

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE  
CE DECLARATION OF CONFORMITY  
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE



El fabricante | The manufacturer | Le fournisseur:

AUXILAB, S.L.

Declara que el equipo | Declare that the equipment | Déclaré que l'appareil:

ESPECTROFOTÓMETRO | SPECTROPHOTOMETER | SPECTROPHOTOMÈTRE

Código | Code | Code: 54101010 / 54111010.

Modelo | Model | Modèle: 4101 / 4111 RS.

Cumple las siguientes directivas | Meet the following directives | Accomplit les directives suivantes:

73/23/CE   Directiva de seguridad eléctrica Directive for electrical safety Directive de sécurité électrique	89/336/CE   Directiva de Compatibilidad electromagnética (CEM) Directive for electromagnetic compatibility y (EMC) Directive de compatibilité électromagnétique (CEM)
--	---

Cumple las siguientes Normas: | Meet the following Standars | Accomplit les normes suivantes:

EN 61326 | Material eléctrico para medida control y uso en laboratorio  
Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM.)  
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use  
EMC requirements.  
Matériel électriques de mesure, de commande et de laboratoire  
Prescriptions relatives à la CEM.

EN 61010-1 | Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio  
Parte 1: Requisitos generales  
Safety requirements for electrical equipments for measurement, control and laboratory use  
Part 1: General requierements.  
Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire  
Partie 1: Prescriptions générales.

Fdo: Alfonso Ainciburu Sanz  
DIRECTOR | GERENTE

BERIAIN a 26 de FEBRERO de 2009

MODELO / MODEL / MODÈLE 4101 / 4111RS



Este manual es parte inseparable del aparato por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo. Le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración del mismo.

*This manual should be available for all users of these equipments. To get the best results and a higher duration of this equipment it is advisable to read carefully this manual and follow the processes of use.*

Ce manuel est une partie inséparable de l'appareil, c'est pourquoi il doit être à la portée de tous les utilisateurs de l'appareil. Nous vous recommandons de suivre très rigoureusement toutes les indications que vous trouverez dans ce manuel.



Gracias por haber adquirido este equipo. Deseamos sinceramente que disfrute del espectrofotómetro Zuzi 4101 y 4111RS. Le recomendamos que cuide el equipo conforme a lo expuesto en este manual.

Zuzi desarrolla sus productos haciendo hincapié en la ergonomía y seguridad del usuario. El uso incorrecto o indebido del equipo, puede dar lugar a accidentes y descargas eléctricas, cortocircuitos, fuegos, lesiones. Lea el punto de Mantenimiento, donde se recogen los aspectos de seguridad.

La calidad de los materiales empleados en la fabricación y el correcto proceder le permitirá disfrutar del equipo por muchos años.

**LEA DETALLADAMENTE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES ANTES DE OPERAR CON ESTE EQUIPO CON EL FIN DE OBTENER LAS MÁXIMAS PRESTACIONES Y UNA MAYOR DURACIÓN DEL MISMO.**

Tenga especialmente presente lo siguiente:

- ◆ Este manual es parte inseparable de los espectrofotómetros Zuzi 4101 y 4111RS por lo que debe estar disponible para todos los usuarios del equipo.
- ◆ Debe manipularse siempre con cuidado evitando los movimientos bruscos, golpes, caídas de objetos pesados o punzantes; evite el derrame de líquidos en su interior.
- ◆ Nunca desmonte el equipo para repararlo usted mismo, además de perder la garantía podría producir un funcionamiento deficiente de todo el equipo, así como daños a las personas que lo manipulan.
- ◆ Para prevenir fuego o descargas eléctricas, evite los ambientes secos y polvorientos. Si esto ocurre, desenchufe inmediatamente el equipo de la toma de corriente.
- ◆ Cualquier duda puede ser aclarada por su distribuidor (instalación, puesta en marcha, funcionamiento). Usted puede también mandarnos sus dudas o sugerencias a la siguiente dirección de correo (info@auxilab.com) o bien llamando al Servicio Técnico Zuzi, Tfno: 807117040 (1.30 Euros/min).
- ◆ Este equipo está amparado por la Ley de garantías y bienes de consumo (10/2003).
- ◆ No se consideran en garantía las revisiones del equipo.
- ◆ La manipulación del equipo por personal no autorizado provocará la pérdida total de la garantía.
- ◆ Los fusibles o accesorios, así como la pérdida de los mismos, no están cubiertos por dicha garantía. Tampoco estarán cubiertos por el periodo de garantía las piezas en su desgaste por uso natural.
- ◆ Asegúrese de guardar la factura de compra para tener derecho de reclamación o prestación de la garantía. Así como el embalaje original. En caso de enviar el equipo al Servicio Técnico adjunte factura o copia de la misma como documento de garantía.
- ◆ Rellene y envíe la garantía antes de los 15 días posteriores a su compra.
- ◆ El fabricante se reserva los derechos a posibles modificaciones y mejoras sobre este manual y equipo.

#### INSTRUCTIONS SUR LA PROTECTION DU MEDIO AMBIANTE



Ne pas retirer ce spectrophotomètre dans l'ordure ordinaire quand se finie son cycle de vie; portez-le dans un point de récolte pour le recyclage des appareils électriques et électroniques. Il ne contient pas des éléments dangereuses ou toxiques pour l'être humain mais une élimination inadéquate endommagera le medio ambiente.

Les matériels sont recyclables comme s'indique dans le marquage. Quand on se recycle des matériels ou avec d'autres formes de réutilisation des appareils anciens, vous êtes en train de faire une contribution importante à la protection du medio ambiente.

S'il vous plaît mis en contact avec l'administration de sa communauté pour vous conseiller sur les points de recueilli.

**6. RESOLUTION DES PROBLÈMES**

PROBLÈME	CAUSE	SOLUTION
L'équipement n'est pas allumé	Il n'arrive pas du courant	Vérifiez la ligne de courant
	L'interrupteur de l'appareil est éteint	Allumer l'interrupteur
Lectures très instables	Période de stabilisation insuffisante de l'équipement	Attendez un période de stabilisation de 30 min après allumer l'équipement
	Fluctuations dans le voltage	Maintenir le voltage en dedans le rang 85-220 V +/- 10%, sans variations fréquents
	Excès de vibrations dans le lieu de travail	Placer l'équipement sur une surface stable
Lectures erronées	Lampe abîmée	Remplacez la lampe
	Équipement sans calibration	Réalisez l'auto zéro
	Cuvette mal placée	Placez la cuvette dans l'adaptateur avec les faces optiques dans la trajectoire du faisceau de lumière Introduisez l'adaptateur avec la cuvette jusqu'au fonds du compartiment
	Les faces optiques des cuvettes sont doublées ou sales	Changez ou nettoyez les cuvettes En nettoyant les cuvettes n'exercez pas beaucoup de pression. Tenez toujours les cuvettes par la face opaque
	Échantillon avec des bulles ou des particules en suspension	Vérifiez le procès de préparation de l'échantillon et la procédure analytique
	Volume insuffisant de échantillon	Remplissez la cuvette d'échantillon



**¡ATENCIÓN! NO SE ADMITIRÁ NINGÚN APARATO PARA REPARAR QUE NO ESTÉ DEBIDAMENTE LIMPIO Y DESINFECTADO.**

**ÍNDICE DE IDIOMAS**

Español .....	2-11
Ingles .....	12-21
Frances .....	22-31

**ÍNDICE DE CONTENIDOS**

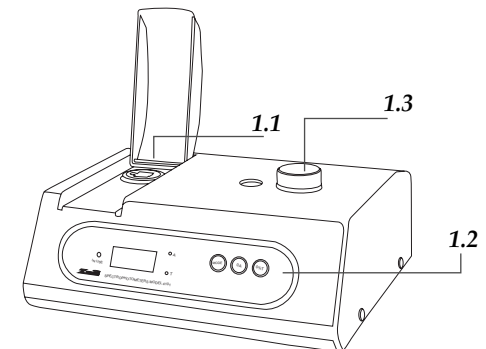
1. APLICACIONES DEL INSTRUMENTO .....	3
2. DESCRIPCIÓN .....	3
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	5
4. INSTALACIÓN / PUESTA EN MARCHA .....	5
5. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA .....	9
6. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....	10
ANNEXO I: CE CERTIFICADO .....	32

**1. APLICACIONES DEL INSTRUMENTO**

Los espectrofotómetros Zuzi 4101 y 4111RS son unos instrumentos prácticos y de muy fácil manejo que permiten llevar a cabo análisis cualitativos y cuantitativos (sólo modelo 4111RS) en el rango visible del espectro. Por ello, resultan de gran utilidad en diversos campos como la industria petroquímica y bioquímica, ingeniería agrícola, hospitales, conservación medioambiental, así como en laboratorios de investigación y desarrollo científico.

