

# **MIX DE GENERACION EN EL SISTEMA ELECTRICO ESPAÑOL EN EL HORIZONTE 2030**

# OBJETIVO

## CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LA GENERACIÓN EN UN SISTEMA ELÉCTRICO.

### CONDICIONANTES BÁSICOS

DISEÑO CONCEPTUAL DEL SISTEMA ELÉCTRICO

SISTEMA SÍNCRONO

### NECESIDADES DE CONTROL DEL SISTEMA

POTENCIA ACTIVA

POTENCIA REACTIVA

FRECUENCIA

TENSIÓN

# OBJETIVO

DETERMINAR POSIBLES MIX DE GENERACION EN FUNCION DE LOS REQUERIMIENTOS BÁSICOS DE FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA ELÉCTRICO, TENIENDO EN CUENTA LAS DIFERENTES CARACTERÍSTICAS DE LAS CENTRALES Y LOS PROBLEMAS QUE PUEDEN OCASIONAR

# METODOLOGÍA

ANÁLISIS DE CONDICIONES DE OPERACIÓN DE UN SISTEMA

PARÁMETROS DE CONTROL

TIPOS DE CENTRALES QUE PERMITEN UN MEJOR CONTROL  
DE LOS PARÁMETROS

PREVISION BASICA DE LA DEMANDA DEL SISTEMA  
ELÉCTRICO ESPAÑOL

# METODOLOGÍA

ANÁLISIS TEÓRICO DEL FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA ELÉCTRICO EN RESPUESTA A SU DEMANDA, BÁSICAMENTE DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL **CONTROL DE FRECUENCIA-POTENCIA**, DE LAS NECESIDADES DE REGULACIÓN PRIMARIA, SECUNDARIA Y TERCIA, PARA CONSEGUIR UNA EXPLOTACIÓN EQUILIBRADA Y SEGURA

ANÁLISIS DE CÓMO LOS GRUPOS ACTUALMENTE EN EL MERCADO SON CAPACES DE RESPONDER A ESTOS REQUERIMIENTOS.

# RESULTADO

**DETERMINAR UNAS BANDAS PARA LA POTENCIA INSTALADA DE DISTINTAS TECNOLOGÍAS EN EL “MIX” DE GENERACIÓN, DE FORMA QUE DENTRO DE LAS MISMAS SE CUMPLAN LOS REQUERIMIENTOS SEÑALADOS.**

