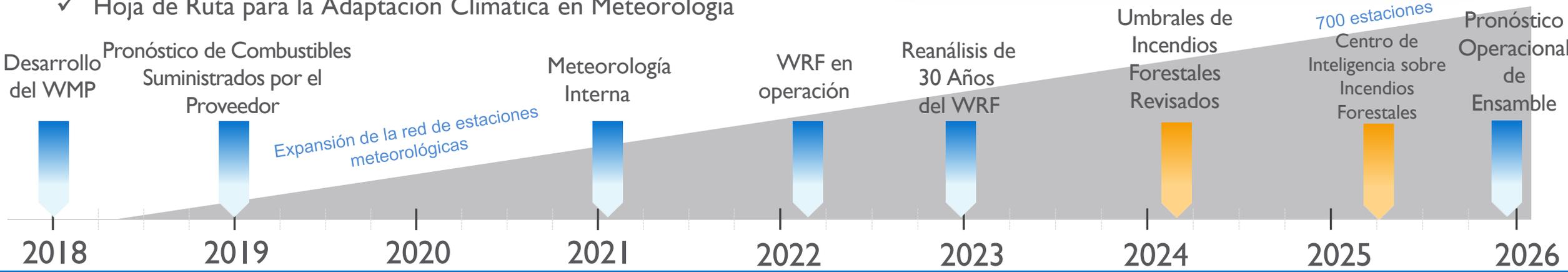
Investigación y Pronóstico del Clima de PacifiCorp (WRF)

Modelo de Investigación y Pronóstico del Clima de PacifiCorp (WRF)

- ✓ Pronóstico de 5 días, cada hora, a 2 km
- ✓ 1.3 millones de millas cuadradas
- ✓ El reanálisis de 30 años del WRF ayuda a la meteorología a comprender el territorio de servicio

Estrategia a Largo Plazo de PacifiCorp

- ✓ Pronóstico de 7 días, con varios miembros del ensamble WRF
- ✓ Índice de Potencial de Incendio
- ✓ Hoja de Ruta para la Adaptación Climática en Meteorología



Conciencia situacional

Estamos comprometidos con una conciencia situacional que monitorea las condiciones todos los días del año y aplica respuestas de mitigación con un margen de seguridad conservador, anticipándose a las condiciones asociadas con incendios forestales catastróficos.

Conciencia situacional en tiempo real:

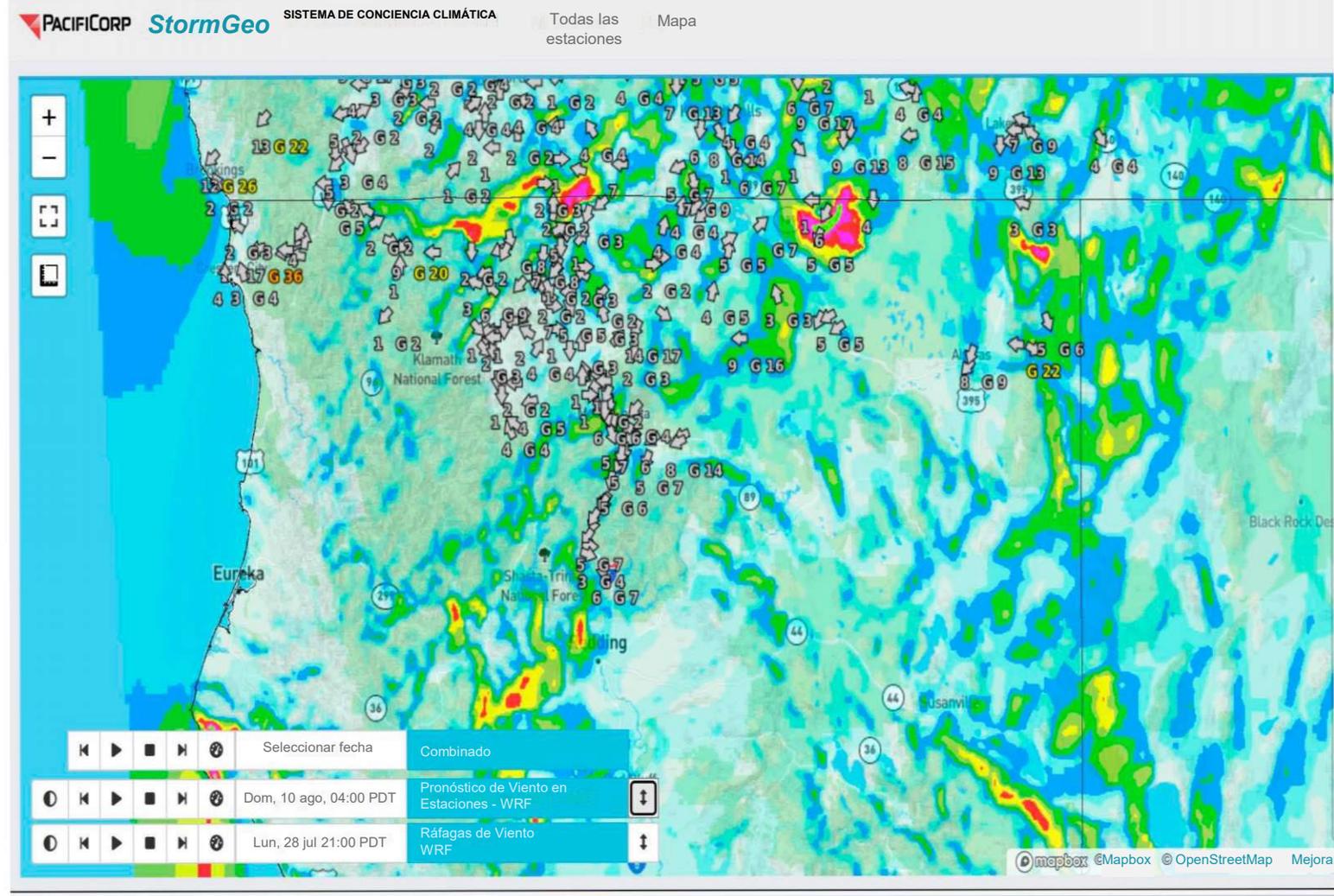
- ✓ Estaciones meteorológicas
- ✓ Cámaras
- ✓ Clima y combustibles en tiempo real
- ✓ Software/Tecnología de Detección Temprana