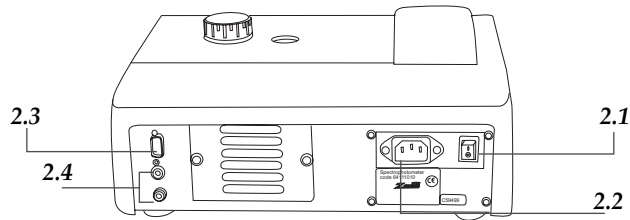
**2. DESCRIPCIÓN**

- 1.1 Compartimiento de muestras.
- 1.2 Panel de mandos.
- 1.3 Selector de longitud de onda.



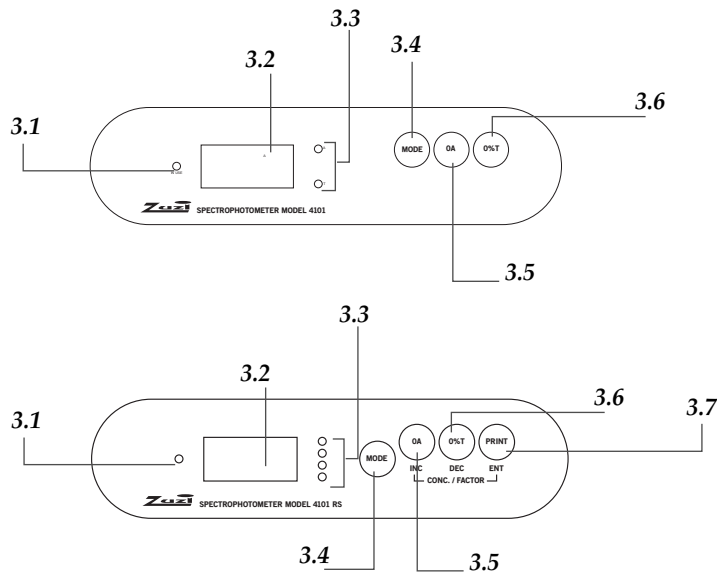
- 2.1 Interruptor encendido/apagado.
- 2.2 Toma corriente.

- 2.3 Salida digital RS232 (sólo modelo 4111RS).
- 2.4 Salida analógica.



- 3.1 Indicador encendido / apagado (in use).
- 3.2 Pantalla digital.
- 3.3 Indicadores del modo seleccionado.
- 3.4 Mode: selección del modo de medida.
- 3.5 0A: blanco (0% Abs en modo A ó 100% T en modo T) / Sólo modelo 4111RS: incremento del valor de concentración referencia (modo C) o de factor (modo F).

- 3.6 0% T: auto cero (modo T)/ Sólo modelo 4111RS: disminución del valor de concentración referencia (modo C) o de factor (modo F).
- 3.7 Print (sólo modelo 4111RS): conexión con impresora (modo A y T) / Confirmación del valor de concentración referencia (modo C) o del factor (modo F).



## 5. ENTRETIEN ET NETTOYAGE

*Pour un correct fonctionnement du spectrophotomètre il faut suivre quelques recommandations.*

*NOTE: Toutes les normes d'utilisations citées en avant n'auront pas de valeur s'il n'y a pas en travail continu d'entretien :*

- ◆ Suivre les instructions et advertances relatives à ce manuel.
- ◆ Ayez ce Manuel toujours à main pour que tout personne puisse le consulter.
- ◆ Utiliser toujours des composants et des remplacements originaux. On peut que des autres dispositifs soient pareils, mais son emploi peut endommager l'équipement.
- ◆ Le spectrophotomètre dispose d'un câble de réseau Schuko ; celui-ci doit se connecter à une prise de courant que soit connecté à terre et toujours rester à main pour pouvoir le déconnecter en case d'urgence
- ◆ Ne pas essayer de le réparer lui même; en plus de perdre la garantie peut causer des dommages dans le fonctionnement général du spectrophotomètre, ainsi que des lésions à des personnes ( brûlages, blessés...) et des dommages à l'installation électrique ou équipements électriques proches.
- ◆ En case d'avarie dirigez-vous à votre fournisseur pour la réparation à travers le Service Technique Zuzi.
- ◆ Si on va pas utiliser le spectrophotomètre pendant longues périodes de temps, vérifier de déconnecter le spectrophotomètre du réseau électriques et protégez-le de la poussier pour éviter des accidents et prolonger sa vie utile.
- ◆ Les cuvettes fournies avec l'équipement ont été égalées en série. Tenez toujours les cuvettes par les faces opaques en évitant le contact des doigts avec les faces optiques. Après leur utilisation, les cuvettes doivent être lavées avec eau distillée pour éviter des pollutions.

### Nettoyage

- ◆ Pour le nettoyage des parties métalliques, acier inoxydable, aluminium, peintures, etc. jamais utilisez éponge ou produits qui peuvent doubler, puisque détériorent l'équipement, en limitant sa vie utile.
- ◆ Pour le nettoyage de l'équipement nous vous recommandons d'utiliser un chiffon lisse, sans duvet et humidifié avec de l'eau savonneuse qui ne contienne pas des produits abrasifs.



**¡ATTENTION! NE S'ADMETTRA PAS AUCUNE APPAREIL À REPARER QUI NE SOIT PAS CORRECTEMENT NETTOYÉ ET DÉSINFECTÉE.**

Auto zéro

L'équipement peut être calibré à 0% T pour assurer des mesures fiables et précises. Pour cela :

- ◆ Introduisez la cuvette noire dans le compartiment pour les échantillons.
- ◆ Une fois stabilisé la valeur à l'écran, poussez 0% T (3.6).

**NOTE:** le auto zéro il faut le faire périodiquement et toujours que la valeur de transmission ne soit pas 0.00 au moment de placer la cuvette noire dans le compartiment pour des échantillons.

Sortie des dates

- ◆ Le modèle 4111RS avec sortie digital (3.1) on peut connecter, avec le câble adéquat, à une imprimante avec port série ou au port série du ordinateur.
- ◆ Avec la sortie analogique (3.2) on peut le connecter avec un inspecteur analogique.

Sécurité

- ◆ Le spectrophotomètre doit être utilisé seulement par personnel qualifié d'avant, qui connaît l'équipement et son utilisation selon le Manuel des instructions.
- ◆ Placez le spectrophotomètre sur une table horizontal, plane et stable, en laissant un espace libre autour de 30 cm pour chaque endroit.
- ◆ Ne pas placer l'équipe dans des espaces proches aux sources de chaleur (brûleurs, chalumeau...), et non plus à l'action directe du soleil. Évitez les vibrations, la poussière et les ambiants très sec.
- ◆ Pendant le fonctionnement du équipement, le matériel dangereux comme des liquides inflammables ou infectieux doit être en dehors du lieu du travail.
- ◆ Si on va pas utiliser le spectrophotomètre pendant longues périodes de temps, vérifiez de déconnecter le spectrophotomètre du réseau électriques et protégez-le de la poussier pour éviter des accidents et prolonger sa vie utile.
- ◆ Pour tout manipulation de nettoyage, vérification des composants ou substitution de tout component (ex : substitution du fusible) il est nécessaire éteindre l'équipement et le déconnecter de la prise de courant.
- ◆ Ne pas essayer de le réparer vous même; en plus de perdre la garantie peut causer des dommages dans le fonctionnement général du équipement, ainsi que des lésions à des personnes (brûlure, blesses...) et des dommages dans l'installation électrique.
- ◆ Essayez que de l'eau ne rentre pas dans le cadre des commandes, bien qu'il soit correctement isolé. Si dû à n'importe quel cause vous soupçonnez que de l'eau ou d'autre liquide a rentré à l'intérieur déconnectez le spectrophotomètre immédiatement (voir Entretien)
- ◆ Fabriqué selon des directrices européen de sécurité électrique, compatibilité électromagnétique et sécurité des machines.

