

FACULTAD: <b>INGENIERÍA</b>		ESCUELA: <b>PETRÓLEO</b>		DEPARTAMENTO: <b>SUBSUELO</b>	
ASIGNATURA: <b>LABORATORIO DE YACIMIENTOS.</b>			CODIGO: <b>7403</b>	PAG: DE:	<b>1</b> <b>9</b>
REQUISITOS: <b>INGENIERÍA DE YACIMIENTOS I (7401)</b>				UNIDADES: <b>DOS (2)</b>	
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
<b>0</b>	<b>0</b>		<b>4</b>		

**PROPOSITO:**

La asignatura Laboratorio de yacimientos, tiene como objetivo esencial dotar a los estudiantes de conocimientos prácticos en la determinación de las propiedades de fluidos de las rocas del yacimiento. De los diferentes métodos que existen para la determinación de esas propiedades, así como el rango de los distintos aparatos de medición de esas mismas propiedades.

**OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE:**

Los objetivos específicos para el aprendizaje de esta asignatura son:

**TRABAJO PRÁCTICO No 1**

**POROSIDAD**

El estudiante aprenderá:

- a. Manipulación y destreza en el manejo del porosímetro de hielo.
- b. A establecer ventajas y limitaciones para el uso del mencionado porosímetro.
- c. Aplicar la ley de Boyle con la utilización del porosímetro de hielo.
- d. A diferenciar las formas de determinar los parámetros de que depende la porosidad.
- e. Interpretar los resultados obtenido en el laboratorio.
- f. Analizar las desviaciones de los resultados y su alejamiento de lo esperado.
- g. A establecer la importancia de la propiedad en estudio y el porqué de su determinación en la práctica.

FECHA DE EMISIÓN <b>11-03-2002</b>	N° DE EMISIÓN <b>01</b>	PERIODOS VIGENTES: <b>1/2002</b>	ULTIMO PERIODO		
PROFESOR (es) <b>M. T. VIVES</b>	JEFE DE DPTO. <b>M.E. HERNÁNDEZ</b>	DIRECTOR: (A) <b>M.T. VIVES.</b>	APROB. CONS.ESCUELA <b>11-03-2002</b>	APROBA CONS. FACULTAD <b>04-06-2002</b>	

FACULTAD: <b>INGENIERÍA</b>		ESCUELA: <b>PETRÓLEO</b>		DEPARTAMENTO: <b>SUBSUELO</b>	
ASIGNATURA: <b>LABORATORIO DE YACIMIENTOS.</b>			CODIGO: <b>7403</b>	PAG: DE:	<b>2</b> <b>9</b>
REQUISITOS: <b>INGENIERÍA DE YACIMIENTOS I. (7401)</b>				UNIDADES: <b>DOS (2)</b>	
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
<b>0</b>	<b>0</b>		<b>4</b>		

### TRABAJO PRACTICO N° 2

### PERMEABILIDAD

El estudiante aprenderá:

- a. Manipulación y destreza en el permeámetro Gas de la Ruska.
- b. Identificar cada una de las partes que integra el equipo.
- c. Establecer ventajas y limitaciones para el uso del parámetro Ruska
- d. Interpretación del significado de gráficos, diagramas y figuras.
- e. Interpretar los resultados obtenidos en el laboratorio.
- f. Analizar las desviaciones de los resultados, su alejamiento de lo esperado.
- g. Establecer la importancia de la ingeniería de yacimiento.

### TRABAJO PRÁCTICO N° 3

### PRESIÓN CAPILAR

El estudiante aprenderá

- a. Habilidad y destreza en el manejo del aparato para medir presión capilar.
- b. Manejo instrumental de equipos con la manipulación de válvulas. El porqué de su uso.
- c. Identificación de las distintas partes de que está estructurado el mencionado aparato.
- d. Identificar diagrama.
- e. Analizar diagramas.
- f. Correlacionar gráficos tomados como base los obtenidos en el Laboratorio.

