

# REAL TIME PCR DETECTION KIT

## ***Shigella/EIEC***

Handbook for the following references/  
Manual para las siguientes referencias:

VIASURE <i>Shigella/EIEC</i> Real Time PCR Detection Kit 6 x 8-well strips, low profile	<b>VS-SHY106L</b>
VIASURE <i>Shigella/EIEC</i> Real Time PCR Detection Kit 6 x 8-well strips, high profile	<b>VS-SHY106H</b>
VIASURE <i>Shigella/EIEC</i> Real Time PCR Detection Kit 12 x 8-well strips, low profile	<b>VS-SHY112L</b>
VIASURE <i>Shigella/EIEC</i> Real Time PCR Detection Kit 12 x 8-well strips, high profile	<b>VS-SHY112H</b>
VIASURE <i>Shigella/EIEC</i> Real Time PCR Detection Kit 96-well plate, low profile	<b>VS-SHY113L</b>
VIASURE <i>Shigella/EIEC</i> Real Time PCR Detection Kit 96-well plate, high profile	<b>VS-SHY113H</b>

VIASURE



## ENGLISH

---

### 1. Intended of use

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit is designed for specific identification of *Shigella* and *Escherichia coli* (EIEC) in human stool samples from patients with signs and symptoms of *Shigella* and EIEC infection. This test is intended for use as an aid in the diagnosis of *Shigella* and EIEC infection in humans in combination with clinical and epidemiological risk factors. DNA is extracted from stool specimens, multiplied using Real Time amplification and detected using specific primers and a fluorescent reporter dye probe for *Shigella* and EIEC.

### 2. Summary and Explanation

*Shigella* species are gram-negative organisms which annually cause an estimated 165 million cases of shigellosis worldwide, resulting in 1 million deaths. Shigellosis is a kind of bacillary dysentery characterized by severely bloody and mucus-containing diarrhea. The disease is caused by any of the four species of *Shigella* (*S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii* and *S. sonnei*) and even by enteroinvasive *Escherichia coli* (EIEC). In fact the differentiation of *Shigella* and enteroinvasive *E. coli* is complicated due to the ability of the last one to cause dysentery and the use of the same method of invasion.

*Shigella* is a significant agent of foodborne illness, especially with foods that require hand processing and/or are prepared from raw or previously cooked products without re-heating. The low infectious dose (10 cells), allows the disease to be spread effectively by infected food or water, and also by person-to-person contact.

Several virulence factors encoded on the chromosome and/or plasmids have been reported, among which the invasion plasmid antigen H encoded by *ipaH* gene helps diffusion of the pathogen from cell to cell. This gene has a multiple-copy nature and has been located on both the chromosome and the invasive plasmid in all *Shigella* species and in EIEC. For this reason, Real-Time PCR assays for *Shigella*/EIEC detection has been developed using the *ipaH* gene as target.

### 3. Principle of the procedure

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit is designed for the diagnosis of shigellosis caused by *Shigella*/EIEC in human stool samples. After DNA isolation, the identification of *Shigella* and EIEC is performed by the amplification of a conserved region with the *ipaH* gene using specific primers and a fluorescent-labeled probe.

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit is based on 5' exonuclease activity of DNA polymerase. During DNA amplification, this enzyme cleaves the probe bound to the complementary DNA sequence, separating the quencher dye from the reporter. This reaction generates an increase in the fluorescent signal which is proportional to the quantity of the hydrolyzed target sequence. This fluorescence could be measured on real time PCR platforms.

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit contains in each well all the components necessary for real time PCR assay (specific primers/probes, dNTPS, buffer, polymerase) in a stabilized format, as well as an internal control to discard the inhibition of the polymerase activity. *Shigella* and EIEC DNA targets are amplified and detected in FAM channel and the internal control (IC) in HEX, VIC or JOE channel (depending on the equipment used).

#### 4. Reagents provided

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit includes the following materials and reagents detailed in Table 1 and Table 2:

Reference	Reagent/Material	Description	Color	Amount
VS-SHY1SL/ VS-SHY1SH	<i>Shigella</i> /EIEC 8-well strips	A mix of enzymes, primers probes, buffer, dNTPs, stabilizers and Internal control in stabilized format	White	6/12 X 8-well strip
VS-RB02	Rehydration Buffer	Solution to reconstitute the stabilized product	Blue	1 vial x 1.8 mL
VS-SHY1C	<i>Shigella</i> /EIEC Positive Control	Non-infectious synthetic lyophilized DNA	Red	1 vial
VS-NC1	Negative control	Non template control	Violet	1 vial x 1 mL
VS-H2O	Water RNAse/DNAse free	Water RNAse/DNAse free	White	1 vial x 1 mL
VS-OCS	Tear-off 8-cap strips	Optical caps for sealing wells during thermal cycling	Transparent	6/12 X 8-cap strip

Table 1. Reagents and materials provided in VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit with Ref. VS-SHY106L, VS-SHY106H, VS-SHY112L and VS-SHY112H.

Reference	Reagent/Material	Description	Color	Amount
VS-SHY1PL/ VS-SHY1PH	<i>Shigella</i> /EIEC 96-well plate	A mix of enzymes, primers probes, buffer, dNTPs, stabilizers and Internal control in stabilized format	White	1 plate
VS-RB02	Rehydration Buffer	Solution to reconstitute the stabilized product	Blue	1 vial x 1.8 mL
VS-SHY1C	<i>Shigella</i> /EIEC Positive Control	Non-infectious synthetic lyophilized DNA	Red	1 vial
VS-NC1	Negative control	Non template control	Violet	1 vial x 1 mL
VS-H2O	Water RNAse/DNAse free	Water RNAse/DNAse free	White	1 vial x 1 mL
VS-OCS	Tear-off 8-cap strips	Optical caps for sealing plate during thermal cycling	Transparent	12 X 8-cap strip

Table 2. Reagents and materials provided in VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit with Ref. VS-SHY113L and VS-SHY113H.

## 5. Reagents and equipment to be supplied by the user

---

The following list includes materials that are required for using, but not included in the VIASURE *Shigella/EIEC* Real Time PCR Detection Kit.

- Real Time PCR instrument (thermocycler) (to check compatibility see Annex I).
- DNA extraction kit.
- Centrifuge for 1.5 mL tubes.
- Vortex.
- Micropipettes (0.5-20 µL, 20-200 µL).
- Filter tips.
- Powder-free disposal gloves.

