COORDINADOR
ELÉCTRICO NACIONAL

Taller Técnico de Medidores y Plataforma de Medidas 2019

www.coordinador.cl

Temario

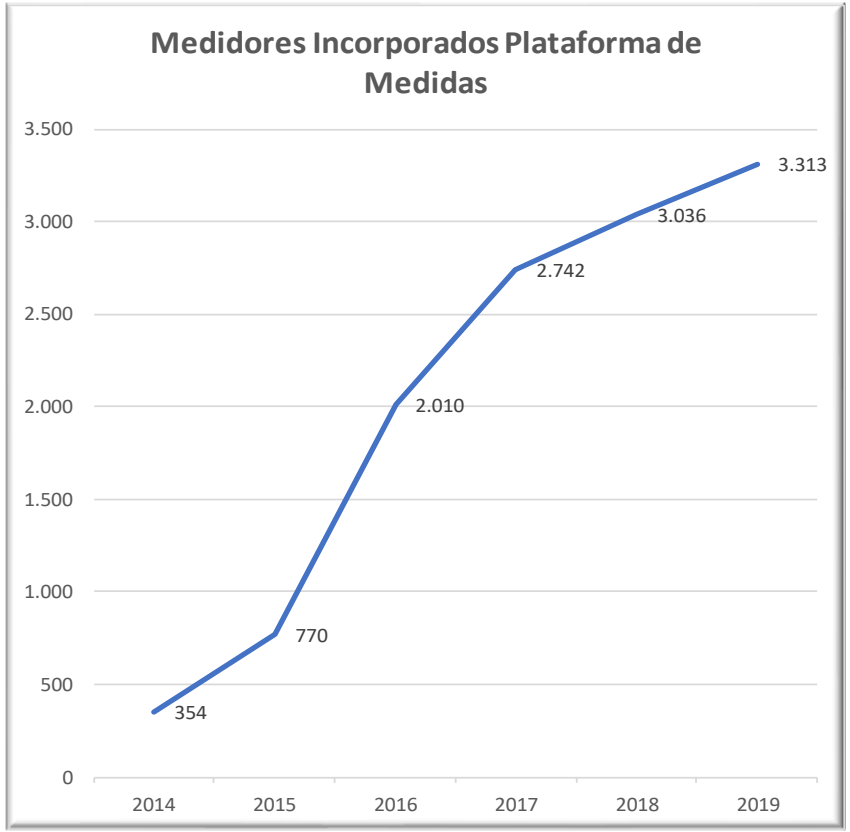
CONTENIDO

1. Antecedentes Generales.
2. Marco Regulatorio Vigente.
3. Proceso de Comunicación entre Medidores y Coordinador.
4. Aplicaciones Sistemas de Medidas.
   4.1.- Recolector de Medidas.
   4.2.- Gestión de Medidas.
   4.3.- Registro de Medidas.
   4.4.- API de Medidas
5. Factor de Disponibilidad.
6. Validación de datos.
7. Intervenciones en Base de Datos (PRMTE).
8. Intervenciones en EME.

1.- Antecedentes Generales.

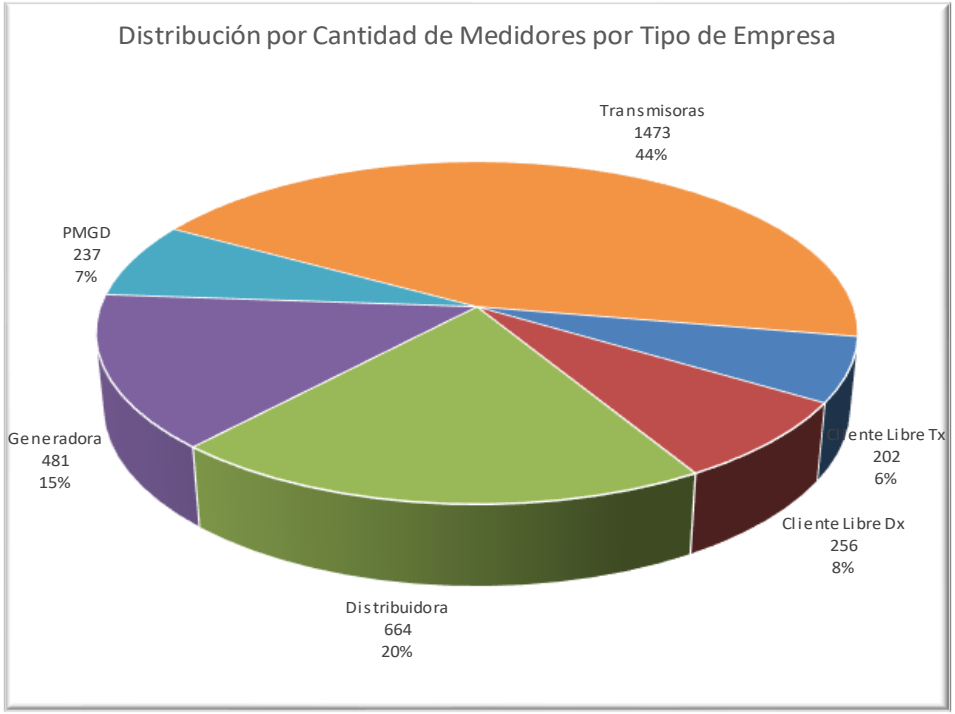
1.1.- Histórico de Incorporación de Medidores.

	Medidores Coordinador	
Año	Incorporadas	Total Acumulada
2014	354	354
2015	416	770
2016	1.240	2.010
2017	732	2.742
2018	294	3.036
2019	277	3.313



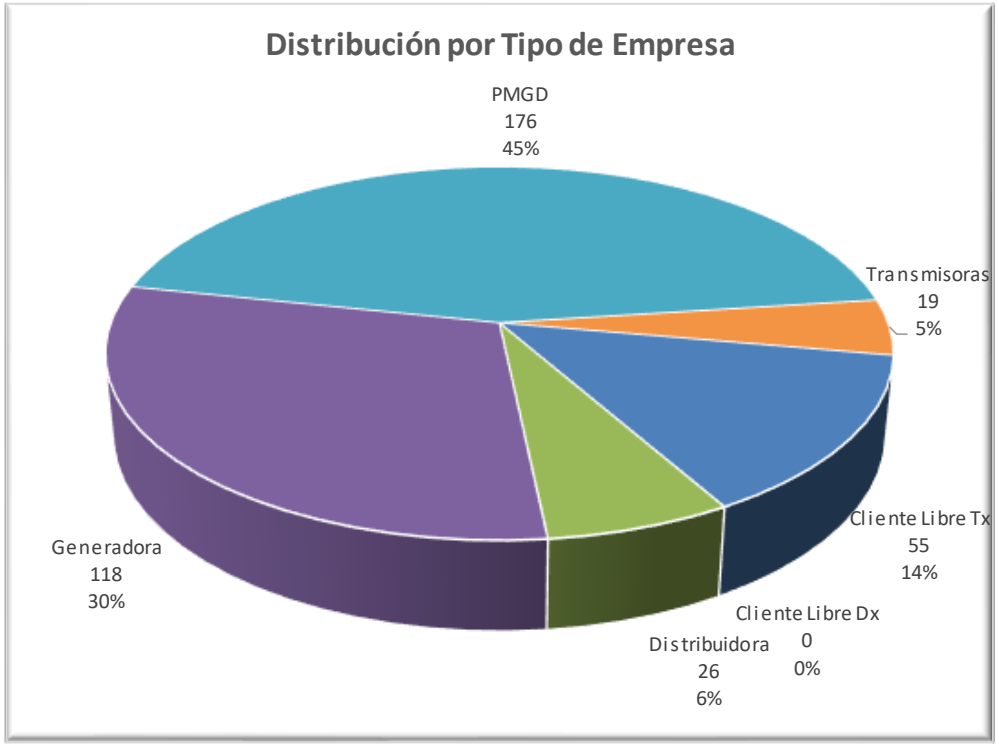
1.2.- Distribución por cantidad de medidores.

	Cantidad		
Empresas Coordinada	Empresas	Medidores	% Participación
Cliente Libre Tx	55	202	6,1%
Cliente Libre Dx	0	256	7,7%
Distribuidora	26	664	20,0%
Generadora	118	481	14,5%
PMGD	176	237	7,2%
Transmisoras	19	1473	44,5%
Total	**372**	**3.313**	**100,0%**



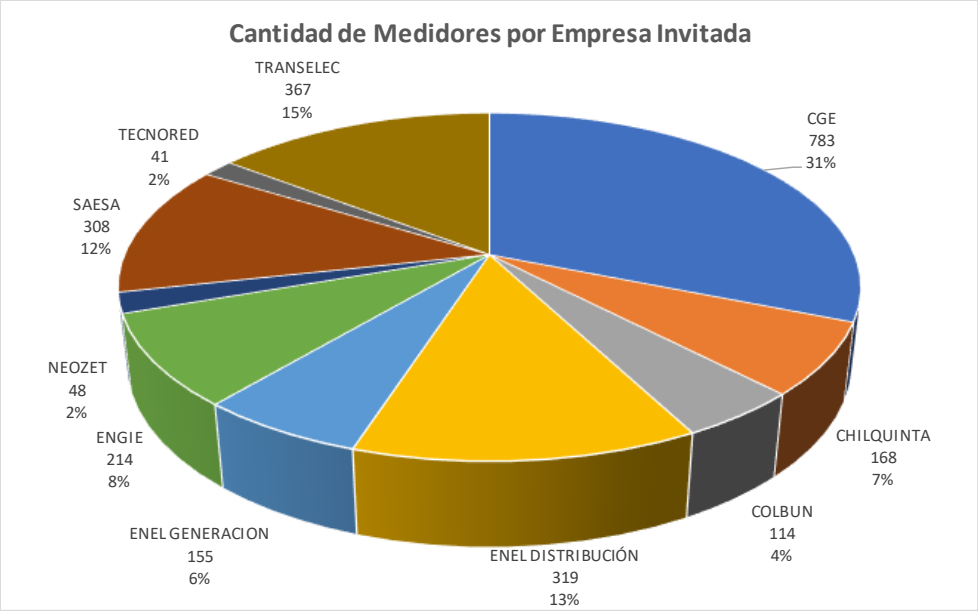
1.3.- Distribución por Empresa.