FECHA DE EMISIÓN <b>11-03-2002</b>	N° DE EMISIÓN <b>01</b>	PERIODOS VIGENTES: <b>1/2002</b>	ULTIMO PERIODO	
PROFESOR (es) <b>M. T. VIVES</b>	JEFE DE DPTO. <b>M.E. HERNÁNDEZ</b>	DIRECTOR: (A) <b>M.T. VIVES.</b>	APROB. CONS.ESCUELA <b>11-03-2002</b>	APROBA CONS. FACULTAD <b>04-06-2002</b>

FACULTAD: <b>INGENIERÍA</b>		ESCUELA: <b>PETRÓLEO</b>		DEPARTAMENTO: <b>SUBSUELO</b>	
ASIGNATURA: <b>LABORATORIO DE YACIMIENTOS.</b>			CODIGO: <b>7403</b>	PAG: DE:	<b>3</b> <b>9</b>
REQUISITOS: <b>INGENIERÍA DE YACIMIENTOS I (7401)</b>				UNIDADES: <b>DOS (2)</b>	
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
<b>0</b>	<b>0</b>		<b>4</b>		

- g. A interpretar los resultados obtenidos en el laboratorio con lo representativo en el yacimiento.
- h. Analizar las desviaciones de los resultados, su alejamiento de lo esperado.
- i. Establecer la importancia de la presión capilar en las rocas de yacimientos.

#### **TRABAJO PRÁCTICO N° 4**

#### **VISCOSIDAD**

El estudiante aprenderá:

- a. Manipulación y destreza en el manejo del viscosímetro Ostwald.
- b. Manipulación y destreza en el manejo del viscosímetro Saybolt.
- c. Identificar cada una de las partes de la que están formados ambos viscosímetros.
- d. Seleccionar el viscosímetro Ostwald adecuado de acuerdo a la propiedad en estudio.
- e. Establecer la relación de la aplicación de ambos viscosímetros respecto a las diferentes temperaturas posibles a utilizar.
- f. Interpretar los resultados obtenidos en el laboratorio.
- g. Analizar las desviaciones de los resultados, su alejamiento de lo esperado.
- h. Establecer la importancia de la viscosidad en la Ingeniería de Yacimientos.

FECHA DE EMISIÓN <b>11-03-2002</b>	N° DE EMISIÓN <b>01</b>	PERIODOS VIGENTES: <b>1/2002</b>	ULTIMO PERIODO		
PROFESOR (es) <b>M. T. VIVES</b>	JEFE DE DPTO. <b>M.E. HERNÁNDEZ</b>	DIRECTOR: (A) <b>M.T. VIVES.</b>	APROB. CONS.ESCUELA <b>11-03-2002</b>	APROBA CONS. FACULTAD <b>04-06-2002</b>	

FACULTAD: <b>INGENIERÍA</b>		ESCUELA: <b>PETRÓLEO</b>		DEPARTAMENTO: <b>SUBSUELO</b>	
ASIGNATURA: <b>LABORATORIO DE YACIMIENTOS.</b>			CODIGO: <b>7403</b>	PAG: DE:	<b>4</b> <b>9</b>
REQUISITOS: <b>INGENIERÍA DE YACIMIENTOS I (7401)</b>				UNIDADES: <b>DOS (2)</b>	
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
<b>0</b>	<b>0</b>		<b>4</b>		

### TRABAJO PRÁCTICO N° 5

### TENSIÓN SUPERFICIAL

El estudiante aprenderá:

- Manipulación y destreza en el manejo del tensiómetro de Du Nouy.
- Identificar cada una de las partes que lo integran.
- Interpretar los resultados obtenidos en el laboratorio.
- Analizar las desviaciones de los resultados, su alojamiento de lo esperado.
- Establecer la importancia de la tensión superficial en la Ingeniería de Yacimientos.

### TRABAJO PRÁCTICO N°6

### DETERMINACIÓN DE °API Y CONTENIDO DE AGUA Y SEDIMENTOS

El estudiante aprenderá:

- Manipulación de los hidrómetros para determinación de Gravedad API.
- Analizar y calcular la gravedad API a una temperatura Standard.
- Manejo de las técnicas de centrifugación para determinar contenido de agua y sedimentos en Muestra de crudo.
- Establecer la importancia de la determinación de API, Agua y sedimentos en la industria petrolera.
- Manejo de equipos de destilación para determinar el contenido de agua en muestras de crudo.

