

Instalaciones Industriales

Instalaciones Eléctricas para Ing.

Industrial

JTP a cargo de la Teoría: Ing. Branda Julio C.
ATP Ing. Sergio Propatto

CLAVE:

SOLICITUD DE USUARIO
Y CONTRASEÑA



DATOS DE LA OPERACIÓN



LICITACIONES Y CONCURSOS



CONTACTENOS



La Central Termoeléctrica a Carbón de Río Turbio, en Santa Cruz, concretó el pasado jueves 20 de agosto con éxito su prueba inicial de sincronización a la red nacional, lo que permitió entregar por primera vez electricidad al Sistema Argentino de Interconexión (SADI). El funcionamiento de la central termoeléctrica hará posible la industrialización del carbón de Río Turbio y su inclusión en la matriz energética nacional.

La obra cuenta con la última tecnología a nivel mundial y permitirá inyectar 240 MW al Sistema Argentino de Interconexión, lo que posibilitará abastecer de energía eléctrica a una cantidad del orden de 600.000 personas, equivalente al doble de la población de la provincia de Santa Cruz. La tecnología utilizada de lecho fluido asegura un bajo nivel de emisiones, respetando el ambiente natural.

Una vez puesta en marcha, la usina termoeléctrica de Río Turbio aportará del orden del 1% de la energía total del SADI y diversificará la producción energética del país sobre la base de la utilización de recursos primarios de origen nacional.

FICHA TÉCNICA



BUENOS AIRES - INICIO DE PRUEBAS

08 de Mayo

**PRIMER FUEGO EN
Guillermo
Brown**

LA
PUESTA EN
MARCHA DE ESTA
PRIMERA TURBINA INCOR-
PORARÁ 270 Mw de potencia
al SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL.

El 08 de Mayo del 2015 la central térmica Guillermo Brown, alcanzó a las 18.15 hs un nuevo hito, concretándose con éxito la prueba denominada "primer fuego" en su turbina número uno, que consiste en su encendido por primera vez. La central, ubicada en la localidad bonaerense de Cerri cercana a la ciudad de Bahía Blanca, está realizando los ensayos de puesta en marcha, siguiendo los procedimientos técnicos correspondientes. Esta primer turbina incorporará 286 MW de potencia al Sistema Interconectado. Por otra parte, se continúa avanzando en la segunda turbina de esta central, lo que implicará sumar otros 286 MW de potencia de energía eléctrica al SADI, incorporando así un total de 572 MW de potencia eléctrica. A modo de referencia esta potencia significaría más de tres veces la potencia demandada en la ciudad de Bahía Blanca. El layout de la central fue diseñado contemplando el posterior cierre de un ciclo combinado mediante el agregado de una turbina de vapor; en su conjunto, se obtendría una potencia de aproximadamente 870 MW.

[FICHA TÉCNICA](#)[UBICACIÓN](#)[POTENCIA HORARIA GENERADA HOY](#)

MÁXIMOS HISTÓRICOS DE POTENCIA Y ENERGÍA DEL SADI

DÍAS	HÁBIL		SÁBADO		DOMINGO	
	POT MW	ENE GWh	POT MW	ENE GWh	POT MW	ENE GWh
MÁXIMA	24034	507,6	21866	477,9	21024	426,8
FECHA	20/01/14	23/01/14	18/01/14	18/01/14	25/01/15	29/12/13
HORA	15:05	-	15:00	-	22:41	-
T° MED B.S.A.S.	29,6 °C	32,6 °C	32,9 °C	32,9 °C	28,5 °C	31,8 °C

SEMANA	N° 51
	16/12/13 AL 22/12/13
MÁXIMA	3225,0 GWh

ÚLTIMAS NOVEDADES

MÁXIMOS HISTÓRICOS DE POTENCIA Y ENERGÍA DEL SADI

lunes, 26 de enero de 2015



El 20/01/2014 fue superado el máximo histórico de POTENCIA para día hábil del SADI, correspondiendo 24034 MW a las 15:05.

El 23/01/2014 fue superado el máximo histórico de ENERGÍA del SADI para día hábil, correspondiendo 507,6 GWh.

El 18/01/2014 fueron superados los máximos históricos de POTENCIA y ENERGÍA del SADI para día Sábado, correspondiendo 21866 MW a las 15:00 y 477,9 GWh respectivamente.

El 29/12/2013 fue superado el máximo histórico de ENERGÍA del SADI para día Domingo, correspondiendo 426,8 GWh.

El 25/01/2015 fue superado el máximo histórico de POTENCIA del SADI para día domingo, correspondiendo 21024 MW a las 22:41.

En la Semana N° 51 del 2013, fue superado el máximo histórico de ENERGÍA SEMANAL, correspondiendo 3225,0 GWh.



LICITACIONES Y CONCURSOS

jueves, 30 de abril de 2015

CONVOCATORIA PROVISIÓN BIODIESEL
Convocatoria Provisión Biodiesel



CAMMESA

TRANSPARENCIA



Datos de la
OPERACION
del SADI

CAMMESA

INICIO

INSTITUCIONAL

MEMNET

ACCESO

INGRESAR

USUARIO:

CLAVE:

SOLICITUD DE USUARIO
Y CONTRASEÑA



DATOS DE LA OPERACIÓN



LICITACIONES



MAPA DEL SITIO

AL INGRESAR EN ESTE SITIO, USTED DECLARA CONOCER Y HABER LEÍDO LAS POLÍTICAS DE ACCESO Y USO DEL SITIO WEB DE CAMMESA Y QUE ACEPTA CUMPLIR TODOS LOS TÉRMINOS, CONDICIONES Y REQUERIMIENTOS GENERALES Y PARTICULARES CONTENIDOS EN DICHAS POLÍTICAS.

ÚLTIMAS NOVEDADES

EL SADI

miércoles, 10 de agosto de 2011

INTERCONEXIÓN DE 500 kV NOA-NEA



El día lunes 1° de agosto completó su entrada en servicio la interconexión de 500 kV denominada NOA-NEA, compuesta por las líneas de 500 kV Resistencia-Chaco, Chaco-Monte Quemado y Monte Quemado-Cobos. Asimismo entró en operación la nueva estación Transformadora de 500/132 kV - 300 MVA denominada "Chaco" en la provincia homónima cercana a la localidad de Saenz Peña.

lunes, 05 de septiembre de 2011

INTERCONEXION COMAHUE - CUYO



El día 02 de Setiembre de 2011 a las 18:19 hs completó su entrada en servicio la nueva interconexión de 500 kV denominada Comahue - Cuyo, compuesta por la línea de 500 kV Agua del Cajón - Río Diamante, de casi 520 km de longitud.

Previamente entró en servicio la nueva Estación Transformadora Río Diamante de 500/220 kV, 300 MVA, en la Provincia de Mendoza.



lunes, 05 de septiembre de 2011

INTERCONEXION COMAHUE - CUYO



El día 02 de Setiembre de 2011 a las 18:19 hs completó su entrada en servicio la nueva interconexión de 500 kV denominada Comahue - Cuyo, compuesta por la línea de 500 kV Agua del Cajón - Río Diamante, de casi 520 km de longitud.

Previamente entró en servicio la nueva Estación Transformadora Río Diamante de 500/220 kV, 300 MVA, en la Provincia de Mendoza.

Estos nuevos equipos permiten cerrar el anillo de 500 kV entre el Área Comahue y el Área Cuyo/Centro.

MÁXIMOS HISTÓRICOS

miércoles, 22 de febrero de 2012

MÁXIMO HISTÓRICO DE ENERGÍA DEL SADI



El 18/02/2012 fue superado el máximo histórico de ENERGÍA para día sábado del SADI, correspondiendo 408,3 GWh. El sistema eléctrico operó con normalidad en todo el país.

El 16/02/2012 fue superado el máximo histórico de POTENCIA para día hábil del SADI, correspondiendo 21949 MW a las 15:10.

El 07/02/2012 fue superado el máximo histórico de ENERGÍA para día hábil del SADI, correspondiendo 454.8 GWh.

El 05/02/2012 fue superado el máximo histórico de ENERGÍA para día domingo del SADI, correspondiendo 363.5 GWh.

En la Semana N° 7 del 2012, fue superado el máximo histórico de ENERGÍA SEMANAL, correspondiendo 2919.3 GWh.

NOVEDADES DEL MEM

miércoles, 18 de julio de 2012

NOTA SE 4240/2012



NOTA SE 4240/2012



incluyendo aquellos incorporados en el periodo Julio de 2012 - Mayo de 2013.
Biblioteca de Modelos Dinámicos del PSS/E, incluyendo Planillas de Parámetros de cada modelo y su diagrama de bloques. Diagramas unifilares para todas las áreas de la red eléctrica argentina con los resultados de los seis flujos de carga base.
Archivos de datos requeridos para la realización de estudios estáticos y dinámicos en PSS/E versión 32.1.0.

MÁXIMOS HISTÓRICOS

martes, 23 de julio de 2013



MÁXIMOS HISTÓRICOS DE POTENCIA Y ENERGÍA DEL SADI

El 22/07/2013 fue superado el máximo histórico de POTENCIA para día hábil del SADI, correspondiendo 22552 MW a las 20:26 y una energía de 451,9 GWh.
El 21/07/2013 fueron superados los máximos histórico de POTENCIA y ENERGÍA del SADI para día Domingo, correspondiendo 20234 MW a las 21:05 y 382,1 GWh respectivamente. El sistema eléctrico operó con normalidad en todo el país.

El 16/02/2013 fueron superados los máximos histórico de POTENCIA y ENERGÍA del SADI para día Sábado, correspondiendo 19815 MW a las 21:05 y 415,5 GWh respectivamente. El sistema eléctrico operó con normalidad en todo el país.

El 30/01/2013 fue superado el máximo histórico de ENERGÍA para día hábil del SADI, correspondiendo 455,7 GWh.

En la Semana N° 7 del 2012, fue superado el máximo histórico de ENERGÍA SEMANAL, correspondiendo 2919,3 GWh.

NOVEDADES DEL MEM

jueves, 01 de agosto de 2013



NOTA SE 4201/2013

NOTA SE 4201/2013

lunes, 22 de julio de 2013



NOTA SE 3902/2013

NOTA SE 3902/2013

Oficinas Buenos Aires:
Avda. Madero 942 - Piso 1
Bs. As. - Argentina - C1106ACW
Tel: (54-11) 4319-3700 / 4131-9800

Oficinas Pérez:
Ruta 34 "S" Km. 3.5 - Pérez
Santa Fe - Argentina - S2121GZA
Tel: (54-341) 495-8300

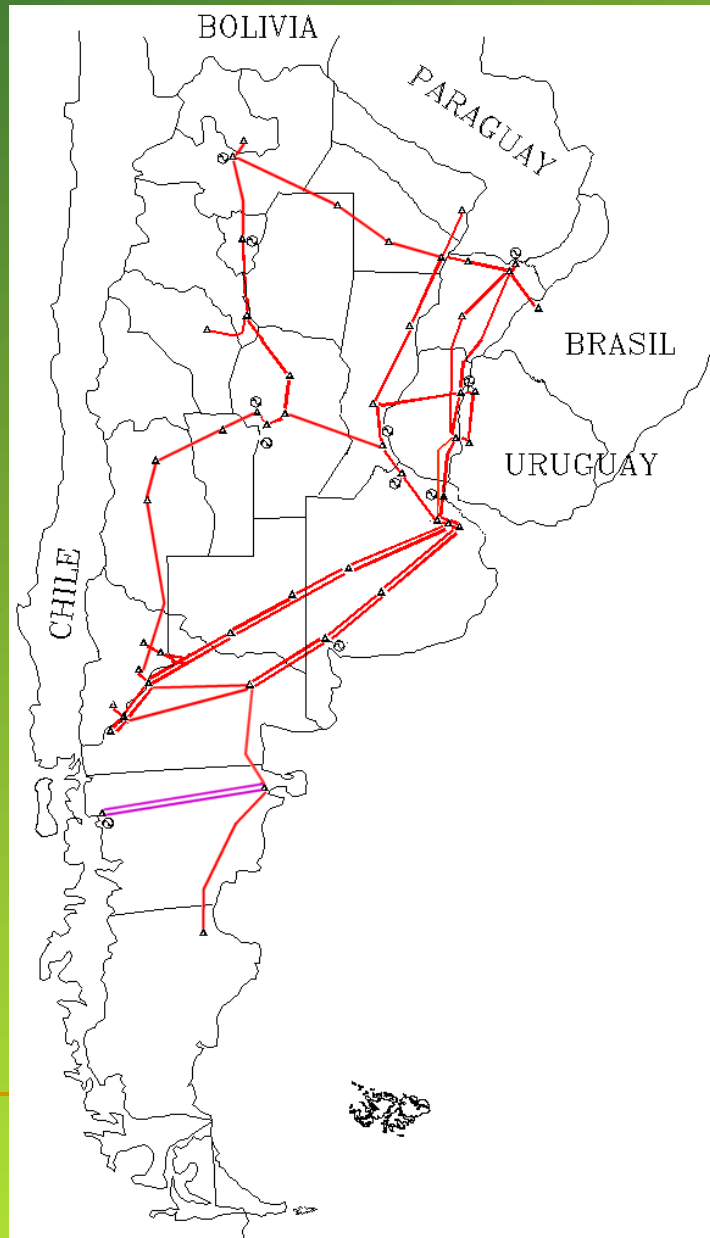
Algunas definiciones para entrar en clima!!!