	Cantidad		
Empresas Coordinada	Empresas	Medidores	% Participación
Cliente Libre Tx	55	202	6,1%
Cliente Libre Dx	0	256	7,7%
Distribuidora	26	664	20,0%
Generadora	118	481	14,5%
PMGD	176	237	7,2%
Transmisoras	19	1473	44,5%
Total	**372**	**3.313**	**100,0%**



1.4.- Cantidad de Medidores por Empresa Invitada.

Administrador_Enlace	Cantidad_Medidores	Participación
CGE	783	31,1%
CHILQUINTA	168	6,7%
COLBUN	114	4,5%
ENEL DISTRIBUCIÓN	319	12,7%
ENEL GENERACION	155	6,2%
ENGIE	214	8,5%
NEOZET	48	1,9%
SAESA	308	12,2%
TECNORED	41	1,6%
TRANSELEC	367	14,6%
Total	**2517**	



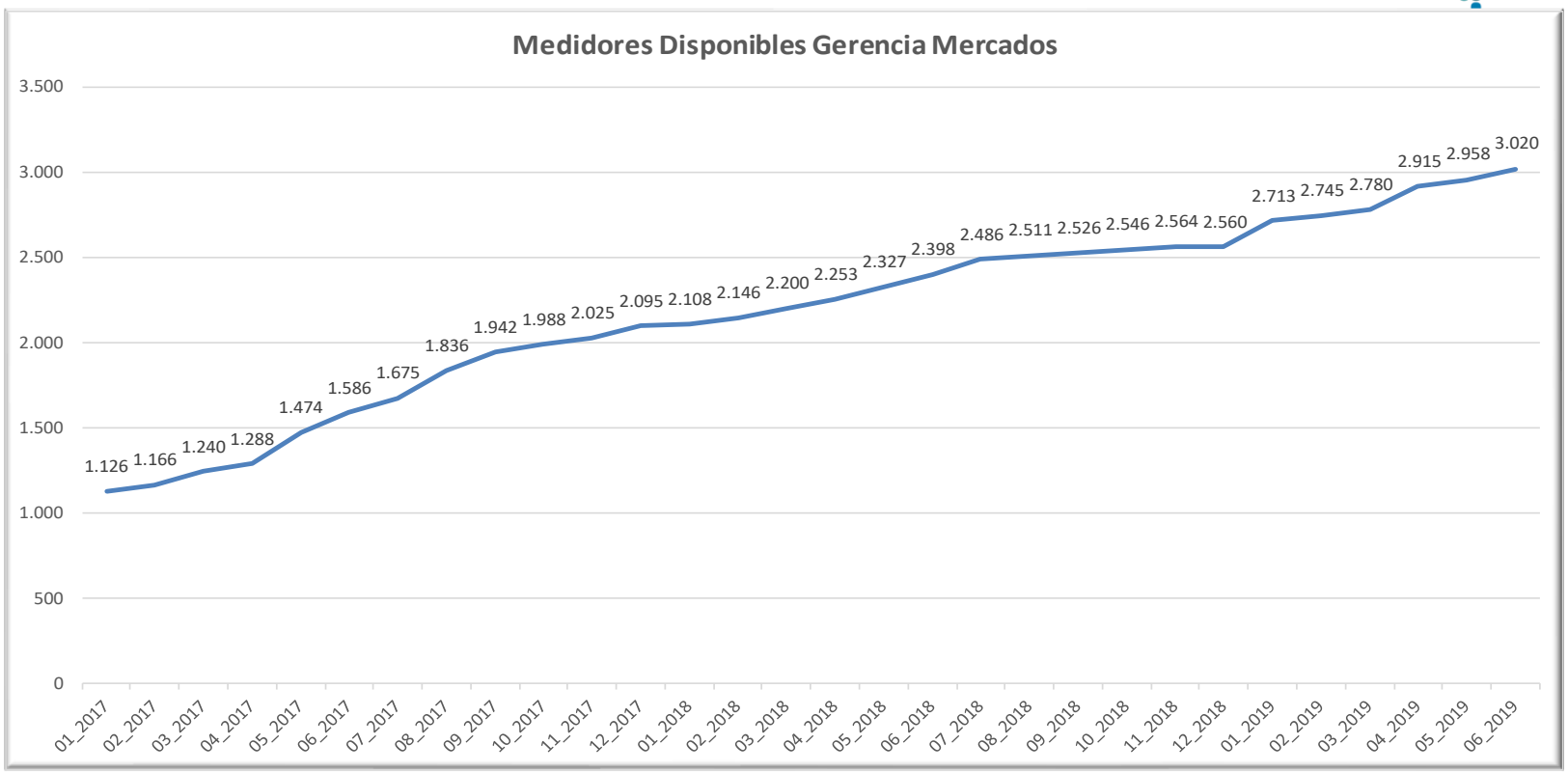
Cabe destacar que el **75,7%** de los medidores incorporados a la PRMTE, el enlace de comunicaciones es administrado por las empresas invitadas a este Taller.

1.5.- Procesos a los que se Aporta Valor.

Los procesos en donde se dejan disponibles las medidas:

- ✓ Balance de Transferencia de Energía.
- ✓ Balance de Transferencia de Potencia.
- ✓ Cálculo de Peajes Sub-transmisión.
- ✓ Cálculo de Peajes Troncales.
- ✓ Operación Real (Generación Bruta).
- ✓ Flujo de Potencia de Líneas.
- ✓ Balance ERNC. (mediano plazo)
- ✓ Impuestos por Emisiones.(mediano plazo)
- ✓ Pronostico de Demanda.(mediano plazo)
- ✓ Calidad de Producto.(mediano plazo)
- ✓ Información Pública.

1.6.- Medidas disponibles Gerencia Mercados.



2.- Marco Regulatorio Vigente.

2.1.- Normativa Vigente.

1.- Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio, NTSyCS. (publicada en Julio 2014, actualizaciones en Septiembre 2015 y Agosto 2017)

2.- Norma Técnica de Conexión y Operación de PMGD en Instalaciones de Media Tensión, NTCO. (Septiembre 2015)

3.- Anexo Técnico: “Sistemas de Medidas para Transferencias Económicas”, ATSMTE. (Septiembre 2015)

4.- Documento Técnico: “Sistemas de Medidas de Energía” , DTSME. (publicado en Julio del 2015 y actualizado en Septiembre 2015 y en Octubre del 2017, como Coordinador)

5.- Norma Técnica de Distribución, NTD. (15 diciembre del 2017)

link: https://www.cne.cl/normativas/electrica/normas-tecnicas/

2.2.- Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.

- Obligatoriedad de Esquema de Medida ……. (NT Art 4-29)
- Obligatoriedad del Enlace de Comunicación ……. (NT Art 4-29)
- Obligatoriedad cumplimiento de índice de clase de precisión ……. (NT Art 4-29)
- Obligatoriedad de sincronización horaria mediante GPS ……. (NT Art 4-30)
- Obligatoriedad de contar con el equipamiento necesario……. (NT Art 4-31 y NT Art 4-33)
- Responsabilidad de los Coordinados ……. (NT Art 4-32)
- Obligatoriedad de cumplir con Factor de Disponibilidad ……. (NT Art 4-32)

2.3.- Anexo Técnico: Sistemas de Medidas para TE.

Obligaciones de los Coordinados. (Art 4)

NORMA TÉCNICA DE SEGURIDAD Y CALIDAD DE SERVICIO

- Asegurar que los EME cumplan los requisitos normativos. (Art 4.a-4.h)
- Asegurar calidad técnica de los EME. (Art 4.c)
- Asegurar funcionamiento de enlace de comunicaciones. (Art 4.d y 4.e)
- Informar modificaciones en las instalaciones. (Art 4.g)
- Mantener medidores sincronizados a UTC-0. (Art 4.j)
- Solicitar intervenciones al Coordinador. (Art 4.k)
- Suministrar toda la información técnica del EME. (Art 4.i)
- Cumplir con Factor de Disponibilidad. (Art 4.m)
- Cumplir con plazos de normalización de fallas. (Art 4.n)
- Permitir realizar Auditorias Técnicas de Coordinador. (Art 4.o)
- Designar en encargado titular y suplente de medidas. (Art 4.p)

2.3.- Anexo Técnico: Sistemas de Medidas para TE.

Disponibilidad de acceso a equipos de medidas. (Art 13)

En caso de interrupción en la lectura remota de los EM, el envío de la información deberá ser **a las 12 horas del día siguiente** de ocurrida la operación, en los formatos requeridos por el Coordinador.

Instalación y modificaciones a los Esquemas de Medidas. (Art 14)

Una vez efectuadas las intervenciones los coordinados deberán informar al Coordinador los registros del equipo remarcador **a más tardar a las 12:00 horas del día siguiente** de efectuada la medición.

Plazos para normalizar fallas en los equipos de medidas y comunicación. (Art 16)

El plazo para normalizar fallas de EM y comunicación, es decir la recuperación de la actividad de registro y habilitación, **no deberá superar los tres días**, desde la fecha que se detecte y notifique la irregularidad en la medición.

2.4.- DT: Sistemas de Medidas de Energía.

Título I: Ubicación de Esquemas de Medidas.

Título II: Entrega de Información Técnica.

Título IV: Esquema de Comunicaciones de la PRMTE.

Título V: Factor de Disponibilidad y Calidad del Datos:

- Falla del Equipo de Medida.
- Falla de Comunicación.
- Factor de Disponibilidad.
- Validación de la Calidad de los Datos.
- Validación de la Calidad de los Datos registrados.
- Recolector de Medidas.
- Módulo de Gestión de Medidas.
- Intervención de EME.

2.5.- NTCO y NTCSSD.

NTCO:

Título 4-4: (Art. 4-14 al 4-18), Obligatoriedad y especificaciones para incorporar los PMGD a la plataforma de medidas del Coordinador.