## 6. Transport and storage conditions

---

- The kits can be shipped at 2-50°C for a maximum of 2 weeks.
- For long term storage the kit should be stored at 2-8°C.
- Once the positive control has been re-suspended, store it at -20°C. We recommend to separate in aliquots to minimize freeze and thaw cycles.
- Keep components away from sunlight.

## 7. Precautions for users

---

- For professional *in vitro* diagnostic use.
- Do not use after expiration date.
- Design a unidirectional process flow. It should begin in the Extraction Area and then move to the Amplification and Detection Area. Do not return samples, equipment and reagents to the area in which the previous step was performed.
- Follow Good Laboratory Practices. Wear protective clothing, use disposal gloves, goggles and mask. Do not eat, drink or smoke in the working area. Once you finish the test wash your hands.
- Specimens must be treated as potentially infectious as well as all reagents and materials that have been exposed to the samples and must be handled according to the national safety regulations. Take necessary precautions during the collection, storage, treatment and disposal of samples.
- Regular decontamination of commonly used equipment is recommended, especially micropipettes and work surfaces.

## 8. Test procedure

### 8.1. SAMPLE PREPARATION

Stool samples should be collected in clean containers and processed as soon as possible to guarantee the quality of the test. We recommend to use fresh samples.

For longer storage, the samples must be frozen at -20°C. In this case, the sample will be totally thawed and brought to room temperature before testing. Homogenise stool sample as thoroughly as possible prior to preparation. Freezing and thawing cycles are not recommended.

We recommend to dilute stool samples before extraction. Collect a pea-size stool (approx. 8mm) and put in a 1.5 mL microcentrifuge tube containing 200 µL of physiological serum or PBS. Vortex intensely and centrifuge 10,000 rpm for 1min. Use 200 µL of supernatant to perform DNA extraction.

#### 8.1.1. DNA EXTRACTION

For DNA extraction from human stool samples you can use your manually or automatic routine optimized system. Also, you can use any commercially available DNA extraction kit and follow the manufacturer's instructions for use. We have validated the following extraction kits:

- Viasure RNA-DNA Extraction kit (VIASURE), recommended.
- QIAamp DNA Mini kit (QIAGEN)
- QIAamp DNA Stool Mini Kit (QIAGEN)
- Invisorb® Spin Universal Kit (Strattec).
- UltraClean® Tissue & Cells DNA Isolation Kit (Mobio).

### 8.2. LYOPHILIZED POSITIVE CONTROL

*Shigella*/EIEC Positive Control contains high copies template, the recommendation is to open and manipulate it in a separate laboratory area away from the other components. Reconstitute the lyophilized *Shigella*/EIEC Positive Control (red vial) adding 100 µL of Water RNase/DNase free (white vial) supplied and vortex thoroughly.

Once the positive control has been re-suspended, store it at -20°C. Recommendation is to separate it in aliquots to minimize freeze and thaw cycles.

### 8.3. PCR PROTOCOL

Determine and separate the number of required reactions including samples and controls. One positive and negative control must be included in each run. Peel off protective aluminum seal from plates or strips.

#### 1) Reconstitute the number of wells you need.

Add 15 µL of Rehydration Buffer (blue vial) into each well.

2) Adding samples and controls.

Add 5 µL of DNA sample, reconstituted *Shigella*/EIEC Positive Control (red vial) or Negative Control (violet vial) in different wells and close the wells with the caps provided. Centrifuge briefly.

Load the plate or the strips in the thermocycler.

3) Set up your thermocycler.

Program your thermocycler following the conditions below and start the run:

Cycles	Step	Time	Temperature
1	Polymerase activation	2 min	95°C
45	Denaturalization	10 seg	95°C
	Annealing/Data collection*	50 seg	60°C

Table 3. PCR protocol.

Fluorogenic data should be collected during the annealing step (\*) through the FAM (*Shigella*/EIEC) and HEX, JOE or VIC channels (Internal Control (IC)). In Applied Biosystems 7500 Fast Real-Time PCR System, Applied Biosystems StepOne™ Real-Time PCR System and Stratagene Mx3005P™ Real Time PCR System check that passive reference option ROX is none.

## 9. Result interpretation

The use of positive and negative controls in each run, validates the reaction by checking the absence of signal in negative control well and the presence of signal for *Shigella*/EIEC positive control well. Check Internal Control signal to verify the correct functioning of the amplification mix. The analysis of the samples is done by the software itself of the used real time PCR equipment according to manufacturer’s instructions for use.

Using the following table, read and analyze the results:

<i>Shigella</i> /EIEC	Internal control	Negative control	Positive control	Interpretation
+	+/-	-	+	<i>Shigella</i> /EIEC Positive
-	+	-	+	<i>Shigella</i> /EIEC Negative
+	+	+	+	Experiment fail
-	-	-	-	Experiment fail

Table 4. Sample interpretation

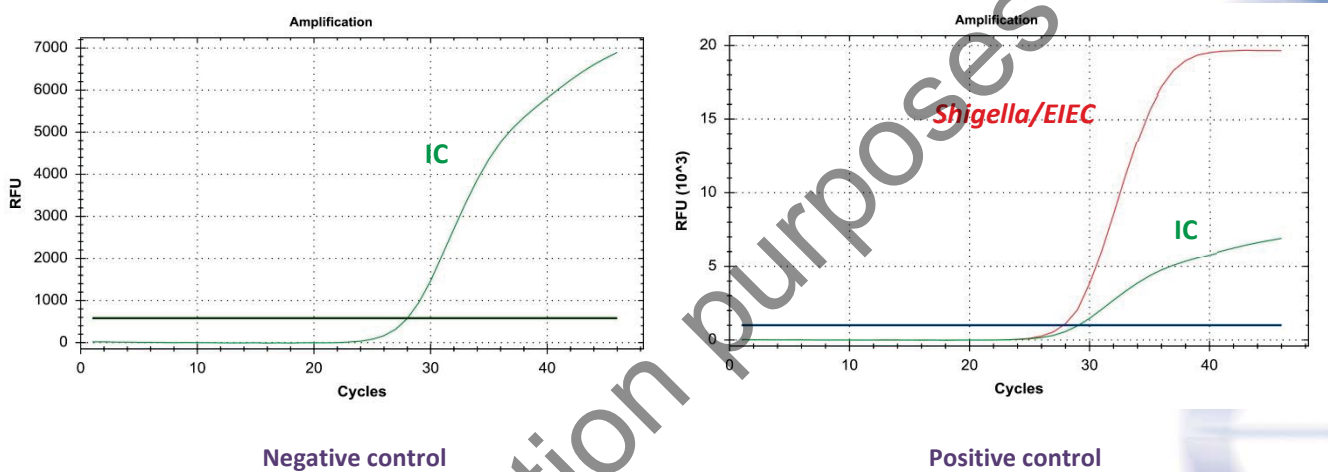
+: Amplification curve  
 -: No amplification curve

A sample is considered positive if the Ct value obtained is less than 40 and the internal control shows an amplification signal.

