

## ANEXO A

### ESTÁNDAR DE DIBUJO Y CODIFICACIÓN DE PLANOS Y OTROS DOCUMENTOS TÉCNICOS

#### **OBJETIVO:**

Determinar los requisitos básicos, de codificación y formato, en todos los planos y documentos técnicos, para estandarizar el manejo de la información técnica.

#### **EJEMPLOS GRÁFICOS DE CODIFICACIÓN:**

##### **- PARA EL GASODUCTO GTB**

	2		4		6		8
GT	-	T01	-	LI / ME	00	14	- 1 de n
1		3		5		7	

n: número total de planos por área de actividad y tipo de documento, según ítems 4 y 6.

##### **- PARA ESTACIONES**

	2		4		6		8
RG	-	E49	-	EM / EL	00	10	- 1 de n
1		3		5		7	

n: número total de planos por área de actividad y tipo de documento, según ítems 4 y 6.

##### **- PARA OFICINA**

	2		4		6		8
SC	-	E92	-	OF / EL	00	10	- 1 de n
1		3		5		7	

n: número total de planos por área de actividad y tipo de documento, según ítems 4 y 6.

#### **DESCRIPCIÓN LITERAL DE LA CODIFICACIÓN:**

##### **1. - ABREVIATURA DEL NOMBRE DEL GASODUCTO, ESTACIÓN Y/U OFICINA**

A continuación se indican las abreviaturas que deben llevar el plano y/o documento técnico:

GASODUCTO	=	GT
RÍO GRANDE	=	RG

IZOZOG	=	IZ
CHQUITOS	=	CH
ROBORE	=	RO
YACUSES	=	YA
MUTÚN	=	MU
SANTA CRUZ	=	SC

## 2. - CÓDIGO DE ESTACIÓN, TRAMO DEL GASODUCTO Y/U OFICINA

El código de cada estación y de cada tramo del gasoducto es alfanumérico y está identificado por una letra, seguida de la numeración asignada.

<u>CÓDIGO</u>	<u>NOMBRE</u>
E 92	OFICINAS
E 49	RIO GRANDE
E 67	IZOZOG
E 60	CHQUITOS
E 66	ROBORE
E 57	YACUSES
E 50	MUTUN
T 01	TRAMO RIO GRANDE / IZOZOG
T 02	TRAMO IZOZOG / CHQUITOS
T 03	TRAMO CHQUITOS / ROBORE
T 04	TRAMO ROBORE / YACUSES
T 05	TRAMO YACUSES / MUTUN

## 3. - SITIO DE TRABAJO

Indica la ubicación del sitio donde se realiza la actividad que se menciona en el plano y/o documento técnico:

EC	=	ESTACIÓN DE COMPRESIÓN
EM	=	ESTACIÓN DE MEDICIÓN
LI	=	LINEA
OF	=	OFICINA

## 4. - ÁREA DE ACTIVIDAD

Indica la especialidad de la actividad a la que hace referencia el plano y/o documento técnico:

AR	=	ARQUITECTÓNICA
CI	=	CIVIL
EL	=	ELÉCTRICA
IC	=	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
ME	=	MECÁNICA
PR	=	PROCESOS
PC	=	PROTECCIÓN CATÓDICA
SI	=	SEGURIDAD INDUSTRIAL
MA	=	MEDIO AMBIENTAL
TO	=	TOPOGRÁFICA



## 5. - **ETAPA DE DISEÑO**

Todo plano y/o documento técnico debe necesariamente incluir en su codificación dos dígitos que indican la etapa de diseño en la cual se desarrolla la actividad:

00	=	APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN
01	=	CONFORME A OBRA

## 6.- **TIPO DE PLANO O DOCUMENTO TÉCNICO**

Los tipos de planos y/o documentos técnicos están establecidos de acuerdo al área de trabajo y a la etapa de diseño.