- CAMMESA: Compañía administradora del Mercado Eléctrico Mayorista.
- ENRE: Ente Nacional Regulador de la Electricidad.
- MEM: Mercado Eléctrico Mayorista.
- SADI: Es el conjunto de sistemas y componentes que forman el sistema eléctrico argentino, redes de alta y media tensión, protecciones, playas de transformación de tensión, etc.

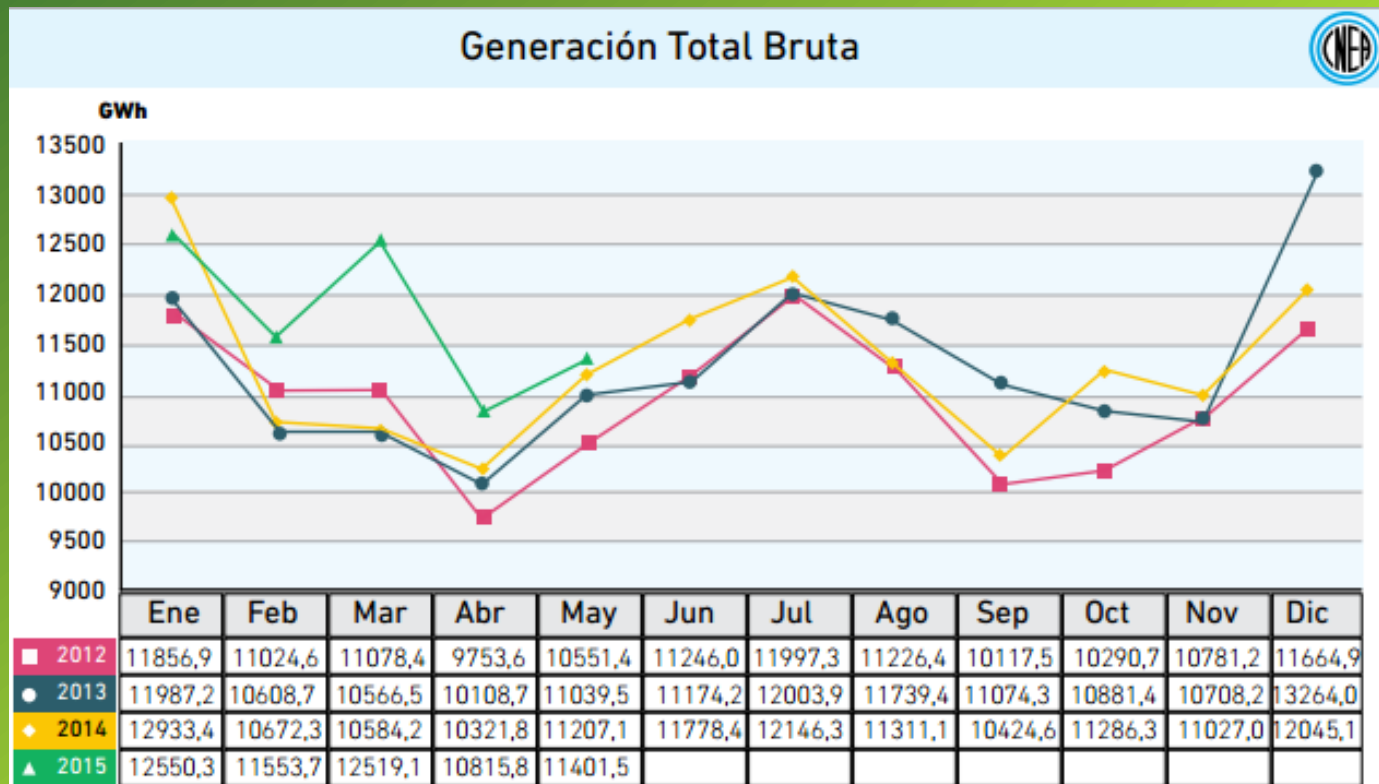
Sistema Interconectado Nacional

- Geo Sadi 2015
- Unifilar por tensiones SADI 2015

Sistema Interconectado Nacional

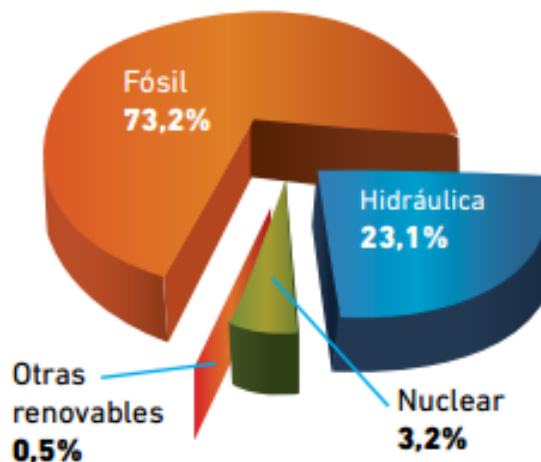


El contexto Energético Nacional

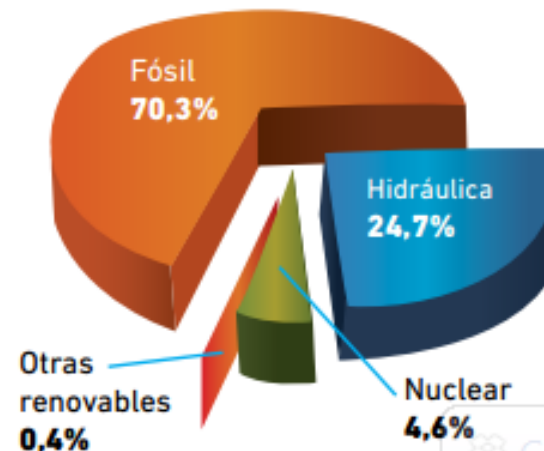


El contexto Energético Nacional

Generación Bruta del MEM - Mayo 2015



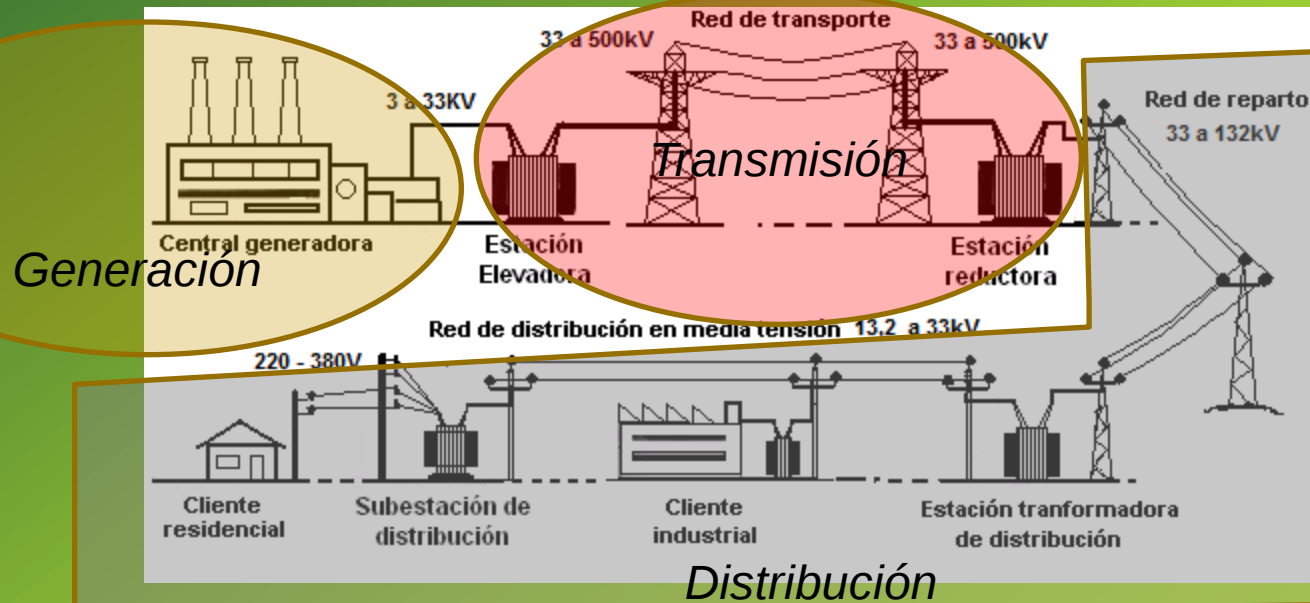
Generación Bruta del MEM - Acumulado 2015



Captura

Instalaciones Eléctricas de Transmisión

- Sucede normalmente que las centrales eléctricas se encuentran cerca de la fuente de energía disponible (ejemplo un río, un lugar de viento, una mina de carbón, etc.) y el centro de consumo muy alejado de la central o centrales.