**3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

<i>Referencia</i>	54101010	54111010
<i>Modelo</i>	4101	4111RS
<i>Ajuste longitud onda</i>	Manual	
<i>Rango longitud onda</i>	330-1000 nm	
<i>Ancho de banda</i>	8 nm	
<i>Sistema óptico</i>	Haz simple, rejilla de 1200 líneas /mm	
<i>Exactitud longitud onda</i>	+/- 2 nm	
<i>Resolución longitud onda</i>	+/- 1 nm	
<i>Rango fotométrico</i>	0-100% T 0-1.999 A	0-100% T 0-1.999 A 0-1999 C; 0-1999 F
<i>Exactitud fotométrica</i>	± 2% T	
<i>Estabilidad</i>	±0.002 A/hr a 500nm	
<i>Luz dibusa</i>	<1% a 400 nm	<0.5% a 340
<i>Fuente de luz</i>	Lámpara halógena 6 V, 10W	
<i>Detector</i>	Fotodiodo de Silicio	
<i>Alimentación</i>	85 – 240 V, 50 Hz ±10%%	
<i>Medidas</i>	28x32x12 cm	
<i>Peso</i>	4.5 Kg	

**4. INSTALACIÓN / PUESTA EN MARCHA**1. Inspección preliminar

Desembale el espectrofotómetro, retire el plástico que lo envuelve y quite la protección de poliespán en que viene encajado, asegúrese de que no presenta ningún daño debido al transporte. De ser así, comuníquelo inmediatamente a su distribuidor, para que pueda hacer las debidas reclamaciones en el plazo oportuno.

Guarde el embalaje, siempre se deben realizar las devoluciones en su embalaje original con todos los accesorios suministrados.

Compruebe los accesorios que usted debe recibir junto al equipo:

- Adaptador para cubetas.
- 2 cubetas de vidrio.
- Cubeta negra para auto cero.
- Cable de red.
- Cable RS232 (sólo modelo 4111RS).
- Software (sólo modelo 4111RS).
- Funda.
- Manual de uso.
- Certificado de garantía.

No aceptaremos ningún equipo en periodo de devolución sin que vaya en su empaque original.

## 2. Instalación

Antes de comenzar a utilizar el instrumento, es conveniente familiarizarse con sus componentes y fundamentos básicos, así como con las funciones de sus controles.

**LEA DETALLADAMENTE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES ANTES DE OPERAR CON ESTE EQUIPO CON EL FIN DE OBTENER LAS MÁXIMAS PRESTACIONES Y UNA MAYOR DURACIÓN DEL MISMO.**

- ◆ Coloque el espectrofotómetro sobre una mesa horizontal, plana y estable, creando un espacio libre de al menos 30 cm por cada lado. No coloque el espectrofotómetro en zonas próximas a fuentes de calor (mecheros, sopletes...), ni lo exponga directamente a la luz del sol, etc.
- ◆ Durante el funcionamiento del equipo, el material peligroso como líquidos inflamables o material patológico deben estar fuera del área de trabajo.
- ◆ El espectrofotómetro se suministra con un cable Schuko estándar. Inserte el cable de alimentación de corriente alterna (CA) a la base de corriente 85-240 V, 50 Hz  $\pm$  10% provista de toma de tierra y por el otro extremo al conector del espectrofotómetro (2.2).

**Ni el fabricante ni el distribuidor asumirán responsabilidad alguna por los daños ocasionados al equipo, instalaciones o lesiones sufridas a personas debido a la inobservancia del correcto procedimiento de conexión eléctrica. La tensión debe ser de 85-240 V, 50Hz  $\pm$  10%.**

Cuando no vaya a hacer uso del espectrofotómetro durante largos periodos de tiempo, asegúrese de que esté desconectado de la red y protéjalo del polvo (evitando así posibles accidentes y prolongando la vida útil del equipo).

## 3. Modo de uso

- ◆ Encienda el espectrofotómetro pulsando el interruptor de encendido/apagado (2.1) y espere unos 30 min para que se estabilice.
- ◆ Pulsando el botón Mode (3.4), seleccione el modo de medida en el que desea trabajar; se iluminará el indicador (3.3) correspondiente al modo de medida seleccionado:
  - Absorbancia (A)
  - Transmitancia (T)
  - Cálculo de concentraciones (C), sólo modelo 4111RS
  - Ajuste del valor del factor (F), sólo modelo 4111RS
- ◆ Mediante el mando manual (1.3) seleccione el valor de longitud de onda en el que se van a realizar las mediciones.

**NOTA: Si el valor de longitud de onda se modifica considerablemente durante el funcionamiento del equipo, espere unos minutos antes de realizar de nuevo mediciones para permitir que el detector se estabilice.**

## Mesure de Absorbance/ Transmission

Une fois choisie le mode Absorbance ou Transmission, procédez de la suivant manière

- ◆ Réalisez le blanc. Pour cela introduisez la cuvette avec la solution blanc dans le compartiment des échantillons et poussez 0A (3.5); l'écran affiche "BLA" pendant la réalisation du blanc. Finalement on affiche "0.000" (mode Absorbance) ou "100.0" (mode Transmission) qui indique que le blanc a été effectué correctement.

**NOTA: L'équipement on fourni avec un adaptateur pour des cuvettes. Introduisez la cuvette avec l'échantillon dans cet adaptateur et celui-ci dans le compartiment du spectrophotomètre. Vérifiez que la cuvette et l'adaptateur sont à la position correct pour que le faisceau de lumière travers l'échantillon.**

- ◆ Retirez la cuvette avec la solution blanc et placez la cuvette avec l'échantillon problème. À l'écran s'affiche la lecture d'absorbance ou transmission, selon le mode de mesure sélectionné.

## Mesure de concentration (seulement le modèle 4111RS)

**NOTE: avant de réaliser le calcul des concentrations il faut réaliser le blanc comme il a été décrit dans le paragraphe précédent.**

- ◆ L'équipement permet de réaliser des analyses quantitatives pour le calcul des concentrations des échantillons problème médiate deux méthodes : en utilisant comme référence une échantillon de concentration connue ou en introduisant la valeur du facteur F (Abs = F • Conc).
- ◆ En utilisant comme référence une échantillon de concentration connue :
  - Poussez le bouton Mode (3.4) pour sélectionner le mode Concentration (C).
  - Introduisez l'échantillon de référence dans le compartiment pour les échantillons et médiate les boutons 0A/Inc (3.5) et 0% T/Dec (3.6) adaptez la valeur qu'on affiche à l'écran à la concentration de l'échantillon référence.
  - Poussez Print/Ent (3.7) pour confirmer la valeur de concentration de l'échantillon référence.
  - Retirez l'échantillon référence et introduisez l'échantillon problème, et à l'écran s'affiche la concentration de l'échantillon problème.
- ◆ En introduisant la valeur du facteur F (Abs = F • Conc):
  - Poussez le bouton Mode (3.4) pour sélectionner le mode Facteur (F).
  - Médiate les boutons 0A/Inc (3.5) et 0% T/Dec (3.6) introduisez la valeur du facteur F.
  - Poussez Print/Ent (3.7) pour confirmer cette valeur.
  - Introduisez l'échantillon problème et automatiquement on affiche à l'écran la valeur de la concentration.