Equipos nuevos o ampliados

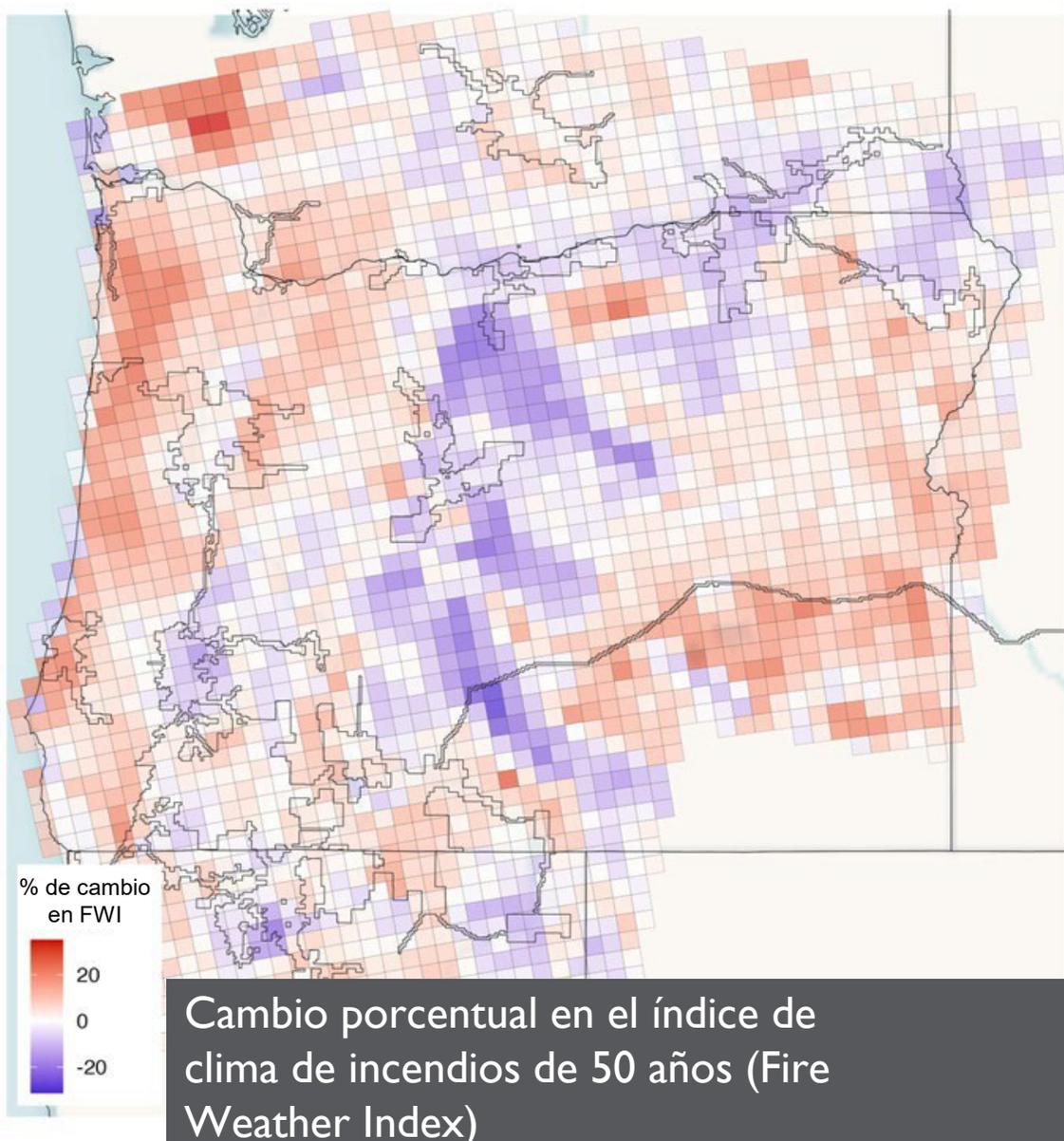
- ✓ Centro de Inteligencia sobre Incendios Forestales
- ✓ Respuesta a Incendios Forestales y Emergencias