Para resolver esta dificultad un país construye sistemas eléctricos como los mostrados en la Figura 2.1, en donde podemos distinguir tres etapas: **generación, transmisión y distribución.**



GENERACIÓN

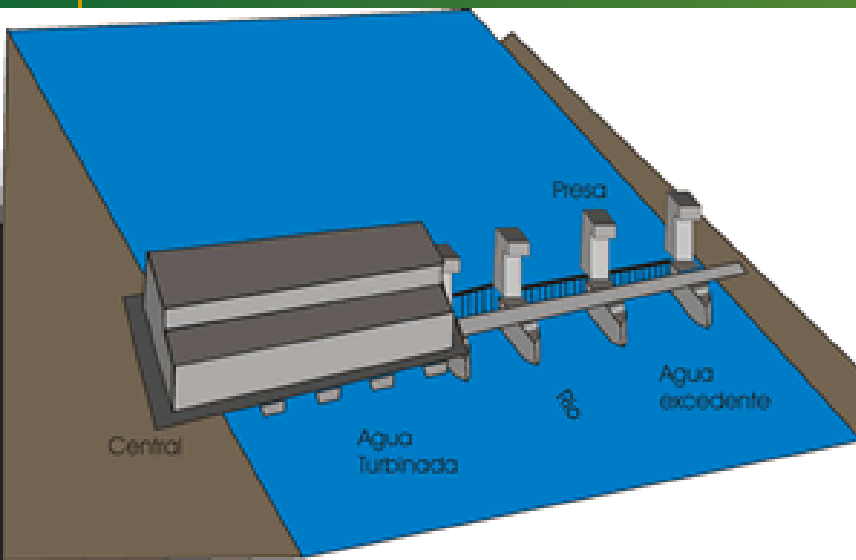


Figura 1.3: Esquema de una central hidroeléctrica de pasada

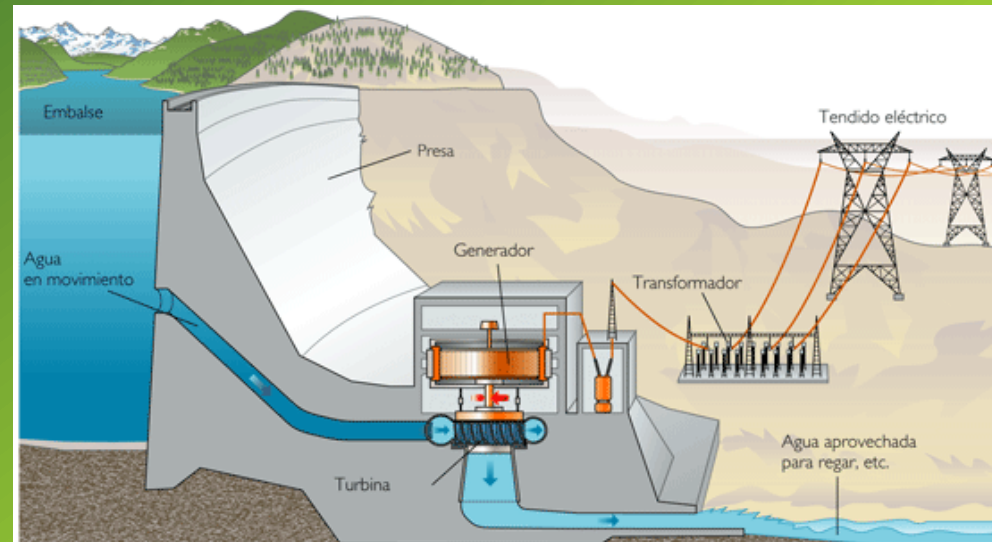


Figura 1.3: Esquema de una central hidroeléctrica de embalse

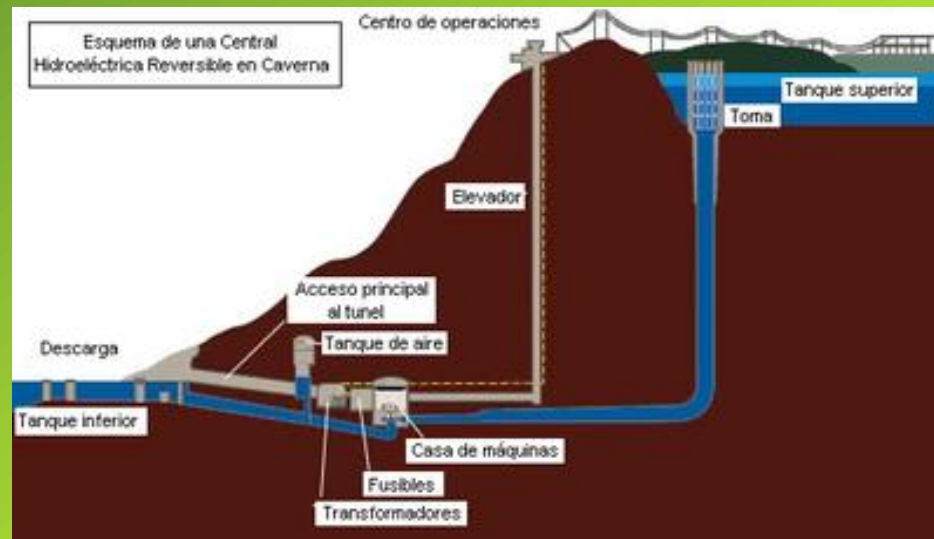
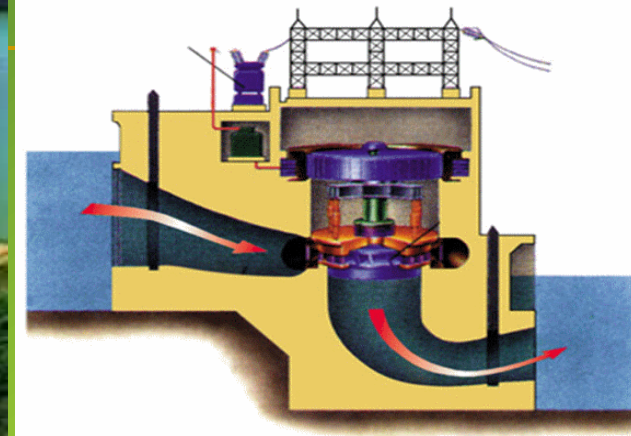
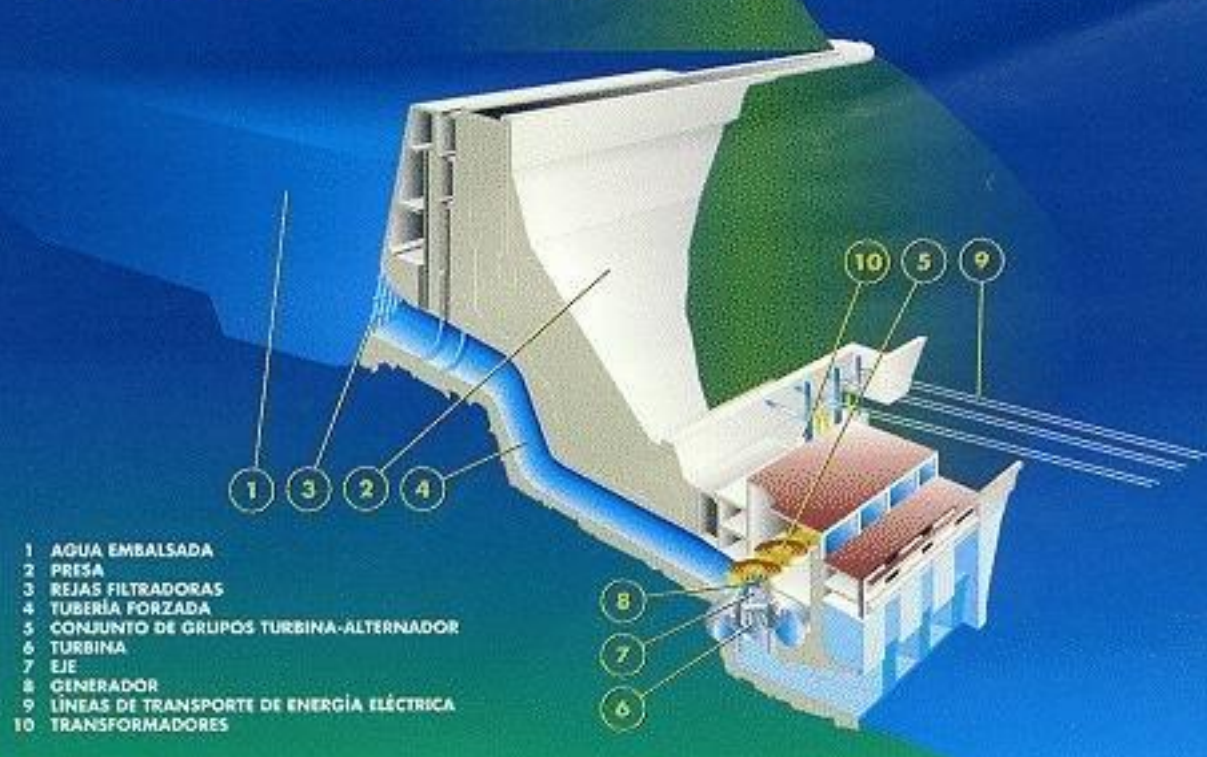


Figura 1.4: Esquema de una central hidroeléctrica de Bombeo

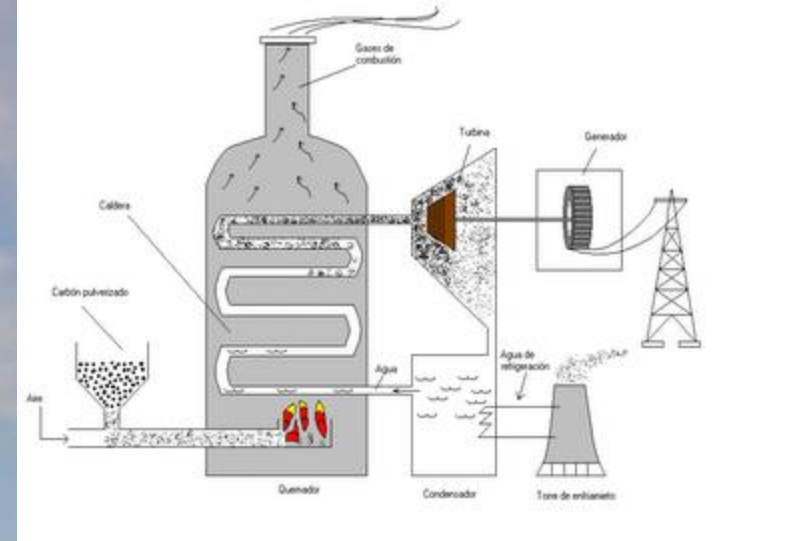
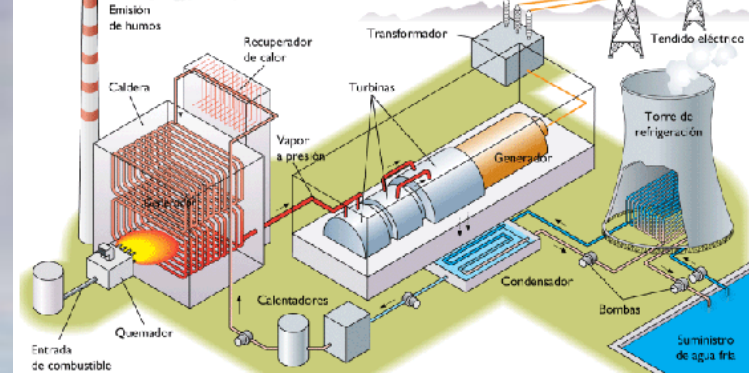


