

READER M-2000

4120013

4120014

**LECTOR DE TIRAS MICROTITER
MICROTITER READER**

ÍNDICE

- 0. Información general
- 1. Lista de embalaje
- 2. Vocabulario básico
- 3. Preparación de la muestra
- 4. Reactivos
- 5. Manejo de pipetas
- 6. Técnicas de análisis y métodos de cálculo
- 7. Características y descripción del equipo
- 8. Instalación
- 9. Configuración inicial
- 10. Funcionamiento
- 11. Garantía

CONTENTS

- 0. General information
- 1. Packing list
- 2. Basic concepts
- 3. Sample preparation
- 4. Reagents
- 5. Pipettes handling
- 6. Analysis techniques
- 7. Photometer description
- 8. Instalation
- 9. Initial configuration
- 10. Operation
- 11. Warranty



0. INFORMACIÓN GENERAL

- 1) Manipular el paquete con cuidado. Desembalarlo y comprobar que el contenido coincide con lo indicado en el apartado de la "Lista de embalaje". Si se observa algún componente dañado o la ausencia de alguno avisar rápidamente al distribuidor.
- 2) No instalar ni utilizar el equipo sin leer, previamente, este manual de instrucciones.
- 3) Estas instrucciones forman parte inseparable del aparato y deben estar disponibles a todos los usuarios del equipo.
- 4) Cualquier duda puede ser aclarada contactando con el servicio técnico de J.P. SELECTA, s.a.
- 5) **¡ATENCIÓN! NO SE ADMITIRÁ NINGUNA MÁQUINA PARA REPARAR QUE NO ESTÉ DEBIDAMENTE LIMPIA Y DESINFECTADA.**
- 6) Toda modificación, eliminación o falta de mantenimiento de cualquier dispositivo de la máquina, transgrede la directiva de utilización 89/655/CEE el fabricante no se hace responsable de los daños que pudieran derivarse.

1. LISTA DE EMBALAJE

1. Lector de tiras
2. Cable de alimentación
3. Portapocillos.
6. Manual de instrucciones

0. GENERAL INFORMATION

- 1) Handle the parcel with care. Unpack and check that the contents coincide with the packing-list. If any part is damaged or missing, please advise your distributor immediately.
- 2) Do not install or use the equipment without reading this handbook beforehand.
- 3) This handbook must always be accessible to all users.
- 4) If you have any doubts or enquiries, please contact your supplier or J.P. Selecta's technical service.
- 5) **IMPORTANT! J.P. SELECTA WILL NOT ACCEPT ANY APPARATUS TO BE REPAIRED IF IT IS NOT DULY CLEANED.**
- 6) If any modification, parts missing or fault due to poor maintenance of any part of the equipment by the user transgresses the directive 89/655/CEE, the manufacturer is not responsible for the damage that can occur.

1. PACKING LIST

Reference / Part list

Reader
Mains supply cord
Strip holder
Instruction manual
80137

2.-VOCABULARIO BÁSICO

CUBETA:

Contenedor de vidrio o plástico transparente, de espesor y profundidad definidos, para el análisis fotométrico de líquidos. Para la medición se introduce en el portacubetas del fotómetro.

FOTÓMETRO:

Aparato electrónico que mide la atenuación de la intensidad luminosa que atraviesa el líquido contenido en la cubeta. Dicha atenuación es debida a la absorción de la luz de una determinada longitud de onda. La concentración de la solución contenida en la cubeta se mide mediante la relación entre la intensidad luminosa entrante y saliente.

LONGITUD DE ONDA:

La radiación luminosa se propaga en forma de ondas periódicas. La longitud de onda es la distancia entre puntos que tienen fases iguales en dos ciclos consecutivos de una onda periódica, según la dirección de propagación de la onda. La luz visible tiene una longitud de onda comprendida entre 380 y 780 nm que abarca todos los colores del arco iris siendo los azules en las más cortas y el rojo en las ondas más largas. Por debajo de 380 nm, estamos en zona ultravioleta.

MUESTRA:

Pequeñas cantidades representativas, extraídas del organismo o de sus excreciones para realizar exámenes bioquímicos, hematológicos, citológicos serológicos o microbiológicos.

PLASMA:

Residuo acuoso proveniente de la separación de los componentes celulares de la sangre no coagulada, por ejemplo, por centrifugación.

SUERO:

Es el residuo acuoso de la sangre coagulada. La separación del coágulo del suero puede hacerse por decantación o centrifugación.

ENZIMAS:

Son proteínas que catalizan reacciones bioquímicas específicas. Medimos la actividad enzimática en condiciones de reacción mantenidas constantes y exactamente definidas. El sustrato debe tener una concentración alta, el pH debe ser el óptimo para la reacción y la temperatura debe ser prefijada y controlada estrictamente, las enzimas muestran una actividad mucho mayor a 37 °C que a 30 °C. Según el tipo de enzimas identificados en los fluidos podemos deducir el tipo de célula afectada.

2.-BASIC CONCEPTS

CELL:

Glass or transparent plastic container, with a thickness and depth precisely defined, for the photometric analysis of liquids. For the mensuration it is introduced into the photometer cell holder.

PHOTOMETER:

Electronic instrument that measures the light intensity across the liquid that is in the cell. This attenuation is due to the absorption of the light at certain wave length. The concentration of the solution contained in the cell is measured by means of this light attenuation.

WAVE LENGTH:

The light spreads in form of periodic waves. The wave length give the colour of the light and is measured in nm (nano-meters). The visible light has a wave length among 380 and 780 nm that it includes all the colors of the rainbow being you blue in the shortest and red in the longest waves. Below 380 nm, we are in ultraviolet region and over the 780nm we are in the infra-red region.

SAMPLE:

Small representative quantities, extracted of the organism or of their excretions to carry out biochemical exams, hematológicos or citológicos.

PLASMA:

Watery residual coming from the separation of the cellular components of the not coagulated blood, for example, for centrifugation.

SERUM:

It is the watery residual of the coagulated blood. The separation of the clot of the serum can be made by decantation or centrifugation.

ENZYMES:

They are proteins that catalize specific biochemical reactions. We measure the enzymatic activity under constant and exactly defined maintained reaction conditions. The substrate should have a high concentration, the pH it should be the good one for the reaction and the temperature should be preset and controlled strictly, the enzymes show a much bigger activity to 37 °C than to 30 °C. According to the type of enzymes identified in the fluids we can deduce the type of affected cell.

ELECTROLITOS:

Son sustancias hidrosolubles que transportan cargas eléctricas al estado libre. Cationes poseen carga positiva mientras que los aniones carga negativa. Ejemplos: Ca +2, K +, Na+, Cl-.

TIEMPO DE REACCIÓN

Para un sustrato: es el tiempo necesario para que toda la sustancia a medir sea transformada químicamente en una sustancia medible con el fotómetro. Para un enzima: tiempo necesario para que el enzima pueda transformar químicamente una cantidad de sustrato fotométricamente cuantificable.

TIEMPO DE INCUBACIÓN

Es el tiempo necesario para que comience la reacción en las técnicas cinéticas

TIEMPO DE ABSORCIÓN

Tiempo durante el cual la reacción se esta produciendo en técnicas cinéticas.

ELECTROLYTES:

They are substances hidrosolubles that transport electric loads to the free state. Cationes have positive load while the anions load negative. Examples: Ca +2, K +, Na+, Cl -.

REACTION TIME

It is the necessary time so that the whole substance to measure is transformed chemically in an appraisable substance with the photometer. For an enzyme: necessary time so that the enzyme can made measurable a quantity of sample.

INCUBATION TIME

It is the necessary time so that the chemical reaction starts in the kinetic techniques

ABSORTION TIME

Time along when the chemical reaction is taking place in technical kinetic.

3.-PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

La sangre es el fluido corporal más utilizado en el laboratorio con fines analíticos.

Para la obtención de sangre, debe hacerse punción venosa, evitando la hemólisis al máximo, utilizando agujas del mayor calibre posible y realizando la extracción despacio. Se mezcla la sangre con el anticoagulante mediante movimientos de inversión moderados. En una extracción venosa, la hemólisis puede ocasionarse frecuentemente por estas causas:

- forzar el paso de la sangre al tubo.
- agitar el tubo enérgicamente.
- extraer sangre de un hematoma.

Si la muestra se hemoliza interfiere gravemente en los resultados de hematocrito, eritrocitos, colesterol, los enzimas, el hierro, etc.

3.1. CONSERVACIÓN DE LA SANGRE

Una vez extraída y mezclada con el anticoagulante se deja reposar a temperatura ambiente 1 hora, para posteriormente refrigerar en nevera a 4°C si es necesario. No se debe refrigerar la sangre que se vaya a utilizar para obtener suero o plasma.

3. - PREPARATION OF THE SAMPLE

The blood is the corporal fluid more used in the laboratory with analytic purposes.

For the obtaining of blood, veined punción should be made, avoiding the hemólisis, using needles of the biggest possible caliber and carrying out the extraction slowly. The blood is mixed with anticoagulant shaking it slightly. In a veined extraction, the hemólisis can frequently be caused by these causes:

- Forzing the the blood to cross the tube.
- Shaking the tube too vigorously.
- Extracting blood from an hematoma.

If the sample becomes hemolized interferences dramtically in the hematocrits results, eritrocitos, cholesterol, the enzymes, the iron, etc.

3.1. BLOOD CONSERVATION

Once extracted and blended with the anticoagulant it is left at temperature ambient for an 1 hour, and then stored on to refrigerator at 4°C if it is necessary. The blood should not be refrigerated that when it will be used to obtain serum or plasma.

3.2. OBTENCIÓN DE SUERO

Muestra de sangre de punción venosa, evitando la hemólisis y depositada en un recipiente sin anticoagulante. Se deja coagular reposando una hora a temperatura ambiente. Por centrifugación se obtiene el suero. El suero puede refrigerarse a 4°C, o bien congelarse a -20°C para una conservación a largo plazo. No se recomienda la recongelación de las muestras.

3.3. OBTENCIÓN DE PLASMA

Se obtiene de la centrifugación de las muestras de sangre con anticoagulante. El plasma con EDTA se utiliza más comúnmente para hormonas, el plasma citrato para pruebas de coagulación.

El plasma heparinizado se puede utilizar para casi todas las pruebas bioquímicas, incluso iones.