A sample is considered positive if the sample shows an amplification signal less than 40 Ct value but the internal control is negative. Sometimes, the detection of internal control is not necessary because a high copy number of target can cause preferential amplification of target-specific nucleic acids.

A sample is considered negative, if the sample shows no amplification signal in the detection system but the internal control is positive. An inhibition of the PCR reaction can be excluded by the amplification of internal control.

Figure 1. Correct run of negative and positive control run on the Bio-Rad CFX96 Touch™ Real-Time PCR Detection System



The result is considered invalid if there is signal of amplification in negative control or absence of signal in the positive well. We recommend to repeat the assay again.

In case of absence of internal control signal in sample wells we recommend to repeat the assay diluting the sample 1:10 or to repeat the extraction to check for possible problems of inhibition.

## 10. Limitations of the test

- The result of the test should be evaluated by a health care professional and evaluated in the context of medical history, clinical symptoms and other diagnostic tests.
- Although this assay can be used with other types of samples it has been validated with human faecal samples.
- The quality of the test depends on the quality of the sample; proper DNA from faecal specimens must be extracted. Unsuitable collection, storage and/or transport of specimens may give false negative results.
- Extremely low levels of target below the limit of detection may be detected, but results may not be reproducible.
- There is a possibility of false positive results due to cross-contamination by *Shigella* and EIEC, either samples containing high concentrations of target DNA or contamination due to PCR products from previous reactions.

## 11. Quality control

VIASURE *Shigella/EIEC* Real Time PCR Detection Kit contains a positive and a negative control that must be included in each run to correctly interpret the results. Also, the internal control (IC) in each well confirms the correct performance of the technique.

## 12. Performance characteristics

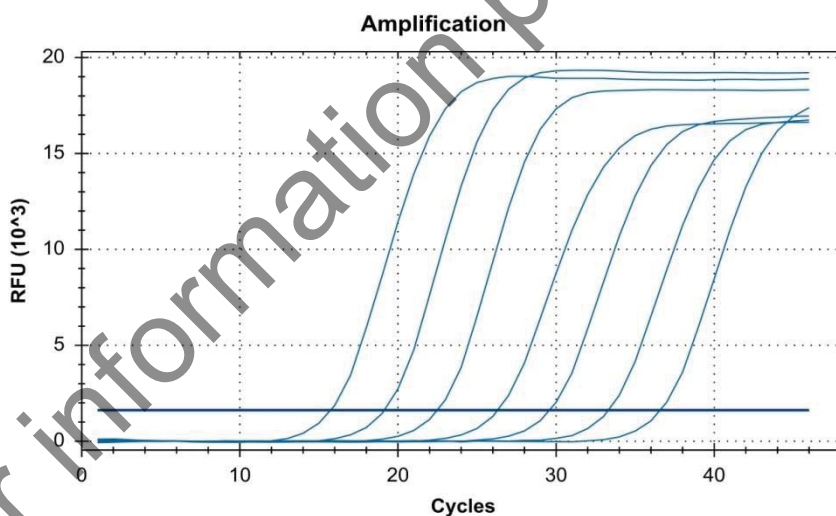
### 12.1. CLINICAL SENSITIVITY AND SPECIFICITY

Overall, a total amount of 307 faecal samples from symptomatic patients were tested using VIASURE *Shigella/EIEC* Real Time PCR Detection Kit. *Shigella/EIEC* was detected in 1 sample. This result was confirmed with that obtained by a commercial Real Time PCR Kit RIDA®GENE EHEC/EPEC (R-Biopharm), which detects and differentiates EHEC, STEC (EHEC), EPEC, *Shigella dysenteriae* type 1 and *Shigella/EIEC*.

### 12.2. ANALYTICAL SENSITIVITY

VIASURE *Shigella/EIEC* Real Time PCR Detection Kit has a detection limit of  $\geq 10$  DNA copies per reaction (Figure 2).

Figure 2. Dilution series of *Shigella/EIEC* ( $10^7$ - $10^1$  copies/rxn) template run on the Bio-Rad CFX96 Touch™ Real-Time PCR Detection System.





### 12.3. ANALYTICAL SPECIFICITY

The specificity of the *Shigella*/EIEC assay was confirmed by testing a panel consisting of 42 microorganisms representing the most common enteric pathogens or flora present in the intestine.

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit not identify the following strains confirming the exclusivity of the trial.

Cross-reactivity testing					
<i>Helicobacter pylori</i>	-	<i>Campylobacter coli</i>	-	<i>Candida albicans</i>	-
<i>Helicobacter hepaticus</i>	-	<i>Campylobacter jejuni subsp. jejuni</i>	-	<i>Arcobacter butzleri</i>	-
<i>Helicobacter cinaedi</i>	-	<i>Campylobacter upsaliensis</i>	-	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-
<i>Helicobacter heilmannii</i>	-	<i>Proteus vulgaris</i>	-	<i>Enterococcus faecalis</i>	-
<i>Salmonella typhi</i>	-	<i>Aeromonas hydrophila subsp. hydrophila</i>	-	<i>Yersinia enterocolitica</i> O:3	-
<i>Salmonella paratyphi A</i>	-	<i>Citrobacter freundii</i>	-	<i>Yersinia enterocolitica</i> O:9	-
<i>Salmonella paratyphi B</i>	-	<i>Staphylococcus aureus subsp. aureus</i>	-	<i>Bacteroides fragilis</i>	-
<i>Salmonella typhimurium</i>	-	<i>Serratia liquefaciens</i>	-	<i>Cryptosporidium parvum</i>	-
<i>Salmonella bongori</i>	-	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	-	<i>Giardia intestinalis</i>	-
<i>Salmonella enteritidis</i>	-	<i>Clostridium difficile</i>	-	<i>Entamoeba histolytica</i>	-
<i>Salmonella enterica subsp. entérica</i>	-	<i>Clostridium perfringens</i>	-	Adenovirus serotypes 40	-
<i>Salmonella pullorum</i>	-	<i>Enterotoxigenic Escherichia coli</i>	-	Adenovirus serotypes 41	-
<i>Salmonella gallinarum</i>	-	<i>Enteropathogenic Escherichia coli</i>	-	Rotavirus A	-
<i>Campylobacter lari</i>	-	<i>Klebsiella oxytoca</i>	-	Norovirus Genotypes I and II	-
<i>Campylobacter fetus</i>	-	<i>Listeria monocytogenes</i>	-	Astrovirus Genotype I-VIII	-

Table 6. Reference pathogenic and non-pathogenic microorganisms used in this study.