FECHA DE EMISIÓN <b>11-03-2002</b>	N° DE EMISIÓN <b>01</b>	PERIODOS VIGENTES: <b>1/2002</b>	ULTIMO PERIODO	
PROFESOR (es) <b>M. T. VIVES</b>	JEFE DE DPTO. <b>M.E. HERNÁNDEZ</b>	DIRECTOR: (A) <b>M.T. VIVES.</b>	APROB. CONS.ESCUELA <b>11-03-2002</b>	APROBA CONS. FACULTAD <b>04-06-2002</b>

FACULTAD: <b>INGENIERÍA</b>		ESCUELA: <b>PETRÓLEO</b>		DEPARTAMENTO: <b>SUBSUELO</b>	
ASIGNATURA: <b>LABORATORIO DE YACIMIENTOS.</b>			CODIGO: <b>7403</b>	PAG: DE:	<b>5</b> <b>9</b>
REQUISITOS: <b>INGENIERÍA DE YACIMIENTOS I. (7401)</b>				UNIDADES: <b>DOS (2)</b>	
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
<b>0</b>	<b>0</b>		<b>4</b>		
<p><b><u>EVALUACIÓN:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación de conocimientos previa a cada práctica mediante pruebas escritas u orales.</li> <li>2. Apreciación del trabajo de laboratorio en cada una de las prácticas (asistencia, organización, interrogatorio)</li> <li>3. Informes de laboratorio entregados quince (15) días después de realizada cada práctica.</li> <li>4. Exámenes parciales.</li> </ol> <p>Nota: La realización de la práctica estará sujeta a aprobación de la prueba preliminar a la realización de la práctica. De no aprobar no podrá realizar la práctica respectiva.</p> <p><b><u>VALORACIÓN:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 20 %</li> <li>2. 15 %</li> <li>3. 40 %</li> <li>4. 25 %</li> </ol> <p><b><u>CONTENIDO:</u></b></p> <p><u>Programa Sinóptico:</u></p> <p style="text-align: center;">Trabajos prácticos de porosidad, permeabilidad, presión capilar, viscosidad, tensión superficial, °API y contenido de agua y sedimentos</p>					
FECHA DE EMISIÓN		N° DE EMISIÓN		PERIODOS VIGENTES:	
<b>11-03-2002</b>		<b>01</b>		<b>1/2002</b>	
ULTIMO PERIODO					
PROFESOR (es)	JEFE DE DPTO.	DIRECTOR: (A)	APROB. CONS.ESCUELA	APROBA CONS. FACULTAD	
<b>M. T. VIVES</b>	<b>M.E. HERNÁNDEZ</b>	<b>M.T. VIVES.</b>	<b>11-03-2002</b>	<b>04-06-2002</b>	

FACULTAD: <b>INGENIERÍA</b>		ESCUELA: <b>PETRÓLEO</b>		DEPARTAMENTO: <b>SUBSUELO</b>	
ASIGNATURA: <b>LABORATORIO DE YACIMIENTOS.</b>			CODIGO: <b>7403</b>	PAG: <b>6</b>	DE: <b>9</b>
REQUISITOS: <b>INGENIERÍA DE YACIMIENTOS I. (7401)</b>				UNIDADES: <b>DOS (2)</b>	
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
<b>0</b>	<b>0</b>		<b>4</b>		

Programa Detallado:

**TRABAJO PRACTICO N° 1**                      **POROSIDAD**

Consulta: Duración 1 ½ a 2 horas.

Definiciones. Diferentes métodos para su determinación. Tipos de porosidad. Explicación del manejo del porosímetro de hielo. Fundamentos teóricos de los métodos, ventajas y desventajas de ambos métodos. Identificación de sus partes funcionamiento general y específica en presencia del equipo para el reconocimiento de c/u de sus partes, ventajas y desventajas del método.

PRACTICA: Duración 4 horas.

Utilización del porosímetro hielo. Determinación del volumen total. Determinación del volumen de poroso. Determinación de la porosidad.

**TRABAJO PRACTICO N° 2**                      **PERMEABILIDAD**

Consulta: Duración de 1 hora a 1 ¼ horas.

Explicación de la utilización del permeámetro. Sus principios y operación. Procedimiento operacional. Utilización de la ecuación de Darcy para flujo de gases. Generalidades de la misma.

Práctica: Duración 4 horas.

Determinación de la permeabilidad a distintos núcleos. Determinación de la viscosidad del aire o gas (gráficos). Determinación de las dimensiones de los núcleos (áreas y diámetro). Lectura de la temperatura del gas (termómetro). Fijación de la rata de flujo (gráfico).