El plasma con EDTA, utilizado para la realización del mismo

3.2. OBTAINING SERUM

It is obtained from a sample of veined punción blood, avoiding the hemólisis and deposited in a recipient without anticoagulant. Left it to resting one hour at ambient temperature. For centrifugación the serum is obtained. The serum can be refrigerated at 4°C, or to freeze at -20°C for a long term conservation. The recongelación of the samples is not recommended.

3.3. OBTAINING PLASMA

It is obtained from the plasma centrifugación of samples of blood with anticoagulant. The plasma with EDTA is more commonly used for hormones, the plasma citrate for tests of clotting.

The plasma heparinized is used for almost all the biochemical tests, even ions.

The plasma with EDTA, used for the realization of the one

3.4. TABLA DE INTERFERENCIAS DE ANTICOAGULANTES

	EDTA	CITRATO	HEPARINA
Acido úrico	sí	sí	no
Albumina	sí	sí	no
Amilasa	no	no	no
Bilirrubina	no	no	no
Calcio y Cloro	sí	sí	no
Colesterol	no	no	no
Creatinina	sí	sí	no
Fosfatasa Alcalina	sí	no	no
Fósforo	no	no	no
Gamma-GT	no	sí	no
GOT, GPT y LDH	no	no	no
Hierro	sí	sí	no
Lipasa y Trigliceridos	no	sí	no
Potasio y Sodio	sí	sí	no
Proteínas totales sericas	sí	sí	sí
Urea	no	no	no*
Magnesio	sí	sí	no
Glucosa sí no sí CPK	no	no	no
Proteinas plasmáticas	no	no	no

*si se utiliza heparina amónica, sí

4.- REACTIVOS

4.1. CONSERVACIÓN

La mayoría de los reactivos deben conservarse en nevera (entre 2°C y 8°C). No deben congelarse si no está especificado en las instrucciones o en la caja. Hay una serie de reactivos que no es necesario que se conserven en nevera, sino que son suficientemente estables a Temperatura ambiente, siempre que esta no exceda los 25°C, en cuyo caso, siempre es mejor su conservación en nevera. Los reactivos que no necesitan conservación en nevera se especifica en las cajitas.

Una mala conservación rebaja considerablemente la fecha de caducidad de los reactivos.

4.2. CADUCIDADES

Los reactivos son estables por lo menos hasta la fecha de caducidad impresa por el fabricante. Si la conservación no ha sido la adecuada, esta puede rebajarse, dando resultados erróneos.

4.3. CONTAMINACIÓN

Los reactivos pueden contaminarse con facilidad si la forma de operación con ellos no es la adecuada. Las fuentes de contaminación pueden ser:

- a) Mal uso de la micropipeta:
- Deben cambiarse las puntas de un reactivo a otro.
 - No debe usarse la misma pipeta para la muestra que para los reactivos.
- b) Los envases de reactivo deben permanecer abiertos el menor tiempo posible y evitando salpicaduras de otros reactivos o muestra.

4. - REAGENTS

4.1. CONSERVATION

Most of the reagents should be kept in refrigerator (between 2°C and 8°C). It should not be freezed if it is not specified in the instructions or in the box. There is a series of reagents that is not necessary that they are conserved in refrigerator, but rather they are sufficiently stable to ambient Temperature, whenever this it doesn't exceed the 25°C, in which case, it is always better their conservation in refrigerator. The reagents that don't need conservation in refrigerator are specified in the boxes.

A bad conservation reduces the date of expiration of the reagents considerably.

4.2. EXPIRATIONS

The reagents are stable at least so far of printed expiration for the maker. If the conservation has not been the appropriate one, this it can be lowered, giving erroneous results.

4.3. CONTAMINATION

The reagents can be easy contaminated by a badly manipulation. The sources of contamination can be:

- a) Wrong use of the micropipette:
- The tips should be changed when change the a reagent.
 - no the same pipette should be used for the samples and for the reagents.
- b) The reagent containers should remain open the smallest possible time and avoiding splashes of other reagents or sample.



ATENCION !!!

Los kits de análisis van acompañados de instrucciones más detalladas de lo indicado en estas nociones generales



WARNING !!!

The test chemicals have they own instruction manual and must be followed futhermore that this general instructions

5.- MANEJO DE PIPETAS

5.1. TIPOS DE MICROPIPETAS.

- a) Según el volumen: Pueden ser de volumen fijo o regulable. Son preferibles las de volumen seleccionable por la versatilidad que proporciona para cubrir un mayor abanico de dosificación de muestras y reactivos.
- b) Según la técnica:
- Pipetas de desplazamiento de aire. Funcionan con puntas desechables.

Es imprescindible cambiar la punta cada vez que se pipeteen líquidos distintos, ya sean reactivos o muestras, para evitar contaminaciones.



5. - HANDLING OF PIPETTES

5.1. TYPES DE MICROPIPETTES.

- a) According to the volume: They can being of fixed or adjustable volume. They are preferable those of volume seleccionable for the versatility that provides to cover a bigger fan of dosage of samples and reagents.
- b) According to the technique:
- pipettes of displacement of air. They work with disposable tips.

It is indispensable to change the tip every time that you different liquid pipeteen, be already reagents or samples, to avoid contaminations.

-Pipetas de émbolo con desplazamiento positivo. Son pipetas que tienen la punta fija y por tanto hay que tener mucha precaución.

Para evitar contaminaciones hay que lavar la pipeta por lo menos tres veces con agua destilada y desecharla entre dos líquidos pipeteados.



- Piston Pipettes with positive displacement. They are pipettes that have the end cap fixed and therefore it is necessary to have much precaution.

In order to avoid contaminations it is necessary to wash the pipette at least three times with distilled water and reject between two pipette usages

6. TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y MÉTODOS DE CÁLCULO.

6.1. TIPOS DE TÉCNICAS

Los principales tipos de técnicas que se utilizan para analizar muestras son: PUNTO FINAL, DIFERENCIAL, CINÉTICA y MULTIESTANDARD. Las tres primeras pueden ser de cálculo por factor o por estándar, con lo cual podemos clasificarlas en estos grupos:

PUNTO FINAL	FACTOR
PUNTO FINAL	ESTANDARD
DIFERENCIAL	FACTOR
DIFERENCIAL	ESTANDARD
CINÉTICA	FACTOR
CINÉTICA	ESTANDARD
MULTIESTANDARD	

En las técnicas de PUNTO FINAL se obtiene la concentración de una determinada muestra multiplicando la absorbancia a una longitud de onda por un factor de proporcionalidad.

En ocasiones conocemos este factor (Cálculo por FACTOR), otras veces tenemos una muestra estándar y lo que conocemos es su concentración (Cálculo por ESTANDARD)

Las fórmulas a aplicar son las siguientes:

$$\text{FACTOR} \quad C = \text{ABS}_m \times F.$$

$$\text{ESTANDARD} \quad C = \frac{\text{ABS}_m}{\text{ABS}_{std}} \times C_{std}$$

En las técnicas DIFERENCIALES se obtienen el valor de la concentración multiplicando la diferencia entre la absorbancia de una muestra y la de un patrón (blanco de muestra) por un factor de proporcionalidad.

Como en el caso anterior podemos conocer este factor (Cálculo por FACTOR) o la concentración de un estándar (Cálculo por ESTANDARD)

Las fórmulas a aplicar son las siguientes:

$$\text{FACTOR} \quad C = (\text{ABS}_b - \text{ABS}_m) \times F$$

$$\text{ESTANDARD} \quad C = \frac{\text{ABS}_b - \text{ABS}_m}{\text{ABS}_{bstd} - \text{ABS}_{std}} \times C_{std}$$

C	concentración de la muestra
ABS _m	absorbancia de la muestra
ABS _b	absorbancia del blanco de muestra
F	factor de proporcionalidad
ABS _{std}	absorbancia del estándar
ABS _{bstd}	absorbancia del blanco de estándar
C _{std}	concentración del estándar

6. TYPES OF TECHNIQUES AND CALCULATIONS METHODS

6.1. TECHNIQUES TYPES

The main types of techniques that are used to analyze samples are: END POINT, DIFFERENTIAL, KINETICS and MULTIESTANDARD. The three first can be of calculation by factor or standard, with which we can classify them in these groups:

END POINT	FACTOR
END POINT	STANDARD
DIFERENCIAL	FACTOR
DIFERENCIAL	STANDARD
KINETICS	FACTOR
KINETICS	STANDARD
MULTIESTANDARD	

In the "end point" techniques the concentration of a certain sample is obtained multiplying the absorbance at a wavelength by a factor.

Sometimes we know this factor (Calculation by FACTOR), other times we have a standard sample and what we know is its concentration (Calculation by STANDARD)

The used expressions are the following ones:

$$\text{FACTOR} \quad C = \text{ABS}_m \times F.$$

$$\text{STANDARD} \quad C = \frac{\text{ABS}_m}{\text{ABS}_{std}} \times C_{std}$$

In the DIFFERENTIALS techniques the concentration values yields from multiplying the difference between the absorbance of a sample and the one of a standard (blank of sample) by a proportionality factor.

As in the previous case we can know this factor (Calculation by FACTOR) or the concentration a standard one (Calculation by STANDARD)

The applied expressions are the following ones:

$$\text{FACTOR} \quad C = (\text{ABS}_b - \text{ABS}_m) \times F$$

$$\text{STANDARD} \quad C = \frac{\text{ABS}_b - \text{ABS}_m}{\text{ABS}_{bstd} - \text{ABS}_{std}} \times C_{std}$$

C	sample concentration.
ABS _m	sample absorbance.
ABS _b	blank sample absorbance.
F	proportionality factor.
ABS _{std}	standard absorbance.
ABS _{bstd}	standard blank absorbance.
C _{std}	Standard concentration.

En las técnicas CINÉTICAS se obtiene el valor de la concentración multiplicando la velocidad de reacción por un factor de proporcionalidad. Esta velocidad depende de la concentración existente de la sustancia que queremos valorar. La velocidad de reacción se determina observando la variación de absorbancia.

También en este caso podemos conocer este factor (Cálculo por FACTOR) o la concentración de un estándar (Cálculo por ESTANDARD)

Las formulas a aplicar son las siguientes:

FACTOR $C = D \times F$

ESTANDARD $C = \frac{D \times C}{D_D}$

C concentración
 D velocidad de reacción de la muestra
 D_D velocidad de reacción del estándar

In the KINETIC techniques the concentration value is calculated multiplying the reaction speed by a proportionality factor. This speed depends on the existing concentration on the substance that we want to value. The speed of reaction is determined measuring the absorbance variation.

