

C r u d o

C a a m a ñ o

MANUAL  
DE  
INSTRUCCIONES

---

**FOTOCOLORIMETRO  
CRUDO CAAMAÑO**

**MODELO JUNIOR ALFANUMERICO**

**Laboratorios Norte S.R.L.**

Av. Federico Lacroze 3360 (1426) · Ciudad Autónoma de Buenos Aires · República Argentina

Telfax: 45-53-15-97 · E-mail: lnorte@arnetbiz.com.ar

[www.crudocaamano.com.ar](http://www.crudocaamano.com.ar)

**FOTOCOLORIMETRO CRUDO CAAMAÑO  
MODELO JUNIOR ALFANUMERICO**

---

**Especificaciones técnicas**

---

Fuente luminosa	iodo emisor de luz - 12 V
Fuente regulada	entre 6 V. y 230 V.
Rango espectral	420, 500, 530, 580, 620 y 670.
Monocromador	filtros de banda de cristal óptico.
Ancho de banda	$\pm 12$ nm.
Exactitud de longitud de onda	$\pm 2$ nm.
Reproductibilidad en la longitud de onda	$\pm 1,5$ nm.
Tiempo de calentamiento	5 minutos.
Volumen mínimo de muestra	0,5 ml. para cubetas normales y 0,25 ml para cubetas micro (1 cm de paso de luz).
Electrónica	microprocesador de 16 bits; conversor analógico digital (16 bits de resolución con filtro de 50/60 Hz
Display de LCD	alfanumérico con lectura en Absorbancia, Concentración, Transmisión y Factor.
Alimentación	220 V. / 50 Hz.
Precisión instrumental	$\pm 0,5$ %

## FOTOCOLORIMETRO CRUDO CAAMAÑO MODELO JUNIOR ALFANUMERICO

---

Las determinaciones colorimétricas dentro del rango visible de 420 a 670 nm; representan la mayor parte en la rutina diaria de los laboratorios de análisis clínicos e industriales.

En este equipo, se ofrece un moderno diseño de reducidas dimensiones, extraordinaria solidez y confiable por su especificidad, estabilidad y reproducción de lecturas a un muy bajo costo.

Las radiaciones son seleccionadas por medio de filtros de vidrio óptico especial, que dividen el espectro en las siguientes longitudes de onda:

filtro 42	para	420 nm
filtro 50	para	500 nm
filtro 53	para	530 nm
filtro 58	para	580 nm
filtro 62	para	620 nm
filtro 67	para	670 nm

### Características técnicas:

Rango discontinuo de 420 a 670 nm.

Bajo volumen de trabajo (0,5 ml en cubetas).

Gran estabilidad ante variaciones de tensión.

Lámpara de bajísimo costo y elevada vida útil.

Lectura digital en escala de Absorción y Concentración..

Nota: el equipo se entrega con los seis filtros enumerados anteriormente. Si sus necesidades son otras longitudes de onda dentro del rango de 420 a 670, consulte las posibilidades de su reemplazo.

**FOTOCOLORIMETRO CRUDO CAAMAÑO  
MODELO JUNIOR ALFANUMERICO**

---

**Controles de operación**

---

- **En el panel superior se encuentra:**

Porta cubetas para cubetas de caras planas paralelas (Vol. 0,5 ml.).

Selector de longitud de onda (filtros).

Led de posición de filtros.

- **En el panel frontal se encuentra:**

Display LCD alfanumérico con lectura en Absorbancia, Concentración, Transmisión y Factor.

Teclado alfanumérico.

Perilla de ajuste de ganancia.

- **En el panel posterior se encuentra:**

Cable de alimentación

Botón de encendido general

Portafusible.

FOTOCOLORIMETRO CRUDO CAAMAÑO  
MODELO JUNIOR ALFANUMERICO

---

Lista de empaque

---

Dentro del embalaje Ud. deberá encontrar:

El equipo completo.

Este manual de instrucciones.

Garantía de fábrica.

Un sobre conteniendo: 6 cubetas de caras planas paralelas plásticas.

Una cubeta negra para Ajuste de Cero de Transmisión.

Instalación

Desembale cuidadosamente el aparato, verifique que no existan roturas o daños causados por el transporte, compruebe la lista de empaque.

Ante cualquier anomalía o faltante, diríjase a su proveedor.

Conexiones eléctricas a la línea domiciliaria.

El equipo se entrega con una ficha de 3 contactos.

Haga colocar el toma corriente en la zona en que instalará el aparato.

Asegúrese que la conexión de tierra ofrezca garantía. En caso de no tener una línea a tierra, conéctela a una cañería de agua. **Nunca a una de gas.**

FOTOCOLORIMETRO CRUDO CAAMAÑO  
MODELO JUNIOR ALFANUMERICO

---

Mantenimiento

---

Consejos útiles:

Asegúrese que las cubetas de muestra estén perfectamente limpias y secas, tómelas siempre de su extremo superior para no ensuciar la zona de paso de luz. Deben limpiarse del lado externo con papel tissue antes de introducirlas en el porta muestras. Una vez que se usen, conviene lavar enseguida las cubetas para evitar que queden adheridos a la superficie depósitos salinos o proteicos al evaporarse el solvente.