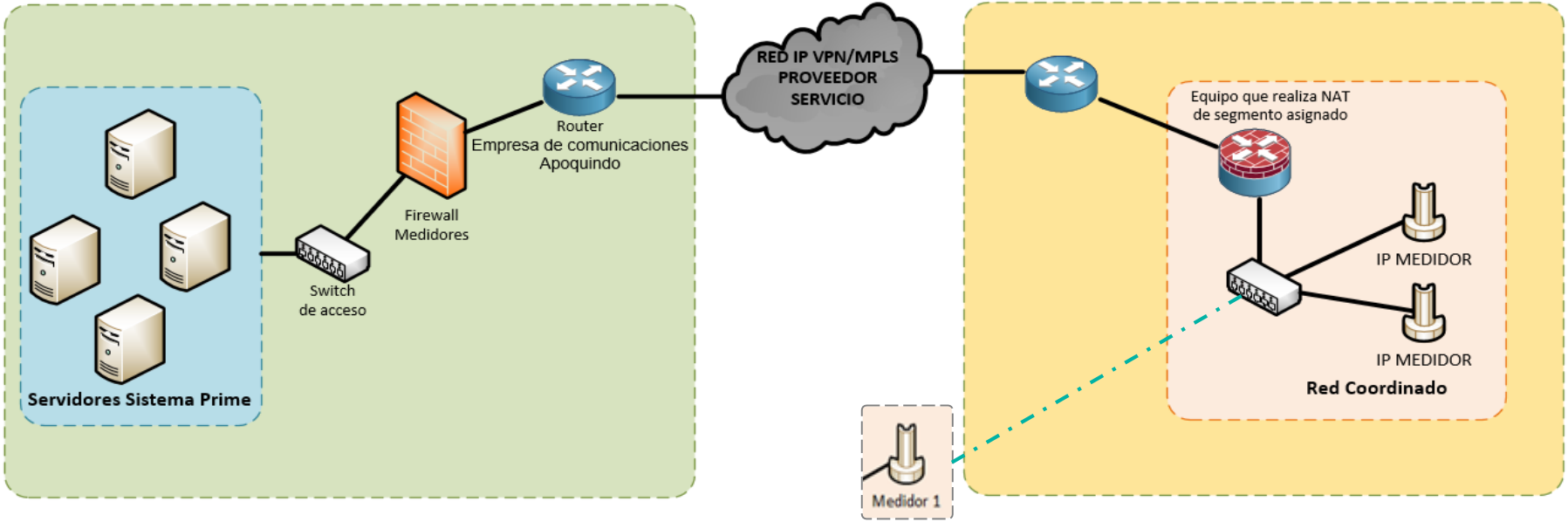
NTCSSD:

Título 6-2: Obligatoriedad de las Distribuidoras de incorporar los EMEs de los Clientes Libres de Distribución.

Plazos de Implementación, Artículo 7-8, Plazo de 2 años, contados desde la publicación de la NT. (15/12/2017)

3.- Proceso de Comunicación entre Medidores y Coordinador.

3.1.- Arquitectura de Redes para la Implementación de Sistemas de Medidas entre el Coordinador y Coordinados.



Datacenter Coordinador Eléctrico Nacional
Apoquindo 7971

Cliente
Libre/PMGD

Dependencias Coordinado

3.2.- Pruebas de Comunicación

```
C:\Source>ping 172.25.38.122

Pinging 172.25.38.122 with 32 bytes of data:
Reply from 172.25.38.122: bytes=32 time=1832ms TTL=242
Reply from 172.25.38.122: bytes=32 time=386ms TTL=242
Reply from 172.25.38.122: bytes=32 time=376ms TTL=242
Reply from 172.25.38.122: bytes=32 time=377ms TTL=242

Ping statistics for 172.25.38.122:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 376ms, Maximum = 1832ms, Average = 742ms

C:\Source>_
```

```
C:\Source>tcping 172.25.38.122 7700

Probing 172.25.38.122:7700/tcp - Port is open - time=1539.100ms
Probing 172.25.38.122:7700/tcp - Port is open - time=746.788ms
Probing 172.25.38.122:7700/tcp - Port is open - time=60.015ms
Probing 172.25.38.122:7700/tcp - No response - time=2012.503ms

Ping statistics for 172.25.38.122:7700
    4 probes sent.
    3 successful, 1 failed.
Approximate trip times in milli-seconds (successful connections only):
    Minimum = 60.015ms, Maximum = 1539.100ms, Average = 781.968ms
```

```
C:\Source>tracert -d 172.25.38.122

Tracing route to 172.25.38.122 over a maximum of 30 hops

  1    29 ms    <1 ms    <1 ms  192.168.101.254
  2    68 ms    23 ms    36 ms  172.24.1.18
  3    18 ms    24 ms    10 ms  172.31.158.185
  4     1 ms     2 ms     1 ms  172.29.4.17
  5     2 ms     2 ms     2 ms  172.29.4.18
  6     3 ms     3 ms     3 ms  172.25.38.122
  7     7 ms     3 ms     4 ms  172.25.38.122
  8     3 ms     3 ms     3 ms  172.25.38.122
  9     4 ms     4 ms     4 ms  172.25.38.122
 10     4 ms     4 ms     4 ms  172.25.38.122
 11  1559 ms   480 ms   644 ms  172.25.38.122
```

3.3.- Falla de lecturas

Llamadas Fallidas de hoy

Fecha del reporte :22-07-2019

Fecha última lectura	Días	Cliente	Punto de medida	IP - Puerto	No. serie del medidor	Mensaje
30/06/2019	22	MINERA ALTOS DE PUNITA	PUNITAQI_013_CT2_MAP	172.25.91.81,7700	MW-1510A056-02	*Socket Connect Error*

Total Llamadas: 1

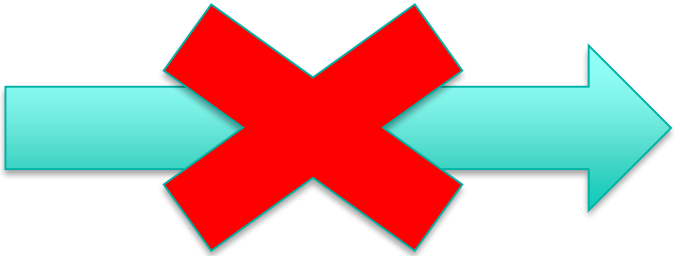
```
C:\Users\ext_juan.pinto>tracert -d 172.25.91.81

Tracing route to 172.25.91.81 over a maximum of 30 hops

  1    <1 ms    <1 ms    <1 ms  192.168.101.254
  2     1 ms     1 ms     1 ms  80.80.80.29
  3  10.234.74.209  reports: Destination net unreachable.

Trace complete.
```

```
C:\>cd source

C:\Source>tcping 172.25.91.81 7700

Probing 172.25.91.81:7700/tcp - No response - time=2015.690ms
Probing 172.25.91.81:7700/tcp - No response - time=2011.489ms
Probing 172.25.91.81:7700/tcp - No response - time=2011.729ms
Probing 172.25.91.81:7700/tcp - No response - time=2011.175ms

Ping statistics for 172.25.91.81:7700
     4 probes sent.
     0 successful, 4 failed.
Was unable to connect, cannot provide trip statistics.

C:\Source>ping 172.25.91.81

Pinging 172.25.91.81 with 32 bytes of data:
Reply from 10.234.74.209: Destination net unreachable.
Reply from 10.234.74.209: Destination net unreachable.
Reply from 10.234.74.209: Destination net unreachable.
Reply from 10.234.74.209: Destination net unreachable.

Ping statistics for 172.25.91.81:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

C:\Source>_
```

3.3.- Falla de lecturas

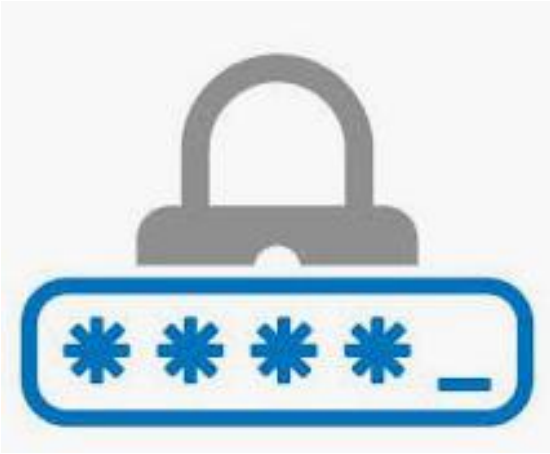
Fecha última lectura	Días	Cliente	Punto de medida	IP - Puerto	No. serie del medidor	Mensaje
19/07/2019	3		SECSANDR_220_JT1_SAT	172.25.37.157,7700	MT-1309A214-01	*Connection lost / line down*
19/07/2019	3		SECSANDR_220_JT2_SAT	172.25.37.158,7700	MT-1309A212-01	*Connection lost / line down*
01/07/2019	21		TRESPINO_023_PMGD2_HJC	172.25.37.33,7700	MW-1406A094-01	*Different device type*

Fecha última lectura	Días	Cliente	Punto de medida	IP - Puerto	No. serie del medidor	Mensaje
03/07/2019	7		CRISTALE_110_HT1_CRI	172.25.31.198,7700	PT-0601A158-01	*Socket Connect Error*
28/06/2019	12		ELTTORAL_012_C1_LIT	172.25.31.19,7700	PT-0911A035-01	*Device returned different ID*
28/06/2019	12		ELTTORAL_012_C2_LIT	172.25.31.18,7700	PT-0911A033-01	*Device returned different ID*



3.3.- Falla de lecturas

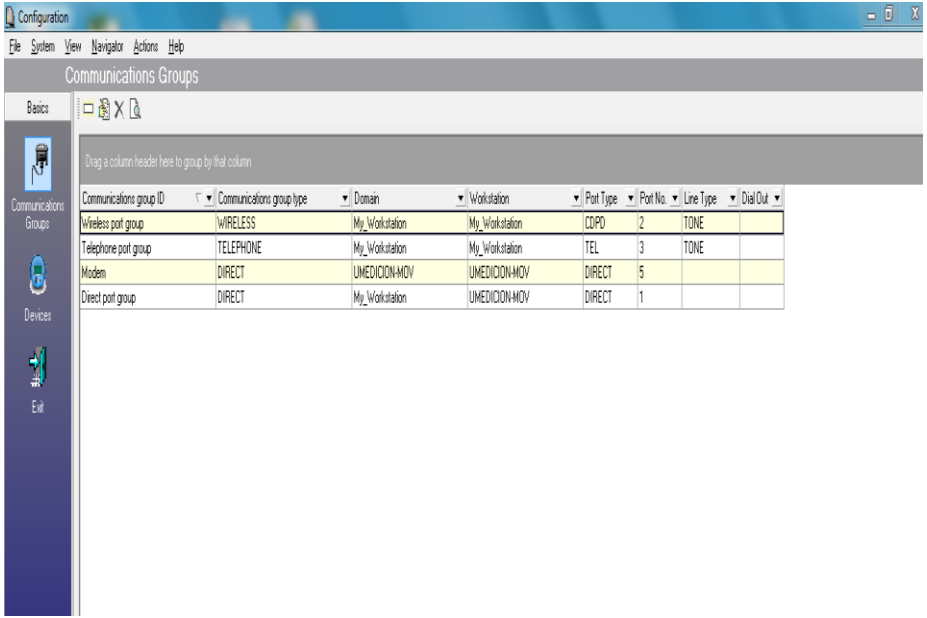
Fecha última lectura	Días	Cliente	Punto de medida	IP - Puerto	No. serie del medidor	Mensaje
05/06/2019	2		CLMELADO_110_HT_ADM	172.25.29.202,7700	MT-1303A244-01	*Invalid password*