Panel público

- ✓ Pronóstico WRF de PacifiCorp
- ✓ Visibilidad de Estaciones Meteorológicas
- ✓ Comparación de Múltiples Modelos



Adaptación climática y coordinación con agencias



Adaptación climática

- Análisis a mediano plazo (2045 en adelante) del índice de clima de incendios (FWI) para identificar cambios en los patrones de clima de incendios y comportamiento del fuego
- Análisis de valores extremos: cómo los eventos extremos poco frecuentes se vuelven más comunes en el futuro
- Puntos clave: aumento notable de las extremas condiciones climáticas relacionadas con incendios en las regiones del este y oeste de las Cascadas. Expansión de la temporada de incendios y variación en condiciones extremas

Agencias Federales Asociadas

- El modelo interno de investigación y pronóstico del clima de PacifiCorp (WRF) está ajustado a partir de los modelos globales operados por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), específicamente el Sistema de Pronóstico Global (GFS).
- El reanálisis histórico interno de PacifiCorp está ajustado a partir del Sistema de Pronóstico Climático (CFS).
- PacifiCorp dispone de los recursos de datos necesarios en caso de que estos sistemas no sean mantenidos o respaldados por la NOAA en el futuro.

Mitigación de Riesgos Operativos

La temporada de incendios depende de las condiciones, no de una fecha.

- ✓ Se proporcionan pronósticos de cinco días para la planificación avanzada y el análisis de riesgos de clima y incendios forestales
- ✓ Modelado diario para todo el territorio de servicio durante todo el año para determinar las condiciones de riesgo
- ✓ Monitoreo 24/7 a través del Centro de Inteligencia sobre Incendios Forestales y equipos meteorológicos

Desenergización de Emergencia

Ejemplos de Umbrales para Desenergización de Emergencia:

- Monitoreo de inteligencia sobre incendios dentro de un radio de 10 millas de los activos de transmisión y distribución (T&D)
- Incendios a 6, 4 y 2 millas pueden requerir desenergización
- Las acciones dependen del clima, las condiciones del combustible y el riesgo de propagación
- Medidas de control adecuadas y coordinación pueden mitigar la necesidad de desenergización

Configuraciones de Seguridad Mejoradas Activadas en los Circuitos

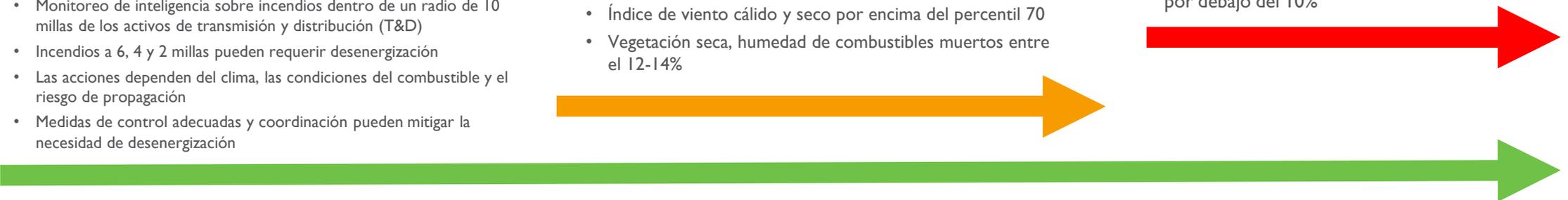
Ejemplos de Umbrales para Riesgo Elevado/Significativo :