Los planos y/o documentos pertenecerán a los diferentes tipos listados a continuación:

### 6.1. PLANOS

<b><u>CÓDIGO</u></b>	<b><u>PLANOS</u></b>	<b><u>ESCALA</u></b>	<b><u>FORMATO</u></b>
02	Diagrama de Flujo de Proceso	Sin Escala	DIN A1
03	Diagrama de Tubería e Instrumentación (P&ID)	Diferentes escalas	DIN A1
06	Plano General de Ubicación (Site Location Plan)	Variable	DIN A0 / A1
07	Plano General de Tuberías (Plot Plan)	Variable	DIN A0 / A1
08	Plano de Distribución de Plano (Layout)	Variable	DIN A0 / A1
09	Plano Llave (Key Plan)	Variable	DIN A0 / A1
10	Plano en Planta	1:50 / 1:25	DIN A1
11	Plano de Canalización	1:100 / 1:75 / 1:50 / 1:25	DIN A1
12	Plano de Vistas Y Elevaciones	1:50 / 1:25	DIN A1
13	Plano de Detalles	Variable	DIN A1 / A3
14	Plano Isométrico	Sin Escala	A3
15	Plano Axonométrico	Sin Escala	A1 / A3
16	Plano Típico de Construcción	Variable	A1 / A3
17	Planimetría y Perfil	Planta y Perfil 1:1000	DIN A0
		Planta y Perfil 1:10.000	DIN B1
18	Diagrama Esquemático	Sin Escala	A1 / A3
19	Plano de Clasificación de Áreas	Variable	A0 / A1 / A3

### 6.2. DOCUMENTOS TÉCNICOS

<b><u>CÓDIGO</u></b>	<b><u>DOCUMENTO TÉCNICO</u></b>
04	Lista de Líneas
05	Lista de Empalmes (Tie-In List)
20	Matriz
21	Memoria Descriptiva
22	Memoria de Cálculo
23	Especificación Técnica



<u>CÓDIGO</u>	<u>DOCUMENTO TÉCNICO</u>
24	Hoja de Datos
25	Lista de Equipos
26	Lista de Materiales
27	Lista de Cables y Conduits
28	Lista de Señales
29	Lista de Soportes
30	Lista de Documentos
31	Informe
32	Estudio
33	Manual de operación y/o mantenimiento de equipo
34	Índice de Planos

Todo documento contenido en la tabla anterior debe ser presentado en hoja tamaño carta.

#### 7. - NÚMERO CORRELATIVO Y CANTIDAD TOTAL DE PLANOS Y/O DOCUMENTOS

Indica el orden correlativo que tiene el plano y/o documento, más la cantidad que totaliza el juego de los mismos por especialidad de la actividad y tipo de plano o documento técnico.

Ejemplo:

05 de 12; 11 de 20; 26 de 30, etc.

**Nota.** – La presente codificación de planos y/o documento ha sido preparada, teniendo en cuenta su utilización con proyección futura, motivo por el que: cualquier nuevo Ítem de Trabajo o actividad que se tenga que implementar a futuro, puede ser numerado, codificado y complementado al Ítem que corresponda.

#### ESQUEMA DEMOSTRATIVO DE LA FORMA DE CODIFICACIÓN:

GASODUCTO GT - T 01 - LI / ME 01 04 - 01 de n (Conforme a obra)

ESTACIONES RG - E 49 - EM / EL 00 09 - 01 de n (Para construcción)





**Nota.** – No se debe dejar espacio entre letras y guiones.

## REQUERIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PLANOS

**Figura 1.-**

### MODELO DE CAJETIN O CARIMBO PARA PLANOS DE GTB S.A.

EJEMPLO PARA FORMATOS "DIN A-0"

FECHA	DIBUJO	REVISO	APROBO	REV. No.	DESCRIPCION	 TRANSPORTE DE GAS NATURAL GERENCIA DE OPERACIONES SANTA CRUZ - BOLIVIA
20/Dic/01	J. Rojas	P. Perez	M. Ríos	A	Aprobado para Revisión (Contratista)	<NOMBRE DE PROYECTO> <UBICACIÓN DEL PROYECTO> <TÍTULO DEL PLANO>
20/Dic/01	J. Rojas	P. Perez	M. Ríos	0	Aprobado para Construcción (Contratista)	
				1	Conforme a Obra (Contratista)	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">             Descripción de la revisión y nombre de la contratista que corresponda           </div>						<b>ESCALA:</b> 1:10.000
						<b>PLANO No.:</b> GT - T01 - LI / ME 0104 - 01 de n

Inicial del Nombre y el Apellido en forma escrita (Contratista).

