

LA DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050. Reptes i Oportunitats

LA DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050 Reptes i Oportunitats.

Enginyers

Gener 2024

5%

de reducció en el consum
d'electricitat acumula
Espanya els últims dos anys

L'augment de preus accelera inversions en estalvi i eficiència.

Joan Macias APPA Renovables

Necessitem un 20% menys d'energia a igualtat de PIB del 2010

Joaquim Daura CEEC

Mentre que

L'electricitat es la forma més facil de portar l'energia renovable al consumidor final i està sent lenta.

Oriol Xalabarder. ASEME

Espanya el país amb taxa mes baixa de venda de bombes de calor. 9,8/1000 habitants.

La penetració del vehicle elèctric representa el 5,56 % del total

Gonzalez Moya ANFAC

PREÀMBUL

Origen de les xarxes elèctriques: unir el consum amb centres de producció allunyats.

Amb el creixement: es transformen en sistema de transport i distribució.

Amb la cogeneració , inicien l'aparició de la nova **generació distribuïda**

La **generalització de les energies renovables** ens porta cap a un canvi de model d'estructura i gestió de la xarxa amb generació i consum estan en tots els nivells de tensió

El funcionament de les xarxes, serà **multidireccional:** vertical i horitzontal.

La **xarxa de transport** continuarà donant resposta als **grans pous de consum:** grans nuclis de població i els grans complexes industrials

EVOLUCIÓ HISTÒRICA. Una pinzellada.

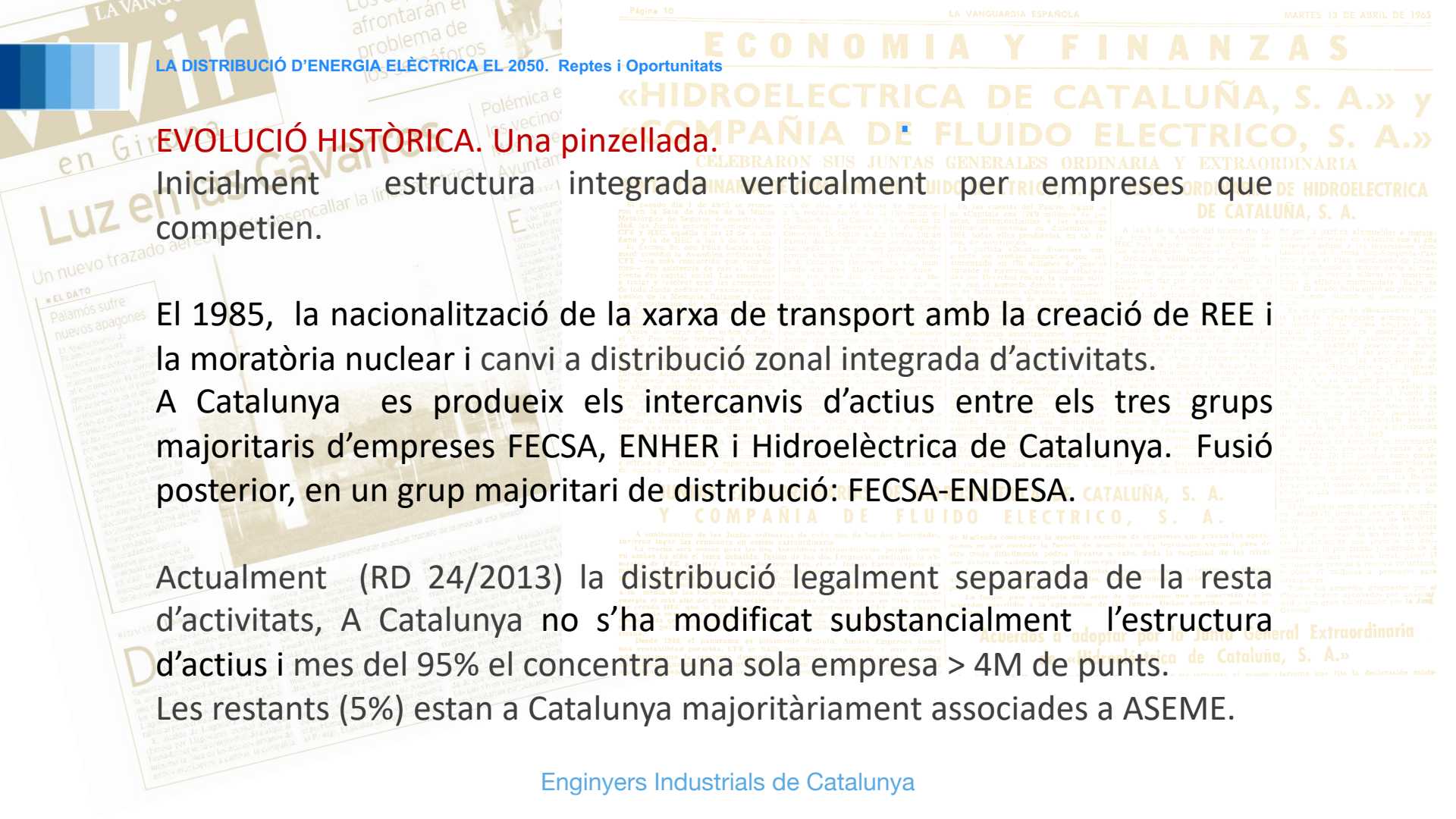
Inicialment estructura integrada verticalment per empreses que competien.