### 12.4. ANALYTICAL REACTIVITY

The reactivity of VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit was evaluated against *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii* and *Shigella sonnei* showing positive results.

**ANNEX 1:**

**COMPATIBILITY OF THE MOST COMMON REAL TIME PCR EQUIPMENT**

Low profile strips can be used in all PCR thermocyclers equipped with low profile block, like systems listed in table A.1. High profile strips can be used in all PCR thermocyclers equipped with high or regular profile block, like systems listed in table A.2. If you do not find your thermocycler in the list below, please contact with your supplier.

Table A.1 LOW PROFILE BLOCK THERMOCYCLERS	
Manufacturer	Model
Applied Biosystems	7500 Fast Real-Time PCR System
Applied Biosystems	7500 Fast Dx Real-Time PCR System
Applied Biosystems	QuantStudio™ 12K Flex 96-well Fast
Applied Biosystems	QuantStudio™ 6 Flex 96-well Fast
Applied Biosystems	QuantStudio™ 7 Flex 96-well Fast
Applied Biosystems	StepOne Plus™ Real-Time PCR System
Applied Biosystems	StepOne™ Real-Time PCR System
Applied Biosystems	ViiA™ 7 Fast Real-Time PCR System
Bio-Rad	CFX96 Touch™ Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	Mini Opticon™ Real-Time PCR Detection System
Roche	LightCycler® 480 Real-Time PCR System
Roche	LightCycler® 96 Real-Time PCR System
Agilent Technologies	Amplix Real-Time PCR System

Table A.2 HIGH PROFILE BLOCK THERMOCYCLERS	
Manufacturer	Model
Applied Biosystems	7300 Real-Time PCR System
Applied Biosystems	7500 Real-Time PCR System
Applied Biosystems	7900 HT Real-Time PCR System
Applied Biosystems	ABI PRISM 7000
Applied Biosystems	ABI PRISM 7700
Applied Biosystems	QuantStudio™ 12K Flex 96-well
Applied Biosystems	QuantStudio™ 6 Flex 96-well
Applied Biosystems	QuantStudio™ 7 Flex 96-well
Applied Biosystems	ViiA™ 7 Real-Time PCR System
Bio-Rad	CFX96 Touch™ Deep Well Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	iCycler iQ™ Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	iCycler iQ™5 Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	MyiQ™ Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	MyiQ™2 Real-Time PCR Detection System
Eppendorf	Mastercycler™ ep <i>realplex</i>
Stratagene / Agilent Technologies	Mx3000P™ Real Time PCR System
Stratagene / Agilent Technologies	Mx3005P™ Real Time PCR System
Analytik Jena Biometra	TOptical
Analytik Jena Biometra	qTOWER 2.0

Table A1/A2. Compatible low and high profile Real Time PCR systems.

## ESPAÑOL

### 1. Uso previsto

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit está diseñado para la identificación específica de *Shigella* y EIEC en muestras de heces humanas procedentes de pacientes con signos y síntomas de infección por *Shigella* y EIEC. El uso previsto del test es facilitar el diagnóstico de infección producida por *Shigella* y EIEC en seres humanos en combinación con factores de riesgos clínicos y epidemiológicos. El DNA es extraído a partir de las muestras fecales, amplificado posteriormente mediante PCR a tiempo real y detectado utilizando oligonucleótidos específicos y una sonda marcada con una molécula fluorescente y otra apantalladora (*quencher*) para detectar *Shigella* y EIEC.

### 2. Introducción y explicación

*Shigella* especies son organismos gram-negativos que causan anualmente aproximadamente 165 millones de casos de shigellosis en el mundo, dando como resultado 1 millón de muertes. Shigellosis es un tipo de disentería bacilar caracterizada por una diarrea severa que contiene sangre y moco. La enfermedad es causada por cualquiera de las cuatro especies de *Shigella* (*S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii* y *S. sonnei*) e incluso por *Escherichia coli* enteroinvasiva (EIEC). De hecho la diferenciación de *Shigella* y *E. coli* enteroinvasiva es complicada debido a la capacidad de la última para causar la disentería y el uso del mismo método de invasión.

*Shigellosis* es una enfermedad transmitida frecuentemente por alimentos, especialmente en comidas que requieren procesamiento y/o se preparan a partir de productos crudos o cocidos previamente sin recalentar. La baja dosis infecciosa (10 células), permite que la enfermedad pueda propagarse eficazmente por los alimentos o el agua infectada y también mediante el contacto entre personas.

Se han reportado varios factores de virulencia codificados en el cromosoma y/o en plásmidos, entre los cuales el antígeno plasmídico de invasión H codificado por el gen *ipaH* ayuda a la difusión del patógeno de célula a célula. Este gen tiene una naturaleza multicopia y ha sido localizado tanto en el cromosoma como en el plásmido de invasión en todas las especies de *Shigella* y en EIEC. Por este motivo, los ensayos de PCR a tiempo real para la detección de *Shigella*/EIEC se han desarrollado utilizando el gen *ipaH* como objetivo.

### 3. Procedimiento

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit está diseñado para el diagnóstico de shigellosis causada por *Shigella*/EIEC en muestras de heces humanas. Tras el aislamiento del DNA, la identificación de *Shigella*/EIEC se lleva a cabo mediante la reacción en cadena de la polimerasa utilizando oligonucleótidos específicos y una sonda fluorescente marcada que hibridan con una región diana conservada del gen *ipaH*.

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit utiliza la actividad 5' exonucleasa de la DNA-polimerasa. Durante la amplificación del DNA, esta enzima hidroliza la sonda unida a la secuencia de DNA complementaria, separando el fluoróforo del *quencher*. Esta reacción genera un aumento en la señal fluorescente proporcional a

la cantidad de la secuencia diana hidrolizada. Esta fluorescencia se puede monitorizar en equipos de PCR a tiempo real.