On accepte la dévolution des équipements uniquement dans les 15 jours postérieurs à l'envoi et toujours qu'ils reviennent complets dans son emballage original.

## 2. Installation

Avant de commencer à utiliser l'équipement, c'est convenait de se familiariser avec ses composants et fondements basiques, ainsi que les fonctions de leurs commandes.

**VOUS DEVREZ LIRE ATTENTIVEMENT CE MANUEL DES INSTRUCTIONS AVANT D'UTILISER L'ÉQUIPEMENT À FIN D'OBTENIR LE MAXIMUM DES PRESTATIONS ET UNE PLUS GRANDE DURÉE DU MÊME.**

- ◆ Placez le spectrophotomètre sur un tableau horizontal, plane et stable, en laissant un espace libre autour de 30 cm par chaque côté.
- ◆ Ne pas placer l'équipement dans des espaces proches aux sources de chaleur (brûleurs, chalumeau...), et non plus à l'action directe du soleil.
- ◆ Pendant le fonctionnement du équipement, le matériel dangereux comme des liquides inflammables ou toxiques, doit être en dehors du lieu du travail.
- ◆ Insérez le câble Schuko standard fourni avec l'équipement à la base de courant alterne (CA) 100-220 V, 50 Hz  $\pm$  10% équipé avec prise de terre et par l'autre extrême avec le connecter du spectrophotomètre (1.5).

**Ni le fabricant ni le distributeur vont prendre aucune responsabilité par les dommages devenus à l'équipement, installations ou des lésions à personnes dû à la faute d'observance du correct procédure de connexion électrique. La tension doit être de 100-220 V, 50 Hz  $\pm$  10%.**

Si on va pas utiliser le spectrophotomètre pendant longues périodes de temps, vérifier de déconnecter le spectrophotomètre du réseau électriques et protégez-le de la poussier pour éviter des accidents et prolonger sa vie utile).

## 3. Mode d'utilisation

- ◆ Allumez le spectrophotomètre en poussant l'interrupteur allumage/éteint (2.1) et attendez au moins 30 min pour leur stabilisation.
- ◆ Poussez le bouton Mode (3.4) et sélectionnez le mode de mesure de travail. L'indicateur correspondent (3.3) indique le mode de mesure sélectionné.

- Absorbance(A).
- Transmission(T).
- Calcule de concentrations (C), seulement modèle 4111RS.
- Ajustement de la valeur du facteur (F), seulement modèle 4111RS .
- Médiante le commande manuel (1.3) sélectionnez la valeur du longueur d'onde à la quelle on va réaliser les mesures.

**NOTE: Si pendant le fonctionnement du équipement on change considérablement la valeur du longueur d'onde, attendez pendant quelques minutes avant de réaliser des nouveaux mesures pour permettre la stabilisation du détecteur.**

## Medida de Absorbancia/ Transmitancia

Una vez seleccionado el modo Absorbancia o Transmitancia, proceda de la siguiente manera:

- ◆ Realice el blanco. Para ello introduzca la cubeta con la solución blanco en el compartimento de muestras y pulse 0A (3.5); la pantalla mostrará "BLA" mientras el equipo está realizando el blanco. Finalmente se mostrará "0.000" (modo Absorbancia) ó "100.0" (modo Transmitancia) indicativo de que el blanco se ha realizado correctamente.

**NOTA: El equipo se suministra junto con un adaptador para cubetas. Introduzca la cubeta con la muestra en dicho adaptador y éste en el compartimento para muestras. Asegúrese de que tanto la cubeta como el adaptador están en la posición correcta de modo que el haz de luz atraviese la muestra.**

- ◆ Retire la cubeta con la solución blanco y coloque la cubeta con la muestra problema. En pantalla se mostrará la lectura de absorbancia o transmitancia, dependiendo del modo de medida seleccionado.

## Medida de concentración (sólo modelo 4111RS)

**NOTA: previamente a realizar el cálculo de concentraciones es necesario realizar el blanco como se ha descrito en el apartado anterior.**

- ◆ El equipo permite realizar análisis cuantitativos para el cálculo de concentraciones de muestras problema mediante dos métodos: utilizando como referencia una muestra de concentración conocida o introduciendo el valor del factor F ( $Abs = F \cdot Conc$ ).
- ◆ Utilizando como referencia una muestra de concentración conocida:
  - Pulsando el botón Mode (3.4) seleccione el modo Concentración (C).
  - Introduzca la muestra referencia en el compartimento para muestras y mediante los botones 0A/Inc (3.5) y 0% T/Dec (3.6) ajuste el valor mostrado en pantalla a la concentración de la muestra referencia.
  - Pulse Print/Ent (3.7) para confirmar el valor de concentración de la muestra referencia.
  - Retire la muestra referencia e introduzca la muestra problema, en pantalla se mostrará la concentración de la muestra problema.
- ◆ Introduciendo el valor del factor F ( $Abs = F \cdot Conc$ ):
  - Pulsando el botón Mode (3.4) seleccione el modo Fator (F).
  - Mediante los botones 0A/Inc (3.5) y 0% T/Dec (3.6) introduzca el valor del factor F.
  - Pulse Print/Ent (3.7) para confirmar dicho valor.
  - Introduzca la muestra problema y automáticamente se mostrará en pantalla el valor de concentración.



**Auto cero**

El equipo puede ser calibrado a 0% T para asegurar medidas fiables y precisas. Para ello:

- ◆ Introduzca la cubeta negra en el compartimento para muestras.
- ◆ Una vez estabilizado el valor en pantalla, pulse 0% T (3.6).

**NOTA:** el auto cero deberá realizarse periódicamente y siempre que el valor de transmitancia se desvíe de 0.00 al colocar la cubeta negra en el compartimento para muestras.

**Salida de datos**

- ◆ El modelo 4110RS con la salida digital (3.1) se puede conectar, con el cable adecuado, a una impresora con puerto serie o al puerto serie del ordenador.
- ◆ Con la salida analógica (3.2) podemos conectar con un registrador analógico.

**Seguridad**

- ◆ El espectrofotómetro debe ser utilizado por personal cualificado previamente, que conozca el equipo y su manejo mediante el manual de uso.
- ◆ Coloque el espectrofotómetro sobre una mesa horizontal, plana y estable, creando un espacio libre de al menos 30 cm por cada lado.
- ◆ No coloque el espectrofotómetro en zonas próximas a fuentes de calor (mecheros, sopletes...), ni exponga el equipo directamente a la luz del sol. Evite las vibraciones, el polvo y ambientes muy secos.
- ◆ Durante su funcionamiento el material peligroso, como líquidos inflamables o material patológico, deberán estar fuera del área de trabajo.
- ◆ Cuando no vaya a hacer uso del equipo por largos periodos de tiempo asegúrese de que está desconectado de la red.
- ◆ Para cualquier manipulación de limpieza, verificación de los componentes o sustitución de cualquier componente es imprescindible apagar el equipo y desconectarlo de la toma de corriente.
- ◆ No intente repararlo usted mismo; además de perder la garantía puede causar daños en el funcionamiento general del equipo, así como lesiones a personas (quemaduras, heridas...) y daños a la instalación eléctrica.
- ◆ Procure que no entre agua en el cuadro de controles, aunque éste se encuentre debidamente aislado. Si por cualquier causa sospecha que ha entrado agua o cualquier líquido desconecte el equipo inmediatamente (ver Mantenimiento).
- ◆ Fabricado según las directivas europeas de seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética y seguridad en máquinas.