Also in this case we can know the factor (Calculation by FACTOR) or the standard concentration (Calculation by STANDARD)

The formulae are:

FACTOR $C = D \times F$

STANDARD $C = \frac{D \times C}{D D}$

C concentration
 D sample reaction speed
 D D standard reaction speed

En las técnicas MULTIESTANDARD se crea una curva de calibración mediante varios standards. Cuando queremos analizar una muestra calculamos su absorbancia e interpolamos en la recta de concentración de los dos standards de absorbancia inmediatamente superior e inferior.

$ABSstd_n < ABSm < ABSstd_{n+1}$

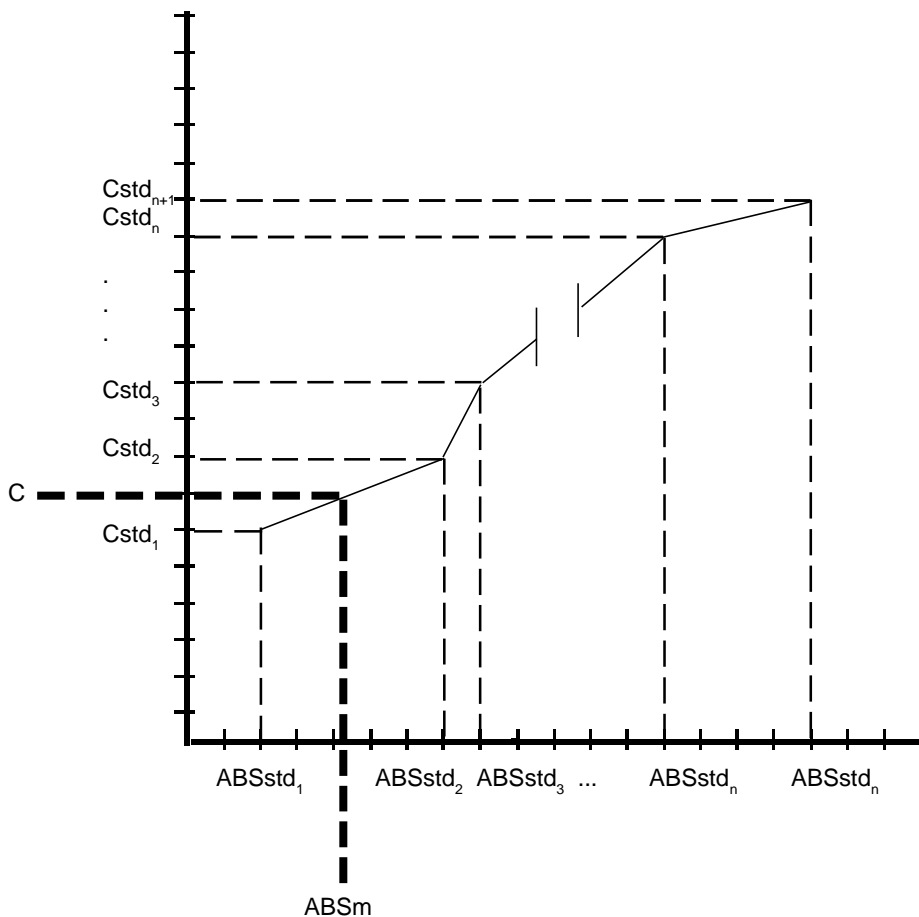
In the MULTIESTANDARD techniques a calibration curve is created by means of several standards.

To analyze a sample we measure its absorbance and we interpolated both in the straight line of concentration of standards of superior and immediately inferior absorbance.

$ABSstd_n < ABSm < ABSstd_{n+1}$

$C = Cstd_n + (ABSm - ABSstd_n) \times \frac{Cstd_{n+1} - Cstd_n}{ABSstd_{n+1} - ABSstd_n}$

$C = Cstd_n + (ABSm - ABSstd_n) \times \frac{Cstd_{n+1} - Cstd_n}{ABSstd_{n+1} - ABSstd_n}$



7. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Características técnicas

- Rango espectral: De 400 a 700 nm.
- Admite filtros interferenciales de 10 nm de paso banda.
- Filtros estándar de 450nm.
- Rango de absorbancia de -0,3 a 3,5 O.D.
- Exactitud: >1%.
- Precisión: $\pm 1\%$.
- Estabilidad fotométrica mayor de 0,004 A/h.
- Fuente luminosa: diodo LED.
- Detector: estado sólido.
- Soporte universal para tiras de 12 pocillos microtiter.
- Display L.C.D. alfanumérico.
- Medida de concentración:
 - Punto final (con factor o estándar)
 - Diferencial (con factor o estándar)
 - Curva poligonal multiestandar

Descripción general del equipo:

El analizador READER M2000 es un fotómetro a filtros ópticos, controlado por un microprocesador.

El sistema de lectura está basado en una fuente de luz blanca generada por diodo LED., un monocromador compuesto por un filtro interferencial de 450nm y un fotodetector de silicio con respuesta espectral limitada entre 400 y 700 nm.

La señal recogida en el detector es amplificada y filtrada para eliminar todas las interferencias.

Una vez obtenida la señal proporcional a la absorción, un convertidor analógico/digital introduce la información al microprocesador que a continuación realiza una conversión para pasar a escala logarítmica según la ley de Beer que determina la absorción de la luz por la materia..

7. DESCRIPTION

Technical specification

- Wavelength range: 400 to 700 nm.
- It can use interferential filters 10 nm band pass.
- Supplied with filter of 450nm.
- Absorbance range: -0,3 to 3,5 O.D.
- Photometric accuracy :>1%
- Photometric precision: +/- 1%
- Photometric stability: >0.004 A/h.
- Light source: LED diode.
- Detector: Solid state
- Sample compartment: strips for 12 microtiter wells.
- Alphanumeric LCD display
- Concentration measurement by:
 - End point (by K factor or standard)
 - Differential (by K factor or standard)
 - Polygonal curve

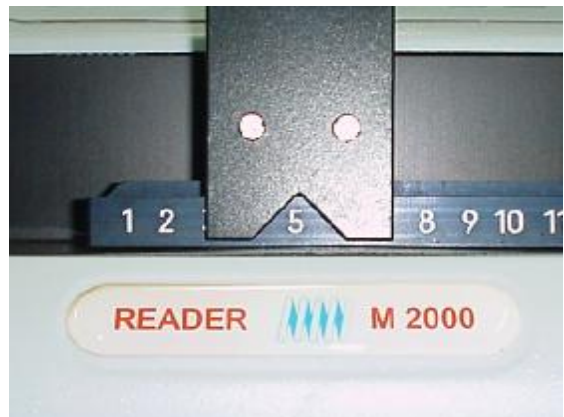
General description

The READER M2000 analyzer is a fully-programmable, microprocessor controlled, filter photometer.

Measuring is based on a white light source from LED diode. The monochromator uses interferential 450nm filter and a photodetector with a limited spectral response between 400 and 700nm.

The signal captured by the detector is amplified and filtered to eliminate any interference.

Once the signal proportional to the rate of absorption has been obtained, a digital analogue converter introduces the information into the microprocessor that converts the signal to a logarithmic scale according to Beer's law, that determines the light Absorbance of the sample being measured.

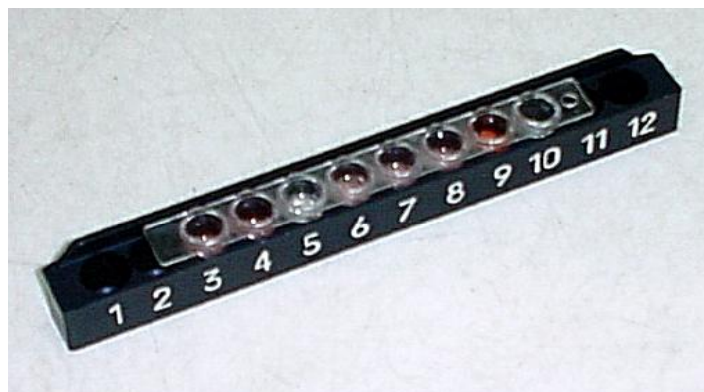
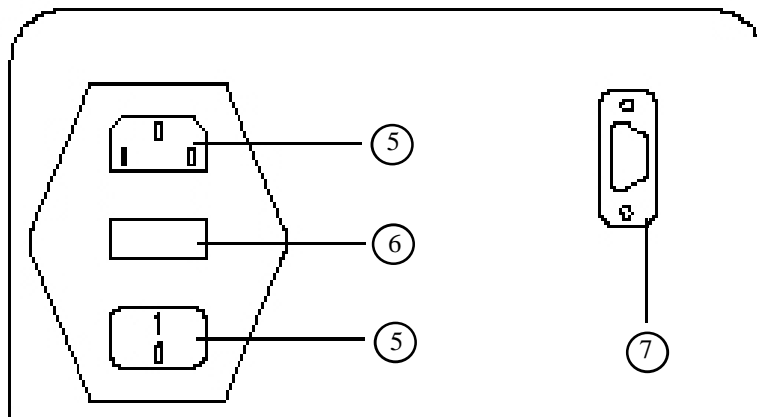


Referencias

- 1- Teclado de 16 teclas.
- 2- Display de 40 caracteres.
- 3- Portapocillos.
- 4- Interruptor general.
- 5- Conector de red.
- 6- Fusible
- 7- Salida RS-232.

References:

- 1- 16 Key keyboard
- 2- 40 character display
- 3- Strip holder
- 4- General switch
- 5- Mains connector
- 6- Fuse
- 7- RS 232 output



7.1 TECLADO

El teclado es el dispositivo que nos permite enviar al instrumento datos digitales o alfanuméricos. La tabla siguiente describe las distintas teclas y su situación.

TECLA / KEY	ACCIÓN / ACTION
0 al 9	Entradas numéricas. / <i>Numerical entry</i>
Escape (Esc)	Salir al menú principal. / <i>Exit to main menu.</i>
Enter (Enter)	Validar entrada. / <i>Validate entry</i>
Clear/cero	Sin función. / <i>without function</i>
UP DOWN	Seleccionar opción de menú. / <i>Select menu option</i>
Paper / .	Sin función. / <i>without function</i>

7.1 KEYBOARD

The keyboard allows the user to input alphanumerical information into the instrument. The following table describes the various key functions.