# CRECIMIENTO DE LA DEMANDA

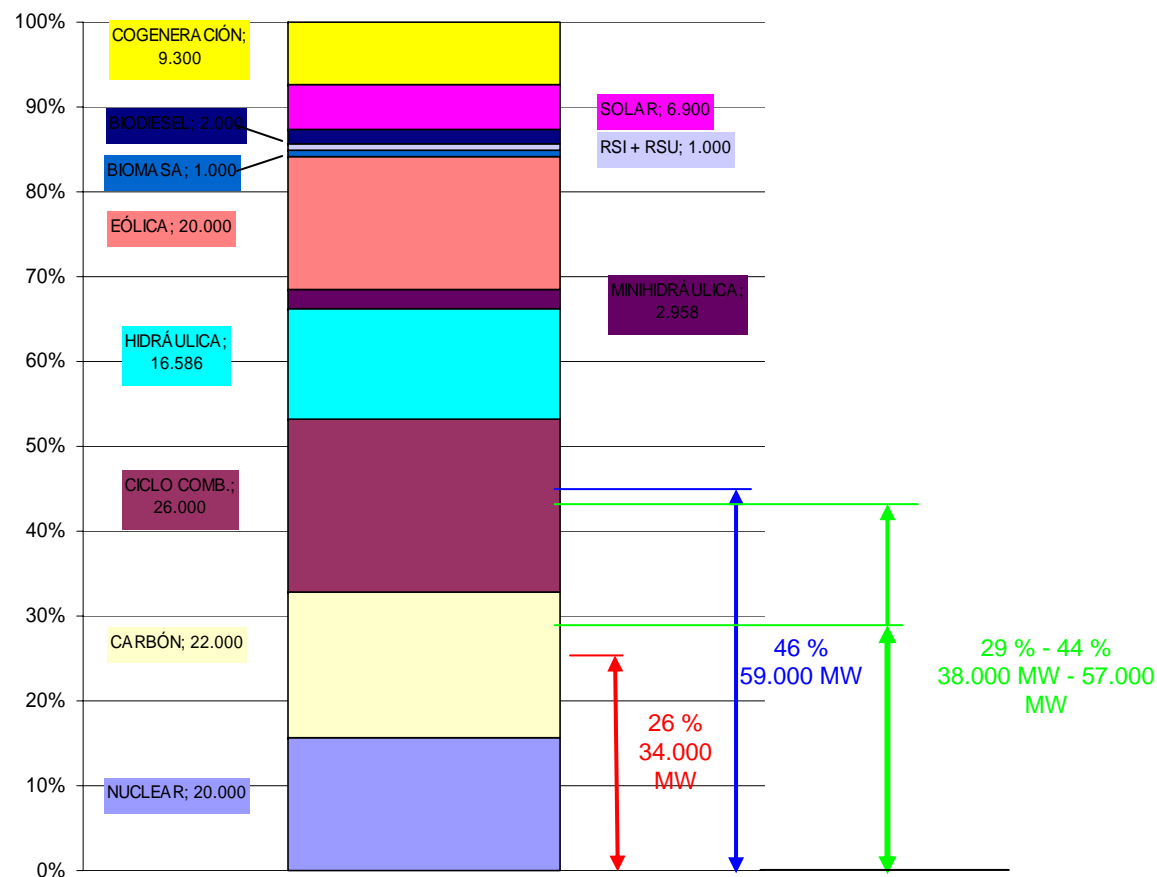
HIPÓTESIS		POTENCIA PUNTA MW	ENERGÍA ANUAL TWh
EXTRAPOLACIÓN DATOS ACTUALES	SENDA SUPERIOR	84.200	486
PIB + 4/100	SENDA MEDIA	72.600	436
PIB	SENDA INFERIOR	68.400	410

# CARACTERÍSTICAS DE LAS TECNOLOGÍAS GENERADORAS

Tecnología	Aporte inercial	Regulación primaria	Regulación secundaria	Regulación terciaria
Hidráulica	SI	SI	SI	Límite disponibilidad
Nuclear	SI	SI	Uso no habitual	Uso no habitual
Térmica carbón	SI	SI	SI	SI
Ciclo combinado <sup>[1]</sup>	SI	NO	Se emplea en seguimiento “lento” de demanda	SI
Minihidráulica	SI	Viable por tecnología No se aprovechan por dispersión/atomización		
Régimen especial térmico	SI			
Eólica y fotovoltaica	NO	NO	NO	NO (podría emplearse a bajar)