- Componentes de liberación de energía por encima del percentil 80
- Índice de viento cálido y seco por encima del percentil 70
- Vegetación seca, humedad de combustibles muertos entre el 12-14%

Potencial de PSPS

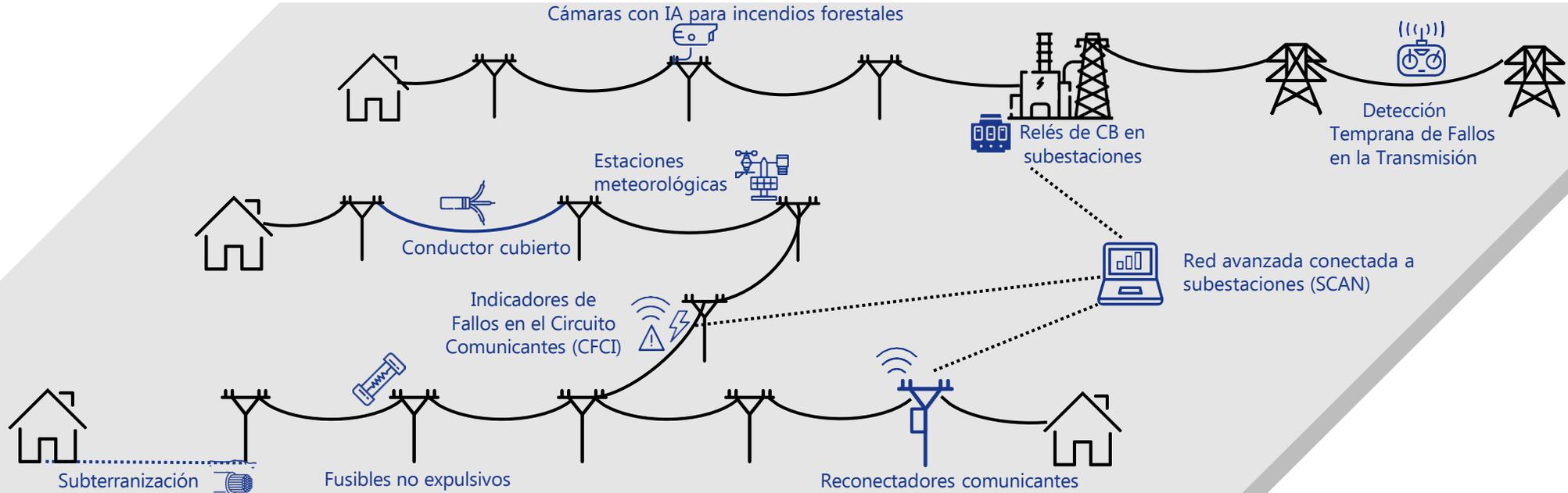
Ejemplo de umbrales para PSPS:

- Vientos muy fuertes en comparación con lo normal, por encima del percentil 99
- Vegetación extremadamente seca, humedad de combustibles muertos por debajo del 10%



Refuerzo del sistema y resiliencia

Aprovechamiento de la red moderna para un enfoque de múltiples capas en la reducción del riesgo de incendios forestales



HIF en subestaciones y relés de reconectores para detectar condiciones de fallos de alta impedancia del sistema y su evaluación



Relés de interruptores de circuito en subestaciones (CB) con configuraciones rápidas de disparo para incendios, con el fin de minimizar las posibles igniciones bajo condiciones de fallos



Reconectores comunicantes con configuraciones especiales para incendios, capacidad de disparo rápido, adquisición remota de datos y ajustes a distancia.