Las Revisiones son consecutivas empezando como alfabética para la etapa "Revisión preliminar" y numérica para las etapas "Aprobado para Construcción" y "Conforme a Obra"

Codificación de GTB

**Figura 2**

### MODELO DE CAJETIN O CARIMBO PARA PLANOS DE GTB S.A.

EJEMPLO PARA FORMATOS "DIN A-0"

FECH	DIBUJ	REVIS	APROB	REV.	DESCRIPCION	 TRANSPORTE DE GAS NATURAL GERENCIA DE OPERACIONES SANTA CRUZ - BOLIVIA
						<NOMBRE DE PROYECTO> <UBICACIÓN DEL PROYECTO> <TÍTULO DEL PLANO>
						<b>ESCALA</b> 1:10.00
						<b>PLANO N°.</b> (Código del

Inicial del Nombre y el Apellido en forma escrita (Contratista).

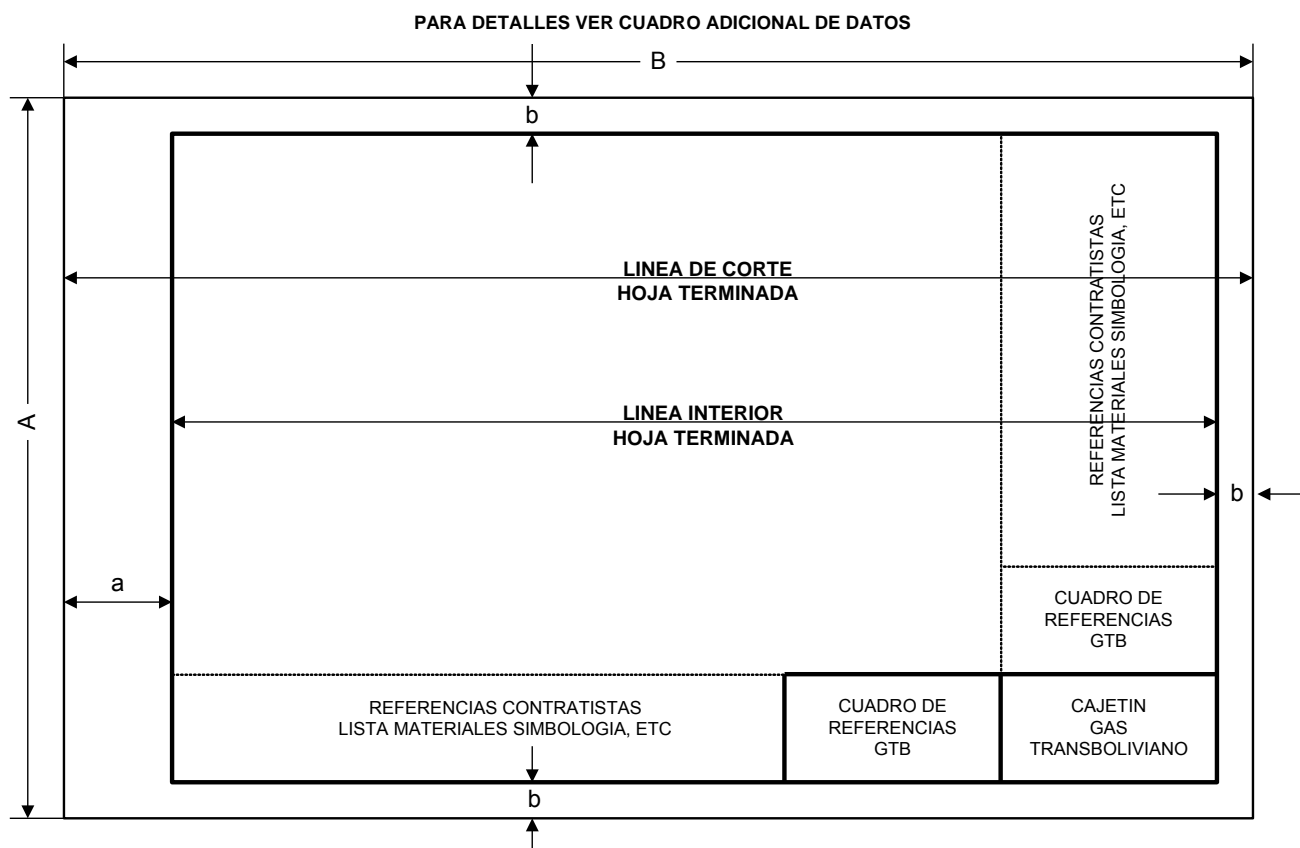
Las Revisiones son consecutivas empezando como alfabética para la etapa "Revisión preliminar" y numérica para las etapas "Aprobado para Construcción" y "Conforme a Obra"