Central HIDROELÉCTRICA



SISTEMAS DE POTENCIA





GENERACIÓN





GENERACIÓN





ENERGÍA SOLAR



ENERGÍA EÓLICA



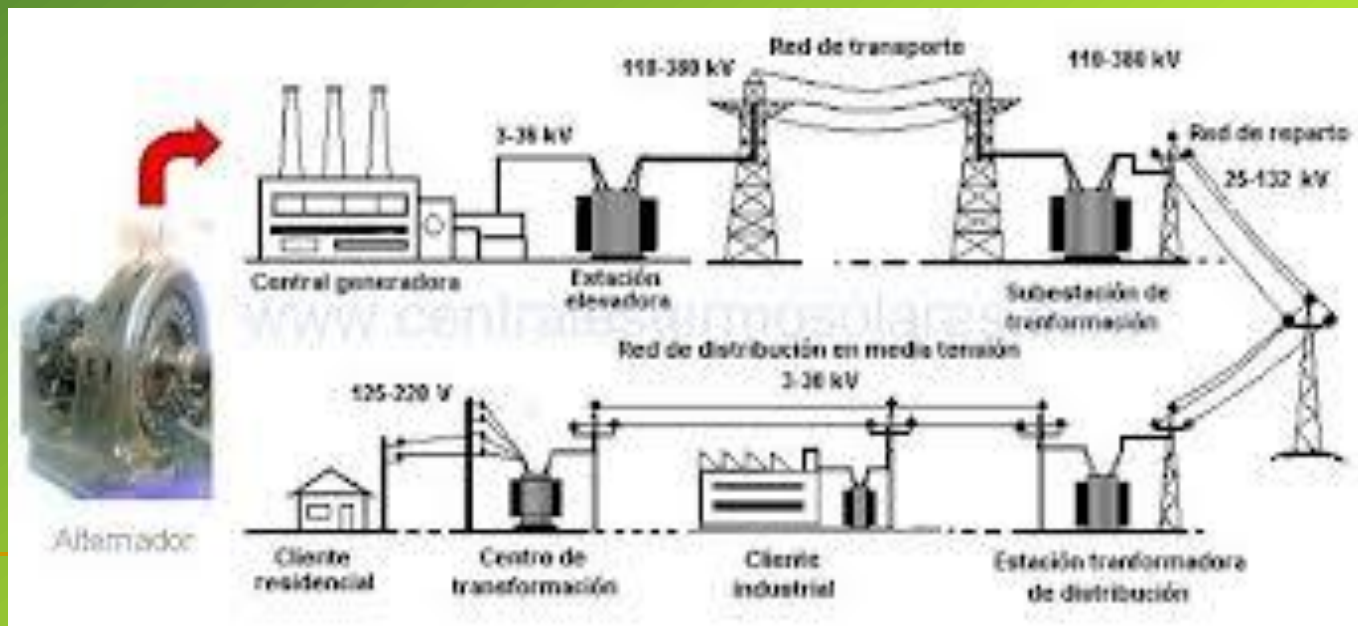
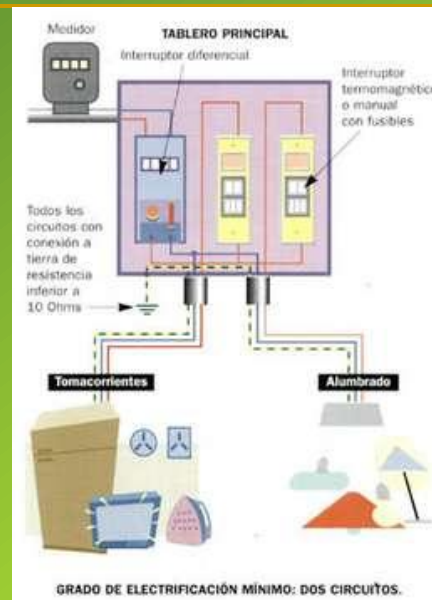
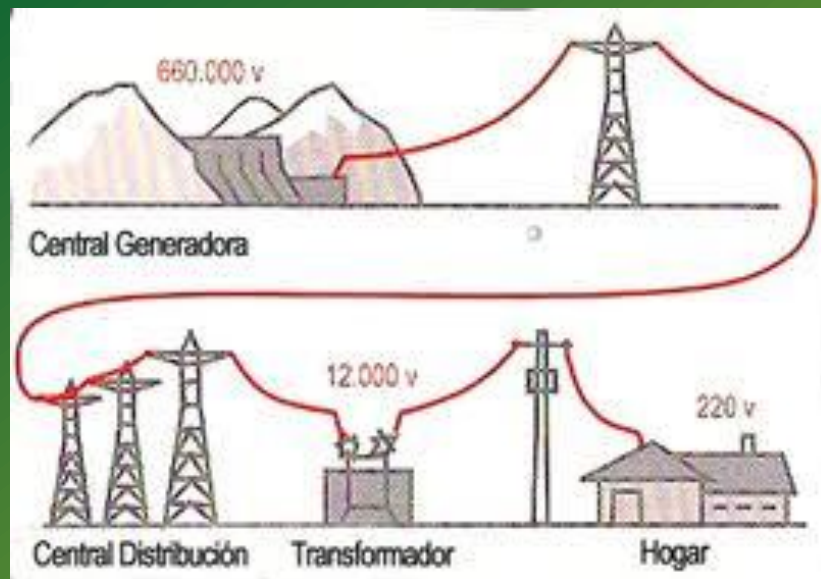
ENERGÍA GEOTÉRMICA



GREENPEACE

ENERGÍA MAREOMOTRIZ Y DE LAS OLAS





A low-angle photograph looking up at several high-voltage electrical transmission towers. The towers are made of metal lattice and are silhouetted against a bright blue sky. Numerous power lines stretch across the frame, creating a sense of depth and scale. A bright sun is visible in the upper left corner, creating a strong lens flare effect. The overall color palette is dominated by the blue of the sky and the dark silhouettes of the infrastructure.

TRANSMISIÓN



DISTRIBUCIÓN



INSTALACIONES ELÉCTRICAS
INDUSTRIALES

Instalaciones eléctricas Industriales y domiciliarias

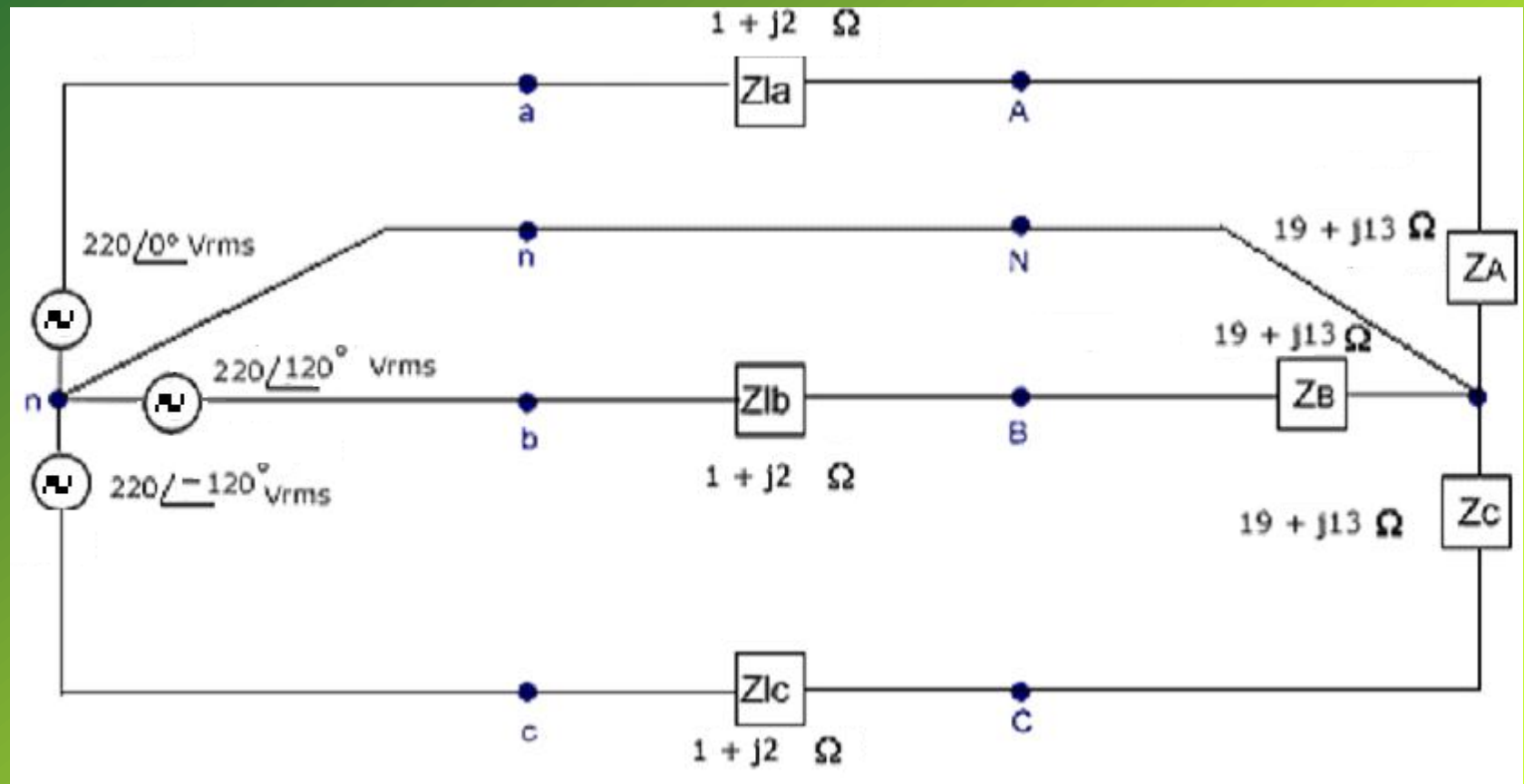
Repaso de circuitos trifásicos

- *Un circuito trifásico balanceado en Y-Y tiene una fuente con un voltaje de fase de 220 V.*

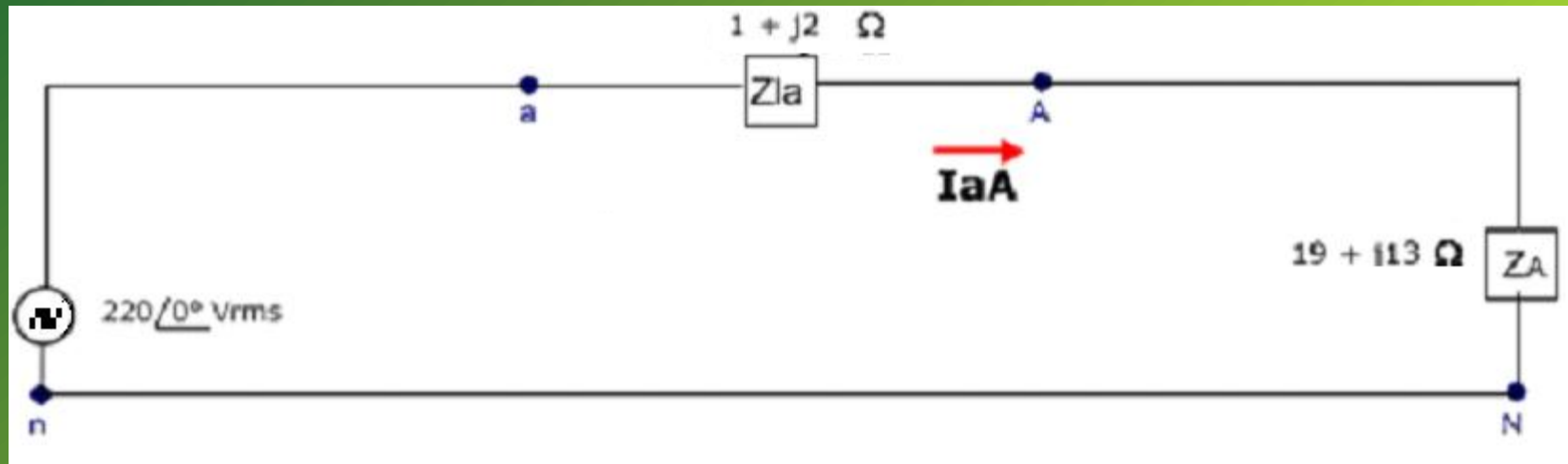
El mismo tiene una impedancia de carga de $(1 + j2)\Omega$ y una impedancia de línea de $(19 + j13)\Omega$

- a) ¿Cuál es la corriente de la fase A?*
- b) ¿Cuál es el voltaje de la carga?*

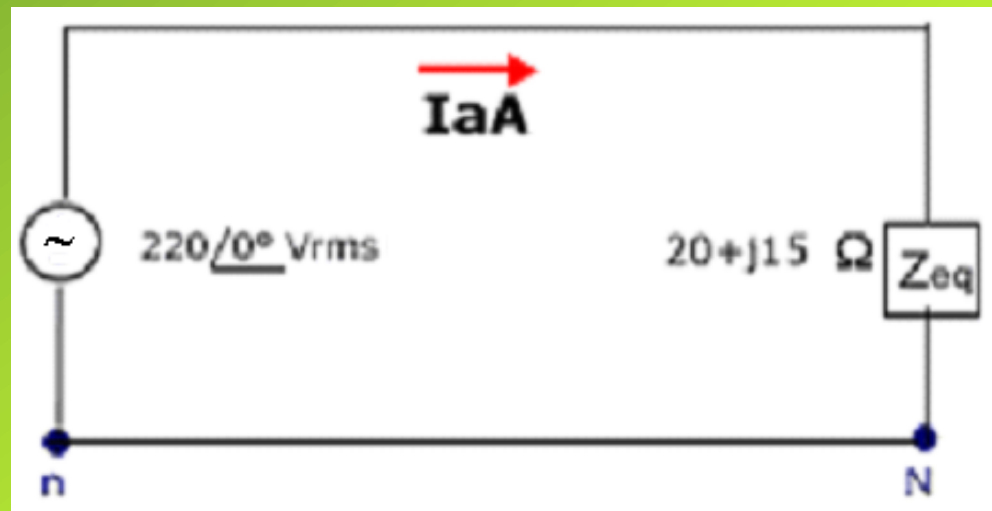
Circuito trifásico



Circuito monofásico equivalente



Sumamos las impedancias y queda:



Cálculo de la corriente en la carga

$$I_{Aa} = \frac{220 + j0}{20 + j15} = 8,8^{-36,86^\circ} A$$

Cálculo de la tensión en la carga

$$V_{AN} = (19 + j13) * (8,8^{-36,86^\circ} A)$$

$$V_{AN} = 202,6^{-2,48^\circ} V$$

Conclusión:

- *La impedancia de la línea produjo una reducción de la tensión aplicada a la carga de 220V a 202,6V lo que representa una caída de tensión del 8%*
- *Este porcentaje será muy importante calcular al momento de realizar una instalación domiciliaria.*

Introducción:

- En las instalaciones eléctricas podemos distinguir dos ámbitos que influyen en las características de elección de los aparatos y en su instalación: LAS INSTALACIONES RESIDENCIALES y las INSTALACIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES.