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit contiene en cada pocillo todos los componentes necesarios para llevar a cabo la PCR a tiempo real (cebadores/sondas específicos, dNTPs, tampón, polimerasa) en formato estabilizado, así como, un control interno para descartar la inhibición de la actividad polimerasa. Tras la amplificación de las secuencias diana de DNA de *Shigella*/EIEC y del control interno, *Shigella*/EIEC se detecta en el canal FAM y el control interno (CI) se detecta en el canal HEX, VIC o JOE (según el equipo utilizado).

#### 4. Reactivos suministrados

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit incluye los siguientes materiales y reactivos detallados en la Tabla 1 y Tabla 2:

Referencia	Reactivo/Material	Descripción	Color	Cantidad
VS-SHY1SL/ VS-SHY1SH	<i>Shigella</i> /EIEC 8-well strips	Una mezcla de enzimas, cebadores-sondas, tampón, dNTPs, estabilizadores y Control interno en formato estabilizado	Blanco	6/12 tiras de 8 pocillos
VS-RB02	Rehydration Buffer	Solución para la reconstitución del producto estabilizado	Azul	1 vial x 1.8 mL
VS-SHY1C	<i>Shigella</i> /EIEC Positive Control	DNA sintético liofilizado no infeccioso	Rojo	1 vial
VS-NC1	Negative control	Control negativo	Morado	1 vial x 1 mL
VS-H2O	Water RNase/DNase free	Agua libre de RNAsa/DNAsa	Blanco	1 vial x 1 mL
VS-OCS	Tear-off 8-cap strips	Tapones ópticos para sellar los pocillos durante el ciclo térmico	Transparente	6/12 tiras de 8 tapones

Tabla 1. Reactivos y materiales proporcionados en VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit con Ref. VS-SHY106L, VS-SHY106H, VS-SHY112L, VS-SHY112H.

Referencia	Reactivo/Material	Descripción	Color	Cantidad
VS-SHY1PL/ VS-SHY1PH	<i>Shigella</i> /EIEC 96-well plate	Una mezcla de enzimas, cebadores-sondas, tampón, dNTPs, estabilizadores y Control interno en formato estabilizado	Blanco	1 placa
VS-RB02	Rehydration Buffer	Solución para la reconstitución del producto estabilizado	Azul	1 vial x 1.8 mL
VS-SHY1C	<i>Shigella</i> /EIEC Positive Control	DNA sintético liofilizado no infeccioso	Rojo	1 vial
VS-NC1	Negative control	Control negativo	Morado	1 vial x 1 mL
VS-H2O	Water RNase/DNase free	Agua libre de RNAsa/DNAsa	Blanco	1 vial x 1 mL
VS-OCS	Tear-off 8-cap strips	Tapones ópticos para sellar la placa durante el ciclo térmico	Transparente	12 tiras de 8 tapones

Tabla 2. Reactivos y materiales proporcionados en VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit con Ref. VS-SHY113L y VS-SHY113H.

## 5. Material requerido y no suministrado

---

La siguiente lista incluye los materiales que se requieren para el uso pero que no se incluyen en VIASURE *Shigella/EIEC* Real Time PCR Detection Kit.

- Equipo de PCR a tiempo real (termociclador) (para comprobar la compatibilidad ver Anexo I).
- Kit de extracción de DNA.
- Centrífuga para tubos de 1.5 mL.
- Vórtex.
- Micropipetas (0.5-20  $\mu$ L, 20-200  $\mu$ L).
- Puntas con filtro.
- Guantes desechables sin polvo.

## 6. Condiciones de transporte y almacenamiento

---

- El transporte puede realizarse de 2-50°C durante 2 semanas máximo.
- Almacenar el kit en nevera entre 2-8°C.
- Almacenar el control positivo a -20°C tras su re-suspensión. Se recomienda separar en alícuotas para minimizar los ciclos de congelación y descongelación.
- Proteger los componentes de la luz.

## 7. Precauciones para el usuario

---

- Para uso profesional de diagnóstico *in vitro*.
- No se recomienda usar el kit después de la fecha de caducidad.
- Diseñar un flujo de proceso unidireccional. Se debe comenzar en el área de extracción y después pasar al área de amplificación y de detección. No poner en contacto las muestras, equipos y reactivos utilizados en un área con la zona en la que se realizó el paso anterior.
- Seguir las Buenas Prácticas de Laboratorio. Use ropa protectora, guantes de uso desechables, gafas y mascarilla. No comer, beber o fumar en el área de trabajo. Una vez terminada la prueba, lavarse las manos.
- Las muestras deben ser tratadas como potencialmente infecciosas así como los reactivos que han estado en contacto con las muestras y deben ser gestionadas según la legislación sobre residuos sanitarios nacional. Tome las precauciones necesarias durante la recogida, almacenamiento, tratamiento y eliminación de muestras.
- Se recomienda la descontaminación periódica de los equipos usados habitualmente, especialmente micropipetas, y de las superficies de trabajo.

## 8. Procedimiento del test

### 8.1. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Las muestras de heces se deben recoger en recipientes limpios y deben ser procesadas con la mayor brevedad posible para garantizar la calidad de la prueba. Se recomienda el uso de muestras frescas.

Para conservar durante un tiempo prolongado, las muestras pueden congelarse a  $-20^{\circ}\text{C}$ . En este caso, la muestra debe descongelarse totalmente y alcanzar la temperatura ambiente para poder utilizarla en la prueba. No se recomiendan ciclos de congelación y descongelación. Homogenizar la muestra vigorosamente antes de su preparación.

Se recomienda diluir la muestra de heces antes de la extracción. Para ello, se debe tomar una muestra de heces del tamaño de un guisante (aprox. 8mm) y colocarla en un tubo de microcentrifuga de 1.5 mL que contiene 200  $\mu\text{L}$  de suero fisiológico o PBS. Posteriormente, vortear intensamente y centrifugar a 10,000 rpm durante 1min. Finalmente, utilizar 200  $\mu\text{L}$  del sobrenadante para realizar la extracción de DNA.

#### 8.1.1. EXTRACCIÓN DE DNA

Para la extracción de DNA a partir de muestras de heces humanas puede utilizar su sistema optimizado de rutina manual o automático. Además, se puede usar cualquier kit de extracción de DNA disponible en el mercado y seguir las instrucciones de uso del fabricante. Los siguientes kits de extracción han sido validados:

- VIASURE RNA-DNA Extraction kit (VIASURE), recomendado.
- QIAamp DNA Mini kit (QIAGEN)
- QIAamp DNA Stool Mini Kit (QIAGEN)
- Invisorb® Spin Universal Kit (Stratec).
- UltraClean® Tissue & Cells DNA Isolation Kit (Mobio).