Utilice sólo reactivos de calidad.

Transvase las soluciones con cuidado, las burbujas de aire pueden provocar inexactitudes al igual que derrames de líquidos en las caras externas de las cubetas de muestra.

Las rayaduras y depósitos proteicos en las cubetas de muestra, pueden provocar errores de lectura importantes, inspeccione con frecuencia.



**FOTOCOLORIMETRO CRUDO CAAMAÑO  
MODELO JUNIOR ALFANUMERICO**

---

**Funciones del teclado**

---

[ + / - ]	(1 y 2) Retroceden o avanzan en el Menú Selección de Técnica. También incrementan o disminuyen los dígitos en la programación de un Factor o valor de Concentración.
[ Ingreso Factor ] Técnicas	(3) Ingresar el Factor en el programa de técnicas.
[ Enter ]	Graba un valor de Concentración y Factor.
[ 0.000 ] Abs.	(4) Ajusta automáticamente el 100% de Transmisión o el 0.000 de Abs.
[ Ingreso Factor ]	(5) Ingresar Factor solamente.
[ ← → ]	(7 y 9) Avanzan o retroceden en todas las pantallas del Menú.
[ Ingreso Conc. ]	(8) Ingreso de valor de Concentración.



## FOTOCOLORIMETRO CRUDO CAAMAÑO MODELO JUNIOR ALFANUMERICO

---

### Controles de operación

---

Conectar el equipo a la línea de alimentación.

Pulsar el botón de encendido.

Una vez encendido el equipo aparecerá en la pantalla la lectura de ABS. Y TRANS.

Con el selector de filtros elegir el filtro con el que desea trabajar. Por ejemplo el filtro 420.

### AJUSTE DE CERO DE ABS. O CIEN DE TRANSMISION

Colocar en el portacubetas una cubeta con agua destilada o blanco reactivo. Presionar la tecla "4", ajustándose automáticamente el Cero de ABS y 100% T en el display.

Trans:	100
Abs:	0.000

### LECTURA EN CONCENTRACION

Abs:	0.000
Conc:	20.0

Una vez ajustado el 0.000 de Abs., colocar en el portacubetas una cubeta con el standard conocido. Este es el momento de ajustar el valor de Concentración.

Luego, presionar la tecla "8" y con el teclado numérico ingresar el valor de Concentración deseado (ejemplo: 20). Presionar la tecla **Enter** quedando ajustado el valor de Concentración.

Una vez realizado este ajuste, el equipo está listo para realizar las diferentes lecturas en Concentración.

## COMO INGRESAR EL VALOR DEL FACTOR

Para guardar la Concentración en primer lugar, se debe realizar un cálculo con la siguiente formula:

Formula	Ejemplo
$\frac{C}{ABS} = F$	$\frac{20}{0.425} = 47,28$

Una vez realizada esta operación se podrá ingresar el valor del Factor. Ajustar el 0.000 de Abs. presionando la tecla "4". Luego, colocar la cubeta con el Standard en el portacubetas y presionar la tecla "5". Mediante el teclado numérico ingresar el valor del Factor (ej. 47,28) y presionar la tecla **Enter**, realizándose así el cálculo de la Concentración (ej. 20).

## AJUSTE DE GANANCIA

El Ajuste de Ganancia es utilizado para aumentar o disminuir la Ganancia en los diferentes filtros, siempre y cuando lo necesite. Una vez seleccionado el filtro, colocar en el portacubetas un cubeta con agua destilada y ajustar 0.000 Abs. con la tecla "4".

Si el display muestra:

Ajustar entre  
60 y 120

y se ha leído en Transmisión un valor menor a 60 ó mayor a 120, con la perilla de Ganancia (ubicada en el panel frontal), se ajustará el valor cerca de 100, pudiendo así ajustar 0.000 Abs. automáticamente.

Estos pasos deberán repetirse cada vez que se cambie de filtro, mientras el mismo lo requiera.