Ámbito de características industriales y comerciales

- Se trata de instalaciones domiciliarias unifamiliares, múltiples y comercios de pequeña envergadura. Las características de los aparatos son fijadas por la norma IEC 60898.
- La operación de los sistemas es realizada generalmente por personal no calificado. La alimentación es siempre en baja tensión, y los consumos de energía son pequeños.
- El instalador tiene la responsabilidad de cumplir con la Reglamentación técnica que norme el Municipio en donde se encuentre, o en su defecto adoptar la normativa de la AEA (Asociación Electrotécnica Argentina).

Ámbito de características industriales y comerciales

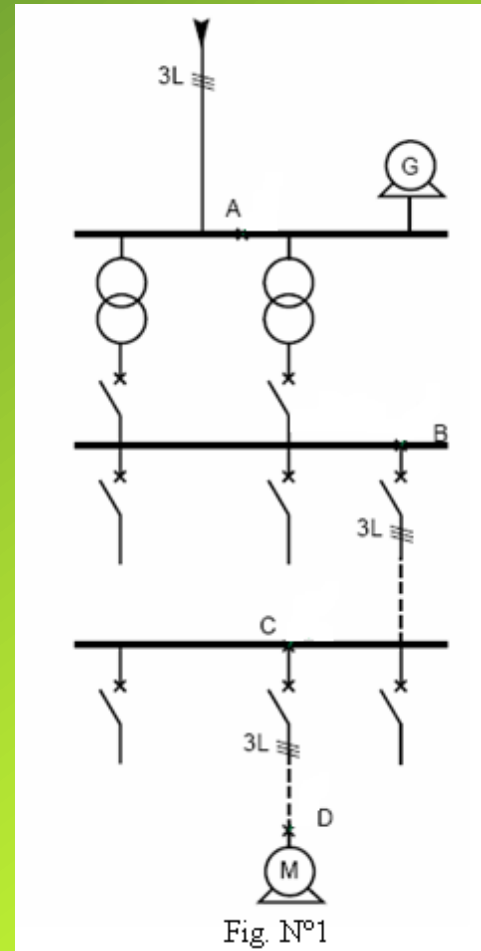
- En el caso de las instalaciones domiciliarias unifamiliares, el uso de conductores de menor sección seleccionados según las directivas de la Reglamentación de la AEA, junto con la adecuada selección de protecciones termo magnéticas y diferenciales, es suficiente por lo que un estudio mayor no es necesario, salvo contadas excepciones.

Ámbito de características industriales y comerciales

- ❑ Se trata de Instalaciones industriales o comerciales que son mantenidas y operadas por personal idóneo en electricidad. Las características de los aparatos son fijadas por la norma IEC 60947.
- ❑ En estos casos los consumos de energía son importantes, y puede haber suministro en media tensión.
- ❑ Justamente, como los suministros pueden ser de gran potencia, se hace necesario profundizar el estudio de la instalación para una correcta selección de los dispositivos de maniobra y protección como así también los conductores que se utilizarán en ellas, evitando así la posibilidad de incidentes que puedan producir daños personales o materiales.

La Red Eléctrica Industrial

Una red industrial puede tener muchas configuraciones pero la más sencilla y la más ampliamente usada es la **red radial**.



Cualquiera sea la red, ésta debe contar con elementos que:

- Soporten las características ambientales del lugar de la instalación.
- Permitan el seccionamiento de cualquier parte de la instalación.
(poder desconectar de forma segura la parte de la instalación que interese).
- Alimenten a cada una de las cargas sin que se produzcan calentamientos excesivos en conductores y elementos durante su funcionamiento normal.
(Con una tensión dentro de los valores permitidos y forma de onda adecuada)

Cualquiera sea la red, ésta debe contar con elementos que:

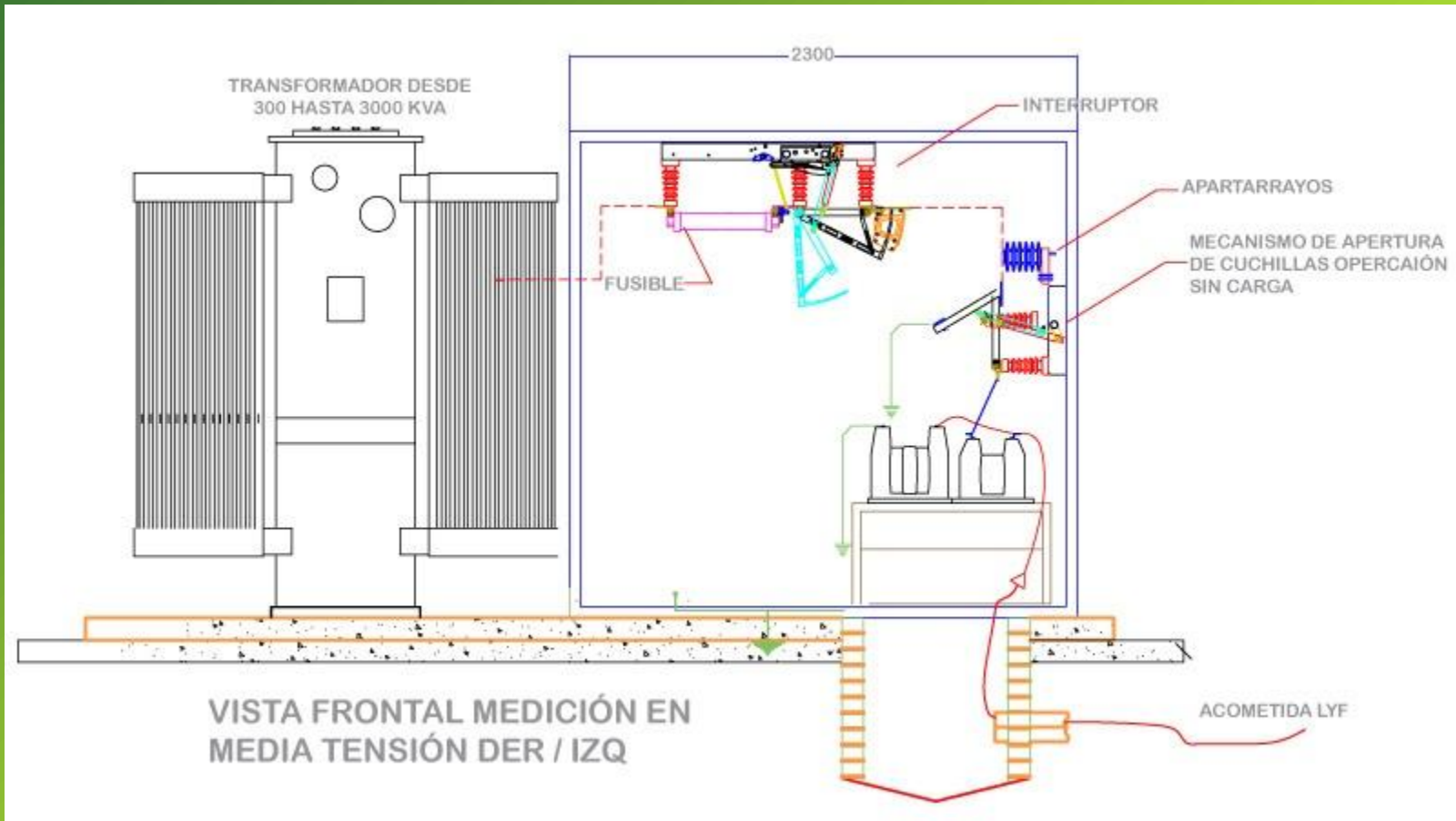
- Aseguren que la tensión que llega a cada una de las cargas este dentro de los limites fijados por la normativa. Esto es una caída de tensión en toda la red menor al 3% para iluminación, menor al 5% para fuerza motriz, y menor al 15% para el instante en que se producen arranques de motores.
- Aseguren que en caso de que la corriente aumente por una anomalía (ya sea esta una sobrecarga o un cortocircuito), se interrumpa rápidamente la zona afectada evitando daños a las personas y a los bienes (incluyendo la propia instalación) dejando fuera de servicio solo la parte afectada por el fallo (selectividad).

Normativa para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles

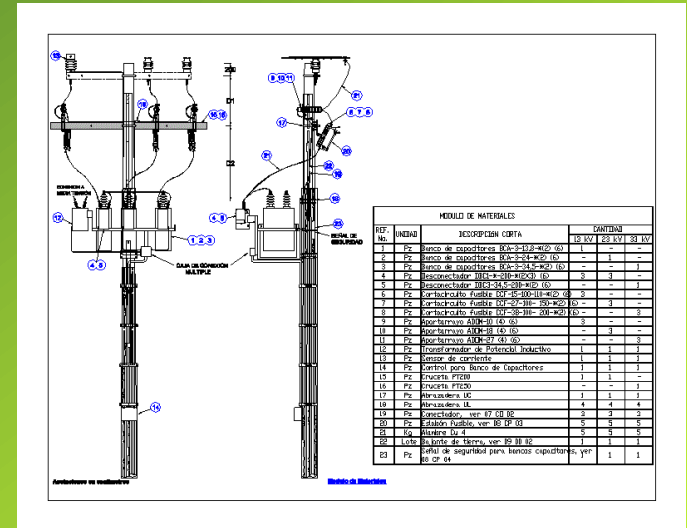
- REGLAMENTACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN INMUEBLES DE LA ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA
- ORDENANZA DEL PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDON N° 12236 "REGLAMENTO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS, MECÁNICAS, TÉRMICAS Y DE INFLAMABLES EN EL PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDON"

Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA

Subestación Eléctrica



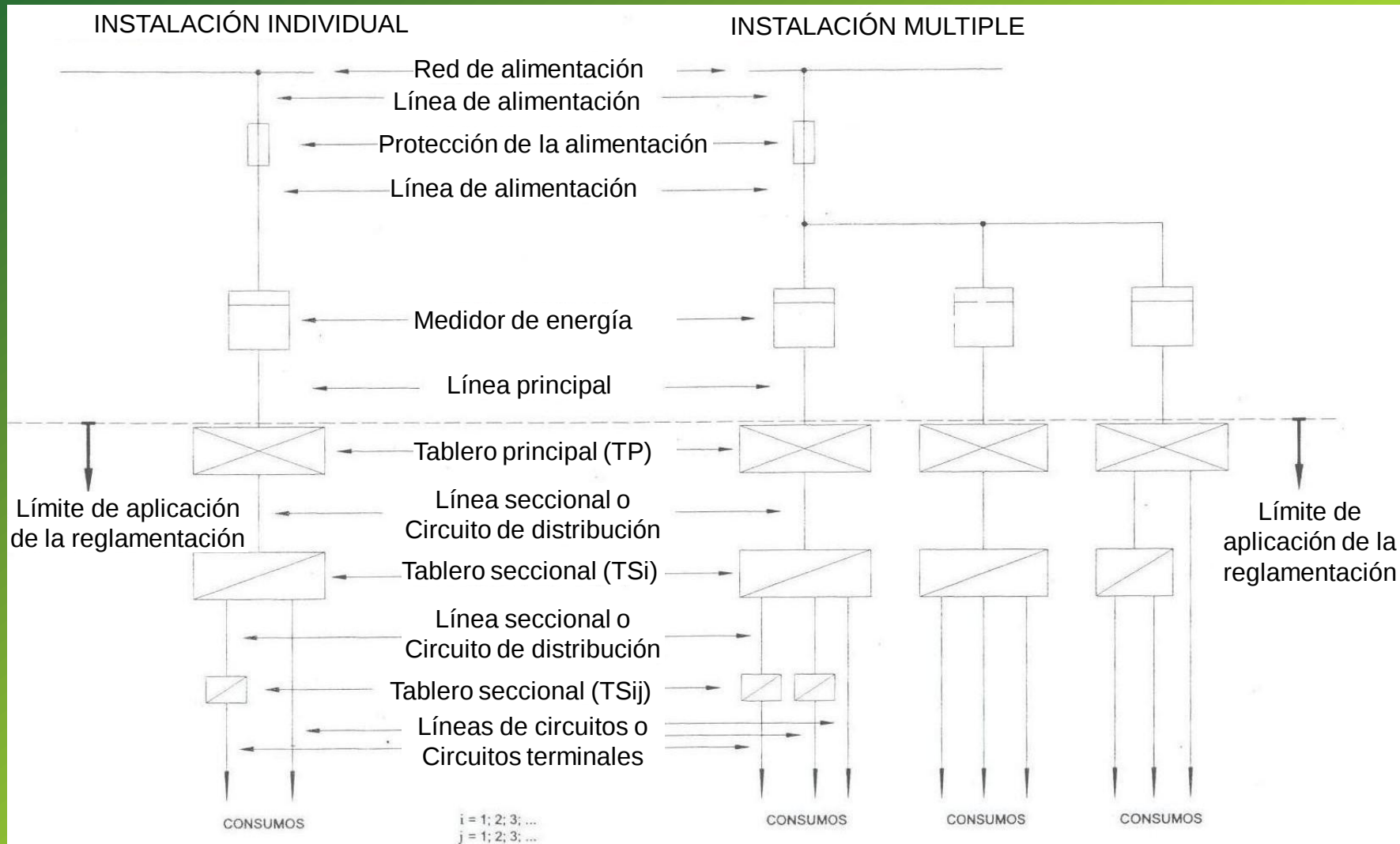
Subestación Eléctrica



Subestación Eléctrica



Esquema general



Glosario – Clasificación de las líneas

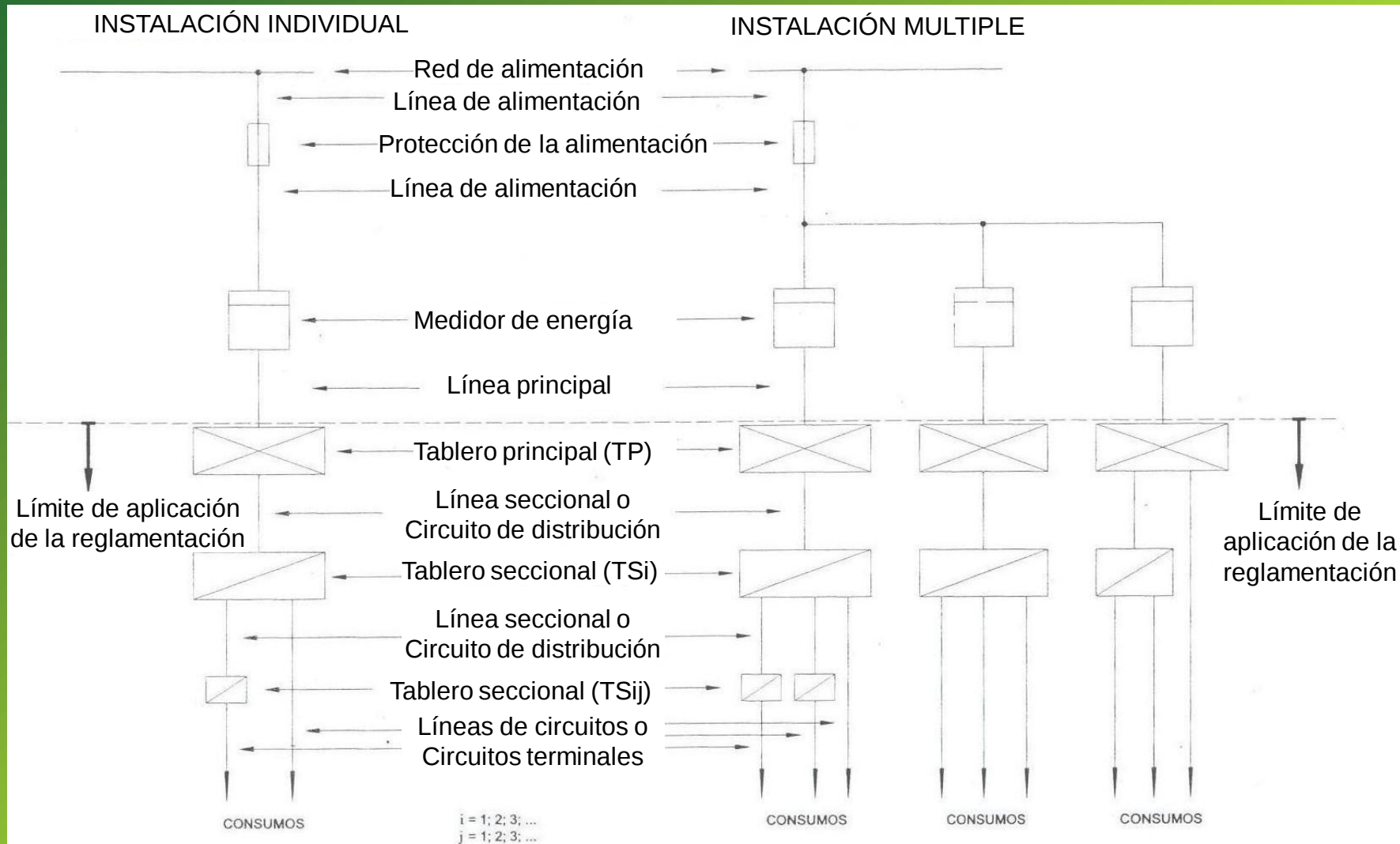
- **Línea de alimentación**

Es la que vincula la red de la empresa distribuidora, con los bornes de entrada del medidor de energía.

- **Acometida:**

Se llama acometida al conjunto de elementos empleados para conectar una red domiciliaria con la red de distribución.

Esquema general

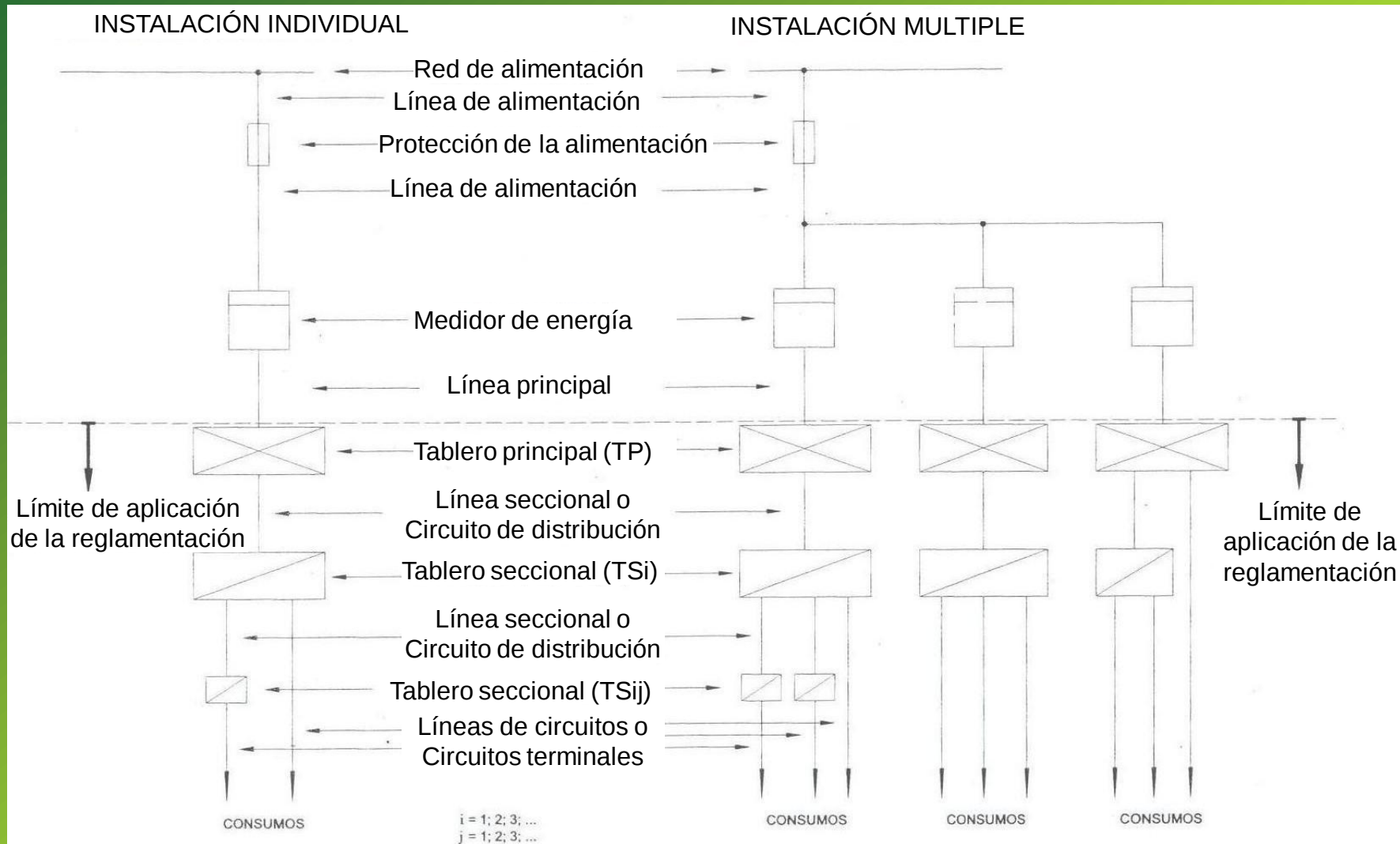


Glosario – Clasificación de las líneas

- **Línea principal**

Es la que vincula los bornes de salida del medidor de energía, con los bornes de entrada del tablero principal, punto de origen de la instalación de la vivienda, oficina o local.