Conductores cubiertos que sustituyen los cables aéreos desnudos para reducir interferencias de objetos extraños como ramas de árboles



Red avanzada conectada a subestaciones (SCAN) que aplica análisis sofisticados de datos para evaluar eventos desde la infraestructura de la red



Indicadores de fallos en el circuito (CFCI) que transmiten información sobre los problemas, permitiendo localizar los fallos de forma remota y responder rápidamente



Estaciones meteorológicas que monitorean las condiciones locales para apoyar las decisiones operativas



Subterranización como alternativa a los conductores cubiertos en áreas de alto riesgo de incendios donde el acceso o los costos de instalación sean factibles



Cámaras con IA para incendios forestales que detectan rápidamente y alertan a las agencias de emergencia, reduciendo los tiempos de respuesta

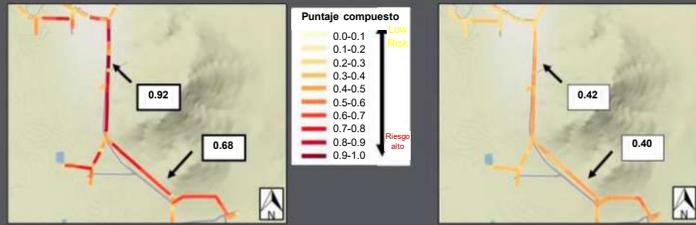


Detección temprana de fallos (EFD) que usa información de radiofrecuencia de sensores para identificar equipos que están fallando

Toma de decisiones basada en el riesgo

Modelo de Riesgos (Technosylva)

- ✓ Impulsado por viento
- ✓ Impulsado



Probabilidad de falla (POF)

Definición:

Probabilidad de que un fallo de como resultado una chispa o material en llamas en el sueto.

Metodología:

El modelo predice el fallo horario basado en datos de viento y activos (interrupciones) a lo largo de todos los circuitos.

+

Probabilidad de Ignición (POI)

Definición:

Probabilidad de que el material en llamas cree un incendio forestal que requiera ser sofocado.

Metodología:

Utiliza datos sobre los combustibles, la sequedad del combustible y el viento para estimar la probabilidad de que un incendio se inicie a partir de fuentes de ignición.

Socio Estratégico Involucrado

- ✓ Kiewit está involucrado para mejorar la eficiencia en el diseño y la construcción de líneas
- ✓ Logro de eficiencia en el programa a través de la escala, lo que reduce el costo por milla de línea

Análisis de rentabilidad

- ✓ Establecimiento de puntuaciones de riesgo y consecuencias
- ✓ Estudio de consecuencias financieras completado
- ✓ Identificación de las causas de interrupciones debido a incidentes de incendio
- Marco de riesgo y costos
- Calibración del modelo
- Integración con el WMP

Selección de Proyectos Basada en Riesgo y Consecuencias

- ✓ Estándares establecidos para la construcción en áreas de riesgo de incendios forestales
- ✓ Estándares para configuraciones de seguridad mejorada en relés de incendios forestales
- ✓ Evaluación de la efectividad comparada con otras compañías de servicios públicos
- ✓ Evaluación de la fase de reconstrucción del sistema
- Selección de proyectos asesorada por análisis de costos y riesgos

Gobernanza del Programa Establecida

- ✓ Las reuniones de gobernanza del alcance de incendios requieren la aprobación del comité para cambios en el plan o desviaciones de los estándares establecidos
- ✓ Se ha formado un comité de gobernanza del riesgo de incendios para confirmar el marco, la metodología, los modelos y los cambios en el programa