**3. ESPECIFICATIONS TECHNIQUES**

<i>Référence</i>	54101010	54111010
<i>Modèle</i>	4101	4111RS
<i>Ajustement longueur d'onde</i>	Manuel	
<i>Gamme spectrale</i>	330-1000 nm	
<i>Bande passante</i>	8 nm	
<i>Système optique</i>	Faisceau simple, grille de 1200 lignes /mm	
<i>Exactitude longueur d'onde</i>	+/- 2 nm	
<i>Résolution longueur d'onde</i>	+/- 1 nm	
<i>Gamme photométrique</i>	0-100% T	0-100% T
	0-1.999 A	0-1.999 A
		0-1999 C; 0-1999 F
<i>Exactitude photométrique</i>	± 2% T	
<i>Stabilité</i>	±0.002 A/hr a 500nm	
<i>Lumière parasite</i>	<1% a 400 nm	<0.5% a 340
<i>Source de lumière</i>	Lampe halogène 6 V, 10W	
<i>Détecteur</i>	Photodiode de Silicium	
<i>Alimentation</i>	85 – 240 V, 50 Hz ±10%%	
<i>Mesures (LxAxH)</i>	28x32x12 cm	
<i>Poids</i>	4.5 Kg	

**4. INSTALLATION / MIS EN MARCHÉ**

**1. Inspección preliminar**

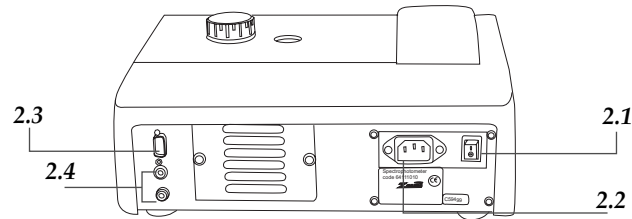
Déballez le spectrophotomètre, retirez le plastique qui l'enveloppe et enlever la protection de polyspan dans la quelle il vient installé. Retirez tous les protections et, sans connecter le spectrophotomètre au réseau électrique, vous devez vous assurez qu'il n'y a aucune dégât dû au transport. En tel cas, communiquez immédiatement à votre transporteur ou à votre fournisseur pour pouvoir faire les réclamations dans le délai établi.

Gardez l'emballage, puisqu'il faut toujours faire les dévolutions dans son emballage original avec tous les accessoires fournies. Vérifiez les accessoires qui vous devrez recevoir:

- Adaptateur pour des cuve.s
- 2 cuves de verre.
- Cuve noir pour auto zéro.
- Câble du réseau.
- Câble RS232 (seulement modèle 4111RS).
- Software (seulement modèle 4111RS).
- Couverture.
- Manuel d'utilisation.
- Certificat de garantie.

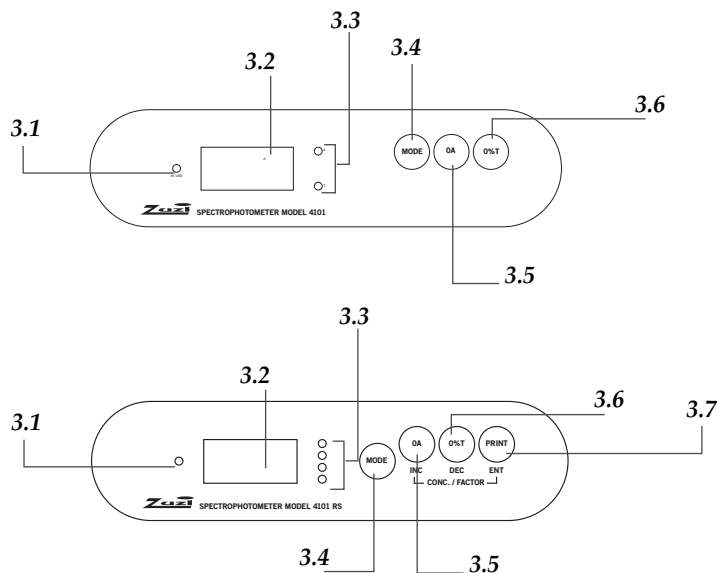
- 2.1 Interrupteur ON/OFF.  
2.2 Prise de courant.

- 2.3 Sortie digital RS232 (seulement modèle 4111RS).  
2.4 Sortie analogique.



- 3.1 Indicateur allumage/éteint (in use).  
3.2 Écran digital.  
3.3 Indicateurs du mode sélectionné.  
3.4 Mode: sélection du mode de mesure.  
3.5 0A: blanc (0% Abs en mode A ou 100% T en mode T) / Seulement modèle 4111RS: incrément du valeur de la concentration référence (mode C) ou du facteur (mode F).

- 3.6 0% T: auto zéro (mode T)/ Seulement modèle 4111RS: diminution du valeur de la concentration référence (mode C) ou du facteur (mode F).  
3.7 Print (seulement modèle 4111RS): connexion avec imprimant (mode A y T) / Confirmation du valeur de concentration référence (mode C) ou du facteur (mode F).



## 5. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Para un adecuado funcionamiento del espectrofotómetro es necesario seguir algunas recomendaciones.

**NOTA:** Todas las normas de utilización citadas anteriormente carecerán de valor si no se realiza una continua labor de mantenimiento.

- ◆ Siga las instrucciones y advertencias relativas a este manual.
- ◆ Tenga este manual siempre a mano, para que cualquier persona pueda consultarlo.
- ◆ Utilice siempre componentes y repuestos originales. Puede ser que otros dispositivos sean parecidos, pero su empleo puede dañar el equipo.
- ◆ El espectrofotómetro dispone de un cable de red Schuko; éste debe conectarse a una toma de corriente provista de toma a tierra, debiendo quedar a mano para poder desconectarlo en caso de emergencia.
- ◆ No intente repararlo usted mismo; además de perder la garantía puede causar daños en el funcionamiento general del espectrofotómetro, así como lesiones a personas (quemaduras, heridas...) y daños a la instalación eléctrica o equipos eléctricos cercanos.
- ◆ En caso de avería diríjase a su proveedor para la reparación través del Servicio Técnico Zuzi.
- ◆ Cuando no vaya a hacer uso del espectrofotómetro durante largos períodos de tiempo, asegúrese de que esté desconectado de la red y protéjalo del polvo (evitando así posibles accidentes y prolongando la vida útil del equipo).
- ◆ Las cubetas suministradas con el equipo han sido igualadas en serie. Sujete siempre las cubetas por las caras opacas evitando el contacto de los dedos con las caras ópticas. Tras su utilización, las cubetas deben ser lavadas con agua destilada para evitar contaminaciones.

### Limpieza

- ◆ Para la limpieza de las partes metálicas, acero inoxidable, aluminio, pinturas, etc., nunca utilice estropajos o productos que puedan rayar, ya que deterioran el espectrofotómetro, limitando su vida útil.
- ◆ Para la limpieza del equipo recomendamos se utilice un trapo libre de pelusa humedecido con agua jabonosa que no contenga productos abrasivos.