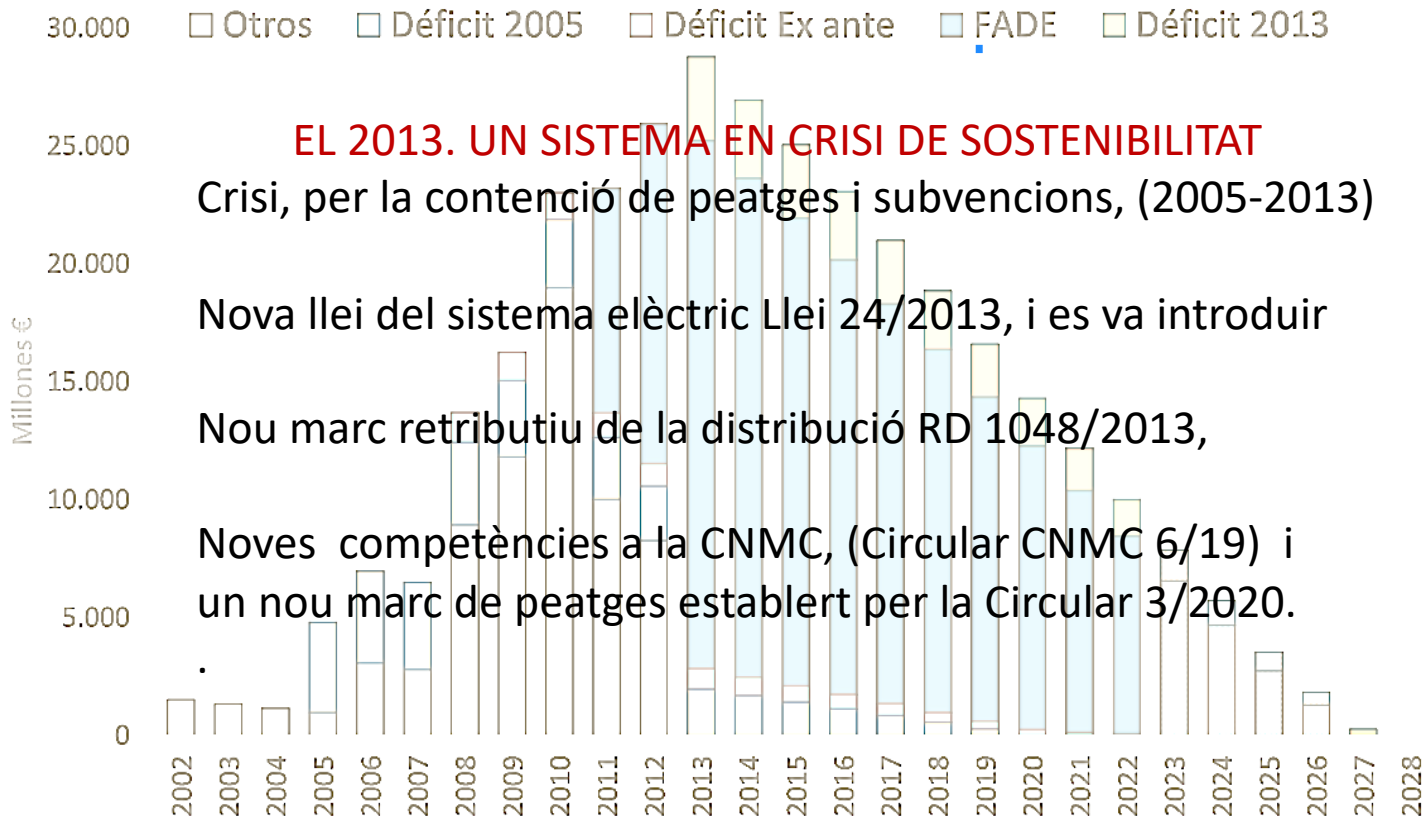
El 1985, la nacionalització de la xarxa de transport amb la creació de REE i la moratòria nuclear i canvi a distribució zonal integrada d'activitats.