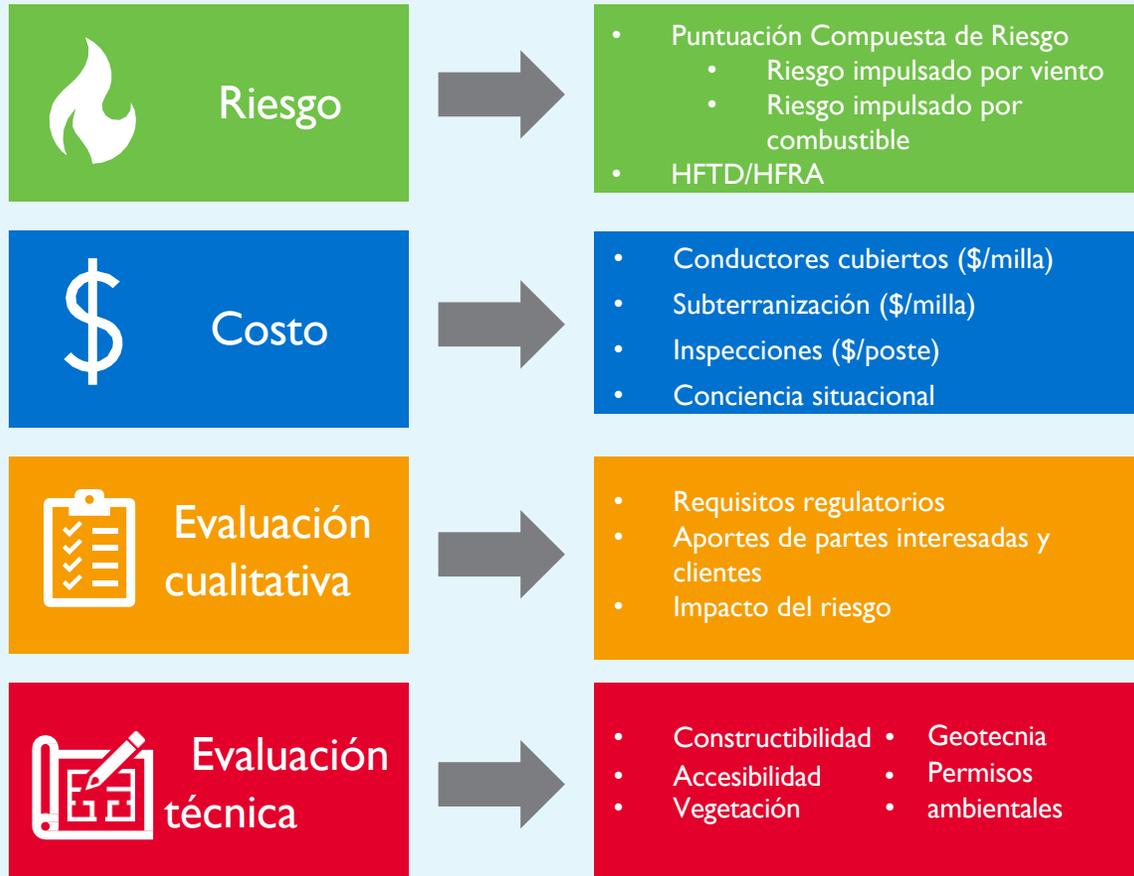
Revisión Posterior a la Inversión (Nuevo)

- Desarrollo de un marco para las revisiones posteriores a la inversión, con el objetivo de calibrar los valores de referencia de la industria
- Establecimiento de indicadores de efectividad para cada programa
 - Lecciones aprendidas que orientan futuros ajustes del programa
 - Control de calidad (QA/QC)

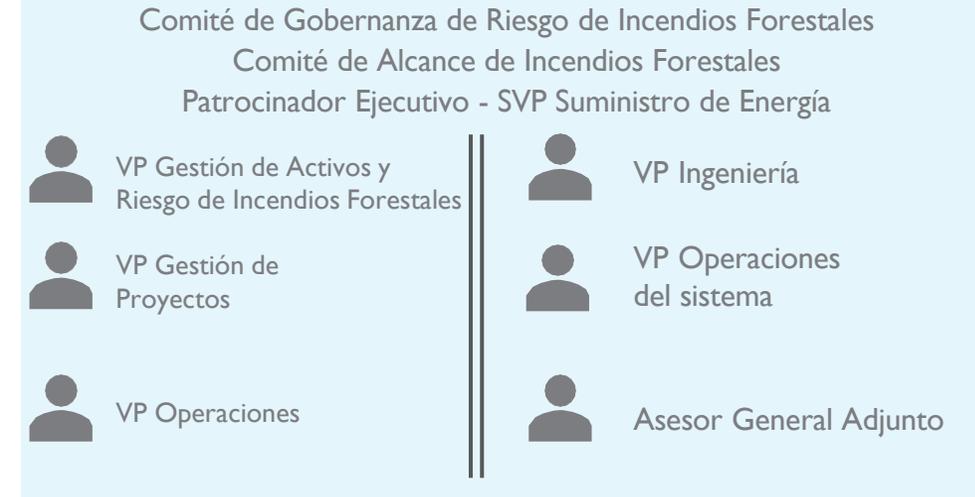
Toma de Decisiones Informada por Riesgo

PacifiCorp está comprometido a utilizar estrategias de mejora continua para guiar el gasto en riesgos. Trabajamos para integrar nuevas herramientas, prácticas de seguridad e implementar estrategias que mitigan riesgos, mientras equilibramos las presiones financieras que enfrentan nuestros clientes.