7.2. PORTAPOCILLOS

Unidad en la cual se colocan los pocillos para la realización de los análisis

El haz de luz pasa a través de ella para cuantificar la absorción que se produce en el líquido contenido. Este haz va de arriba a abajo.

7.2. STRIP HOLDER

Unit in which the Strip are inserted to perform the test.

The light beam cross through cell to quantify the light absorption. This beam goes from up to down.

8.- INSTALACIÓN

Elección del emplazamiento del equipo:

- Situar el equipo en una superficie plana.
- Cerca de una toma de red.
- Evitar la incidencia directa de los rayos solares.
- Evitar vibraciones continuadas.
- Evite lugares húmedos, calientes o polvorientos.

Antes de enchufarlo a la red, compruebe, en la etiqueta de características del equipo que la tensión de alimentación coincide con la de la red.

Realice la conexión a la red de alimentación mediante el cable suministrado. Para su seguridad asegúrese de que exista una correcta toma a tierra en la clavija de conexión a la red.

Para sustituir el fusible, desconectar el cable de conexión a la red de alimentación, acceder al portafusibles tirando de él hacia fuera. Sustituirlo exclusivamente por un fusible de igual corriente nominal que el indicado en la etiqueta de características.

8.- INSTALLATION

Choosing the analyser location:

- Place on a flat surface.
- Near to a power source.
- Avoid expose the device to direct sunlight.
- Avoid continuous vibration areas.
- Avoid damp, warm or dusty areas.

Check that the voltage of the analyser, as shown on the label on the rear panel, is the same as that of the mains electricity supply.

Connect the power cable to the socket at the back of the analyser. Next, plug the other end into the mains electricity supply. Ensure that the device is correctly earthed.

To replace the fuse, unplug the mains cable from the analyser. Pull-out the fuse holder. Replace with a new fuse of the same rating as indicated on the specification label.

9. CONFIGURACIÓN INICIAL

Para el correcto funcionamiento del analizador es necesario configurar algunas de sus funciones. Estas funciones se configuran usando el menú «PARAMETROS INTERNOS»:

Fecha y hora:

Es imprescindible establecer la hora y la fecha correcta para que el fotómetro funcione correctamente.



Idioma:

Escoger el idioma en el que se mostraran los diferentes mensajes en la pantalla.

Corrección ABS:

Es un factor multiplicativo que permite corregir las lecturas de ABS del aparato. Inicialmente este factor tiene asignado el valor 1.00. Podemos configurarlo con valores entre 0.80 y 1.20.

Sólo debe modificarse si la medida con patrones confirma un cierto error constante y lineal.

Unidades de medida:

Además de las 8 unidades de medida que el analizador incorpora de serie, pueden programarse 2 unidades de 5 caracteres cada una. Utilizar el menú PARAMETROS INTERNOS / UNIDADES DE MEDIDA.

Impresora

Selecciona si enviamos datos a traves del puerto serie (RS 232) Conectado a un PC o a una impresora

10. FUNCIONAMIENTO

Al encender el analizador aparece la pantalla LECTURA DIRECTA . Es aconsejable dejar el equipo en marcha durante 10 minutos antes de empezar a trabajar con él.

Utilizando el teclado nos desplazamos por los diferentes menús y submenús.

Podemos efectuar análisis con una **técnica programada** previamente o bien realizar lecturas directas de ABS y calcular manualmente los resultados.

En lectura directa se muestra la lectura de ABS en tiempo real (se actualiza cada segundo)

Para trabajar con una **técnica programada** esta debe ser previamente introducida. Ver menú PROGRAMACION.

El menú de PROGRAMACION también sirve para consultar o modificar una **técnica programada** entrada anteriormente.

9. INITIAL SET-UP

For the propely operation of the analyser is necessary setup some of its functions. Set this functions using "INTERNAL PARAMETERS" menu.

Date and time:

It should be set the right time and date to work with the Photometer.

Language:

We should choose the language in the one which are shown the different messages in the screen.

ABS correction:

It is a factor which affect all the ABS readings. Factory default this factor has a value of 1.00. We can set it with values between 0.80 and 1.20 if measurements with suggest it.

Modify only if your sure.

Measure units:

In addition to 8 measuring units that the analyser incorporates. Two extra units must be added. Use the menu INTERNAL PARAMETERS / MEASURE UNITS.

Printer

Select data send by serial port (RS232) To PC or printer

10. OPERATION

On starting the analyser the DIRECT READING screen appears.It is advisable let the equipment under way during 10 minutes before beginning to work.

Using the keyboard moves for the different menus and submenús.

We make the analysis using a **programmed technique** or use direct readings of ABS and calculate the results manually.

In direct reading the reading of ABS is shown in real time (each second are modernized)


To work with a programmed technique this it should be previously introduced. To see menu PROGRAMMING.

The menu of PROGRAMMING is also good to consult or to modify a technique programmed previously.



10.1. MENÚ PRINCIPAL

Utilizar las teclas   para desplazarse por las diferentes opciones del menú.


LECTURA DIRECTA
LECTURA PROGRAMADA
PROGRAMACION
CONSULTAR MEMORIAS
PARAMETROS INTERNOS

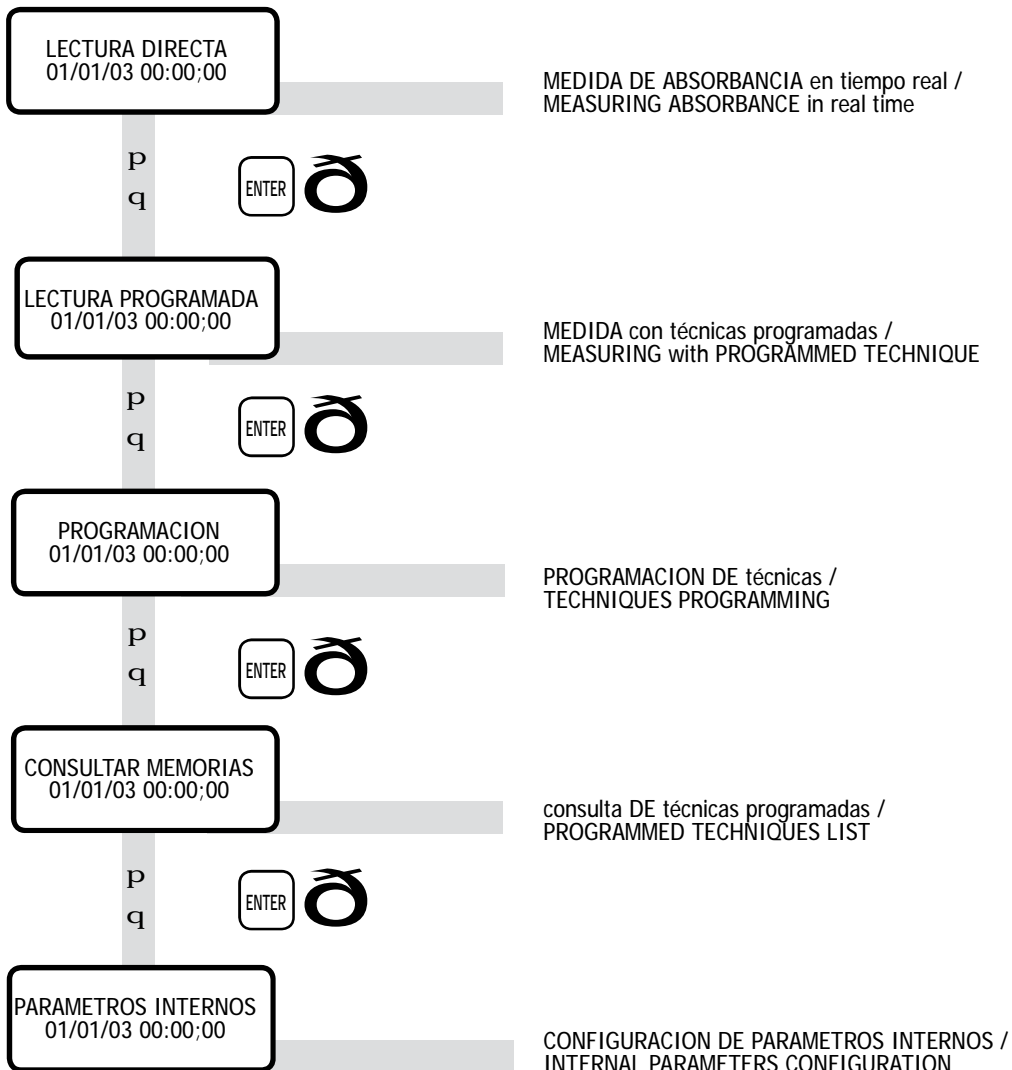
Pulsar  para acceder a la opción escogida.

10.1. MAIN MENU

Use the keys   to move along the menu options.

DIRECT READING
PROGRAMMED READING
PROGRAMMING
MEMORY
INTERNAL PARAMETERS

Push  to select the menu option.



10.2 LECTURA DIRECTA

En la pantalla de lectura directa se muestra la babsorbancia que se actualizan una vez por segundo.

Des de esta pantalla pulsar ENTER. El equipo nos solicita el blanco y a continuación realiza las lecturas de absorbancia.

Esta pantalla es útil para comprobar la estabilidad de las lecturas y la inexistencia de deriva.

Realiza la lectura de la absorbancia de una muestra

- La muestra debe estar en un pocillo
- Introducir el blanco.
- Introducir la muestra .

La lectura de ABS se muestra en el display.

10.2 DIRECT READING

In the screen of direct readout is to the babsorbancia that is updated once per second.