Esquema general



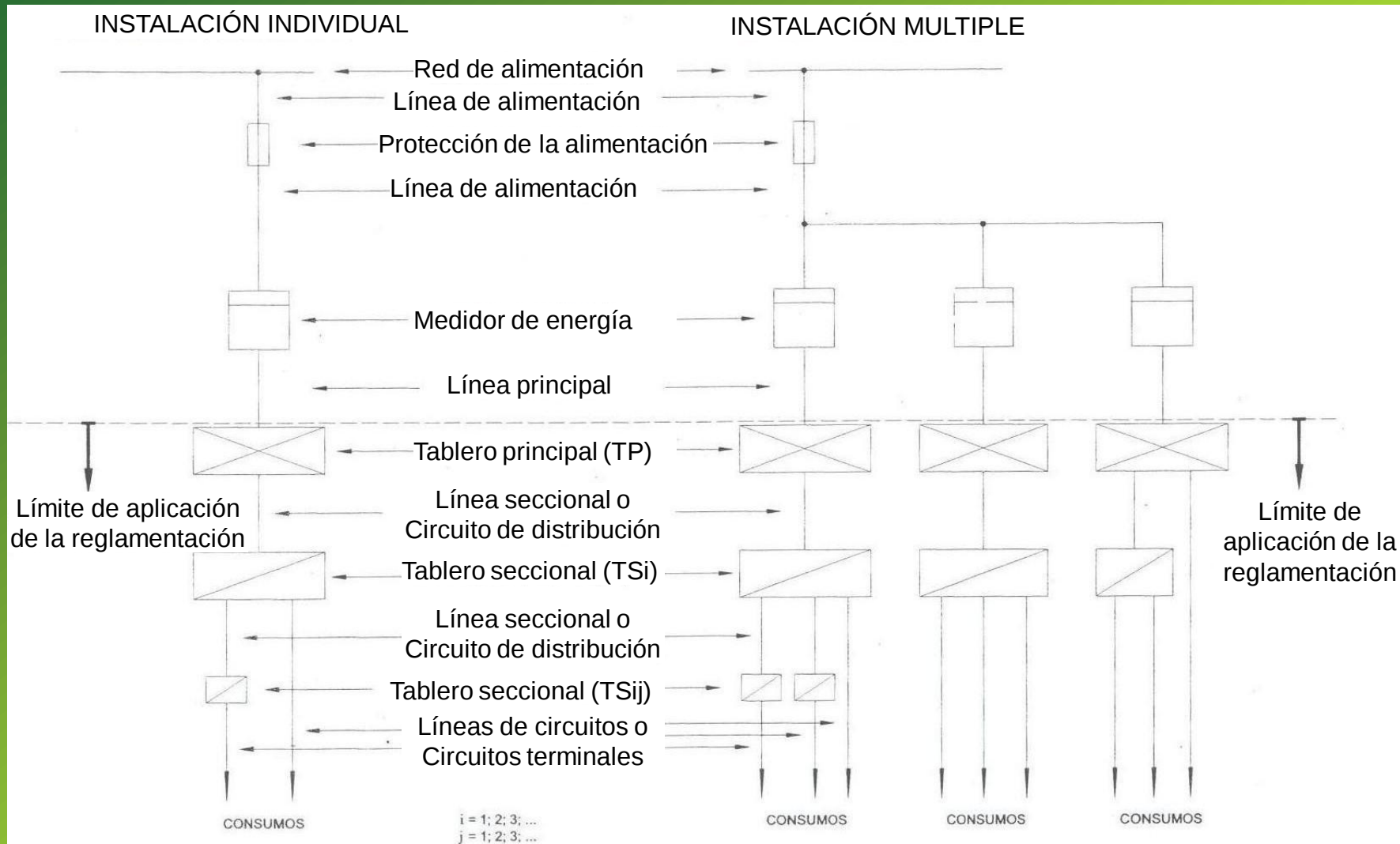
Glosario – Clasificación de las líneas

- **Línea seccional o circuito de distribución**

Es el que vincula los bornes de salida de un dispositivo de maniobra y protección de un tablero, con los bornes de entrada del siguiente tablero.



Esquema general



Glosario – Clasificación de las líneas

- **Circuito Terminal**

Es el que vincula los bornes de salida de un dispositivo de maniobra y protección con los puntos de utilización.

Clasificación de los circuitos terminales

- Circuitos para usos generales
 - Iluminación de uso general (IUG) (< 6A)
 - Tomacorrientes para uso general (TUG) (< 10A)
 - Circuitos para usos especiales
 - Iluminación de uso especial (IUE) (6A - 20A)
 - Tomacorrientes de uso especial (TUE) (10A - 20A)
 - Circuitos para usos específicos
 - Alimentación a fuentes de muy baja tensión funcional (MBTF)
 - Alimentación de pequeños motores (APM)
 - Alimentación de tensión estabilizada (ATE)
 - Circuito de muy baja tensión de seguridad (MBTS)
 - Alimentación de carga única (ACU), etc.
-

Resumen de tipos de circuitos

Tipo de Circuitos	Designación	Sigla	Máxima cantidad de bocas	Máximo calibre de la protección
Uso General	Iluminación uso general	IUG	15	16 A
	Tomacorriente uso general	TUG	15	16 A
Uso Especial	Iluminación uso especial	IUE	8	25 A
	Tomacorriente uso especial	TUE	8	25 A
Uso específico	Alimentación a fuentes de muy baja tensión funcional	MBTF	15	16 A
	Salidas de fuentes de muy baja tensión funcional	----	Sin límite	Responsabilidad del proyectista
	Alimentación pequeños motores	APM	15	25 A
	Alimentación tensión estabilizada	ATE	15	Responsabilidad del proyectista
	Circuito de muy baja tensión de seguridad	MBTS	Sin limite	Responsabilidad del proyectista
	Alimentación carga única	ACU	No corresponde	Responsabilidad del proyectista
	Otros circuitos específicos	OCE	Sin limite	Responsabilidad del proyectista

Grado de protección IP

- Grado de protección:. El grado de protección define las condiciones de seguridad de funcionamiento en función de la agresividad del ambiente y la seguridad de las personas en cuanto a la posibilidad de acceder a dicho equipamiento poniendo en riesgo su vida. La publicación IEC 60529 (2001-02) indica mediante el código IP los grados de protección proporcionados por el envoltorio del material eléctrico contra el acceso a partes peligrosas y contra la penetración de cuerpos sólidos extraños o agua. El código IP está formado por 2 cifras características (ejemplo IP 55) y puede ser ampliado por medio de una letra adicional cuando la protección real de las personas contra el acceso a las partes peligrosas sea superior a la indicada por la primera cifra (ejemplo: IP 20C)

Grado de protección IP

1ª cifra característica		2ª cifra característica	Letra adicional		
Protección del material contra la penetración de cuerpos sólidos extraños		Protección del material contra la penetración de agua con efectos nocivos	Protección de las personas contra el acceso a las partes activas peligrosas con:		
0	(no protegido)	0	(no protegido)	A	Dorso de la mano
1	De diámetro ≥ 50mm	1	Gotas de agua verticales	B	Dedo
2	" " " 12,5mm	2	Gotas de agua (15º de inclinación)	C	Herramienta Ø 2,5mm
3	" " " 2,5mm	3	Lluvia (60º de inclinación)	D	Hilo Ø 1mm
4	" " " 1,0mm	4	Proyección de agua		
5	Protegido c/ el polvo	5	Proyección con lanza de agua		
6	Estando al polvo	6	Proyección potente con lanza		
		7	Inmersión temporal		
		8	Inmersión prolongada		

Nota: la letra final se coloca y significa que, el grado de protección contra el acceso a las partes peligrosas es mayor que la primer cifra (grado de protección contra la penetración de cuerpos sólidos extraños).

Grado de electrificación

- Se calcula el grado de electrificación con el fin de determinar, en la instalación, el número de circuitos y los puntos de utilización a considerarse como mínimo.
- Es función de la superficie del inmueble, considerando la cubierta más la semi-cubierta.
- Con este grado de electrificación obtenemos luego la potencia máxima simultanea calculada.

Grado de electrificación – Paso 1 de 4

- Con la superficie del inmueble (cubierta más semi-cubierta) obtenemos el grado de electrificación – Tabla 771.8.I

Grado de electrificación – Tabla 771.8.I

GRADO DE ELECTRIFICACIÓN	SUPERFICIE (LÍMITE DE APLICACIÓN)	DEMANDA DE POTENCIA MÁXIMA SIMULTÁNEA CALCULADA
Mínima	hasta 60 m ²	hasta 3,7 kVA
Media	más de 60 m ² hasta 130 m ²	hasta 7 kVA
Elevada	más de 130 m ² hasta 200 m ²	hasta 10 kVA
Superior	más de 200 m ²	más de 10 kVA

Grado de electrificación – Paso 2 de 4

- 1) Con la superficie del inmueble (cubierta más semicubierta) obtenemos el grado de electrificación – Tabla 771.8.I
 - 2) Se obtiene así el número mínimo de circuitos – Tabla 771.8.II
-

Grado de electrificación – Tabla 771.8.II

Electrificación	Cantidad mínima de circuitos	Tipo de circuitos				
		Variante	Iluminación uso general (IUG)	Tomacorriente uso general (TUG)	Iluminación uso especial (IUE)	Tomacorriente uso especial (TUE)
Mínima	2	Única	1	1	---	---
Media	3	a)	1	1	1	---
		b)	1	1	---	1
		c)	2	1	---	---
		d)	1	2	---	---
Elevada	5	Única	2	2	---	1
Superior *	6	Única	2	2	---	1

Nota: En el grado de electrificación superior se deberá agregar un circuito para completar los 6.

Este circuito será de libre elección.

Grado de electrificación – Paso 3 de 4

- 1) Con la superficie del inmueble (cubierta más semicubierta) obtenemos el grado de electrificación – Tabla 771.8.I
 - 2) Se obtiene así el número mínimo de circuitos – Tabla 771.8.II
 - 3) Se identifican los puntos de utilización mínimos – Tabla 771.8.IV
-

Grado de electrificación – Tabla 771.8.IV

Ambiente	Electrificación	Puntos mínimos de utilización		
		IUG	TUG	TUE
Sala de estar y comedor, escritorio, estudio, biblioteca o similares, en viviendas	Mínima	Una boca cada 18 m ² de superficie o fracción (Mínimo una)	Una boca cada 6 m ² de superficie o fracción (Mínimo dos)	---
	Media			Una boca
	Elevada			
	Superior			
Dormitorio	Mínima	Una boca	Tres bocas	---
	Media			Una boca
	Elevada			
	Superior			
Cocina	Mínima	Una boca	Tres bocas	---
	Media	Dos bocas	Tres bocas más dos tomacorrientes	---
	Elevada		Tres bocas más tres tomacorrientes	Una boca más un tomacorriente
	Superior		Cuatro bocas más tres tomacorrientes	Dos bocas más un tomacorriente
Baño	Mínima	Una boca	Una boca	---
	Media			Una boca en los cuartos con ducha o bañera
	Elevada			
	Superior			
Vestíbulo, garage, hall, galería, vestidor, comedor diario o similares	Mínima	Una boca	Una boca	---
	Media		Una boca cada 12 m ² de superficie o fracción (Mínimo una boca)	
	Elevada			
	Superior			
Pasillo, balcones, atrios o similares	Mínima	Una boca por cada 5 m de longitud o fracción	---	---
	Media		Una boca por cada 5 m de longitud o fracción	
	Elevada			
	Superior			