Codificación de GTB

NOTA: TODAS LAS MEDIDAS ESTAN DADAS EN MILÍMETROS

**Figura 3**

**MODELO DE FORMATO PARA EL DIBUJO Y RAYADO EXTERIOR DE PLANOS  
TÉCNICOS DE GTB S.A.**



**Figura 4**

**CUADRO DE DIMENSIONES PARA EL DIBUJO DE PLANOS TÉCNICOS DE GTB**

FORMATO "DIN"	DIMENSIONES DEL PLANO				DIMENSIONES DEL CAJETIN DE GTB						DIMENSIONES DEL CUADRO DE REFERENCIAS					
	FORMATO EXTERNO		FORMATO INTERNO													
	A mm.	B mm.	a mm.	b mm.	C mm.	D mm.	1 mm.	2 mm.	3 mm.	4 mm.	E mm.	F mm.	5 mm.	6 mm.	7 mm.	8 mm.
<b>A 0</b>	841 x 1189		30	10	85	120	22	43	10	10	85	140	10	7,5	15	65
<b>A 1</b>	594 x 841		25	10	80	105	20	40	10	10	80	130	10	7	14	60
<b>A 2</b>	420 x 594		25	10	70	100	18	36	8	8	70	100	10	6	11	45
<b>A 3</b>	297 x 420		20	5	60	90	16	30	7	7	60	90	8	6,5	10	40
<b>A 4 (H)</b>	210 x 297		20	5	50	80	13	25	6	6	50	105	8	6	12	45
<b>A 4 (V)</b>	297 x 210		15	5	50	80	13	25	6	6	50	104	8	6	12	44
<b>A 5</b>	210 x 148		15	5	35	60	10	15	5	5	35	64	7	4	7	25
<b>A 6</b>	148 x 105		10	5	30	40	8	14	4	4	30	47	6	4	5	22
<b>B 1</b>	728 x 1030		25	10	80	110	20	40	10	10	80	140	10	7	15	65
<b>B 2</b>	515 x 728		25	10	75	100	19	38	9	9	75	120	10	6,5	13	55
<b>B 3</b>	364 x 515		20	10	65	100	17	32	8	8	65	100	9	7	10	50
<b>B 4</b>	257 x 364		20	5	55	80	15	28	6	6	55	80	7	6	9	35
<b>B 5</b>	182 x 257		15	5	40	60	10	20	5	5	40	60	5	5	7	25
<b>B 6 (V)</b>	182 x 128		10	5	30	50	7	15	4	4	30	60	5	5	6	30
<b>Carta (H)</b>	216 x 280		20	5	50	70	13	25	6	6	50	90	8	6	10	40
<b>Carta (V)</b>	280 x 216		20	5	50	70	13	25	6	6	50	90	8	6	10	50
<b>Doble Carta (Tabloide)</b>	280 x 430		25	5	50	90	13	25	6	6	50	90	8	6	10	40
<b>Topográfico</b>	342 x 1030		25	10	60	80	15	31	7	7	60	80	6,5	6,5	8	40

Referencias: (H) = Horizontal  
(V) = Vertical



## **REQUISITOS BÁSICOS PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS DE GTB**

### **Formatos:**

- Los formatos para planos de GTB, serán entregados al contratista, en medio digital, con extensión dwg del AUTOCAD. Toda la información, respecto al proyecto (Texto), deberá ser modificada y no así los atributos de colores, grosores de línea y tipo de letra.