### 8.2. CONTROL POSITIVO LIOFILIZADO

*Shigella*/EIEC Positive Control contiene una gran cantidad de copias molde por lo que se recomienda abrirlo y manipularlo en una zona del laboratorio separada del resto de los componentes. Reconstituir *Shigella*/EIEC Positive Control liofilizado (vial rojo) añadiendo 200  $\mu\text{L}$  de Agua libre de RNAsa/DNAsa (vial blanco) suministrada y mezclar bien con la ayuda del vórtex. Almacenar el control positivo a  $-20^{\circ}\text{C}$  tras su re-suspensión. Se recomienda separar en alícuotas para minimizar los ciclos de congelación y descongelación.

### 8.3. PROTOCOLO PCR

Determinar y separar el número de reacciones necesarias incluyendo las muestras y los controles. En cada serie de muestras a analizar se deben incluir un control positivo y uno negativo. Retirar el aluminio protector de las placas o tiras.

1) Reconstituir el número de pocillos que sean necesarios.

Añadir 15 µL del tampón de rehidratación (vial azul) en cada pocillo.

2) Añadir muestras y controles.

Añadir 5 µL de DNA extraído de cada muestra, de *Shigella*/EIEC Positive Control reconstituido (vial rojo) o Negative Control (vial morado) y cerrar los pocillos con los tapones suministrados. Centrifugar brevemente.

Colocar la placa o las tiras en el termociclador.

3) Configurar el termociclador.

Programar el termociclador siguiendo las condiciones descritas en la siguiente tabla e iniciar el programa:

Ciclos	Etapas	Tiempo	Temperatura
1	Activación de la polimerasa	2 min	95°C
45	Desnaturalización	10 seg	95°C
	Hibridación/Recogida de datos*	50 seg	60°C

Tabla 3. Protocolo PCR

Los datos de fluorescencia deben recogerse durante la etapa de hibridación (\*) a través de los canales FAM (*Shigella*/EIEC) y HEX, JOE o VIC (Control Interno). En los termocicladores Applied Biosystems 7500 Fast Real-Time PCR System, Applied Biosystems StepOne™ Real-Time PCR System, y Stratagene Mx3005P™ Real Time PCR System comprobar que la opción del control pasivo ROX está desactivada.

## 9. Interpretación de resultados

El uso de los controles positivo y negativo junto con cada serie de muestras a analizar, valida la reacción comprobando la ausencia de señal en el pocillo del control negativo y la presencia de una señal en el pocillo de control positivo de *Shigella*/EIEC. Comprobar la emisión de la señal del control interno para verificar el correcto funcionamiento de la mezcla de amplificación. El análisis de las muestras se realiza con el software propio del equipo de PCR a tiempo real de acuerdo con las instrucciones de uso del fabricante.

Con ayuda de la siguiente tabla, leer y analizar los resultados:

<i>Shigella</i> /EIEC	Control interno	Control Negativo	Control Positivo	Interpretación
+	+/-	-	+	<i>Shigella</i> /EIEC Positivo
-	+	-	+	<i>Shigella</i> /EIEC Negativo
+	+	+	+	Inválido
-	-	-	-	Inválido

Tabla 4. Interpretación

+: curva de amplificación

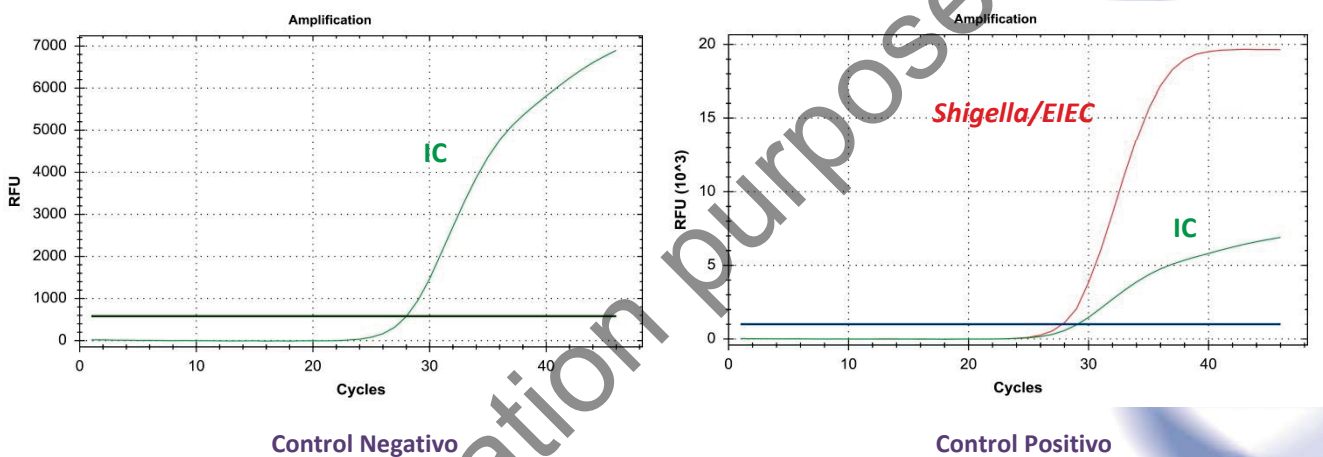
-: sin curva de amplificación

Una muestra se considera positiva, si el valor Ct obtenido es menor de 40 y el control interno muestra una gráfica de amplificación.

Una muestra se considera como positiva, si la muestra presenta una señal de amplificación y el valor Ct es menor de 40, aunque el control interno sea negativo. En ocasiones, la detección del control interno no es necesaria, ya que la presencia de un alto número inicial de copias del ácido nucleico diana puede causar una amplificación preferencial de esta última.

Una muestra se considera negativa, si no se detecta una curva de amplificación por encima del valor umbral, y el control interno si la presenta. La inhibición de la reacción de PCR puede ser excluida por la amplificación del control interno.

Figura 1. Ejemplo de gráficas de amplificación del control negativo y positivo. Experimento realizado en el equipo Bio-Rad CFX96 Touch™ Real-Time PCR Detection System.



El resultado se considera inválido si se observa una gráfica de amplificación en el control negativo o ausencia de señal en el pocillo del control positivo. En ese caso, se recomienda repetir el ensayo.

En caso de ausencia de la señal de control interno en los pocillos de muestra, se recomienda repetir el ensayo diluyendo la muestra 1:10 o repetir la extracción para descartar posibles problemas de inhibición.