A Catalunya es produeix els intercanvis d'actius entre els tres grups majoritaris d'empreses FECSA, ENHER i Hidroelèctrica de Catalunya. Fusió posterior, en un grup majoritari de distribució: FECSA-ENDESA.

Actualment (RD 24/2013) la distribució legalment separada de la resta d'activitats, A Catalunya no s'ha modificat substancialment l'estructura d'actius i més del 95% el concentra una sola empresa > 4M de punts.

Les restants (5%) estan a Catalunya majoritàriament associades a ASEME.





REGULACIÓ BÀSICA VIGENT DE LA DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA.

el RD 1955/2000, manté encara que l'activitat de distribució d'energia elèctrica, com *“la transmisión de energía eléctrica desde las redes de transporte hasta los puntos de consumo.... así como la venta de energía eléctrica a los consumidores a tarifa o distribuidores que también la adquieran a tarifa”*

El RD 1955/2000 ha estat modificat amb múltiples correccions no s'han desenvolupat els Procediments d'Operació de la distribució.

Es manté explícitament prohibit el concepte de “distribució en cascada”, una realitat actual en la que la cascada pot ser bidireccional.

REGULACIÓ BàSICA VIGENT DE LA DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA:

- **Modificacions regulatòries, parcials** del RD 1955/2000.
 - Drets d'escomesa art 44, 45, 47, accés i connexió, 60, 62, 66, 66bis, facturació
 - Nous RD que modifiquen parcialment aspectes propis de la regulació bàsica.
 - RD 1183/2020,(accés i connexió), Retribució: Circular CNMC 6/2019.
 - **No s'ha desenvolupat el nou paper ni les noves responsabilitats de la distribució**, la adequació al nou model, ni el paper dels nous tipus de consumidors (*prosummers*)
 - **Necessitats pendents:** Increment de la capacitat de gestió de les xarxes, transparència de dades. De més accés de generació distribuïda, per desenvolupar i gestionar:
 - l'autoconsum, la generació distribuïda, les comunitats energètiques, els agregadors.
 - l'emmagatzematge, la recarrega de vehicles elèctrics.. etc

Artículo 36. Actividad de distribución.La actividad de distribución es aquella que tiene por objeto principal la transmisión de energía eléctrica desde las redes de transporte hasta los puntos de consumo en las adecuadas condiciones de calidad, así como la venta de energía eléctrica a los consumidores a tarifa o distribuidores que también la adquieran a tarifa.