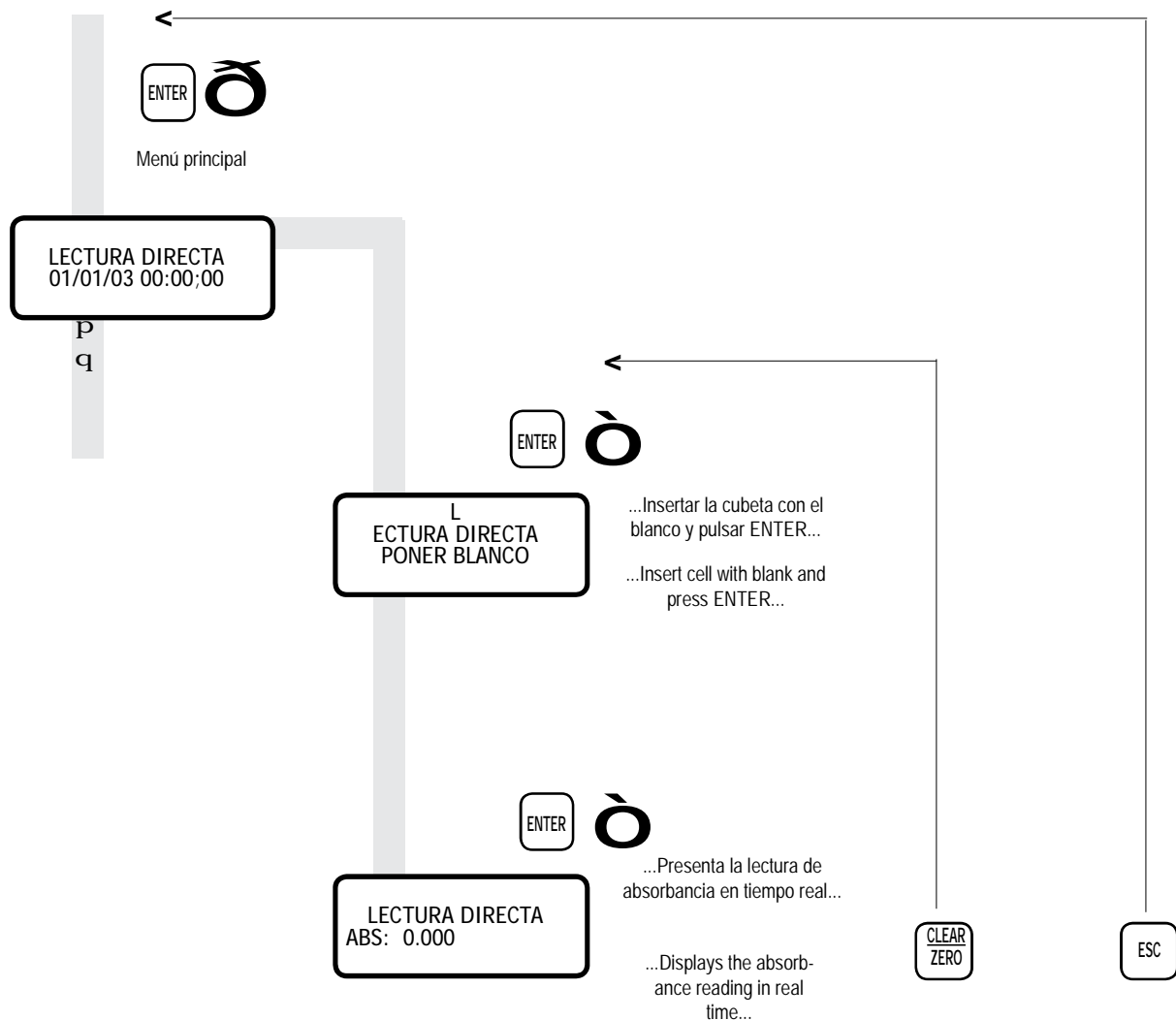
On this screen press ENTER. The equipment asks for the blank and next it make the absorbance readings.

This screen is useful to verify the stability of the readings and the nonexistence of drift.

Perform the ABS reading

- Sample must be available in a strip
- Insert the blank.
- Insert the sample.

The ABS reading is shown on the display.



10.3. LECTURA PROGRAMADA

Las técnicas programadas se utilizan para realizar análisis cuyos parámetros hemos introducido previamente en la memoria del equipo. De esta manera después de analizar una muestra el equipo realiza todos los cálculos necesarios y en la pantalla aparece el resultado final del análisis (la concentración de una determinada sustancia).

Los parámetros programables en cada técnica son:

1.- Número de técnica

Es la posición de la memoria en la que se almacenaran los parámetros.

2.- Nombre

El nombre que asignaremos a la técnica (hasta 9 caracteres alfanuméricos y símbolos)

3.- Tipo de técnica

Se puede escoger entre técnicas de PUNTO FINAL, DIFERENCIAL o MULTIESTANDARD

4.- Modo de cálculo

Por FACTOR se introduce un factor de proporcionalidad. Por ESTANDARD se introduce la concentración de un estándar y al seleccionar la técnica el equipo solicita la lectura de absorbancia de dicho estándar.

5.- Duplicados

Realiza dos lecturas y calcula la media

6.- Unidades

Son las unidades que se muestran en el resultado final de un análisis. Existen 10 unidades en la memoria interna del equipo 8 fijas y 2 más programables por el usuario.

7.- Control positivo

Es el valor superior que se considera dentro de la normalidad en una técnica. No aparece en la pantalla cuando ejecutamos una técnica pero si aparece en el informe.

8.- Control negativo

Es el valor inferior que se considera dentro de la normalidad en una técnica. No aparece en la pantalla cuando ejecutamos una técnica pero si aparece en el informe.

9.- Factor / Estándar

Es el factor de proporcionalidad en los casos de cálculo por factor o la concentración del estándar en los casos de cálculo por estándar

10.3 PROGRAMMED READINGS

The programmed techniques are used to make analysis whose parameters we have been stored previously in the photometer memory. This way after analyzing a sample the equipment makes all the necessary calculations and in the screen it appears the final result of the analysis (the concentration of a determined substance).

The programmable parameters in each technique are:

1. -Number of technique

It is the position of the memory in which the parameters were stored.

2. -Name

The name that we will assign to technique (up to 9 alphanumeric characters and symbols)

3. -Type of technique

Choose between techniques of END POINT, DIFFERENTIAL or MULTIESTANDARD

4. -Way of calculation

By FACTOR a proportionality factor is introduced. By STANDARD the concentration of a standard is introduced and when selecting the technique the equipment asks for absorbance of the standard.

5.- Duplicate

It make two readings and show the average

6. - Units

They are the units that are in the final result of an analysis. 10 units could be used 8 are preset and 2 can be introduced by the user.

7. - Positive control

It is the upper acceptable value in the technique. It does not appear in the screen when we executed a technique but if it appears in the printed report.

8. - Negative control

It is the lower acceptable value in a technique. It does not appear in the screen when we executed a technique but if it appears in the report.

9. -Standard / Factor

It is the factor of proportionality in the cases of calculation by factor or the concentration of the standard one in the cases of calculation by standard

¿Como realizar un análisis con una **técnica programada** previamente?

1.- Seleccionar TECNICAS PROGRAMADAS y pulsar ENTER.

En pantalla aparece la técnica programada en la posición 1 o NO ITEM si no hay ninguna técnica programada.

2.- Con las teclas de flecha nos desplazamos de una técnica a otra, pulsando una vez para desplazarnos a la técnica anterior o posterior o bien manteniendo pulsada la tecla para un avance rápido. En la pantalla aparece el número, el nombre y el tipo de técnica. (solo aparecen las posiciones no vacías)

Una vez localizada la técnica pulsar ENTER.

Aparece entonces PONER BLANCO. (si el parámetro IMPRESION esta configurado como «SI» este ultimo paso se realiza tras un pequeño espacio de tiempo, el necesario para que los parámetros de la técnica sean enviados al PC o a la impresora)

3.- Colocar ahora (una de las dos opciones)

Una pocillo con agua destilada si es técnica de lectura frente a agua.

Nada si es técnica de lectura frente a aire.

Pulsar ENTER. El equipo realiza la lectura del blanco y a continuación solicita introducir en el portapocillos el blanco de muestra o el estandard si es una técnica diferencial o con estandard, o bien la muestra para el resto de técnicas

4.- Introducir a continuación las diferentes pocillos y pulsar ENTER hasta que aparezca PONER MUESTRA colocar entonces la muestra y pulsar ENTER . Se muestra en pantalla el resultado del análisis

5.- Al pulsar de nuevo enter el equipo solicita una nueva muestra.

Al repetir los pasos 5 y 6 se realizan nuevos análisis. En la pantalla aparece también el número de análisis realizados.

How to perform an analysis using a **technique programmed** previously

1. - Select PROGRAMMED TECHNIQUES and to press ENTER.

In screen appears the technique programmed in the position 1 or NO ITEM if there is any programmed technique.

2. - With the arrow keys we moved from a technique to another one, pressing once to move us to the previous or later technique or keep pressed the key for a fast advance. In the screen it appears the number, the name and the type of technique.

Once located the technique press ENTER.

Then appears the filter that it has assigned for the technique, and PUT BLANK (if the parameter PRINTER is set to "YES" there is little dealy necessary to send the parameters of the technique to the PC or the printer)

3. - Place now (one of the two options)

a strip with distilled water if is technique of reading in front of water.