## 10. Limitaciones del test

- El resultado de la prueba debe ser evaluado en el contexto del historial médico, los síntomas clínicos y otras pruebas de diagnóstico por un profesional de la salud.
- Este ensayo se podría utilizar con diferentes tipos de muestras, aunque sólo ha sido validado con muestras fecales humanas.
- El correcto funcionamiento de la prueba depende de la calidad de la muestra; el DNA deber ser extraído de forma adecuada de las muestras fecales humanas. Una forma inadecuada de recolección, almacenaje y/o transporte de las muestras puede dar lugar a falsos negativos.



- Se puede detectar un bajo número de copias del DNA molde diana por debajo del límite de detección, pero los resultados pueden no ser reproducibles.
- Existe la posibilidad de falsos positivos debido a la contaminación cruzada con *Shigella*/EIEC, ya sea por muestras que contienen altas concentraciones de DNA molde diana o por contaminación por arrastre a partir de productos de PCR de reacciones anteriores.

## 11. Control de calidad

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit contiene controles positivo y negativo que deben ser incluidos en cada ensayo para interpretar correctamente los resultados. Además, el control interno (CI) en cada pocillo confirma el correcto funcionamiento de la técnica.

## 12. Características del test

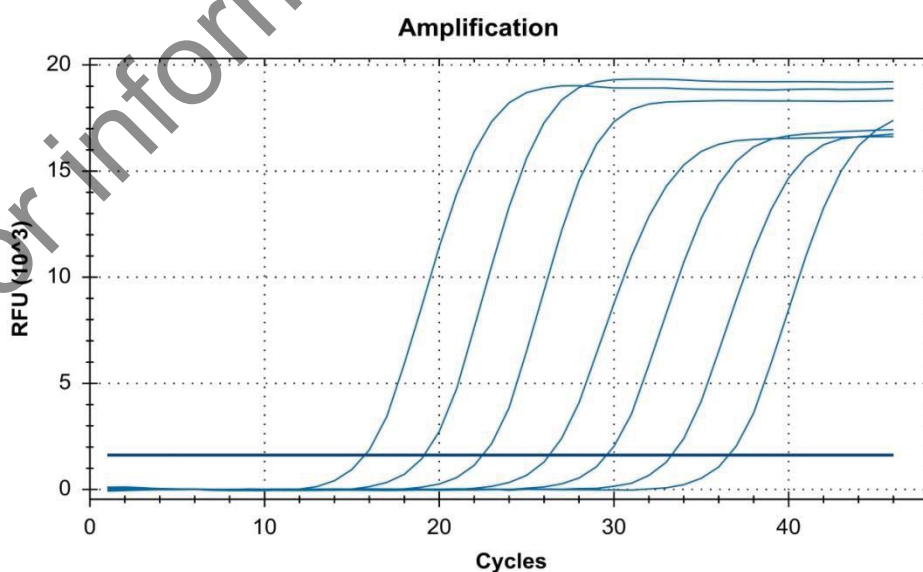
### 12.1. SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD CLINICA

Un total de 307 muestras de heces de pacientes sintomáticos fueron probados usando VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR detection kit. *Shigella*/EIEC se detectó únicamente en 1 muestra *Shigella*/EIEC positiva. Este resultado fue confirmado con el obtenido por el Kit de PCR a tiempo real comercial: RIDA®GENE EHEC/EPEC (r-Biopharm), que detecta y diferencia EHEC, STEC (EHEC), EPEC, *Shigella dysenteriae* tipo 1 y *Shigella*/EIEC.

### 12.2. SENSIBILIDAD ANALITICA

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit tiene un límite de detección de  $\geq 10$  copias de DNA por reacción (Figura 2).

Figura 2. Diluciones seriadas de un estándar de *Shigella*/EIEC ( $10^7$ - $10^1$  copias/reacción). Experimento realizado en el equipo Bio-Rad CFX96 Touch™ Real-Time PCR Detection System.



### 12.3. ESPECIFICIDAD ANALITICA

La especificidad del ensayo de *Shigella*/EIEC fue confirmada probando un panel compuesto por 42 microorganismos que representan los patógenos entéricos más comunes o que pueden estar presentes en la flora intestinal.

VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit no identifica las siguientes cepas, por lo que no se generan falsos positivos, confirmándose así la exclusividad del ensayo.

Prueba de reacción cruzada					
<i>Helicobacter pylori</i>	-	<i>Campylobacter coli</i>	-	<i>Candida albicans</i>	-
<i>Helicobacter hepaticus</i>	-	<i>Campylobacter jejuni subsp. jejuni</i>	-	<i>Arcobacter butzleri</i>	-
<i>Helicobacter cinaedi</i>	-	<i>Campylobacter upsaliensis</i>	-	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-
<i>Helicobacter heilmannii</i>	-	<i>Proteus vulgaris</i>	-	<i>Enterococcus faecalis</i>	-
<i>Salmonella typhi</i>	-	<i>Aeromonas hydrophila subsp. hydrophila</i>	-	<i>Yersinia enterocolitica</i> O:3	-
<i>Salmonella paratyphi A</i>	-	<i>Citrobacter freundii</i>	-	<i>Yersinia enterocolitica</i> O:9	-
<i>Salmonella paratyphi B</i>	-	<i>Staphylococcus aureus subsp. aureus</i>	-	<i>Bacteroides fragilis</i>	-
<i>Salmonella typhimurium</i>	-	<i>Serratia liquefaciens</i>	-	<i>Cryptosporidium parvum</i>	-
<i>Salmonella bongori</i>	-	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	-	<i>Giardia intestinalis</i>	-
<i>Salmonella enteritidis</i>	-	<i>Clostridium difficile</i>	-	<i>Entamoeba histolytica</i>	-
<i>Salmonella enterica subsp. entérica</i>	-	<i>Clostridium perfringens</i>	-	Adenovirus serotypes 40	-
<i>Salmonella pullorum</i>	-	<i>Enterotoxigenic Escherichia coli</i>	-	Adenovirus serotypes 41	-
<i>Salmonella gallinarum</i>	-	<i>Enteropathogenic Escherichia coli</i>	-	Rotavirus A	-
<i>Campylobacter lari</i>	-	<i>Klebsiella oxytoca</i>	-	Norovirus Genotypes I and II	-
<i>Campylobacter fetus</i>	-	<i>Listeria monocytogenes</i>	-	Astrovirus Genotype I-VIII	-

Tabla 6. Microorganismos patógenos y no patógenos de referencia utilizados en este estudio.