## FOTOCOLORIMETRO CRUDO CAAMAÑO MODELO JUNIOR ALFANUMERICO

### La Ley de Lambert - Beer

Muchas de las determinaciones colorimétricas están basadas en el cumplimiento de dicha ley, que dice:

$$A = a \times b \times c$$

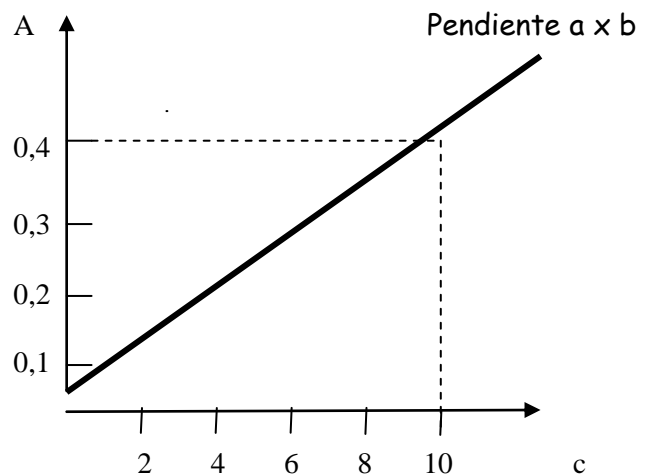
donde:

A: absorbancia

c: concentración

b: camino óptico

a: absortividad \*



Además, la absorbancia es una función logarítmica de la transmisión (T), expresada por la ecuación:

$$A = 2 \text{ --- } \log. \% T$$

De donde se deduce que en el supuesto que la reacción a realizar y el aparato respondan a la Ley de Lambert - Beer, calibrando la escala en absorbancia, las lecturas son directamente proporcionales a la concentración, por la cual es necesario encontrar el valor constante de proporcionalidad ( $a \times b$ ), absortividad por camino óptico, que es la pendiente de la curva absorbancia - concentración.

Sin embargo, en muchas determinaciones, especialmente a concentraciones elevadas no se cumple estrictamente la Ley de Lambert - Beer, por lo cual es necesario realizar una curva de calibración.

\* Nota:

a: absortividad molar; absorbancia cuando las concentraciones y el ancho de la celda son unitarios (1 molar y 1 cm. respectivamente).

La absorptividad es un valor propio de cada sustancia y varia con la longitud de onda (por consiguiente la absorbancia también depende de la longitud de onda). Esto nos indica que cuando se hacen determinaciones se debe fijar un valor de longitud de onda). Esto nos indica que cuando se hacen determinaciones se debe fijar un valor de longitud de onda dado y trabajar, siempre en ese valor pues, se obtendrán valores erróneos.

## FOTOCOLORIMETRO CRUDO CAAMAÑO MODELO JUNIOR ALFANUMERICO

---

### Realización de una Curva de Calibración

---

Encienda el equipo.

Seleccione la longitud de onda requerida.

Inserte el blanco y ajuste el "0" de Absorción.

Prepare una serie de soluciones standard dentro del rango esperado de concentraciones de la incógnita.

Con dichas soluciones realice una curva Absorbancia / Concentración.

Si en todo existe linealidad (se cumple la Ley de Lambert - Beer) obtenga el coeficiente de proporcionalidad entre Concentración y Absorción dividiendo una absorbancia cualquiera por su correspondiente concentración.

El cumplimiento de la Ley de Lambert - Beer depende de la longitud del camino óptico. Por lo tanto para determinar curvas de linealidad deben usarse cubetas con longitudes de caminos ópticos idénticos.

Se recomienda que las cubetas que se utilicen en la determinación de linealidad sean las mismas a usarse posteriormente en la medición de las muestras incógnitas.

### TÉCNICAS DE MEDICIÓN

Una vez trazada la curva de calibración, para realizar la medición de la Concentración de una serie de muestras, proceda de la siguiente manera:

Encienda el equipo.

Seleccione la longitud de onda a la que se le realizó la curva de calibración.

Coloque el blanco y ajuste el "0" de Absorción.

Inserte una a una las muestras y anote los valores de absorbancia.

Para obtener las concentraciones se pueden presentar dos casos:

- a) Que la curva de calibración sea lineal, en este caso bastara dividir cada valor de absorbancia por el coeficiente de proporcionalidad obtenido con el procedimiento expuesto anteriormente sobre la realización de una curva de calibración.
- b) Que la curva de calibración tenga una parte lineal y otra alineal, o sea totalmente alineal.

Para valores de absorbancia inferiores al límite de linealidad se puede utilizar el procedimiento explicado en (a).

Para valores superiores se deberá ubicar los mismos en la curva de calibración y leer las correspondientes concentraciones o bien construir una tabla de valores Absorción - Concentración.

Nota: normalmente, el coeficiente de proporcionalidad, las tablas y las curvas de concentración deben permanecer constantes para una determinada celda de muestras y lote de reactivos. Sin embargo es conveniente realizar una curva de calibración por cada lote de muestras a medir.

### **DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE ONDA CORRECTA**

Si Ud. desconoce la longitud de onda más correcta para realizar una medición pruebe de la siguiente manera:

- 1) Proceda según los siguientes puntos: partiendo de 400 nm, 485 nm y 620 nm, para soluciones amarillas, rojas azules respectivamente.
- 2) Con el blanco, ubique "0" ABS.
- 3) Inserte la solución problema y mida ABS.
- 4) Repita los puntos 2 y 3 con longitudes de onda crecientes, hasta encontrar el punto de máxima absorbancia. El valor de longitud de onda correspondiente a dicho máximo será el más conveniente.