3.4.- Aplicación de lectura de Medidores

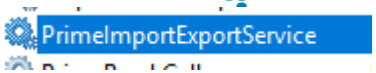
Es una aplicación de terreno “Prime Mobile” , que nace de la necesidad de solucionar inconvenientes en la interrogación medidores nuestra plataforma

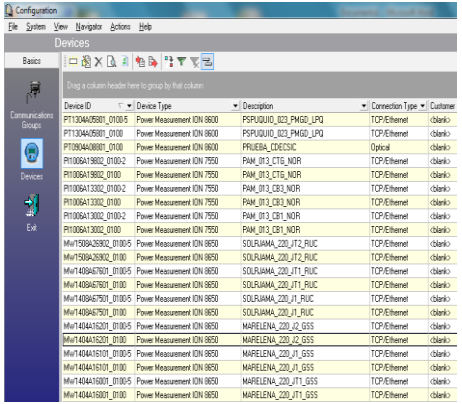
- Asegura la recolección del perfil de carga
- No existe manipulación de terceros de la data enviada
- Lectura de equipos multimarca

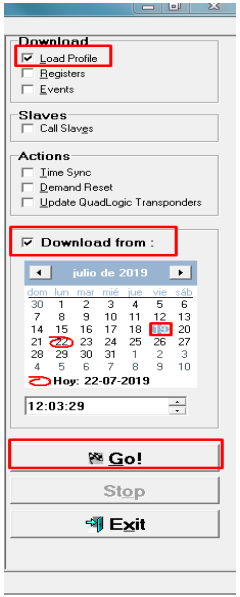


Communications group ID	Communications group type	Domain	Workstation	Port Type	Port No.	Line Type	Dial Out
Wireless port group	WIRELESS	My_Workstation	My_Workstation	CDPD	2	TONE	
Telephone port group	TELEPHONE	My_Workstation	My_Workstation	TEL	3	TONE	
Modem	DIRECT	UMEDICION-MOV	UMEDICION-MOV	DIRECT	5		
Direct port group	DIRECT	My_Workstation	UMEDICION-MOV	DIRECT	1		

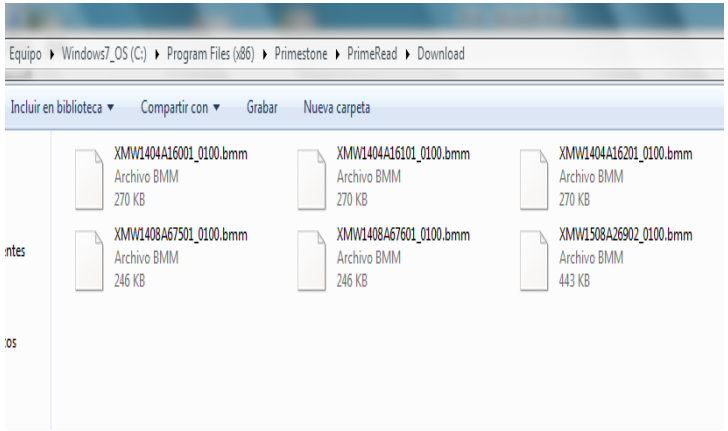
3.4.- Aplicación de lectura de Medidores







3.4.- Aplicación de lectura de Medidores

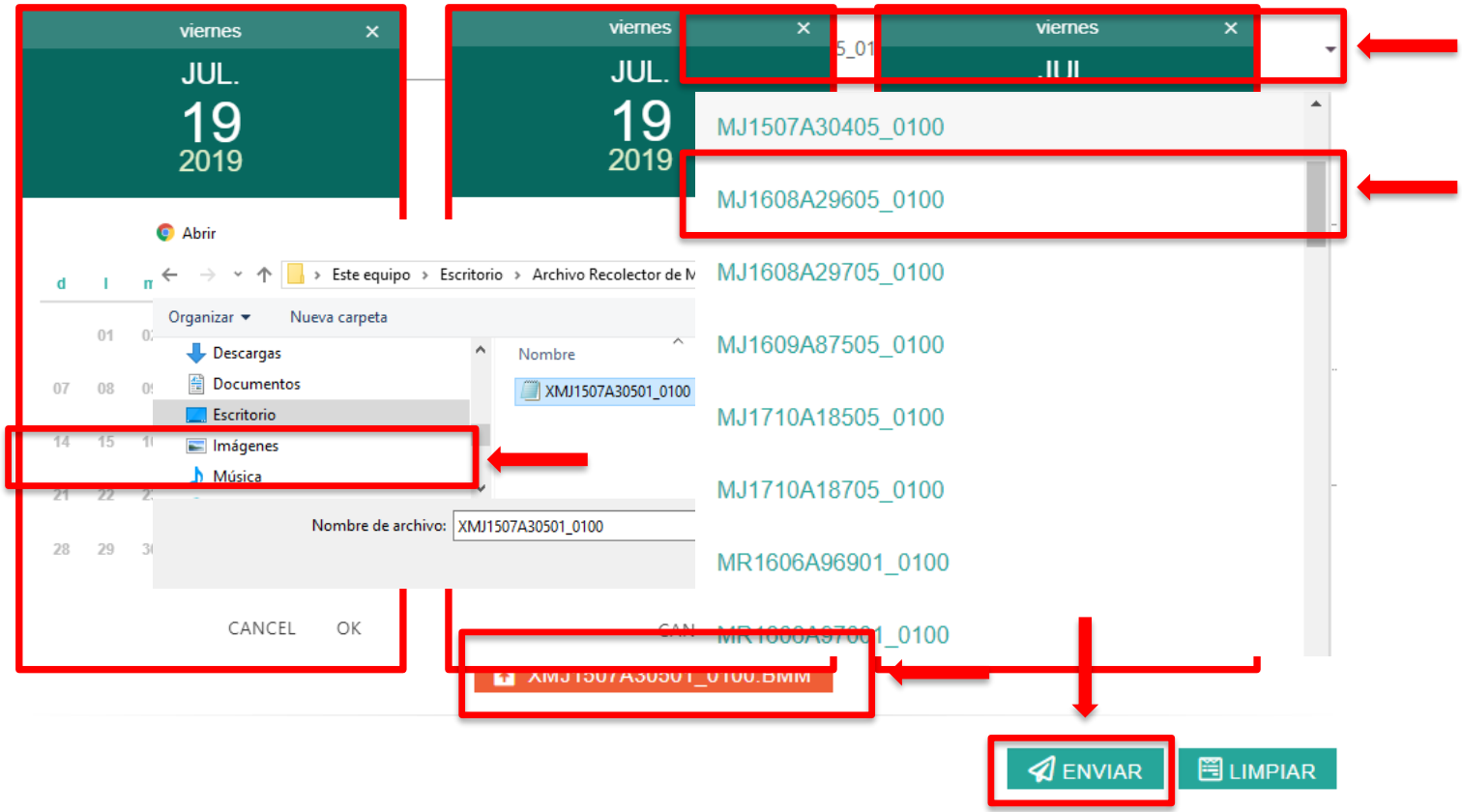


4.- Aplicaciones Sistemas de Medidas.

4.- Aplicaciones Sistemas de Medidas.

En esta página web se presentan las aplicaciones asociadas a la plataforma tecnológica de recepción de las medidas obtenidas directamente desde los medidores de energía eléctrica que participan en el pro de transferencias económicas del Coordinador Eléctrico Nacional.

Recolector de Medidas (PRMTE)



4.2.- Gestión de Medidas.

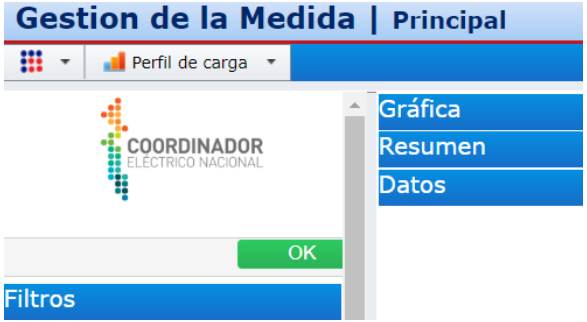
- Módulo web que permite la validación diaria de las medidas.

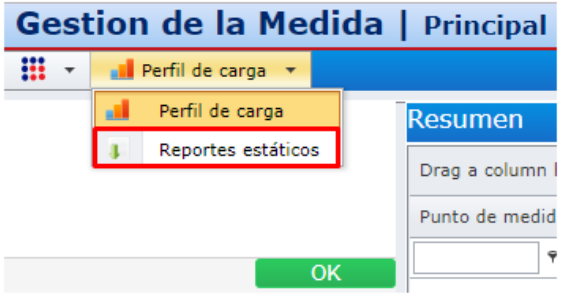
- Para acceder, se deben ingresar los parámetros de acceso “Nombre de usuario” y “Contraseña” proporcionados por el Coordinador Eléctrico para los encargados declarados por cada empresa coordinada.

4.2.- Gestión de Medidas.