Evaluación



Supervisión

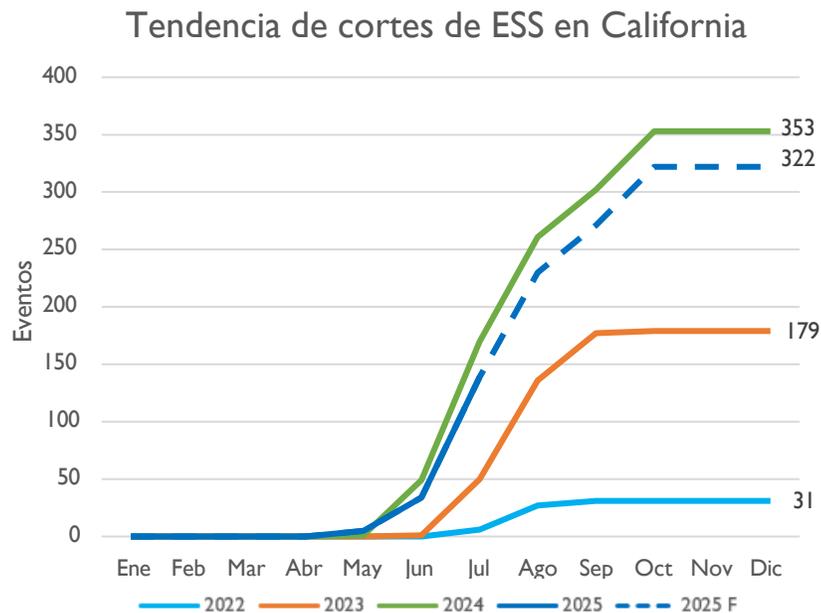


Implementación de Mitigación

Pronóstico de PSPS y PEDS

Historial de PSPS

- ✓ Septiembre 2020 – California
- ✓ Octubre 2020 – California
- ✓ Agosto 2021 – California / Utah
- ✓ Agosto 2022 – Oregon
- ✓ Junio 2025 – Utah



Experiencia de HFTD/HFRA	2022	2025
Clientes	19,776	26,574
Reconectores	23	56
Clientes/Reconectores	860	475
Duración Promedio de Corte de ESS (Horas)	5.8	4.1

Pronóstico de PSPS

Completado:

- ✓ Revisión posterior al evento
- ✓ Revisión posterior a la temporada
- ✓ Establecimiento de criterios de PSPS

En desarrollo:

- Reanálisis meteorológico
- Identificación de áreas con mayor impacto de PSPS en los clientes

Pronóstico de Configuración de Seguridad Mejorada

Completado:

- ✓ Revisión posterior a la temporada
- ✓ Identificación de circuitos con alto impacto dentro del informe anual de confiabilidad

En desarrollo:

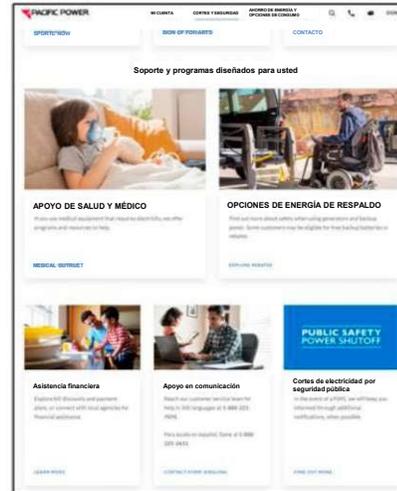
- Establecer método de pronóstico ESS (rendimiento histórico)
- Establecer modelo de pronóstico ESS calibrado con el modelo meteorológico (viento)

Corte de electricidad preventivo por Seguridad Pública - Comunicación

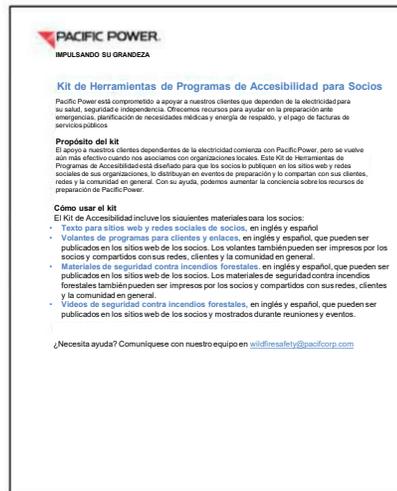
Proceso de Notificación y Herramientas



Accesibilidad, Educación y Alcance (Disponible en inglés y español)