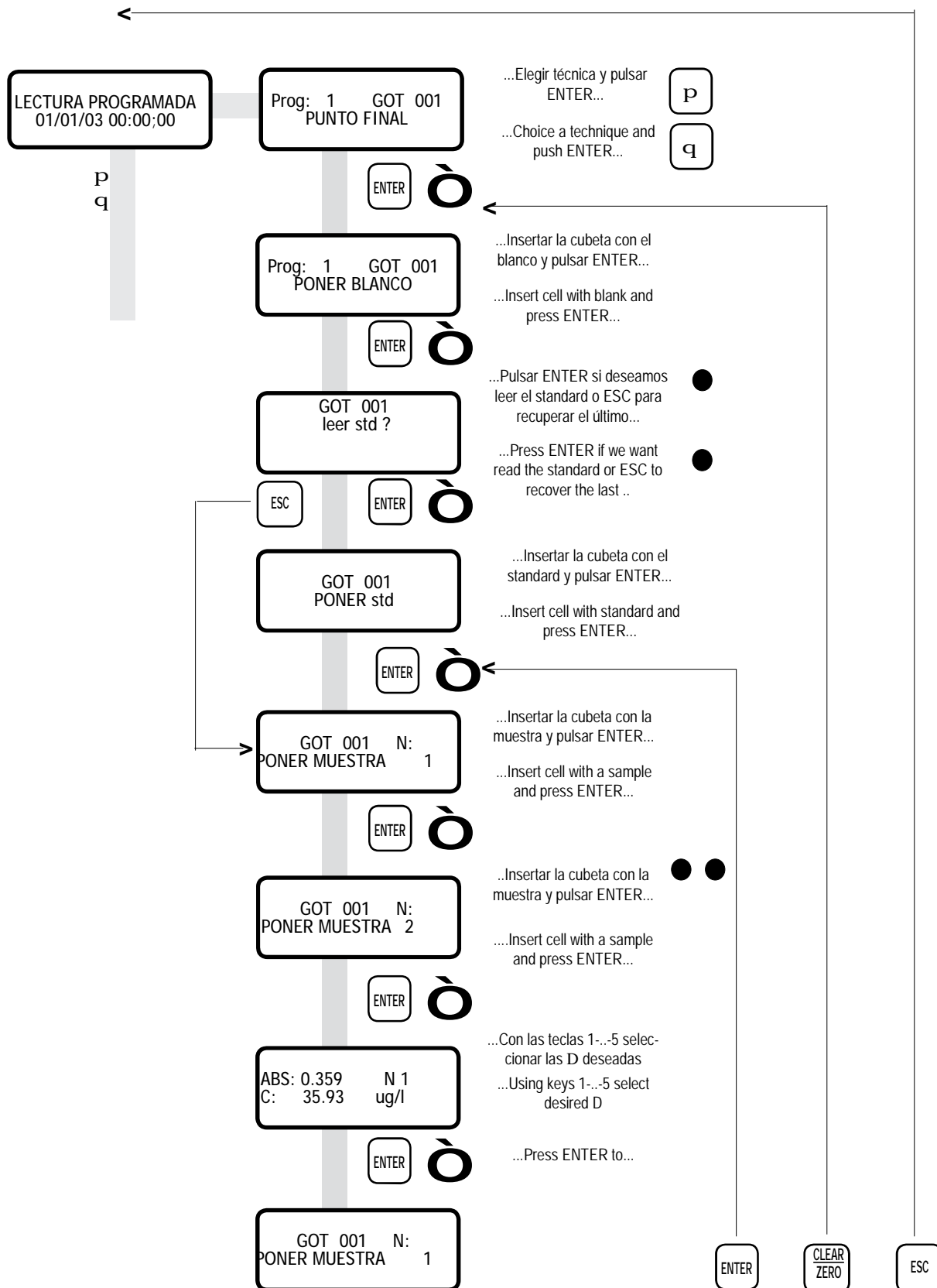
Nothing if is technique of reading in front of air.

Press ENTER. The equipment makes the blank reading and next it ask to introduce into the strip holder the blank sample or the standard if it is a differential technique or with standard, or the sample for the rest of techniques

4. - Introduce next the strip and press ENTER until it appears PUT SAMPLE to place then the sample and to press ENTER. The result of the analysis was in screen

5 - . When pressing to enter the equipment again it asks for a new sample.

When repeating steps 5 and 6 are made new analyses. In the screen it also appears the number of made analyses.



● Solo para técnicas con standard.
●● Solo para técnicas con duplicados

Only for techniques with Standard.
Only for kinetic techniques with duplicate

10.4. PROGRAMACIÓN

Desde la pantalla PROGRAMACION podemos introducir una nueva técnica (hasta 59) o bien modificar los parámetros de una introducida previamente.

Los parámetros programables en cada técnica se han visto ya en la sección LECTURA PROGRAMADA (10.3.)

Veremos ahora como se programa una técnica y explicaremos que es cada uno de los parámetros que intervienen en la ejecución de la técnica.

1.- En la pantalla PROGRAMACION pulsar ENTER.

Aparece el programa nº 1 con el nombre de la técnica si ha sido ya programada o bien cuadrados negros en las nueve posiciones destinadas a almacenar el nombre.

2.- Con las teclas de flecha nos desplazamos de una técnica a otra, pulsando una vez para desplazarnos a la técnica anterior o posterior o bien manteniendo pulsada la tecla para un avance rápido. En la pantalla aparece el número y el nombre de la técnica. Cuando hayamos seleccionado la posición que deseamos pulsar ENTER

3.- En pantalla aparece el nombre (en técnicas previamente programadas) o cuadros negros. Para introducir el nuevo nombre pulsar las teclas de flecha. Saltaremos al primer carácter. Pulsar de nuevo las teclas de flecha para modificar el primer carácter (si mantenemos la tecla pulsada los símbolos avanzan de manera continua) Cuando veamos el símbolo que queremos memorizar en el primer carácter pulsaremos ENTER. Saltamos así al segundo carácter. Debemos repetir esta operación hasta programar los 9 caracteres del nombre. Si queremos asignar un nombre con menos de nueve caracteres pulsando ENTER después de asignar los caracteres deseados se introducen espacios en blanco. Por ejemplo: GOT introducimos los caracteres del 1 al 3 y a partir de aquí pulsamos enter para completar los 9.

4.- En la segunda línea de la pantalla aparece un tipo de técnica (Punto final, ...) con las teclas de flecha escogemos el tipo de técnica que queremos programar. Pulsamos ENTER para aceptarla.

5.- En la segunda línea de la pantalla aparece el modo de cálculo (factor o estándar). Con las teclas de flecha escogemos el modo de cálculo. Pulsamos ENTER para aceptar. (El valor del factor o estándar se introduce más adelante)

6.- Aparecen las unidades. Con las teclas de flecha escogemos las unidades con las que queremos trabajar. Pulsamos ENTER para aceptar.

7.- Aparece control positivo. Para introducir un valor pulsar la tecla CLEAR / ZERO aparecerá 0.000 en la pantalla. Con las teclas numéricas introducir el valor deseado. Pulsamos ENTER para aceptar.

8.- Aparece control negativo. Para introducir un valor pulsar la tecla CLEAR / ZERO aparecerá 0.000 en la pantalla. Con las teclas numéricas introducir el valor deseado. Pulsamos ENTER para aceptar.

10.4. PROGRAMACIÓN

From the screen PROGRAMMING a new technique can be entered (up to 59) or modified.

The programmable parameters on techniques have already seen in section PROGRAMMED READING (10.3)

We will see now how to program a technique and we will explain what is each one of the parameters that take part in the execution of the technique.

1. - In the screen PROGRAMMING press ENTER. Nº 1 with the name appears with the program of the technique if it has been programmed or square black in the nine positions if not.

2. - With the arrow keys we move along the techniques, pressing once to move us to the previous or later technique or maintaining pressed the key for a fast advance. In the screen it appears the number and the name of the technique. When we have selected the position that we wished to press ENTER

3. - In screen appears the black name (in techniques previously programmed) or pictures. In order to introduce the new name to press the arrow keys. We will jump to the first character. To press the arrow keys to modify the first character again (if we maintain the key pressed the symbols advance of continuous way) When we see the symbol that we want to memorizar in the first character we will press ENTER. We jumped thus to the second character. We must repeat this operation until programming the 9 characters of the name. If we want to assign a name with less than nine characters pressing ENTER after assigning the wished characters they introduce spaces in target. For example: GOT we introduce the characters from the 1 to the 3 and from we pressed here to enter to complete the 9.

4. - In the second line of the screen it appears a type of technique (End point,) with the arrow keys we choose the type of technique that we want to program. Press ENTER to accept it.

5. - In the second line of the screen it appears the way of calculation (standard or factor). With the arrow keys we choose the calculation way. Press ENTER to accept. (the value of the standard factor or is introduced later)

6. - Then appear the units. With the arrow keys we choose the units with which we want to work. Press ENTER to accept.

7. - It appears positive control. In order to introduce a value press key CLEAR/ZERO he will appear 0,000 in the screen. With the numerical keys introduce the wished value. We pressed ENTER to accept.

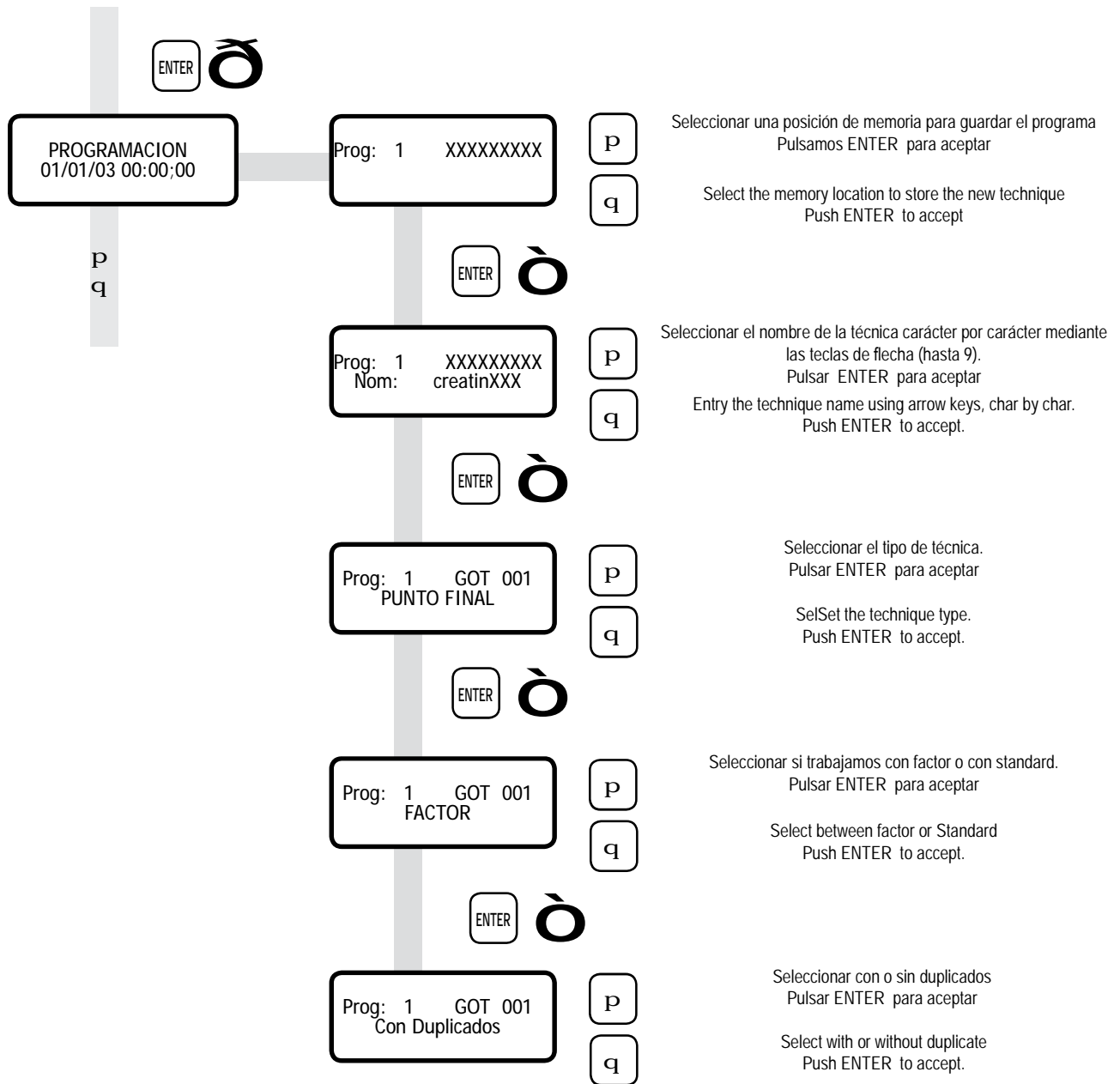
8. - It appears negative control In order to introduce a value of press key CLEAR/ZERO he will appear 0,000 in the screen. With the numerical keys to introduce the wished value. We pressed ENTER to accept.