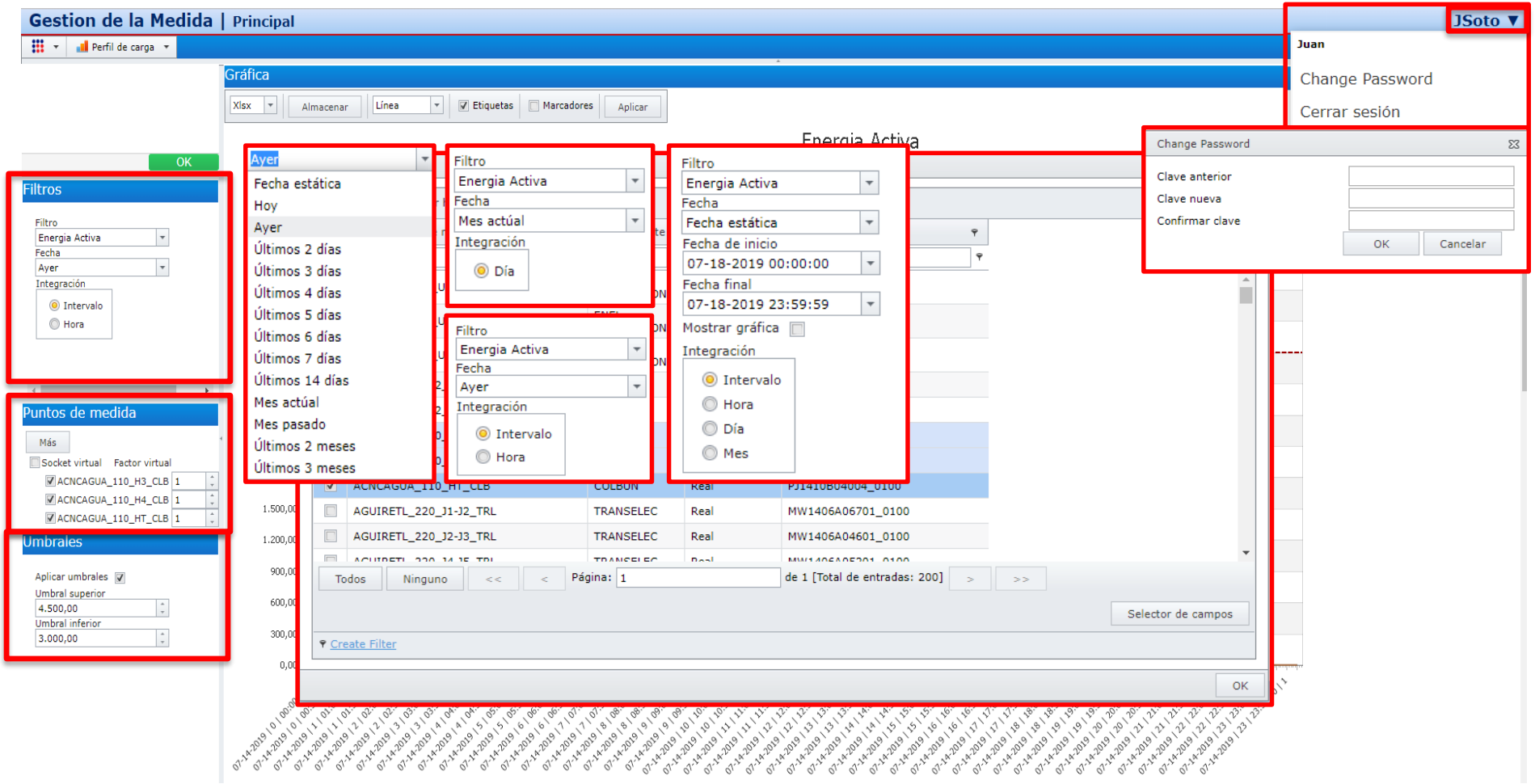
Funcionalidades:

- Gráfica
- Resumen
- Datos

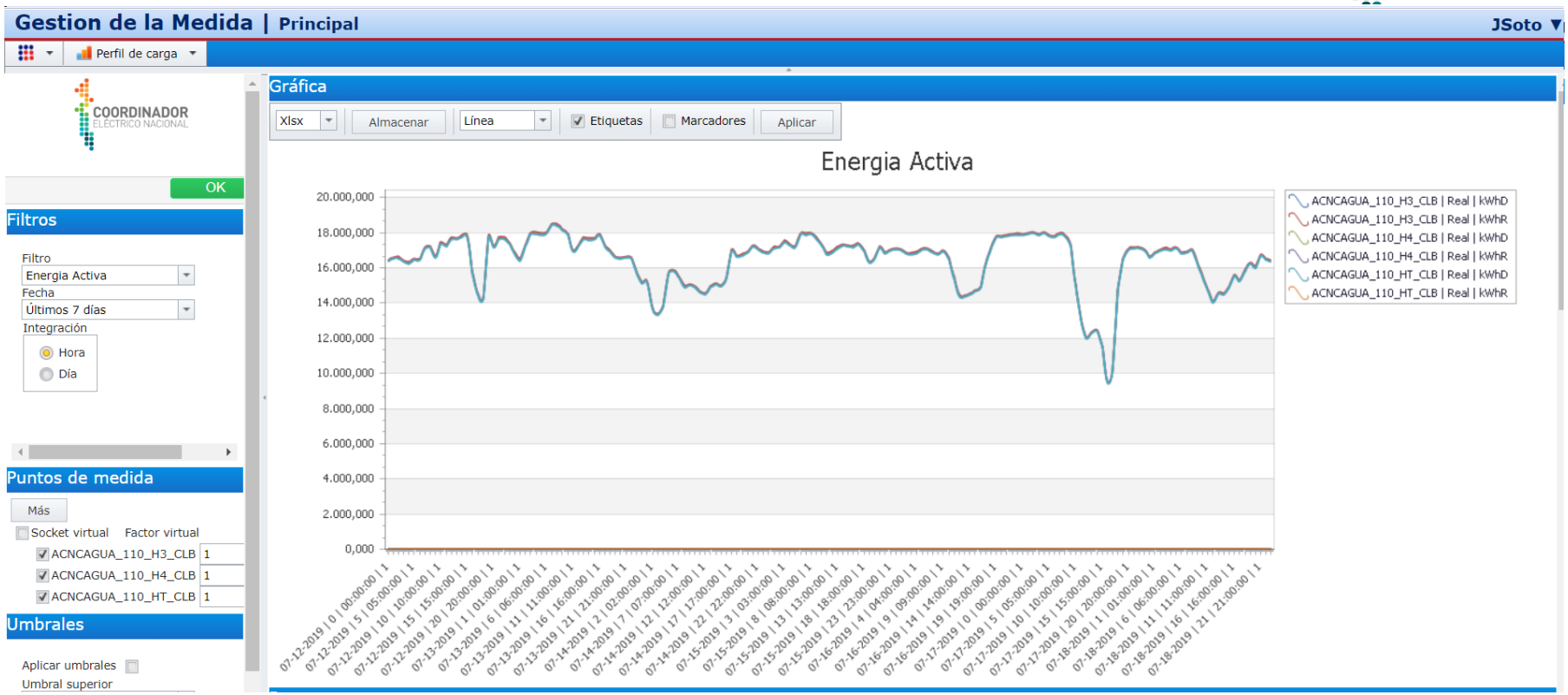




- Reporte Medidas Históricas
- Reporte Medidas Transferencias para FIFC
- Archivo de configuración de medidores para Recolector de Medidas


Gestion de la Medida | Principal
Perfil de carga
JSoto
Juan
Change Password
Cerrar sesión
Gráfica
Xlsx
Almacenar
Línea
Etiquetas
Marcadores
Aplicar
Energia Activa
OK
Filtros
Filtro
Energia Activa
Fecha
Ayer
Integración
Intervalo
Hora
Ayer
Fecha estática
Hoy
Ayer
Últimos 2 días
Últimos 3 días
Últimos 4 días
Últimos 5 días
Últimos 6 días
Últimos 7 días
Últimos 14 días
Mes actúal
Mes pasado
Últimos 2 meses
Últimos 3 meses
Filtro
Energia Activa
Fecha
Mes actúal
Integración
Día
Filtro
Energia Activa
Fecha
Ayer
Integración
Intervalo
Hora
Filtro
Energia Activa
Fecha
Fecha estática
Fecha de inicio
07-18-2019 00:00:00
Fecha final
07-18-2019 23:59:59
Mostrar gráfica
Integración
Intervalo
Hora
Día
Mes
Change Password
Clave anterior
Clave nueva
Confirmar clave
OK
Cancelar
Puntos de medida
Más
Socket virtual
Factor virtual
ACNCAGUA_110_H3_CLB
ACNCAGUA_110_H4_CLB
ACNCAGUA_110_HT_CLB
Umbrales
Aplicar umbrales
Umbral superior
4.500,00
Umbral inferior
3.000,00
AGUIRETL_220_J1-J2_TRL
TRANSELEC
Real
MW1406A06701_0100
AGUIRETL_220_J2-J3_TRL
TRANSELEC
Real
MW1406A04601_0100
Todos
Ninguno
Página: 1
de 1 [Total de entradas: 200]
Selector de campos
Create Filter
OK

4.2.- Gestión de Medidas: Ejemplos de Graficas



4.2.- Gestión de Medidas: Ejemplos de Resumen y Datos.