LA UNIÓ EUROPEA I ELS MERCATS D'ENERGIA ELÈCTRICA

Europa ha iniciat una major intervenció en els mercats d'energia elèctrica.

La Directiva 96/92 sobre normes comuns: mercats elèctrics, facilitessin la possibilitat, ***d'elecció comercials***, a preus competitius, ***donessin senyals d'inversió eficients*** que asseguressin la qualitat del servei, ***la seguretat del subministrament*** i la sostenibilitat.

La presidència de la Unió actual, ha afegit, la **descarbonització sector energètic**.

La Directiva 2019/944, estableixen *que la transició des de la generació d'electricitat a grans instal·lacions generadores centrals cap a la producció descentralitzada d'electricitat procedent de fonts renovables i cap a mercats descarbonitzats requereix una adaptació de la normativa actual d'intercanvi d'electricitat i canvis en les funcions existents al mercat.*

UN BALANÇ CRÍTIC AMB LA SITUACIÓ ACTUAL

Els EIC constatem amb la practica diària que amb les exigències de la transició energètica:

- Subsisteixen dificultats d'accés a la xarxa,
- Els nivells de qualitat de servei estan estancats durant 15 anys,
- Inexistència de capacitat en els nusos de distribució.
- Segueix vigent la concepció actual distribució energia elèctrica de ser únicament transmissors d'energia elèctrica del transport al consum.

DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050

La distribució a l'estat espanyol el 2022 dona servei al 99,99693% dels clients.

Tipus de subministrament	Total Clients	% clients	Energia	% Energia
Resta	30.114.087	99,99693	209.975	92,00030
tarifa 6.4	925	0,00307	18.258	7,99970
TOTAL	30.115.012	100,00000	228233	100,00000

Tecnologia instal·lada 2023	Total	Renovables	Eòlica i FV
Hidràulica	1.922	1.922	
Bombeig	440	440	
Nuclear	3.033		
Cicles combinats	3.788		
Eòlica	1.376	1.376	1.376
Solar FV	304	304	304
Solar tèrmica	24		
Altres renovables	64		
Cogeneració	963		
Residus no renovables	37		
Residus renovables	27	27	
TOTAL POTÈNCIA	11.979	4.069	1.680

DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050

Necessitats 2050

Necessitats de nova potència de distribució el 2050: **38,6 GW**.

Escenari enèrgètic entre constant i de decreixement

Potència **FV sobre teulades de 15 GW**.

Nova FV a la xarxa de Transport 52%

Part de la generació eòlica es connectarà a l'AT de distribució.

Font: [La transició energètica a Catalunya](#)
(EIC abril 2022)

PREVISIÓ POTÈNCIA RENOVABLE 2050			
MW	Total	Transport	Distribució
Eòlica	20.000	16.000	4.000
FV total	73.000		
FV taulades			15.000
FV altres			3.600
FV terra		38.400	16.000
TOTAL RENOVABLES	93.000	54.400	38.600
		58%	42%

DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050

Necessitats 2050

L'any 2023, la potència instal·lada total, l'autoconsum es de **844,75 MW**.

Generació EO+FV es (2023) **1.664 MW**

Fonts: [La transició energètica a Catalunya](#)
(EIC abril 2022), Observatori Autoconsum i REE

PREVISIÓ POTÈNCIA RENOVABLE 2050			
MW	Total	Transport	Distribució
Eòlica	20.000	16.000	4.000
FV total	73.000		
FV taulades			15.000
FV altres			3.600
FV terra		38.400	16.000
TOTAL RENOVABLES	93.000	54.400	38.600
		58%	42%

DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050

El model de distribució d'energia elèctrica en l'horitzó 2050.

- Cal un gran esforç de xarxa per increment de generació distribuïda (38,6 GW)
- Disminució de generació a transport parada generació amb fòssils i nuclear
- Descompensació de la xarxa de transport i distribució
- S'hauran de definir els nous valors de generació a cada nivell de tensió.
- Avaluar els efectes de la parada de generació amb combustibles fòssils i nuclears

DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050

El model de distribució d'energia elèctrica en l'horitzó 2050.