**¡ATENCIÓN! NO SE ADMITIRÁ NINGÚN APARATO PARA REPARAR QUE NO ESTÉ DEBIDAMENTE LIMPIO Y DESINFECTADO.**



**6. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCION
El equipo no se enciende	No llega corriente al equipo	Verificar la línea de corriente
	El interruptor del aparato está apagado	Encender el interruptor
Lecturas muy inestables	Insuficiente período de estabilización del aparato	Esperar un período de estabilización de 30 min tras encender el equipo
	Fluctuaciones en el voltaje	Mantener el voltaje dentro del rango 85-220 V +/- 10%, sin variaciones frecuentes
	Exceso de vibraciones en el lugar de trabajo	Colocar el equipo sobre una superficie estable
Lecturas erróneas	Lámpara dañada	Reemplace la lámpara
	Equipo fuera de calibración	Realice el auto cero
	Cubeta mal colocada	Coloque la cubeta en el adaptador con las caras ópticas en la trayectoria del haz del luz Introduzca el adaptador con la cubeta hasta el fondo del compartimento
	Las caras ópticas de las cubetas están rayadas o sucias	Cambie o limpie las cubetas Al limpiar las cubetas no ejerza mucha presión. Sujete siempre las cubetas por la cara opaca
	Muestra con burbujas o partículas en suspensión	Compruebe el proceso de preparación de la muestra y el procedimiento analítico
	Volumen insuficiente de muestra	Llene la cubeta de muestra

 **¡ATTENTION! NE S'ADMETTRA PAS AUCUNE APPAREIL À REPARER QUI NE SOIT PAS CORRECTEMENT NETTOYÉ ET DÉSINFECTÉ.**

**INDICE DES IDIOMES**

Français ..... 22-31  
Espagnol ..... 2-11  
Anglais ..... 12-21

**INDICE DE CONTENUS**

1. APLICATIONS DU ÉQUIPEMENT ..... 23  
2. DESCRIPTION ..... 23  
3. ESPECIFICATIONS TÉCNIQUES ..... 25  
4. INSTALLATION /MISE EN MARCHE ..... 25  
5. ENTRETIEN ET NETTOYAGE ..... 29  
6. RESOLUTION DES PROBLÈMES ..... 31  
ANEXO I : CERTIFICAT CE ..... 32

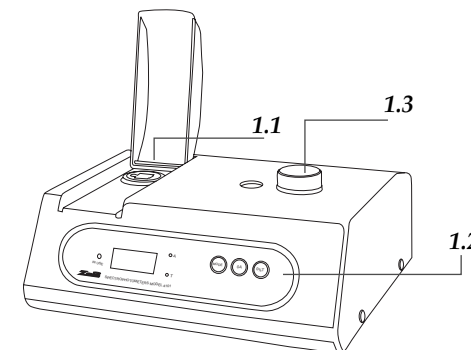
**1. APLICATIONS DU ÉQUIPEMENT**

Le spectrophotomètre Zuzi modèle 4101/4111RS, c'est un instrument versatile de grand utilité dans des laboratoires conventionnels, qui effectue des précises analyses quantitatives (seul le modèle 4111RS) et qualitatives dans le spectre visible.

L'équipe est de grand application dans de plusieurs champs, par exemple: à l'industrie pétrochimique et la biochimique, l'ingénierie agricole, des hôpitaux, dans la conservation du medio ambient, ainsi que dans les laboratoires d'investigation et développement. Scientifique.

**2. DESCRIPTION**

- 1.1 Compartimiento de muestras.
- 1.2 Panel de mandos.
- 1.3 Selector de longitud de onda.



Merci d'avoir choisi cet équipement, nous souhaitons que bénéficie de l'appareil Spectrophotomètre Zuzi 4101/4111RS. Nous vous recommandons de prêter attention à ce qu'on dit dans ce manuel.

Zuzi développe ces produits selon les directives du marché CE en mettant attention spéciale à l'ergonomie et la sécurité de l'utilisateur.

La qualité des matériels employés dans la fabrication et la correcte procédure vous permettra de jouir du équipement pendant de nombreuses années.

L'utilisation incorrecte ou indue du équipement peut donner lieu à des accidents, décharges électriques, des courts-circuits, du feu, des lésions, etc. Liez le point d'Entretien, où on se recueille des aspects de sécurité.

**VOUS DEVREZ LIRE ATTENTIVEMENT CE MANUEL DES INSTRUCTIONS AVANT D'UTILISER L'ÉQUIPEMENT À FIN D'OBTENIR LE MAXIMUM DES PRESTATIONS ET UNE PLUS GRANDE DURÉE DU MÊME.**

Vous devrez tenir spécialement présent le suivant:

- ◆ Ce Manuel est une partie inséparable du Spectrophotomètre Zuzi 4101/4111RS, lorsqu'il doit être disponible pour tous les usagers du équipement.
- ◆ Il doit être manipulé toujours avec attention en évitant des mouvements brusques, des coups, laisser tomber des objets lourdes ou piquants; éviter renverser des liquides à l'intérieur.
- ◆ Jamais démonter l'équipement pour le réparer vous même, lorsque vous pouvez perdre la garantie et en plus provoquer en fonctionnement déficient de tout l'équipement, ainsi que des préjudices aux personnes qui le manipulent.
- ◆ Pour prévoir feu ou décharges électriques, éviter les ambiances secs et poussiéreux. Si ça se produit, il faut déconnecter immédiatement l'équipement de la courant. .
- ◆ Toute doute peut être clarifiée par votre distributeur (installation, mis en marche, fonctionnement). Vous pouvez aussi envoyer leurs doutes et suggestions à l'adresse de courrier (info@auxilab.com) ou vous pouvez aussi téléphoner au Service Technique Zuzi, Tlf: 807117040 (1.30Euros/min)
- ◆ Cet équipe est sous la protection de la Loi de Garanties et Équipements de Consume (10/2003).
- ◆ Les révisions du équipement ne sont pas couvertes par la garantie.
- ◆ La manipulation du équipement par personnel ne pas autorisé provoquera la perte total de la garantie.
- ◆ La garantie ne couvre pas les fusibles et les accessoires, ainsi comme la perte de ces derniers et non plus les pièces dépensées par l'utilisation habituelle.
- ◆ Vous devrez garder la facture d'achète et l'emballage pour avoir droit a la réclamation ou prestation du garantie. Si vous envoyez l'appareil au Service Technique joignez la facture ou copie du même comme documente de garantie.
- ◆ Remplissez et envoyez la garantie avant les 15 jours postérieurs a l'achète.
- ◆ Le fabricant se réserve le droit pour possibles modifications et améliorations sur ce Manuel et l'équipement.



#### INSTRUCCIONES SOBRE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

No se deshaga de este espectrofotómetro tirándolo a la basura ordinaria cuando haya terminado su ciclo de vida; llévalo a un punto de recogida para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos. No contiene elementos peligrosos o tóxicos para el ser humano pero una eliminación no adecuada, perjudicaría al medio ambiente.

Los materiales son reciclables tal como se indica en la marcación. Al reciclar materiales o con otras formas de reutilización de aparatos antiguos, esta Ud. haciendo una contribución importante a la protección del medio ambiente.

Por favor póngase en contacto con la administración de su comunidad para que le asesoren sobre los puntos de recogida.

Thank you for choosing this equipment. We sincerely wish that you enjoy your Zuzi spectrophotometers 4101 and 4111RS. We highly recommend looking after this equipment according to what is stated in this manual.

Zuzi develops its products according to the CE marking regulations as well as emphasizing the ergonomics and security for its user.

The correct using of the equipment and its good quality will permit you to enjoy this equipment for years.

The improper use of the equipment can cause accidents and electric discharges, circuit breakers, fires, damages, etc. Please read the point of Maintenance, where we expose the security notes.

**TO GET THE BEST RESULTS AND A HIGHER DURATION OF THE EQUIPMENT IT IS ADVISABLE TO READ THOROUGHLY THIS MANUAL BEFORE OPERATING WITH THE EQUIPMENT.**

Please bear in mind the following:

- ◆ This manual is inseparable from the Zuzi spectrophotometers 4101 and 4111RS, so it should be available for all the users of this equipment.
- ◆ You should carefully handle the spectrophotometer avoiding sudden movements, knocks, free fall of heavy / sharp objects on it. Avoid spilling liquids inside the equipment.
- ◆ Never dismantle the different pieces of the spectrophotometer to repair it yourself, since it could produce a defective use of the whole equipment and a loss of the product warranty, as well as injuries on people that handle the spectrophotometer.
- ◆ To prevent fire or electric discharges avoid dry or dusty environments. In case it may happen unplug the equipment immediately.
- ◆ If you have any doubt about setting up, installation or functioning do not hesitate in contacting your wholesaler. You can also tell us any doubts or suggestions you have by email to [info@auxilab.com](mailto:info@auxilab.com) or by telephone: +34 807 117 040 (1.30 Euros/min).
- ◆ This equipment is protected under the Warranties and consumer goods regulation (10/2003).
- ◆ Overhaul is not covered by the equipment warranty.
- ◆ Operations made by non-qualified staff will automatically produce a loss of the warranty.
- ◆ Neither fuses nor accessories (including their loss), are covered by the product's warranty. The warranty neither covers piece's deterioration due to the course of time.
- ◆ Please make sure you keep the invoice, either for having the right to claim or asking for warranty coverage. In case you have to send the equipment to Zuzi Technical Assistance Department you should enclose the original invoice or a copy as guarantee.
- ◆ Please do not forget filling the warranty certificate and send it before 15 days after the date of purchase.
- ◆ Manufacturer reserves the right to modify or improve the manual or equipment.