Datos

Xlsx Pdf

Page 1 of 5 (9

DST

Valor

Fecha

07/18/201

Energia Activa (1): Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

				ACNCAGUA_110_H3_CLB	ACNCAGUA_110_H3_CLB	ACNCAGUA_110_H4_CLB	ACNCAGUA_110_H4_CLB
				Real	Real	Real	Real
Fecha	Hora	Intervalo	DST	kWhD	kWhR	kWhD	kWhR
07-23-2019	0	00:00:00	1	0,000	4.405,152	0,000	0,000
07-23-2019	0	00:15:00	1	0,000	4.329,794	0,000	0,000
07-23-2019	0	00:30:00	1	0,000	4.304,831	0,000	0,000
07-23-2019	0	00:45:00	1	0,000	4.430,716	0,000	0,000
07-23-2019	1	01:00:00	1	0,000	4.476,027	0,000	0,000
07-23-2019	1	01:15:00	1	0,000	4.558,590	0,000	0,000
07-23-2019	1	01:30:00	1	0,000	4.556,896	0,000	0,000
07-23-2019	1	01:45:00	1	0,000	4.561,145	0,000	0,000
07-23-2019	2	02:00:00	1	0,000	4.560,068	0,000	0,000
07-23-2019	2	02:15:00	1	0,000	4.529,278	0,000	0,000
07-23-2019	2	02:30:00	1	0,000	4.533,181	0,000	0,000
07-23-2019	2	02:45:00	1	0,000	4.484,089	0,000	0,000
07-23-2019	3	03:00:00	1	0,000	4.473,582	0,000	0,000
07-23-2019	3	03:15:00	1	0,000	4.465,187	0,000	0,000
07-23-2019	3	03:30:00	1	0,000	4.469,032	0,000	0,000
07-23-2019	3	03:45:00	1	0,000	4.474,186	0,000	0,000
07-23-2019	4	04:00:00	1	0,000	4.491,345	0,000	0,000
07-23-2019	4	04:15:00	1	0,000	4.487,669	0,000	0,000
07-23-2019	4	04:30:00	1	0,000	4.511,647	0,000	0,000
07-23-2019	4	04:45:00	1	0,000	4.477,116	0,000	0,000
07-23-2019	5	05:00:00	1	0,000	4.538,372	0,000	0,000
07-23-2019	5	05:15:00	1	0,000	4.575,651	0,000	0,000
07-23-2019	5	05:30:00	1	0,000	4.567,921	0,000	0,000
07-23-2019	5	05:45:00	1	0,000	4.570,754	0,000	0,000
07-23-2019	6	06:00:00	1	0,000	4.552,649	0,000	0,000
07-23-2019	6	06:15:00	1	0,000	4.498,539	0,000	0,000
07-23-2019	6	06:30:00	1	0,000	4.487,471	0,000	0,000
07-23-2019	6	06:45:00	1	0,000	4.548,897	0,000	0,000
07-23-2019	7	07:00:00	1	0,000	4.558,935	0,000	0,000
07-23-2019	7	07:15:00	1	0,000	4.439,202	0,000	0,000

0_HT_CLB

	kWhR
.216,867	0,000
.100,500	0,000
.105,473	0,000
.177,336	0,000
.215,202	0,000
.186,874	0,000
.207,211	0,000
.218,366	0,000
.175,411	0,000
.302,115	0,000
.269,356	0,000
.237,484	0,000
.249,308	0,000
.259,864	0,000
.292,285	0,000
.267,251	0,000
.237,633	0,000
.248,650	0,000

4.2.- Gestión de Medidas.

Menú Principal “Reportes Estáticos”:

Gestion de la Medida | Principal — JSoto

Reportes estáticos

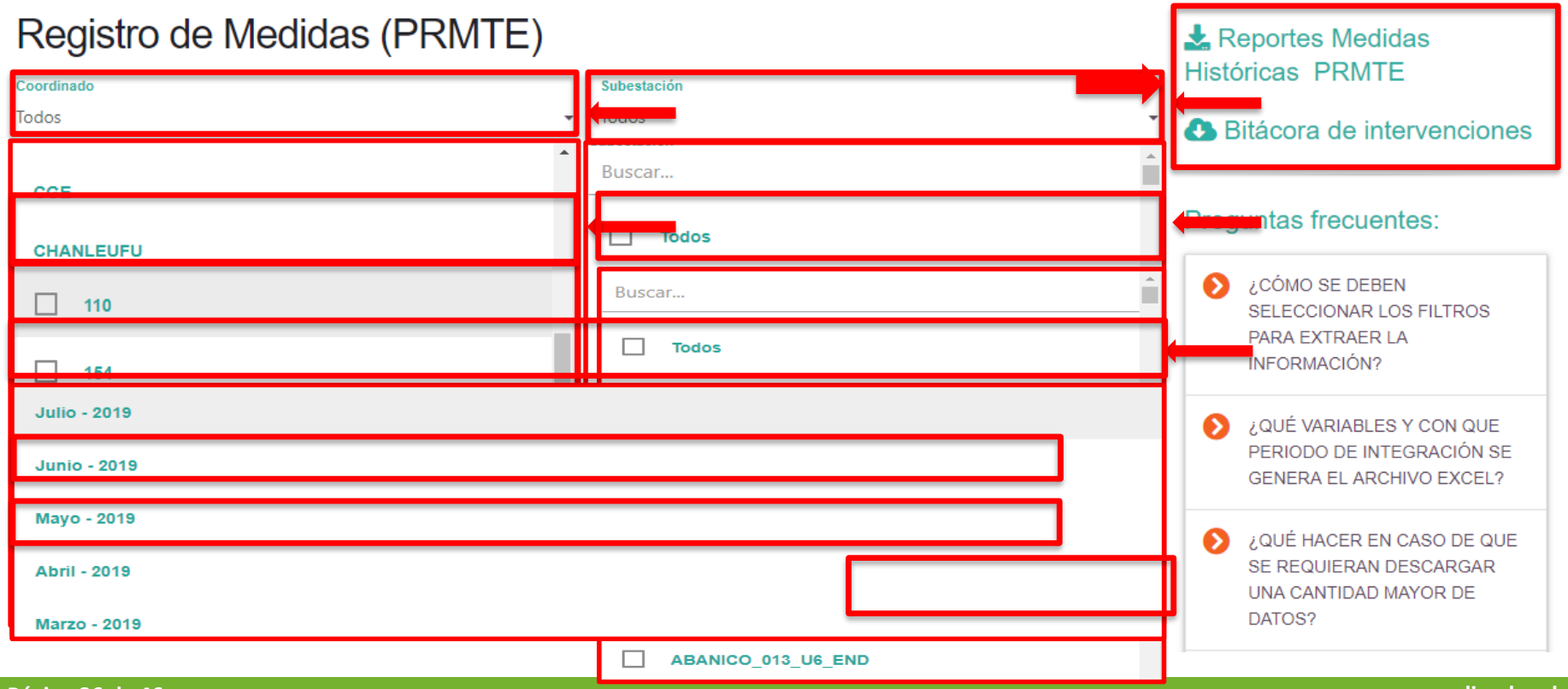
Filter by:

- JSoto
  - Catastro_Técnico
  - Informes
  - Medidas
    - Medidas Historicas
  - PrimeMobile

#	Name	Date modified	Size
	Versión_Consolidada_Medidas_Transferencias_Sur_Mes_Anterior_06_2018.xlsx	01/06/2018 13:01:36	8,07 MB
	Versión_Consolidada_Medidas_Transferencias_Norte_Mes_Anterior_06_2018.xlsx	01/06/2018 13:05:04	7,11 MB
	Versión_Consolidada_Medidas_Transferencias_NorteGrande_Mes_Anterior_06_2018.xlsx	01/06/2018 13:07:52	4,41 MB
	Versión_Preliminar_Medidas_Transferencias_Norte_Mes_Anterior_06_2018.xlsx	04/06/2018 17:45:04	7,13 MB
	Versión_Preliminar_Medidas_Transferencias_Sur_Mes_Anterior_06_2018.xlsx	04/06/2018 17:45:59	8,05 MB
	Versión_Preliminar_Medidas_Transferencias_NorteGrande_Mes_Anterior_06_2018.xlsx	04/06/2018 18:17:22	4,51 MB
	Versión_Definitivo_Medidas_Transferencias_Sur_Mes_Anterior_06_2018.xlsx	08/06/2018 11:52:33	8,13 MB
	Versión_Definitivo_Medidas_Transferencias_NorteGrande_Mes_Anterior_06_2018.xlsx	08/06/2018 11:53:49	4,92 MB
	Versión_Definitivo_Medidas_Transferencias_Norte_Mes_Anterior_06_2018.xlsx	08/06/2018 12:34:04	7,14 MB
	Versión_Preliminar_Medidas_Transferencias_Norte_Mes_Anterior_09_2018.xlsx	04/09/2018 16:44:24	7,42 MB
	Versión_Preliminar_Medidas_Transferencias_NorteGrande_Mes_Anterior_09_2018.xlsx	04/09/2018 16:44:41	4,99 MB
	Versión_Preliminar_Medidas_Transferencias_Sur_Mes_Anterior_09_2018.xlsx	04/09/2018 16:45:15	8,91 MB

26	15	18	-10,28	29,42	43,95	0,00	60.165,66	-25.716,99	-25.831,50	25.578,08	25.592,58	51.548,49	-29.788,30	-29.077,30	39.425,00	0,00	250.484,74
27	16	19	0,00	241,22	24,81	0,00	33.961,79	-26.809,24	-26.931,15	26.665,21	26.677,27	53.740,40	-29.729,37	-29.397,67	39.472,06	0,00	249.771,39

4.3.- Registro de Medidas.



4.3.- Registro de Medidas.