Regulació elèctrica actual: Visió vertical. Mateix paquet transport i distribució.

Sense fluxos bidireccionals. Dificulta l'accés. Poca autonomia de gestió del distribuïdor.

No s'ajusta a les necessitats d'accés de la nova generació i a tots els elements que l'han de complementar.

Els nous emplaçaments, o els millors, de generació elèctrica eòlica i fotovoltaica no coincideixen amb les xarxes existents, o estan infradotades,

DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050

El model de distribució d'energia elèctrica en l'horitzó 2050.

La intermitència renovable requereix, emmagatzematge, i ubicació territorial adequada.

La distribució de la nova generació condicionarà les noves infraestructures.

El OSD, ha de tenir informació de generació-demanda necessària per gestionar la xarxa.

El model futur s'ha de basar en la transparència de dades a tots els nivells.

La distribució ha d'estar incentivada: Pel creixement, per la gestió adequada i per actuar com a facilitador de la transició del model centralitzat al model mixt. El model de xarxes intel·ligents, ha d'incorporar els estàndards i protocols de control i qualitat, d'acord a IEC i CEER.

DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050

Els reptes de les xarxes de distribució. Preguntes ?

Tot es renova: la realitat , les necessitats , els serveis, els clients i les tecnologies

- Seguim **igual amb el paradigma** del que actualment coneixem com **MT i BT. ??**
- Caldran **noves infraestructures** per atendre:
 - generació dispersa i/o emmagatzemament i centres de recarrega de vehicles del ordre **pocs centenars de kW o poques desenes de MW.**
- Igual model de negoci** (propietat, retribució, capex i opex) o bé cal imaginar-ne de nous.
- Caldrà **identificar nodes d'integració** que en el cas més simple poden ser les barres de subestacions AT/MT AT/AT o nusos MT.
- La estructura multipunt de la xarxa de distribució actual té una capacitat limitada d'integració de potencia distribuïda

DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050

Els grans reptes de les xarxes de distribució

1. Integració d'un volum elevat de generació renovable no gestionable.
2. Congestions en la xarxa derivada de l'elevada concentració de nova generació renovable
3. Increment dels processos, d'accés i connexió noves escomeses de recàrrega de vehicles
4. Qualitat del subministrament, gestió de la tensió de servei.
5. Funcionament del sistema, Planificació adequada de la xarxa i el seu seguiment.
6. Elevades Inversions en nova xarxa i la seva digitalització. Seguiment de les inversions.

ELS NOUS REPTES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ. DIAGNOSI i RECOMANACIONS

La gestió del sistema. NOVES FUNCIONS DEL DISTRIBUIDOR

Cal convertir al DSO, en el gestor de la xarxa:

- Com gestor i impulsor del consumidor actiu,
- Gestor de l'emmagatzematge distribuït com a garantia de servei, a costos raonables.
- Interrelacionar-se amb les microxarxes connectades, les xarxes tancades i amb el sistema de les comunitats energètiques.
- Cooperar amb els generadors distribuïts amb potències instal·lades < 5MW.

ELS NOUS REPTES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ. DIAGNOSI i RECOMANACIONS

La gestió del sistema. NOVES HABILITATS DEL DISTRIBUIDOR

El DSO ha de disposar de **mes capacitats d'intel·ligència de xarxa**: de seguiment, d'observabilitat de control de l'autoconsum connectat.

El DSO haurà d'implementar sistemes d'operació **“smartoperation”** per tal de donar suport als centres de control i als operadors.

MT: Les tecnologies de **“big data”** i **“IA”** son bàsiques

BT: amb **monitorització** per potència si més no en energia.

Dades: Supervisió i control intel·ligent (SASCIT), de gestió de dades de servei, de transparència d'accés a dades.