# BANDAS PARA LA CONFIGURACION DE UN “MIX” VIABLE. COBERTURA DE LA PUNTA DE DEMANDA.

POTENCIA INSTALADA 2030  
ESCENARIO CENTRAL



# ESTABILIDAD

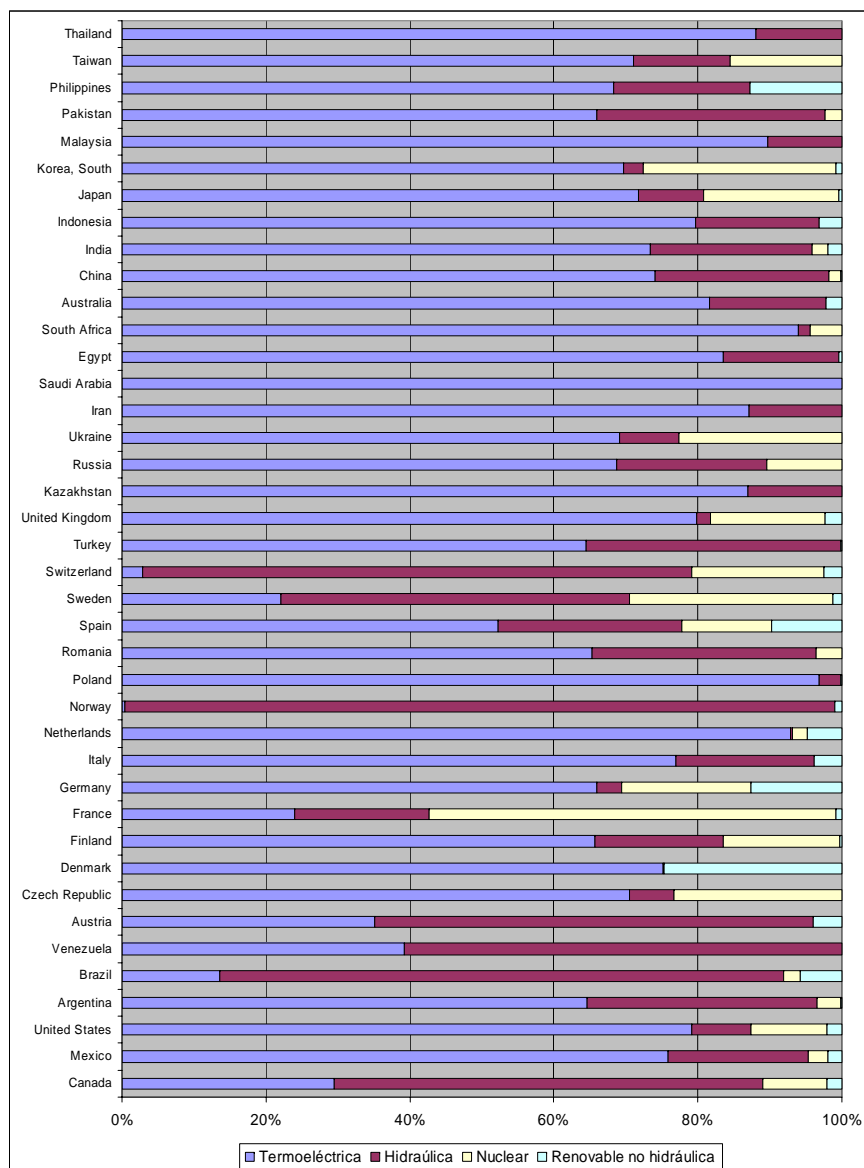
LOS CÁLCULOS SE HAN REALIZADO EN BASE A  
MANTENER LA ESTABILIDAD DEL SISTEMA EN  
CUALQUIER CONDICION DE FUNCIONAMIENTO

ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD DEL ÁNGULO → REQUERIMIENTOS  
DE REGULACION PRIMARIA

REQUERIMIENTOS DE REGULACION SECUNDARIA

TENIENDO EN CUENTA LAS CARACTERÍSTICAS DE  
FUNCIONAMIENTO DE LOS GRUPOS DE GENERACIÓN  
EXISTENTES

# POTENCIA INSTALADA POR PAÍSES 2003



# CONCLUSIONES

**La demanda debe ser cubierta con todos los tipos de generación existentes en las proporciones adecuadas.**

**Al menos un 50% - 60% de la generación en servicio ha de ser del tipo turbina de vapor e hidráulica.**

**La proporción de centrales con comportamiento asíncrono y que no aporten servicios complementarios al sistema tiene un límite técnico en cada momento de funcionamiento del mismo**

**La ubicación de las centrales debería diversificarse, situándose en zonas próximas al consumo**

**Podría ser interesante la realización de centrales de trabajo en punta y para regulación, con respuesta rápida para cubrir de forma parcial o total la reserva secundaria en apoyo a la hidráulica, que cada vez tendrá menos peso específico en la generación y regulación del sistema.**