MEDIDAS_PRMTE_CGE_201905_15MIN (1): Bloc de notas

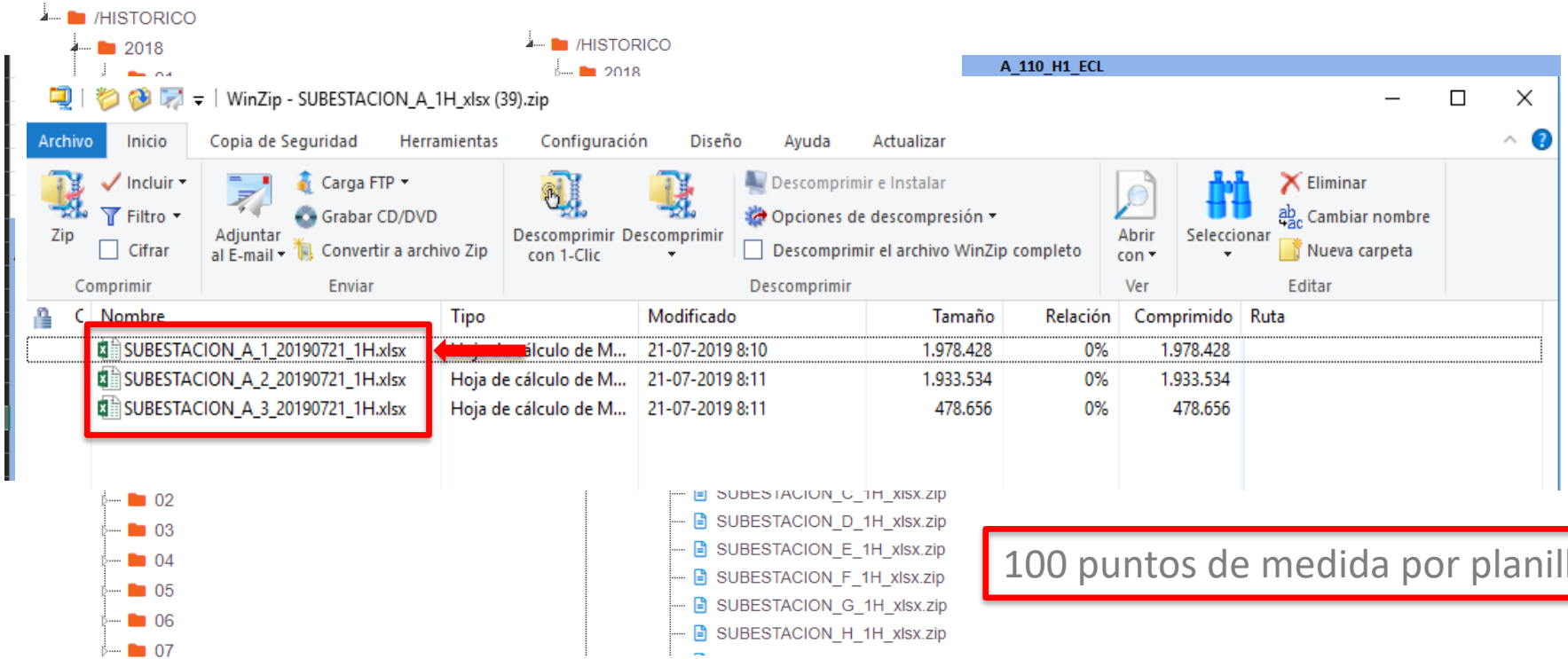
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

```
AÑO;MES;DIA;HORA UTC;HORA;INICIO INTERVALO;FIN INTERVALO;PUNTO DE MEDIDA;COORDINADO;SERIE MEDIDOR;SUBESTACION;FECHA DE ULTIMA LECTURA;PRINCIPAL/RESPALDO;ID Bitacora/F-Inicio_F-fin;Retiro_Energia_Activa (kWhD)
2019;5;1;4;0;0;15;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);713,0846812;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;4;0;15;30;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);674,7497227;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;4;0;30;45;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);607,9490658;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;4;0;45;60;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);621,3661714;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;5;1;0;15;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);574,8738338;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;5;1;15;30;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);611,9066449;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;5;1;30;45;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);641,1094469;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;5;1;45;60;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);669,5210345;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;6;2;0;15;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);614,7168602;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;6;2;15;30;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);621,3175506;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;6;2;30;45;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);588,9979069;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;6;2;45;60;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);642,9226204;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;7;3;0;15;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);624,6735236;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;7;3;15;30;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);643,0908297;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;7;3;30;45;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);588,4881209;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;7;3;45;60;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);451,6988239;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;8;4;0;15;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);629,6780927;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;8;4;15;30;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);665,1414124;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;8;4;30;45;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);636,565069;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;8;4;45;60;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);614,5121469;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;9;5;0;15;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);626,5165094;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;9;5;15;30;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);576,7963749;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;9;5;30;45;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);606,1153782;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;9;5;45;60;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);574,6017357;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;10;6;0;15;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);603,8774842;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;10;6;15;30;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);643,2915096;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;10;6;30;45;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);695,7485668;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;10;6;45;60;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);568,099135;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;11;7;0;15;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);597,1440854;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;11;7;15;30;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);641,6145257;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;11;7;30;45;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);668,5221208;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;11;7;45;60;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);625,4429871;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;12;8;0;15;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);545,8772907;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;12;8;15;30;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);663,8280191;0,0;0,0;0,0
2019;5;1;12;8;30;45;CURNILAH_023_ET2_TRS;CGE;MW1606A67802_0100;CURANILAHUE;2019-05-31 23:45:00;PRINCIPAL;201906_0048 (01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00);627,9468315;0,0;0,0;0,0
```

AÑO	MES	DIA	HORA UTC		INICIO	FIN					FECHA DE ULTIMA	PRINCIPAL /			Retiro_Energia_Activa (kWhD)
2019	5	1	8	4	15	30	CURNILAH_023_ET2_TRS	CGE	MW1606A67802_0100	CURANILAHUE	31-05-2019 23:45	PRINCIPAL	201906_0048	(01-04-2019 00:00:00 - 31-05-2019 23:45:00)	665,1414	0,0000	0,0000	0,0000

4.3.- Registro de Medidas Reporte Medidas Históricas

Reportes Medidas Históricas PRMTE



100 puntos de medida por planilla

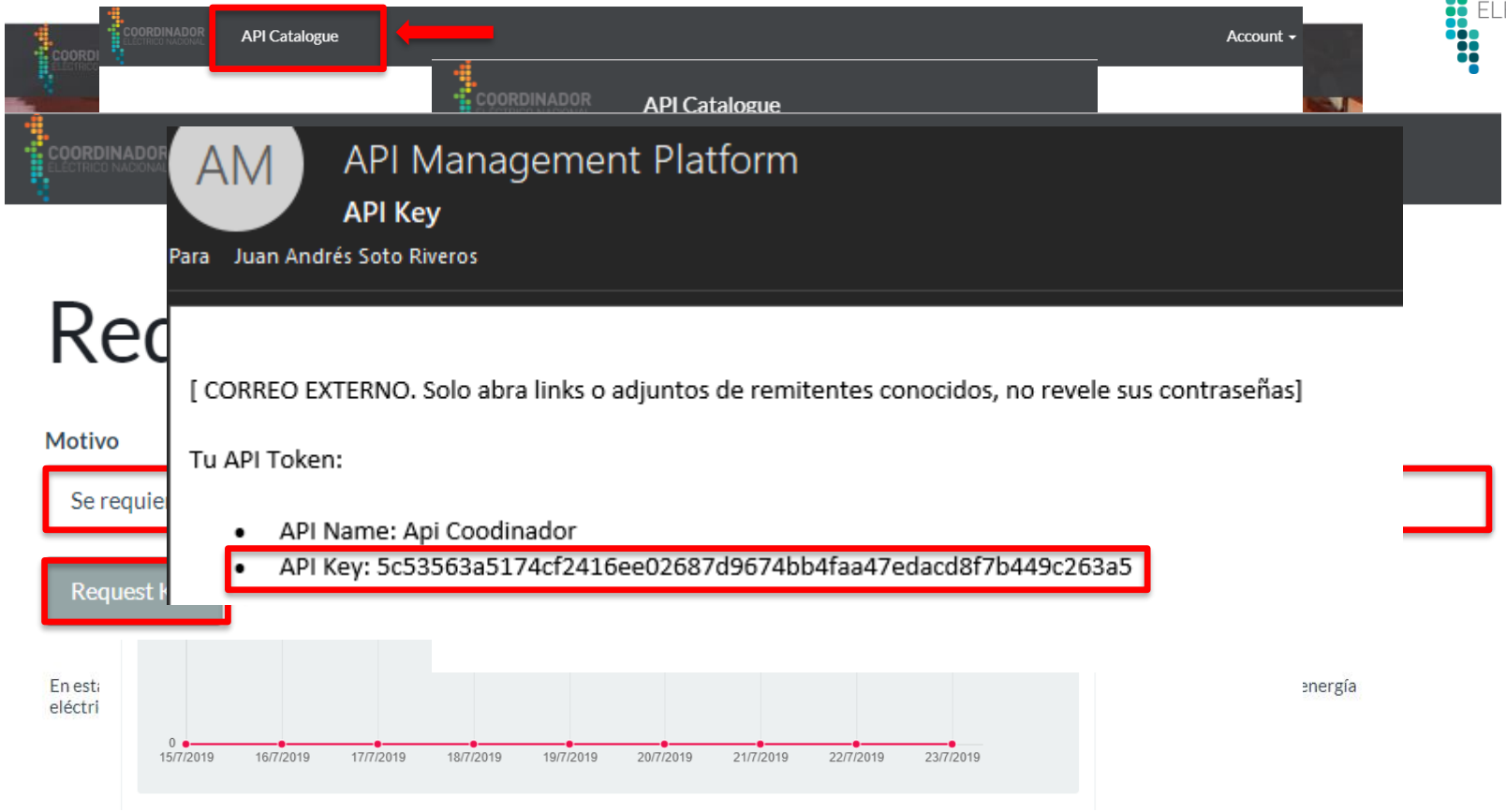
4.3.- Registro de Medidas: Reporte Medidores Habilitados.