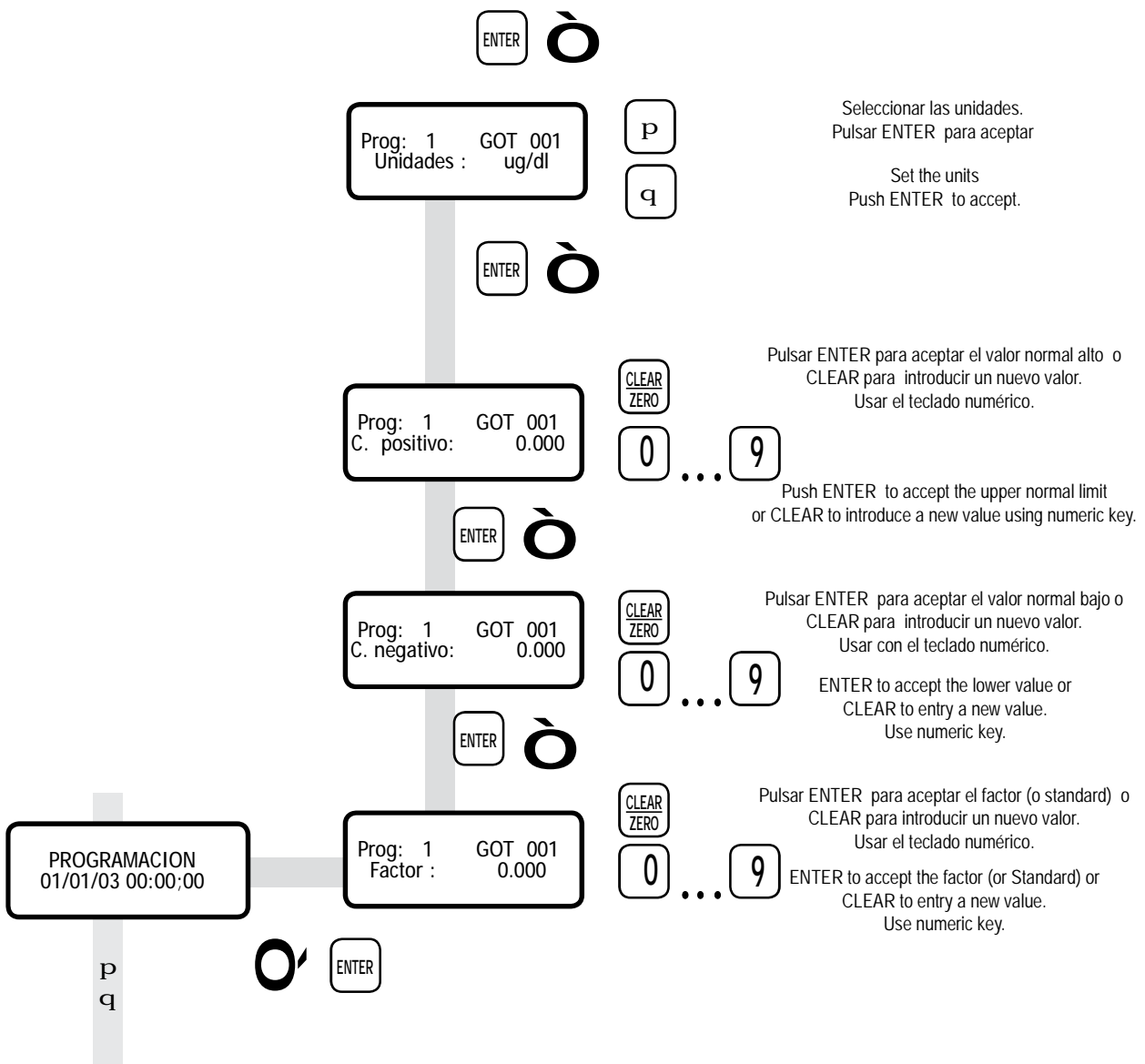
9.- Aparece factor o estandard. Para introducir un valor pulsar la tecla CLEAR / ZERO aparecerá 0.000 en la pantalla. Con las teclas numéricas introducir el valor deseado. Pulsamos ENTER para aceptar.

Para modificar un parámetro en una técnica programada anteriormente debemos seleccionar la técnica y pulsar ENTER hasta que aparezca en pantalla el parámetro que deseamos modificar. Después actuaremos como si se estuviera programando por primera vez (pulsar teclas de flecha o CLEAR / ZERO según sea el caso) . Una vez modificado pulsaremos ENTER para aceptar. Con la tecla ESC volvemos al menú principal.

9. - It appears standard factor or. In order to introduce a value press key CLEAR/ZERO he will appear 0,000 in the screen. With the numerical keys to introduce the wished value. Press ENTER to accept.

In order to modify a parameter in a programmed technique we must select the technique and press ENTER until it appears in screen the parameter that we wished to modify. Later we will act as if it was being programmed for the first time (to press keys of arrow or CLEAR/ZERO according to is the case). Once modified we will press ENTER to accept. With key ESC we return to the main menu.





Seleccionar las unidades.
Pulsar ENTER para aceptar

Set the units
Push ENTER to accept.

Pulsar ENTER para aceptar el valor normal alto o
CLEAR para introducir un nuevo valor.
Usar el teclado numérico.

Push ENTER to accept the upper normal limit
or CLEAR to introduce a new value using numeric key.

Pulsar ENTER para aceptar el valor normal bajo o
CLEAR para introducir un nuevo valor.
Usar con el teclado numérico.

ENTER to accept the lower value or
CLEAR to entry a new value.
Use numeric key.

Pulsar ENTER para aceptar el factor (o standard) o
CLEAR para introducir un nuevo valor.
Usar el teclado numérico.

ENTER to accept the factor (or Standard) or
CLEAR to entry a new value.
Use numeric key.

10.5. PARÁMETROS INTERNOS

Utilizar este menú para ajustar algunos parámetros del analizador.

¿ Como se ajustan estos parámetros? y ¿Qué es cada uno de ellos?

En el menú principal escogemos Parámetros INTERNOS pulsamos ENTER y con las teclas de flecha seleccionamos el parámetro que queremos ajustar. Pulsamos ENTER para entrar en la pantalla de ajuste.

1.- FECHA Y HORA. Son la fecha y hora del reloj interno del equipo. Aparecerá la fecha y la hora en la segunda línea de la pantalla. Pulsar las teclas de flecha para modificar cada una de las entradas (día, mes,...) y ENTER para aceptarla. Pulsar ESC para salir sin modificar. Es imprescindible que este bien ajustado para obtener los informes de impresora con la fecha y hora correcta.

2.- IDIOMA. Es el idioma de los textos que se muestran en pantalla. Con las teclas de flecha escogemos el idioma. Pulsar ENTER para aceptar.

3.- CORRECCION ABS. Es un factor de corrección para ajustar los valores de absorbancia de un standard conocido. Pulsar CLEAR / ZERO e introducir el nuevo valor con el teclado numérico. Pulsar ENTER para aceptar. El valor debe estar comprendido entre 0.8 y 1.2, de lo contrario en la pantalla aparece ERROR.

4.- UNIDADES DE MEDIDA. El equipo reserva dos posiciones de memoria para que el usuario pueda introducir en ellas dos unidades de medida diferentes a las que incorpora de serie. Pulsar CLEAR / ZERO e introducir los diferentes caracteres con las teclas de flecha. Pulsar ENTER para aceptar.

5.- IMPRESIÓN. Selecciona si enviamos datos a través del puerto serie (RS 232) Conectado a un PC o a una impresora

10.5. INTERNAL PARAMETERS

To use this menu to fit some parameters of the analyzer.

How to adjust these parameters? and what is each one of them?

In the main menu we choose INTERNAL Parameters and we press ENTER and with the arrow keys we select the parameter that we want to fit. Press ENTER to validate into the adjustment screen.