### 12.4. REACTIVIDAD ANALITICA

La reactividad de VIASURE *Shigella*/EIEC Real Time PCR Detection Kit se evaluó frente a *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii* y *Shigella sonnei*, mostrando un resultado positivo.

### 13. Bibliography/Bibliografía

1. A. Ub-Din et al. Relationship among *Shigella* spp. and enteroinvasive *Escherichia coli* (EIEC) and their differentiation. *Brazilian Journal of Microbiology* 2014; 45(4): 1131-1138.
2. V. D. Thiem et al. Detection of *Shigella* by a PCR assay targeting the *ipaH* gene suggests increased prevalence of shigellosis in Nha Trang, Vietnam. *Journal of Clinical Microbiology* 2004; 42(5): 2031-2035.
3. W. S. Lin et al. A quantitative PCR assay for rapid detection of *Shigella* species in fresh produce. *Journal of Food Protection* 2010; 73(2): 221-233.
4. W. Mokhtari et al. Real-Time PCR using SYBR Green for the detection of *Shigella* spp. in food and stool samples. *Molecular and Cellular Probes* 2013, 27; 53-59.
5. S. Ghosh et al. Genetic characterization of *Shigella* spp. isolated from diarrhoeal and asymptomatic children. *Journal of Medical Microbiology* 2014, 63; 903-910.

### 6. Symbols for IVD components and reagents/Símbolos para reactivos y productos para diagnóstico *in vitro*

 IVD	<i>In vitro</i> diagnostic device Producto para diagnóstico <i>in vitro</i>		Keep dry Almacenar en lugar seco		Use by Fecha de caducidad		Manufacturer Fabricante	 LOT	Batch code Número de lote
	Consult instructions for use Consultar las instrucciones de uso		Temperature limitation Limitación de temperatura		Contains sufficient for <n> test Contiene <n> test	DIL	Sample diluent Diluyente de muestra	 REF	Catalogue number Número de referencia

**ANEXO 1:**

**COMPATIBILIDAD DE LOS EQUIPOS A TIEMPO REAL MÁS COMUNES**

Las tiras de bajo perfil pueden usarse en todos los termocicladores equipados con un bloque de perfil bajo, como los sistemas listados en la tabla A.1. Las tiras de perfil alto pueden usarse en todos los termocicladores PCR equipados con bloque de perfil alto o normal, como los sistemas listados en la tabla A.2. Si no encuentra su termociclador en la siguiente lista, por favor póngase en contacto con su proveedor.

Tabla A.1 TERMOCICLADORES CON BLOQUE DE BAJO PERFIL	
Fabricante	Modelo
Applied Biosystems	7500 Fast Real-Time PCR System
Applied Biosystems	7500 Fast Dx Real-Time PCR System
Applied Biosystems	QuantStudio™ 12K Flex 96-well Fast
Applied Biosystems	QuantStudio™ 6 Flex 96-well Fast
Applied Biosystems	QuantStudio™ 7 Flex 96-well Fast
Applied Biosystems	StepOne Plus™ Real-Time PCR System
Applied Biosystems	StepOne™ Real-Time PCR System
Applied Biosystems	ViiA™ 7 Fast Real-Time PCR System
Bio-Rad	CFX96 Touch™ Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	Mini Opticon™ Real-Time PCR Detection System
Roche	LightCycler®480 Real-Time PCR System
Roche	LightCycler®96 Real-Time PCR System
Agilent Technologies	AriaMx Real-Time PCR System

Tabla A.2 TERMOCICLADORES CON BLOQUE DE PERFIL ALTO	
Fabricante	Modelo
Applied Biosystems	7300 Real-Time PCR System
Applied Biosystems	7500 Real-Time PCR System
Applied Biosystems	7900 HT Real-Time PCR System
Applied Biosystems	ABI PRISM 7000
Applied Biosystems	ABI PRISM 7700
Applied Biosystems	QuantStudio™ 12K Flex 96-well
Applied Biosystems	QuantStudio™ 6 Flex 96-well
Applied Biosystems	QuantStudio™ 7 Flex 96-well
Applied Biosystems	ViiA™ 7 Real-Time PCR System
Bio-Rad	CFX96 Touch™ Deep Well Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	iCycler iQ™ Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	iCycler iQ™5 Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	MyiQ™ Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	MyiQ™2 Real-Time PCR Detection System
Eppendorf	Mastercycler™ep <i>realplex</i>
Stratagene / Agilent Technologies	Mx3000P™ Real Time PCR System
Stratagene / Agilent Technologies	Mx3005P™ Real Time PCR System
Analytik Jena Biometra	TOptical
Analytik Jena Biometra	qTOWER 2.0

Tabla A1/A2. Equipos compatibles de PCR a tiempo real más comunes.

VIASURE *Shigella/EIEC* Real Time PCR Detection Kit has been validated on the following equipments: Applied Biosystems 7500 Fast Real-Time PCR System, Applied Biosystems StepOne™ Real-Time PCR System, Bio-Rad CFX96 Touch™ Real-Time PCR Detection System and AriaMx Real-Time PCR System. When using the Applied Biosystems 7500 Fast with strips it is recommend to place a plate holder to reduce the risk of crushed tube (Ref. PN 4388506).

---

VIASURE *Shigella/EIEC* Real Time PCR Detection Kit ha sido validado en los siguientes equipos: Applied Biosystems 7500 Fast Real-Time PCR System, Applied Biosystems StepOne™ Real-Time PCR System, Bio-Rad CFX96 Touch™ Real-Time PCR Detection System y AriaMx Real-Time PCR System. Cuando se utiliza el equipo Applied Biosystems 7500 Fast con tiras, se recomienda colocar el soporte adecuado para reducir el riesgo de aplastar el tubo (Ref. PN 4388506).

For information purposes only

- CFX™ and IQ5™ are registered trademarks of Bio-Rad Laboratories
- ABI®, QuantStudio™, StepOnePlus™ and ViiA™ are a registered trademarks of Thermo Fisher Scientific Inc.
- LightCycler® is a registredtrademark of Roche
- Mx3000P™, Mx3005™ and AriaMx are registered trademarks of Agilent Technologies
- Mastercycler™ is a registered trademark of Eppendorf





CERTEST BIOTEC S.L.

Pol. Industrial Río Gállego II, Calle J, Nº 1,  
50840, San Mateo de Gállego, Zaragoza (SPAIN)

[www.certest.es](http://www.certest.es)



For information purposes only