Columna	Ejemplo
N°	1

N°	Punto_Medida	Coordinado	Medidor	N_Serie_Med	Modelo_Medid	Subestación	Paño	Tensión_	Origen	Tipo	Descripción	Región	Descripción_Región	Ultima_Lectura	Inyección_	Retiro_E	Inyección_	Retiro_E
1	ALFALFAL_220_J1_AES	AES_GENER	MT1305A28701_0100	MT-1305A287-01	ION8600	ALFALFAL	J1	220	G_C	Hidráulica Pasada		13	Región Metropolitana	24/07/2019 00:45:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
2	ALFALFAL_220_J2_AES	AES_GENER	MT1305A28801_0100	MT-1305A288-01	ION8600	ALFALFAL	J2	220	G_C	Hidráulica Pasada		13	Región Metropolitana	24/07/2019 00:45:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
3	BUCALEMU_013_C1_AES	AES_GENER	PT0911A13301_0100	PT-0911A133-01	ION8600	BUCALEMU	E1	13	L_T		FORESTAL MININCO	8	Región del Bío Bío	24/07/2019 00:45:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
4	BUCALEMU_013_CT_AES	AES_GENER	PT0911A13501_0100	PT-0911A135-01	ION8600	BUCALEMU	ET	13	L_T		BUCENL	8	Región del Bío Bío	24/07/2019 00:45:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
5	CHARRUA_220_J8_AES	ELECTRICA SANTIAGO	PT0807A05601_0100	PT-0807A056-01	ION8600	CHARRUA	J8	220	G_C	Térmica		8	Región del Bío Bío	24/07/2019 00:45:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
6	CRRNAVIA_110_H3_AES	CTNG	PT0607A22401_0100	PT-0607A224-01	ION8600	CERRO NAVIA	A3	110	T	-		13	Región Metropolitana	24/07/2019 00:15:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
7	CRRNAVIA_110_H4_AES	CTNG	PT0607A22201_0100	PT-0607A222-01	ION8600	CERRO NAVIA	A4	110	T	-		13	Región Metropolitana	24/07/2019 00:15:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
8	FCHAGRES_110_HT11_AES	AES_GENER	PT1003A34101_0100	PT-1003A341-01	ION8600	FUNDICION CHAGRES	HT11	110	L_T		ANGLO AMERICAN S	5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:45:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
9	FCHAGRES_110_HT12_AES	AES_GENER	PT1009A19201_0100	PT-1009A192-01	ION8600	FUNDICION CHAGRES	HT12	110	L_T		ANGLO AMERICAN S	5	Región de Valparaíso	24/07/2019 01:00:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
10	FLORIDA_110_H7_AES	AES_GENER	PT0706A48101_0100	PT-0706A481-01	ION8600	FLORIDA	H7	110	T	-		13	Región Metropolitana	24/07/2019 00:45:00	kWhD	kWhR	kVarhD	kVarhR
11	FLORIDA_110_H8_AES	AES_GENER	PT0706A48401_0100	PT-0706A484-01	ION8600	FLORIDA	H8	110	T	-		13	Región Metropolitana	24/07/2019 00:45:00	kWhD	kWhR	kVarhD	kVarhR
12	LACALERA_110_H1-2_AES	CTNG	PT0901A11401_0100	PT-0901A114-01	ION8600	LA CALERA	H1	110	L_T		ANGLO AMERICAN S	5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:15:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
13	LACALERA_110_H1_AES	CTNG	PT0811A71301_0100	PT-0811A713-01	ION8600	LA CALERA	H1	110	T			5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:15:00	kWhD	kWhR	kVarhD	kVarhR
14	LACALERA_110_H2_AES	CTNG	PQ0412A11303_0100	PQ-0412A113-03	ION8600	LA CALERA	H2	110	T			5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:15:00	kWhD	kWhR	kVarhD	kVarhR
15	CLAGVERD_110_H4_AES	AES_GENER	PT0511A09500_0100	PT-0511A095-00	ION8600	LAGUNA VERDE	H4	110	G_U	Térmica		5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:45:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
16	CLAGVERD_110_H5_AES	AES_GENER	PT0511A09800_0100	PT-0511A098-00	ION8600	LAGUNA VERDE	H5	110	G_U	Térmica		5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:45:00	kWhD	kWhR	kVarhD	kVarhR
17	LASVEGAS_110_H3_CTN	CTNG	PT0906A49801_0100	PT-0906A498-01	ION8600	LAS VEGAS	H1	110	T			5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:15:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
18	LASVEGAS_110_H4_CTN	CTNG	PT1112A07301_0100	PT-1112A073-01	ION8600	LAS VEGAS	H2	110	T			5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:15:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
19	LASVEGAS_110_H2_CTN	CTNG	PT0907A66501_0100	PT-0907A665-01	ION8600	LAS VEGAS	H4	110	T			5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:15:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
20	LASVEGAS_110_H1_CTN	CTNG	PT0907A66201_0100	PT-0907A662-01	ION8600	LAS VEGAS	H5	110	T			5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:15:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
21	LASVEGAS_110_HS1_AES	CTNG	PT0811A71201_0100	PT-0811A712-01	ION8600	LAS VEGAS	HS1	110	T			5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:15:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
22	LASVEGAS_110_HS2_AES	CTNG	PT0811A71401_0100	PT-0811A714-01	ION8600	LAS VEGAS	HS2	110	T			5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:15:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
23	LASVEGAS_110_HT4_AES	ELECTRICA SANTIAGO	PT0511A00500_0100	PT-0511A005-00	ION8600	LAS VEGAS	HT4	110	G_C	Térmica		5	Región de Valparaíso	24/07/2019 00:45:00	kWhR	kWhD	kVarhR	kVarhD
24	LSALMDRO_220_J3_AES	AES_GENER	PT0706A49701_0100	PT-0706A497-01	ION8600	LOS ALMENDROS	J3	220	T	-	-	13	Región Metropolitana	30/06/2019 23:45:00	kWhD	kWhR	kVarhD	kVarhR

Inyección_Energia_Activa	kWhD
Retiro_Energia_Activa	kWhR
Inyección_Energia_Reactiva	kVarhD
Retiro_Energia_Reactiva	kVarhR

4.4.- API de Medidas.



4.4.- API de Medidas.

canales

GET /canales/

API endpoint que permite obtener los canales disponibles.

Parameters

Cancel

No parameters

Execute

Responses

Response content type application/json

Code	Description
200	

Example Value Model

```
[
  {
    "idCanal": 0,
    "slug": "string",
    "descripcion": "string"
  }
]
```

Code	Description
401	

Example Value Model

```
{
  "error": "string"
}
```

coordinados

GET `/coordinados/`

API endpoint que permite obtener los coordinados disponibles

Parameters

Cancel

No parameters

Execute

Clear

Responses

Response content type: application/json

Curl

```
curl -X GET "https://medidas-api.coordinador.cl/apiv1/coordinados/" -H "accept: application/json" -H "Authorization:
5c53563a5174cf2416ee0268c91962ec5c2d4b96902e0b651b9dde78"
```

Request URL

```
https://medidas-api.coordinador.cl/apiv1/coordinados/
```

Server response

Code Details

puntomedidas

200

Response body


```
[
  {
    "idPuntoMedida": "VALDIVIA_220_J1_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "VALDIVIA",
    "tension": "220",
    "region": "Región de los Ríos"
  },
  {
    "idPuntoMedida": "CRRCALER_110_HT_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "CERRO CALERA",
    "tension": "110",
    "region": "Región de Valparaíso"
  },
  {
    "idPuntoMedida": "ELMINERO_220_J1_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "EL MINERO",
    "tension": "220",
    "region": "Región Bernardo OHiggins"
  },
  {
    "idPuntoMedida": "ELMINERO_220_J2_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "EL MINERO",
    "tension": "220",
    "region": "Región Bernardo OHiggins"
  },
  {
    "idPuntoMedida": "ESPRANZA_110_H1_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "ESPERANZA",
    "tension": "110",
    "region": "Región de Valparaíso"
  },
```

```
  {
    "idPuntoMedida": "COLBUN_220_J4-J6_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "COLBUN",
    "tension": "220",
    "region": "Región del Maule"
  },
  {
    "idPuntoMedida": "COLBUN_220_J5-J6_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "COLBUN",
    "tension": "220",
    "region": "Región del Maule"
  },
  {
    "idPuntoMedida": "COLBUN_220_JCH_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "COLBUN",
    "tension": "220",
    "region": "Región del Maule"
  },
  {
    "idPuntoMedida": "MAIPO_220_J2_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "MAIPO",
    "tension": "220",
    "region": "Región Metropolitana"
  },
  {
    "idPuntoMedida": "EMANZACH_023_PMGD2_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "EL MANZANO (ENEL DISTRIBUCION)",
    "tension": "23",
    "region": "Región Metropolitana"
```

```
  {
    "idPuntoMedida": "MAIPO_220_J1_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "MAIPO",
    "tension": "220",
    "region": "Región Metropolitana"
  },
  {
    "idPuntoMedida": "MAIPO_220_J4_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "MAIPO",
    "tension": "220",
    "region": "Región Metropolitana"
  },
  {
    "idPuntoMedida": "CANDELAR_220_J1-J9_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "CANDELARIA",
    "tension": "220",
    "region": ""
  },
  {
    "idPuntoMedida": "ACNCAGUA_012_G1_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "ACONCAGUA",
    "tension": "12",
    "region": "Región de Valparaíso"
  },
  {
    "idPuntoMedida": "ACNCAGUA_012_G2_CLB",
    "idCoordinado": "COLBUN",
    "subestacion": "ACONCAGUA",
    "tension": "12",
    "region": "Región de Valparaíso"
  }
]
```

Code

200


```
[
  {
    "idCoordinado": "string",
    "medidores": [
      {
        "nombre": "string",
        "principal": "string"
      }
    ],
    "idPuntoMedida": "string",
    "periodo": 0,
    "subEstacion": "string",
    "fechaUltimaLectura": "2019-07-22T20:21:35.826Z",
    "bitacora": "string",
    "canales": [
      {
        "idCanal": 0,
        "slug": "string",
        "descripcion": "string"
      }
    ],
    "mediciones": [
      {
        "intervalo": "2019-07-22T20:21:35.826Z",
        "intervaloUtc": "2019-07-22T20:21:35.826Z",
        "principal": "string",
        "canalVal1": 0,
        "canalVal2": 0,
        "canalVal3": 0,
        "canalVal4": 0,
        "canalVal5": 0,
        "canalVal6": 0,
        "canalVal7": 0,
        "canalVal8": 0,
        "canalVal9": 0,
        "canalVal10": 0,
        "canalVal11": 0,
        "canalVal12": 0
      }
    ]
  }
]
```



```
"mediciones": [
  {
    "intervalo": "2019-06-01 00:00:00",
    "intervaloUtc": "2019-06-01 04:00:00",
    "principal": true,
    "canalVal1": 19396.3574219,
    "canalVal2": 660.4331665,
    "canalVal3": 0,
    "canalVal4": 0
  },
  {
    "intervalo": "2019-06-01 00:15:00",
    "intervaloUtc": "2019-06-01 04:15:00",
    "principal": true,
    "canalVal1": 18123.7285156,
    "canalVal2": 824.6404419,
    "canalVal3": 0,
    "canalVal4": 0
  },
  {
    "intervalo": "2019-06-01 00:30:00",
    "intervaloUtc": "2019-06-01 04:30:00",
    "principal": true,
    "canalVal1": 18350.3671875,
    "canalVal2": 715.1594849,
    "canalVal3": 0,
    "canalVal4": 0
  },
  {
    "intervalo": "2019-06-01 00:45:00",
    "intervaloUtc": "2019-06-01 04:45:00",
    "principal": true,
    "canalVal1": 19350.0527344,
    "canalVal2": 949.791626,
    "canalVal3": 0,
    "canalVal4": 0
```


Cancel

Clear

COORDINADOR
ELÉCTRICO NACIONAL

Consultas 1er Bloque.

COORDINADOR
ELÉCTRICO NACIONAL

Taller Técnico de Medidores y Plataforma de Medidas 2019

www.coordinador.cl