#### INSTRUCTIONS ON ENVIRONMENT PROTECTION

At the end of its life cycle, please, do not dispose of this spectrophotometer by throwing it in the usual garbage; hand it over a collection point for the recycling of electrical and electronic appliances. It does not contain dangerous or toxic products for humans but a non adequate disposal would damage the environment.

The materials are recyclable as mentioned in its marking. By recycling material or by other forms of re-utilization of old appliances, you are making an important contribution to protect our environment.

Please inquire at the community administration for the authorized disposal location.

**6. TROUBLESHOOTING**

TROUBLE	CAUSE	SOLUTION
The equipment does not turn on	No current reaches the equipment	Check the current line
	The switch is off	Turn the switch on
Very unstable readings	Stabilization period too short	Wait at least 30 min for stabilization after turning the equipment on
	Voltage fluctuations	Keep the voltage within the range 85-220 V +/- 10%, without variations
	Vibrations on the working area	Put the equipment on a stable surface
Wrong readings	Damaged lamp	Replace the lamp
	Equipment out of calibration	Perform dark current
	Cell wrongly placed	Put the cell in the adapter with the optical faces in the light path. Insert completely the adapter with the cell in the sample compartment
	The optical faces of the cell are scratched or dirty	Change or clean the cell When cleaning the cell do not make too much pressure. Always hold the cells by the opaque faces
	Sample with bubbles or particles in suspension	Check the sample preparation and the analytical process
	Not enough volume of sample	Fill the cell with sample

**ATTENTION!! IF EQUIPMENTS ARE NOT PROPERLY CLEAN AND DISINFECTED THEY WOULD NOT BE ALLOWED TO REPAIR BY OUR TECHNICAL SERVICE.**

**INDEX OF LANGUAGES**

English ..... 12-21  
 Spanish ..... 2-11  
 French ..... 22-31

**INDEX OF CONTENTS**

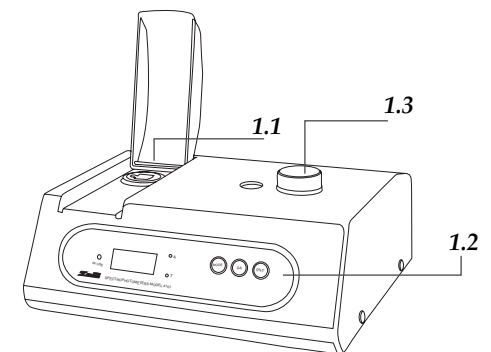
1. USES OF THE INSTRUMENT ..... 13  
 2. DESCRIPTION ..... 13  
 3. TECHNICAL SPECIFICATIONS ..... 15  
 4. INSTALLATION / SETTING UP ..... 15  
 5. MAINTENANCE AND CLEANING ..... 19  
 6. TROUBLESHOOTING ..... 20  
 ANNEX I: CE CERTIFICATE ..... 32

**1. USES OF THE INSTRUMENT**

Zuzi spectrophotometers 4101 and 4111RS are very useful and easy-to-use instruments that allows performing qualitative and quantitative (only model 4111RS) analysis in the visible range of the spectrum. Thus, they are really useful in several fields such as petrochemical and biochemical industry, hospitals, environmental conservation as well as in research and scientific development laboratories.

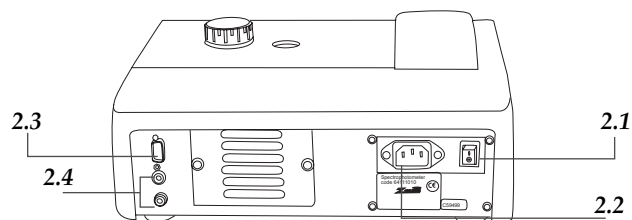
**2. DESCRIPTION**

- 1.1 Compartimiento de muestras.
- 1.2 Panel de mandos.
- 1.3 Selector de longitud de onda.



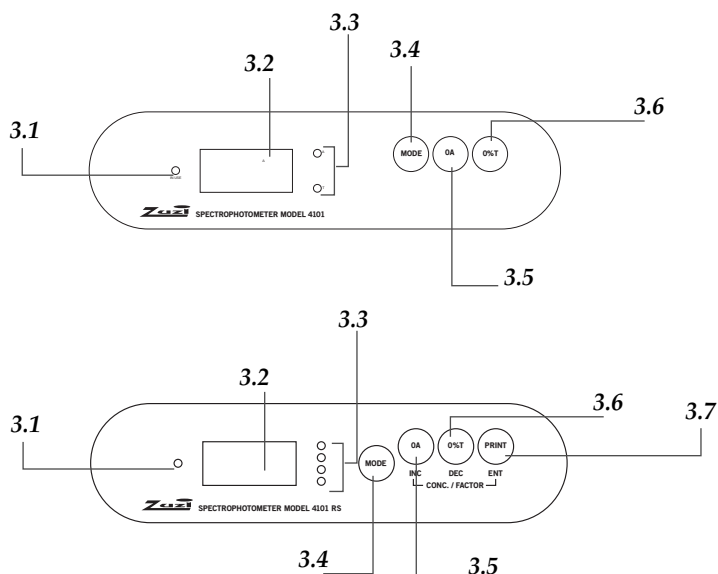
- 2.1 On/off switch.  
2.2 Socket.

- 2.3 RS232 digital output (only model 4111RS).  
2.4 Analogical output.



- 3.1 Power on/off indicator (in use).  
3.2 Digital display.  
3.3 Indicators of the selected mode.  
3.4 Mode: selection of the measurement mode.  
3.5 0A: blank (0% Abs in mode A or 100% T in mode T) / Only model 4111RS: increase of the reference concentration (mode C) or factor (mode F) value.

- 3.6 0% T: auto zero (mode T) / Only mode 4111RS: decrease of the reference concentration (mode C) or factor (mode F) value.  
3.7 Print (only model 4111RS): print connection (mode A and T) / Confirmation of the reference concentration (mode C) or factor (mode F) value.



## 5. MAINTENANCE AND CLEANING

*To get the best results and a higher duration of this equipment it is essential to follow the processes of use.*

*NOTE: All the processes of use mentioned below will not have any value unless you keep a continued and careful maintenance.*

- ◆ Please follow the processes of use of this manual.
- ◆ This manual should be available for all users of this equipment.
- ◆ Always use original components and supplies. Other devices can be similar but they can damage the equipment.
- ◆ The spectrophotometer is supplied with a Schuko standard wire. It has to be plugged to an earth connection and the socket should be handy and ready to unplug the equipment in case of emergency.
- ◆ Never try to repair the spectrophotometer by yourself, since you will lose the warranty and may provoke damages to the general operating system or the electrical installation, as well as injuries to the people that usually handle the spectrophotometer (burns, hurts...) or damages in nearby equipments.
- ◆ In the event of breakdown please contact your distributor to overhaul through Zuzi Technical Assistance Department.
- ◆ If you are not using the spectrophotometer for a long period of time please make sure it is disconnected from the net and protected from dust (this way you will avoid accidents and will extend its working-life).
- ◆ Always hold the cells by the opaque faces avoiding the direct contact of the optical faces with fingers. After using, the cells must be washed with distilled water to avoid contaminations.