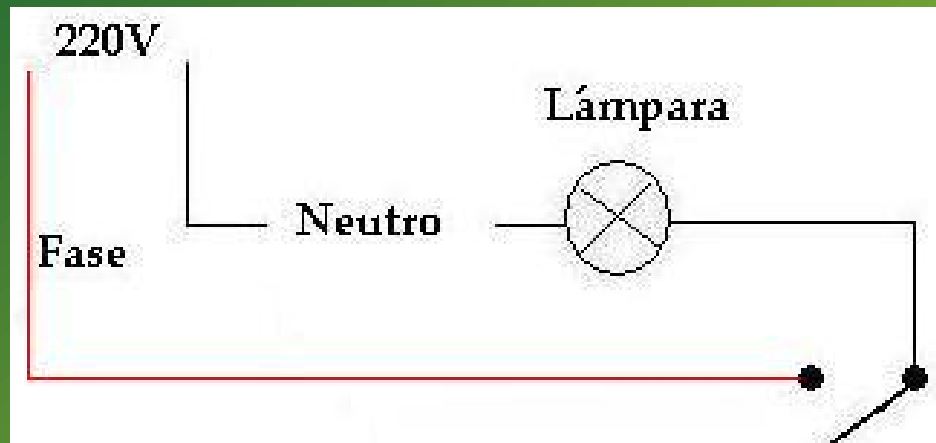
Grado de electrificación – Paso 4 de 4

- 1) Con la superficie del inmueble (cubierta más semi-cubierta) obtenemos el grado de electrificación – Tabla 771.8.I
- 2) Se obtiene así el número mínimo de circuitos – Tabla 771.8.II
- 3) Se identifican los puntos de utilización mínimos – Tabla 771.8.IV
- 4) Se calcula con todo lo anterior la potencia máxima simultánea – Tabla 771.9.I

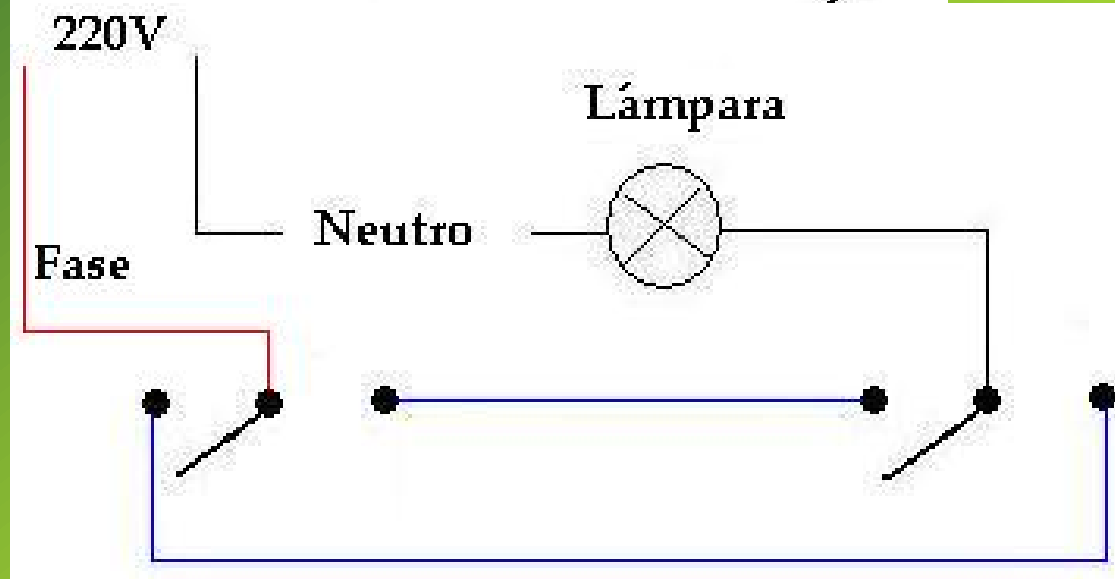
Grado de electrificación – Tabla 771.9.I

CIRCUITO	VALOR MÍNIMO DE LA POTENCIA MÁXIMA SIMULTÁNEA	
	Viviendas	Oficinas y locales
Iluminación para uso general sin tomacorrientes derivados	66% de la que resulte al considerar todos los puntos de utilización previstos, a razón de 150 VA cada uno.	100% de la que resulte al considerar todos los puntos de utilización previstos, a razón de 150 VA cada uno.
Iluminación para uso general con tomacorrientes derivados	2200 VA por cada circuito.	
Tomacorrientes para uso general	2200 VA por cada circuito.	
Iluminación para uso especial	66% de la que resulte al considerar todos los puntos de utilización previstos, a razón de 500 VA cada uno.	100% de la que resulte al considerar todos los puntos de utilización previstos, a razón de 500 VA cada uno.
Tomacorrientes para uso especial	3300 VA por cada circuito.	

Circuitos eléctricos básicos

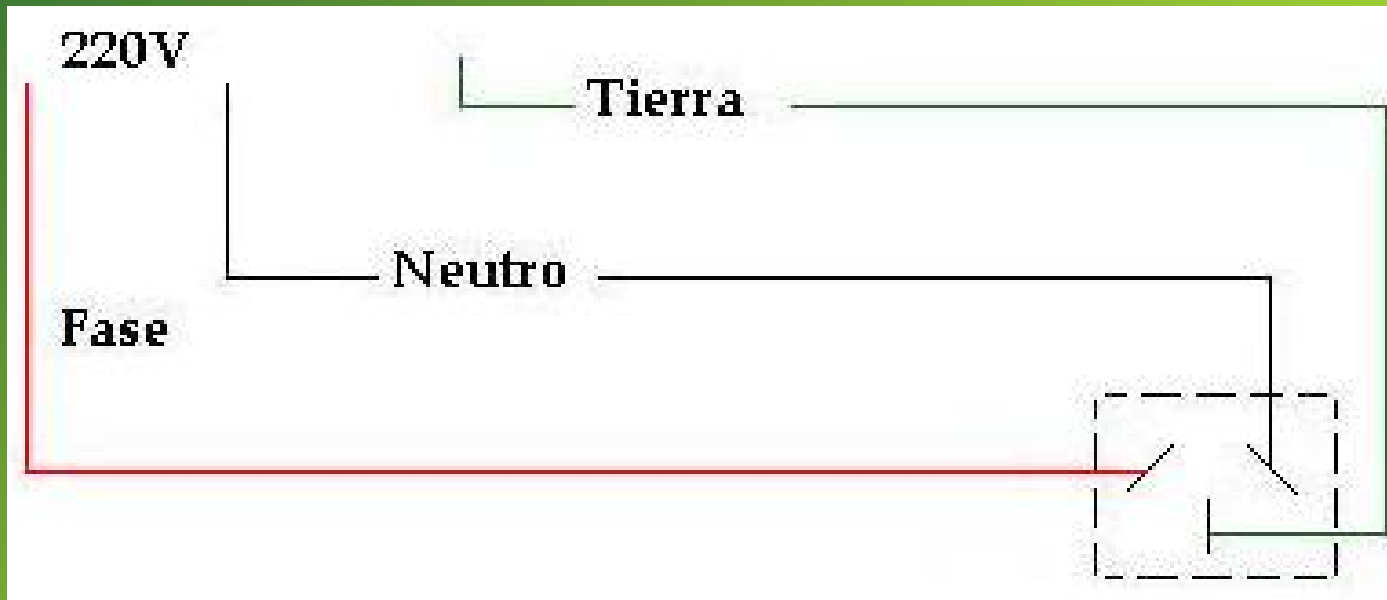


Circuito de un punto



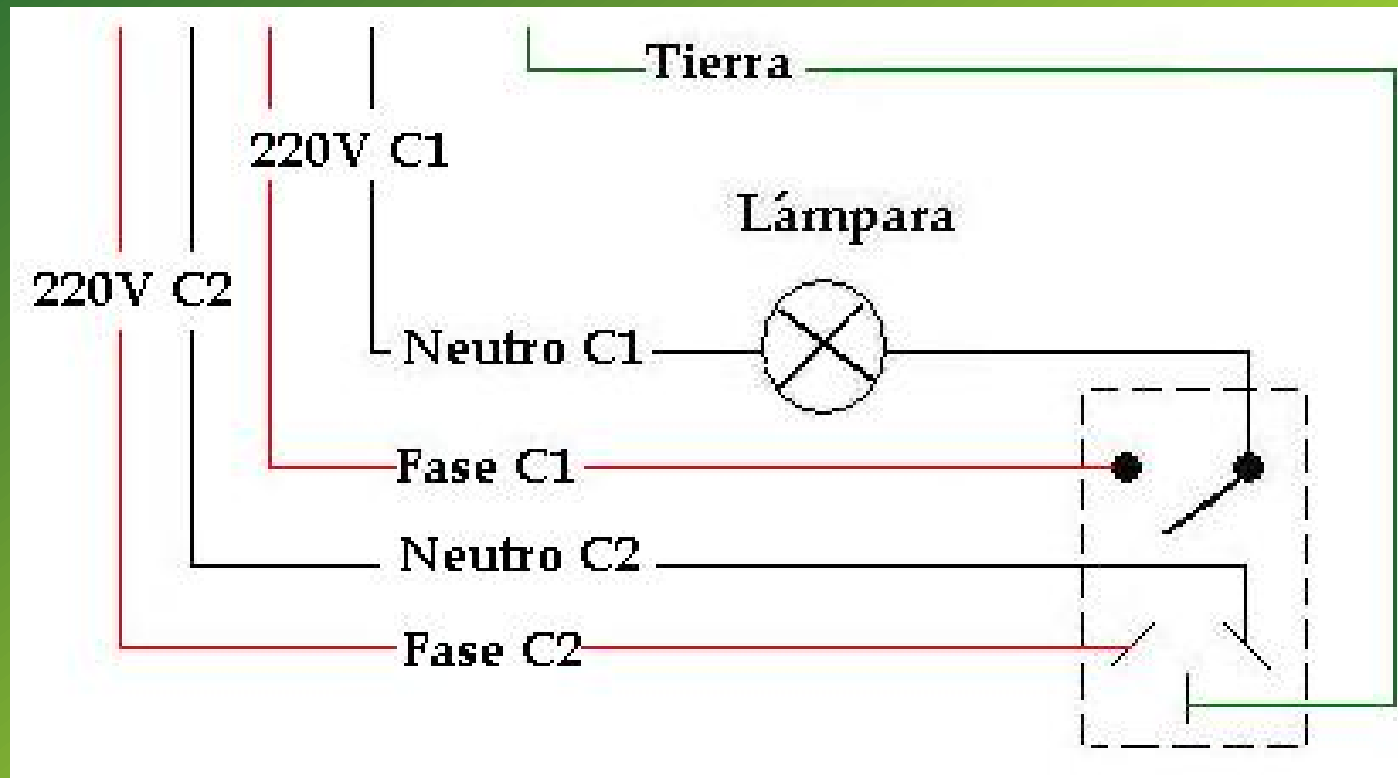
Circuito combinación

Circuitos eléctricos básicos



Circuito de
toma corriente

Circuitos eléctricos básicos



Circuito de toma corriente y de un punto en una misma caja

Simbología utilizada en planos eléctricos



CAJA PARA MEDIDOR



TABLERO PRIMARIO



TABLERO SECUNDARIO



CENTRO DE UN EFECTO



CENTRO DE DOS EFECTOS



APLIQUE DE UN EFECTO



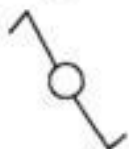
INTERRUPTOR DE UN PUNTO



INTERRUPTOR DE DOS PUNTOS



INTERRUPTOR DE TRES PUNTOS



INTERRUPTOR DE COMBINACION



BOTON AUTOMATICO ESCALERA



INDICA EL CARACTER UNIPOLAR DEL ELEMENTO SOBRE EL QUE ESTA COLOCADO



INDICA EL CARACTER BIPOLAR DEL ELEMENTO SOBRE EL QUE ESTA COLOCADO



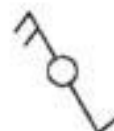
INDICA EL CARACTER TRIPOLAR DEL ELEMENTO SOBRE EL QUE ESTA COLOCADO



TOMA



INTERRUPTOR DE PUNTO Y TOMA



INTERRUPTOR DE UN PUNTO Y COMBINACION



TOMA CON CONTACTO A TIERRA



INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO



FUSIBLE



INTERRUPTOR



BOCA DE TELEFONO



BOCA DE TELEVISION



CAMPANILLA