FECHA DE EMISIÓN <b>11-03-2002</b>	N° DE EMISIÓN <b>01</b>	PERIODOS VIGENTES: <b>1/2002</b>	ULTIMO PERIODO	
PROFESOR (es) <b>M. T. VIVES</b>	JEFE DE DPTO. <b>M.E. HERNÁNDEZ</b>	DIRECTOR: (A) <b>M.T. VIVES.</b>	APROB. CONS.ESCUELA <b>11-03-2002</b>	APROBA CONS. FACULTAD <b>04-06-2002</b>

FACULTAD: <b>INGENIERÍA</b>		ESCUELA: <b>PETRÓLEO</b>		DEPARTAMENTO: <b>SUBSUELO</b>	
ASIGNATURA: <b>LABORATORIO DE YACIMIENTOS.</b>			CODIGO: <b>7403</b>	PAG: 7	DE: 9
REQUISITOS: <b>INGENIERÍA DE YACIMIENTOS I. (7401)</b>				UNIDADES: <b>DOS (2)</b>	
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
<b>0</b>	<b>0</b>		<b>4</b>		
<p><b><u>TRABAJO PRACTICO N° 3</u></b>                      <b><u>PRESIÓN CAPILAR</u></b></p> <p><u>Consulta:</u> Duración 2 a ½ a 3 horas.</p> <p>Definición. Explicación del aparato para medir presión capilar Visualización del fenómeno de capilaridad con aparatos existentes en la Escuela. Explicación y análisis de gráfica y diagramas. Procedimiento operacional. Métodos para determinación de presión capilar. (generalidades).</p> <p><u>Práctica:</u> Duración 4 horas.</p> <p>Determinación de las presiones indicadas (lectura en el aparato). Determinación de las presiones corregidas. Determinación del volumen desplazado (cc). Determinación de la corrección P-V (cc). Determinación de la saturación de salmuera en porcentaje de volumen poroso.</p> <p><b><u>TRABAJO PRÁCTICO N° 4</u></b>                      <b><u>VISCOSIDAD</u></b></p> <p><u>Consulta:</u> Duración 1 ½ a 2 horas.</p> <p>Escogencia de un Viscosímetro de calibración. Determinación de Viscosidad cinemática a 100 y 210° F para los viscosímetros Ostwald y Saybolt.</p> <p><b><u>TRABAJO PRÁCTICO N°5</u></b>                      <b><u>TENSIÓN SUPERFICIAL</u></b></p> <p><u>Consulta:</u> Duración 1 a ½ hora.</p> <p>Definición. Fundamentos del método de Anillo. Tensiómetro Fisher. Funcionamiento y manejo del mismo. Procedimiento operacional.</p>					
FECHA DE EMISIÓN		N° DE EMISIÓN		PERIODOS VIGENTES:	
<b>11-03-2002</b>		<b>01</b>		<b>1/2002</b>	
PROFESOR (es)		JEFE DE DPTO.		APROB. CONS.ESCUELA	
<b>M. T. VIVES</b>		<b>M.E. HERNÁNDEZ</b>		<b>11-03-2002</b>	
		DIRECTOR: (A)		APROBA CONS. FACULTAD	
		<b>M.T. VIVES.</b>		<b>04-06-2002</b>	

FACULTAD: <b>INGENIERÍA</b>		ESCUELA: <b>PETRÓLEO</b>		DEPARTAMENTO: <b>SUBSUELO</b>	
ASIGNATURA: <b>LABORATORIO DE YACIMIENTOS.</b>			CODIGO: <b>7403</b>	PAG: DE:	<b>8</b> <b>9</b>
REQUISITOS: <b>INGENIERÍA DE YACIMIENTOS I (7401)</b>				UNIDADES: <b>DOS (2)</b>	
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
<b>0</b>	<b>0</b>		<b>4</b>		
<p><u>Práctica:</u> Duración 1 a ½ hora</p> <p>Determinación de la tensión superficial (agua-aire) .  Determinación de la tensión superficial (aire-agua).  Determinación de la tensión superficial (crudo-agua).  Determinación de la tensión superficial (agua-crudo)  Determinación de la tensión superficial de algunas sustancias puras.</p> <p><b><u>TRABAJO PRÁCTICO N° 6</u></b>                      <b><u>DETERMINACIÓN DE °API Y CONTENIDO DE AGUA Y SEDIMENTOS.</u></b></p> <p><u>Consulta:</u> Duración 1 hora.</p> <p>Definición. Explicación del uso de los hidrómetros. Temperatura de medición. Conversiones a temperaturas estándar. Factoras que influyen en las gravedades API. Descripción de las técnicas para determinar contenidos de agua y sedimentos. Importancia de estas determinaciones.</p> <p><u>Práctica:</u> Duración 4 horas.</p> <p>Determinación de las gravedades API de diferentes crudos a temperaturas de laboratorio. Conversión de API a 60° F. Determinación del contenido de agua y sedimentos de diferentes crudos por centrifugación utilizando un solvente.</p> <p><b><u>REQUISITO:</u></b> El contenido de agua por destilación.</p> <p>Formal: Tener aprobado la asignatura Ingeniería de Yacimientos I (7401), Laboratorio de Física Instrumental. (0335) y Laboratorio básico de Química (0445)</p>					
FECHA DE EMISIÓN		N° DE EMISIÓN		PERIODOS VIGENTES:	
<b>11-03-2002</b>		<b>01</b>		<b>1/2002</b>	
ULTIMO PERIODO					
PROFESOR (es)	JEFE DE DPTO.	DIRECTOR: (A)	APROB. CONS.ESCUELA	APROBA CONS. FACULTAD	
<b>M. T. VIVES</b>	<b>M.E. HERNÁNDEZ</b>	<b>M.T. VIVES.</b>	<b>11-03-2002</b>	<b>04-06-2002</b>	