ELS NOUS REPTES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ. DIAGNOSI i RECOMANACIONS

La gestió del sistema. FUNCIONS ADICIONALS DEL DISTRIBUIDOR

Gestió de petits sistemes de compensació: d'excedents d'energia tèrmica, hidràulica, de sistemes de tractament d'aigües o de biometà o H2 tot evitant vessaments

Agregadors interrelacionat amb el DSO, ha d'esser una eina com a solucionador, de les congestions de xarxa de distribució. L'emmagatzematge i flexibilitat de la demanda son necessàries en el nou sistema i els seus gestors claus son els agregadors

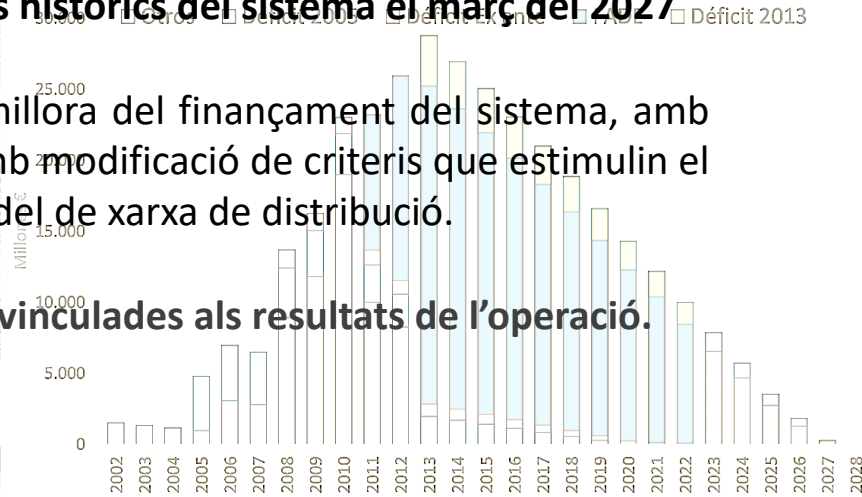
DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050 ELS NOUS REPTES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ. DIAGNOSI I RECOMANACIONS

Finançament. Cal un nou model adequat als reptes de la distribució.

El sistema elèctric quedarà alliberat dels **dèficits històrics del sistema el març del 2027**

Cal destinar una part d'aquets estalvis a una millora del finançament del sistema, amb **revisió dels topalls, actualment al 0,14 PIB** i amb modificació de criteris que estimulin el paper, d'actor del distribuïdor i del canvi de model de xarxa de distribució.

Cal incorporar noves variables a la retribució, vinculades als resultats de l'operació.



DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050 ELS NOUS REPTES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ.

Recomanacions I

- 1.-Desenvolupar l'emmagatzematge en diferents nivells i la hibridació amb l'energia renovable.
- 2.-Facilitar les instal·lacions de potencia ferma a tots els nivells del sistema.
- 3.-Modificar el càlcul i els criteris i capacitats d'accés a la xarxa en els diferents nivells de tensió.
- 4.-Revisar les capacitats d'interconnexió amb sistemes adjacents. Complir les quotes UE.
- 5.-Establir la figura del DSO com gestor i impulsor del consumidor actiu. Optimitzar la operació del sistema i reduir les congestions derivades de la integració de les energies renovables.

DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050 ELS NOUS REPTES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ.

Recomanacions II

- 6.-Definir i desenvolupar el **agregador** amb l'objectiu de promoure l'activitat de prosumer.
- 7.-Regular d'acord a la UE, les **comunitats energètiques**, incentivant el seu desenvolupament.
- 8.-Millorar en els sistemes **d'autoconsum la retribució dels excedents**.
- 9.-Definir un **nou sistema de retribució de les xarxes de distribució**. Per modernització, digitalització, i integració de les renovables, amb variables vinculades als resultats de l'operació.
- 10.-Facilitar la **instal·lació dels punts de recarrega** i el desplegament massiu del vehicle elèctric

LA DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050. Reptes i Oportunitats

LA DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA EL 2050

Reptes i Oportunitats.

Enginyers

Gener 2024