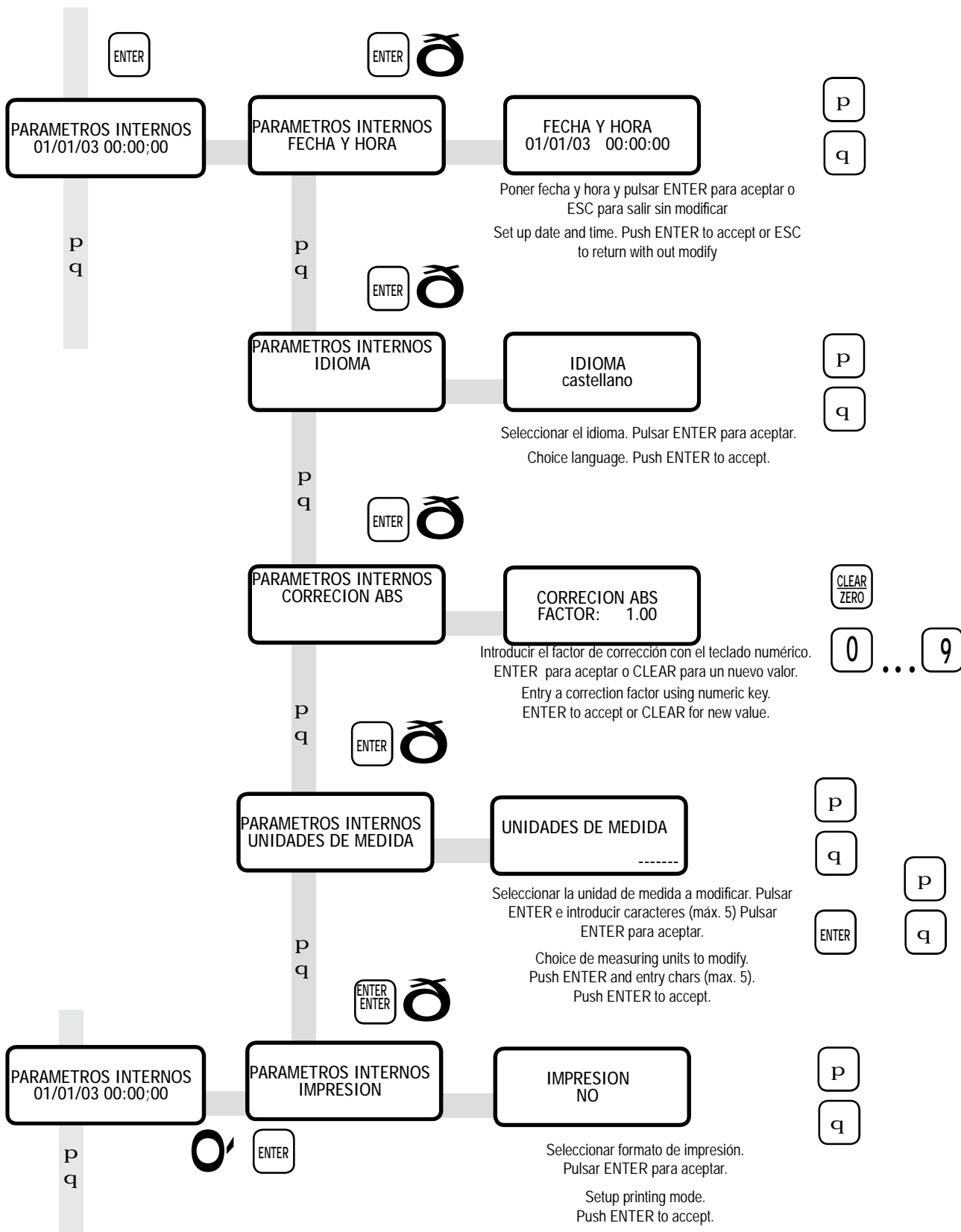
1. - DATE and HOUR. It takes the date and time from the internal clock of the equipment. It will appear the date and the hour in the second line of the screen. Press the arrow keys to modify each one of entrances (day, month...) and ENTER to accept it. Press ESC to leave without modifying. Time and date must be properly entered to yield a good and precisely reports.

2. - LANGUAGE. Choose the language of the texts that are in screen. With the arrow keys we choose the language and press ENTER to accept.

3. - CORRECCION ABS. Is a correction factor to apply to the reading in order that the absorbance reading match a standard. Press CLEAR/ZERO and introduce the new value with the numeric keypad. Press ENTER to accept. The value must be from 0,8 to 1,2 otherwise in the screen it appears ERROR.

4. - UNITS OF MEASUREMENT. The equipment reserves two positions of memory so that the user can introduce in them two units of measurement different from which incorporates of series. Press CLEAR/ZERO and introduce the different characters with the arrow keys. Press ENTER to accept.

5. - IMPRESSION. Select data send by serial port (RS232) To PC or printer

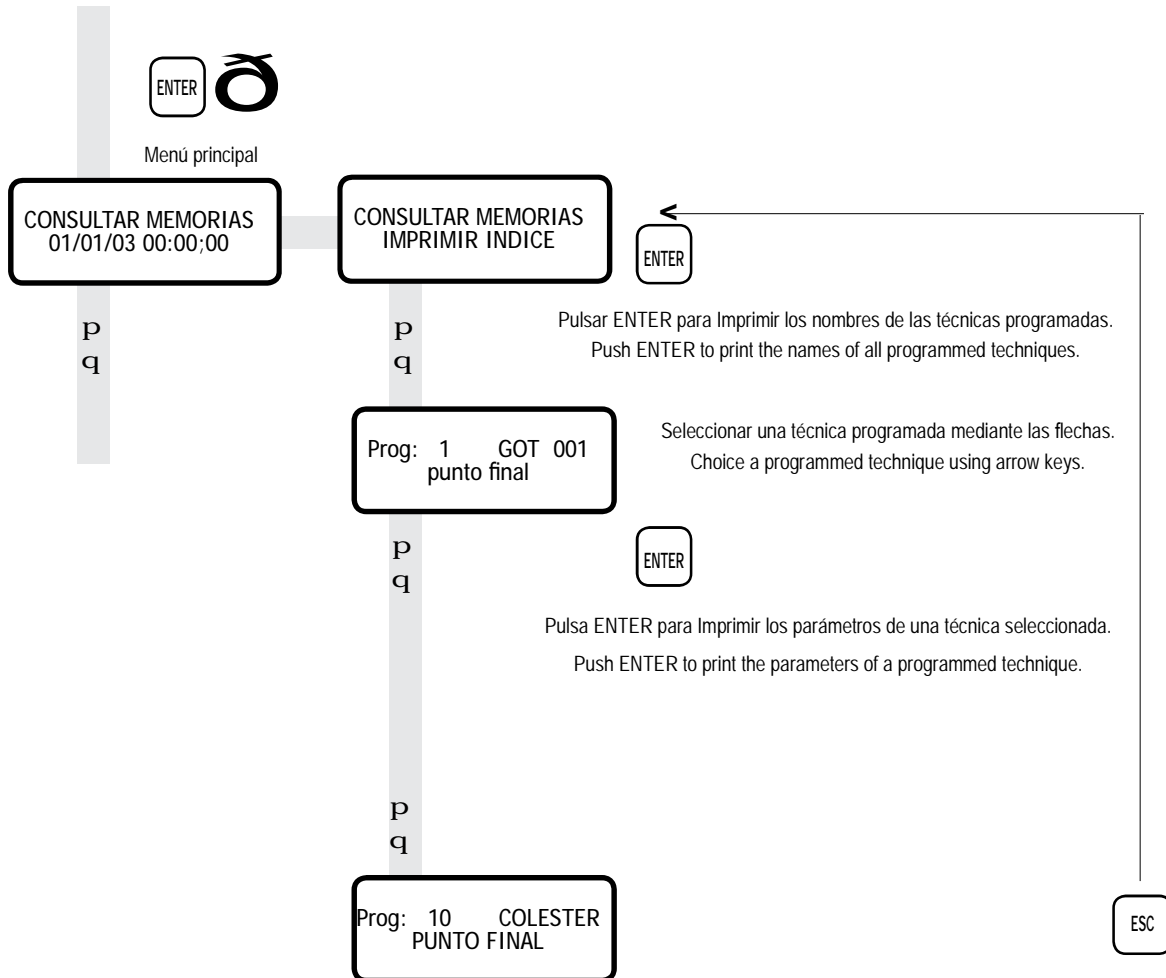


10.6. CONSULTA MEMORIAS

Imprime un listado de todas las técnicas programadas o los parámetros de una técnica seleccionada

10.6. MEMORY PRINTING

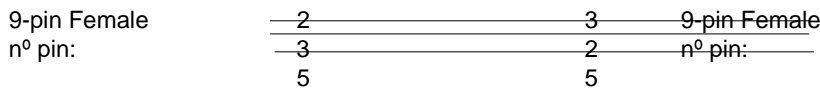
Prints a hard copy of all programmed techniques or all parameters of a selected programmed technique



10.7 SALIDA SERIE RS-232

La salida serie RS-232 permite enviar las lecturas a un ordenador o a una impresora. La lectura es enviada automáticamente después de cada lectura.

- Cable de conexión:



- Parámetros de transmisión:
Baud rate: 2400; Parity: None;
Nº of bits: 8; Bits stop: 1
- Trasnmisión de caracteres:
Después de la lectura, el analizador envía el mensaje, dependiendo del tipo de técnica:

ABS:EXX.XXE	10 chars + CR LF	E: space)
C.EXXX.XXXE	10 chars + CR LF	E: space

10.7 RS-232 SERIAL OUTPUT

By using the RS232 connection, data can be downloaded to an external computer or directly to a serial printer. The readings are automatically sent after each reading.

- Connection cable:

- Transmission parameters:
Baud rate: 2400; Parity: None;
Nº of bits: 8; Bits stop: 1

- Transmitted characters:
After reading, the analyser sends a message, depending of technique type :

11.- GARANTÍA

Este producto tiene una garantía de un año. La garantía no cubre los daños causados por un uso indebido o por causas ajenas a J.P. SELECTA, s.a.

Cualquier manipulación del aparato por personal no autorizado por J.P. SELECTA, s.a., anula automáticamente los beneficios de la garantía.

11.- GUARANTEE

This product is guaranteed for one year from date of purchase against faulty workmanship. The guarantee does not cover damage caused by incorrect use or causes beyond the control of J.P. SELECTA, S.A.

Any mistreatment of the apparatus by unauthorised personnel not approved by J.P. SELECTA, S.A. cancels the guarantee automatically.

**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD "CE" / "EC" CONFORMITY
DECLARATION**

El fabricante: / *The manufacturer*

J.P. SELECTA, s.a.
SPAIN

Ctra. NII Km 585,1

08760 ABRERA (BARCELONA)

declara que los equipos: / *Declares that the equipment:*

Fotometro para bioquímica M-2000	4120004
Fotometro para bioquímica M-2000 con impresora	4120005
Fotometro clinico S-2000	4120006

Cumplen las directivas siguientes: / *Meet the following Directives:*

73/23/CEE Seguridad eléctrica. *Electrical safety.*

89/336/CEE Compatibilidad electromagnética. *Electromagnetical compatibility*

Cumplen las siguientes Normas: / *Meet the following Standards:*

EN 50081-1 EN 50082-1 EN 61010-1



RAMÓN Mª RAMÓN
Director Técnico



DAVID PECANINS
Responsable Calidad