FACULTAD: <b>INGENIERÍA</b>		ESCUELA: <b>PETRÓLEO</b>		DEPARTAMENTO: <b>SUBSUELO</b>	
ASIGNATURA: <b>LABORATORIO DE YACIMIENTOS.</b>			CODIGO: <b>7403</b>	PAG: 9	DE: 9
REQUISITOS: <b>INGENIERÍA DE YACIMIENTOS I. (74012)</b>				UNIDADES: <b>DOS (2)</b>	
HORAS					
TEORIA	PRACTICA	TRAB. SUPERVISADO	LABORATORIO	SEMINARIO	TOT. DE ESTUDIO
<b>0</b>	<b>0</b>		<b>4</b>		
<b><u>HORAS DE CONTACTO:</u></b>					
La asignatura tiene cuatro (4) horas de práctica semanal y las consultas duran de 1 a 2 horas por cada grupo de práctica dependiendo del tipo de práctica					
<b><u>PROGRAMACIÓN CRONOLOGICA:</u></b>					
Cada práctica tiene una duración de cuatro (4) horas y las horas de consulta son variables, dependiendo de la complejidad de la práctica, oscilan entre 1 hora y 2 horas de duración. Es requisito obligatorio ir a las consultas antes de la realización de la práctica a los diferentes grupos, no mayor de tres grupos por consultas, y los grupos están integrados por tres (3) estudiantes como máximo.					
<b><u>BIBLIOGRAFÍA:</u></b>					
-Laboratorio de Ingeniería de Yacimientos publicaciones INPELUZ (1977).					
-Pirson, Sylvain J. "Ingeniería de Yacimientos Petrolíferos".					
-American Society for Testing and Materials. <u>Annual Book of A. S. T.M. Standars.</u> Part 23.24.25.					
-Amyx, James. <u>PETROLEUM RESERVOIR ENGINEERING.</u> Editorial Mc Graw Hill. New York. USA. 1960.					
-Crat B. Y Hawkins, M. <u>INGENIERÍA APLICADA DE YACIMIENTOS PETROLÍFEROS.</u> Editorial Tecnos. Madrid. España. 1969.					
-Jones. Parra, Juan. <u>ELEMENTOS DE INGENIERÍA DE YACIMIENTOS,</u> Editorial Innovación tecnológica. Caracas. Venezuela. 1989.					
-Perry, Robert. <u>MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO.,</u> Tomos I y II. Editorial Mmc Graw Hill, México.					
-Pirson, Sylvain. <u>INGENIERÍA DE YACIMIENTOS PETROLÍFEROS.</u> Ediciones Omega. Barcelona. España. 1965.					
-White, Frank. <u>MECÁNICA DE FLUIDOS.</u> Editorial Mc Graw IEII. New York. U.S.A. 1983.					
-Wuithier, Pierre. <u>EL PETRÓLEO, REFINO Y TRATAMIENTO QUÍMICO.</u> Ediciones CESPA, Madrid.					
FECHA DE EMISIÓN		N° DE EMISIÓN		PERIODOS VIGENTES:	
<b>11-03-2002</b>		<b>01</b>		<b>1/2002</b>	
ULTIMO PERIODO		APROB. CONS.ESCUELA		APROBA CONS. FACULTAD	
<b>M. T. VIVES</b>		<b>M.E. HERNÁNDEZ</b>		<b>M.T. VIVES.</b>	
<b>11-03-2002</b>		<b>11-03-2002</b>		<b>04-06-2002</b>	