### **Escalas:**

- Es la relación entre la dimensión dibujada respecto de su dimensión real. Para la elaboración de todo plano técnico solicitado por GTB a los Contratistas, se deberán emplear **Escalas Estándar**, tales como: 1:10; 1:20; 1:25; 1:30; 1:40; 1:50; 1:75, 1:100 y 1:500 con sus respectivos múltiplos y submúltiplos.
- Existen casos en los que se empleará la denominación “Sin Escala”, cuando en el plano se empleen varias escalas o cuando en el plano no se emplee ninguna escala.
- No se aceptarán dibujos con escalas fraccionarias “**No Estándar**”, tales como: 1:15; 1:33; 1:350; 1:800, etc.
- Referencias: ISO 5455

### **Grosores de Líneas:**

- En el dibujo de líneas de todos los elementos en los planos, se deberán utilizar grosores visibles que vayan de acuerdo a la importancia y relevancia de cada elemento, destacando el nivel de visualización de cada uno de ellos.
- Referencias: ISO 128, ISO 129, UNE 1032.

### **Capas (Layers)**

- Las Capas serán denominadas con dos dígitos, un guion y luego el nombre de la capa con mayúscula. Ej. 03-Texto.
- No deben haber más de 30 capas en un archivo.

### **Textos:**

- Todos los textos de información contenida en los planos, se deben dibujar en color negro y en tipo de letra “Arial”, tratando siempre de mostrar un texto nítido, legible, proporcional a los dibujos y al tamaño de cada plano.
- En el caso de ser requerido alguna excepción, deberá ser solicitada con anterioridad a personal autorizado de GTB.
- Están exentos de esta definición los textos del carimbo.
- Referencias: UNE 1034, ISO 166, ISO 3098

### **Cotes y Dimensiones:**

- Todas las líneas de cotas y dimensiones, deberán ser dibujadas con línea delgada (0,00 mm. del AutoCad), de color negro, con texto tipo “Arial” o, proporcional a los dibujos respectivos, que muestre nítida y claramente las dimensiones de cada elemento acotado.
- Referencia: ISO 1660, ISO 3040, ISO 5261



**Unidades de Medida:**

- En todos los planos elaborados para GTB, se deberán utilizar **Unidades de Medida Patrón** las correspondientes al **Sistema Métrico Decimal**; con sus múltiplos y submúltiplos respectivamente.
- Solo se podrán emplear otras unidades, tales como: pies, pulgadas, yardas, etc., en casos estrictamente necesarios; como ser: diámetros de cañerías, válvulas, entre otros, o en el caso de que la elaboración de planos sea solicitada con estas unidades por personal autorizado de GTB.
- Se deben indicar por escrito cuales fueron las Unidades de Medida empleadas en cada plano: metros, milímetros, etc. (En el área para referencias y simbología).

**Simbología:**

- En el área destinada a la Simbología de los planos (espacio inferior y /o derecho), se deberá dibujar e indicar la simbología empleada en cada plano para conocimiento del usuario.
- La simbología que figure dentro del cuadro de referencias debe ser la misma que se ha empleado en el dibujo de los diferentes elementos que componen los planos.

**Cuadrícula o Grilla de Coordenadas:**

- La Cuadrícula de las Coordenadas (en los planos que tienen Grilla), debe ser dibujada con línea delgada y continua, no segmentada ni punteada; con el grosor de línea número 0,00 mm. del AutoCad y de color negro o gris oscuro (no gris claro).

**Dibujos en General:**

- Para el resto de los dibujos en todo plano, se deberán aplicar las Normas Básicas del Dibujo Técnico que no se hubieran contemplado en el presente Anexo, y si existieran dudas o aclaraciones al respecto, se deberá coordinar con el responsable técnico de GTB, designado para la revisión de Formatos de los Planos de Obras.

**Colores:**

- Para el dibujo de todos los elementos en los planos, se deben emplear colores oscuros (no así colores suaves tales como: amarillo, anaranjado, beige, gris bajo, celeste o rojo suave).
- En el dibujo de las dimensiones y cotas de los planos, se debe utilizar el color negro.