



**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**  
**Departamento de Electrónica y Circuitos**  
**EC 1113 Circuitos Electrónicos (Laboratorio)**

**INFORME DE PRACTICA N°2**

Verificar Conceptos Teóricos Relacionados con: Características Corriente-Voltaje en Transistores de Efecto de Campo, Caso Particular en CMOS de “Enriquecimiento”, con Polarización por División de Tensión y Amplificador “Source” Común, Análisis Pequeña Señal y Operación como Tríodo.

**Introducción:**

Los Transistores de Efecto de Campo (FET) son dispositivos semiconductores donde el control de la corriente se realiza mediante un voltaje que induce un campo eléctrico. Tienen las siguientes características: dispositivo unipolar: un único tipo de portadores de carga, ocupa menos espacio en un circuito integrado que el bipolar, lo que supone una gran ventaja para aplicaciones de microelectrónica, tienen una gran impedancia de entrada (del orden de  $M\Omega$ ). Existen dos tipos de transistores de efecto campo: de unión (JFET o simplemente FET), de puerta aislada (IGFET, MOS, MOST o MOSFET). Tienen sus terminales que se identifican como drenador (D), fuente (S) y compuerta (G). Esta práctica de laboratorio se desarrolla con un dispositivo nuevo para el alumno y en la que debe obtener una serie de puntos de medición a fin de reconocer algunas características básicas del transistor. Es recomendable para el estudiante prestar la mayor atención posible al trabajo práctico a fin de culminar con éxito todos los puntos de medición propuestos.

**Grupo:** \_\_\_\_\_ **Sección:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Integrantes:**

\_\_\_\_\_

**Carnet:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Carnet:** \_\_\_\_\_

# TRABAJO DE LABORATORIO

## PRELIMINAR

1. Reunión previa con el Profesor para revisar las normas de seguridad más importantes, y cualquier aspecto relacionado con la práctica.
2. Antes de montar los circuitos determine el valor óhmico y capacitivo de cada una de las resistencias y capacitancias usando el código de colores o cualquier otro sistema y posteriormente usando el ohmímetro confirme el valor de las resistencias (USE ESTE ÚLTIMO VALOR PARA SUS VERIFICACIONES DE LABORATORIO). INCLUIR LOS CALCULOS REALIZADOS EN EL PRELABORATORIO.

## LISTA DE COMPONENTES Y EQUIPOS POR MESÓN

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1 OPAM uA741                    | 1 Capacitor electrolítico de 0.1 $\mu\text{F}$    |
| 1 Transistor NMOS BF170         | 2 Capacitores electrolíticos de 100 $\mu\text{F}$ |
| 1 Resistencia de 2 K $\Omega$   |   |
| 1 Resistencia de 1M $\Omega$    | Materiales adicionales:                           |
| 1 Resistencia de 2M $\Omega$    | Conectores varios.                                |
| 1 Resistencia de 51 $\Omega$    | Generador de Señal AC                             |
| 1 Resistencia de 1.5 K $\Omega$ | Protoboard  |
| 1 Resistencia de 82 $\Omega$    | Osciloscopio                                      |
| 1 Resistencia de 10 $\Omega$    | Amperímetro y                                     |
| 1 Resistencia de 100 $\Omega$   | Voltímetro AC - DC                                |
|                                 | Herramientas menores                              |

1. Verificar el diseño y funcionamiento de una etapa de amplificación Fuente común, para pequeña señal, con acoplamiento capacitivo, mediante mediciones y observaciones de voltaje y corriente en diferentes puntos de la etapa.

1.a Monte el circuito de la figura 1, con los componentes indicados proceda a realizar las mediciones DC y AC, y observaciones en osciloscopio.

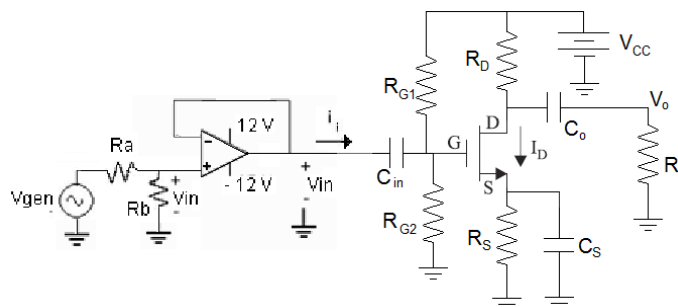


Figura 1

$V_{in} \leq 10 \text{ sen } 2\pi f t \text{ mV}$ ;  $1 \text{ KHz} \leq f \leq 100\text{KHz}$ ;  $V_{cc} = 12 \text{ V}$ ;  $C_s=C_o \geq 100 \mu\text{F}$  Cerámica o electrolítico;  $C_{in}=0.1 \mu\text{F}$ ;  $R_a = 1.5\text{K}\Omega$  y  $R_b = 51\Omega$ ;  $R_{G1}=2\text{M}\Omega$ ,  $R_{G2}=1 \text{ M}\Omega$ ,  $R_D = 82 \Omega$ ,  
EC 1113 Laboratorio



2.a. Monte el circuito de la figura 2, con los componentes indicados y proceda a realizar las mediciones DC. Para cada valor de VGG, varíe VDD en el rango indicado y tome varias mediciones de VDS e ID, para calcular varios valores de Rtriodo, anote sólo una medición para cada valor de VGG, como se indica en la tabla 3 y especifique si hay variaciones marcadas en los valores calculados de Rtriodo para un VGG dado. (RD = 2K Ω, RG = 1 M Ω)

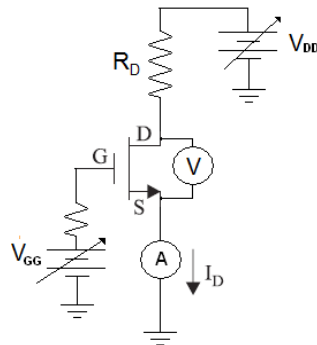


Figura 2

VGG	VDD	VDS Medido	ID Medido	R <sub>Triodo</sub> = V <sub>DS</sub> /I <sub>D</sub> Medido indirecto
1V	Trate cualquier V			
2V	0 < V <sub>DD</sub> < 0.5V			
3V	0 < V <sub>DD</sub> < 1V			
4V	0 < V <sub>DD</sub> < 2V			
5V	0 < V <sub>DD</sub> < 3V			
6V	0 < V <sub>DD</sub> < 4V			

Tabla 3

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**ANALISIS DE RESULTADOS**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**CONCLUSIONES**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**NOTAS IMPORTANTES:**

- 1. El documento del INFORME, será preparado y entregado al profesor, en la fecha que este indique (Un documento por grupo).
- 2. Ordene el mesón de trabajo de acuerdo con las instrucciones recibidas.
- 3. Firme la hoja de asistencia antes de salir.