Página web de programas de accesibilidad



Kit de herramientas de programas de accesibilidad para socios



Necesidades de Acceso y Funcionales (AFN)- Formulario web de autodeclaración



Volante de preparación para inquilinos

- ✓ Alcance dirigido a:
 1. Naciones tribales
 2. Clientes con medidor principal, administradores de propiedades e inquilinos
 3. Respondientes de encuestas con AFN

- ✓ Reclutamiento de miembros adicionales para la Junta Asesora de Incendios Forestales de Naciones Tribales y comunidades AFN - Reuniones trimestrales
- ✓ Taller de Comunicación sobre Incendios Forestales con Empresas de Servicios Públicos del Oeste, realizado en California
- ✓ Ejercicios de mesa redonda y funcionales

Comunicación Pretemporada y Talleres

Comunicaciones de Emergencia

- ✓ Desarrollar actualizaciones de mensajes durante cortes prolongados debido a incendios forestales
- ✓ Actualizaciones en el mapa de interrupciones y notificaciones automáticas
- ✓ Notificaciones a infraestructura crítica y grandes clientes

Comunicaciones durante la Temporada de Incendios

- ✓ Actualización de la comunicación pretemporada
- ✓ Preparación y educación del cliente
- ✓ Comunicación con el cliente a mitad de temporada
- ✓ Campaña publicitaria para las comunidades afectadas por las configuraciones de seguridad mejorada y la desenergización de emergencia en 2024



Refuerzo del sistema

Backed by a big investment and a targeted, informed strategy, we're strengthening our system from end to end.



Configuraciones de Seguridad Mejorada

En áreas con riesgo elevado de incendio, podemos ajustar los equipos a configuraciones más sensibles.



Corte Preventivo por Seguridad Pública

En respuesta a condiciones de riesgo elevado de incendio, podemos apagar la energía de manera proactiva en áreas específicas



Desenergización de Emergencia

Cuando los incendios forestales se acercan demasiado a nuestros equipos, realizaremos una desenergización de emergencia, apagando la energía en nuestras líneas para proteger la seguridad pública.

Lecciones aprendidas y Asociaciones Interjurisdiccionales

Lecciones aprendidas

Mejoras logradas	Metodología	Mejora
Asociación con Kiewit	Logro de eficiencia en el programa mediante la escala, reduciendo el costo por milla de línea	Reducción del costo por milla de construcción y mejora en la precisión de los resultados de diseño
Implementación de SCAN / CFAN	Aprovechamiento de la red LTE para comunicaciones de subestaciones y reconectores de campo	Reducción de costos en comunicaciones, activación y desactivación ágil de ESS, mejora en los minutos de interrupción del cliente
Respuesta operativa	Establecimiento de soporte de ingeniería en tiempo real, uso de cFCI y tecnología digital en nuestro centro de control para aumentar la capacidad de resolución de problemas	Mejora en las capacidades de detección de fallos y reducción de los tiempos de restauración de interrupciones
Centro de Inteligencia sobre Incendios Forestales	Nuevo en 2025: conciencia situacional a tiempo completo para incendios forestales y todas las amenazas a la red eléctrica a través de tecnología de detección temprana	Reducción de la cantidad de desenergización de emergencia y menor impacto en los clientes cuando la desenergización es necesaria

Asociaciones Interjurisdiccionales

Asociaciones clave	Descripción de asociación	Objetivo
Evaluación Comparativa de IOU de California	Reuniones de evaluación comparativa del Plan de Mitigación de Incendios Forestales entre expertos de utilidades asociadas. Recientemente completado con SDG&E.	Mejorar tecnología, metodologías y cumplimiento a través de las mejores prácticas de otras utilidades y lecciones aprendidas
Alineación Conjunta de IOU de California	Reuniones mensuales entre las IOU de California para discutir problemas emergentes, tecnología y mejores prácticas	
Consejo Asesor de California	Participación trimestral con partes interesadas clave de California para recibir e implementar comentarios sobre el WMP y el alcance comunitario	
Consortio Internacional de Mitigación de Riesgos de Incendios Forestales	Comunidad global de utilidades que comparte datos, información, tecnología y prácticas para abordar proactivamente los problemas de incendios forestales a través de aprendizaje, innovación, análisis, evaluación y colaboración	
Edison Electric Institute	Empresas eléctricas, reguladores e inversores comparan y contrastan problemas a nivel de la industria y esfuerzos de mitigación	
EPRI ClimateReadi	Marco integral para mejorar la resiliencia de la red eléctrica frente a riesgos relacionados con el clima	



Gracias