### Cleaning

- ◆ Never use scourers or substances that can grate for cleaning metallic parts such as stainless steel, aluminium, coatings, etc. as they damage the spectrophotometer and produce an early ageing of the equipment.
- ◆ Use a fluff-free cloth dampened with soaped water that does not contain abrasives.



**ATTENTION!! IF EQUIPMENTS ARE NOT PROPERLY CLEAN AND DISINFECTED THEY WOULD NOT BE ALLOWED TO REPAIR BY OUR TECHNICAL SERVICE.**



**Auto zero**

The equipment can be calibrated at 0% T to assure reliable and accurate measurements. For this:

- ◆ Put the black cell into the sample compartment.
- ◆ Once the displayed value stabilizes, press 0% T (3.6).

**NOTA:** *auto zero must be performed periodically and whenever the transmittance value deviates from 0.00 when putting the black cell into the sample compartment.*

**Data output**

- ◆ Model 4110RS through the digital output (3.1) can be connected, using the adequate cable, to a printer with serial port or to the serial port of a computer.
- ◆ Through the analogical output (3.2) the equipment can be connected to an analogical register.

**Security**

- ◆ The spectrophotometer must be used by previously qualified staff that knows how the equipment works thanks to the user manual.
- ◆ You should put the spectrophotometer on top of a horizontal, plane, stable table, having a safety area of at least 30 cm per side.
- ◆ Do not place the spectrophotometer near any warm supply (burners, blowlamps, etc), nor expose it directly to the sun. Avoid vibrations, dust and dry environments.
- ◆ During operation dangerous materials such as flammable or pathological substances must be out of the safety area.
- ◆ When you are not using the spectrophotometer for a long period of time please make sure it is unplugged in order to avoid possible accidents.
- ◆ It is essential to have the equipment switched off and unplugged from the net before cleaning, checking components or replacing any piece (e.g. replacement of a fuse).
- ◆ Never try to repair the spectrophotometer by yourself, since you will lose the warranty and may provoke damages to the general operating system or the electrical installation, as well as injuries to the people that usually handle the equipment (burns, hurts...).
- ◆ Try not to spill any liquid on the control panel, though it is properly insulated. In case you have any doubts do please immediately unplug the spectrophotometer (see Maintenance).
- ◆ Made under the European regulations for electrical security, electromagnetic compatibility and security on machines.

**3. TECHNICAL SPECIFICATIONS**

<b>Code</b>	54101010	54111010
<b>Model</b>	4101	4111RS
<b>Wavelength adjustment</b>	Manual	
<b>Wavelength range</b>	330-1000 nm	
<b>Bandwidth</b>	8 nm	
<b>Optical system</b>	Single beam, grating 1200 lines /mm	
<b>Wavelength accuracy</b>	+/- 2 nm	
<b>Wavelength resolution</b>	+/- 1 nm	
<b>Photometric range</b>	0-100% T 0-1.999 A	0-100% T 0-1.999 A 0-1999 C; 0-1999 F
<b>Photometric accuracy</b>	± 2% T	
<b>Stability</b>	±0.002 A/hr at 500 nm	
<b>Spray light</b>	<1% at 400 nm	<0.5% at 340
<b>Light source</b>	Halogen lamp 6 V, 10W	
<b>Detector</b>	Silicon photodiode	
<b>Power</b>	85 – 240 V, 50 Hz ±10%%	
<b>Dimensions (LxWxH)</b>	28x32x12 cm	
<b>Weight</b>	4.5 Kg	

**4. INSTALLATION / SETTING UP****1. Preliminary inspection**

Unwrap the spectrophotometer, take off the involving plastic and take off the protection in which it comes fitted. Take off all the protective items and, without connecting the spectrophotometer to the net, make sure that it does not present any damage because of the shipment. In case the spectrophotometer presents any damage tell it immediately to your transport agent or dealer so that they can make the claims in the correct time limit.

Please keep the original wrapping; you will always need it for returns enclosed with all the accessories supplied. Please check that all the accessories are enclosed with the equipment:

- Cell adapter.
- 2 glass cells.
- Black cell for auto zero.
- Schuko cable.
- RS232 cable (only model 4111RS).
- Software (only model 4111RS).
- Cover.
- User's manual.
- Warranty certificate.

We will only accept any equipment return within 15 days after delivery and provided it comes in its original wrapping.

## 2. Installation

Before using this instrument, it is convenient for you to familiarize with its components and basic essentials.

**PLEASE READ THOROUGHLY THE INSTRUCTIONS BEFORE CONNECTING AND OPERATING WITH THIS EQUIPMENT.**

- ◆ Please put the spectrophotometer on top of a horizontal, plane and stable table making a free space of at least 30 cm per side. Do not put the spectrophotometer near any warm supply (burners, blowlamps...), nor expose it directly to the sun, etc.
- ◆ During operation, dangerous material such as flammable liquids or pathological material, must be out of the working area.
- ◆ The spectrophotometer is supplied with a Schuko standard wire. Please insert the wire that feeds the AC electric current in the base of current 85-240 V, 50 Hz  $\pm$  10% provided with earth wire and to the other end to the spectrophotometer connector (2.2).

Neither the manufacturer nor the distributor will assume any responsibility for the damages produced to the equipment during its installation or damages to persons suffered by the improper use of the electric connection. The tension should be 85-240 V, 50 Hz  $\pm$  10%.

If you are not using the spectrophotometer for a long period of time please make sure it is disconnected from the net and protected from dust (this way you will avoid accidents and will extend its working-life).

## 3. Operation mode

- ◆ Turn the spectrophotometer on by pressing the on/off switch (2.1) and wait for about 30 min until it stabilizes.
- ◆ By pressing Mode (3.4), select the desired measurement mode; the indicator (3.3) corresponding to the selected mode will light up:
  - Absorbance (A).
  - Transmittance (T).
  - Calculation of concentration (C), only model 4111RS.
  - Factor value adjustment (F), only model 4111RS.
- ◆ By turning the manual knob (1.3) select the wavelength value to perform measurements.

**NOTA:** *If the wavelength value is modified considerably during operation of the equipment, wait for a few minutes before performing new measurements to let the detector stabilize.*



## Absorbance/Transmittance measurements

Once the Absorbance or Transmittance mode is selected, proceed as follows:

- ◆ Make the blank. For this, put the cell with the blank sample in the sample compartment and press 0A (3.5); "BLA" will be displayed while the equipment is blanking. Finally "0.000" (Absorbance mode) or "100.0" (Transmittance mode) will be displayed indicating that blanking has finished successfully.

**NOTE:** *The equipment is supplied with a cell adapter. Put the cell with the sample in the adapter and the adapter into the sample compartment. Make sure that both the adapter and the cell are in the correct position so as the light beam passes through the sample.*

- ◆ Take the cell with the blank out and put the cell with the sample. Depending on the selected mode, the absorbance or transmittance reading will be automatically displayed.

## Concentration measurement (only model 4111RS)

**NOTE:** *Before performing concentration calculations it is necessary to make the blank as previously described.*

The equipment allows carrying out quantitative analysis to calculate the sample concentration by using 2 methods: taking a sample of known concentration as reference or inputting the value of the F factor ( $Abs = F \cdot Conc$ ).

- ◆ Using as reference a simple of known concentration:
  - By pressing Mode (3.4) select the Concentration mode (C).
  - Put the reference simple into the simple compartment and by pressing 0A/Inc (3.5) and 0% T/Dec (3.6) adjust the displayed value to the concentration value of the reference sample.
  - Press Print/Ent (3.7) to confirm the concentration value of the reference sample.
  - Take the reference simple out and put the sample to be measured; its concentration value will be automatically displayed.
- ◆ Inputting the F factor value ( $Abs = F \cdot Conc$ ):
  - By pressing Mode (3.4) select the mode Factor (F).
  - By pressing 0A/Inc (3.5) and 0% T/Dec (3.6) input the value of the F factor.
  - Press Print/Ent (3.7) to confirm this value.
  - Put the simple to be measured and its concentration value will be automatically displayed.

